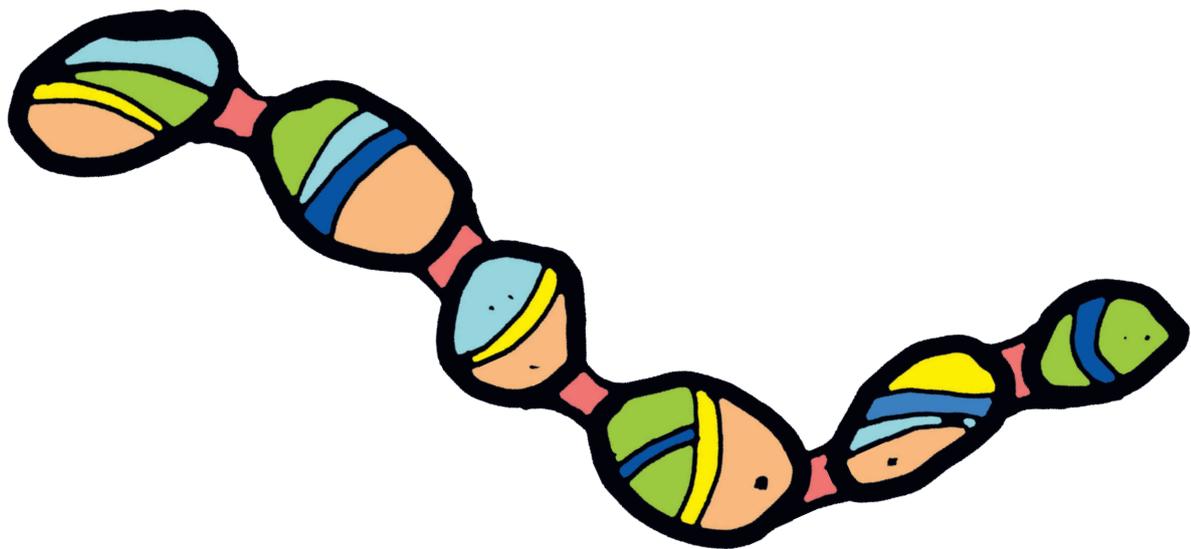


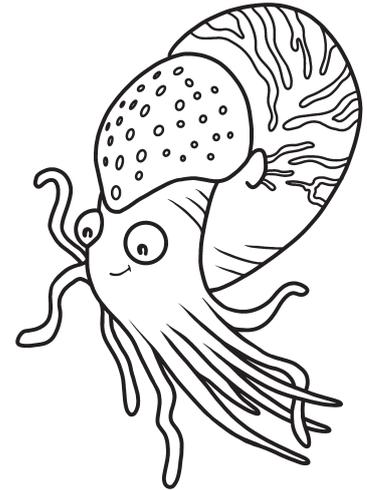
MALBUCH

für junge Forschende



INFO ZUM MALBUCH

Dieses Malbuch bietet eine Sammlung an naturwissenschaftlichen Motiven für junge Forschende und lädt zum Kreativ werden ein. Ganz nebenbei lernen die Kinder etwas über die ganz kleinen, ganz grossen und unsichtbaren Wunder der Natur! Jede Zeichnung ist mit einer Erklärung ergänzt, damit Gross und Klein beim Malspass viel Neues erfahren. Empfohlen für Kinder ab fünf Jahren.



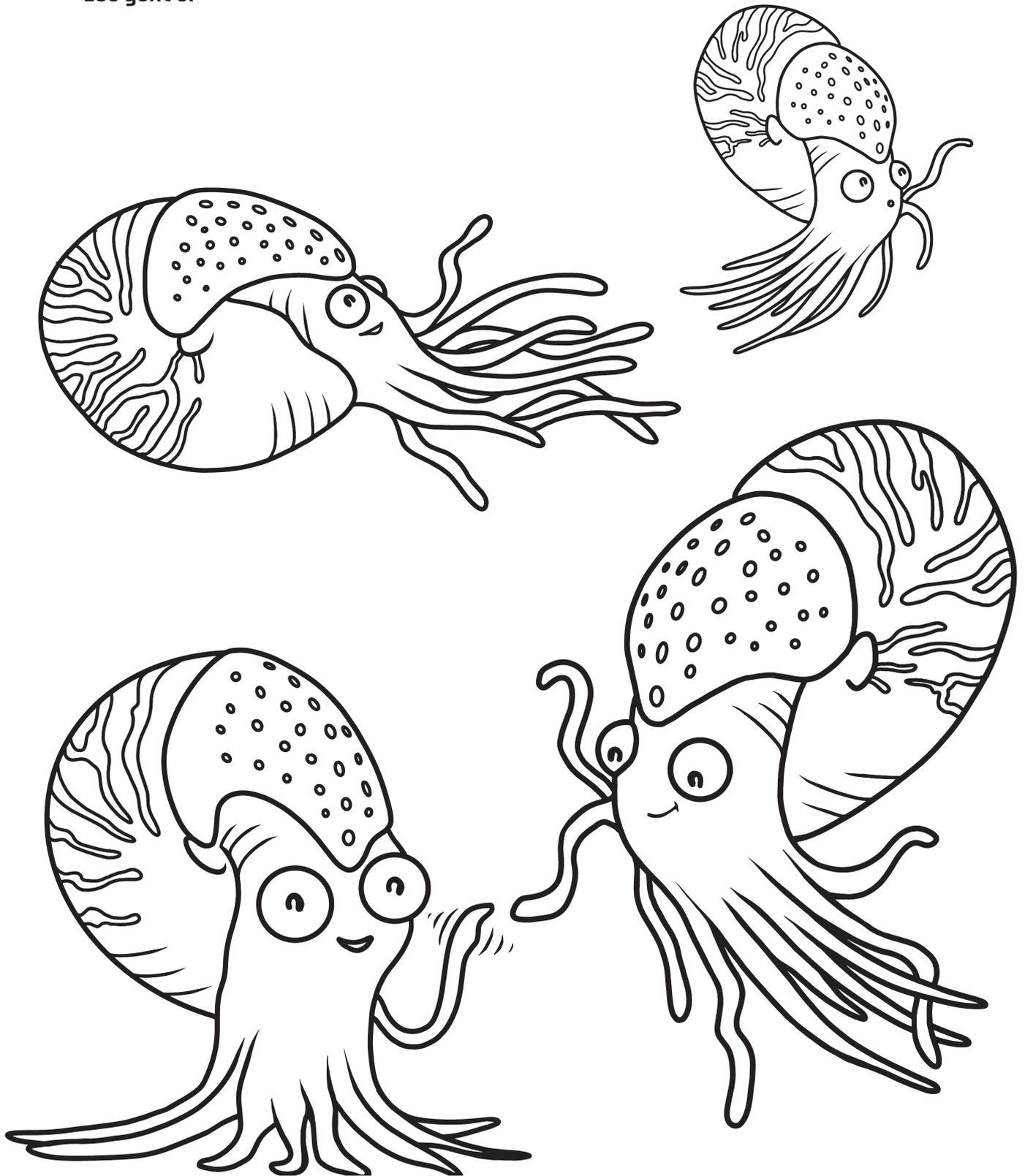
INHALT

WER IST ANGELA?	3
WISSENSCHAFT IM WELTALL	4
BEWEGUNG DER KONTINENTE	5
FORMEN VON WASSER	6
DINOSAURIER IM AARGAU	7
DAS AUSGESTORBENE MAMMUT	8
VON DER RAUPE ZUM SCHMETTERLING	9
ENTWICKLUNG VON TIEREN	10
ORGANE – WERKZEUGE DES KÖRPERS	11 – 13
ZELLEN REGULIEREN UNSER LEBEN	14 – 16
ACHTUNG VOR DEN VIREN!	17
GUTE UND SCHLECHTE BAKTERIEN	18 – 20
NEUE ERKENNTNISSE DURCH LABORTIERE	21 – 23
DIE ANG UND ANGELA	24
WERDEN SIE ANG MITGLIED	24
IMPRESSUM	24

WER IST ANGELA?

Hallo, ich bin Angela, das Maskottchen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft [ANG]! Ich begleite dich durch das Malbuch und verrate dir Spannendes über die Natur.

Los geht's!

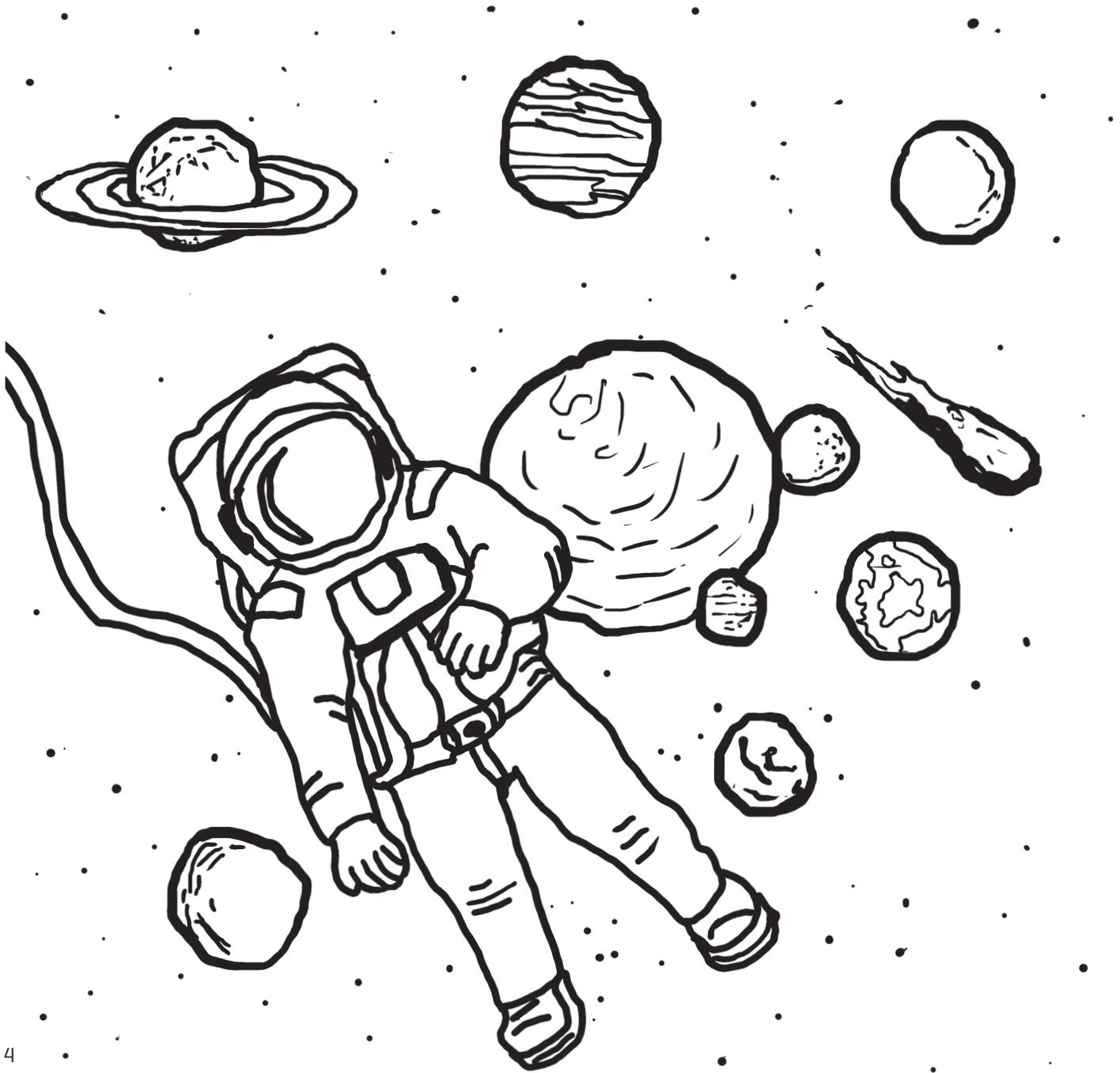
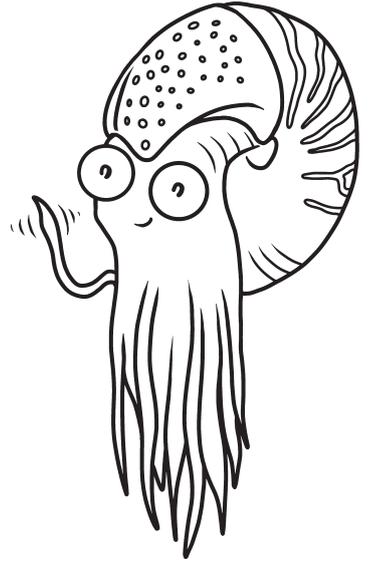


WISSENSCHAFT IM WELTALL

Schwereloses Forschen im Universum

Wenn du am Abend in den Himmel schaust, siehst du nur einen kleinen Teil des unendlich grossen Weltalls. Dort befinden sich Sterne, Planeten, Kometen und manchmal auch Astronautinnen und Astronauten!

