

JAN PAUL SCHUTTEN

FLOOR RIEDER



DER MENSCH

oder Das Wunder unseres Körpers
und seiner Billionen Bewohner


GERSTENBERG

Jan Paul Schutten

Der Mensch

oder Das Wunder unseres Körpers
und seiner Billionen Bewohner

— *Illustriert von Floor Rieder* —

Aus dem Niederländischen von
Verena Kiefer

EIN GANZES BUCH ÜBER DICH



WARUM DU EIN BUCH ÜBER DICH VERDIENST

Es gibt ein Buch, das heißt: *Einsteins Hund. Relativitätstheorie (nicht nur) für Vierbeiner*. Oder eins mit dem Titel: *Begegnung mit dem Serienmörder. Jetzt sprechen die Opfer*. Und was hältst du hiervon: *Wie man im Wald sch... Basiswissen für draußen*. Diese Titel gibt es wirklich, und wenn du im Internet surfst, findest du bestimmt noch viel seltsamere Themen und Bücher. Aber zum Glück ist jetzt auch dieses Buch erschienen mit dem besten Thema, das es je gab, denn es handelt von ... dir. Und das wurde auch Zeit. Denn natürlich verdienst du ein Buch über dich. Genauer gesagt, über deinen Körper: Wie ist er gebaut und warum macht er die Dinge, die er macht?

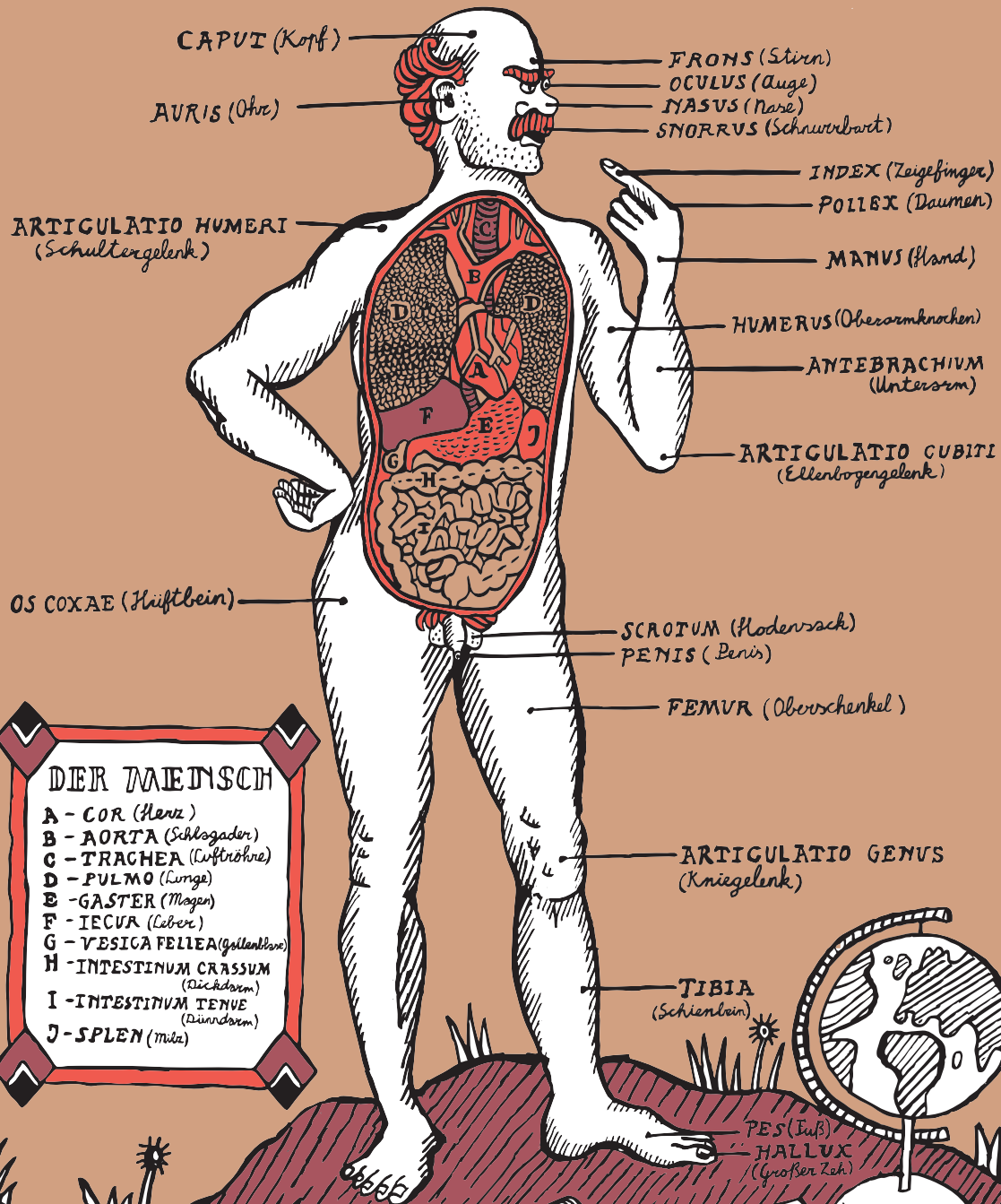
Die Wissenschaft, die sich mit dem Aufbau des Körpers befasst, heißt »Anatomie«. »Aná« ist altgriechisch für »offen« und »tomé« bedeutet »Schnitt«. Aufschneiden also. Mach dir keine Sorgen – mit ziemlicher Sicherheit bleibst du dabei heile. Du wirst zwar durch eine deiner Zellen reisen und hier und da ist von jeder Menge Blut die Rede, aber dir wird dabei nichts geschehen.

