

Leseprobe aus:



ISBN: 978-3-499-68045-8

Mehr Informationen zum Buch finden Sie auf www.rowohlt.de.

Franca Parianen

**Hormongesteuert ist
immerhin selbstbestimmt**

Wie Testosteron, Endorphine
und Co unser Leben beeinflussen

Rowohlt Polaris

Originalausgabe

Veröffentlicht im Rowohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg, März 2020

Copyright © 2020 by Rowohlt Verlag GmbH, Hamburg

Abbildungen im Innenteil Franca Parianen

Covergestaltung und -abbildung Hauptmann &

Kompanie Werbeagentur, Zürich

Satz aus der Proforma bei Dörlemann Satz, Lemförde

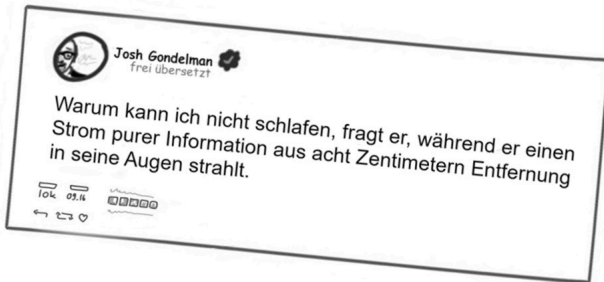
Druck und Bindung CPI books GmbH, Leck, Germany

ISBN 978-3-499-68045-8

Aus Verantwortung für die Umwelt haben sich die Rowohlt Verlage zu einer nachhaltigen Buchproduktion verpflichtet. Der bewusste Umgang mit unseren Ressourcen, der Schutz unseres Klimas und der Natur gehören zu unseren obersten Unternehmenszielen. Gemeinsam mit unseren Partnern und Lieferanten setzen wir uns für eine klimaneutrale Buchproduktion ein, die den Erwerb von Klimazertifikaten zur Kompensation des CO₂-Ausstoßes einschließt. Weitere Informationen finden Sie unter:
www.klimaneutralerverlag.de

Einleitung

Ein paar echt gute Gründe, über Hormone zu reden, und ein paar andere, warum wir's trotzdem nicht tun.



«Was meint er denn damit?» Juliette dreht sich zur anderen Bettseite und strahlt ihrem Freund stirnrunzelnd den Handyschirm samt Twitterfeed ins Gesicht. Leo zuckt die Schultern. «Keine Ahnung», rückt sein Kopfkissen zurecht und wendet sich wieder seinem eigenen Bildschirm zu.

In seinem Kopf fragt sich unterdessen ein ganzes Hormonsystem, warum es nicht dunkel wird. Es kennt weder Handys noch den spannenden *Wikipedia*-Artikel über «der Welt einsamsten Walfisch», den Leo gerade liest. Aber es weiß, dass die Stäbchen im Auge immer noch Licht melden. Genauer gesagt: blaues Licht. Denn das ist es, was Bildschirme so absondern, und das signalisiert den Hormonen «helllichter Tag». Um drei Uhr nachts. Melatonin wird langsam nervös. Es muss heute noch diverse Fettzellen in Wärme umwandeln, freie Radikale einfangen. Wenigstens ein kleines Anti-Aging-Programm wollte es noch einschieben, und zusammen wollten sie

ein paar emotionale Erlebnisse aufarbeiten. Nichts Dramatisches. Irgendjemand hat Leos E-Mail nicht beantwortet, aber das Hirn meint, er neige zum Selbstmitleid. So oder so geht Aufarbeiten nicht ohne eine Tiefschlafphase. Aber das Hirn hat seine persönliche Kollektion der garantiert ereignislosesten Schlaflieder schon bereitegelegt und wartet nur auf Melatonins Signal, den aufgeweckten Zustand zu verlassen. Vom Eindösen zum Tiefschlaf kriegen sie ihn in knapp 20 Minuten.

Hektisch beobachtet Melatonin die Signale, die es über die Aktivität der Lichtsensoren aufklären. Wenn hier tatsächlich noch die Sonne scheint, müsste es laut seiner Jobbeschreibung wahrscheinlich den Sommer einleiten. Keine leichtfertige Entscheidung, weil es dadurch Sexhormone, Stimmung und Immunsystem mit reinzieht. Nervös zieht es die Stirn in Falten. «Weißt du, was lustig ist?» Das Wachstumshormon knufft ihm Energieriegel-kauend in die Seite. Melatonin stöhnt. Wachstumshormon arbeitet in Teilzeit, während der ersten zwei Schlafzyklen, kriegt aber die ganze Anerkennung, nur weil es wichtig ist für ... Wachstum ... und kognitive Entwicklung. Das Wachstumshormon kaut ungerührt. «Naaaah?», schiebt es hinterher. «Was?», fragt Melatonin kurz angebunden. Wachstumshormon grinst: «Die Tagsschicht beschwert sich auch ständig. Der Typ bekommt nicht genug Sonnenlicht! Darum ist er ständig so unterkühlt und schmerzempfindlich. Sein Serotoninspiegel ist der Horror!» Melatonin zieht ungläubig die Augenbrauen hoch. «Hochsonne bis drei Uhr nachts, und er hat Lichtmangel?» Grimmig beugt es sich wieder über seine Monitore. «Womit haben wir es hier nur zu tun?» Aber es kommt nicht weit. Kortisol kommt mit eiligen Schritten um die Ecke: «Also ihr könnt hier jetzt erst mal einpacken. Das Gehirn hat ein Klingelgeräusch gehört, das es an Arbeit erinnert hat. Ich hab alles wieder hochge-

fahren, und wir spielen jetzt ein Medley aus <Sorgen von morgen>.»

Vier Stunden später wird Leo von einem Wecker aus dem Schlaf gerissen. «Bah, ist das kalt hier», grummelt er, «... und warum hab ich solche Kopfschmerzen?»

Leo wird das Rätsel des verlorenen Schlafes heute nicht mehr lösen. Genauso wenig wie das der Kopfschmerzen oder das der allgemeinen Grummeligkeit. Sonst wüsste er, dass es die individuelle Lichtempfindlichkeit unseres Melatoninkreislaufs ist, die mitentscheidet, ob wir Typ Eule sind oder Lerche oder mehr so chronisch zerrupfter Spatz. Oder welchen Beitrag seine Abendunterhaltung dazu leistet.

Genau genommen gibt es fast nichts, was Hormone nicht tun. Sie managen unsere Knochenqualität, unsere Sehkraft, unsere Erregung und den ganz privaten Wasserkreislauf, sie sorgen dafür, dass Herz und Lunge im Takt arbeiten, dass Immunsystem und Verdauung immer bereitstehen und dass Ihre Arme gleich lang sind, ohne dass Sie sie jeden Morgen zweifelnd nebeneinanderhalten mussten (das Wachstumshormon lässt grüßen). Aber das ist natürlich nur das Körperliche. Das, was uns am Leben hält. Unwichtiges Zeugs.

Wirklich spannend wird es, wenn die Hormone mitdenken. Wenn sie mitentscheiden, wie schnell wir reagieren; wie stark wir fühlen; was uns begeistert, beruhigt oder Angst macht ... und ob wir auf diese Angst mit dynamischer Problemlösung reagieren oder uns sicherheitshalber erst mal totstellen (mehrere Hormone halten das für eine gute Idee).

Wenn in Ihrem Hirn etwas passiert, sind Hormone eigentlich immer beteiligt. Als anerkannte Botschafter zwischen Kopf und Körper sind sie mit Herz und Nieren per du und erhalten vom Gehirn intimste Informatio-

nen über Ihre Sexualität bis zur noch viel persönlicheren Frage nach Ihrem eigentlichen Stresslevel.

Wir haben natürlich immer geahnt, dass sich Körper und Geist irgendwo treffen und zusammen was trinken gehen. Allzu viel wissen wir zwar nicht über den Ort oder darüber, was sie sich dabei erzählen. Aber dass Hormone unser Hirn nicht kalt lassen, das sehen wir ja überall: Warum sonst würden sich Menschen mit Bungeeseilen von Klippen stürzen, wenn nicht für den Adrenalinkick? (*Mit* macht das natürlich viel mehr Sinn.) Oder warum sollten sich Verliebte so aufführen? Oder Bodybuilder? Und wer soll uns den Schlaf rauben, wenn nicht unser Lieblingsstresshormon?

Dass Hormone an unserem Hirn andocken, das bezweifelt heute kaum noch jemand. Aber eine Frage bleibt dabei immer irgendwie offen: «Warum eigentlich?» In unserer Vorstellung wabern die Hormone ziemlich planlos durch unser Hirn und stellen dabei selten etwas Sinngebendes an. Sie tauchen plötzlich auf oder grätschen willkürlich wichtigen Gedanken dazwischen. Und dann bleiben sie noch mit dem Fuß an irgendeinem Kabel hängen und reißen Stecker aus der Wand, sodass wir plötzlich im Dunkeln stehen («Mein klares Denken war gerade noch da»). Oder noch schlimmer: Sie brechen einfach durch die Tür. (Testosteron: «Was? Warum guckt ihr alle *mich* so an?»)

Wir kennen Hormone vor allem aus ihren Rollen als Fehler im System («Muss ich jetzt mit Stresshormonen *und* Stress kämpfen?»), als nerviges Nebenprodukt von irgendeiner Körperfunktion («Ich dachte, ich hatte den Eisprung abbestellt?!») oder eben als evolutionäres Überbleibsel aus einer Zeit, wo Brusttrommeln noch als Flirtstrategie durchging («Hey, immer noch besser als Dick Pics!»). Und das alles trompetet dann in unserem Denken rum. Wie kleine Elefanten im Porzellanla-

den. Wir nehmen Hormone als unseren privaten Stör-funk wahr - laut, nervös, und wenn wir ehrlich sind, bitte schön was für andere Leute. Wie Chihuahuas. Dabei tun wir ihnen in mehrererlei Hinsicht ziemlich unrecht - den Hormonen, nicht den Handtaschenhunden.

«Super Zusammenarbeit diese Woche! Fokus, höchste Konzentration, durchgehende Motivation *murmel* bis auf die üblichen Nachmittagsänger *murmel Ende*. Geborgenheit! Ein Feuerwerk an positiven Emotionen! Herausforderungen wurden bewältigt, der Körper auf Vordermann gebracht, dabei alle Rhythmen eingehalten - Tag, Monat, Jahr ... Es gab mehrere Orgasmen! Sehr außergewöhnlich für die beiden. Ich wette, wir haben top Bewertungen.» Der Hormon-Abteilungsleiter schließt zufrieden seine Mappe: «Hat sonst noch jemand was?» Der Vertreter der Marketingabteilung rutscht ungemütlich auf seinem Stuhl hin und her und hüstelt ein wenig. Hinter ihm tritt der Rest der Marketingabteilung von einem Fuß auf den anderen und blickt angestrengt und betont unbeteiligt in verschiedene Richtungen. Der Abteilungsleiter zieht die Augenbrauen zusammen: «Was!?» Die Marketingabteilung räuspert sich noch einmal. «Hier ... steht nichts von einem positiven Effekt auf die Bewertungen.» Der Abteilungsleiter runzelt die Stirn. «Was soll das heißen, da steht nichts?» Er zerrt das Klemmbrett aus der Hand, und ja: Da steht nichts.

