



# STRESS

Verfügt der menschliche Organismus nicht über ausreichend Ressourcen, um mit äusseren Reizen umzugehen, reagiert er mit Stress. Die biochemischen Abläufe, die im Organismus als Stressantwort ausgelöst werden, mobilisieren zusätzliche Kräfte. In den heutigen Leistungsgesellschaften kommt es aber immer häufiger zu Formen von dauerhaftem Stress – beispielsweise durch Druck am Arbeitsplatz, in der Schule, durch immer schnellere Kommunikationsmittel oder allgemein gestiegene Erwartungen. Da sich anhaltender Stress oft in Störungen des Organismus niederschlägt, lohnt sich ein Blick auf seine Entstehung – und darauf, wie der Körper im Umgang mit Stress unterstützt werden kann.

<u>Anatomie und Physiologie des Nervensystems</u>	2
<u>Die Stressantwort</u>	4
<u>Stressreduktoren</u>	6
<u>Glossar/ Literaturhinweise</u>	8

# Anatomie und Physiologie des Nervensystems

Stress kennt jeder, sei es am Arbeitsplatz, weil man ständig unter Druck steht, Leistungsdruck und Prüfungsstress in der Schule, Stress mit den Eltern – heute ist sogar Ferienstress ein bekanntes Phänomen. Aber was ist Stress? Stress ist ein Prozess, der durch ungewöhnliche Anforderungen an unseren Körper ausgelöst wird, die dieser mit den vorhandenen Ressourcen nicht bewältigen kann. Als Stressoren definiert man die Einflüsse auf den Organismus (Anforderungen, Bedürfnisse, Reize), die eine physische und psychische Stressreaktion auslösen, weil sie die Ressourcen und Handlungsmöglichkeiten übersteigen. Stressoren können physischer Natur sein (z. B. Hunger, Hitze oder Kälte, Lärm), chemischer Natur (z. B. Gift, Drogen), psychischer (Angst, Über- oder Unterforderung, Verlust eines Haustieres) oder sozialer Natur (Beziehungen, Konflikte). Diese Ereignisse werden individuell sehr verschieden wahrgenommen und sind nur dann Stressoren, wenn unser Körper sie als solche interpretiert. Die Antwort auf diese Stressoren ist einerseits physiologisch, andererseits emotional, sie hat aber auch eine kognitive Komponente. Im vorliegenden Fachdossier wird vor allem auf die physiologische Komponente der Stressantwort eingegangen.

**Das Nervensystem wird anatomisch und funktionell in zwei Teile eingeteilt:**

- das zentrale Nervensystem ZNS (Gehirn und Rückenmark)
- das periphere Nervensystem (alle Nerven ausserhalb des ZNS)

**Das periphere Nervensystem wird weiter unterteilt in:**

- das somatische Nervensystem (Muskeln)
- das autonome Nervensystem ANS (Organe, Drüsen, glatte Muskulatur)

**Das autonome Nervensystem besteht aus:**

- Sympathikus
- Parasympathikus

## DAS GEHIRN

Hier werden nur jene Teile des Gehirns beschrieben, die für das Verständnis der Stressantwort von Bedeutung sind. Zwischen Grosshirn und Hirnstamm befindet sich das Zwischenhirn, dessen Hauptbestandteile der Thalamus und der Hypothalamus bilden und an dessen unterstem Ende die Hirnanhangdrüse (Hypophyse) wie ein Tropfen hängt.

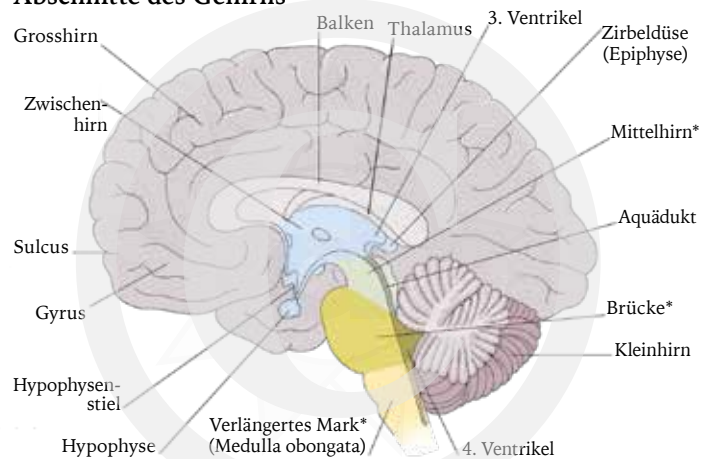
Der Thalamus besteht vor allem aus Neuronen und zählt somit zur grauen Substanz. Alle Informationen aus der Umwelt – mit Ausnahme der Gerüche – gelangen über afferente Nervenbahnen zum Thalamus. Der Thalamus fungiert als Schaltzentrale und Filter der gesammelten Informationen und leitet diese an die entsprechenden Bereiche der Grosshirnrinde weiter, wo sie dann in bewusste Informationen umgewandelt werden. Der Thalamus lässt nur Informationen

passieren, die für den Gesamtorganismus von Bedeutung sind.

