

bei Youtube mal »Otto« und »ärgern« ein, das Anschauen wirkt garantiert Stress abbauend!

Cortisol löst jetzt im Zusammenspiel mit verschiedenen anderen »Mitspielern« (wir werden sie Ihnen später noch genauer vorstellen) verschiedene Effekte im Körper aus. Ziel ist, Ihren Körper so zu aktivieren, dass Sie mit dieser lebensbedrohlichen Situation umgehen können, indem Sie zum Beispiel die Flucht ergreifen: Die Atmung geht schneller, der Mund wird trocken, der Herzschlag beschleunigt sich, der Blutdruck steigt. Das Blut wird aus den inneren Organen in die Muskeln gepumpt, nach dem Motto »für die Verdauung des Frühstücks ist später wieder Zeit«. Die Pupillen weiten sich, damit wir erkennen können, aus welcher Richtung die Gefahr auf uns zukommt, fokussiertes Sehen ist in diesem Moment nicht primär von Nutzen. Die Muskulatur spannt sich an, Sie müssen schnell laufen, und möglicherweise möchten Sie den nächsten Baum erklimmen. Ein Teil Ihres Immunsystems ist jetzt hochaktiv für den Fall, dass Sie sich verletzen. Diese Aktivität geht zulasten eines anderen Teils des Immunsystems, der sich mit Eindringlingen in Ihrem Körper auseinandersetzt – keine gute Zeit für Erkältungen. Die Blutgerinnung wird gefördert, falls das nette Tier Sie doch erwischen sollte. Auch die Bildung von Glukose aus Eiweiß wird gefördert. Damit Sie in einer solchen extremen Situation ausreichend Energie zur Verfügung haben, ist der Organismus kurzfristig sogar in der Lage, durch Umwandlung von Muskelmasse Glukose zur Verfügung zu stellen. Sind alle diese Umschaltungen vollzogen, hemmt das Cortisol selbst den weiteren Ablauf dieses Mechanismus.

So. Sie haben den Baum erklommen, der Löwe wurde wieder eingefangen und Sie können sich von der Anstrengung jetzt erholen. Alle Körperfunktionen normalisieren sich wieder. Jetzt fragen Sie sich vielleicht, was denn dieses alberne Beispiel mit dem Löwen hier zu suchen hat. Für Besuche im Zoo haben Sie schon lange keine Zeit mehr. Außerdem sind frei herumlaufende Löwen hier bei uns in Mitteleuropa eine absolute Seltenheit, somit hat dieses Beispiel mit Ihnen wahrscheinlich überhaupt nichts zu tun. Oder vielleicht doch? Sehr wahrscheinlich ist, dass Sie die oben beschriebene Reaktion Ihres Körpers sehr wohl in Ihrem Alltag erleben, ziemlich regelmäßig sogar. Immer dann nämlich, wenn Ihr Gehirn eine Situation in Ihrem Alltag als mögliche Bedrohung einstuft, läuft der oben beschriebene Mechanismus genau so ab. Ihr »Biocomputer« unterscheidet dann nicht mehr zwischen einem echten Löwen und einer relativ harmlosen Situation im Arbeitsalltag. Plötzlich wird aus der Kollegin oder dem Chef ein lebensbedrohendes Untier und die »Kampf/Flucht«-Automatik läuft in vollem Umfang ab. Nein, stopp. Natürlich nicht in vollem Umfang. Sie greifen nämlich nicht zur Keule, um die Kollegin zu erschlagen, und Sie laufen in solch einer Situation auch nicht im Laufschrift davon (obwohl manch einer sicher das Bedürfnis gut kennt, jetzt genau das zu tun ...). Dafür haben wir ja eine einigermaßen zivilisierte Sozialisation hinter uns.

Wie kommt Ihr Gehirn eigentlich auf die Idee, einen in Wirklichkeit oft recht harmlosen Auslöser wie das Telefon oder einen Kollegen für eine echte Bedrohung, also quasi für einen Löwen zu halten? Das hängt damit zusammen, welche Bewertung das Gehirn zu dem jeweiligen Auslöser gespeichert hat. Diesen Mechanismus im Detail zu beschreiben, würde den Rahmen des Buches an dieser Stelle sprengen. Umfassende Forschungen in der Neurobiologie belegen allerdings eindrucksvoll, dass die Bewertung eines Auslösers maßgeblich von der Vorerfahrung abhängt, die wir mit diesem Auslöser verbinden – und das unabhängig davon, ob wir uns an diese Vorerfahrung bewusst erinnern oder nicht.

