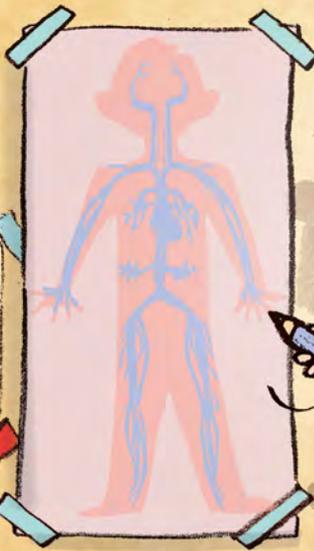
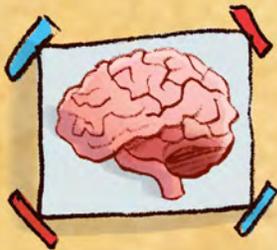


SUSANNE GÖHLICH

Ein Hamster fragt nach:

Was ist ein Mensch?



CARLSEN

SUSANNE GÖHLICH

Ein Hamster fragt nach:

Was ist ein Mensch?

Ist da
jemand?



FRAGIL
Vorsichtig behandeln
und nicht werfen



CARLSEN

Klein, stellt aber
große Fragen



Seite

- 8 Ein Kapitel übers **SCHLAFEN**
Das Gehirn schläft nie, braucht aber den Schlaf



- 18 Ein Kapitel übers **ESSEN**
Auch das Gehirn hamstert



- 28 Ein Kapitel übers **BEWEGEN**
Tu doch was!



- 36 Ein Kapitel über **GEFÜHLE**
Herzklopfen und Schmetterlinge im Bauch



- 50 Ein Kapitel über **KREATIVITÄT**
Das kleine Universum in uns drin



- 60 Ein Kapitel über **DICH**
Sei doch (nicht) so!



- 70 Ein Kapitel über **UNS**
Du bist nicht allein



- 78 Aufbau des Gehirns und **GLOSSAR**
Glossar der geliebten Wörter





FRAGILE

Vorsichtig behandeln
und nicht werfen!

Hallo, ich bin Poldi,

ein Goldhamster.

Ich wohne in einer Zweier-WG mit Maya. Sie ist ein echter Mensch. Eine Art Tier also, nur mit aufrechtem Gang und überaus klugem Gehirn. Und das brauchen Menschen auch, um sich in ihrer Umwelt zurechtzufinden. Ihre Nase ist ja im Vergleich zu einer Hamsternase etwas dürrftig ausgestattet. Und besonders flink sind sie auch nicht. Das müssen sie mit anderen Fähigkeiten wettmachen.

Da ich zu einer beliebten Haustierart gehöre, interessiere ich mich für Menschen und Maya erklärt mir viel darüber. Dabei benutzt sie oft sehr schöne Wörter, die Fremdwörter. Fremdwörter klingen wie leise säuselnde Musik in meinen Ohren, weshalb ich einige davon hinten im Buch zusammengehamstert und erklärt habe. Und es sind wirklich viele, die sie kennt und mit mir teilt.

Die allermeisten Vorgänge im Körper haben mit dem Gehirn zu tun. Es stellt besonders über die Sinne Tasten, Sehen, Hören, Riechen und Schmecken Kontakt zur Umwelt her. Aber auch Körperwahrnehmung und Gefühle spielen eine große Rolle. So erlebt sich jeder Mensch immer im Austausch mit anderen Lebewesen.

Ein paar Dinge vorab:

hundert Milliarden
= 100 000 000 000

Das Gehirn ist die Schaltstelle, die alle Vorgänge im Körper steuert. Es wiegt zwischen einem und eineinhalb Kilogramm und besteht aus etwa hundert Milliarden Nervenzellen, die miteinander verknüpft sind. Sie nehmen Reize im Körper und von außen auf.

Das Gehirn ist sehr gierig nach Nährstoffen, weil es von allen Organen im Körper am meisten Energie benötigt. Es besteht zum größten Teil aus Fett. Das Fett ist wichtig für den schnellen Austausch zwischen den Nervenzellen.

Es gibt übrigens zwei Gehirnhälften. Und dass Menschen in der Nacht schlafen, dass sie sich verlieben, dass sie Spaß daran haben, Bilder zu malen – das alles hat mit dem Gehirn zu tun. Warum eigentlich?