Der Hypothalamus liegt, wie der Name sagt, unterhalb des Thalamus. Er erhält einerseits nervliche Reize und kontrolliert das autonome Nervensystem, andererseits hat er auch die Kontrolle über das endokrine System. Er ist also das Bindeglied zwischen dem Nervensystem und dem Hormonsystem. Der Hypothalamus steht über den Hypophysenstiel mit der Hypophyse in Verbindung. In den Nervenzellen von zwei Kernen des Hypothalamus werden die Hormone Adiuretin und Oxytocin gebildet und in den Axonen durch den Hypophysenstiel in die Neurohypophyse (= Hypophysenhinterlappen) transportiert. Dort werden die Hormone gelagert, bis sie bei Bedarf ins Blut abgegeben werden. Dieser Vorgang der Hormonabgabe von Nervenzellen über Nervenfasern nennt man Neurosekretion. In anderen Kernen des Hypothalamus werden Releasing- und Inhibiting-Hormone gebildet, die nicht direkt wirken, sondern die Freisetzung von stimulierenden oder hemmenden Hormonen in der Adenohypophyse (= Hypophysenvorderlappen) bewirken. Sie werden in den hypophysären Pfortaderkreislauf abgegeben und erreichen auf diesem Weg die Adenohypophyse. Wichtig für die Stressantwort ist das Hormon «Corticotropin-releasing Hormon (CRH)», das die Ausschüttung des «Adenocorticotropen Hormons (ACTH)» in der Adenohypophyse anregt, welches wiederum die Ausschüttung von Cortisol aus der Nebennierenrinde bewirkt (siehe Grafik auf Seite 5).

Ein weiterer wichtiger Teil des Gehirns für die Stressantwort ist das limbische System. Es besteht unter anderem aus den Mandelkernen (Amygdala) und dem Hippocampus. Es spielt eine zentrale Rolle bei emotionalen Reaktionen wie Wut, Angst oder Zuneigung.

### Abschnitte des Gehirns



\* bilden den Hirnstamm

Kugler, Der menschliche Körper, 3.A. 2017 © Elsevier GmbH, Urban & Fischer, München

## ÜBERTRAGUNG DER REIZE IM HIRN DURCH NEUROTRANSMITTER

Neurotransmitter spielen eine zentrale Rolle bei der Informationsübertragung und der Steuerung vieler Körperfunktionen (Aufmerksamkeit, Antrieb, Gedächtnis, Muskeltätigkeit, Glücksgefühl, Schlaf-wach-Rhythmus, Sexualtrieb). Sie wirken bei der Nervenreizleitung auf die postsynaptische Membran, indem sie das Aktionspotential weiterleiten (exzitatorische Neurotransmitter) oder hemmen (inhibitorische Neurotransmitter). Klassische Beispiele von Neurotransmittern sind Acetylcholin, Dopamin, Noradrenalin und Adrenalin, die Gamma-Aminobuttersäure (GABA), Glutamat und Serotonin.

- **Acetylcholin** ist der Neurotransmitter, der das Nervensignal von efferenten Neuronen auf den Muskel überträgt. Weiter wirkt es im autonomen Nervensystem erregend auf die nachgeschalteten Strukturen.
- **Noradrenalin:** Efferente Neurone des autonomen Nervensystems haben Noradrenalin als Transmitter. Es wird vor allem in den Nervenzellen im Mittelhirn, aber auch im Nebennierenmark gebildet. Vom Mittelhirn aus ziehen Nervenfasern zu allen Teilen der Grosshirnrinde, so werden die Aufmerksamkeit und der Wachzustand gesteuert. Noradrenalin spielt aber auch eine Rolle bei Stress (siehe «Hormone der Nebennieren»).
- **Serotonin** wird in den Nervenzellen des Hirnstamms und im Hypothalamus hergestellt. Es ist ein Neurotransmitter, der

am Schlaf-wach-Rhythmus, am Träumen und an der Regulation von Stimmung, Temperatur, Nahrungsaufnahme und Schmerzübertragung beteiligt ist (Serotonin ist eine Vorstufe des Schlafhormons Melatonin). Serotonin kann die Blut-Hirnschranke nicht passieren und wird deshalb lokal aus Tryptophan synthetisiert.

- **Dopamin** ist meist ein erregender Transmitter, kann aber auch inhibitorisch sein. Er wird vor allem im Mittelhirn gebildet. Der Stoff spielt eine Rolle beim Verhalten, bei Kognition, willkürlicher Bewegung, Schlaf, Stimmung und Lernen. Weiter ist Dopamin sehr wichtig im Belohnungssystem, das positive Gefühle auslösen kann.
- **Glutamat**, das Anion der Glutaminsäure, ist der häufigste Neurotransmitter an exzitatorischen Synapsen im Gehirn. Es ist an der Informationsverarbeitung in den Schaltkreisen zwischen Thalamus und Hirnrinde beteiligt. Auch bei der Vermittlung von Sinneswahrnehmungen, der Modulation der Motorik sowie beim Lernen und beim Gedächtnis spielt Glutamat eine wichtige Rolle, einschliesslich des gesamten Erregungsniveaus des Gehirns.
- **GABA:** Die Gamma-Aminobuttersäure hemmt die Weiterleitung des Aktionspotentials und somit der Erregung. GABA wird aus Glutaminsäure synthetisiert. Wird hier medikamentös eingegriffen (mit Diazepam und anderen Benzodiazepinen), beispielsweise auf die GABA-Rezeptoren, kommt es zu einer verstärkten Wirkung von GABA, was zu einem zentral dämpfenden und beruhigenden Effekt führt.