WARUM WISSENSCHAFTLER WICHTIGTUEER SIND

Dein Körper ist eine unglaublich komplizierte Maschine. Daher wissen wir erst seit einigen Jahrzehnten, wie manche Körperteile tatsächlich funktionieren. Das verdanken wir der Medizin. Mediziner sind richtig gut darin, zu entdecken, wie unser Körper gebaut ist – aber sie sind auch gewaltige Wichtigtuer. Sie müssen nämlich unbedingt für alles ein schwieriges Wort benutzen. Du hast also keinen Po oder einen Hintern, sondern einen »gluteus«. Deine Nase ist ein »nasus«, dein großer Zeh ein »hallux«. Und die Mediziner haben sich noch viel mehr solche komplizierten Begriffe aus den »digiti«, äh Fingern, gesogen.

Natürlich werde ich diese Begriffe möglichst selten benutzen, aber für manche Dinge gibt es noch gar kein einfaches Wort, wie zum Beispiel für »Mitochondrien«, »extrazelluläre Matrix« oder »endoplasmatisches Retikulum«. Die findest du dann zwar auch im Text, doch die brauchst du dir zum Glück nicht zu merken. Auch Floor, die dieses Buch illustriert hat, ist ganz verrückt auf schwierige Begriffe. Deswegen findest du in den Zeichnungen besonders viele davon. Die brauchst du dir schon gar nicht zu merken, denn oft kommen sie im Text überhaupt nicht vor! Und wenn du wirklich wissen willst, was denn noch mal ein Ribosom war oder eine Aminosäure, kannst du hinten im Register nachschlagen, wo das Wort zum ersten Mal im Text stand. Dort findest du dann die Erklärung. Und sonst liest du einfach weiter. Das Wichtigste ist, dass du in diesem Buch entdeckst, wie dein Körper funktioniert, wie genial er konstruiert ist und wie du gesund und fit bleibst. Denn du hast ja keine Ahnung, wie besonders du bist. Noch nicht. Aber das wirst du bald merken.

„Ein ganzes Buch über dich“
UND WER BLAMIERT SICH DAFÜR BIS AUF DIE KNOCHEN?



DAS RENNEN DEINES LEBENS



WARUM DU EIN GLÜCKSPILZ BIST

Manchmal geht so ziemlich alles schief und du hast das Gefühl, dass du alles falsch machst, dass die anderen viel besser und schlauer sind und nur du nie Glück hast. Vergiss es, nichts davon stimmt. Du bist ein Gewinner! Und das hast du auch schon einmal unter Beweis gestellt. Denn du warst der Schnellste und Beste in einem Wettbewerb mit Millionen anderen. Außerdem hast du sehr viel Glück gehabt. Lies den Wettkampfbericht von damals. Es ist das Rennen, aus dem du entstanden bist:

»Willkommen beim schwierigsten Wettbewerb deines Lebens. Du wirst gegen 300 Millionen Konkurrenten antreten. Und nur der Gewinner überlebt. Das sind nicht die einzigen schlechten Nachrichten: Meistens gibt es keinen einzigen Teilnehmer, der diesen Wettkampf lebend übersteht. Aber wenn du geboren werden willst, bleibt dir nichts anderes übrig, als mitzumachen. Also auf die Plätze, fertig ...? Los! Huch? Was geht denn hier ab? Keiner weiß, wohin! Es ist ein einziges großes Chaos. Nirgends ein Wegweiser. Aber keine Zeit für eine Beschwerde bei der Wettkampfleitung, du musst weiter! Was für ein Schlachtfeld! Die Umgebung ist so gefährlich, dass

99 Prozent deiner Konkurrenten von Anfang an schon so gut wie keine Chance haben. Das heißt, dass nur noch etwa drei Millionen Kandidaten für die zweite Runde übrigbleiben. Und natürlich ist die um einiges schwerer. Mittlerweile bist du nämlich nicht nur in einer Art Labyrinth, sondern kannst auch jeden Moment entdeckt und vernichtet werden ...

WARUM DU EIN SIEGER BIST

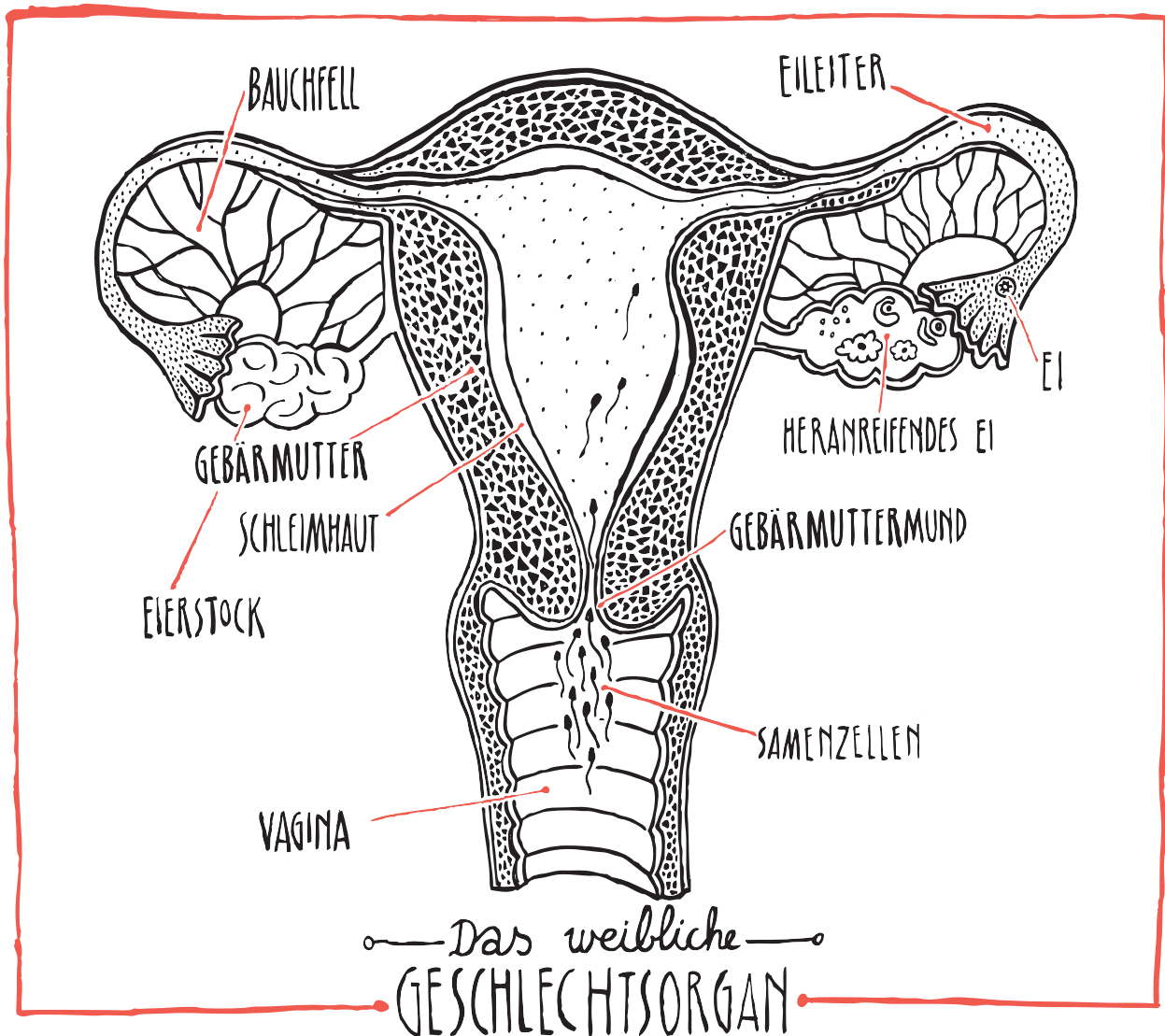
Nicht nur Schnelligkeit und Geschicklichkeit spielen eine Rolle, sondern auch Glück. Nach links abbiegen oder nach rechts? Es geht um Leben oder Tod! Zum Glück hast du dich richtig entschieden. Mit noch etwa einer Million anderer Kandidaten.