Die wellige Oberfläche der Walnuss erinnert an ein Gehirn.



Die Hirnrinde sieht von außen wellig und faltig aus.



Das Gehirn hat etwa die Größe eines Kohlkopfs.

Das Gehirn besteht aus zwei Arten von Gewebe, der grauen und der weißen Substanz. Das Gewebe wirkt zartrosa, weil es durchblutet ist.



Gehirn-Querschnitt

Das Gehirn ist eine weiche, fast glibberige Masse.



Wackelpudding

Steckbrief: Poldi

Ordnung: Nagetiere (mit Unterordnung Mäuseverwandte)

Familie: Wühler (mit Unterfamilie Hamster)

Gattung: Mittelhamster, Syrischer Goldhamster

Art: an Land lebendes Säugetier = Wirbeltier mit Haaren und fast immer vier Beinen

Lebensweise: Einzelgänger (aber gern mit Maya zusammen)

Ernährung: frische Kräuter, Getreide, Obst, Sämereien und Insekten, sammelt oft Futter in den Backentaschen, um es in seinen Bau zu tragen. Leibspeise: Mehlwürmer und Rosinen

Goldbraunes Fell,
spitze Schnauze, Kulleraugen

Gegenüber Maya friedlich, selten launisch,
ganz selten mal eingeschnappt

Kann nicht sehr gut sehen,
die Schnurrhaare dienen
als Tastsinn der Orientierung

Sehr guter Geruchssinn, damit erkennt er
Maya von Weitem, lange bevor er sie sieht,
deshalb empfindlich gegen starke Gerüche

Ausgeprägter Buddelzwang
und Fragen-stell-Zwang

Wird 2 bis 4 Jahre alt

Braucht viel Ruhe, hasst
laute Geräusche und Stress

Sehr sportlich, rennt jeden Tag etwa 20 Kilometer
im Laufrad (20.000 Umdrehungen)

Anzahl der Nervenzellen
unbekannt

Mag keine Langeweile

Verteidigt sein Revier
gegenüber Fremden

Hobby: Heu- und Sandbaden
zur Fellpflege



Steckbrief: Maya

Ordnung: Primaten

Familie: Menschenaffen

Gattung: Kluger Mensch (*Homo sapiens*)

Art: an Land lebendes Säugetier = Wirbeltier mit Haaren und fast immer vier Beinen

Lebensweise: in Gemeinschaft

Ernährung: Allesfresser wie Obst, Gemüse, Getreide, Milchprodukte, Fisch und Fleisch, also fast alles, außer Mehlwürmern und Rosinen

Rotgoldene Haare, Stupsnase,
Kulleraugen

Sehr friedlich
und lieb

Sieht alles, guter Sehsinn

Hat keinen so guten Geruchssinn
wie ein Hamster, okay!

