


Immunität

Teil 3: Wie viel Stress ist gesund?



Nachdem Jens Freese in den beiden ersten Teilen dieser Serie die Grundlagen von Gesundheit und Immunologie in aller Kürze dargestellt hat, widmet er sich nun im vorliegenden dritten Teil der Stressforschung und seiner Schnittstelle zum Immunsystem.

Bin gerade im Dauerstress, „mein Magen schmerzt seit Tagen“, „meine Migräne meldet sich“ – solche und ähnliche Sprüche begegnen mir täglich im Coaching von Unternehmern, Managern und Führungskräften. Einige sind Dauergäste in Arztpraxen oder Apotheken. Diese ständige Konfrontation mit dem Begriff Stress veranlasste mich vor geraumer Zeit, dieses Phänomen etwas genauer unter die Lupe zu nehmen.

Was ist eigentlich Stress?

Ist Stress grundsätzlich negativ? Wie wirkt sich psychischer Stress körperlich aus? Warum wird der Mensch nach längeren Stressphasen häufig krank? Bestehen Zusammenhänge zwischen Stress und der Schwächung des Immunsystems und wie lassen sich sportliche Belastungen in diesem Kontext einordnen? Die spannende Frage lautet: Welches Maß und welche Form von Belastungen im Beruf, im Privatleben und im Sport fördern oder hemmen die Gesundheit? Schon Paracelsus war der Ansicht, dass die Dosis die Wirkung bestimmt!

Wenn wir als Trainer die Auswirkungen von Stress auf die Gesundheit besser verstehen lernen, dann fällt es uns leichter, auf der Trainingsfläche die Gespräche und die Trainingsge-



Abb. 1.: Psychosoziale Stressoren. Ergebnisse einer Befragung von über 1.000 Bundesbürgern zu den Faktoren, die bei ihnen Stress auslösen.

staltung so auf die Stimmung des Kunden abzustimmen, dass er sich nach einem Workout in jedem Fall besser fühlt. Ein Beispiel: Würden wir das Thema Stretching wissenschaftlich untersuchen, müssten wir Dehnung als reine Zeitverschwendung einordnen. Die nachweisbaren physiologischen Effekte gehen bei 2–3 Trainingseinheiten pro Woche praktisch gegen Null. Dagegen sprechen allerdings die Aussagen unserer Kunden. Fühlen sie sich nach einer ausgedehnten Stretching-Session besser, dann haben wir unser Ziel trotz wissenschaftlicher Fragwürdigkeit erreicht – vielleicht nicht gerade auf der physiologischen, aber zumindest auf der psychischen Ebene.

Die Evolution

Betrachten wir Stress erst einmal aus Sicht der Evolution: In Stress zu geraten ist überlebenswichtig. Denn droht uns Gefahr, reagieren wir automatisch mit einer Mobilmachung, die uns auf Kampf oder Flucht vorbereitet: Der Puls beschleunigt sich, der Blutdruck schnellt nach oben, die Muskeln steigern die Spannung. Der Körper schütet in diesem Moment Stresshormone aus und stellt in Sekundenbruchteilen zusätzliche Energie zur Verfügung. In Zeiten, in denen wir natürlichen Fein-

den noch davonlaufen mussten, entwickelte der Mensch diese physiologische Kaskade als sinnvolle Überlebensstrategie. Die natürlichen Feinde sind verschwunden, die körpereigenen Reaktionen auf Gefahr und Bedrohung jedoch bis heute geblieben. Nur heißen die Gefahren im 21. Jahrhundert nicht mehr Mammut oder Tiger, sondern Terminstress, Existenzdruck oder Überforderung am Arbeitsplatz. Eine repräsentative Umfrage der DAK aus dem Jahre 1997 (siehe Abb. 1) ergab, dass neben dem Verlust naher Angehöriger stressproduzierende Faktoren am Arbeitsplatz den größten Stress verursachen.