Jetzt kann sich keiner mehr verirren. Der Endspurt entscheidet. Alles dreht sich um Schnelligkeit, Durchhaltevermögen und den ersten Platz. Der zweite zählt nicht. Zweiter werden ist genauso tödlich wie Letzter sein. Zurzeit hast du eine Spitzengeschwindigkeit von gut vier Millimetern pro Minute. Pass nur auf, dass du nicht aus der Kurve fliegst! Du gibst noch mal Gas und ... klappt es? Und? Ja! Du hast gewonnen! Du hast 300 Millionen Artgenossen geschlagen! Du hast die Chance, geboren zu werden. Herzlichen Glückwunsch!«

Du hast natürlich längst durchschaut, dass es bei diesem Rennen um den Weg ging, den die Samenzelle deines Vaters zur Eizelle deiner Mutter zurückgelegt hat. Eigentlich ist das nur die halbe Geschichte. Du warst die Samenzelle, aber nicht nur die. Du warst auch die Eizelle. Denn die gehört genauso zu dir. Und die gab es sogar schon vor der Geburt deiner Mutter, gemeinsam mit etwa zwei Millionen anderen Eizellen. Jeden Monat kann nur eine einzige Zelle heranreifen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ausgerechnet diese eine Eizelle und die eine Samenzelle, aus denen du entstanden bist, zueinanderfinden, ist unvorstellbar klein. Kleiner als die Wahrscheinlichkeit, gleichzeitig Schwimmweltmeister und Lottokönig zu werden.

Und trotzdem hast du es geschafft!

Das ist übrigens noch gar nichts verglichen mit den anderen Gründen, weshalb du so besonders bist. Denn es gibt noch viel über dich zu erzählen. Über kleinste Teilchen in deinem Körper. Über Körperteile, die du einfach mit bloßem Auge sehen kannst, wie äh ... dein Auge zum Beispiel. Aber auch über einzelne Teile, bei denen du kaum fassen kannst, wie groß sie sind, und die dennoch in deinen Körper passen. Lies also einfach schnell weiter und entdecke, wie wahnsinnig erfinderisch du konstruiert bist. Denn geboren werden ist schon eine tolle Leistung, aber am Leben bleiben ist noch viel großartiger.



IM TÄGLICHEN LEBEN



WARUM DEIN KÖRPER NICHT GUT LÜGEN KANN

Es geschieht so unfassbar vieles in unserem Körper, was uns gar nicht bewusst ist. Oder wir sind uns dessen bewusst, können es aber nicht beherrschen oder kontrollieren, etwa, wenn wir erröten, den Schluckauf haben oder vor lauter Nervosität zittern. Am laufenden Band verrät unser Körper, was in uns vorgeht. Versteht man die Körpersprache anderer Menschen gut, kann man eine Menge erfahren, denn der Körper ist sehr ehrlich. So leicht es ist, sich eine Lüge auszu-denken, so schwierig ist es, mit dem Körper zu lügen.