Er schüttelt enttäuscht den Kopf «Aber ... warum?» *Das* ist schon eher das Terrain der Marketingleute. Eine Brille wird zurechtgerückt. «Wir haben ein Imageproblem. Unsere Kernkompetenzen werden nicht mit uns in Verbindung gebracht. Weder die Konzentration noch die positiven Emotionen.» «Nicht mal die Orgasmen?» «Nicht mal die Orgasmen.»

Der Abteilungsleiter seufzt. «Was denken Sie denn, was wir den ganzen Tag tun?» Unruhiges Rascheln. Mehrere Marketingverantwortliche schubsen sich gegenseitig nach vorne, bis eine von ihnen anhebt: «Zu der Frage haben wir schon vor einiger Zeit mal was vorbereitet.» Sie holt tief Luft. Es folgt eine längere Aufzählung, in der mehrfach die Begriffe «Stresshormone» und «Panikattacken» fallen und etwas mit «Rührseligkeit» vorkommt, dann folgen einige Ausführungen zum Thema «Affengehabe». Der Vortrag schließt mit den Worten: «... genau genommen hat man uns die Pubertät nie ganz verziehen.» Von weiter hinten ertönt eine tiefe Stimme: «Die Idee mit der monatlichen Periode ist auch sehr unpopulär.» Der Abteilungsleiter schüttelt den Kopf. «Na ja, dafür hört sie ja später auch auf.» Mr. Marketing guckt auf sein Klemmbrett. «Das, was danach kommt, gefällt ihnen auch nicht.»

Und tatsächlich: Wir übersehen bei Hormonen wirklich oft das Positive. Die guten Gefühle, die sie uns bescheren im Flow, bei Orgasmen, in Sachen Fokussierung und Euphorie, und außerdem das noch viel, viel tollere Gefühl, wenn der Partner morgens früh aufstehen muss und man selbst noch weiterschlafen darf. Auch, wenn wir exakt 45 Minuten später aus diesem watteweichen Zustand gerissen werden, weil der eigene Wecker klingelt, denken wir weder an Melatonin noch Oxytocin, die die Geborgenheit erst möglich machen. Wir fragen uns vor allem, warum zur Hölle wir in einem Beruf arbeiten, der uns zwingt, das alles um 6 Uhr 30 hinter uns zu lassen. Im Dunkeln!

Nach Orgasmen sagt auch nie einer: «Sorry, waren die Hormone!» (Der Abteilungsleiter guckt ernsthaft getroffen.)

Tatsächlich sind Hormone aber nicht halb so konfus, wie wir uns das vorstellen: Was wir für nervige Schwankungen halten, nennt man bei den Hormonen flexible Anpassung. An die Tages- und Jahreszeiten, an Ihre Kondition, an alles, was Sie brauchen, um zur richtigen Zeit die richtige Antwort zu produzieren. Melatonin hat Ihren Lebensmittelpunkt angesichts der Kälte und Lichteinstrahlung mittlerweile erfolgreich als «definitiv Sommer am Nordpol» lokalisiert und Kortisol kann die Wundheilung anrufen, noch bevor wir die Schlittschuhe anhaben. Das muss man erst mal hinkriegen. Wir benutzen hormongesteuert im allgemeinen Wortgebrauch zwar gern als Synonym für hirnlos, aber ohne Hormone wäre unser Gehirn langfristig vor allem eins: aufgeschmissen.

Allein schon, weil sie inakkurat ist, könnte unsere Vorstellung von den Hormonen als planlos umherschwirrende Störenfriede dringend mal ein Update gebrauchen. Es müssten ein paar Bugs behoben werden in der Art, wie wir an sie herangehen (Leo: «Also, was ich hiervon mitnehme, ist: Hormone machen mich schmerzempfindlich und fröstelig»). Ein paar veraltete Ansichten könnten wir überschreiben («Männer haben interessanterweise weder *Hormone* noch Gefühle»). Aber der vielleicht wichtigste Grund für die Erneuerung unseres Denkens ist der, dass wir, wie bei jedem Update, viel zu lange auf «später erinnern» geklickt haben, als ginge es um das Jüngste Gericht. So lange nämlich, bis unser Hormonbild gecrasht ist und überhaupt nichts mehr läuft. Vor allem, weil es mittlerweile mit nichts mehr kompatibel ist. Schon gar nicht mit unserem Weltbild. Es bietet keine Antworten auf die großen Fragen, die wir uns heute stellen. All die Themen, die irgendwann mal tabu waren, die aber dafür heute endlich aufs Tapet kommen – Sex und Liebe, Burnout und Konzentrationsschwierigkeiten, Aggression, Ängste und Depressionen, Periode

und Schwangerschaft, Kinderwunsch oder der Wunsch, Kinder auf mindestens drei Armlängen von sich fernzuhalten. Männer, Frauen und alle dazwischen. Wenn es um das Thema Hormone geht, hat fast jeder eine Geschichte dazu zu erzählen und die ein oder andere unbeantwortete Frage. Und manchmal auch ein mulmiges Gefühl in der Magengrube.

Also wie können wir anders über Hormone nachdenken? Vorzugsweise auf eine Art, die uns bessere Antworten bietet? Vielleicht ein bisschen dreidimensionaler?

Zum Glück ist wahnsinnig viel passiert seit dem Moment, als wir das erste Mal eingesehen haben, dass Hormone in unseren Gedanken mitmischen. («Zögerlich und unter Protest!») Statt als stolpernden Störfunk können wir sie uns heute als aktive Gestalter vorstellen, die in unserem Gehirn und Körper im Einsatz sind. Sie knüpfen Verbindungen, speichern Erinnerungen und führen sich im Allgemeinen so auf, als wären sie in Ihrem Oberstübchen zu Hause. Sind sie ja auch.

Wenn die Gene die Hardware bestimmen, dann wählen Hormone mindestens das Betriebssystem. Und wenn wir Glück haben, dann ziehen sie danach noch hier und da eine Schraube fest. Unser Leben lang bleiben wir ein hormonelles Großbauprojekt. Stresshormone werkeln an Ihrer Schockreaktion (basierend auf einer stressigen Kindheit, als immer irgendjemand wissen wollte, ob Sie Ihr Zimmer schon aufgeräumt haben). Bindungshormone bedienen sich am gleichen Werkzeugkasten und versuchen, Ihnen ein gut funktionierendes Beziehungsmodell zu bauen (basierend hauptsächlich auf Theorie). Währenddessen rennen immer wieder Sexhormone durch den Raum und rufen «Pubertät!!» oder formen noch vor der Geburt unsere Spielzeugpräferenzen und unsere Genitalien gleich mit (hin und wieder in *völlig* unterschiedliche Richtungen).

Auf lange Sicht finden sich die Spuren der Hormone nicht nur in unserer Persönlichkeit wieder, sondern auch in unserem Gesundheitszustand und als Anhängsel an der DNA. Einen Großteil dessen, was wir sind, haben die Hormone gestaltet - und während Sie dies hier lesen, gestalten sie munter weiter. Aber meistens eben nicht willkürlich, sondern gut durchdacht. Mindestens gut gemeint.

Wenn wir uns die Hormone statt als Querschläger als tragende Säule unseres Selbst vorstellen, dann hilft es uns vielleicht, bei Schwierigkeiten mit ihnen drum herumzugehen, anstatt wütend gegen diese tragende Säule zu treten und uns dabei einen Zeh anzuhauen (Opiode lindern den Schmerz, Adrenalin schickt ein Alarmsignal).

Kurzum: Die Hormonwelt ist ständig im Wandel, und sie verwandelt uns gleich mit. Aber wenn wir den Hormonen lange genug bei ihrer Arbeit zugucken, gehen uns wahrscheinlich eine ganze Menge Lichter auf: über unseren Alltag, über uns selbst und über die Art, wie unsere Erfahrungen uns formen («Ich bin mir *fast* sicher, dass meine Eltern an allem schuld sind»). Wenn wir Glück haben, verraten sie uns vielleicht nebenbei auch den ein oder anderen Trick, wie wir's besser hinkriegen. («... oder uns Hormonen wenigstens weniger im Weg rumstehen! Dürfte ich da mal ran?») Als Eltern, Partnerinnen, Lehrer, Ärztinnen oder einfach als Verantwortliche für unser eigenes Gehirn.

Es gibt fast kein Thema, zu dem Hormone nichts zu sagen hätten. Als offizielle Schnittstelle zwischen Geist und Körper verbinden sie Medizin mit Psychologie, uns selbst mit allem und allen um uns herum, Umwelt mit Politik und Arbeitsrecht mit Reizdarm. Hormone sind *das* Thema für Menschen mit Entscheidungsschwierigkeiten. Und wo sie schon dabei sind, können sie vielleicht

auch Leo helfen, ein paar seiner Forschungsfragen zu beantworten darüber, warum ihm gerade wieder so fröstelig zumute ist.

Leos Gehirn: Mal abgesehen von deinem nicht vorhandenen Schlafrhythmus, isst du auch nie vernünftig. Es fehlt dir an sozialen Beziehungen, Intimität, Sport, geistiger Anregung und ...

Leo (*etwas lauter*): Ich schätze, wir werden es **nie** erfahren!

Leos Gehirn: Oooh, mein Gott ...

Nachdem wir uns mit ihnen vertraut gemacht haben, borgen die Hormone uns vielleicht sogar das ein oder andere Werkzeug aus. («Ähm, könnten wir nochmal auf das mit den losen Schrauben zurückkommen?») Wenn wir sie stattdessen ignorieren, macht uns das jedenfalls nicht gerade rationaler. Im Gegenteil: Wir geben genau diese Werkzeuge aus der Hand. Bevor wir überhaupt wissen, wozu sie gut sind und was wir damit alles schaffen könnten.