Individuelles Stressempfinden

Stress kann für den Menschen aus zweierlei Gründen zu einem ernsthaften Problem werden: Zum einen entscheidet die individuelle Stresstoleranz darüber, wie ein Mensch Stress verarbeitet. Entscheidend für das Stressempfinden ist, wie ein Mensch eine bestimmte Situation bewertet: als Herausforderung oder Überforderung. Aber auch eine anfänglich positiv-motivierende Herausforderung kann schnell zur Überforderung werden. Wie wir vom Prinzip der Superkompensation aus der Trainingslehre wissen, sorgt eine leichte Zerstörung des dy-

namischen Gleichgewichts (Homöostase) für eine Anpassung; ein zu hoher Trainingsreiz führt jedoch zur Verletzung (Trauma). Ähnlich verhält es sich mit Stress auch: Kurzzeitiger Stress wirkt leistungsfördernd, lang anhaltender Stress verhindert die Regeneration. Zum anderen können wir – im Vergleich zu unseren Vorfahren – einer Stresssituation am heutigen Arbeitsplatz, im Familienleben oder im Sport nicht mehr so einfach davonlaufen – zumindest nicht ohne negative Konsequenzen. Ungelöst stauen sich Stressreize auf; die Stressreaktion findet keinen Hebel zum Abschalten. Dadurch laufen anaerobe Prozesse auf lokaler Gewebeebene (z.B. Achillessehne) zu lange ab, Zellen werden chronisch unterversorgt (Hypoxie) und plötzlich, „aus heiterem Himmel“, ereilt uns der Bandscheibenvorfall in der Halswirbelsäule. Zufall?

Dauerhafter Alarmzustand

Im Alltagsstrott fehlt häufig das Ventil, um aus dem inneren „Dampfkessel“ Druck entweichen zu lassen. Das Resultat: Wer Situationen häufig als bedrohlich empfindet und die angehäufte Energie nicht gezielt abbaut, gerät in einen dauerhaften Alarmzustand (chronischer Stress). Schätzungen gehen davon aus, dass jeder Dritte in Deutschland permanent an Stresssymptomen leidet. Stress hat sich, laut einer Studie der UNO, zu einer Epidemie dieses Jahrhunderts entwickelt.

Körperliche Auswirkungen von Stress. Eigentlich versteht man unter Stress die Auswirkungen (Symptome) der auslösenden Faktoren (Stressoren). Sie können z.B. physikalischer (Kälte, Hitze, Lärm, Sonneneinstrahlung etc., siehe Abb. 2) oder toxischer Natur sein (z.B. Zigarettenrauch). Auch bestimmte innere Einstellungen, Erwartungshaltungen und Befürchtungen können auf emotionaler Ebene Stressoren sein. Stress stellt somit die Anpassung des Körpers an diese Stressoren dar.



Auswirkungen von Stress

Physiologisch löst ein hoher Stressreiz eine Alarmsituation aus, die sich in den Organen und Geweben des Körpers wie folgt bemerkbar macht:

Lunge: Die Bronchien weiten sich, die Atemfrequenz steigt. Die Lungen nehmen mehr Sauerstoff auf, den die Zellen für die Mehrarbeit brauchen.

Herz: Puls und Blutdruck steigen. Das Herz pumpt schneller und stärker, um Sauerstoff und Nährstoffe ebenfalls schneller zu den Zellen zu transportieren.

Gehirn: Das Gehirn stuft eine bestimmte Situation als Bedrohung ein. Der Hypothalamus im Zwischenhirn löst akuten Stressalarm aus.

Nebennieren: Die sich auf den Nieren befindenden Drüsen schütten verstärkt die Stresshormone Adrenalin und Cortisol aus.

Leber: Gespeicherter Zucker wird als zusätzlicher „Treibstoff“ für die Muskeln ins Blut abgegeben.

Sympathisches Nervensystem: Es setzt vermehrt das Hormon Noradrenalin frei.

Darm: Bei Gefahr drosselt der Darm die Verdauungsleistung. Die eingesparte Energie steht den Muskeln zur Verfügung.