Wenn du mit jemandem sprichst, dessen Füße schon in die andere Richtung zeigen, solltest du am besten gleich aufhören. Denn diese Person findet deine Geschichte völlig uninteressant und will lieber weg. Steht derjenige jedoch in der gleichen Haltung wie du und schaut er dich die ganze Zeit über an, weißt du, dass deine Geschichte interessant genug ist. Körpersprache sendet meist verlässliche Signale aus, denn normalerweise denkst du nicht bewusst über deine Körperhaltung nach. Die wird von deinem Reptilien-

und Säugetierhirn bestimmt. Genau deswegen ist die Körperhaltung so ehrlich. Frage mal deine Eltern oder deinen Lehrer nach der Hauptstadt von Neuseeland und achte darauf, was sie machen. Gut möglich, dass sie sich am Hinterkopf kratzen, sich über das Kinn reiben oder mit dem Stift in ihrer Hand anfangen herumzuspielen (es sei denn, sie wissen die Antwort sofort, dann musst du ihnen eine schwierigere Frage stellen – die richtige Antwort ist übrigens Wellington). Du weißt jetzt, welches Verhalten sie an den Tag legen, wenn sie sich einer Sache nicht sicher sind. Das kannst du dir zunutze machen, wenn du ausgehen willst und darüber verhandeln musst, wie spät du zu Hause sein sollst.

WARUM EIN LÜGENDETEKTOR MANCHMAL SEHR GUT FUNKTIONIERT

Weil die Körpersprache unserem »Säugetierhirn« entstammt, haben dein Hund oder deine Katze eine ähnliche Sprache. Sie lecken oder kratzen sich, wenn sie unsicher sind. Der Psychologe Paul Ekman studierte jahrelang Gebärden, Gesichtsausdrücke und Körperhaltungen von Menschen überall auf der

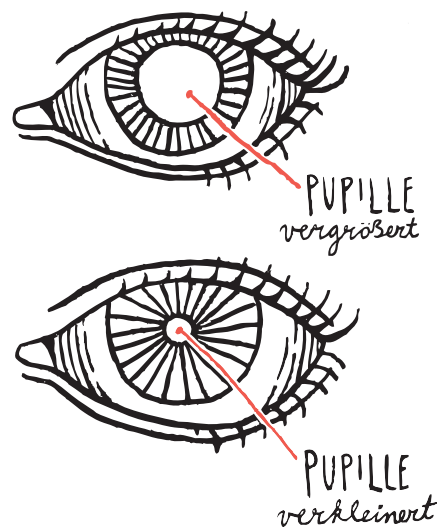
Welt. Er entdeckte, dass sie bei jedem Volk gleich sind. Deswegen müssen sie ganz tief in uns verankert sein. Die Polizei macht sich dieses Wissen zunutze. Dummerweise können manche Menschen aber so gut mit dem Körper lügen, dass sie fast alle hinters Licht führen. Trotzdem ist ihre erste Körperreaktion immer ehrlich. Darum filmt Ekman Verdächtige beim Verhör und spielt die Aufnahme in Zeitlupe ab. So sieht er oft erst eine wütende Reaktion oder einen ängstlichen Gesichtsausdruck, bevor der Kriminelle schnell ein selbstsicheres, ruhiges und freundliches Gesicht zeigt.

Für die Polizei gibt es noch ein Mittel, das aufzeigen kann, ob jemand lügt oder nicht: der Lügendetektor. Der kann in vielen Fällen sehen, ob Menschen ehrlich sind. Wenn du lügst, musst du gründlicher nachdenken, um zu vermeiden, dir später zu widersprechen oder Dinge zu erzählen, die nie im Leben stimmen können. Darum arbeitet dein Gehirn auf Hochtouren. Es braucht mehr Sauerstoff, dein Herz schlägt schneller, du beginnst ein klein wenig zu schwitzen und sogar deine Stimme verändert sich ein bisschen: Alles Dinge, die du mit einem Lügendetektor messen kannst. Erst stellen die Polizisten allerlei harmlose Fragen, damit sie den normalen Herzschlag und die Stimme festhalten können. Danach kommen sie mit Fragen, die mit dem Verbrechen im Zusammenhang stehen. Wenn dann eine deutliche Veränderung erkennbar ist, wird der Verdächtige noch verdächtiger. In den meisten Fällen funktioniert so ein Lügendetektor prima, aber perfekt ist er nicht. Manche Kriminelle reagieren überhaupt nicht auf das Gerät und manchmal kommen Unschuldige als Verdächtige aus dem Test. Deswegen wird er bei uns nicht mehr verwendet und in Ländern, die ihn trotzdem noch nutzen, gilt das Ergebnis nie als eindeutiger Beweis.