Ausgeprägter Erklärzwang

Wird bis zu 90 Jahre alt

Liebt Musik,
manchmal auch laut

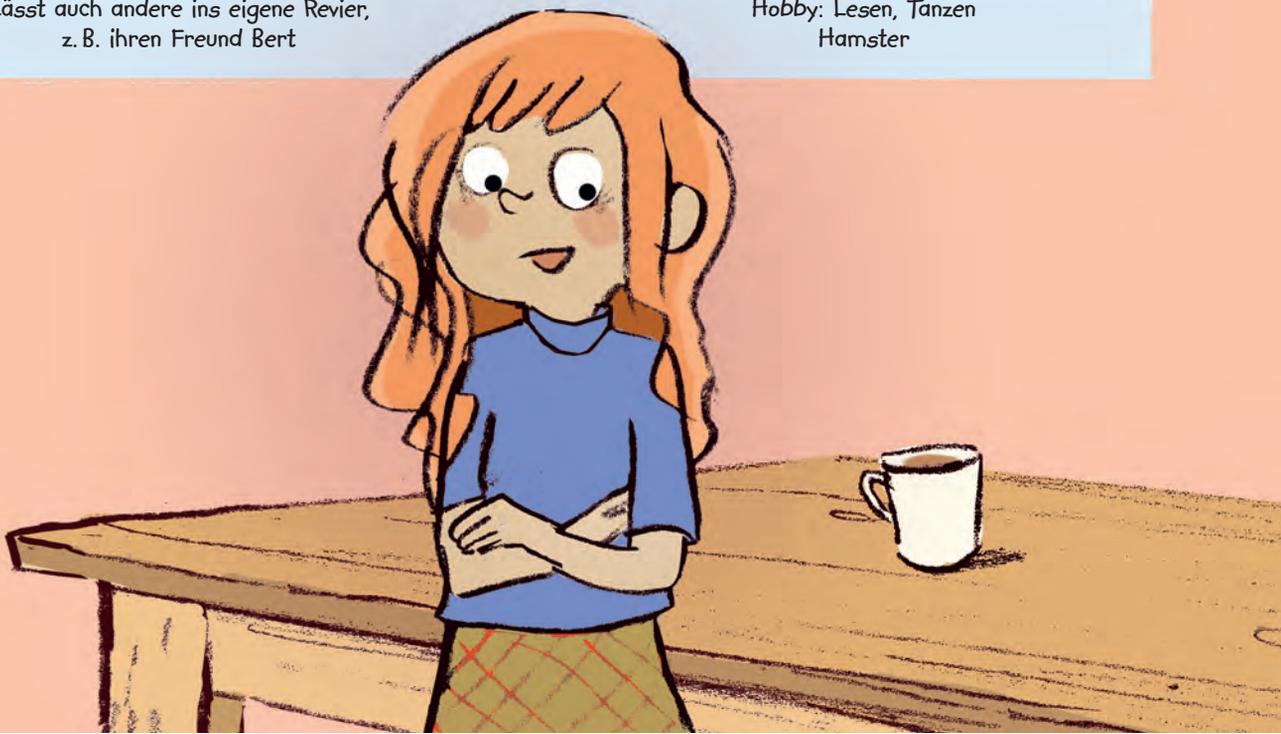
Sportlich, legt am Tag etwa 10 Kilometer
zurück und macht Yoga

Ungefähr 100 Milliarden
Nervenzellen

Hat nie Langeweile

Lässt auch andere ins eigene Revier,
z. B. ihren Freund Bert

Hobby: Lesen, Tanzen
Hamster



Das Gehirn schläft nie, braucht aber den Schlaf

Eines schönen (viel zu frühen) Morgens:



„Hallo, hier bin ich!“, ruft Poldi und hüpfte dabei von einem Bein auf das andere.

„Aufgewacht!“ Poldis Geduld ist aufgebraucht.

„Zeit zum Aufsteeeeeehen!“, ruft er. „Warum musst du immer so lange schlafen?“, schnaubt er verärgert. Maya seufzt.

„Der Körper braucht nun mal ausreichend Schlaf. Vor allem mein Gehirn!“, brummelt sie und rollt sich auf die andere Seite. Poldi setzt seinen unschuldigsten Blick auf.

Das ist seine Chance:

„Und waaarum?“, flötet er Maya sanft ins Ohr.

Dazu muss man wissen: „Etwas erklären“ ist Mayas absolute Lieblingsbeschäftigung. Sie kann einfach nicht anders – sie muss ihr Wissen mitteilen. Es sprudelt bei jeder Gelegenheit aus ihr heraus, wie Lava aus einem Vulkan.

„A l s o ... das ist so: Das Gehirn braucht Schlaf, um die Eindrücke vom Tag zu verarbeiten“, erklärt sie mit geschlossenen Augen. „Das passiert ganz besonders in einer bestimmten Region im Gehirn: dem Hippocampus.“

Poldi guckt ganz verliebt, **Hippocampus!** 

Was für ein schönes Wort, denkt er.





„Im Hippocampus werden Sinnesreize verarbeitet und sortiert. Also alles, was wir hören, sehen, riechen, schmecken, spüren. Als Folge entstehen überall im Gehirn neue Verbindungen zwischen den Zellen. Andere Gehirnzellen werden entkoppelt. Die Wahrnehmungen, die im Hippocampus ankommen, bleiben meistens nur kurz. Das nennt man Kurzzeitgedächtnis.“

Im Langzeitgedächtnis bleiben die Informationen dagegen mitunter dauerhaft. Damit sie dort landen, sind Wiederholungen der Informationen hilfreich oder Gefühle, die bei der Wahrnehmung im Spiel waren.