Auch die Erde, auf der wir leben, ist ein Planet im Weltall. Vom Weltall aus betrachtet, erscheint die Erde blau, weil sie mit viel Wasser bedeckt ist.

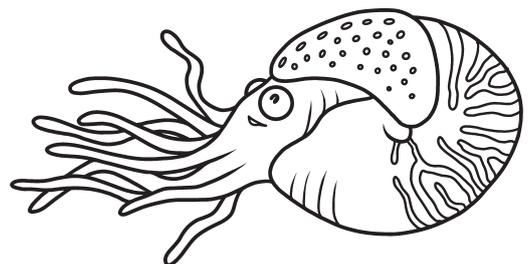
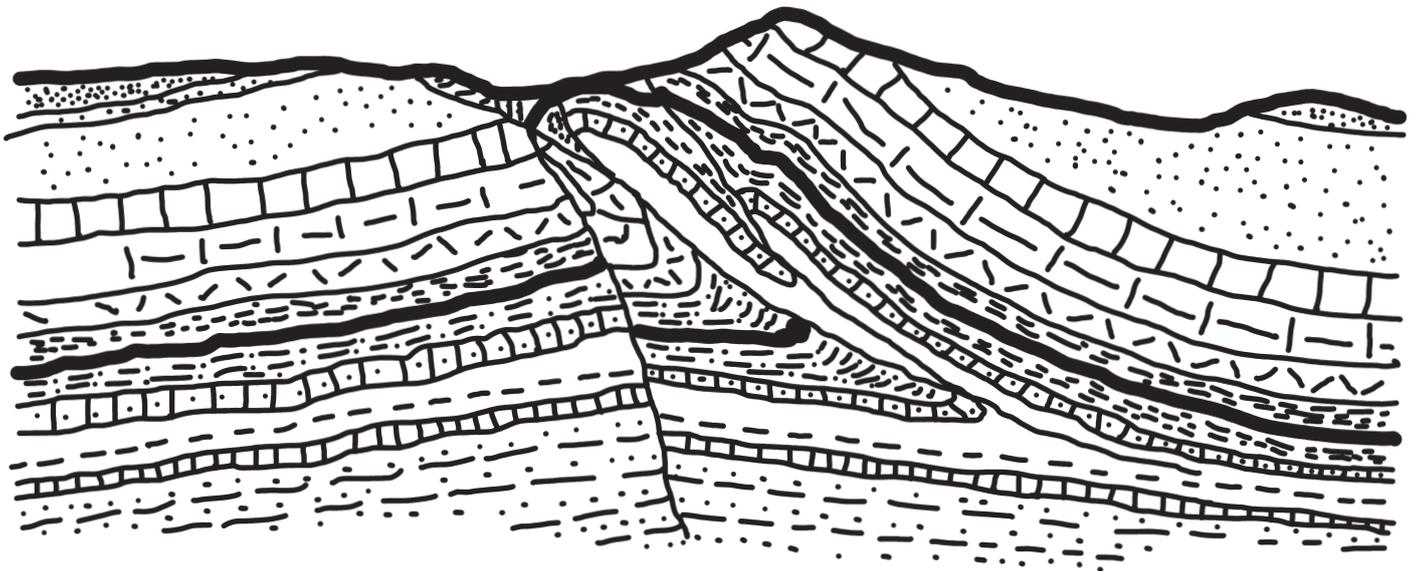


BEWEGUNG DER KONTINENTE

Die Erdoberfläche bewegt sich

Die Erdoberfläche besteht aus mehreren Erdplatten, welche aneinandergrenzen wie die Teile eines Puzzles. Die Platten bewegen sich und stoßen aufeinander oder schieben sich über-einander. So entstehen zum Beispiel Gebirge – das geschieht jedoch sehr langsam. Manchmal ruckelt dann der Boden, das nennt man Erdbeben.

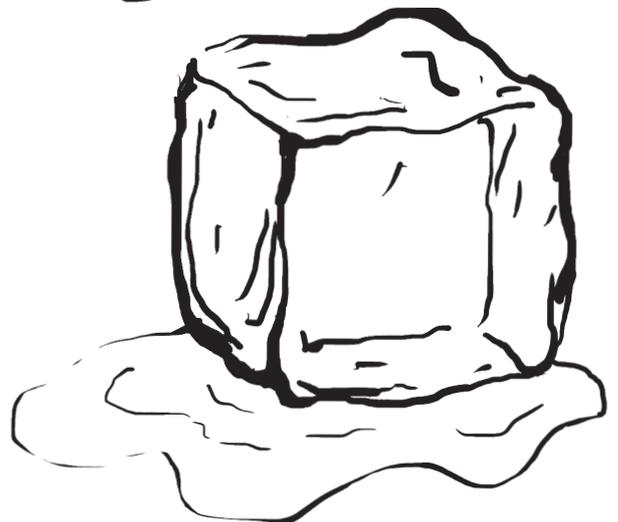
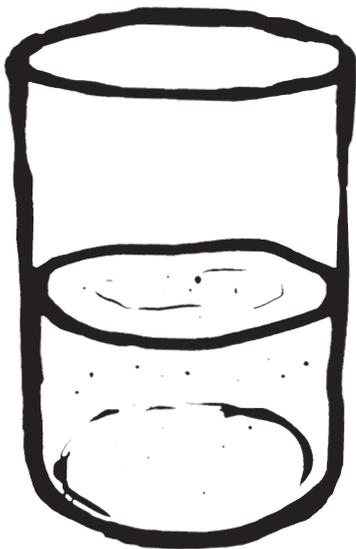
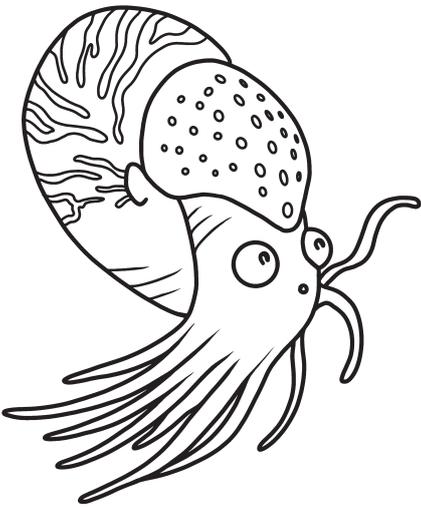
Die Erdkruste besteht aus verschiedenen Schichten – oben ist die jüngste, unten die älteste. Durch die Verschiebung der Kontinentalplatten werden untere Schichten nach oben gedrückt. So werden plötzlich ganz alte Schichten für uns zugänglich, in denen wir dann zum Beispiel Dinosaurierknochen finden.



FORMEN VON WASSER

Ohne Wasser gibt es kein Leben

Die Erde ist zu grossen Teilen von Wasser bedeckt. Wenn du im Meer badest, ist das Wasser salzig, deswegen nennt man es Salzwasser. Ganz tief im Meer entstand wahrscheinlich vor Milliarden von Jahren das Leben. Das Wasser in unseren Flüssen und Seen und das Wasser, welches du trinkst, nennt man Süsswasser. Und je nach Temperatur finden wir Wasser flüssig, gefroren oder gasförmig vor!



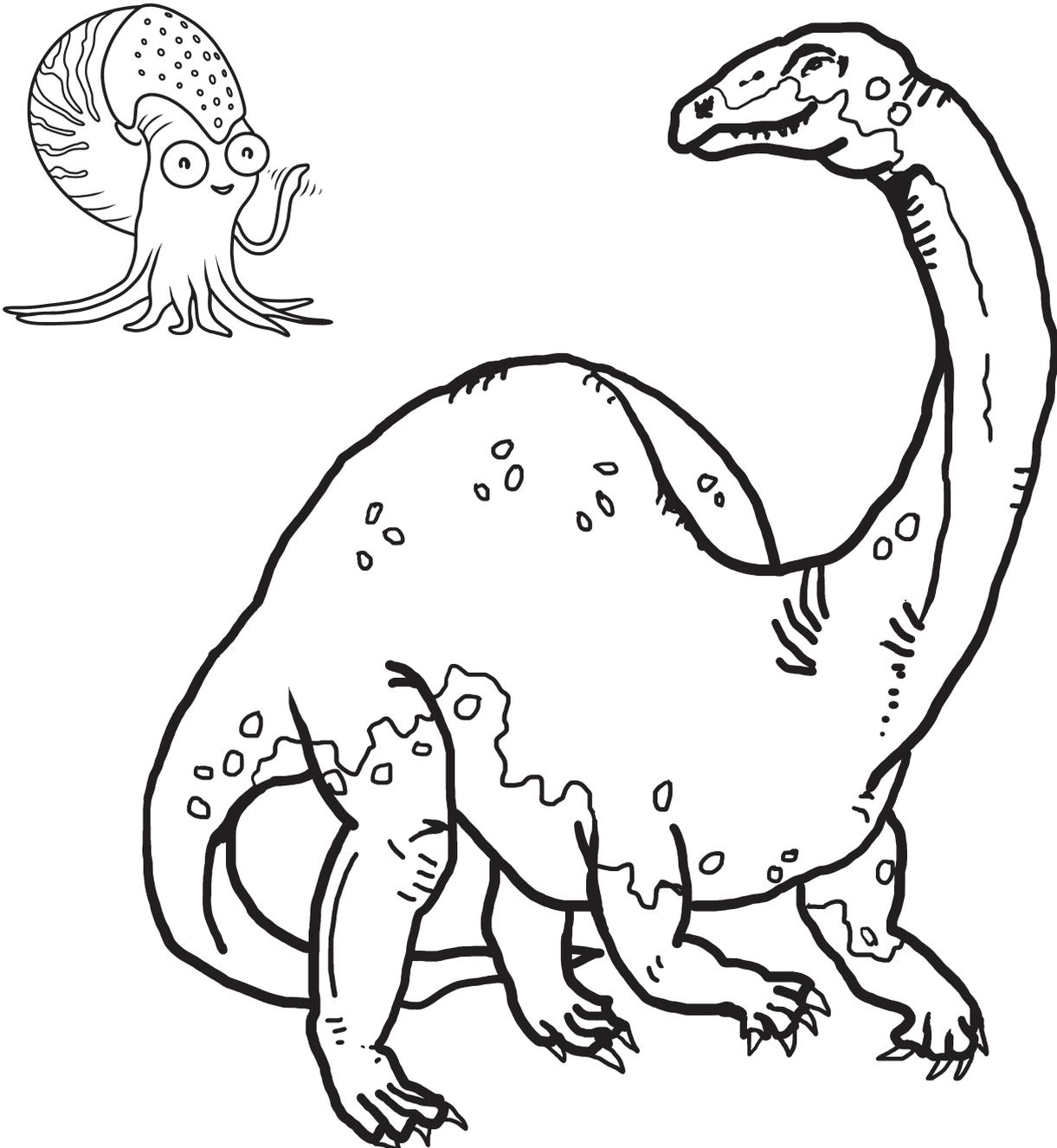
DINOSAURIER IM AARGAU

Einblick in eine frühere Zeit

Dinosaurier sind vor ca. 65 Millionen Jahren ausgestorben.

Das heisst, diese Tiere gibt es nicht mehr. Sie sahen ganz unterschiedlich aus: Manche waren sehr gross, andere lebten im Wasser oder konnten fliegen. Heute finden Archäologinnen und Archäologen nur noch Knochen der Dinosaurier.