### Wichtige Funktionen von Sympathikus und Parasympathikus

Organ	Sympathikus	Parasympathikus
Tränendrüse	Keine bekannte Wirkung	Steigerung der Sekretion
Pupille	Erweiterung	Verengung
Herzmuskel	Zunahme von Frequenz und Kontraktionskraft	Mässige Abnahme von Frequenz und Kontraktionskraft
Hirngefässe	Leichte Verengung	Keine Wirkung bekannt
Muskelgefässe	Erweiterung (auch Verengung)	Keine Wirkung bekannt
Haut-, Schleimhaut- und Eingeweidegefässe	Verengung	Keine Wirkung bekannt
Bronchien	Erweiterung	Verengung
Speicheldrüsen	Verminderung der Sekretion	Steigerung der Sekretion
Magen-Darm-Trakt	Verminderung von Tonus und Bewegungen, Sphinkteren kontrahiert	Steigerung von Tonus und Bewegungen, Sphinkteren entspannt
Verdauungsdrüsen	Verminderung der Sekretion	Steigerung der Sekretion
Sexualorgane beim Mann	Auslösung der Ejakulation	Auslösung der Erektion

# Die Stressantwort

## HORMONE DER NEBENNIEREN

Die Catecholamine Adrenalin und Noradrenalin werden im Nebennierenmark gebildet. Beide wirken auf das Herz-Kreislauf-System. Dabei reguliert Adrenalin vorwiegend die Blutverteilung und fördert das Herzzeitvolumen. Es erweitert zudem die Bronchien und hemmt die Magen-Darm-Motilität, steigert aber auch die Hirnrindenaktivität, was zu einer Steigerung der Aufmerksamkeit und zu psychischer Erregung führt. Da Adrenalin die Blut-Hirn-Schranke nicht überwinden kann, wird angenommen, dass dieser Effekt auf indirektem Weg, beispielsweise über afferente Nervenbahnen, ausgelöst wird. Noradrenalin steigert vor allem den peripheren Gefässwiderstand, was zu einem erhöhten arteriellen Blutdruck führt.

Cortisol ist ein Steroidhormon (Glucocorticoid) und wird in der Nebennierenrinde produziert. Es wirkt auf den Kohlenhydrat-, Fett- und Proteinstoffwechsel, damit in Notsituationen schnell Energie für das Gehirn und das Herz bereitgestellt werden kann. In Muskeln, Fett, Haut und Knochen wirkt es katabol, das heisst, Proteine und Fett werden mit seiner Hilfe vermehrt abgebaut. Cortisol stimuliert auch die Gluconeogenese aus Aminosäuren sowie die Glykogensynthese in der Leber, es ist also Insulin-antagonistisch. Weiter hemmt Cortisol in hohen Mengen Entzündungen sowie die Immunreaktionen. Im Gehirn steigert es die Erregbarkeit gegenüber sensorischen Reizen und moduliert die Neurotransmitterfreisetzung, daher kann es euphorisierende sowie depressive Wirkungen auslösen. In den Gefässen und Bronchien erhöht es die Empfindlichkeit der Gefässe auf Catecholamine. In der Magenschleimhaut hemmt Cortisol die Schleimsekretion und die PGE<sub>2</sub>-Bildung und stimuliert die HCl-Sekretion.

Stress als Kampf- oder Fluchtreaktion wurde bereits 1932 vom amerikanischen Physiologen Dr. Walter Cannon beschrieben. Dabei handelt es sich um ein evolutionär sehr stark konserviertes Reaktionsmuster, das unseren Vorfahren das Überleben gesichert hat und auch in der Tierwelt überall zu beobachten ist: Traf ein Jäger und Sammler auf ein Raubtier, liefen in seinem Körper diverse Reaktionen ab, für die Walter Cannon den Begriff «Fight-or-flight-Response» prägte. Dieselben Reaktionen laufen auch bei einer Person ab, die beispielsweise eine Prüfung ablegen muss.

Die Information «Gefahr», im obigen Beispiel das Raubtier oder die Prüfung, wird von den Augen als sensorischer Reiz ins Hirn weitergeleitet, der im Thalamus an die entsprechende Region der Grosshirnrinde weitergeleitet wird. Dort wird der Reiz erkannt als «Was ist es? Was passiert?». Es wird geplant und abgewogen, ob dieser Plan vernünftig ist. Die Amygdala liegt neben dem Thalamus und ist bekannt als Aggressionszentrum, sie ist aber auch für Ängste und Phobien verantwortlich. Hier wird der emotionale Aspekt untersucht: «Ist es gefährlich? Ist es zu schwierig? Macht es mir Freude?» Je mehr Stressoren wir als bedrohlich empfinden, umso stärker werden unser Ängste. Weiter geht der Reiz an den Hypothalamus, der das Signal an den Sympathikus und die Hypophyse weiterleitet, damit sie etwas zur Anpassung an die Situation unternehmen. Die Aktivierung des Sympathikus bewirkt die Freisetzung von Noradrenalin. Die Hypophyse signalisiert den Nebennieren, die entsprechenden Hormone auszuschütten. Der Hypothalamus spielt eine sehr wichtige Rolle, weil er einerseits nervliche Reize erhält und das autonome Nervensystem kontrolliert, andererseits hat er auch die Kontrolle über das endokrine System.