Erinnern hat auch mit Schlafen zu tun: Im Schlaf werden Eindrücke und Informationen vom Tag im Gehirn abgespeichert. Sie werden an verschiedenen Stellen im Gehirn eingebaut. Denn Wörter, Bilder, Gerüche oder Töne können Teil der Erinnerung sein“, sagt Maya.

„Und wiiieso, wiiieso?“ Poldi lässt nicht locker, damit Maya auf keinen Fall wieder einschläft.

„Na ja, jede Erinnerung findet ihren Platz, denn Töne werden woanders abgelegt als Wörter. Intensive Gefühle oder Wiederholungen verstärken den Austausch von Signalen der Nervenzellen – dadurch verfestigen sich die Erinnerungen. Die schnelle Kommunikation der Nerven untereinander kann wie ein Blitzgewitter im Kopf sein.“

„Ooh, Blitzgewitter! Schön! Fast so wie ein Feuerwerk?“, fragt Poldi.

Nachts im Hippocampus:



„Wenn Nervenzellen sprunghafte, kurze elektrische Impulse aussenden, bezeichnen Forscher und Forscherinnen das als ‚feuern‘. Das passiert an verschiedenen Stellen gleichzeitig und sieht dann fast wie ein blinkender Sternenhimmel aus. Die Neuronen schwingen gemeinsam. Die Gehirnzellen werden auf diese Weise besser miteinander verbunden. So entstehen Erinnerungen und damit ein Gedächtnis. Das geschieht vor allem nachts“, sagt Maya.

Poldi erinnert sich. „Aber in der Nacht schläfst du doch nur und tust gar nichts.“

„Eben! Zeit zum Ausmisten der überflüssigen Gedanken und Gefühle!“, antwortet Maya. „Denn würden wir uns an alles gleichzeitig und gleichwertig erinnern, könnten wir nichts mit den Informationen anfangen. Könnten wir uns dagegen an nichts mehr erinnern, dann wüssten wir auch nichts. Im Schlaf entscheidet das Gehirn, was vom Kurzzeitgedächtnis im Hippocampus ins Langzeitgedächtnis der Hirnrinde übertragen wird.“

Ultrakurzzeitgedächtnis



Diesen Teil brauchen wir, um Gesprächen zu folgen oder ein Buch zu lesen. Reize aus der Umwelt bleiben etwa **0,5 bis 2 Sekunden** im Kopf.

Kurzzeitgedächtnis



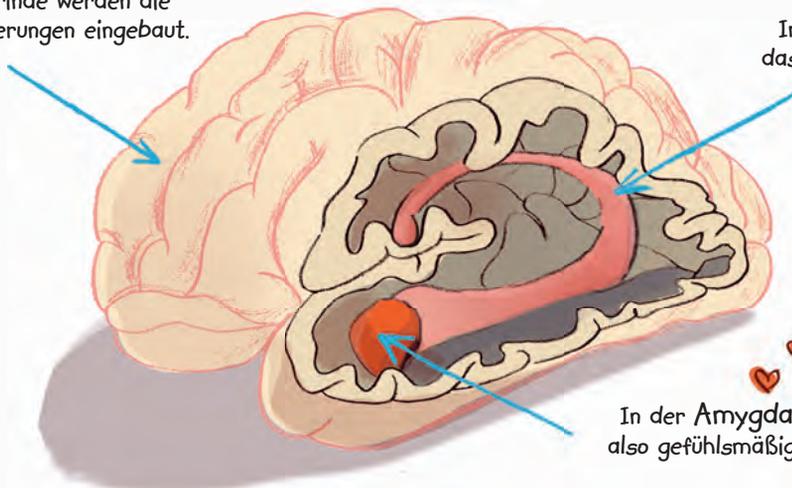
Dieser Teil dient der Zwischenspeicherung von Informationen. Sie werden analysiert und bewertet. Das können **Sekunden bis zu ein paar Minuten** sein.

Langzeitgedächtnis



Hier bleiben Sachen über **Wochen, Jahre oder lebenslang**. Frühe Erinnerungen, ein gelerntes Gedicht oder auch Fahrradfahren und Schwimmen zählen dazu.

In der Hirnrinde werden die Langzeiterinnerungen eingebaut.



Im Hippocampus wird eher das Faktenwissen gespeichert.

In der Amygdala werden emotionale, also gefühlsmäßige, Erlebnisse abgelegt.