„The stress response of the body is somewhat like an airplane readying for take-off“, beschreibt ein amerikanischer Forscher das Phänomen Stressalarm. Bei Stress, wie schwerer körperlicher Arbeit, Lärm, Leistungssport, psychischen und mentalen Belastungssituationen oder schweren Krankheiten, setzt der Organismus die Stresshormone Adrenalin, Noradrenalin und Dopamin frei, die über einen bestimmten Signalweg die Synthese und Ausschüttung des Cortisols aus der Nebennierenrinde stimulieren. Cortisol kennen

wir in Form von Kortison in der Behandlung von Entzündungszuständen. Cortisol dämpft einen Alarmzustand wie eine akute Entzündung. Daneben führt jedoch Stress in jeder Form auch zur Aktivierung des Sympathikus, der wiederum den Signalweg zur Ausschüttung von Cortisol aufrechterhält. Auf diese Weise entwickelt sich eine chronische Stressreaktion, die häufig in einer Erschöpfung der Nebenniere endet. Krankheitsbilder wie ein chronisches Müdigkeitssyndrom oder verschiedene Formen von Depressionen sind die logische Konsequenz. Untersuchungen belegen, dass Frauen intensiver und länger auf Stresssituationen reagieren und grundsätzlich stressempfindlicher sind als Männer. Das hängt damit zusammen, dass Frauen vor Stress geschützt werden müssen. Auch dies ist ein Überbleibsel der Evolution: Frauen sind für die Erhaltung der Art zuständig. Stresshormone behindern jedoch die Fortpflanzung.

Stresshormone

Als Stresshormon wird ein Botenstoff bezeichnet, der Anpassungsreaktionen des Körpers bei besonderen Belastungen bewirkt. Die ursprüngliche Funktion der Stresshormone ist das Freisetzen der Energiereserven des Körpers als Vorbereitung auf eine bevorstehende Flucht oder einen Kampf – beides unmittelbare Reaktionen auf eine Stresssituation.

In Stresssituationen wird ein bestimmtes Protein in den Zellen aktiv, welches Entzündungen auslöst und Abbauprozesse in Gang hält. Stress ist demnach katabol. Auf einen kurzzeitigen Stress muss daher eine Regenerationsphase folgen, damit das Immunsystem nicht hyperaktiv wird. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass anhaltender Stress die Länge der Chromosomenenden (Telomere) negativ beeinflusst, was wiederum zu einer beschleunigten Alterung von Körperzellen führt. Dies könnte eine Ursache dafür sein, warum Menschen mit Stress anfälliger sind für Erkrankungen z.B. des

Herz-Kreislauf-Systems oder auch des Immunsystems.

Die Stressreaktion wird in drei Phasen unterteilt:

1. Schockphase

Die erste Phase heißt Schockphase und folgt auf die akute Einwirkung des Stressors. An körperlichen Veränderungen machen sich arterieller Blutunterdruck (Hypotonus), Körpertemperaturabsenkung, Unterzuckerung des Blutes (Hypoglykämie), verminderte Harnabsonderung, Verringerung der Elektrolyte Chlorid, Natrium und Kalium im Blut sowie eine Vermehrung der Lymphozyten bemerkbar. Die Lymphozyten stellen an dieser Stelle den ersten Kontakt zwischen der hormonvermittelten (endokrinen) Stressreaktion und dem Immunsystem her.

2. Widerstandsphase

In der Widerstandsphase folgt, vermittelt durch das sympathische Nervensystem, eine rasche Ausschüttung des Hormons Adrenalin. Adrenalin setzt Glucose und freie Fettsäuren aus den Energiespeichern der Leber, der Muskulatur und des Fettgewebes frei. Es kommt zu einer Stimulation der Herzaktivität und der Atmung. Der Blutdruck erhöht sich. Zudem werden andere stressabhängige Hormone wie Cortisol und Wachstumshormone freigesetzt. Sie bewirken eine Stabilisierung der stressinduzierten Stoffwechselfvorgänge, insbesondere bei chronischem Stress.