Wir haben also viele gute Gründe, über Hormone zu reden. Fragt sich nur, warum wir es trotzdem nicht tun? Bei unserer Entscheidungsfindung stellen wir uns fast nie vor, dass wir den Teil des Körpers einbeziehen, der sonst zum Herabsenken der Hodensäcke zuständig ist. Oder für die Wanderbewegung von Eibläschen. Und diese Einstellung trifft sich gut mit der Wissenschaft. Auch die tendiert bis jetzt vor allem zu «nicht darüber reden» (erste Regel des Hormonclubs). Also zumindest nicht in der Öffentlichkeit. Hirnforscher begeben sich in der Regel nur ungern und unter Vorbehalt auf das Terrain des Körpers, spätestens seit sie mal gehört haben, dass es da riecht (Hirne riechen auch, aber nach Formaldehyd - das hat so was Aufgeräumtes). Außerdem sind

Hormone unsicheres Terrain, und Wissenschaftler sind beruflich verpflichtet, so was zuzugeben. Darum halten sie sich mit klaren Take-Home-Messages gern zurück (Take-Home-Questions träfe es in dem Zusammenhang sowieso eher). Es ist ja auch nicht einfach, wenn sich die Wissenschaftler dabei auf wissenschaftliche Fachartikel stützen müssen, die meist klingen wie: «Metabolisten von Progesteron, speziell allopregnanolone modulieren GABA(A)-Rezeptoren, was in einigen Fällen zu angstlösenden aggressiven, in anderen zu nervös reizbaren Effekten führt»¹ ... um sich daraus eine vernünftige Botschaft rauszubasteln («Ah, schreib einfach, Progesteron macht Stimmung!»). Und dabei darf man die ganzen wirklich spannenden Erkenntnisse nicht unter den Tisch fallen lassen. Die Dosisabhängigkeit zum Beispiel oder den Teil, wo dasselbe Hormon die einen aggressiv und die andere nervös macht. Vor allem darf man dabei kein tragendes Stück Krimskrams weglassen, so dass uns plötzlich lauter Mythen und Missverständnisse entgegenkugeln wie aus dem Bücherregal der Pandora. Zum Beispiel wird die Verkürzung auf die angeblich stimmungsbeeinflussenden Hormone ziemlich explosiv, wenn jemand noch hilfreich hinzufügt, dass dasselbe Hormon mit Pille, Periode und Schwangerschaften schwankt ...

Progesteron seufzt: «Ich weiß nicht, warum immer alle übersehen, dass ich auch wichtige neuro-protektive Effekte in Männern habe! Wahlweise sedative und ... hallo? Kommt zurück! Wo seid ihr denn hin?» Aber da laufen schon alle durcheinander.

Hormonelle Debatten tendieren dazu, aus dem Ruder zu laufen, und das ist noch ein Grund, warum wir selten über Hormone reden: Die regen immer alle so

auf. Darum haben wir das Thema noch bis vor kurzem gänzlich der Medizin überlassen. Manchmal auch den Ernährungswissenschaften, beziehungsweise der Abteilung Selbstoptimierung und Co KG. So als würde das, was wir mit den Hormonen in unserem Körper machen, unseren Kopf nichts angehen. So muss niemand an Hoden denken. Und das ist doch eine Win-Win-Situation. Für den Rest können wir ja einfach warten, bis wir das Hormonsystem mit Sicherheit verstanden haben (das kann sich ja nur um Jahrhunderte handeln)? Und bis dahin einfach diese Strategie fahren:

Solange Männer nicht zugeben, dass sie Hormone haben, müssen Frauen das auch nicht.

Problem gelöst. Oder? Klingt eher suboptimal. Aus mehreren Gründen.

Erst mal, weil es nicht heißt, dass die gesellschaftliche Debatte anderswo nicht schon in vollem Gange ist. Nur lauter. Hormone sind schließlich viel zu interessant, um nicht darüber zu reden. Sie vereinen die Weisheit und Tiefe von Erotikratgebern mit der Strahlkraft von Beziehungstipps, Fitness-Guides und Büchern mit den Titelbegriffen Mars und Venus. Wenn Hormone im Fernsehen vorkommen, machen sie Frauen verrückt. Kein Wunder, dass der Schrank unseres Hormon-Weltwissens so wackelig ist, so selten, wie wir ihn ausmisten. Immer, wenn man nach Antworten sucht, muss man sich da durchwühlen durch stapelweise veraltete Konzeptideen, angestaubte Sexualkundemodelle und liebgewonnene Mythen («Wenn man sich *so* hinstellt, wird man von Testosteron *durchflutet*»).

Im Zweifel stürzt einem dann *alles* entgegen und man muss die ganzen nervigen Klischees erst wieder reinstopfen und die Tür zu donnern in der Hoffnung, dass wir

sie nie wieder öffnen müssen. Oder wenigstens nur ganz vorsichtig, damit einem der Sexismuszähler kein Auge ausschlägt.

Dabei könnten Hormone Vorurteile nicht nur bestätigen, sondern auch damit aufräumen. Wussten Sie zum Beispiel, dass Östrogen die männliche Sexualität formt? Dass Kortisol zu unserer Resilienz beitragen kann? Zu all dem kommen wir noch, und das ist ein weiterer guter Grund, um über Hormone zu reden: Wenn man sich vor dem Chaos und den lautstarken Diskussionen erschrickt und Pandoras Bücherregal einfach zunagelt (mach ich mit all meinen unordentlichen Schränken), dann gelangt man eben auch nicht an bessere Antworten. Und das wird zunehmend zum Problem.

Denn während die Theorie noch dabei ist, zur Praxis aufzuschließen, und die öffentliche Debatte beidem hinterherhinkt, schaffen wir Tatsachen. Dass wir immer noch viel zu wenig über unsere Hormone wissen, hält uns Menschen eigentlich nie davon ab, alles Mögliche damit anzustellen. Seit mindestens 3000 Jahren und in letzter Zeit in ziemlich großem Stil: von den Kastraten bis zur Kosmetik. In Medizin und Landwirtschaft. Ob wir den Schlafrhythmus über Schichtarbeit aushebeln, Hormone in Pillenform einnehmen oder über Plastikprodukte hormonelle Wirkstoffe so weit verteilen, dass man sie sogar auf dem Grund des Ozeans findet.² Komischerweise wird man bei *den* Themen viel seltener von Debatten erschlagen, sondern höchstens von dröhnendem Schweigen.

Wir haben uns ziemlich lange auf der Idee ausgeruht, dass das Gehirn vom Rest des Körpers nicht viel mitbekommt und von allem, was nach unserem 18. Geburtstag passiert, schon mal gar nichts. Wenn man ihm laut landläufiger Meinung danach noch schaden wollte, brauchte man einen Knüppel.

Aber auf einmal fällt uns auf, dass man unser Gehirn auch durch Schlafmangel ausknocken kann, und wir müssen über eine ganze Menge Dinge, die wir mit unserem Kopf und Körper anstellen, neu nachdenken. Einschließlich der Frage, ob uns das geheuer ist. Das geht immer ein bisschen unter in der ganzen Hormonelle-Balance-Abnehm-Selbsthilfe-Thematik - wenn es um Hormone geht, ist das Private durchaus politisch. Aber auch dabei reden wir über Hormone zu leise und fast immer voll am Thema vorbei. Beispiel gefällig?

**Warum uns Sexualhormone
suspekt sind, aber was wir
damit anstellen, irgendwie nicht**
Unglaublich laut und voll am Thema vorbei

Es gibt vielleicht keine bessere Geschichte, um unser merkwürdiges Verhältnis zu Hormonen zu illustrieren, als die von zwei Staatschefs im Januar 2018, die gar nichts und gleichzeitig alles miteinander zutun haben.

Die eine Hälfte der Geschichte beginnt mit der neuseeländischen Premierministerin Jacinda Ardern, die zu diesem Zeitpunkt eine Sensation verkündete: ihre Schwangerschaft. Ein absolutes Novum für den Großteil der Welt - schwanger und gleichzeitig Staatschefin sein, das hat vor ihr nur Benazir Bhutto in Pakistan geschafft.

«Planen Sie Kinder?» war eine der ersten Fragen, die ein Journalist der frischgebackenen Parteichefin Jacinda Ardern gestellt hatte. Ihre Antwort lautete: «Das ist heutzutage keine Frage, die einer Frau am Arbeitsplatz gestellt werden sollte.» Jetzt plant sie nicht nur, sondern *bekommt* ganz offensichtlich ein Kind - und 800 internationale Zeitungen berichten. Was besonders bemerkenswert ist, wenn man bedenkt, wie oft sonst irgendjemand

etwas über Neuseeland berichtet. Googelt man Arderns Namen, ist «Baby» immer noch der erste Ergänzungsvorschlag (gefolgt von «Twitter» und «Christchurch»). Eine *Daily-Mail*-Reporterin wirft ihr Betrug am Wähler vor, der *Südwestrundfunk* nennt sie «kugelrund», und alle sind überrascht, dass sie beim Staatsbesuch weiterhin politische Vorschläge macht und mit Merkel über Russland diskutiert statt über Kinderklamotten (*BILD*: «Mit Babybauch bei Merkel!»). Ardern lässt verlautbaren, sie sei schwanger und nicht arbeitsunfähig und es wäre nett, wenn man sich auch wegen anderer Dinge an sie erinnert. (Frauenrechte? Regionalfonds? Energiereform?)

Fast zur gleichen Zeit, als Jacinda Arderns Schwangerschaft durch die Presse ging, wartete die Welt auf Donald Trumps ärztliche Untersuchung, die ihm zur allgemeinen Enttäuschung geistige Gesundheit bestätigte. Und damit kommen wir zur zweiten Hälfte unserer Hormongeschichte. Alle redeten damals über Trumps Arzt, und Trump selbst redete viel über seine Fähigkeit, in einem Demenzttest Giraffen zu erkennen. Was aber völlig unterging, war ein Nebensatz: Trump nimmt Propecia, ein Medikament mit dem Wirkstoff Finasterid. Gegen Haarausfall. Es ist kein Satz, auf den Trump besonders stolz ist. Als sein privater Arzt ihn vor der Wahl ausplaudert, schickt Trump ein paar Handlanger in die Praxis, die alle Spuren der geteilten Vergangenheit beseitigen, einschließlich des gemeinsamen Fotos an der Wand. Allerdings geht es bei der Geschichte um weit mehr als um Ego-Fragen. Es geht um Hormone. Vor allem geht es um die gemeingefährlichen Sachen, die wir damit anstellen. Und dafür braucht es einen kleinen Exkurs: Finasterid, wie Trump es nimmt, wirkt auf den Hormonhaushalt. Die Inspiration für den Wirkstoff bildete eine Gruppe Menschen in der Dominikanischen Republik – die Guevedo-

ces. Der Name klingt sehr malerisch und lässt sich grob übersetzen mit «Penis mit zwölf».