„Das Gedächtnis baut also auf einem Netz aus Nervenzellen auf. Es sortiert sich ständig neu und passt sich an, damit unser Gehirn nicht überfordert wird und leistungsfähig bleibt“, sagt Maya. „Das ist wichtig, um wieder neue Sachen aufzunehmen.“

„Schlafen macht also schlau?“, schlussfolgert Poldi.

„Genau, deshalb schlafen Babys so viel. Sie müssen alles erst lernen“, sagt Maya. „Ein Mensch schläft im Leben übrigens durchschnittlich vierundzwanzig Jahre.“

„Ich schlafe auch viel!“, meint Poldi.

„Das stimmt, leider nicht so viel in der Nacht!“, gähnt Maya, während sie aus ihrem Bett steigt. „Ich schlafwandle noch ein bisschen.“

„Schlafwandeln? Schläfst du im Gehen?“ Poldi ist neugierig.

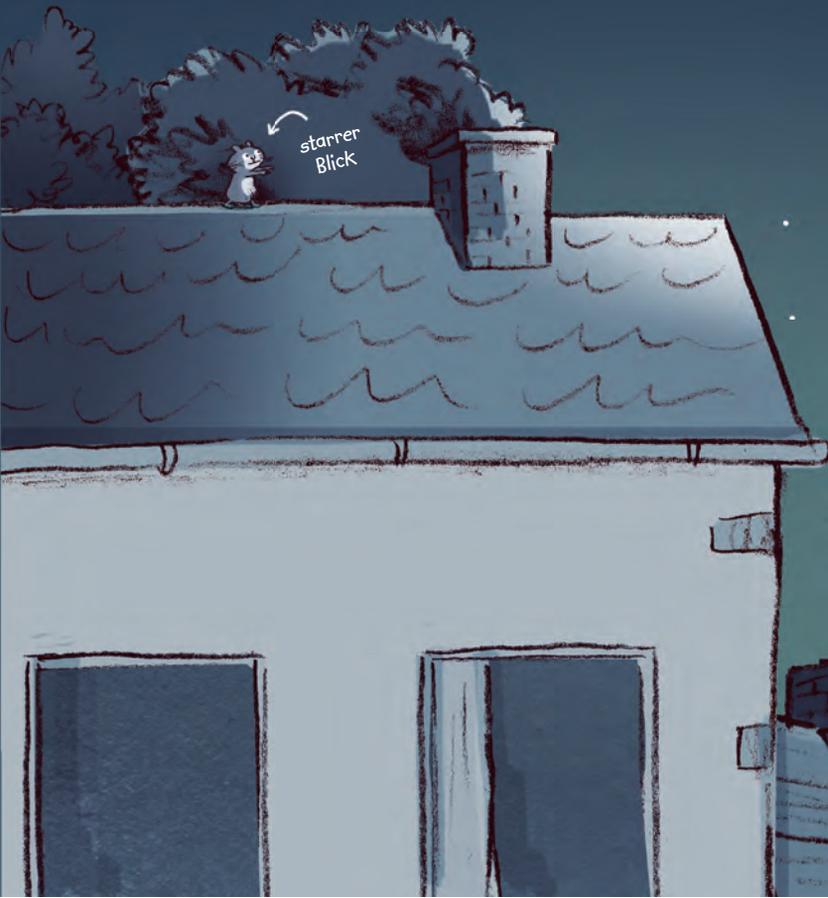
„Na ja“, sagt Maya, „das kann tatsächlich passieren, wenn man ganz fest schläft. Steht man dann auf und läuft ein paar Minuten umher, ohne wach zu werden, heißt das **Somnambulismus**, also Schlafwandeln.“

Was für ein Wort! Poldi ist schockverliebt.

„Daran kann sich der Schlafwandler am nächsten Morgen nicht mehr erinnern“, erklärt Maya weiter, während sie Müsli auf zwei Schüsseln verteilt. „Dabei schlafen die Menschen mit offenen Augen, quasi. Es soll sogar schon welche gegeben haben, die im Schlaf gekocht oder sich die Zähne geputzt haben!“, sagt sie. Poldi ist baff!