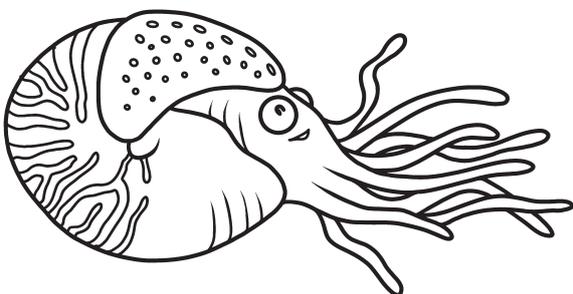
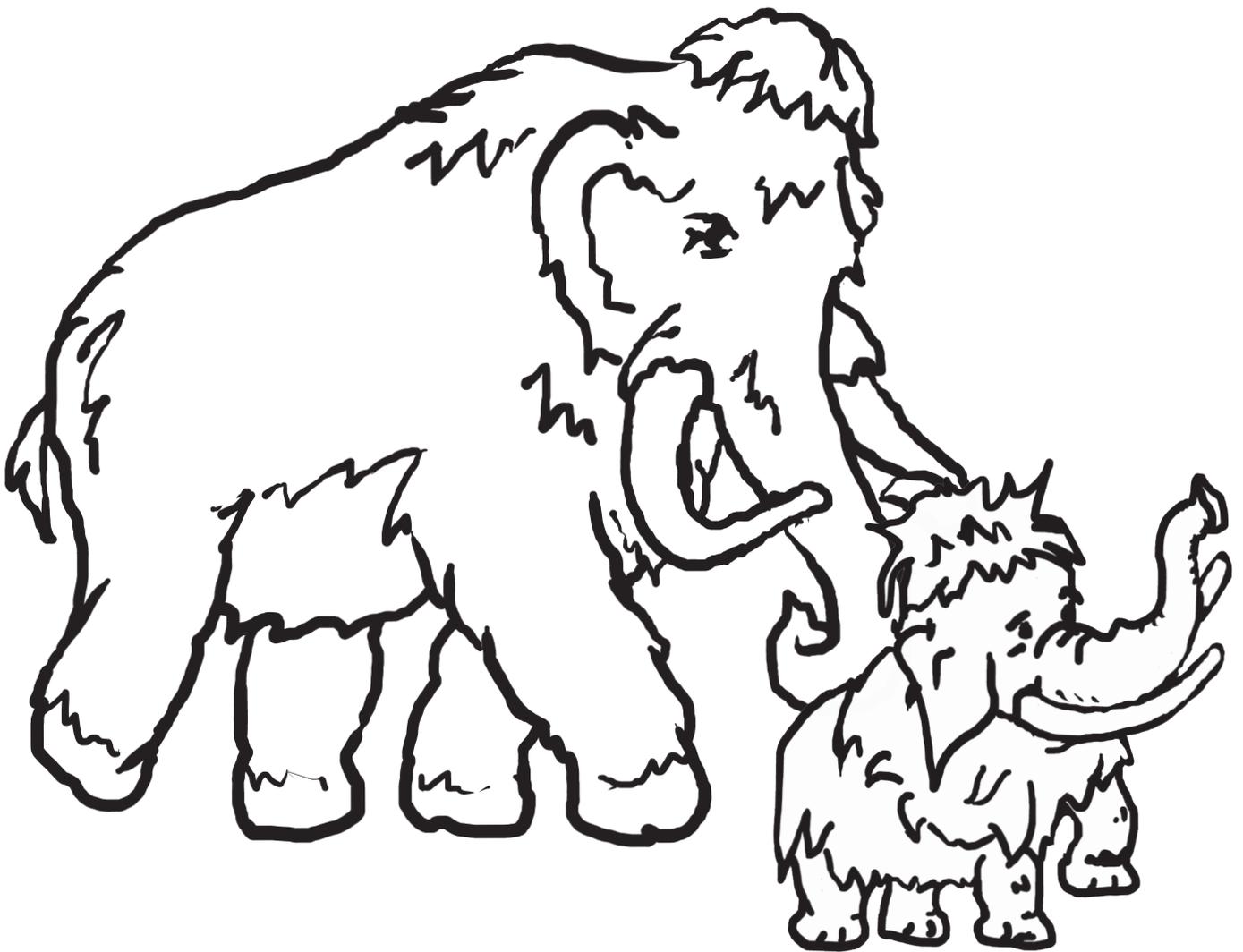
Im **Sauriermuseum Frick** kannst du zum Beispiel ein vollständiges Skelett eines Plateosaurus sehen oder selbst auf dem Klopflplatz Versteinerungen entdecken! Auch interessant ist der **Perimukweg in Herznach**, wo du an verschiedenen Stellen nach Fossilien und lebenden Tieren suchen kannst.



DAS AUSGESTORBENE MAMMUT

In der Schweiz gab es viele Mammuts

Ein Mammut sah aus wie ein grosser haariger Elefant und ist vor etwa 4000 Jahren ausgestorben. In **Niederweningen** hat man mindestens zehn Mammuts gefunden. Dort im Museum kannst du viel über die Eiszeit lernen. Und im **Naturama in Aarau** sind die haarigen Tiere sogar persönlich anzutreffen!



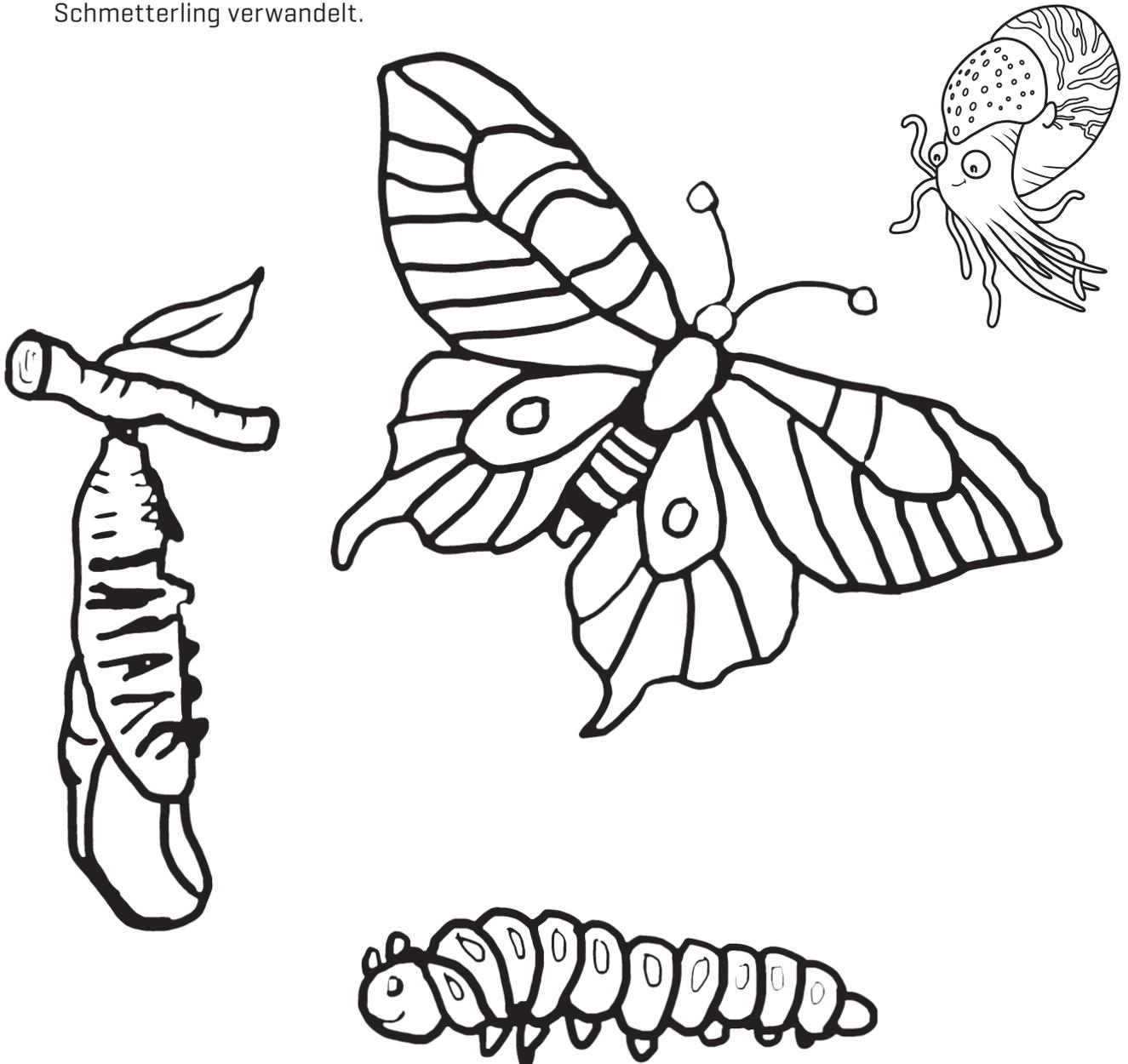
VON DER RAUPE ZUM SCHMETTERLING

Kleine Verwandlungskünstler

Insekten sind kleine Tiere und nahe verwandt mit Spinnentieren, Tausendfüßern und Krebsen. Es gibt sehr nützliche Insekten, da sie auch Pflanzen bestäuben, Schädlinge bekämpfen und Material zersetzen. So würde es uns und der Natur ohne Bienen ganz schlecht gehen!

Insekten haben sechs Beine und vier Flügel. Anders als die Menschen tragen sie ihr Skelett aussen, wie eine kleine Ritterrüstung. Weil dieses Skelett hart ist und nicht wachsen kann, müssen sich Insekten häuten, um zu wachsen.

Insekten durchlaufen verschiedene Entwicklungsphasen während ihres Lebens. So schlüpft der Schmetterling als Raupe aus dem Ei. Die Raupe wächst und häutet sich, bis sie sich aus selbstgesponnener Seide einen Kokon baut und sich im Puppenstadium in einen Schmetterling verwandelt.



ENTWICKLUNG VON TIEREN

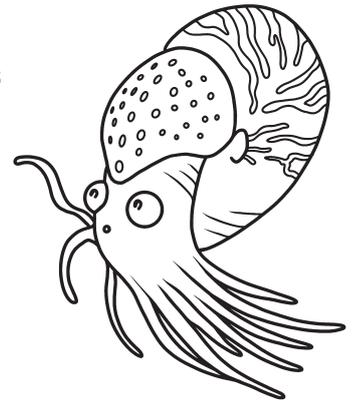
Verschieden und doch sehr ähnlich

Menschen gehören auch zu den Tieren, wir sind Säugetiere.

Wenn eine Samenzelle eines Männchens eine Eizelle eines Weibchens befruchtet, entsteht ein neues Lebewesen, ein sogenannter Embryo.

Wie du siehst, ähneln sich die Embryos verschiedener Tiere sehr.

Erst später entwickeln sich alle entweder im Mutterbauch oder im Ei zur jeweils einzigartigen Form.