Guevedoces kommen scheinbar als Mädchen zur Welt und entwickeln erst in der Pubertät männliche Geschlechtsorgane (und Sie dachten, *Ihre* Pubertät war beängstigend). Wenn wir später mit dem Gender-Kapitel durch sind, verstehen wir vielleicht sogar, wie das funktioniert, warum sie schon vorher oft eine männliche Identität entwickeln oder was das für unseren Glauben an die Idee von den *zwei* Geschlechtern bedeutet. Für den Moment reicht es zu wissen, dass den Guevedoces genetisch bedingt ein Enzym fehlt, das Testosteron in sein ungemein stärkeres Alter Ego Dihydrotestosteron verwandelt, das wiederum die Ausbildung der männlichen Geschlechtsorgane steuert. Ein Umstand, auf den die Pharmaindustrie sinngemäß reagiert hat mit: «Aber schöne Haare haben die!» Weniger Haarausfall ist nämlich auch eine Folge des Dihydrotestosteronmangels (Androgene und Kahlköpfigkeit gehen oft miteinander einher). Genauso wie eine kleine Prostata.

Ruckzuck erfand man ein Medikament, das das Enzym bei jedem ausschalten kann, sodass sein Hormonhaushalt beginnt, dem unserer Spätentwickler aus der Dominikanischen Republik zu ähneln. Die Einführung dieses Medikaments wurde in den Medien gefeiert: «Viagra für die Kopfhaut» oder «Lebensfreude aus dem Labor»³ lauteten damals die Schlagzeilen. Inzwischen nehmen es eine ganze Menge Männer ein: für eine kleinere Prostata ... oder eben gegen Haarausfall.

Und das mit ziemlich weitreichenden Folgen! Weil im Hormonsystem alles mit allem zusammenhängt, wirkt Finasterid nicht nur auf Dihydrotestosteron, es senkt auch den Testosteronspiegel, lässt Östrogen ansteigen, verändert ein paar entscheidende Rezeptoren, an die alle möglichen Hormone andocken ... und das sind nur die

Effekte, die sich schnell zusammenfassen lassen.⁴ Wenn wir Hormone beeinflussen, beeinflussen wir alles, was sie in unserem Inneren tun, sämtliche Reaktions-Dominoketten, in die sie eingebaut sind. («Ups, wieder alles umgefallen!») Und weil die Hormone, um die es hier geht, überall hinkommen, beeinflussen sie Kopf *und* Körper.⁵

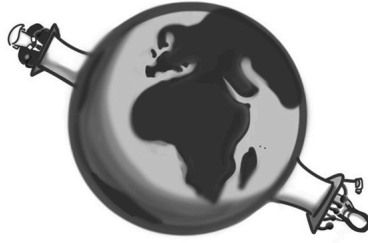
Zu den häufigen körperlichen Nebenwirkungen von Finasterid gehören neben Erektions- und Ejakulationsstörungen auch Brustwachstum. Viele davon sind selbst nach der Absetzung irreversibel. Es gibt aber auch Beschwerden über Antriebsschwäche, Konzentrations-schwierigkeiten, kognitive Defizite, Reizbarkeit, schwere Depressionen, Suizide, Panikattacken, Muskelschwäche und den Verlust des Kurzzeitgedächtnisses.⁶ Ehemalige Nutzer berichten, dass sie einfache Aufgaben nicht mehr lösen konnten, mitten im Supermarkt nicht mehr wussten, warum sie überhaupt reingegangen sind. Also von der Tendenz, Dinge anzufangen und dann auf halber Strecke den Faden und die Orientierung zu verlieren.³ Kommt Ihnen das bekannt vor? Drei Viertel derjenigen, die sich Hilfe suchen, berichten von mentalem Nebel und schleppenden Gedanken.⁷ Wobei es gar nicht so einfach ist, herauszufinden, welche Nebenwirkungen Finasterid tatsächlich noch verursacht: Eine unabhängige Ärztekommision stellte substanzielle Fehler in sämtlichen Studien zu Risiken und Nebenwirkungen fest.⁸

Das Medikament ist seit mehr als zwei Jahrzehnten auf dem Markt. Aber mittlerweile laufen Klagen von Patienten in Deutschland und den USA; es gibt eine Stiftung für das Post-Finasterid-Syndrom. Das Bundesinstitut für Arzneimittel räumt in einem Rote-Hand-Warnbrief potenzielle Nebenwirkungen ein, darunter psychische Störungen, Depressionen, verminderte Libido und

Angststörungen - und schließt sich damit Warnmeldungen aus 19 weiteren Ländern an.

Zusammengefasst bringt Finasterid, wie es der amerikanische Präsident nimmt, nicht nur das Gleichgewicht der Sexhormone komplett durcheinander, sondern auch das vieler anderer Hormone, und der Beipackzettel der Nebenwirkungen könnte noch sehr viel länger werden, als er sowieso schon ist. Trotzdem haben nur ein paar Zeitungen das Thema aufgegriffen («Warum Sie sich das Haarwundermittel trotzdem nicht sofort besorgen sollten»). Öffentlich diskutiert wurde stattdessen, wie Trump es geschafft hat, vor seiner Untersuchung genau die zwei Zentimeter zu wachsen, die es braucht, um auf der BMI-Skala nicht als übergewichtig zu gelten. Und natürlich die Schwangerschaft von Ardern. Dabei wirken Schwangerschaften auf Dauer nicht annähernd so gravierend wie dieses hormonell wirksame Haarwuchsmittel. Selbst wenn sie auch Brustwachstum verursachen.

Die beiden Geschichten sind exemplarisch für unseren Umgang mit Hormonen: Wir machen uns gleichzeitig zu viel *und* zu wenig Sorgen um sie. Zu viel um das, was die Hormone ohnehin seit Millionen von Jahren tun («Und du sagst, am Ende entsteht dabei ein Baby?»), um dann mit einem Achselzucken auf unsere eigenen bedenklichen Ideen zu reagieren, was die Hormone tun sollten. («Solange sie Haare machen, ist mir alles egal!») Und vor allem sind die Geschichten ein gutes Beispiel, warum das Hormonthema großes Potenzial mit sich bringt, die Fernbedienung an die Wand zu werfen. Und wenn das kein guter Grund zum Schreiben ist, dann weiß ich auch nicht.



Also denn, ein Hormonbuch

Zum Aufbau

Wenn wir uns Schritt für Schritt unseren Hormonen nähern, kann ja eigentlich nichts schiefgehen. Das heißt, wir müssen erst mal (soweit möglich) verstehen, was die Hormone biochemisch tun, wenn sie ungestört ihre Arbeit verrichten. Um diese Grundlagen geht es in Teil 1: Was genau ist eigentlich ein Hormon, und warum interessiert mich das? Dieser Abschnitt hat den Vorteil, dass wir fast alles, was darin behandelt wird, mit ziemlicher Sicherheit wissen. So können wir uns diverse Hätte / Könnte / Würde sparen und auch die Angst, dass ganz plötzlich die drei Geister der Wissenschaft hinter uns auftauchen könnten. («Schuhuu, ich bin der Geist der zukünftigen Wissenschaft, und du glaubst ja nicht, was wir inzwischen rausgefunden haben!»)

Dann gehen wir zu Teil 2. Zum Alltagstest. Was machen unsere Hormone eigentlich den ganzen Tag mit unserem Denken, unserer Stimmung und Co? Alles Dinge, die wir bis jetzt ganz entspannt in die Hirnschublade eingeordnet haben, die aber ohne Hormone nicht denkbar sind. Hier wird das Gelände schon gefährlicher, mit einigen abenteuerlichen Brücken und Stolperfallen. («Hilfe,

ich bin in eine Vereinfachung gefallen! Warum ist hier alles schwarzweiß?»))

Kein Wunder, dass unsere Debatten so oft vor dieser Hormongegend haltmachen, stecken bleiben oder zögernd vor einem reißenden Fluss uneindeutiger Studienergebnisse stehen, der uns so gar keine Anhaltspunkte gibt, wie wir ihn überqueren sollen. («Du meinst, wir haben zu Oxytocin mehr als 10 000 Studien, und wir wissen immer noch nicht, was es genau tut?» «Na ja ... vielleicht ja nach den nächsten 10 000?») Am Ende unserer Diskussionen haben wir uns vielleicht gerade mal auf die Funktionsweise von Kortisol geeinigt - Stresshormone sind schließlich einfach (denkste, aber dazu kommen wir noch). Auf jeden Fall lieber nicht auf die von Testosteron und Östrogen («Nicht, dass mir hier noch jemand eine Genderdebatte auslöst ...!»). Und wenn dann noch einer Kuschelhormon sagt, können wir gleich nach Hause gehen.

Zeit, die Steine im Fluss so lange mit dem Fuß anzustupsen, bis wir wissen, welche davon wir betreten können («Mein Turnschuh ist nass»). Am anderen Ufer ist dann ein Weg voller schöner Ausblicke, von dem wir mit ziemlicher Sicherheit wissen, dass er begehbar ist. Wenigstens auf einem Level, das es uns erlaubt, auf einer Party davon zu erzählen ... - und wissend zu nicken, falls jemand was dazu sagen sollte. Oder noch wissender mit der Zunge zu schnalzen, wenn es was Blödes ist. («Frauen sind wie Männer mit Hormonen.») Merken Sie sich einfach den Satz: «Exzellente Frage! *Leider* nicht mein Fachgebiet.»

Danach, in Teil 3, geht es darum, was wir mit unseren Hormonen anstellen - und wie viele dieser Effekte sie uns postwendend zurückgeben. Wie ist das zum Beispiel mit den Hormonen in Medikamenten und Trinkwasser? Und war früher nicht trotzdem alles schlechter? Das ist

der gefährlichste Teil bei unserem Ausflug aufs Hormon-terrain, bei dem wir am besten *nirgendwo* drauftreten, aber immerhin mit erhobenem Zeigefinger in Richtung einer ganzen Menge Dinge fuchteln können. Alles voller schwelender Konflikte, brodelnd rauchender Krater und blubbernder Oberflächen – erinnert stark an Island. Und zu diesem Anblick können wir dann wild gestikulierend rufen: «Das ist bedenklich! Das sollten wir lassen! Gehen Sie da nicht so nah ran!» (Erinnert ebenfalls an Island.)

Aber immerhin geraten auf diese Art Themen in unser Blickfeld, die dringend mehr Aufmerksamkeit verdienen. Und zwar möglichst schnell. Denn solange die Theorie noch damit beschäftigt ist, zur Praxis aufzuschließen, schaffen wir bei all diesen Fragen Tatsachen. Ziemlich weitreichende, dank der Größenordnung, in der wir Industrie, Medizin und Landwirtschaft heute betreiben. Und je eher wir uns das klarmachen, desto besser sind wir gerüstet, wenn plötzlich wieder einer der Krater ausbricht, die Rote-Hand-Warnbriefe durch die Luft flattern und wir wieder alles überdenken müssen. Vielleicht können wir sogar *vorher* das Schlimmste verhindern. Oder wenigstens noch schnell ein «Ab-hier-keine-Touristen»-Absperrband drum herumziehen.