„Schlafwandeln tun wir erst in der Tiefschlafphase, wenn wir die Einschlafphase und die Leichtschlafphase überwunden haben.“

Schlafwandelnde Menschen soll man nicht aufwecken. Sie reagieren dann oft verstört oder aggressiv. Viel wichtiger ist es, die Umgebung abzusichern.



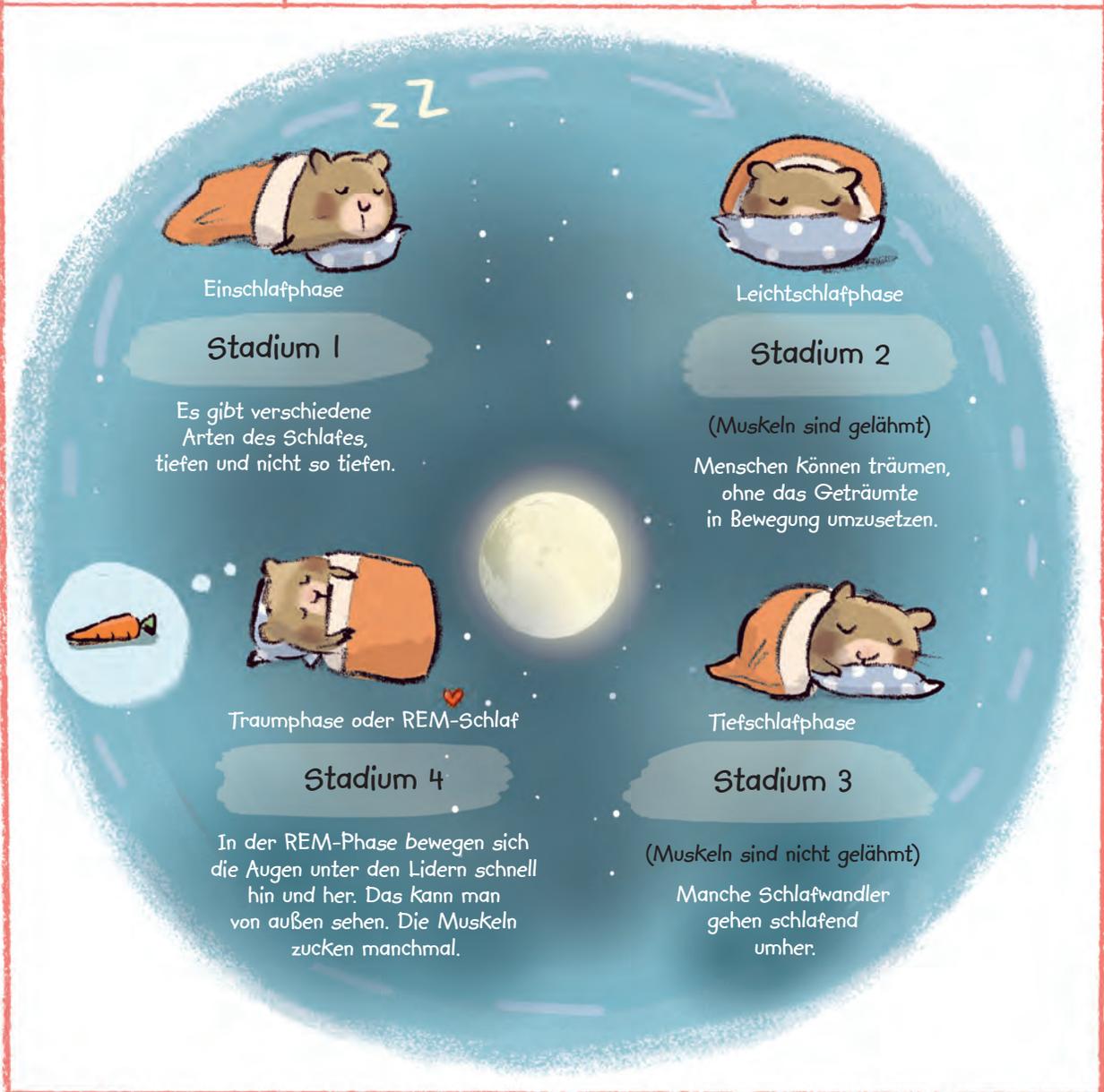
Die Sonne geht unter. Das Gehirn signalisiert dem Körper, den Schlafzyklus einzuleiten. Das Gehirn kann zur Einstimmung das Licht der Dämmerung nutzen. Dann schüttet es Stoffe aus, die müde machen. Es entsteht der Tag-Nacht-Rhythmus.