WARUM DU SEHEN KANNST, OB JEMAND IN DICH VERLIEBT IST

Du kannst auch zu deinem eigenen Wahrheitsdetektor werden. Zum Beispiel, wenn du herausfinden willst, ob die Person, in die du verliebt bist, auch auf dich steht. Es gibt nämlich Signale, die das zeigen.

Sehr wichtig sind die Pupillen, also der innerste kleine Kreis in deinen Augen, der das Licht durchlässt. Wenn du jemanden siehst, der dir sehr gut gefällt, weiten sich deine Pupillen. Dann fällt mehr Licht ins Auge, als wolltest du möglichst viel von ihm sehen. Nur im Dunkeln kannst du aus der Pupillengröße leider nichts ableiten, dann werden sie nämlich von selbst größer. Sind die Pupillen der Person, die dir gefällt, dagegen am helllichten Tag sehr groß, ist das sehr günstig!



Auch der Herzschlag ist ein guter Gradmesser. Je schneller der Herzschlag, desto größer deine Chance. Mit einer kleinen Ausrede könntest du das Handgelenk der Person festhalten und den Finger auf eine Schlagader legen, um den Puls zu spüren. Wenn du dich das nicht traust, kannst du auch auf die Wangen und Ohren schauen. Sind die ein wenig gerötet, verraten sie ebenfalls einen erhöhten Herzschlag. Auch warme Hände sind ein gutes Zeichen. Und wenn der oder die andere sich auch noch ständig in die Haare fasst oder an der Kleidung herumfriemelt, sind deine Chancen noch weiter gestiegen. Das verweist nämlich auf Unsicherheit und die gehört zum Verliebtsein. Hast du bei den meisten dieser Signale ein gutes Ergebnis, kann fast nichts mehr schiefgehen, obwohl du nie hundertprozentig sicher sein kannst. Deswegen gibt es zum Glück noch einen anderen Test: Einfach fragen, ob der andere auch in dich verliebt ist!

IM PYJAMA

WARUM DU SCHLÄFST

Rund ein Drittel deines Lebens verschläfst du. Wenn du neunzig bist, hast du gut und gerne 32 Jahre geschlafen. Damit hast du also einen gewaltigen Teil deines Lebens mit Nichtstun vergeudet? Nein! Absolut nicht! Nicht schlafen ist genauso tödlich wie nicht essen. Und wie du dich tagsüber fühlst, hängt davon ab, wie du nachts schläfst. Ärzte sind nicht immer derselben Meinung, aber beim Thema Nachtruhe sind sich alle einig. Unser Schlaf wird schwer unterschätzt. Schlafexperten sind der Ansicht, wir müssten mehr und vor allem besser schlafen. Leider schlafen die Leute in den letzten Jahrzehnten immer weniger.

Aber warum müssen wir überhaupt schlafen? Da gehen die Meinungen der Mediziner auseinander. Früher dachten sie, Schlaf sei eine gute Methode zum Energiesparen. Wenn wir nicht schliefen, müssten wir mehr essen, denn im Schlaf verbrennt man weniger Kalorien. Aber der Unterschied zwischen Schlafen oder Wach-auf-dem-Sofa-Herumhängen ist sehr klein. Wenn du eine Nacht schläfst, verbrennst du etwa 110 Kalorien weniger, als wenn du nicht schlafen würdest. Das ist so viel wie zwei Toasts mit einer hauchdünnen Käsescheibe, und die verdrückt man innerhalb von zehn Sekunden. Ich jedenfalls. Eine Zeit lang dachten wir auch, wie müssten schlafen, um unser Gehirn zur Ruhe zu bringen. Aber wenn wir schlafen, ist unser Gehirn alles andere als ruhig. Manche Hirnareale sind im Schlaf sogar viel aktiver! Doch wie lautet dann die Antwort?