Teil 1

Back to the Basics

Die W-Fragen: Was machen meine Hormone eigentlich den ganzen Tag?

Also, fangen wir mit den W-Fragen an: Wer oder was sind Hormone? Wo kommen sie her? Wie arbeiten sie, und vor allem: Wann mischen sie unser Denken auf?

Wenn wir das geklärt haben, können wir im zweiten Teil gut gewappnet den Alltagsrätseln auf den Grund gehen, von «Wozu brauche ich andere Menschen?» bis «Ist das noch Winterdepression oder schon Frühjahrmüdigkeit?» - bzw. uns später im dritten Teil überlegen, warum wir Hormonen in Pillenform so viel mehr vertrauen als unseren körpereigenen. Aber ich greife vor. Als Allererstes sollten wir klären, woher wir das Ganze wissen.

W wie Woher wissen wir das, was wir wissen?

Der Weg zu dem, was wir heute über Hormone wissen, ist lang und überrannt von verrückten Wissenschaftlern mit fast zu viel Einsatzbereitschaft. Dank ihnen haben wir Hormone missverstanden, noch bevor wir wussten, dass es sie gibt. Und dank ihnen haben wir immer wieder die Kurve gekriegt, um doch noch etwas zu lernen. Der Kampf um die Hormonforschung ist immer auch einer gegen Scharlatane und Quacksalber. Aber er lohnt sich, denn mit jedem Mythos, den wir überwinden, wird unsere Welt im Ausgleich ein kleines bisschen besser. Noch nicht ganz überzeugt? Hier einmal der Streckenverlauf unserer Wege und Irrwege im Schnelldurchgang, zu-

sammen mit den Erkenntnissen, die jeder davon uns eingebracht hat. Ein Weg, gepflastert mit Meilensteinen:

Um zum Anfang zu gelangen, müssen wir die Zeit ein Stück zurückdrehen: Vor 70 Jahren haben wir gelernt, Hormone im Labor herzustellen. Vor etwas mehr als 100 Jahren haben wir sie entdeckt. Vor 150 Jahren haben die Ersten vermutet, dass es in unserem Körper Kommunikation außerhalb der Nervenzellen gibt. Aber Eier *abschneiden*, das machen wir erfolgreich seit mindestens 1000 v. Chr.

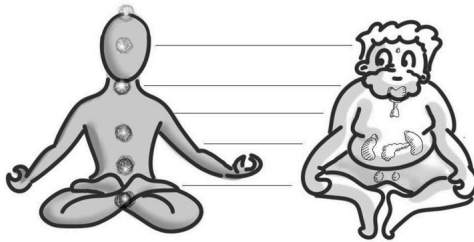
Weil Geschlechtsorgane bei Männern sehr leicht zugänglich sind und Menschen neugierig und ein bisschen doof, haben wir mit Hormonen experimentiert, lange bevor wir wussten, was wir da tun (insofern hat sich bis heute eigentlich nicht viel geändert). Kastriert wurde fast immer und überall und in einem Ausmaß, das unseren Ruf als intelligente Spezies deutlich in Frage stellt. In griechischen Mythen und isländischen Sagen, in islamischen Armeen und chinesischen Kampftruppen. Paris kastrierte den Verführer der Helena und überbeschützende Väter kastrierten sowieso ständig irgendwen. In Europa hörte man Kastraten bis ins 17. und 18. Jahrhundert Opern singen, im Vatikan sogar noch bis ins 20. Jahrhundert hinein. Der Grund: Frauen durften im Vatikan nicht auf die Bühne, und es ist schon bemerkenswert, dass manche Männer lieber ein paar Eier abschneiden, anstatt für Gleichberechtigung einzutreten. Die Katholiken nun wieder!

Die ganze Zerstörungswut war zwar ziemlich häufig sinnlos, aber dennoch nicht völlig ohne Lerneffekt. Denn schon Aristoteles hat beobachtet: Es ist nur ein kleinerer Eingriff im Lendenbereich, aber vor allem, wenn er vor der Pubertät geschieht, ist es ein ziemlich folgenreicher. Kastration bedeutet nicht nur eine höhere Stimme, sondern auch längere Arme und Beine, eine große Sta-

tur und einen ausgeprägten Rippenkorb, was das Stimmvolumen nur besser macht. Außerdem – weil Hormone auch die Knochendichte beeinflussen – einen schmerzhaften Hang zur Osteoporose.⁹ Der berühmteste Kastrat Farinelli wurde reich dadurch und sang jede Nacht zum Trost für den depressiven spanischen König. Starruhm gegen Samenleiter. Wenn Sie Hormone überschätzt finden, fragen Sie sich, ob Sie mit ihm tauschen möchten. Denn natürlich verändert die Kastration auch ein paar sehr alltägliche Dinge: Bartwuchs, Muskelwachstum und das Interesse an Sex. Kastraten waren der lebende Beweis, dass etwas, was von den Hoden kommt, mehr tut als das, was man allgemein von Hoden erwartet.

Man kann also festhalten, dass Hoden gefährlich leben (ironischerweise ist dabei das Einzige, worum sie sich nie hätten Sorgen machen müssen, Freuds größte Angst: die *Vagina dentata*). Dass diese Gefahr auch die einschließt, die sie erforschen, zeigt uns im 17. Jahrhundert De Graaf, der erste Mann, der die Hoden beschreibt («Wenn ich die Samenleiter aneinanderlege, bekomme ich gut 20 niederländische Ellen!») und kurz darauf unter mysteriösen Umständen in einem Urheberrechtsstreit stirbt. Vorher steckt er aber noch einen Freund mit seiner Hoden-Begeisterung an – und so langsam weckt unsere beunruhigende Faszination fürs Genital endlich auch echten wissenschaftlichen Entdeckergeist. Der Freund erfindet extra dafür ein neues Mikroskop («Spermientiere!»). Damit wiederum inspiriert er einen Priester dazu, mit den «Spermientieren» Frösche und Hunde zu besamen (göttliche Inspiration?). Der Priester legte sogar die Proben auf Eis, und die Kirche stand plötzlich an der *Spitze* der Reproduktionsmedizin. (Das waren noch Zeiten.) Allerdings nicht unbedingt an der Spitze der Hormonmedizin. Da haben ein paar an-

dere Kulturen die Nase vorne. Die alten Ägypter hatten zum Beispiel ein paar sehr einleuchtende Ideen zu weiblicher Fruchtbarkeit, über die wir später noch stolpern werden. Und die alten Ayurvediker verorteten die Chakren entlang der Wirbelsäule und damit ziemlich genau auf der Höhe der Hormondrüsen (und ein paar entscheidender Nervengeflechte).¹⁰



Auch die alten Griechen hatten ein paar gute Ideen, wenn man mal von der absieht, dass Eierstöcke im Körper einer Frau wandern und sehr beunruhigende Dinge anrichten, wenn sie dabei in die Nähe des Gehirns gelangen. Eine Idee, die sich sogar fast bis in die Neuzeit gehalten hat. Jedenfalls bis zum Bau der ersten Eisenbahn, wo wir dann diskutieren mussten, ob man eine Frau wirklich auf derartige Geschwindigkeiten beschleunigen kann. Oder ob ihr dann nicht der Eierstock sonst wohin flutscht.

Auf der Seite der «besseren Ideen» steht dagegen Hippokrates' Einfall, Urin zu trinken, um Diabetes mellitus zu diagnostizieren. Süßlich? Check. Und damit war er nicht allein: Urinverkostung war offensichtlich eine Idee, deren Zeit gekommen war – auch in Indien, wo die Chirurgen noch hilfreich bemerkten, dass der Urin *auch* Ameisen anzieht. Und Sie dachten, Sie müssten dafür ins Labor!

Chinesische Ärzte schworen ebenfalls auf Geschmacksproben und behandelten Diabetes mellitus damals schon mit Kräutern, von denen einige heute in Kliniken wieder sehr en vogue sind. Im europäischen Mittelalter empfahl man dagegen das Verspeisen von diversen Organen, wofür es immerhin eine Teilnehmerurkunde gibt.

Bis wir wirklich verstanden haben, was Insulin ist, dauerte es noch mehr als tausend Jahre: Schließlich waren die Hormone selbst bis dahin noch völlig unbekannt. Dafür müssen wir noch ein letztes Mal zu den Hoden zurück. Mit einem leicht geänderten Ansatz, nämlich dem ... Eier-wieder-Drannähen! Dieser Meilenstein für die Transplantationsmedizin gelang einem Göttinger namens Berthold, und er zeigte am Beispiel eines Hahns erstmalig, wie viele Prozesse von den Organen ausgehen: Wieder angenähte Hoden lassen den Hahnenkamm neu erstrahlen. Außerdem beleben sie morgendliches Krähen, Imponiergehabe, Hahnenkämpfe und ein gesundes Interesse an Hennen (womit wir die Effekte von Testosteron in der Nussschale zusammengefasst hätten). Und das alles trotz der gekappten Nervenbahnen! Es musste also noch einen anderen Kommunikationsweg zum Hirn geben außer Neuronen. Die Tür zum Geheimnis war geöffnet: ein absoluter Durchbruch. Oder wie Bertholds Kollege es nennen würde: totaler Müll. Jedenfalls war das für ihn die einzig logische Schlussfolgerung daraus, dass *er* das gleiche Kunststück nicht hinkriegte. Berthold war im Gegensatz zu seinen Hähnen eher der bescheidene Typ, ging nie in die Gegenoffensive - und jetzt raten Sie mal, wer den Professorentitel bekommen hat. Mit der Folge, dass wir und die Hormonforschung uns noch ein weiteres halbes Jahrhundert gedulden müssen. Die Wissenschaft kommt offenbar nur mit Begräb-

nissen voran, und wir lernen, wie wichtig es ist, ProfessorInnen gut auszuwählen.

Um die Zeit herum gelang endlich noch ein Kunststück in einem ganz anderen Teil des Körpers: Zwei Physiologen (Starling und Maddock) zeigten, dass gekappte Nervenbahnen auch die Bauchspeicheldrüse nicht davon abhalten können, die Verdauung im Magen zu steuern, und zogen daraus endlich den richtigen Schluss: Der Körper kommuniziert über Sekrete. Nach längerem Nachdenken nannten sie das Ganze «Sekretin». Aber später (und mit Hilfe eines etwas kreativeren Mitarbeiters) dann «Hormon» (vom griechischen Wort für «antreiben», «in Bewegung sein»).