## **STRESS MIT ENTSPANNUNG REDUZIEREN**

**Entspannung mindert die belastenden Auswirkungen von negativem Stress. Sowohl kurz- als auch langfristig tragen Entspannungstechniken dazu bei, dass Psyche und Körper gesund bleiben.**

Entspannungsmethoden unterstützen dabei, Stresshormone abzubauen und das für die Entspannungsfähigkeit wichtige vegetative Nervensystem anzuregen. Je nach Bedarf können sie für kurzfristiges Regenerieren im Alltag oder für einen langfristig besseren Umgang mit Stress eingesetzt werden. Das Angebot an Entspannungsmethoden ist gross, persönliche Vorlieben und Bedürfnisse bestimmen die Wahl.

- **Achtsamkeitsmeditation:** Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) steht für Stressbewältigung durch Achtsamkeit. Mittels verschiedener Übungen lernen Interessierte in Kursen, achtsamer zu leben und mit sich umzugehen, indem sie stets mit der aktuellen Erfahrung in Kontakt sind. Kursteilnehmer lernen sowohl, wie sie im Alltag kurz durchatmen, als auch, wie sie ihre Stress-Resilienz langfristig erhöhen können.
- **Atemübungen:** Bewusstes Atmen und das Wahrnehmen der eigenen Atmung fördern Ruhe und Gelassenheit, insbesondere in akuten Stresssituationen. Mit ein bisschen Übung können Atemübungen jederzeit und überall durchgeführt werden.
- **Autogenes Training:** Bei dieser Entspannungstechnik lernen die Übenden, sich auf einzelne Körperstellen zu konzentrieren und mittels Autosuggestion immer besser zu entspannen. Autogenes Training wirkt eher langfristig.
- **Restorative Yoga:** Bei dieser Yoga-Form werden die Positionen in der Regel für mindestens fünf bis zehn Minuten eingenommen. Mit Hilfsmitteln wie Bolstern, Blöcken, Decken und Gurten wird der Körper in einer Position optimal gestützt, sodass tiefe Entspannung möglich ist.

Anania Hostettler

Durch die Aktivierung des autonomen Nervensystems, nämlich des Sympathikus durch den Hypothalamus, steigt im obigen Beispiel beim Jäger oder beim Prüfling die Herzfrequenz sowie die Atemfrequenz. Gleichzeitig findet eine Vasokonstriktion statt, dadurch wird der Blutdruck erhöht. Aus den Nebennieren werden Adrenalin und Noradrenalin sowie später Cortisol ausgeschieden, welche die sympathische Antwort verstärken und Kohlenhydrate als Energielieferant mobilisieren.

Hier handelt es sich um eine sehr schnelle, in erster Linie durch Nerven vermittelte Reaktion.

Heutzutage ist die Stressreaktion aber nicht mehr relevant im Sinne eines Kampfs oder der Flucht vor einem Raubtier, wo kurzzeitig körperliche Höchstleistungen erbracht werden müssen.

Sie kann sogar kontraproduktiv sein, wenn diese Reaktion beispielsweise zum Phänomen der Prüfungsblockade führt (erhöhter Blutdruck und vermindertes Denkvermögen).

Der Endokrinologe Hans Selye gilt als Gründer der Stressforschung. Er entwickelte in den 1930er-Jahren die Grundlagen der Lehre vom Stress und vom allgemeinen Adaptationssyndrom oder Selye-Syndrom. Selye hatte erkannt, dass der Organismus auf bedrohliche Reize immer mit mehr oder weniger derselben Antwort reagiert. Als Stressoren gelten Infektionen, Verletzungen, Kälte- oder Hitzebelastungen, Hypoxie, Narkose, Hypoglykämie, starke Schallreize, Schmerzen, Leistungsdruck sowie alle Reize mit emotionaler Beteiligung. Die Antwort des Körpers erfolgt in drei Phasen, der Alarmreaktion gefolgt von der Resistenzphase und zuletzt der Erschöpfungsphase.

