



Stress

Eine kuriose Vorgeschichte:

Letztes Jahr jährte sich der 100. Geburtstag des Begründers der Stressforschung: Prof. Dr. Hans Selye. Genauer: Hans Hugo Bruno Selye, Dr. chem., Dr. med., Dr. phil., Dr. hc mult (genau: 43), geboren 1907 in Wien, Vater ungarischer Militärarzt, Mutter gebürtige Österreicherin. An der Deutschen Universität in Prag promovierte Selye 1929 mit 22 Jahren in Medizin und 1931 in Chemie. Was aus ihm werden sollte wusste er nicht so genau, am meisten fühlte er sich zur Endokrinologie (Lehre der Inneren Sekretion, der hormonalen Kommunikation im Körper) hingezogen. Mit einem Rockefeller Stipendium kam der junge Hans Hugo Bruno zuerst an die Johns Hopkins University in Baltimore und 1932 an die McGill University in Montreal, wo er den Rest seines Lebens verbrachte.

Die Geschichte der Stressforschung beginnt, wie vieles in der Medizin, mit einem Zufall. Als frisch gebackener Endokrinologe war Selye begierig, wissenschaftliches Neuland zu betreten. So nahm er 1930 die Herausforderung an, die physiologischen Wirkungen eines eben isolierten Ovarialextrakts zu studieren.

Einer Gruppe von Laborratten injizierte unser Hans Hugo Bruno S. täglich eine Dosis des Ovarialextrakts. Gerade geschickt stellte er sich nicht an. Oft stach er sich in die Finger statt in die Ratte, einige liess er fallen, andere entwichen ihm, er jagte sie durchs Labor, holte sie mit dem Besen unter den Regalen hervor, und oft blieb ein Versuchstier vom täglichen Schicksal verschont und wurde erst am nächsten Tag wieder gefunden. Vom traurigen Ende jeder Laborratte blieb aber keine verschont. Im englischen Sprachraum heisst dieses Ende vornehm ‚sacrifice, to be sacrificed‘, im deutschen Sprachraum sind wir etwas direkter: die Ratten werden getötet. Wir hoffen immerhin, dass Hans Hugo Bruno S. dabei etwas geschickter vorging als bei der täglichen Injektion.

Bei der Untersuchung seiner Versuchstiere war der Forscher hoch erfreut. Er hatte die Wirkung des mysteriösen Ovarialextrakts gefunden, denn alle untersuchten Ratten zeigten dasselbe Bild: Multiple Magengeschwüre, stark vergrösserte Nebennieren sowie Zeichen einer verminderten Immunität.

Als guter Wissenschaftler hatte Hans Hugo Bruno S. natürlich Kontrollgruppen. Diese erhielten statt des Ovarialextrakts andere Substanzen oder eine tägliche Kochsalzinjektion. Möglicherweise war der Experimentator bei diesen Injektionen etwas weniger aufgeregt als mit dem kostbaren Ovarialextrakt, aber stark unterschied sich das tägliche Ritual bei den Kontrollgruppen bestimmt nicht. Und schon gar kein Unterschied bestand am Ende: die Ratten endeten alle auf dem Seziertisch.

Was Hans Hugo Bruno S. hier fand, erschütterte ihn nicht wenig: der Befund bei den Kontrollgruppen wies gegenüber der Verumgruppe keinerlei Unterschiede auf: Magengeschwüre, vergrösserte Nebennieren und Zeichen kompromittierter Immunität.

Die meisten von uns hätten in diesem Stadium wahrscheinlich den ganzen Versuch ‚sacrificed‘ und nach einer andern Studie Umschau gehalten. Nicht so Hans Hugo Bruno: er seziierte stattdessen seine eigene Versuchsanordnung.

Mit der Wirkung des Ovarialextrakts hatte das Resultat offensichtlich nichts zu tun. Was für alle Ratten zutraf, war die tägliche Angst vor dem Experimentator und seiner Nadel. Sie reagierten mit einer erstaunlich uniformen Antwort. Hans Hugo Bruno S. nannte sie ‚general adaptation syndrome‘. Was die Tiere durch die tägliche Hatz und die meist folgende Injektion durchmachten nannte er mit einem bisher nur in der Physik gebrauchten Fachwort ‚Stress‘.

Hans Hugo Bruno S. teilte sein ‚general adaptation syndrome‘ in drei Phasen:

1. Der Experimentator mit seiner Spritze taucht auf. Vielleicht schon die Schritte vor der Tür, sicher aber der weisse Mantel bedeuten Alarm: die Ratten mobilisieren alle Energie für die Flucht: Der Blutdruck steigt, der Puls wird rascher, der Muskeltonus wird erhöht, die gesamte Aufmerksamkeit wird auf den weissen Mantel fokussiert. Blutzuckerreserven werden angezapft, damit die Muskeln nicht auf der Flucht wegen Energiemangel versagen.