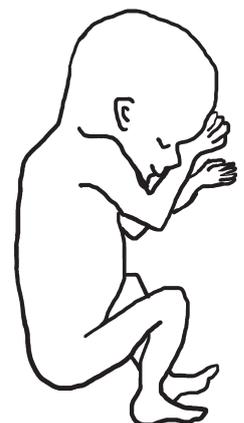
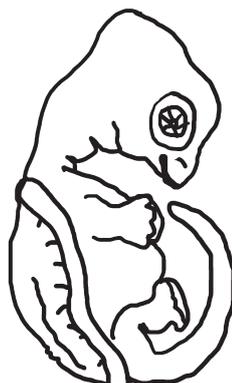
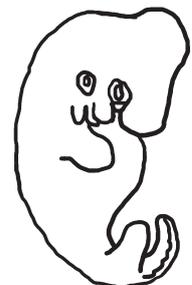
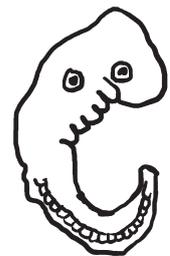
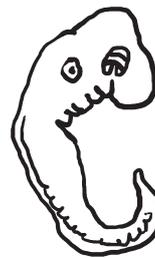
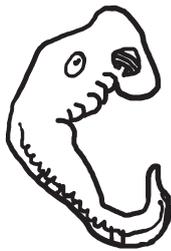


FISCH

SCHILDKRÖTE

HUHN

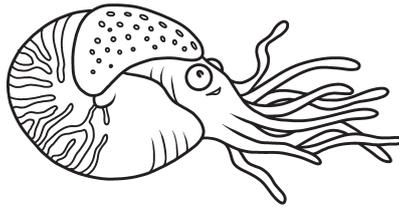
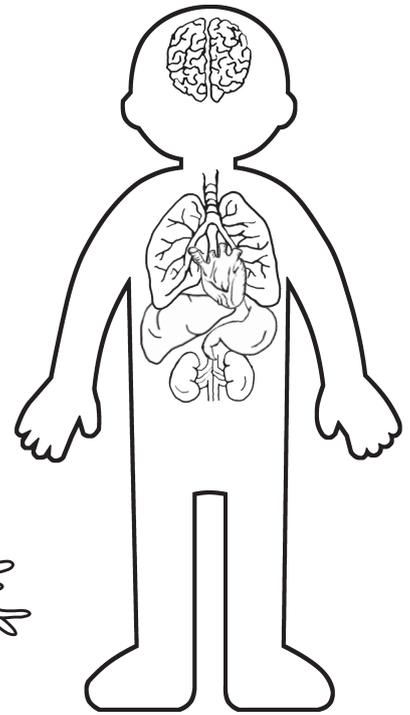
MENSCH



ORGANE – WERKZEUGE DES KÖRPERS

Gehirn, Herz, Lunge

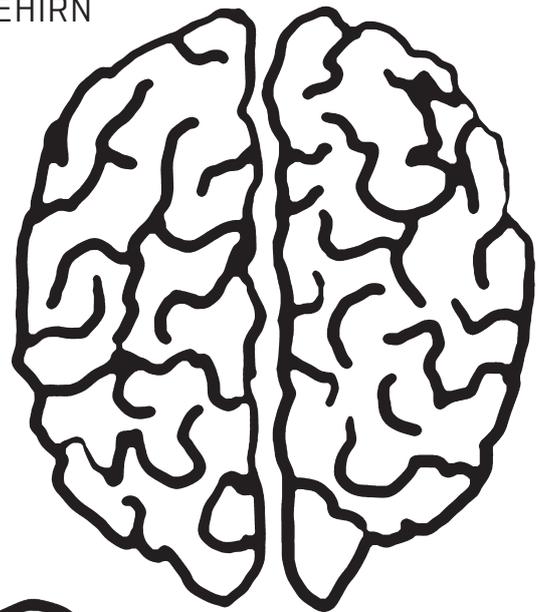
Ein Organ ist ein Körperteil von Lebewesen und hat bestimmte Aufgaben. Das Gehirn verarbeitet Informationen und sendet Befehle an andere Organe. Das Herz ist hohl und pumpt Blut durch unseren Körper. Und die Lunge atmet für uns und versorgt den Körper mit Sauerstoff.



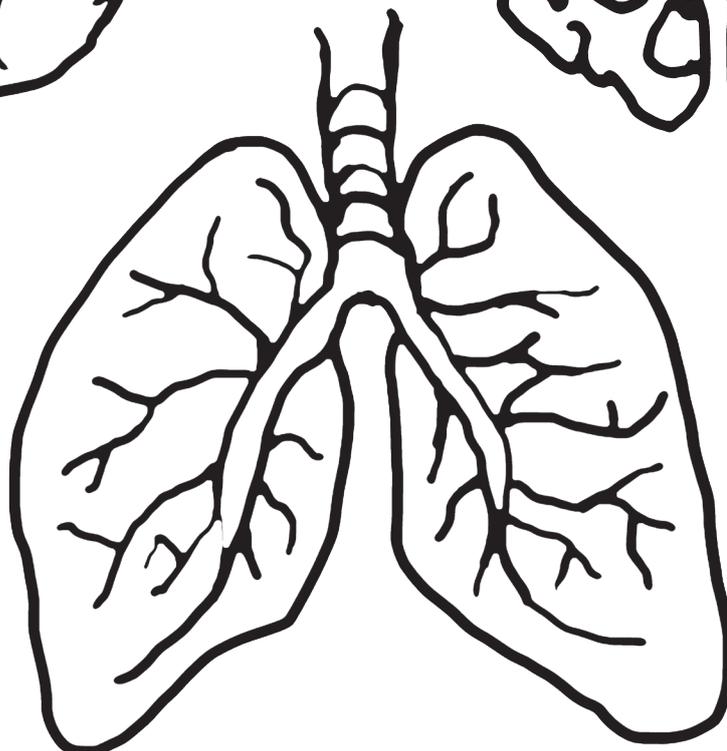
HERZ



GEHIRN



LUNGE

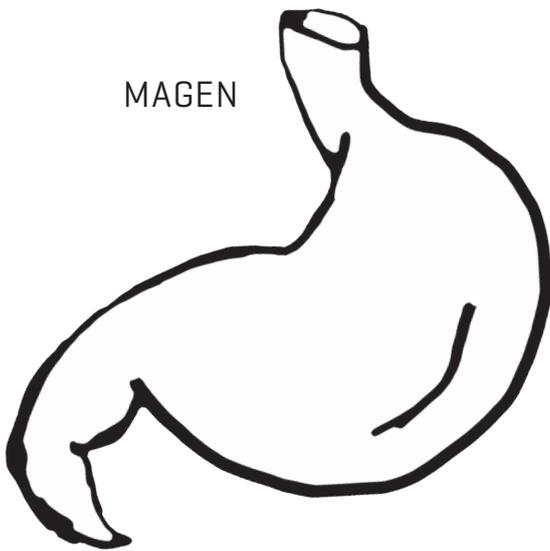


ORGANE – WERKZEUGE DES KÖRPERS

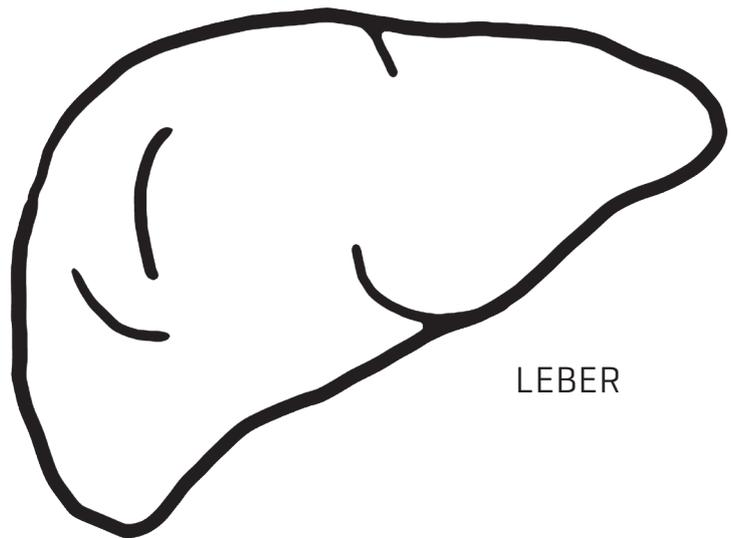
Magen, Leber, Nieren

Um den Körper mit Energie zu versorgen, müssen wir essen. Das Essen wird von dem sackartigen Magen verdaut. Bei der Verdauung hilft auch die Leber. Sie ist wie eine kleine Fabrik und stellt viele wichtige Bestandteile her, beseitigt aber auch Abfallstoffe. Auch die Nieren helfen bei der Reinigung: Sie nehmen alles Wichtige in den Körper auf und scheiden die giftigen Abfallstoffe über den Urin aus.

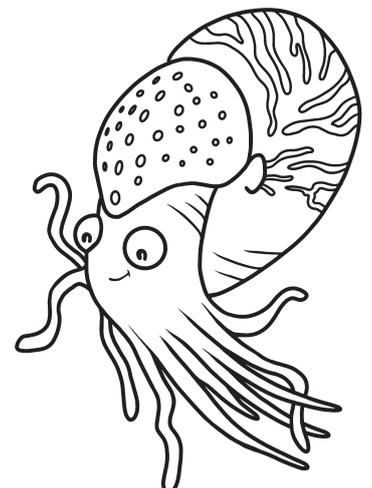
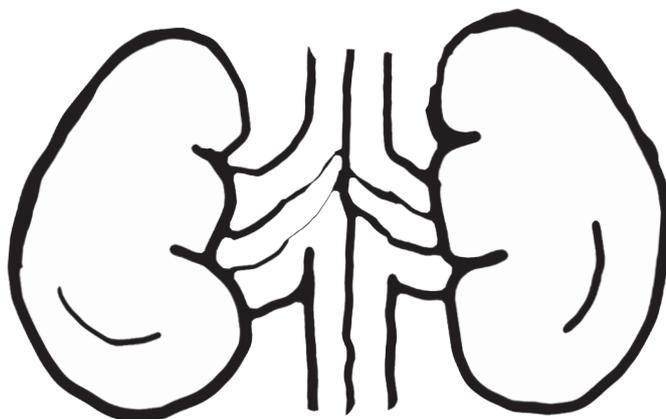
MAGEN



LEBER



NIEREN

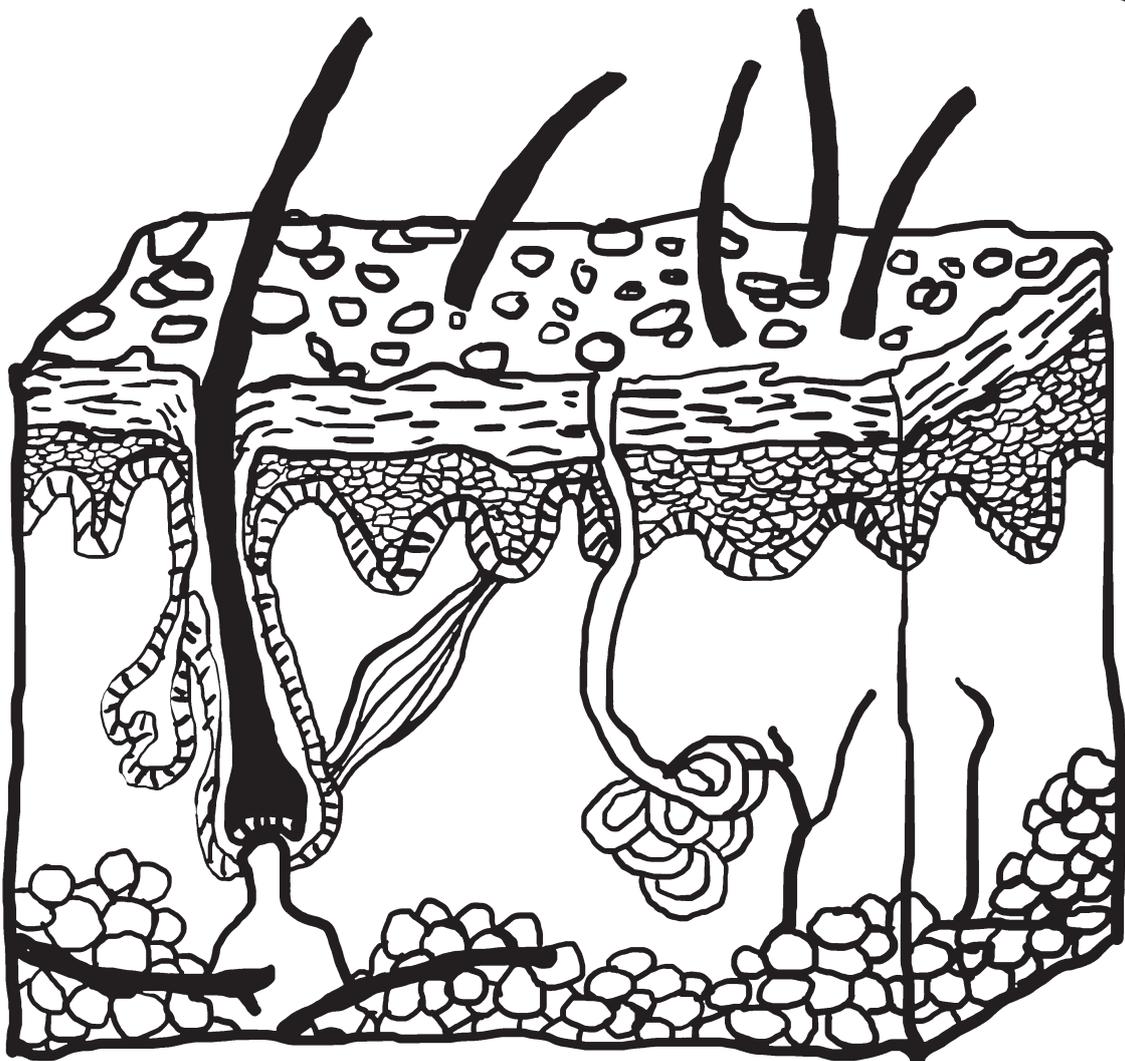
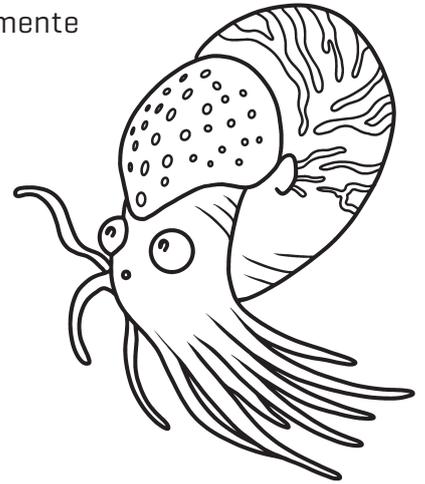