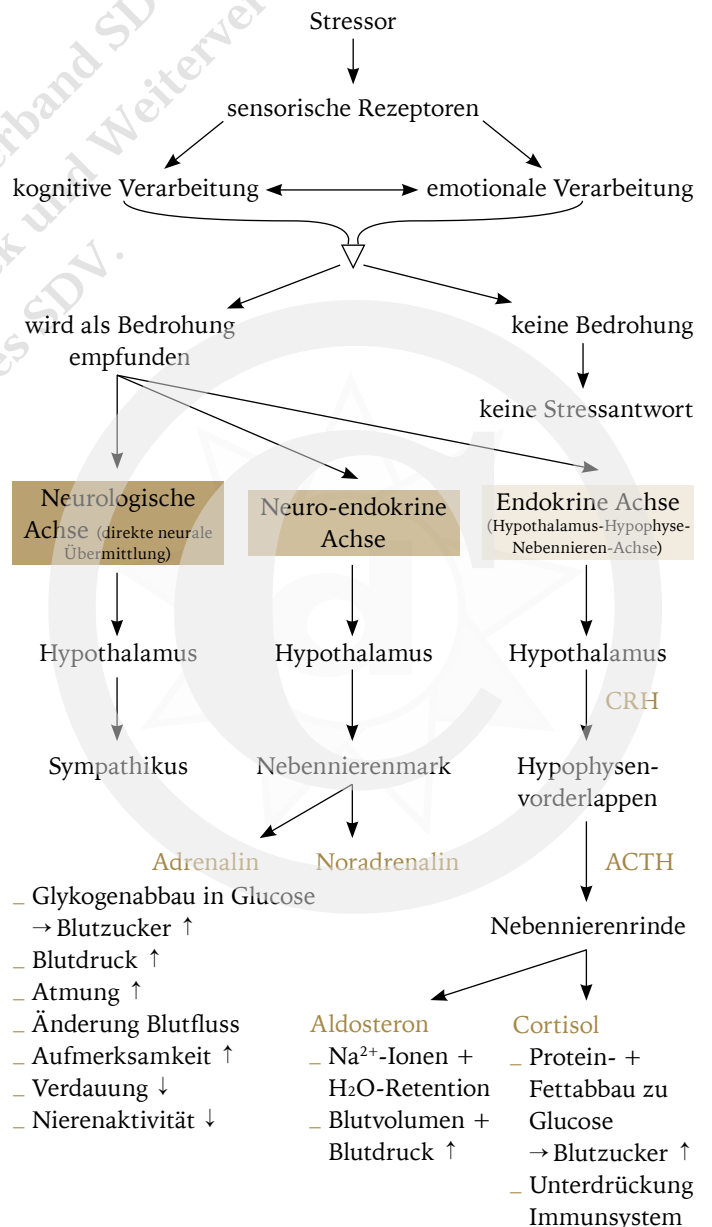
– **Die Alarmreaktion** führt zu einem Anstieg der Glucocorticoide. Durch die anfangs gesteigerte Sympathikusaktivität kommt es zur verstärkten Ausschüttung von Cortisol aus dem Nebennierenmark. Die katabole Wirkung von Cortisol erhöht den Blutzuckerspiegel, damit genügend Energie bereitsteht. Es erhöht auch die Empfindlichkeit der Gefäße auf Catecholamine, was einerseits zu einer Erhöhung des arteriellen Blutdrucks führt, andererseits wird das Blut in die Skelettmuskulatur umgeleitet, aber auch die Herzleistung und Ventilation wird gesteigert. Somit können mehr Sauerstoff und Glucose in die Muskulatur gelangen, was die Kampf-oder-Flucht-Reaktion unterstützt. Der kurzfristige Anstieg des Blutdrucks für eine Episode ist durchaus sinnvoll; bleibt er aber durch lang anhaltenden Stress dauerhaft erhöht, ist dies gesundheitsschädlich.

– **Während der Resistenzphase** findet eine erhöhte Ausschüttung diverser Hormone statt (ACTH, Corticoide usw.). Der Organismus stellt ein neues Gleichgewicht zwischen Belastung und körperlicher Reaktion her. Bei lang andauerndem Stress werden aber die Reserven aufgebraucht, was zur Erschöpfungsphase führt.

– **In der Erschöpfungsphase** kann es bis zur Atrophie der Nebennieren und zum Zusammenbruch des Immunsystems kommen.

Wirkt der gleiche Stressor immer wieder auf den Körper, nimmt die Antwort des Körpers ab, man adaptiert sich an den Stress. Diese Adaptation kann innerhalb von einigen Tagen bis mehreren Monaten stattfinden und ist streng stressorspezifisch. Auch die unspezifischen Stressreaktionen (gesteigerte Glucocorticoidabgabe, Catecholaminausschüttung) nehmen bei wiederholter Belastung innerhalb von Stunden bis Wochen ab. Dies wird als Gewöhnung bezeichnet (Habituation).

### Die drei Stressachsen



© WIF 2018

# Stressreduktoren

Ist eine Stresssituation nicht mehr herausfordernd, ist die Homöostase der Regulationssysteme erschöpft. Der Körper funktioniert mit reduzierter Leistungskraft, die bei anhaltender Belastung in Krankheitsbilder wie Neuropathien, Angst, Panik und Depression mündet. Bevor eine schulmedizinische Medikation die Stresssymptomatik zwingend korrigieren muss, wobei hauptsächlich Tranquilizer, Neuroleptica und Antidepressiva zum Einsatz kommen, kann die Komplementärmedizin die Regelsysteme mithilfe von Stressreduktoren wiederaufbauen und optimieren.