Ist Ihr (Arbeits-)Alltag jetzt relativ stressfrei, werden Sie selten mit Situationen konfrontiert, die diesen Mechanismus in Gang setzen. Wenn das also zum Beispiel nur einmal in der Woche für zehn Minuten der Fall ist, kann unser Organismus damit auch recht problemlos umgehen. Auf Anspannung folgt Entspannung, bei Bedarf auch eine entsprechende Regeneration. Wenn es allerdings in Ihrem Alltag von kleinen oder großen oft »hausgemachten« Löwen nur so wimmelt, dann werden negative körperliche Wirkungen nicht lange auf sich warten lassen. Deshalb ist es in jedem Falle lohnend, bei als bedrohlich bewerteten emotionalen Auslösern zu hinterfragen, ob die wahrgenommenen »Löwen« denn eine tatsächliche Bedrohung darstellen. Da unsere Bewertungen in aller Regel auf gemachten Erfahrungen beruhen, wir sie also »gelernt« haben, können wir sie möglicherweise auch wieder »verlernen«. In vielen Fällen schaffen wir das allerdings nicht allein, sondern brauchen dazu die Hilfe von Spezialisten. Hier ist im Wesentlichen der Bereich der psychischen Behandlungsmethoden angesiedelt.

Was sich auf der körperlichen Ebene abspielt, während wir uns mit echten oder fiktiven Löwen herumschlagen, lohnt sich jedoch ebenfalls genauer anzuschauen, denn oft sind uns die Zusammenhänge zwischen emotionalen Auslösern und körperlichen Symptomen nicht wirklich bewusst. Greifen wir nur mal einige heraus: Herzfrequenz und Blutdruck steigen. Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems sind nach wie vor die häufigste Todesursache in Mitteleuropa. Dabei ist Bluthochdruck oft ein sehr frühes »Alarmlämpchen« dafür, dass mehr als nur der Blutdruck nicht in Ordnung ist. Der Verdauungstrakt ist nicht optimal durchblutet, somit für optimales Arbeiten auch nicht gerüstet – die Folgen sind unterschiedlichste Beschwerden in diesem Bereich. Wie oft haben Sie schon gehört oder vielleicht selbst gesagt: »Das schlägt mir auf den Magen« oder »Dem ist wohl eine Laus über die Leber gelaufen«? Problematisch wird das besonders dann, wenn wir in diesen nicht optimal arbeitenden Verdauungstrakt unsere Nahrung (unter Zeitdruck, versteht sich) hineinschlingen. Und die nun dauerhaft herabgesetzte Immunabwehr begünstigt eine erhöhte Infektneigung. Jeder Erreger, der vorbeischaudert, kann es sich jetzt bei Ihnen gemütlich machen, wichtige Abteilungen Ihres Immunsystems sind gerade völlig unterbesetzt. Das geht sogar bis hin zur Verminderung der frühen Abwehr von Krebszellen.

Soweit die Symptome, die sich quasi auf der »Bühne« Ihres Körpers abspielen. Im nächsten Schritt möchten wir die Bühne verlassen und ein wenig mit Ihnen hinter die Kulissen gehen. Hier lohnt es sich, das »Orchester« einmal näher zu betrachten, das auf biochemische Weise im Hintergrund die »Musik spielt«, während im Vordergrund Ihr Chef oder ein Kunde tobt. Dabei spielen anregende und dämpfende Hormone und Neurotransmitter verschiedene Rollen und wir möchten Ihnen nachfolgend die einzelnen »Künstler« etwas detaillierter vorstellen. Da wir Sie nicht mit allzu viel biochemischen Details langweilen möchten, haben wir uns auf die wichtigsten Stoffe beschränkt und gehen vorrangig auf die unerwünschten Auswirkungen eines Zuviel und Zuwenig ein, die im Zusammenhang mit Burnout von Bedeutung sind.

---

Die wichtigsten »Beschleuniger« sind Cortisol, unser wichtigstes »Stresshormon«, sowie die Neurotransmitter (Nervenbotenstoffe) Adrenalin, Noradrenalin und Dopamin. Die wichtigsten Bremsen: DHEA und Serotonin.