ORGANE – WERKZEUGE DES KÖRPERS

Haut

Die Haut ist ein grosses Organ (fast zwei Quadratmeter bei einem erwachsenen Menschen) und schützt uns vor Verletzungen und Krankheiten. Sie besteht aus verschiedenen Zellschichten.

Auch Nerven, Blutgefässe, Schweißdrüsen, Fettzellen, Pigmente und Haare befinden sich in diesen Schichten.



ZELLEN REGULIEREN UNSER LEBEN

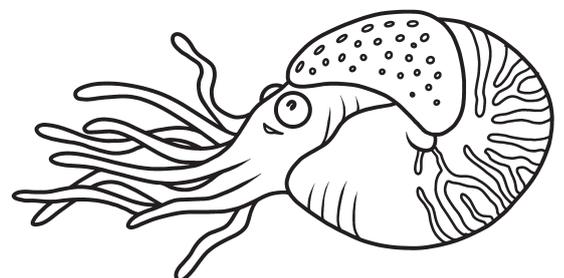
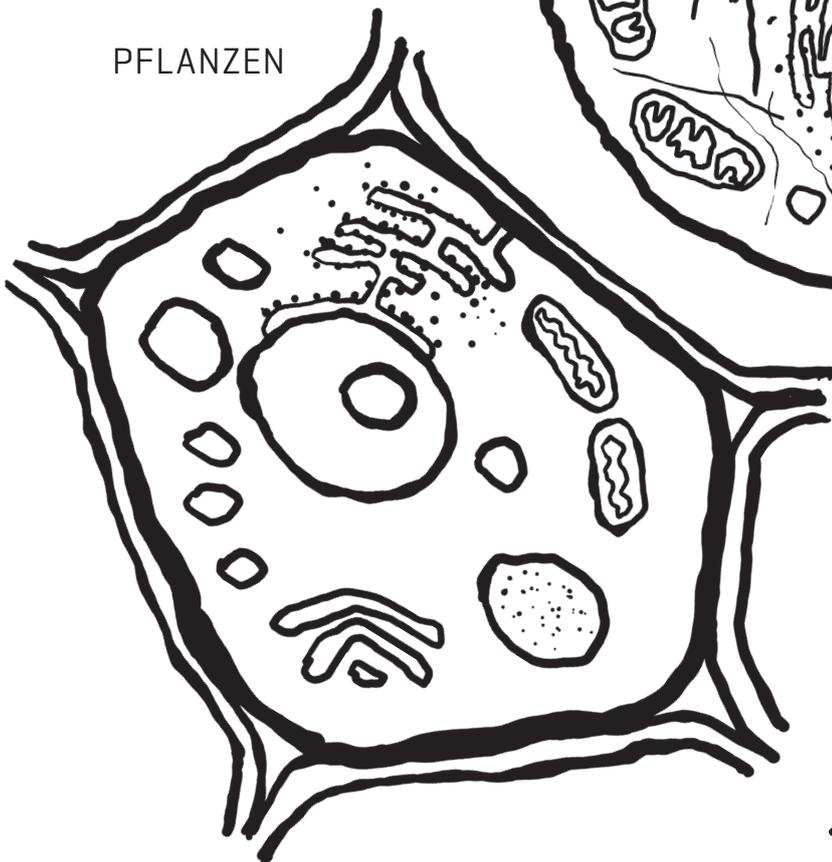
Pflanzen und Tiere / Menschen bestehen aus Zellen

Jedes Organ besteht aus Zellen. Das sind winzig kleine Bausteine, die sich auf verschiedene Aufgaben spezialisiert haben. Jede Zelle hat eine Zellmembran, welche den Inhalt der Zelle begrenzt. Pflanzen haben zusätzlich noch eine Zellwand. Menschliche und tierische Zellen sehen gleich aus. Pflanzen haben zusätzlich noch grüne Chloroplasten. In der Zelle hat es meistens einen kleinen Kern (wie beim Obst), in dem die ganze Information (Erbgut) über den Aufbau und die Arbeiten der Zelle gelagert wird – eine Art Bibliothek also. Zwischen Kern und Aussenseite befindet sich das Zellplasma. Darin schwimmen viele kleine Zellorganellen, welche die Zellen zum Beispiel mit Energie versorgen.

TIERE / MENSCHEN



PFLANZEN



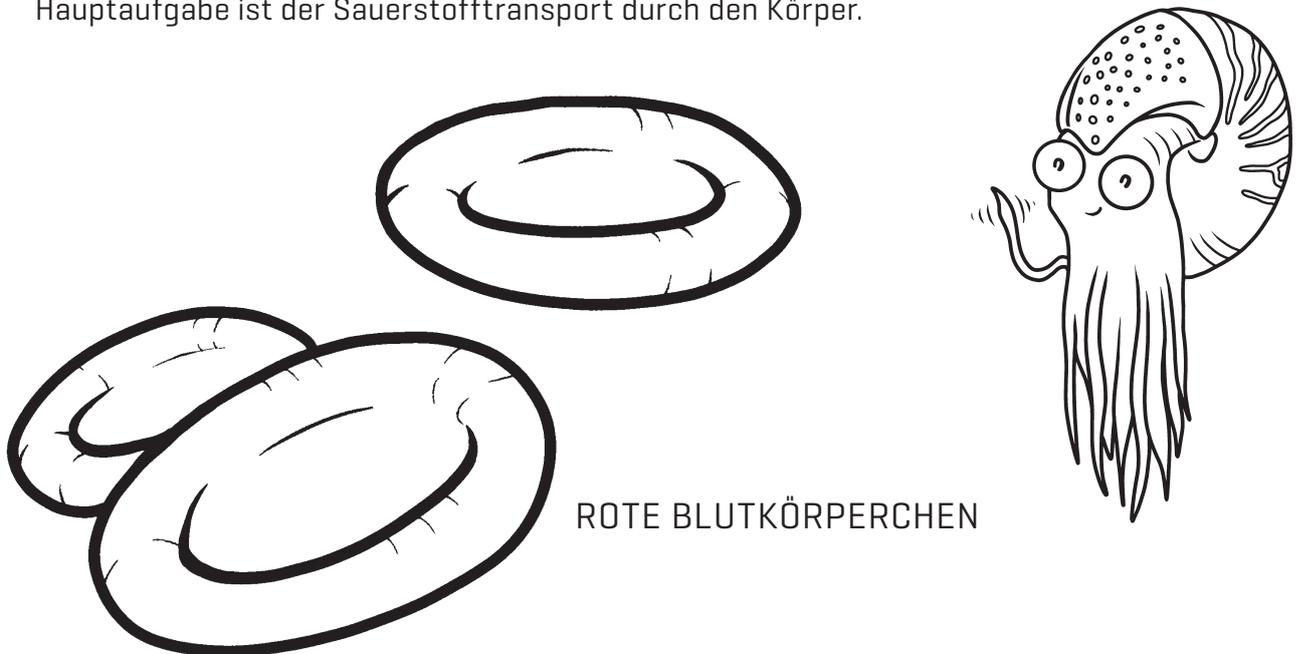
ZELLEN REGULIEREN UNSER LEBEN

Es gibt verschiedene Zelltypen

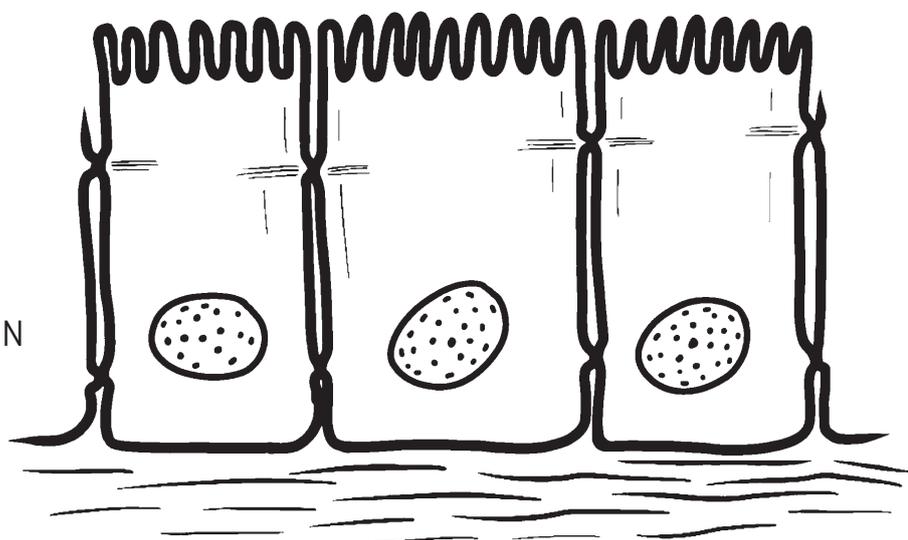
Zellen spezialisieren sich auf bestimmte Aufgaben, abhängig davon, wo sie sind und wofür sie gebraucht werden.

Im Darm bilden die Darmepithelzellen (Enterozyten) die Darmwand und sind wichtig für die Aufnahme von Nährstoffen aus dem Essen. Deshalb besitzen sie auch Zotten um ihre Oberfläche zu vergrößern. Alles, was der Körper dann nicht mehr verwenden kann, landet im Kot.

Unser Blut ist zwar flüssig, aber darin befinden sich ganz viele verschiedene Zellen. Die häufigsten sind die roten Blutkörperchen (Erythrozyten), welche dem Blut die rote Farbe geben. Diese Zellen sehen aus wie runde Plättchen und ihre Hauptaufgabe ist der Sauerstofftransport durch den Körper.