## STRESSREDUKTION DURCH KLASSISCHE PHYTOADAPTOGENE

Arzneipflanzen, die dem Organismus helfen, sich besser an Stresssituationen anzupassen, werden Adaptogene genannt. Sie normalisieren pathologische Zustandsveränderungen durch eine Rückregulation und helfen dem Organismus, mit einer erhöhten physischen und psychischen Belastung im gesunden Rahmen umzugehen. Sie beruhigen bei Stress und regen bei mentaler und physischer Erschöpfung an, ohne aufzuputschen.

### PANAX GINSENG – PROPHYLAKTISCHES LANGZEITADAPTOGEN

Bis heute sind vom Ginseng über 200 Inhaltsstoffe isoliert und bestimmt, wobei die Ginsenoside (Triperpensaponine) als wirksamkeitsbestimmend gelten. Da sich die Wirkung von Ginseng langsam einstellt, wird er kurmässig während drei Monaten eingenommen. Eine erneute Einnahme ist nach zwei bis drei Monaten empfehlenswert. Als pharmazeutisch wirksam gilt 1 bis 2 g Wurzelrohdroge gekaut oder als Infus, oder ein standardisierter Extrakt mit mindestens 15 mg Ginsenosiden pro Tag. Die Einnahme von Ginseng verbessert die Lern- und Gedächtnisleistung, indem sie den Serotonin-, Dopamin- und Noradrenalin Spiegel im Hirnstamm moduliert. Zudem werden die Zellmembranen vor freien Radikalen geschützt und die Sauerstoffverwertung und die Durchblutung durch Modulation der NO-Produktion erhöht.

Als Indikationen gelten chronische Müdigkeit, Konzentrationschwäche, leichte Depression, Burn-out-Gefährdung, Hypotonie und Libidoverlust. Als Kontraindikation gelten Hypertonie und Arteriosklerose.

### RHODIOLA ROSEA – ADAPTOGEN FÜR GEISTIGE AGILITÄT

Rosenwurz-Zubereitungen werden seit 3000 Jahren in Ländern der nördlichen Halbkugel zur geistigen Leistungssteigerung angewendet. Als wirksame Inhaltsstoffe sind bis heute sechs Gruppen von sekundären Pflanzeninhaltsstoffen bekannt, wobei die Zimtalkoholderivate Rosavin und Salidroside als die pharmakologisch aktiven Marker gelten. Die Wirkung basiert einerseits auf einer kurzfristigen Modulation von Serotonin, Dopamin, Norad-

renalin und Opioiden und andererseits auf einem schützenden Effekt der Nervenzellen im Gehirn durch verminderte Ausschüttung von Stresshormonen. Zusammengefasst wirkt Rosenwurz angstlösend, antioxidativ, leicht antidepressiv und kardioprotektiv. Seine Hauptindikation liegt bei der Stressreduktion in der Prüfungsvorbereitungszeit und allgemein bei Überarbeitung. In der Praxis hat sich die Einnahme eines standardisierten Präparats à 200 mg Extrakt während sechs Wochen bewährt, wobei die nüchterne Einnahme die Resorption optimiert. Die Einnahmedauer soll nicht länger als vier Monate betragen.

### ELEUTHEROCOCCUS SENTICOSUS – STRESS- ADAPTION BEI TEMPERATURVERÄNDERUNGEN

Die Taigawurzel, auch als sibirischer Ginseng bekannt, beinhaltet eine Vielzahl verschiedener Substanzgruppen, die als Eleutheroside, ein Vielstoffgemisch, wirkungsbestimmend sind. Die adaptogene Wirkung basiert auf der Modulation von hormonellen Rezeptoren (Estrogen-, Progesteron-, Glucocorticoid- und Androgen-Rezeptoren), sowie der Reduktion einer überschießenden Adrenalinausschüttung. Bis heute sind folgende Wirkungen belegt: adaptogen, anabolisch, stressbelastungserhöhend, leistungssteigernd und immunmodulierend, insbesondere bei viralen Infekten. Die Indikation für die Taigawurzel ist im Allgemeinen Leistungs- und Konzentrationsmangel, spezifisch zur mentalen und körperlichen Leistungssteigerung bei Klima- und Temperaturveränderungen, sportlichen Aktivitäten, sowie zur Rekonvaleszenz bei Infekten. Als Zubereitungsformen sind quantifizierter Extrakt, Tinktur, Frischpflanzentinktur und Spagyrik im Handel.

Wichtig bei der Einnahme von pflanzlichen Adaptogenen ist eine ausreichende Einnahme von Proteinen (0,8 g bis 1,7 g pro kg Körpergewicht, je nach sportlicher Aktivität), da Aminosäuren für die Modulation von Neurotransmittern benötigt werden. Zudem sollten pflanzliche Adaptogene nur in der ersten Tageshälfte eingenommen werden.