---

**Cortisol:** Vielen ist dieser Stoff als medikamentöses Cortisonpräparat bekannt. Cortisol – ein sogenanntes Steroidhormon und neben den Katecholaminen unser wichtigstes Stresshormon – wird in der Nebennierenrinde gebildet. Die Nebenniere ist eine paarige Hormondrüse, die wie zwei kleine Kappen auf Ihren beiden Nieren sitzt. Hauptfunktion des Cortisols ist bei einer Belastungssituation die Energiebereitstellung in Form von Glukose – bei Bedarf sogar durch die Umwandlung von Muskelmasse in Zucker (Glukoneogenese). Cortisol wirkt immunsuppressiv und antientzündlich und führt dadurch zu einer Verminderung der Schmerzwahrnehmung. Seine Produktion im Organismus unterliegt einem bestimmten Tagesrhythmus mit einem Anstieg nach dem Aufstehen am Morgen als Anpassung an die bevorstehende Tagesbelastung.

Bei einer adäquaten Regulationsfähigkeit des Organismus mit Wechsel von Anspannung zu Entspannung hemmt das Cortisol selbst jetzt den weiteren Ablauf des Regelkreises, der alle Umstellungen des Körpers auf die akute Bedrohung steuert. Anders jedoch bei chronischem Stress. Wenn es keine Entspannungsphasen für die Regeneration mehr gibt, wird ständig zu viel Cortisol in diesen Kreislauf gebracht, die Nebenniere arbeitet dauerhaft auf Hochtouren. Irgendwann gibt sie dann erschöpft auf. Sie wirft sozusagen entnervt das Handtuch und sagt: »Ich kann nicht mehr, sieh zu, wie Du ohne mich weiter klar kommst.« Praktisch bedeutet das eine deutlich reduzierte Cortisolproduktion, die nicht ohne Folgen bleibt: Hypocortisolismus führt zu gesteigertem Schmerzempfinden, Müdigkeit und Stressintoleranz.

**Die Katecholamine: Dopamin, Noradrenalin und Adrenalin.** In engem Zusammenspiel mit Cortisol sind diese drei wichtigen Neurotransmitter des Nebennierenmarks an der Stressantwort des Organismus an unterschiedlichen Stellen beteiligt. Grundbausteine der Katecholamine sind die Aminosäuren Phenylalanin bzw. Tyrosin. Für die einzelnen Produktionsschritte sind als Co-Faktoren eine Reihe von Mikronährstoffen, allen voran Vitamin B<sub>6</sub>, Magnesium, Folsäure, Vitamin C und Kupfer unbedingt erforderlich. Ein Defizit an einem oder mehreren dieser Stoffe führt also hier zu einem Mangel der entsprechenden Neurotransmitter, weil deren Synthese nicht erfolgen kann. Darüber hinaus führt extremer Stress zu Umwandlungsstörungen von Tyrosin in Dopamin (siehe auch Kapitel 5, GAU im Zellkraftwerk).

### Wofür sind sie jetzt im Einzelnen zuständig?

**Dopamin** wird benötigt für koordinierte Motorik, Konzentration, Wahrnehmungsfähigkeit und geistige Leistungsfähigkeit. Ein dauerhafter Überschuss bei gleichzeitigem Serotoninmangel führt zu einer zentralen Erschöpfung und schneller Ermüdbarkeit. Da es die Bildung freier Sauerstoffradikale fördert, wirkt ein Zuviel nervenschädigend. Ein Dopaminmangel führt zu Muskelschwäche, Tagesmüdigkeit und Motivationsverlust sowie zu Konzentrations- und Aufmerksamkeitsstörungen und Vergesslichkeit.

**Noradrenalin** ist in direkter Wechselwirkung mit Cortisol maßgeblich an der Steuerung der Reaktion auf Stress und der Anpassung des Organismus auf körperliche und geistige Belastung beteiligt. Es fördert Aufmerksamkeit und Konzentration und ist wichtig für die zeitliche und räumliche Orientierung. Eine Dauerbelastung führt zunächst zu erhöhten Werten; hält die Belastung an, kommt es analog zum Cortisol zu einem starken Mangel.