Man sollte meinen, so jung und rätselhaft wie die Erkenntnisse um diese Sekrete und ihre Wirkung waren, wären wir erst mal extrem vorsichtig damit gewesen, daran herumzupfuschen ... Aber, nö.

Die Menschheit wurde wie immer ziemlich schnell ziemlich kreativ. Mediziner transplantierten Männern alle möglichen Spenderhoden (über deren Ursprung wir lieber nicht so genau nachdenken), und nicht ganz so echte Mediziner hatten auch Ziegenhoden im Angebot. Für ... ähm ... allgemeine Verjüngung. Gut, dass wir längst mit diesem Unsinn aufgehört haben ... im 21. Jahrhundert. Der letzte große Fall beinhaltet einen russischen Arzt, Doping und Schimpansenhoden. Besonders beeindruckend, wenn man bedenkt, dass es schon seit 1935 künstliches Testosteron gibt. Aber manche Leute sind halt Puristen. Dabei ist zumindest der spezieübergreifende Ansatz nicht ganz so doof, wie er klingt, denn Hormone sind nicht besonders exklusiv. Weil sie sich im Laufe der Evolution kaum verändert haben, unterscheiden sich Hormone im Gegensatz zu unserem großen, schicken Gehirn in ihrem Aufbau kaum von dem, was wir auch in Erdmännchen finden. Oder Kaulquappen. Testo-

steron zum Beispiel existiert in exakt der gleichen Form in Erdferkeln. Und in Anchovis! Damit nicht genug. Serotonin teilen wir mit *Pflanzen*, Himmelherrgott. Oxytocin, das so viele gern Kuschelhormon nennen, managt nebenberuflich das Sexleben einer Schlangenart. Und die fressen sich manchmal gegenseitig auf!

Auch die Wirkung von Hormonen ist ziemlich universell: Pferdehormone können Kaulquappen motivieren, sich in Frösche zu verwandeln. (Wissenschaft. Wir probieren komische Dinge seit mindestens 1912.) Und Menschenhormone könnten *das* wahrscheinlich auch – falls Sie noch Basteltipps fürs Wochenende suchen. Auf jeden Fall können sie Stuten empfängnisbereit machen: Viehzucht ist einer der Gründe, warum in der Hormonforschung so viel Geld steckt.

Daran ist an sich nichts Schlimmes. («Mein Eierstock kann mit Kaulquappen reden?!») Denn obwohl der chemische Aufbau und die Kernfunktionen gleich geblieben sind, haben die Hormone in ihrer Funktionalität enorm dazugewonnen. Sie arbeiten mit dem Gehirn, das da ist, und wenn das komplex ist, verursachen sie auch komplexe Effekte.

Von diesem Zeitpunkt an schreckte der Forschergeist eigentlich vor nichts mehr zurück, ganz nach der Devise: Was auch immer wir in einem Organ finden, wird schon irgendeinen Sinn haben, und sollte deswegen dringend irgendjemandem verabreicht werden. Schafsdrüsen-Extrakt durchs Taschentuch gefiltert? Half angeblich gegen Haarausfall und Lethargie und hat einer Patientin 30 weitere Lebensjahre gebracht. Hodenextrakt von Meerschweinchen? Empfehlenswert für oder gegen fast alles. Brachte aber eigentlich niemandem irgendwas. Schon gar nicht den Meerschweinchen. Trotzdem beflügelte dieser Placeboeffekt einen ganzen Wirtschafts-

zweig und diverse Fabriken, eine davon direkt neben dem Central Park in New York (zweifelsohne dank Gentrifizierung heute eine schicke Szenekneipe: «Zur alten Meerschweinchenhodenquetscherei»).

Streng genommen greift das alles wieder eine Idee auf, die andere Kulturen schon lange hatten (nur, dass es diesmal eine doofe Idee war): Genitalien müssen doch für *irgendwas* gut sein! Noch bevor man sie operieren konnte, mindestens zum Verspeisen, auf Broten oder mit Honig, sonst wär das ja eklig. Der Kölner nahm seine pulverisierten Schweinehoden schon vor Jahrhunderten nur mit Rotwein ein.

Bei Hormonen geht es halt ziemlich häufig um den Effekt. Der Grundgedanke ist natürlich nachvollziehbar: Die Testosteronkonzentration in den Hoden ist um die 80-mal höher als im Rest des Körpers. Dennoch! Bevor Sie jetzt bei Jamie Oliver nach passenden Rezepten blättern («Das mit dem Honig klang vielversprechend!»): Hoden *produzieren* Testosteron, sie speichern es nicht, und 90 Prozent des Testosterons in unserem Körper sind ohnehin an Proteine gebunden und nicht wirksam. Das heißt, um die Tagesproduktion eines erwachsenen Mannes zu konsumieren (bei täglich 6 bis 8 mg insgesamt), müssen Sie sich schon 1 kg Bullenhoden aufs Butterbrot schmieren. Außerdem ist «transplantieren» nicht dasselbe wie «essen». Testosteron, das Sie in Form fremder Hoden zu sich nehmen, wird mit ziemlicher Sicherheit in der Leber ausgeschaltet. Aber es gibt ja immer noch den Placeboeffekt, also konsumieren Sie gerne, was Sie wollen. Lassen Sie nur die armen Nashörner in Frieden.

Überhaupt drohte die Hormonforschung – genau wie heute manchmal – in die Mythen- und Quatschforschung abzurutschen. Wie schon gesagt: gefährliches Gelände. Wir können also von Glück sagen, dass es damals gelungen ist, das Ruder rumzureißen und die Forschung

wieder in fortschrittliche medizinische Bahnen zu lenken. Dass bei dem Ganzen auch noch etwas über alle Maßen Sinnvolles herunkam, verdanken wir keinem gescheiterten Forscher namens Berthold, sondern einem gescheiterten Arzt namens Banting. Banting wurde 1921 von einer Idee aus dem Schlaf gerissen, die die Frage von Hippokrates und seinen Kollegen in Indien und China endlich beantworten sollte (nein, nicht die nach den Hoden, Himmelherrgott! Die nach dem Urin). Und so fand er schließlich eine Behandlungsmethode für eine bis dato tödliche Krankheit: Diabetes. Wenig später verabreichte Banting zusammen mit seinen Kollegen Collips und Best die erste Insulinspritze an den Jugendlichen Leonard Thompson – in dem Moment schon auf dem Sterbebett. 2000 Jahre nach der Entdeckung von Diabetes endlich eine Behandlungsmöglichkeit! Allerdings war das Extrakt aus Ochsen-Bauchspeicheldrüse dermaßen unrein, dass Leonard von da an nicht nur an einer tödlichen Krankheit litt, sondern auch an einer höchst unangenehmen allergischen Reaktion. Aber 12 Tage später – und 11 durchgearbeitete Nächte –, versuchten Collips und Best es noch einmal. Und Leonard lebte.

Nachdem die richtige Injektion mit Insulin auf den ersten Blick keine Nebenwirkungen zeigte, stand der weiteren Anwendung nichts mehr im Wege (ich hätte an dieser Stelle eigentlich gerne etwas über Langzeitfolgen und die Bedeutung longitudinaler Studien gesagt, aber es war wirklich keine Zeit).

Die Szene, die darauf folgte, ist so gänsehautdramatisch, dass man sie am liebsten verfilmt sehen möchte, mit Daniel Day Lewis als Arzt und dem (noch) kleinen Mädchen aus *Stranger Things* in der Rolle sämtlicher kranker Kinder: Die Probe aufs Exempel vollführten die Ärzte nämlich in einer jener langen Hallen, in

denen diabeteskranke Kinder zu dieser Zeit aufgebahrt wurden. Viele von ihnen waren in komatösem Zustand, umringt von trauernden Familien. Hier gingen die drei Ärzte (Banting, Collips und Best) nun mit dem lebensrettenden Elixier von einem Bett zum anderen. Noch bevor sie am Ende ankamen, erwachten die Ersten aus ihrem Koma, und das, was vorher ein Trauerraum war, füllte sich nun mit Juchzen: Einer der wunderbaren Aspekte an der Erforschung von Hormonen ist der, dass deren Effekte sehr schnell sichtbar werden. Manchmal reicht eine Pille, um Herzen wieder zum Schlagen oder Augen wieder zum Sehen zu bringen.

Zusätzlich zur Freude gab es später noch einen geteilten Nobelpreis. Und den Ruhm der guten Tat, denn das Team hat das Patent nicht für sich behalten, sondern für einen symbolischen Dollar an die Universität von Toronto verkauft. «Insulin gehört nicht mir, Insulin gehört der Welt», hatte Banting die Entscheidung kommentiert. Hach, es kann so schön sein in der Hormonforschung!

Darüber hinaus gab die Entdeckung den Startschuss für eine ganze Reihe an Innovationen. Plötzlich war klar, dass Hormone zwischen Leben und Tod entscheiden, und es gab kein Halten mehr. Alle suchten nach den magischen Stoffen im Organ. Forscher testeten an Tieren und im Selbstversuch und mindestens einer gleich noch an seinem Sohn (Kontrollgruppen sind so wichtig). Dabei entdeckte er zum Glück nicht den plötzlichen Herzstillstand, sondern einen Teil der Adrenalinfamilie. Mindestens ein anderer brachte sich um, weil seine Ergebnisse nicht veröffentlicht wurden. Eine Menge bekamen Nobelpreise. Für die Entdeckung von Östrogen zum Beispiel. Oder für Testosteron, erstmals extrahiert aus 15 000 Litern Urin, gespendet von der Berliner Polizei - deinem Freund und Helfer!

Aller Fortschritt blieb ein Ringen um das Leben. Seit wir gelernt haben, Hormone künstlich zu generieren, anstatt sie aus Toten und / oder Tieren zu holen, bergen sie zumindest kein Risiko mehr, sich mit den Krankheiten dieser Toten und / oder Tiere anzustecken. Vorher hatten sich Patienten über das Wachstumshormon mit der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit infiziert.

Nun konnten die künstlichen Hormone sogar Leben schenken: 1978 kam das erste *in vitro* empfangene Baby auf die Welt. Leonie Brown. Millionen sollten folgen - inzwischen ungefähr so viele, wie die Schweiz Einwohner hat. Ziemlich viele angesichts der Tatsache, dass wir heute immer noch gesellschaftliche Debatten darüber führen. Zum Beispiel, wenn wir lesen, dass die Kinder der Obamas so entstanden sind, wenn Literaturpreisträgerinnen fragen, ob menschliches Leben überhaupt entstehen kann, wenn dabei kein Bettpfosten quietscht, oder die weltweite Regulierung zum Thema oft weniger das Patientenwohl schützt als Trauscheine und 50er-Jahre-Familienideale. Seit die Hormonforschung in den Bereich der Sexualmoral vorgedrungen ist, wird sie von kontroversen Debatten begleitet. Im gleichen Forschungsstrang entstand die Pille. Spätestens damit geht es nicht nur um Leben und Frauenrechte, sondern auch um sehr viel Geld. Milliardenmärkte, von Fortpflanzungs- bis Krebsmedizin.