3. Erschöpfungsphase

Wirken die Stressoren unvermindert stark ein, kommt es zur Erschöpfungsphase. Die Bildungskapazität der Nebenniere nimmt unvermindert ab. Damit sinkt auf der einen Seite der hemmende Einfluss von Cortisol auf Entzündungen im Körper. Auf der anderen Seite fallen die Spiegel von

TRAINER FÜR IMMUNFITNESS

In dieser eintägigen Trainerausbildung erfahren Sie mit welchen Maßnahmen Sie Ihre Fresszellen (Makrophagen) und natürliche Killerzellen (natural killer cells) auf Trab bringen, wie die Stresshormone Adrenalin und Cortisol das Immunsystem im Gleichgewicht halten, welche Mikronährstoffe und Nahrungsergänzungen positiven Einfluss haben und welche Trainingsintensität förderlich und welche das so genannte Open Window-Phänomen produziert. Am Ende dieses Kurstages wissen Sie, wie Sie die Fitness Ihres Immunsystems oder das Ihrer Kunden positiv beeinflussen und somit aktiv zur Krankheitsprävention beitragen.

Termin Herbst/Winter 2007: 21. Januar 2007 in Bergheim bei Köln. Infos: www.trainer-akademie.com

Adrenalin und Noradrenalin, wodurch es zur Antriebsschwäche mit leichten Depressionen, im schlimmsten Fall mit Tod enden kann, wie z.B. bei starken Verbrennungen.

Leistungssteigerung der Muskeln und Hemmung der Ruheorgane. Kurz anhaltender Stress, wie er z.B. vor einem wichtigen Fußballspiel, im Volksmund auch Lampenfieber genannt, ist für die Erbringung von Höchstleistungen eine unbedingte Voraussetzung. Eine solche Konfrontation interpretiert unser Hirn immer noch als Alarmphase. Und in einer Bedrohungssituation werden die Skelettmuskeln vermehrt mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt, die für die Bereitstellung von Energie in Form von ATP durch die Oxidation von Glukose und Fett benötigt werden. Eine Steigerung der Durchblutung der Muskeln erfolgt durch Erhöhung des Blutdrucks, der Umlaufgeschwindigkeit des Blutes und durch Erweiterung der Blutgefäße der Muskeln. Die Steigerung des Blutdrucks erfolgt durch Erhöhung der Schlagfrequenz und des Schlagvolumens des Herzens sowie durch eine Verengung der herznahen Blutgefäße. Der vermehrte Sauerstoffbedarf wird durch die Verstärkung der Atmung (Ventilation) und durch die gesteigerte Synthese roter Blutkörperchen aus den blutbildenden Geweben gedeckt. Der erhöhte Nährstoffbedarf wird durch Freisetzung von Fettsäuren aus dem Fettgewebe und von Glukose aus dem Glykogenvorrat der Muskeln und der Leber bedient. Die Darmmuskulatur entspannt sich, wodurch die Verdauung gehemmt wird. Lymphatische Organe wie Thymusdrüse, Milz und Lymphknoten vermindern die Antikörperproduktion, damit steigt die Infektgefahr. Cortisol hemmt Entzündungen in den Geweben und durch den Einfluss von Endorphinen nimmt der Körper Schmerzen in Belastungssituationen kaum wahr. Die allgemeine Erhöhung des Grundumsatzes führt zu einer Steigerung der Körperkerntemperatur. Dadurch laufen die biochemischen Reaktionen schneller ab.

Schwaches Immunsystem

Diese autonomen ablaufenden Prozesse sollten wir im Hinterkopf behalten, wenn wir mit stressgeplagten Kunden im Club oder beim Personal Training arbeiten. So macht es z.B. wenig Sinn,