Der Zyklus wird jede Nacht vier- bis sechsmal durchlaufen.

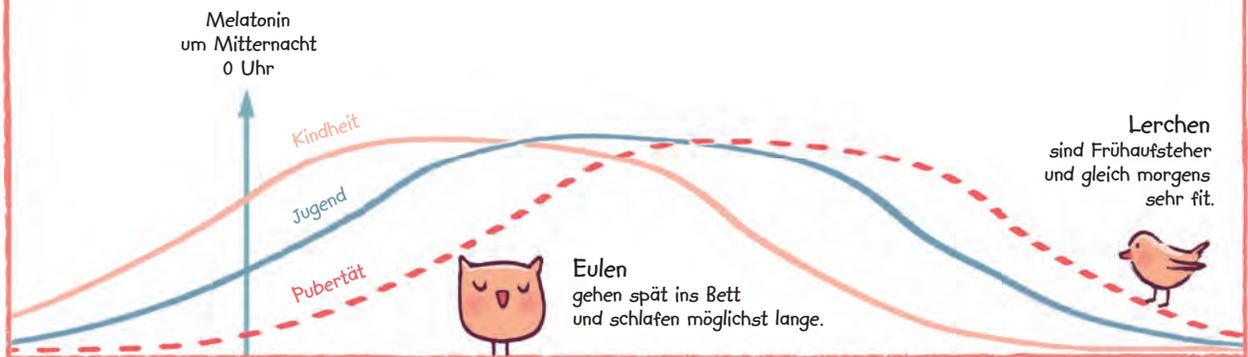
Gähnen ist übrigens sehr ansteckend, genauso wie Lachen.



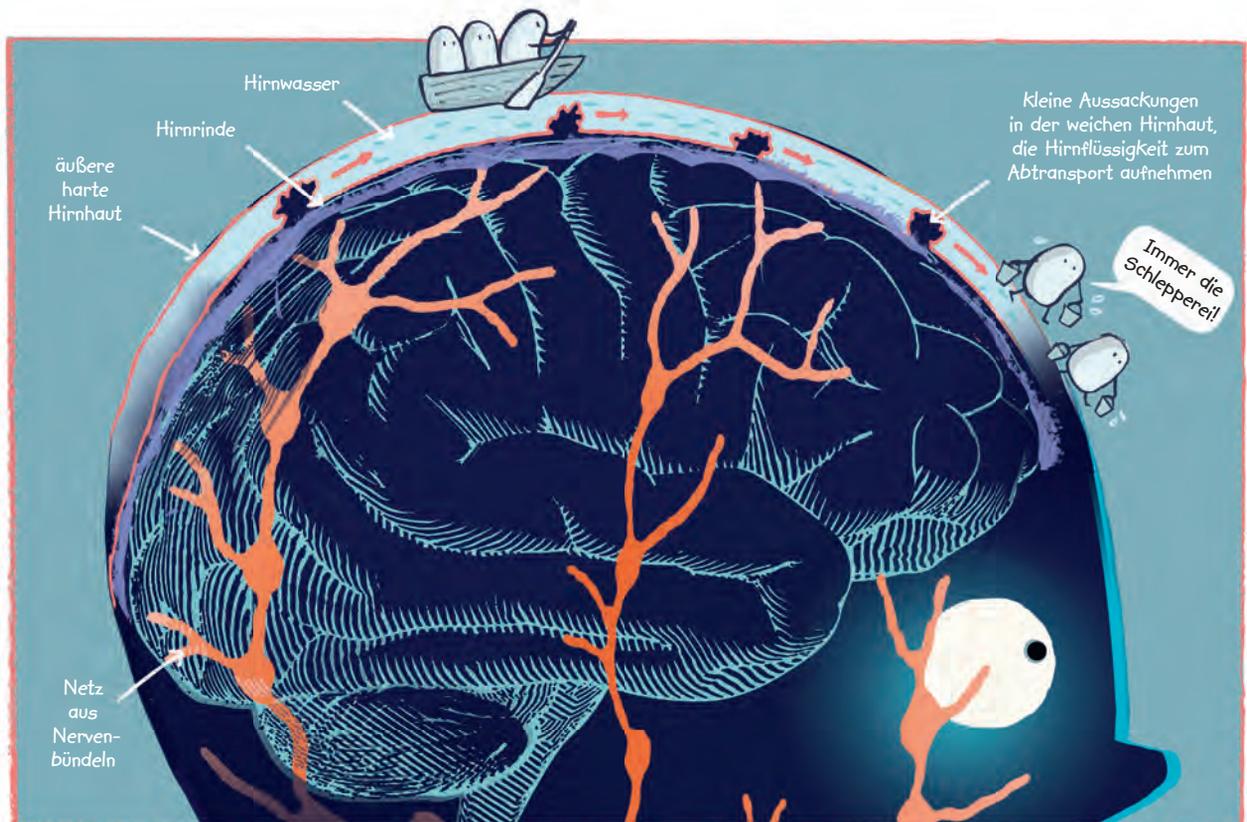
Die Zirbeldrüse produziert das Schlafhormon Melatonin. Deshalb werden wir müde. Im Laufe der Nacht steigt das Hormon im Blut an.