**Adrenalin**, sicher der bekannteste dieser drei, steigert neben dem Blutdruck auch die Herzfrequenz, die Atemfrequenz, die Durchblutung zentraler Organe und die Aufmerksamkeit und Konzentration. Die Magen-Darm-Peristaltik wird gehemmt. Wenn es durch chronischen Stress zur Erschöpfung der Nebenniere kommt, kommt auch die Produktion von Adrenalin mehr und mehr zum Erliegen, die Folgen sind allgemeine Erschöpfung und Antriebsschwäche. Damit haben wir in Kurzform die wesentlichsten »Beschleuniger« vorgestellt. Im nächsten Schritt schauen wir uns die Stoffe an, die die Stressreaktion im Organismus bremsen.

**DHEA, Dehydroepiandrosteron**, gilt als Anti-Stress-Hormon. Es wird in der Nebenniere aus Cholesterin über die Zwischenstufe Pregnenolon gebildet. Chronischer Stress behindert jedoch die Mitochondrien, in denen Pregnenolon hergestellt wird (siehe auch Kapitel 4, Tatort Zelle). DHEA nimmt altersbedingt kontinuierlich ab, was als Ursache vieler mit dem Alter assoziierter Erkrankungen diskutiert wird. Es kann möglicherweise stimulierend auf das Immunsystem und antientzündlich sowie antidepressiv wirken.

**Serotonin** – der Stoff, aus dem die gute Laune ist. Serotonin wirkt positiv auf die Stimmungslage, steigert Motivation und körperliche Leistung, wirkt entspannend und antidepressiv. Gleichzeitig wirkt es schlaffördernd und erhöht die Schmerzschwelle. Bei Stressreaktionen wird Serotonin zunächst verstärkt gebildet, bei langanhaltender Belastung reduziert sich die Serotoninkonzentration dann jedoch deutlich. Ein Serotonin-Mangel führt unter anderem zu Schlaflosigkeit, Essstörungen, unspezifischer Gewichtszunahme, unspezifischen Bindegewebschmerzen (Fibromyalgie), Angstzuständen, Migräne, Aufmerksamkeitsstörungen und Depressionen.

Serotonin wird gebildet aus L-Tryptophan, einer essenziellen Aminosäure. Essenziell bedeutet, dass der Körper diese Aminosäure nicht selbst bilden kann, sondern sie mit der Nahrung aufnehmen muss. Co-Faktoren sind hier wieder spezielle Mikronährstoffe, z.B. Vitamin B<sub>6</sub> und Magnesium. Unter Dauerstress kommt es zu Störungen in der Umwandlung von Tryptophan in Serotonin (siehe auch Kapitel 5, GAU im Zellkraftwerk).

Interessanterweise kommt es auch bei einer bestimmten Nahrungsmittelunverträglichkeit, der Fruktosemalabsorption (einer Störung der Aufnahme von Fructose durch den Darm), durch Komplexbildung des Tryptophans mit der Fruktose zu einer mangelnden Aufnahme von Tryptophan. Das führt bei betroffenen Personen zu einem Serotonin-Mangel mit einer erhöhten Neigung zu Depressionen. Diese Depression unterscheidet sich in der Symptomatik nicht von einer emotional verursachten Depression. Um dem Patienten hier helfen zu können, muss die zugrunde liegende körperliche Ursache beseitigt werden, eine Behandlung mit Psychotherapie bewirkt bei dieser Konstellation nichts.

---

### GUTE LAUNE, DIE MAN ESSEN KANN

Tryptophan, die Vorstufe von Serotonin, ist in der Natur weit verbreitet. Zu den tryptophanreichsten pflanzlichen Lebensmitteln zählen Walnüsse, Bananen, Ananas, Kiwis, Pflaumen, Tomaten und Kakaobohnen. Es ist also kein Ammenmärchen, sondern eine biochemische Tatsache, dass Bananen und Schokolade glücklich machen können.

---

Zwischen den beschriebenen Botenstoffen und auch zu anderen, die hier nicht genannt sind, bestehen über das Beschriebene hinaus vielfältige Wechselwirkungen. Störungen an einem Stoff wirken sich ähnlich wie bei einem Mobile an vielen anderen Stellen im Organismus aus. Wenn das Zusammenspiel aus dem Gleichgewicht gerät, wird aus einem harmonisch zusammenwirkenden Team ganz schnell ein »Panikorchester«.