DARMEPITHELZELLEN



ZELLEN REGULIEREN UNSER LEBEN

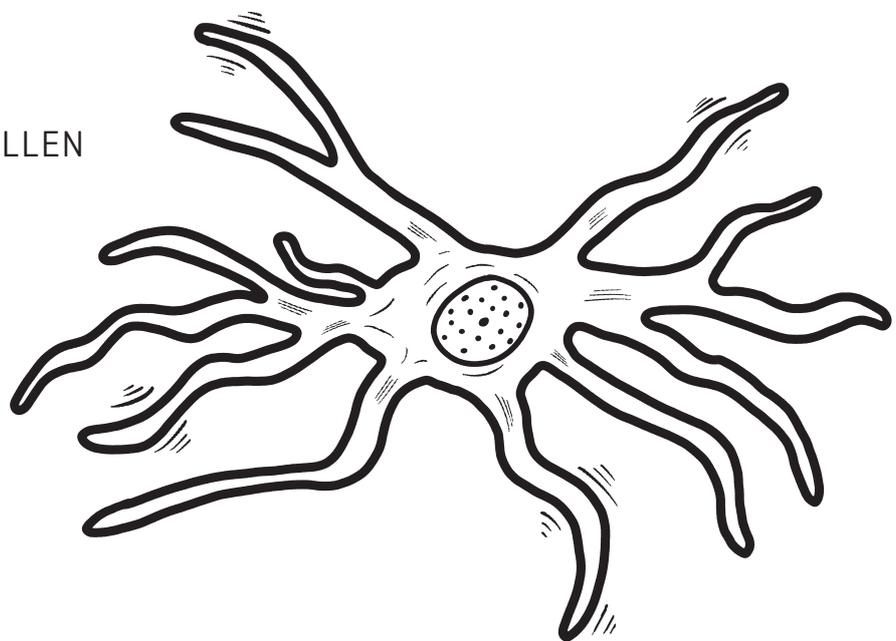
Wir denken und steuern unsere Bewegung mit dem Gehirn

In unserem Gehirn befinden sich auch ganz viele Zelltypen. Nervenzellen [Neuronen] sind da zu Hause und sprechen miteinander mittels elektrischer Signale.

Wohingegen Zellen mit langen Armen, die sogenannten Sternzellen [Astrozyten] im Gehirn für Ordnung sorgen und die Nervenzellen ernähren.

Alle Zellen können miteinander reden und verändern je nach Situation das Verhalten anderer Zellen oder sogar ganzer Organe im Körper.

STERNZELLEN



NERVENZELLEN

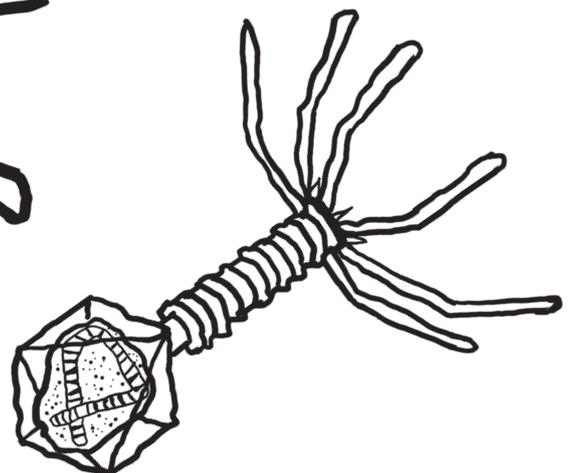
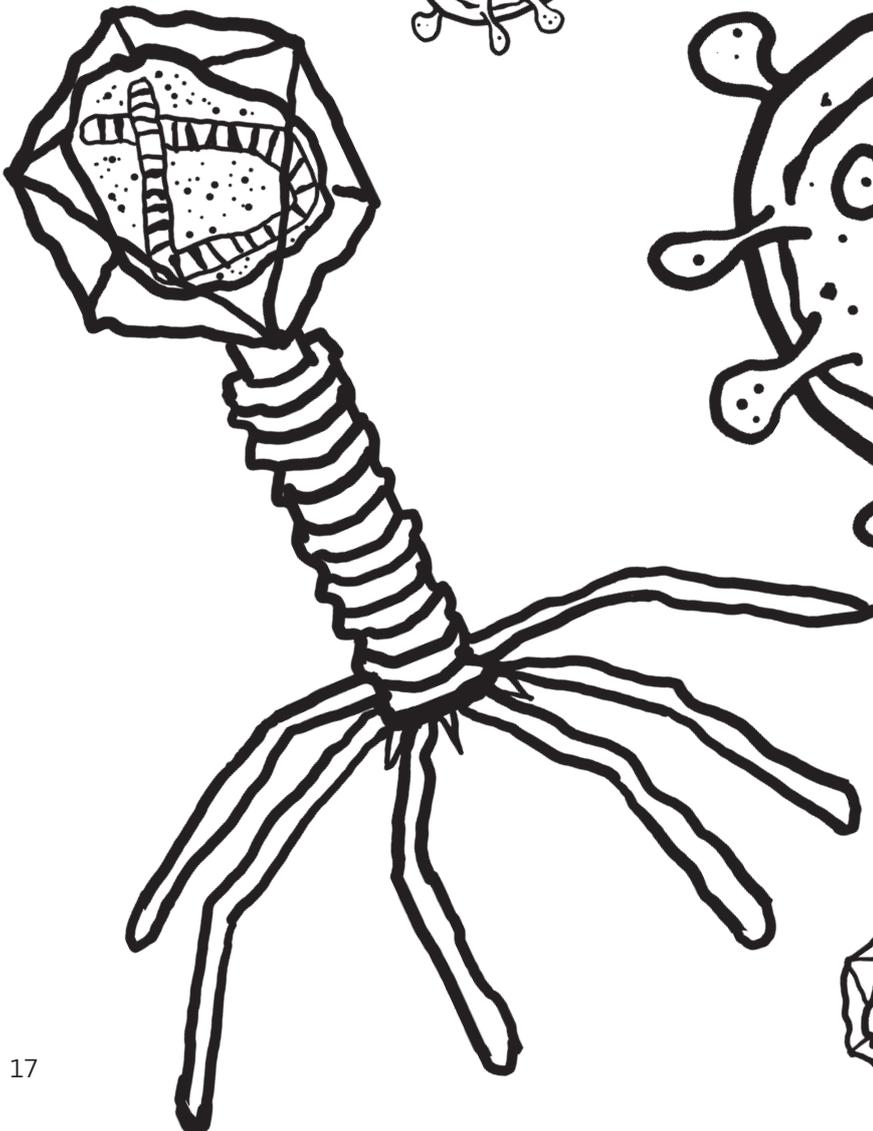
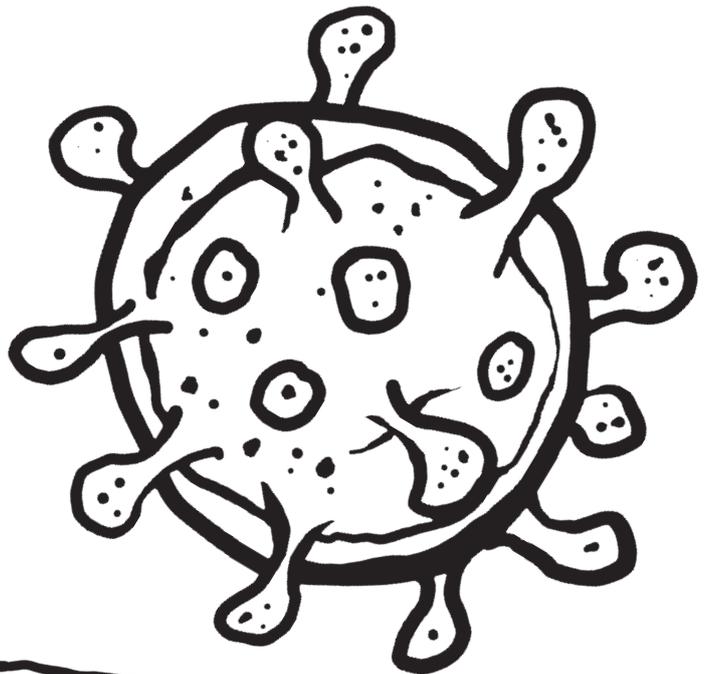


ACHTUNG VOR DEN VIREN!

Viren schwirren herum

Viren sind extrem kleine Krankheitserreger, viel kleiner als eine Zelle. Wenn ein Virus in unsere Zellen eindringt und sich vermehrt, werden wir krank. Du warst sicher auch schon einmal erkältet? Unser Körper bekämpft den Eindringling dann mit Fieber.

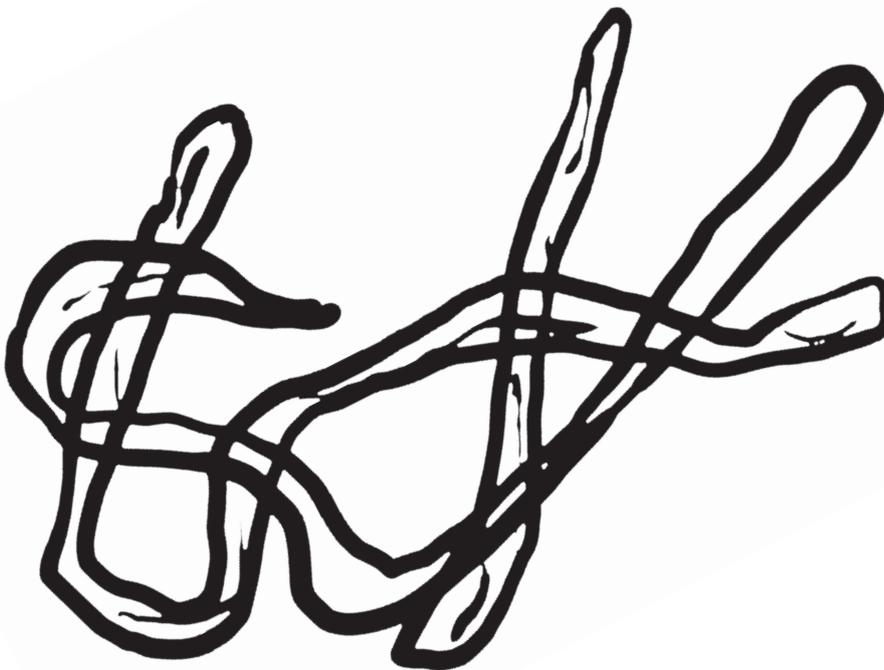
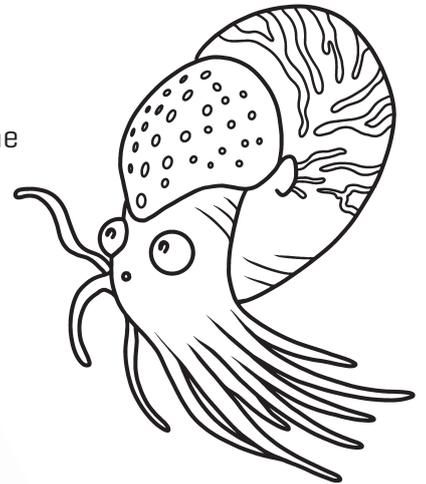
Das ist anstrengend und macht uns müde. Viren können sich nicht selber fortbewegen, sondern schweben durch die Luft oder haften auf Oberflächen. Damit wir weniger oft krank werden, waschen wir uns oft die Hände und bedecken den Mund, wenn wir husten oder niesen.



GUTE UND SCHLECHTE BAKTERIEN

Vielfalt der Bakterien

Bakterien sind winzige Lebewesen. Wir finden sie fast überall. Es gibt gute Bakterien, welche wir für das Überleben brauchen, zum Beispiel auf unserer Haut oder in unserem Darm. Es gibt aber auch Bakterien die Krankheiten verursachen. Bakterien haben verschiedene Formen: Stäbchen, Kugeln, Fäden. Sie haben keinen Mund, sondern essen die Nahrung durch ihre Oberfläche hindurch.