## STRESSREDUKTION DURCH KLASSISCHE PHYTOSEDATIVA

In den letzten Jahren wurde das Verständnis des therapeutischen Potentials durch Aufklärung der Wirkungsmechanismen und Inhaltsstoffe diverser Phytosedativa wie folgt erleichtert:

Bei *Valeriana officinalis* gelten neben der bekannten Valeriansäure, die den Abbau von GABA im synaptischen Spalt hemmt, neu als Hauptkomponenten auch die hydrophilen Lignane, die als partielle Adenosin-1-Agonisten wirken. Niedrig dosiert wirkt deshalb Baldrian angstlösend und entspannend, höher konzentriert zusätzlich schlaffördernd und krampflösend.

Bei *Lavandula angustifolia* wirken insbesondere die Hauptkomponenten Linalool und Linalylacetat präsynaptisch als Cal-

ciumantagonist, wodurch weniger Noradrenalin und Serotonin ausgeschüttet wird. Durch diese Hemmung spannungsabhängiger Calciumionenkanäle wirkt das ätherische Lavendelöl nachweislich gegen Ängste und Übelkeit.

**Passiflora incarnata** hingegen wirkt als GABA-Agonist und kann, neben bekannter sedativer Wirkung, auch hochdosiert als Tranquilizer eingesetzt werden. Bei **Melissa officinalis** weiss man, dass das Vielstoffgemisch der ätherischen Öle im limbischen System sedativ und anxiolytisch wirkt. In der Aromatherapie gilt ihr Öl als wichtigstes bei der Behandlung von Herzängsten.

Diese wichtigsten Phytosedativa werden standardisiert als Trockenextrakte oder als individuell zusammengestellte Tinkturenmischungen oder Tee angewendet. Bewährt hat sich die dreimalige Dosierung pro Tag. Im Akutfall kann stündlich mit der Tinktur sediert werden, bis die Anspannung nachlässt. Eine Kurdauer von drei bis sechs Wochen regeneriert zudem ein strapaziertes Nervensystem im physiologisch nachhaltigen Sinne.

## ORTHOMOLEKULARE THERAPIE

Mit orthomolekularer Medizin können latente Nährstoffdefizite, die durch Stresssituationen entstehen, gezielt ausgeglichen werden.

### VITAMIN C

Wenn Stress die Durchblutung vermindert: Das wichtigste hydrophile Antioxidans schützt die Blut- und Lymphgefäße vor oxidativem Stress und verbessert zudem den Cholesterinabbau und die Carnitinsynthese, wodurch der Müdigkeit in der Muskulatur entgegengewirkt wird. Als pharmazeutisch optimal gilt, 1000 mg über den Tag verteilt einzunehmen. Es ist zu beachten, dass ab 3 g pro Tag bei ungenügendem Trinkverhalten und/oder Niereninsuffizienz mit Nierensteinbildung zu rechnen ist.

### VITAMIN E

Wenn Stress schmerzt: Vitamin E ist der Sammelbegriff von Tocopherol- und Tocotrienverbindungen, die als wichtigste lipophile Antioxidantien gelten. Sie schützen Zellmembranen vor Strahlung und freien Radikalen, insbesondere die der roten Blutkörperchen, Herzmuskelzellen und der Muskulatur. Sie wirken in diesem Sinne gegen erhöhte Entzündungstendenz und bei Störungen in der Fettaufnahme. Empfohlene Dosierung: 400 bis 1200 IE je nach Beschwerdeggrad täglich mit dem Essen, bis vier Monate, ideal mit Vitamin C kombinieren.

### VITAMIN B

Wenn Stress aggressiv macht: Für die Energieversorgung der Nervenzellen ist Vitamin B<sub>1</sub> das wichtigste der B-Vitamine, zur Stärkung der Myelinscheide sind es B<sub>6</sub> und B<sub>12</sub>. Empfohlen wird oft ein Vitamin-B-Komplex, der während drei bis sechs Wochen eingenommen werden soll.

### GAMMA-LINOLENSÄURE

Wenn Stress die Haut aufreist: Unter Stress bewirkt der Sympathikus eine verminderte Befeuchtung der Haut, die dadurch aufreist: Die essentielle Fettsäure Gamma-Linolensäure unterstützt in Form von Nachtkerzenöl-Kapseln die Feuchtigkeitsbarriere der Haut. Täglich vier bis sechs Kapseln, also 2 bis 3 g pro Tag, während mindestens einem Monat, oder 1,5 bis 2 g Fischölkapseln (n-3-Fettsäuren).

### GLUTAMINSÄURE

Die Glutaminsäure ist eine bedingt essentielle Aminosäure, die der zellulären Energiegewinnung dient. Sie gilt als Stickstofflieferant für die DNA- und Proteinbildung, ist an der Säure-Base-Regulation der Niere beteiligt und macht Darmzellen funktionsfähiger. Insgesamt steigert Glutaminsäure die Konzentrations- und Leistungskapazität, wenn täglich bis zu 2 g eingenommen werden.

## SCHÜSSLER-SALZE

Schüssler-Salze sind keine chemisch wirksamen Mineralstoffe, da sie potenziert als mineralische Zellfunktionsmittel wirken. Sie müssen biochemisch nicht mehr aufgearbeitet werden und wirken potenziert direkt an Zellmembranen, im Interstitium und im Zytoplasma.