In den hundert Jahren, in denen es diese Art von Hormonforschung gibt, hat sie nicht nur die Medizin revolutioniert, sondern auch die Gesellschaft. Dass dieser Fortschritt auch unser Selbst beeinflussen könnte, fiel übrigens schon in den 1940er Jahren einigen Beteiligten auf. Die Alliierten experimentierten mit Adrenal-Hormonen, um Kampfpiloten aufzuputschen.¹¹ Der britische Geheimdienst war da schon einen Schritt weiter und dachte darüber nach, weibliche Hormone in

Hitlers Nachtisch zu schmuggeln. Wenn Sie jetzt fragen, warum jemand mit Zugriff auf Hitlers Nachtisch da nicht etwas anderes hätte reinton können, z. B. ... Arsen: Das wäre dem Vorkoster aufgefallen. Östrogen dagegen wirkt schleichend und ist geschmacklos. Außerdem dachte man sich, dass es ihn vielleicht seiner Schwester Paula ähnlicher macht oder zumindest den Schnurrbart abfallen lässt. Eine blöde Idee, denn erstens war Paula auch nicht besonders sympathisch, zweitens macht Östrogen ganz andere Dinge, als man allgemein erwartet («Verdammt, wir haben sein verbales Gedächtnis gesteigert!») und außerdem war *zu viel* Testosteron mit ziemlicher Sicherheit nicht Hitlers Problem. Ich sage nur: ein Ei, penile Hypospadie ... googeln Sie das. Wir haben hier nicht so viel Platz.

Historiker gehen sogar davon aus, dass Hitler Medikamente gegen Testosteronmangel einnahm, angeblich auch Heroin (das könnte schon eher ein Problem gewesen sein). Darum hätte der Plan der Briten zwar mit ziemlicher Sicherheit nicht funktioniert, aber für die Idee, dass es für den Frieden mehr weibliche Hormone auf der Weltbühne braucht und für den Versuch, den Charakter eines Menschen mit Hormonen zu beeinflussen, sollten man ihnen zumindest den *Windows-Vista-Fortschrittspreis* verleihen.

Damit sind die Hormone auf der politischen Weltbühne angekommen. Und sie sind gekommen, um zu bleiben. Selbst Insulin ist mittlerweile Gegenstand eines ziemlich handfesten politischen Konflikts, denn das alte Patent, das Banting und Co der Universität von Toronto vermachten, hat längst einiges an Reichweite eingebüßt. Mittlerweile hat sie es an drei große amerikanische Pharmaunternehmen weitergegeben, die dabei helfen sollten, den Prozess zu verbessern («Wir dachten vielleicht ... ohne tote Tiere?!»), die aber im Gegensatz

zu Banting sämtliche Erneuerungen patentieren lassen. Der Fortschritt in der Insulinforschung gehört nicht «der Welt» wie seine Entdeckung. Stattdessen gibt es auf dem Markt jetzt neue, teurere Varianten und ältere, günstigere, die Bantings Version ähnlicher sind. Letztere verlangen leider, jeden Schokoriegel, den man essen möchte, minutiös vorzuplanen. Versuchen Sie das mal bei Vierjährigen!

In Deutschland müssen Diabetiker einen Teil der Medikamente selbst bezahlen (wenn auch nicht allzu viel), weltweit erhalten viele keinerlei Unterstützung, und in den USA hat sich der Insulinpreis inzwischen vervielfacht. Was viele Erkrankte dazu zwingt, sich ihre Spritzen auf dem Schwarzmarkt zu besorgen und jeden vierten dazu, die Dosis zu rationieren. Einige sind deswegen gestorben.¹²

Das heißt, die Hormonforschung hat sich zwar weiterentwickelt und dabei jede Menge neuer, aufregender Besserungen produziert, aber es ist auch etwas verloren gegangen: die Idee von Hormonwissen als Menschheitswissen. Mit Quacksalbern, Profiteuren und Egomane hatte die Hormonforschung eigentlich immer zu kämpfen. Aber jetzt wird es höchste Zeit, sich zurückzubekümmern, was Hormone für uns alle bedeuten. Denn nach allen Irrungen und Wirrungen haben wir inzwischen doch einiges mehr zum Thema rausgefunden: Wir wissen heute, woraus sie bestehen, wo sie gebildet werden, und bei einigen auch, was sie so den lieben langen Tag tun. Und auch in diesem Wissen verbergen sich einige Meilensteine für unseren Alltag und die Medizin. All das in den nächsten Kapiteln.

Wer oder was sind Hormone, und was haben sie mit meinem Gehirn zu tun?

Heute kennen wir ungefähr 150 Hormone, auch wenn viele vermuten, dass es mehr als 1000 gibt. Unsere Definition liest sich ungefähr so:

Hormone sind chemische Botenstoffe, sie kommen von den Drüsen, und sie gehen über die Blutbahn fast überall hin.

Meistens jedenfalls. Hormone legen sich ungern auf eine Wirkweise fest, denn in ihrem Job muss man flexibel sein. Manche Hormone werden im Gewebe produziert, andere sparen sich das mit der Blutbahn und stürzen sich einfach gleich auf die nächstliegenden Zellen. Aber die Funktion, die dahintersteckt, ist immer eine ähnliche: Aufgabe der Hormone ist es, Informationen zwischen all den verschiedenen Regionen des Körpers und Gehirns zu teilen und dafür zu sorgen, dass die sich darauf einstellen («Kalt hier! Wir gehen wieder ins Bett»).

Das Motto «Flexibilität!» drücken die Hormone auch darin aus, dass ihre chemischen Eigenschaften bunt über den Chemiebaukasten hinweg verteilt sind.¹³ Manche sind sehr einfach gestrickt, andere wahnsinnig komplex. Manche bestehen aus zwei Aminosäuren, andere aus 200. Manche lösen sich in Wasser, andere in Fett. Aber das Chaos hat System: Jede Hormongruppe bringt ihre eigenen Superkräfte mit, und als Team steht ihnen die Welt offen. Oder zumindest unser Körper.

Die wichtigsten Hormongruppen

Die drei großen chemischen Gruppen, in die sich Hormone einteilen lassen, können Sie im Laufe des Buches getrost wieder vergessen. Aber ihre prominenten Vertreter treffen wir immer wieder.

Peptidhormone werden hier vertreten von Insulin, Wachstumshormon, Oxytocin und Vasopressin. Sie bestehen aus Aminosäuren und lösen sich in Wasser. Das heißt, sie kommen nur schwer durch die Zellwand und docken lieber außen an die Rezeptoren an.

Steroidhormone sind Hormone wie Testosteron, Östrogen, Kortisol und Vitamin D (ja, das gilt auch als Hormon) und werden aus Cholesterol gebaut. Da sehen Sie mal, was Ihr Cholesterol alles für Sie tut. Steroidhormone lösen sich in Fett auf und finden durchaus ihren Weg in die Zelle.

Von Aminosäuren oder Fettsäuren abgeleitete Hormone, wie die Schilddrüsenhormone T3 und T4, aber auch Adrenalin und Noradrenalin, Melatonin, Dopamin und Serotonin. Die sind auch noch da. Melatonin löst sich in Wasser *und* Fett und kann per se überallhin.

Für uns heißt das: Die Hormone, die in unserem Körper herumschwirren (und damit auch die, die wir in Teil 3 zu uns nehmen), erreichen ziemlich weit verstreute Ziele: die Blutbahn, die Zellen, die Synapsen, die die Zellen miteinander verbinden. Und das, was sie da tun, ist ziemlich essenziell.

Schließlich bilden Hormone einen der wichtigsten Kommunikationswege zwischen unserem Gehirn samt Nervensystem und all den Blutgefäßen, Muskeln, Knochen und Organen. Sie sind damit ziemlich buchstäblich die Schnittstelle zwischen unserem Denken und unserem Körper ... Also dem, was wir für unser «Ich» halten, und seinem Anhang, den es irgendwie zum Überleben braucht, obwohl er schnarcht.

Wenn Kopf und Körper miteinander sprechen, bleiben ihnen dafür genau zwei Wege: Nervenbahnen oder eben Botenstoffe. Und Nervenbahnen sind zwar ungemein schnell und effektiv, aber auch so flexibel wie Lichtschalter: ein oder aus, immer dem Kabel nach. Das ist es, was sie am besten können. Je komplexer ein Signal wird, je größer seine Reichweite und je länger sein Effekt, desto eher greifen wir auf Hormone zurück. Wenn der Geist willig war und das Fleisch schwach, dann mussten mit ziemlicher Sicherheit die Hormone die schlechte Nachricht überbringen.

Denn im Gegensatz zu den elektrischen Leitungen können Hormone fast jede Zelle erreichen, auch viele gleichzeitig, und dort weit spezifischere Botschaften hinterlassen als ein kurzes Funzeln. Sie sind eher wie kleine Dirigenten, die den Zellen sowohl einen einzelnen Ton vorgeben können also auch einen mehrstimmigen Spielverlauf. Soll heißen, sie geben den Prozessen ihren Auftakt, halten sie zum Spielen an oder bringen sie mit einem Wink zum Schweigen. Weil *sie* jede Zelle im Auge behalten, spielt das ganze Orchester im Takt. Dabei halten manche Konzerte nur einen kurzen Schreckakkord lang an («Sie sahen: die Schockstarre»), andere Stücke, wie das Wachstum, enden erst nach Jahren.

Hormonelle Reaktionen entscheiden auch, mit welcher Intensität ein Signal ausgeführt wird. Mal bringen sie den Körper dazu, seine ganze Energie aufzuwenden, bis wir das letzte bisschen Drama aus der großen Trommel rausgeholt haben oder die erste Reihe uns wegen Lärmbelästigung verklagt. Ein anderes Mal dazu, so leise zu spielen, dass man die Triangel hört. Das muss ja auch mal sein. Wir brauchen nicht immer volle Konzentration, überbordende Energie und ein gewinnendes Lächeln; manchmal ist das ideale Energielevel das, bei dem jeder *denkt*, wir würden arbeiten.