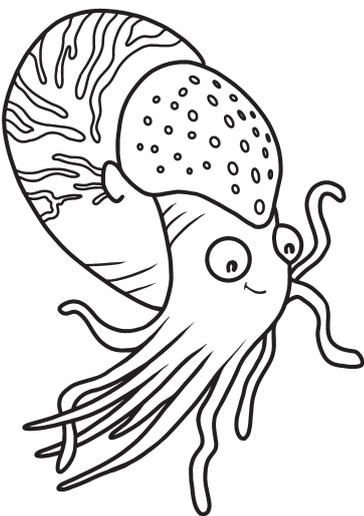
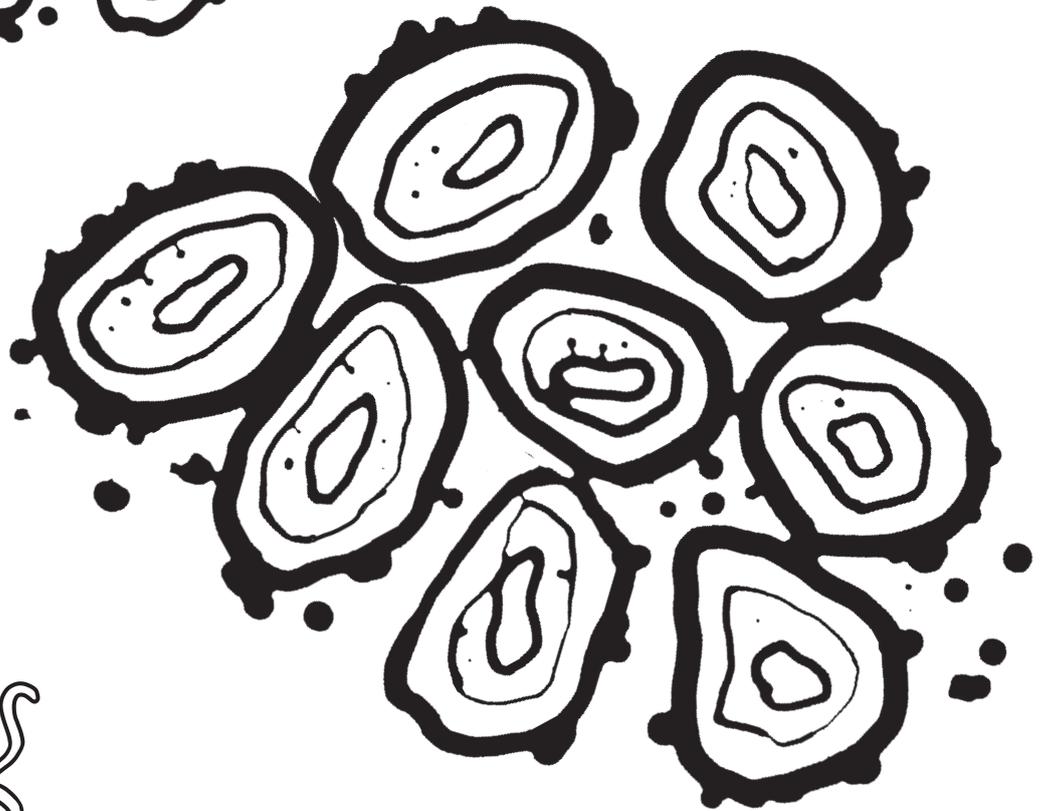
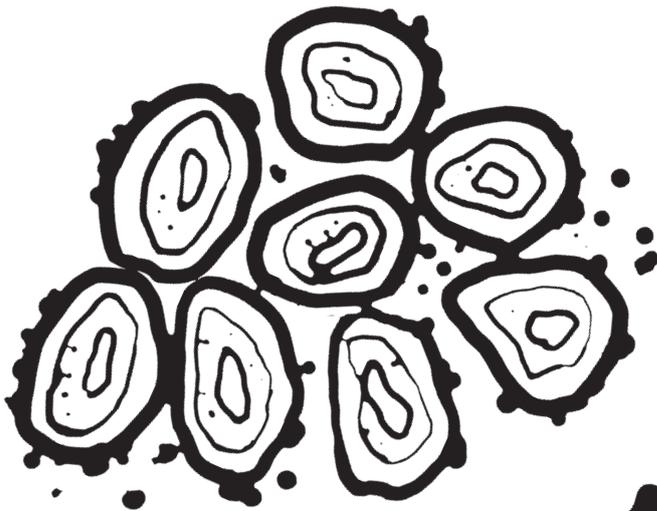


GUTE UND SCHLECHTE BAKTERIEN

Bakterien leben in Gruppen

Bakterien wachsen sehr schnell und sind gerne in Gruppen.

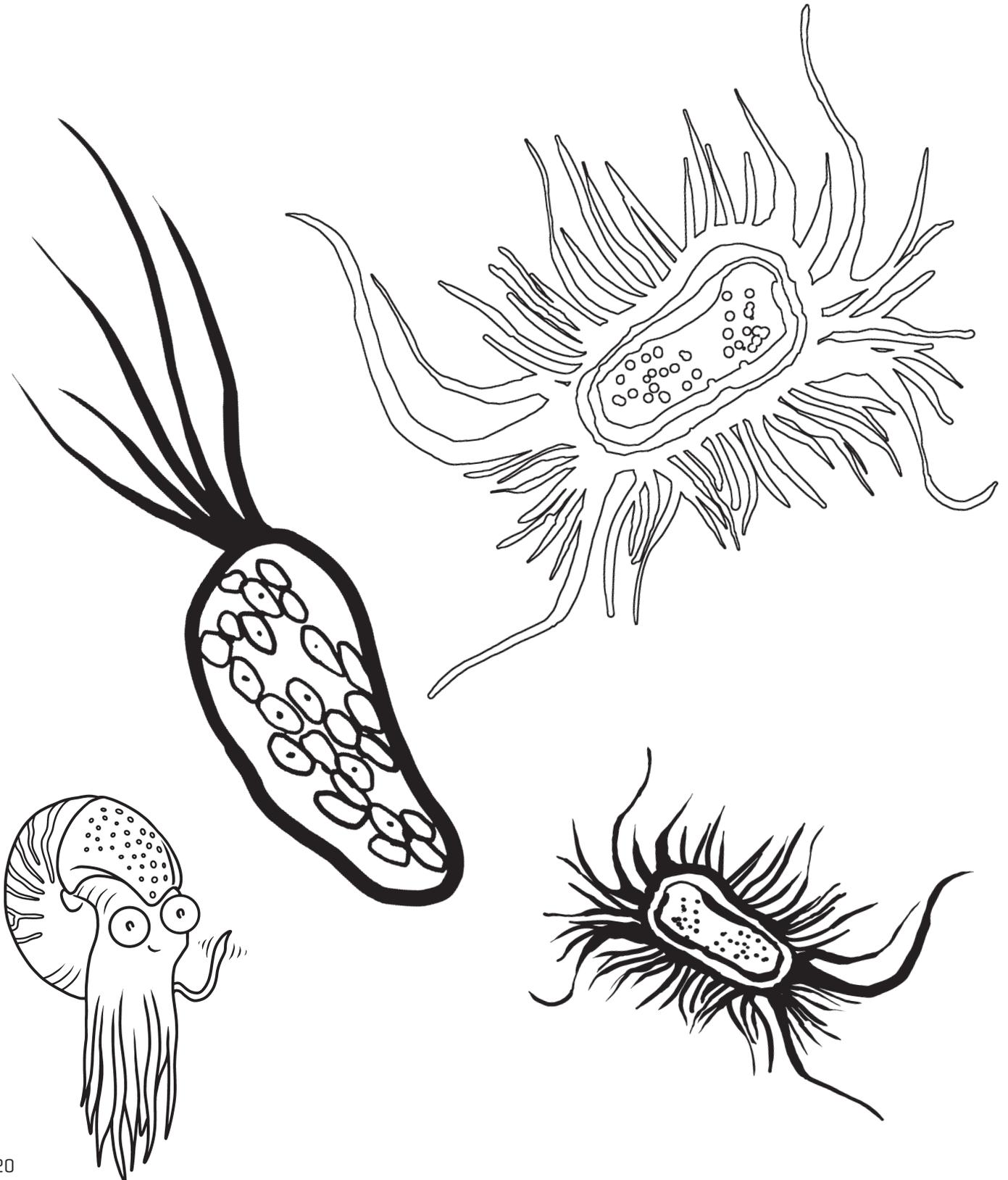
Sie werden auch gezielt in der Forschung verwendet, um Bausteine für Medikamente herzustellen.



GUTE UND SCHLECHTE BAKTERIEN

Bakterien können sich bewegen

Bakterien können chemische Signale aus der Umwelt wahrnehmen. So finden sie zum Beispiel Nahrung. Um sich zu bewegen, haben viele Bakterien lange Arme.



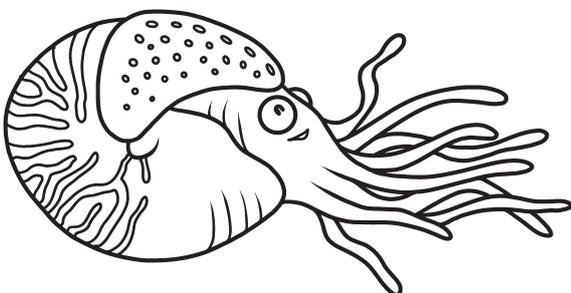
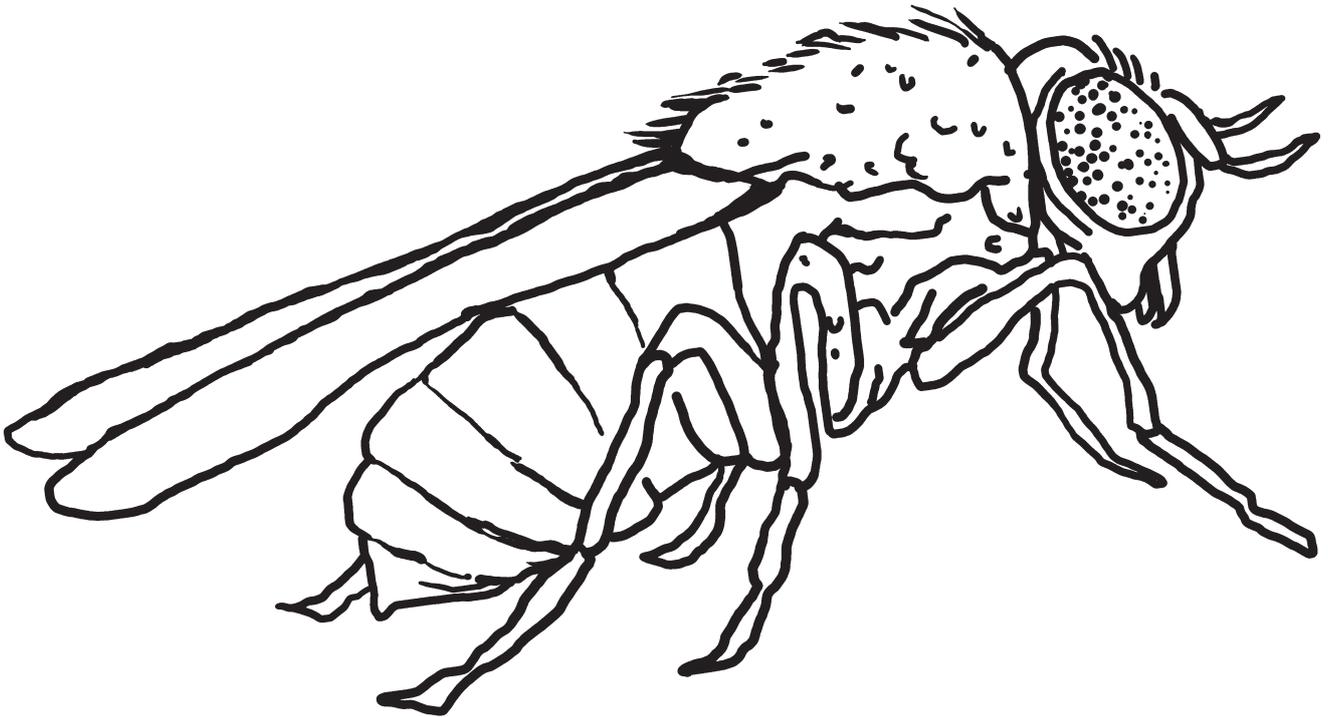
NEUE ERKENNTNISSE DURCH LABORTIERE

Labortiere helfen uns den Mensch zu verstehen

Die Medizin erforscht, weshalb wir Menschen krank werden und entwickelt Medikamente und Heilmethoden dazu. Da es zu gefährlich ist, neue Medikamente direkt an Menschen zu testen, nimmt man dafür Tiere, die ähnlich funktionieren wie wir. Solche Versuche werden aber nur unternommen, wenn es wirklich nötig ist und die Forscherinnen und Forscher achten dabei auch immer auf das Tierwohl.

Die Fruchtfliege, klein aber oho!