2. Auf diese Alarmreaktion folgt die Adaptation. Der Körper hat die Herausforderung vorerst erfolgreich gemeistert, die Flucht ist gelungen. Noch ist die Gefahr jedoch nicht gebannt, der Körper verbleibt in Alarmbereitschaft. Solange, bis der weisse Kittel aus dem Zimmer abzieht.

3. Anhaltender Stress jedoch schädigt offensichtlich und bleibend. Das zeigten die Magengeschwüre bei allen Tieren, die Schädigung des Immunsystems sowie die grotesk vergrösserten Nebennieren. In der Interpretation dieser Phase III machte Hans Hugo Bruno S. jedoch einen Fehler, und dieser hat ihm nach Meinung von Experten den Nobelpreis gekostet: er nannte die Phase III ‚exhaustion‘, Erschöpfung.

Offensichtlich ‚erschöpft‘ jedoch nicht das Vermögen des Körpers, eine adäquate Stressantwort zu finden. Die Verteidigungslinien sind in Form, Munition ist vorhanden, aber die hohen Verteidigungsausgaben können nur auf Kosten anderer Budgetposten aufrecht erhalten werden (die Amerikaner führen uns Derartiges heute plastisch vor Augen).

Tatsache ist, dass die nachhaltig aufrecht erhaltene Stressantwort den Schaden verursacht, nicht der Stressor. Die permanente Stress-Reaktion macht krank.

Selye hatte 1936 mit seinem endokrinologischen Experiment den Grundstein zur Stressforschung gelegt. In den 50er Jahren hatte er 40 Assistenten, welchen über 15'000 Labortiere zur Verfügung standen. Er galt als eine der 100 wichtigsten Persönlichkeiten seiner Zeit. Er schrieb 30 Bücher und veröffentlichte als Autor oder Co-Autor über 1500 Artikel in Fachzeitschriften. Heute redet jeder über Stress, es gibt weltweit mehrere Institute, die sich ausschliesslich der Stressforschung widmen, doch den Namen Selye kennt kaum mehr jemand.

Rückbesinnung

Unabhängig von Selye arbeitete seit den frühen 20er Jahren auch der um fast 30 Jahre ältere, berühmte Harvard-Physiologe Walter Bradford Cannon am selben Thema. Er forschte nach der Antwort des Organismus auf lebensbedrohliche Herausforderungen. Für die Antwort auf akuten Stress prägte er 1915 den heute noch gebräuchlichen Terminus ‚fight-or-flight‘ Reaktion, die fälschlicherweise oft Selye zugeschrieben wird. In dieser Stress-Antwort sah er allerdings nur den nützlichen Aspekt der körperlichen Bewältigungsstrategie. Eines seiner Bücher nannte er deshalb auch ‚The Wisdom of the Body‘. Man muss wohl annehmen, dass er seine Versuchstiere weniger stresste als Hans Hugo Bruno S., von dem er in den Anfängen der Stressforschung gar nichts wusste.

Kommen wir nochmals auf Stressor und Stressantwort zurück. Dazu versetzen wir uns in einen unserer Verfahren der Jäger- und Sammlerkultur. Nennen wir ihn Hunter. Er steht vor seiner Höhle und begegnet plötzlich einem Säbelzahn tiger. Die einzige Frage, auf die das Bewusstsein nun fokussiert, ist: fight or flight?

Die sofort mobilisierte Erfahrung sagt, dass fight sinnlos ist. Also nichts wie zurück in die Höhle und einen grossen Stein vor den Eingang. Für die Flucht braucht unser Hunter aber startbereite Muskeln und viel Energie. Schon angesichts des Tigers hat die Spannung der Muskeln zugenommen und Zucker, das stärkste Muskelbenzin, wird aus allen Reserven mobilisiert. Ohne Verzug muss dieses Energiepaket nun via Blutbahn in die Muskeln gelangen. Blutdruck und Puls steigen an, mehr Blut gelangt schneller in die Muskulatur. Zucker muss rasch in kinetische Energie umgewandelt werden, dazu muss sofort möglichst viel Sauerstoff in die Muskeln. Hunter atmet schneller. Das alles passiert vor dem ersten Schritt.

Wenn der Körper auf Höchstleistung eingestellt wird, müssen alle längerfristigen Projekte eingestellt werden. Es macht keinen Sinn, Energie in die Verdauung des Frühstücks zu stecken wenn man in Gefahr ist, selbst zum Lunch eines Säbelzahn tigers zu werden.

Auch Wachstum und Fortpflanzung werden auf die lange Bank geschoben: Auge in Auge mit einer akuten Lebensgefahr ist für die Frau nicht der Zeitpunkt zu ovulieren oder zu gebären. Für den Mann ebenso wenig, für Nachkommen zu sorgen. Auch angesichts der attraktivsten Hunterin weit und breit wird noch einige Zeit verfließen, bis sich bei Hunter eine Erektion einstellt. Zusätzlich wird das Immunsystem herab reguliert. Vor dem möglichen Tod durch den Biss eines Säbelzahn tigers haben ein paar Bakterien oder Tumorzellen keine Priorität.