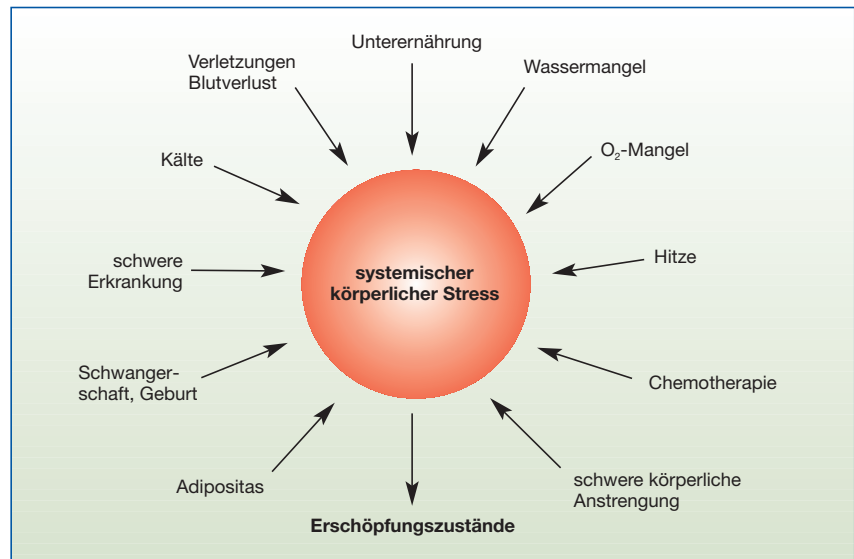


Abb. 2: Stress auslösende Faktoren

krampfhaft an Trainingszielen, wie z.B. der Stärkung der Rückenmuskulatur, festzuhalten, wenn es den gestressten Kunden eher nach Entspannung dürstet. Auf der anderen Seite kann auch ein spielerisches Krafttraining in Form von Fitness-Boxen, einer Body-Pump-Stunde oder einer Runde Badminton die Stressreaktion abschalten. Ausdauerorientierte Bewegungsformen werden zwar bevorzugt, obwohl auch ein kurzes, knackiges Krafttraining die Stressreaktion bei dem ein oder anderen abschalten kann. Wichtig ist: es muss Spaß machen!

Steuerung der Stressreaktion

Über die Sinnesorgane gelangen Informationen über Stressoren in das Großhirn und ins limbische System. Hier findet die Bewertung der Situation als Stresssituation statt. Wurden Stressreize, wie z.B. Zeitdruck, schon früher als Stress gedeutet, wird ein ähnlicher Reiz den gleichen Prozess initiieren. Biochemisch gesprochen, aktivieren solche Signale den Hypothalamus. Der Hypothalamus (Steuerzentrum des vegetativen Nervensystems im Zwischenhirn) aktiviert einerseits den Sympathikus, andererseits ist er Ausgangspunkt einer Kaskade von Hormonen, die die Stressreaktion verstärken und erweitern. Diese Hormone wirken wiederum auf andere Hormondrüsen (z.B. Nebenniere oder Schilddrüse), die ihrerseits Hormone ausschütten. Diese Hormone wirken auf ihre Zielorgane ein. Auf diese Weise gewährleistet der Organismus,

dass sich eine kurzfristige Stressreaktion bei fehlenden Stressoren im Normalfall wieder abschaltet. Die Frage ist: Welche evolutionär neuen Stressoren wie Leistungsdruck, Mobbing, Existenzangst, Handystrahlung, Fluglärm, Autoabgase o.Ä. interpretiert unser Hirn als physiologische Reize? Wo hört die physiologische Toleranz (Gesundheit) auf und wo beginnt das pathologische Geschehen (Krankheit)?

VORSCHAU

Im vierten und letzten Teil der Serie wird die Frage „Stärkt Sport das Immunsystem?“ ausführlich erörtert.

Weder können wir den Lauf der Zeit aufhalten noch unseren Kunden empfehlen, ihren Job an den Nagel zu hängen. In Anbetracht der wachsenden Zahl stressbedingter Erkrankungen dürfte der optimalen Dosis an Bewegung allerdings eine Schlüsselrolle beim Abschalten der Stressreaktion auf den ganz normalen täglichen Wahnsinn zukommen. Deshalb können wir mit einem kompetenten Coaching entscheidend dazu beitragen, dass unsere Kunden den richtigen Hebel zum Abschalten finden.

Jens Freese | Dipl.-Sportwissenschaftler, Sporttherapeut DVGS sowie PNI-Therapeut.