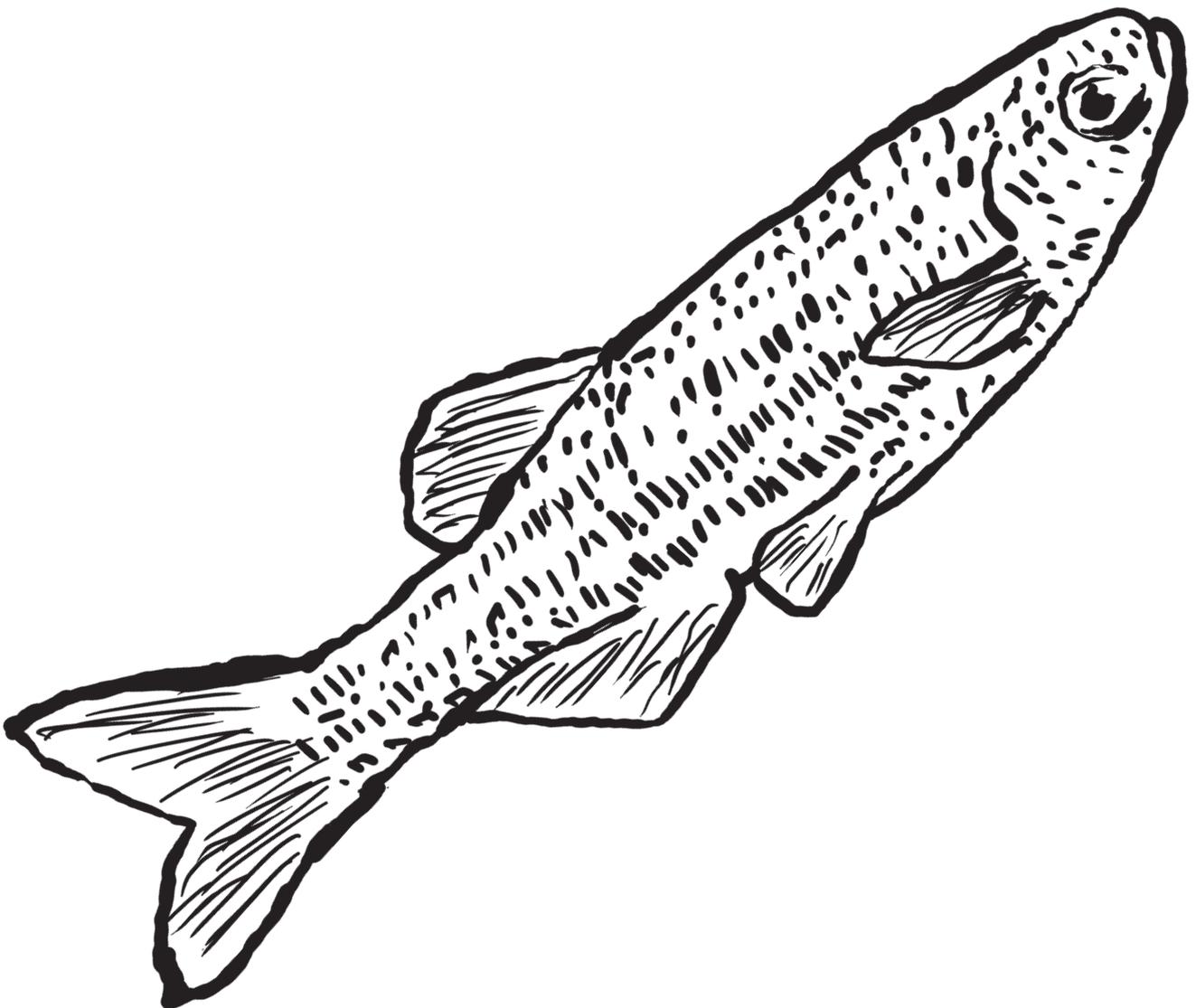
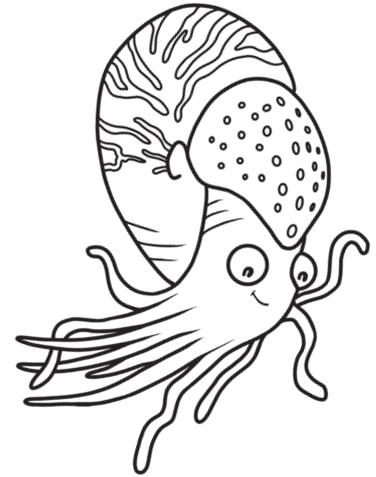
Die kleinen Fruchtfliegen auf dem Obst eignen sich zum Beispiel ganz gut dafür. Obwohl Fliegen und Menschen sehr unterschiedlich aussehen, funktionieren ihre Zellen sehr ähnlich wie unsere.



NEUE ERKENNTNISSE DURCH LABORTIERE

Der schnell heilende Zebrafisch

Auch der kleine Zebrafisch ist uns Menschen sehr ähnlich, weil er unter anderem wie wir ein Skelett und Organe besitzt. Diese Organe heilen erstaunlich gut nach einer Verletzung. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Fische aus durchsichtigen Eiern schlüpfen. So kann man ihre Entwicklung sehr einfach beobachten.



NEUE ERKENNTNISSE DURCH LABORTIERE

Die kluge Ratte

Ratten leben gerne in Gruppen und sind sehr klug. Die meisten Krankheiten der Menschen kann man in der Ratte auch untersuchen. Deshalb eignet sich dieses Tier besonders gut für die Erforschung von Krankheiten und Medikamenten. So werden zum Beispiel die Wirksamkeit und Sicherheit von Medikamenten an Ratten geprüft. Auch werden Ratten unter anderem in Verhaltensuntersuchungen, Ernährungsstudien und in der Krebsforschung eingesetzt.

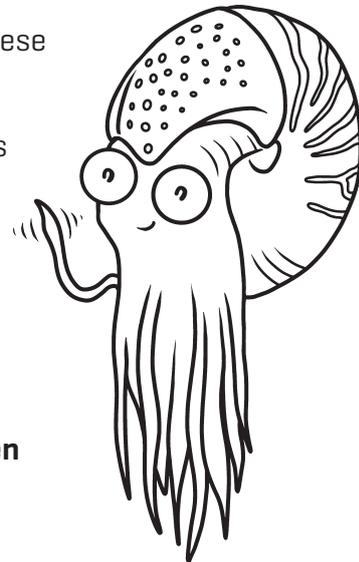


DIE ANG UND ANGELA

Die Aargauische Naturforschende Gesellschaft (ANG) ist ein Verein von natur-interessierten Personen. Wir treffen uns seit 1811 regelmässig, um über Entdeckungen und Forschungsthemen zu sprechen.

Heute beschäftigen wir uns vorwiegend mit Wissenschaftskommunikation. Wir machen aktuelle Themen der Naturwissenschaften der Bevölkerung zugänglich und möchten auch Kinder dazu anregen Fragen zu stellen und eine Begeisterung für die Natur zu entwickeln.

Unser Logo ist ein Nautilus. Daher begrüsst auch unser Maskottchen Angela die jungen Forschenden in diesem Malbuch. Der Nautilus ist ein sogenanntes lebendes Fossil. Das heisst, dass sich diese Lebensform über viele Jahrtausende äusserlich kaum verändert hat. Das Tier bewohnt ein spiralförmig aufgerolltes Gehäuse. Der Mund ist in der Mitte des Kopfes und ist umgeben von etwa 90 Armen.



WERDEN SIE ANG MITGLIED

Mitmachen – Wissen verstehen und gemeinsam erleben

Mitgliedschaften [Beiträge pro Jahr]

Familienmitgliedschaft **Fr. 75.-**

Einzelmitglied **Fr. 50.-**

Schüler/in, Student/in, Doktorand/in **Fr. 20.-**



www.ang.ch/beitritt

Impressum

Leitung / Realisation Dr. Sophia Pantis

Idee Malin Rex

Gestaltung Werkform Graphic Design

Abbildungen Dr. Andrin Wacker und Werkform Graphic Design

Lektorat Michael Koch, Alain Fauquex, Dr. Peter Ehrensperger

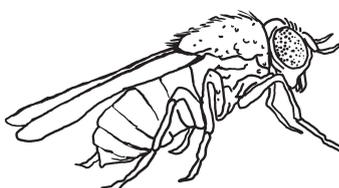
Kontakt / Herausgeberin

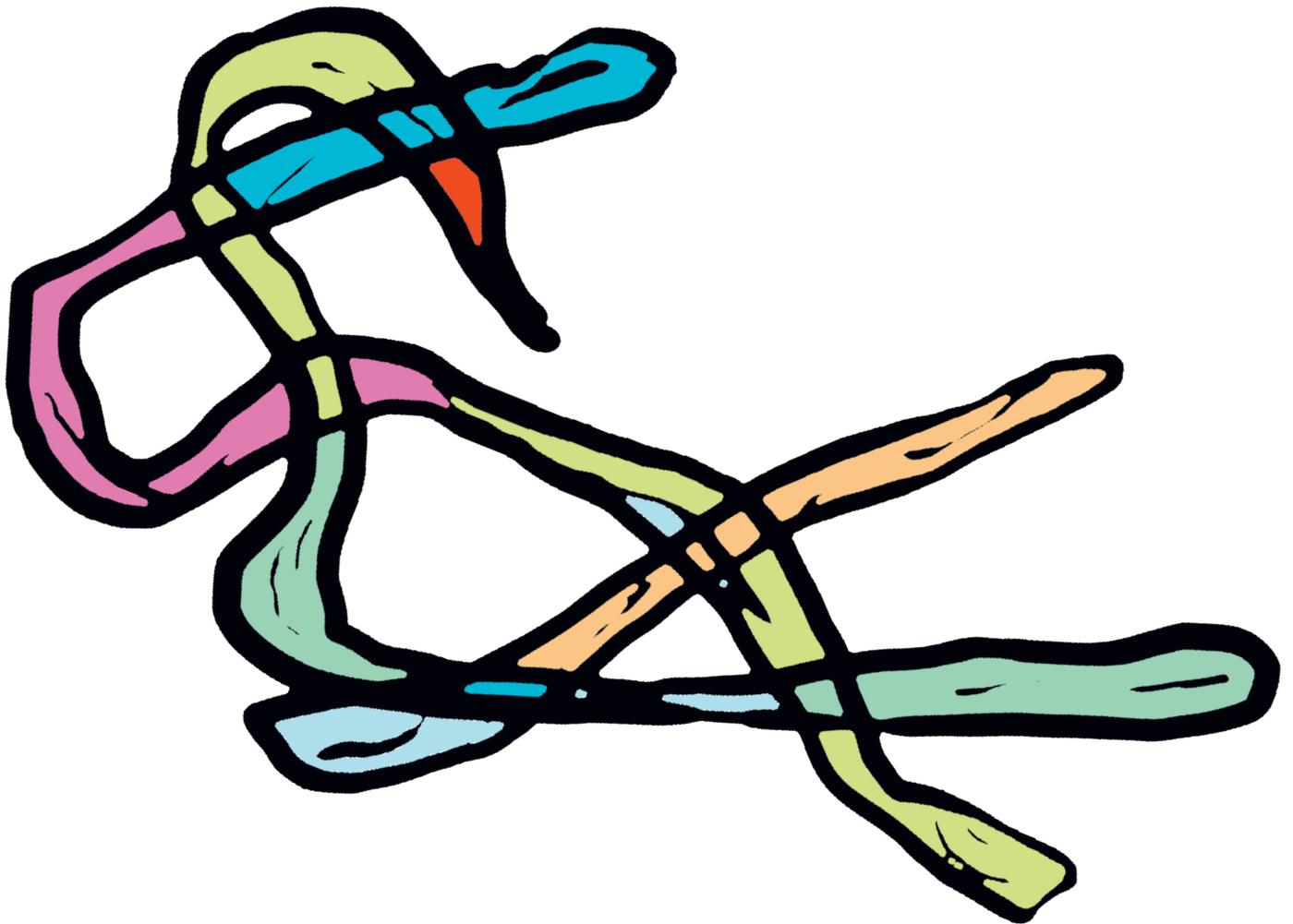
Aargauische Naturforschende Gesellschaft

5000 Aarau

www.ang.ch

Copyright Aargauische Naturforschende Gesellschaft





Aargauische Naturforschende Gesellschaft 5000 Aarau ang.ch
Das Malbuch für junge Forschende wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.