Gejagter Jäger

Leider hat der Säbelzahn tiger unsern Hunter aber doch noch mit seiner Pranke erwischt. Kurz bevor dieser seine Höhle mit dem Stein barrikadieren konnte. Eine grosse Wunde klafft am rechten Unterschenkel, Hunter hat zwar kaum etwas verspürt, und die Wunde blutet nur schwach: der akute Stress hat die Schmerzempfindung herunter- und die Gerinnungsfähigkeit des Blutes hochgefahren.

Wir haben keine Säbelzahn tiger mehr, und auch andere Raubtiere haben wir aus unserer Umwelt verbannt. Bis auf ein paar Kampfhunde und gelegentlich einen Bären...

Doch wir haben Polizisten und Vorgesetzte. Wir machen Examina und träumen davon. Wir müssen vor Publikum eine Rede halten oder endlich einen neuen Newsletter schreiben. Wir arbeiten zu viel und schlafen zu wenig. Wir haben den Job verloren und müssen uns für einen neuen vorstellen. Der/die Geliebte hat uns verlassen. Wir kommen beruflich nicht so voran, wie wir uns das vorgestellt haben. Schulden nach einem vorschnellen Hauskauf belasten unser Budget und so weiter und so weiter. Die allgegenwärtigen Stressoren belasten unsere Psyche, und es werden derer immer mehr.

Dabei bräuchten wir dringend wieder Säbelzahn tiger. Unser Körper ist darauf angewiesen, regelmässig für einige Zeit in den Overdrive hochgefahren zu werden, und zwar durch physische oder durch psychische Herausforderungen. Gelegentliche Deadlines, knifflige Aufgaben, harte Bedingungen und regelmässiges Training bilden also jenen Stress, der lebensnotwendig ist. Dazwischen muss das System aber ebenso regelmässig wieder heruntergefahren werden.

Denn es kann nicht gut enden, wenn unser ganzes Bewusstsein dauernd auf einen Punkt fokussiert ist und unsere Muskulatur unter Dauerspannung steht. Wenn wir ständig hohe Cortisolspiegel im Blut haben um Energie zu mobilisieren (wir laufen Gefahr diabetisch zu werden und Gewicht zuzulegen).

Ebenso gefährdet sind wir, wenn wir via sympathisches Nervensystem dauernd Adrenalin und Noradrenalin in den Kreislauf pumpen (Puls und Blutdruck wollen nicht mehr auf Ruhewerte runter). Das Hochregulieren der Blutgerinnung kann fatale Folgen haben: Thrombosen und Embolien können Blutgefässe akut verschliessen (Herzinfarkte sind fast immer Folge einer Thrombose in den Herzkranzgefässen).

Auf längere Sicht ist es auch nicht sinnvoll, wenn wir die Verdauung ständig zugunsten der Energiemobilisierung vernachlässigen. Der Verdauungstrakt wird dadurch träge und neigt zu Verstopfung.

Noch weniger können wir auf Dauer mit einem herunter-regulierten Immunsystem leben. Wir erleiden häufiger Infektionskrankheiten und Magengeschwüre. Das Immunsystem wird mit dem steten Nachschub von Krebszellen nicht mehr fertig, der Krebs kann unbehelligt zu wachsen beginnen.

Das Verschieben der Fortpflanzung auf stressfreie Zeiten fordert seinen Preis: Bei der Frau wird der Zyklus unregelmässig oder versiegt ganz, beim Mann sinkt der Testosteronspiegel und die Zahl der Spermien. Beide verlieren das Interesse am Sex, der Mann erliegt der von der Pharmaindustrie zur Volkskrankheit erhobenen ‚erektilen Dysfunktion‘.

Der Vollständigkeit halber seien auch noch die Schäden des Verschiebens von Wachstum auf bessere Zeiten erwähnt. Der sogenannte Stress-Zwergwuchs ist allerdings sehr selten.

Natürlich wird niemand aufgrund von wiederholtem oder chronischem Stress die ganze Fülle dieser Schädigungen erleiden. Dauerstress hat aber seinen Preis, und bei der Mehrzahl Betroffener fordert er auf irgendeine Weise seinen Tribut.

Hier lag der grosse Fehler von Prof. Hans Hugo Bruno Selye. Die Stressantwort erschöpft nicht, aber wenn der Stress-Button dauernd auf ‚ON‘ steht oder der ‚OFF‘-Button klemmt, schädigen wir unsern Körper. Auf sehr verschiedenen Ebenen: Hirn, Herzkreislaufsystem, Muskulatur, Verdauung, Immunsystem, Sex, selten sogar Wachstum.

Stress ist lebensnotwendig. Aber erinnern Sie sich an Paracelsus: Auf die Dosis kommt es an. Der ‚OFF‘-Button muss nicht nur griffbereit sein sondern auch regelmässig bedient werden.