Damit es mit den lauten und leisen Tönen klappt, koordinieren Hormone alles, was in Gehirn und Körper geschieht. Sie sorgen dafür, dass die Müdigkeit in unserem Kopf uns auch in die Glieder fährt, sodass kurz vor dem Einschlafen unser Herz nicht wild zu schlagen beginnt oder unsere Füße Lust auf einen Spaziergang bekommen.

Am Ende steht eine koordinierte Antwort, bei der die Hormone bildlich gesprochen den Streichern sagen, sie sollen sich mehr nach der Tuba richten, und der Tuba, sie soll sich nach dem Takt richten, und dem Typen mit den geschlossenen Augen und der Gitarre, er soll nach Hause gehen. Niemand weiß, wer ihn eingeladen hat.

Aber natürlich sind es nicht die Hormone, die zum Konzert geladen haben - molekulare Strukturen allein treffen selten eigenständige Entscheidungen (*mehrere Hormone schnauben beleidigt*). Das heißt, im Hintergrund steht meist ein Körperteil, der das Ganze produziert und der die Hormonbotschafter auf die Bühne schickt, um das Orchester auf Linie zu bringen.

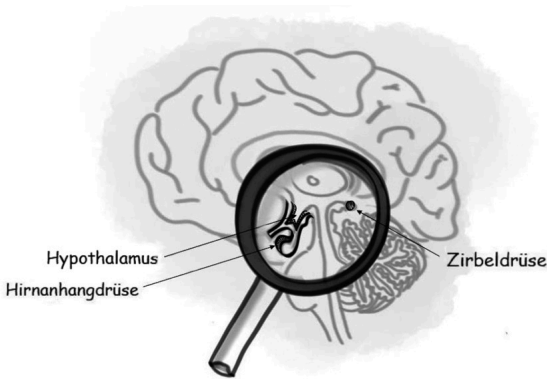
Obwohl sich auf diesem Wege quasi jeder Körperteil an jeden richten könnte, interessieren uns hier in diesem Buch besonders zwei Kommunikationswege: der vom Kopf zum Körper und der vom Körper zum Kopf.

Am besten fangen wir mit dem an, der vom Kopf ausgeht, also dem Gehirn. Wenn das nicht an erster Stelle steht, fängt es immer gleich an zu nörgeln.

Hirn schickt Hormon

Wenn das Gehirn dem Körper etwas kommunizieren möchte, wendet es sich dafür vertrauensvoll an den Hypothalamus - eine kleine Gehirnstruktur unten mittig, die sehr viel mächtiger ist, als ihre unscheinbare Erb-

sengröße vermuten lässt: Als Großmeister der Hormone kontrolliert der Hypothalamus nämlich die Drüsen des Gehirns. Er sagt der Zirbeldrüse, dass es Nacht ist. («Puh! Endlich!» - Melatonin spurtet los) Und er steuert die Hirnanhangdrüse und damit die Körpertemperatur, den Blutdruck, die Wasserkonzentration, Hunger und Durst, Wachstum und die Produktion von Muttermilch, Sex und Pubertät, Panik und Verwirrung (nicht unbedingt in der Reihenfolge).



Die beiden Hormondrüsen des Gehirns und der Hypothalamus. Seine Umrandung sieht passenderweise aus wie ein umgedrehtes «M», weil er der Groß'M'eister der Hormone ist.

Ziel ist fast immer das Gleichgewicht des Organismus. Der magische Punkt zwischen müde und aufgedreht, gelangweilt und überfordert, hungrig und «Oh Gott, nie wieder Buffet». Wobei «Gleichgewicht» als Zielvorgabe recht optimistisch ist. Wir stellen uns das gerne so vor, als würde die Umwelt uns immer mal wieder einen Ball zuspielen, den wir zurückgeben: Die Umwelt so: Winter! Und wir so: lange Unterhosen! Und dann steht es eins zu eins. Aber in Wirklichkeit bombardiert uns unser Umfeld quasi mit Einflüssen. Unser Körper muss ständig und oh-

ne Pause mit unglaublich vielen Stressoren umgehen! ... Auch wenn es nicht nett ist, seine Kollegen so zu nennen.

Das heißt, um all diese Stressoren aufzufangen und dabei etwas hinzubekommen, das wenigstens von außen nach Gleichgewicht aussieht, muss unser Hormonsystem eigentlich ständig schwanken. So, wie federnde Häuser Erdbeben besser standhalten. Und wenn dann gerade mal alles im Gleichgewicht ist, meldet der Körper plötzlich, er sei sexuell erregt. Und dann ist es wieder vorbei mit der Balance.

Das Ringen unseres Hormonsystems mit der Umwelt ist also eher damit vergleichbar, ständig verschiedenste Bälle zu jonglieren, und das Gleichgewichtsähnlichste, was wir dabei hinkriegen, ist, mit einem Bein in der Luft, nach hinten übergebeugt zu stehen und hin und wieder mal einen Ball mit dem Kopf abzufangen. Und wie beim Jonglieren heißt das auch: Kommt ein Ball zu viel, lassen wir *alle* Bälle fallen. Ein Glück, dass das Kommunikationssystem beidseitig ist.

Was will mein Körper mir sagen?

Hormone sind nicht nur laufende Boten fürs Gehirn, die dem Körper sagen, wann er in einen Wach-, Schock- oder Balzzustand verfallen soll. Im Gegenteil: Die Hormonpost geht in beide Richtungen.

Die Hormone, die der Körper schickt, informieren das Gehirn über unsere Fitness, über Aufregung und Schmerzen, über den Zustand unserer Muskeln, unserer Kondition und aller anderen Faktoren, die bei der Fortpflanzung eine Rolle spielen.

Die Informationen, die es vom Körper bekommt, landen allerdings nicht einfach auf dem «Zur Kenntnis»-Stapel. Was wäre ein Kommunikationssystem auch,

wenn uns der berittene Bote auf schnellstem Weg über das heraufziehende Unwetter informiert, und wir nicken nur und hängen die Wäsche raus? Beziehungsweise, was bringt es, wenn die Füße loslaufen, aber das Hirn macht weiter Sudoku?

Damit uns das nicht passiert, steuern Hormone Gefühle, Gedächtnis und die Geschwindigkeit der Gedanken. Sie bestimmen mit, welche Risiken wir eingehen, welche Gefühle wir wem entgegenbringen, was uns Angst macht und wofür wir bereit sind zu kämpfen (oder mindestens einmal auf «like» zu klicken).

Der Blick aufs Gehirn ist neu und aufregend und verändert die Art, wie wir unsere Hormone sehen, enorm. Plötzlich finden wir heraus, dass ein Hormon, das wir extra «Prolaktin» genannt haben – ergo: für Milch –, weil es bei Säugetieren die Milchproduktion unterstützt, auch an Stressreduktion beteiligt ist. Und sozialem Lernen. Und Vaterschaft. Aber trotz allem hat es sich nie von seiner Ursprungsfunktion verabschiedet: Milch produziert es immer noch. Es macht das allerdings nur bei Frauen. Was uns wieder zeigt, dass das gleiche Hormon in einem anderen Körper eine andere Wirkung haben kann. Väter dürfen also beruhigt sein, denn bei ihnen steigt das Prolaktinlevel mit der Elternschaft genauso an – und wenn es bei ihnen genauso *wirken* würde, hätten sie schon mal erklären müssen, warum sie sich beim Stillen nie nützlich machen.

Aber wenn das Hirn die Drüsen steuert und die Drüsen auf das Hirn wirken, dann schließt sich ja schon ein Kreis. Anders gesagt: Unser Gehirn spricht über den Hormonhaushalt immer wieder auch mit sich selbst. Das ist praktisch, denn so kann ein Teil des Gehirns eine Ansage an alle durchgeben, wie die Lautsprecher-Durchsage im Supermarkt. («Viel los heute. Kann mal jemand eine dritte Kasse aufmachen?») Wenn etwas tief im Inne-

ren Ihres Kopfes in Panik gerät, dann kann dieser Teil des Gehirns ein Hormon rufen, das den Nieren Bescheid sagt, die dann ein anderes Hormon schicken, durch das dann das gesamte Gehirn in Panik gerät. Toll.

Egal, was Ihr Gehirn also gerade treibt und welche Gedanken es sich macht, es ist ziemlich unwahrscheinlich, dass daran nicht auf die eine oder andere Art ein Hormon beteiligt ist.

Aus dieser Perspektive lassen sich unsere Hormone auch noch mal anders einteilen als in sperrige chemische Gruppen. Das setzt zwar ein bisschen Brechen und Biegen voraus, aber als Gedankenstütze und zur sprachlichen Vereinfachung können wir's uns erlauben (sag ich jetzt mal). Sie können sich die hochgezogenen Augenbrauen ja dazudenken. Die Gruppen, die in diesem Buch am meisten vorkommen, sind:

- **Stresshormone (u. a. Kortisol, Adrenalin, Noradrenalin)** für den Umgang mit Gefahr;
- **Sexualhormone (u. a. Testosteron, Östrogen, Progesteron)** für den Umgang mit Geschlecht (auch dem anderen);
- **Bindungshormone (u. a. Oxytocin, Vasopressin)** fürs Soziale;
- **Rhythmushormone (u. a. Melatonin, noch mal Kortisol)**, damit Kopf und Körper wissen, welche Stunde es geschlagen hat.

Weil ihre Aufgaben so unterschiedlich sind, müssen die Hormone ganz unterschiedlich wirken, und das ist auch gut so. Es gibt kein One-Size-Fits-All-Wunderhormon. (Wobei «One-Size-Fits-All» ja auch nur heißt: «In diesem Overall sieht wirklich jeder bescheuert aus.») Genauso wenig gibt es das eine Hormon aus der Hölle, das uns das Leben schwermacht. («Und Gott so: «Dieses nenne ich *Stresshormon*, und es wird Sie ein Leben lang auf die

Palme bringen.») Viel wichtiger ist, dass die Hormone zur richtigen Aufgabe am richtigen Ort sind.

Man könnte noch einige andere Gruppen aufführen: Stoffwechselformone (T3 und T4, Insulin), Entwicklungs- und Wachstumshormone (*das* Wachstumshormon) oder *Wartungshormone* für den Status quo. Aber dann fällt uns plötzlich auf, dass Kortisol *auch* wichtig ist für Wachstum und die Versorgung mit Nährstoffen (Wenn Sie schon mal gestresst waren, wissen Sie, dass Essen dabei eine wichtige Rolle spielt), und wo führt das dann erst hin? Wenn es ums Hormon geht, hängt alles mit allem zusammen, und wenn es um Hormon und *Gehirn* geht, sind es vor allem die Gruppen dort oben, die nicht fehlen dürfen. Allerdings kommen die meisten von ihnen gerade nicht aus dem Gehirn.

[...]