In der **Pubertät** wird das Gehirn umgebaut, indem es die Nervenzellen anders verknüpft. Es soll für das Erwachsenenalter optimiert werden. Den Prozess steuern **Hormone**.
 Wenn sich die Produktion von Melatonin ändert, dann ändert sich auch das Schlafverhalten der Kinder. Sie werden von Morgenmenschen zu Morgenmuffeln. Von Lerchen zu Eulen.



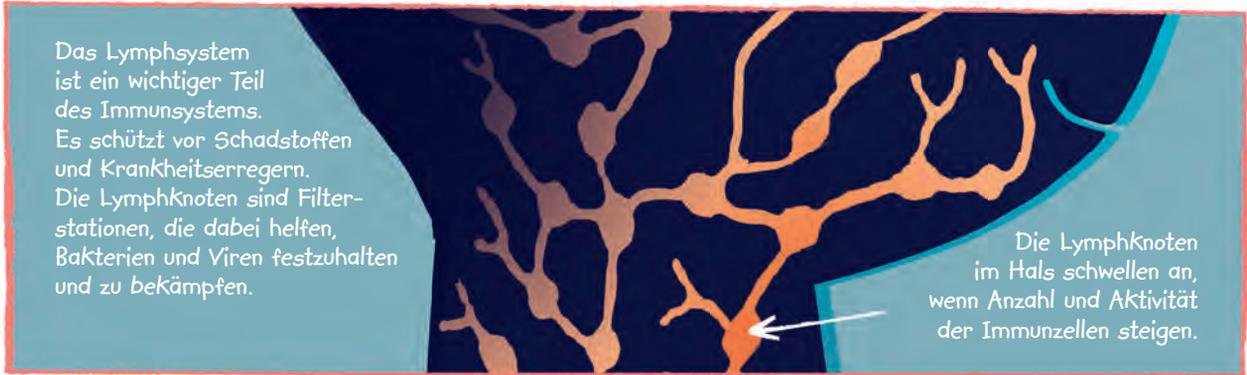
Doch Maya ist nicht fertig: „Im Schlaf passiert noch mehr: Ein Spülprogramm, das im Gehirn schädliche Abbaustoffe ausschwemmt, wird verstärkt.“



„Auch werden im Schlaf Wachstumshormone im Körper gebildet und freigesetzt. Das funktioniert ebenso am besten nachts“, ergänzt Maya noch.

„Aber zurück zum Spülprogramm: Die Ableitung durch Kanäle nach außen kann man mit der Kanalisation in Städten vergleichen. Das Ganze gehört zu einer größeren Struktur im Körper, dem **Lymphsystem**. Damit werden zugleich Krankheiten abgewehrt. Auch das Gehirn schmeißt alles raus, was nicht mehr gebraucht wird.“ Maya macht eine Handbewegung, als möchte sie helfen, es loszuwerden.

„Ja, genau, weg damit!“, ruft Poldi.



„Mithilfe des Hirnwassers, des **Liquors**, werden die Schadstoffe aus dem Gehirn hinausgeleitet. Deshalb ist es auch gut, ausreichend zu trinken, damit genügend Flüssigkeit für den Kreislauf im Körper vorhanden ist“, sagt Maya.