### KALIUM PHOSPHORICUM D6

Der zelluläre Energielieferant: 98 Prozent des Kaliums befinden sich im Zellinnern, wo es als Gegenspieler von Natrium den Säure-Base-Haushalt und den Wasserhaushalt mitreguliert. Intrazelluläre Kaliumdysbalance zeigt sich in Form von Schwindel, Müdigkeit und Muskelschwäche. Der potenzierte Phosphor hilft zudem, die ATP-Speicher rasch wieder aufzufüllen. Bei chronischer Nervenschwäche und Wundheilung wird zudem Zinkum chloratum D6 eingenommen.

### KALIUM BROMATUM D6

Der Nebennierenrinden-Modulator: Wenn das gängige Magnesium phosphoricum nicht mehr greift, wirkt Kalium bromatum (KBr). KBr kommt vor allem in der Nebennierenrinde vor, der Mangel führt zu einer Dysbalance in der Stresshormonsynthese (Cortisone und Aldosteron).

Für ein ausgeglichenes Säure-Basen-Milieu in Stresssituationen helfen: **Natrium phosphoricum D6**, welches das Staugefühl im Körper auflöst, Natrium chloratum D6, das den zellulären Wasserhaushalt moduliert, Natrium sulfuricum D6, das schmerzverursachende Säuremetaboliten aus dem Zwischenzellgewebe löst, und Silicea D12, das Zellgewebe regeneriert (Hyaluronstruktur).

Christine Funke, eidg. dipl. Apothekerin FPH und FA Phytotherapie

# Glossar / Literaturhinweise

## GLOSSAR

- **ADENOHYPHYPHYSE** Hypophysenvorderlappen
- **ADIURETIN** Auch Antidiuretisches Hormon (ADH) oder Arginin Vasopressin (AVP) genannt. Es bewirkt Wasserretention, Harnkonzentrierung sowie Vasokonstriktion und dient vor allem der Regulation des Wasserhaushalts
- **AFFERENT** Reizleitung von der Peripherie zum ZNS
- **ANS** Autonomes Nervensystem
- **ATP-SPEICHER** Adenosintriphosphat ist der wichtigste Energieüberträger und -speicher der Zelle
- **EFFERENT** Reizleitung vom ZNS zur Peripherie
- **EXZITATORISCH** erregend
- **HYPHYPHYSE** Hirnanhangdrüse
- **NEUROHYPHYPHYSE** Hypophysenhinterlappen
- **PGE2** Prostaglandin E2 ist ein Eicosanoid, das eine wichtige Rolle bei der Entzündungsreaktion spielt
- **PNS** Peripheres Nervensystem
- **STRESSOREN** Einflüsse auf den Organismus, die die Stressantwort auslösen
- **ZNS** Zentrales Nervensystem

## QUELLEN UND FACHLITERATUR

- Vaupel, Mutschler, Thews: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2015
- Speckmann, Wittkowski: Praxishandbuch Anatomie. Area Verlag, 2006
- Löffler, Petrides: Biochemie und Pathobiochemie. Springer Verlag, 2014
- Janson, Tischler: The big Picture – Medical Biochemistry. McGraw-Hill Education / Medical; 1 edition, 2012
- Randall: Discovering the role of the adrenal gland in the control of body function. American Journal of Physiology – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, November 2004 Vol. 287 no. 5, R1007-R1008
- Wichtl: Teedrogen und Phytopharmaka. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH, 2016
- Mutschler Ernst et al: Mutschler Arzneimittelwirkungen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH, 2013
- Kugler: Zelle, Organ, Mensch. Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag, 2006 München
- Huch, Jürgens: Mensch, Körper, Krankheit. Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag, 2011 München
- Pschyrembel, Klinisches Wörterbuch. Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, 2011
- Bühring: Praxis-Lehrbuch der modernen Heilpflanzenkunde. Haug Verlag, 2011
- Uli P.: Burgersteins Handbuch Nährstoffe. Burgerstein und Michael B. Zimmermann, 2012
- Wabner, Bier: Aromatherapie. Urban & Fischer Verlag, 2012

## **IMPRESSUM**

Dieses Fachdossier ist eine Themenbeilage des Verlages zur Fachzeitschrift *d-inside*.

© 2018 – Schweizerischer Drogistenverband SDV, 2502 Biel, Schweiz  
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und Weiterbreitung, auch in elektronischer Form, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des SDV.

**Herausgeber und Verlag** Schweizerischer Drogistenverband, Nidaugasse 15, 2502 Biel, Telefon 032 328 50 30, Fax 032 328 50 41, info@drogistenverband.ch, www.drogistenverband.ch. **Geschäftsführung** Frank Storrer.

**Redaktion** Lukas Fuhrer. **Autor** Dr. phil. nat. Anita Finger Weber, Anania Hostettler, Christine Funke, eidg. dipl. Apothekerin FPH und FA Phytotherapie. **Fachprüfung** Wissenschaftliche Fachstelle SDV.

**Layout** Claudia Luginbühl. **Anzeigen** Monika Marti, inserate@drogistenverband.ch. **Druck** W. Gassmann AG, Biel.

printed in  
**switzerland**