Wir wissen zumindest ganz sicher, dass Schlaf für unser Gedächtnis unendlich wichtig ist. Die wichtigen Verbindungen zwischen unseren Hirnzellen verfestigen sich und die unwichtigen werden dünner oder verschwinden sogar ganz. Es ist, als würde der Schlaf unser Gehirn nachts neu ordnen. Außerdem



wirfst du im Schlaf den ganzen Müll aus deinem Gehirn. Das speichert tagsüber nämlich jede Menge Informationen, die du nicht behalten willst oder dir nicht zu merken brauchst. Während du schläfst, wird der ganze Krempel aufgeräumt und damit schaffst du Platz für Neues. So gibt es einige mögliche Erklärungen für unser Schlafbedürfnis. Die richtige Antwort wird in einer Kombination verschiedener Erklärungen liegen. Zu der Frage, warum wir träumen, gibt es übrigens noch weitaus mehr unterschiedliche Meinungen.

WARUM DU MEHR ISST, WENN DU ZU WENIG SCHLÄFST

Die Folgen von Schlafmangel gehen weit über ein bisschen Gähnen tagsüber hinaus: Intelligente Menschen können dumme Fehler machen. Die Katastrophen mit der Raumfähre »Challenger«, dem Atomkraftwerk von Tschernobyl und dem Öltanker »Exxon Valdez« sind allesamt auf Übermüdung zurückzuführen. Ausreichende Nachtruhe ist besser für Konzentration, Laune, Gedächtnis, Denkvermögen, Kreativität und Gesundheit. Joop Zoetemelk, der letzte Niederländer, der die Tour de France gewann, sagte immer: »Die Tour gewinnt man im Bett.« Vor wichtigen Wettkämpfen sorgte er für genügend Schlaf. Mit Erfolg. Im Schlaf werden außerdem Wachstumshormone produziert. Das heißt nicht, dass du dich einen halben Meter größer schlafen kannst, aber diese Wachstumshormone sind für Eiweiße

zuständig, die Verbindungen zwischen den Gehirnzellen wieder aufbauen. Das wiederum ist wichtig für dein Gedächtnis und dein Denkvermögen.

Wenn du wenig schläfst, produzierst du mehr Ghrelin. Das Hormon führt dazu, dass du Appetit verspürst und folglich besonders viel isst. Vor allem bekommst du mehr Lust auf Zucker und Fett. Die Hälfte aller Menschen, die fünf Stunden oder weniger schlafen, leiden daher an Übergewicht. Schlafen ist auch die beste Methode zur Stressreduzierung. Stress ist eine wichtige Ursache für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Würden wir besser schlafen, könnten wir viele Herzinfarkte vermeiden. Es ist somit nicht nur angenehmer, länger zu schlafen, sondern auch gesünder. Bei acht Stunden Schlaf pro Nacht fühlst du dich tagsüber besonders fit. Du hast mehr Energie und kannst sogar während einer vierstündigen Dokumentation über Styropor die Augen offen halten.



— DIE TOUR GEWINNT MAN IM BETT —

IM BETT

WARUM KEIN SCHLAF WIE DER ANDERE IST

Es gibt vier Schlafphasen, die man im Laufe einer Nacht durchläuft. Die erste ist die »Schlummerphase«, der Übergang zwischen Wachsein und Schlafen. Darin landest du auch schon mal während einer langweiligen Schulstunde. Du kannst die Augen kaum noch offen halten, bis du echt einsch-sch-schlafst ... zzzzzz ... psst! Genau! In dieser Phase kann dich das leiseste und winzigste Geräusch wieder wecken. In der zweiten Phase schläfst du zwar weniger leicht, bist aber mit einem mittellauten »Buh!« noch wach zu kriegen. Die nächste Phase ist der Tiefschlaf. Jetzt kommen all deine Muskeln zur Ruhe. Das ist der perfekte Moment für deinen kleinen Bruder, dir Zahnpasta ins Gesicht zu schmieren, denn jetzt wirst du nicht mehr so schnell wach. Und wenn du doch aufwachst, weißt du im ersten Moment nicht, wo du bist oder welcher Tag es ist. Die vierte Phase ist der Traumschlaf, auch REM-Schlaf genannt – die Abkürzung von *rapid eye movement* oder »schnelle Augenbewegung«. In dieser Phase bewegen sich deine Augen nämlich wie verrückt unter deinen Lidern. Der REM-Schlaf ist die weitaus wichtigste Phase, weil nun im Gehirn die Informationsverarbeitung stattfindet. In dieser Phase deines Schlafs ist dein Gehirn so aktiv wie im Wachzustand. Deine Muskeln sind allerdings völlig entspannt – und das ist auch gut so, denn sonst könntest du aus Versehen aus dem Fenster springen, wenn du träumst, dass du auf einem Sprungbrett stehst. Nach dem Traumschlaf wachst du kurz auf und dann wiederholen sich die vier Phasen. Wenn du lange genug schläfst, durchlebst du fünf REM-Phasen.

WARUM SCHULEN ZU FRÜH ANFANGEN

Das gesamte Leben auf dieser Erde hat sich dem Tag-Nacht-Rhythmus angepasst. Pflanzen, Tiere und auch wir Menschen. Darum stellen wir, wenn es dunkel wird, das Hormon Melatonin her, wodurch wir schneller einschlafen. Es ist daher viel leichter, in einem dunklen Raum einzuschlafen, als im grellen Licht. Morgens, wenn es hell wird, produzieren wir den Stoff Histamin, der uns wieder aktiviert. Dieser Tag-Nacht-Rhythmus funktioniert bei jedem Menschen ausgezeichnet. Nur bei Jugendlichen nicht! Bei ihnen verläuft der Schlafrhythmus anders. Sie werden erst sehr spät müde und kommen morgens nicht aus dem Bett, da die Melatoninproduktion erst zwei Stunden später als bei Kindern ihren höchsten Wert erreicht. Dagegen können sie nichts machen. Leider müssen sich Jugendliche aber den Schulzeiten anpassen. Das bedeutet, dass sie doch früh rausmüssen, auch wenn sie erst spät einschlafen. Wäre es daher nicht besser, wenn sich die Schulen dem Gehirn der Jugendlichen anpassen? Wenn der Unterricht von zehn Uhr morgens bis später am Nachmittag dauern würde? Dann könnten Schüler länger schlafen, wären fitter und könnten bessere Noten erzielen, oder?





WARUM DU AM WOCHENENDE NICHT AUSZUSCHLAFEN BRAUCHST

Wer besser schläft, hat ein schöneres Leben. Aber wie sorgt man für einen besseren Schlaf? Indem man die Fehler vermeidet, die viele Leute machen. So putzen sie ihre Zähne in einem hell erleuchteten Badezimmer oder lesen im Bett noch die neuesten Nachrichten auf dem Smartphone. Mit all dem Licht produzieren sie weniger Melatonin und mehr Histamin, sodass sie weniger schnell einschlafen. Fernsehen vor dem Schlafengehen ist auch nicht zu empfehlen, ein Buch lesen in einem nicht allzu hell beleuchteten Zimmer schon eher (und nein, damit verdirbst du dir nicht die Augen!). Dunkle Vorhänge helfen ebenfalls, vor allem im Sommer, wenn es lange hell ist.

Ausschlafen am Wochenende ist nicht sinnvoll. Die zusätzlichen Stunden Schlaf machen dich nicht fitter, aber du bringst damit deinen normalen Rhythmus durcheinander. Zu festen Zeiten ins Bett

und wieder raus ist viel besser. Genau wie erst ins Bett zu gehen, wenn du richtig müde bist. Dann schläfst du schneller ein, ohne dass du lange grübelnd wach liegst. Musst du doch grübeln, schreibe deine Sorgen auf einen Zettel. Lege ihn dann beiseite und schau ihn dir erst am nächsten Morgen wieder an. Benutze dein Bett zum Schlafen. Wenn du eine Weile wach liegst, solltest du lieber aufstehen und etwas Entspannendes machen (aber nicht in einem hell erleuchteten Raum!). Und natürlich sollst du dich auch nicht nachts an deinen Computer setzen, denn der Bildschirm ist viel zu hell. Wenn du wach werden möchtest, kannst du umgekehrt Licht anmachen. Je mehr Licht, desto schneller produzierst du Histamin und desto fitter wirst du. Das hilft wiederum dabei, deinen Tag-Nacht-Rhythmus zu stärken.

So. Mit all diesen Tipps wird Einschlafen zum Kinderspiel. Das kannst du demnächst sozusagen mit geschlossenen Augen!