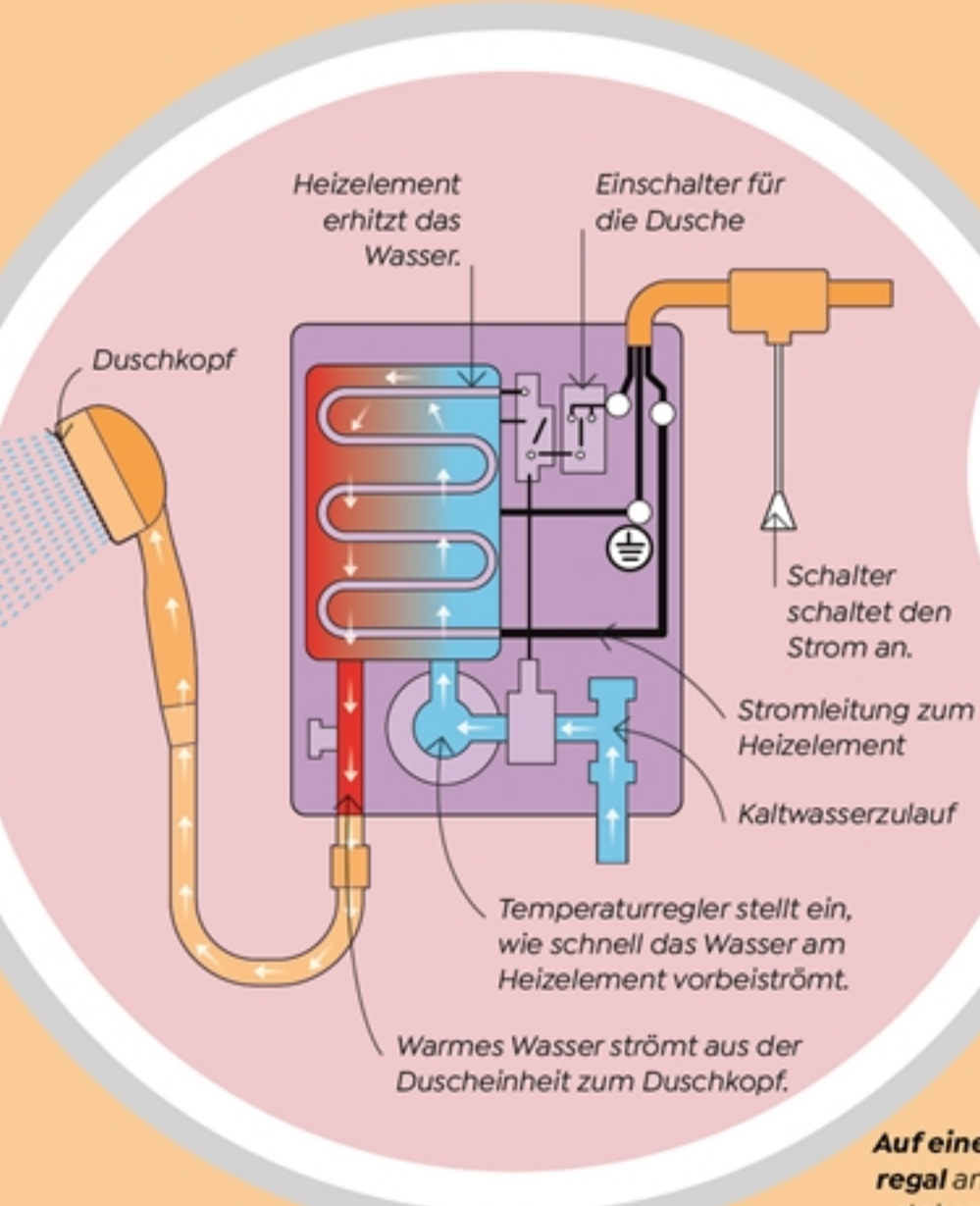


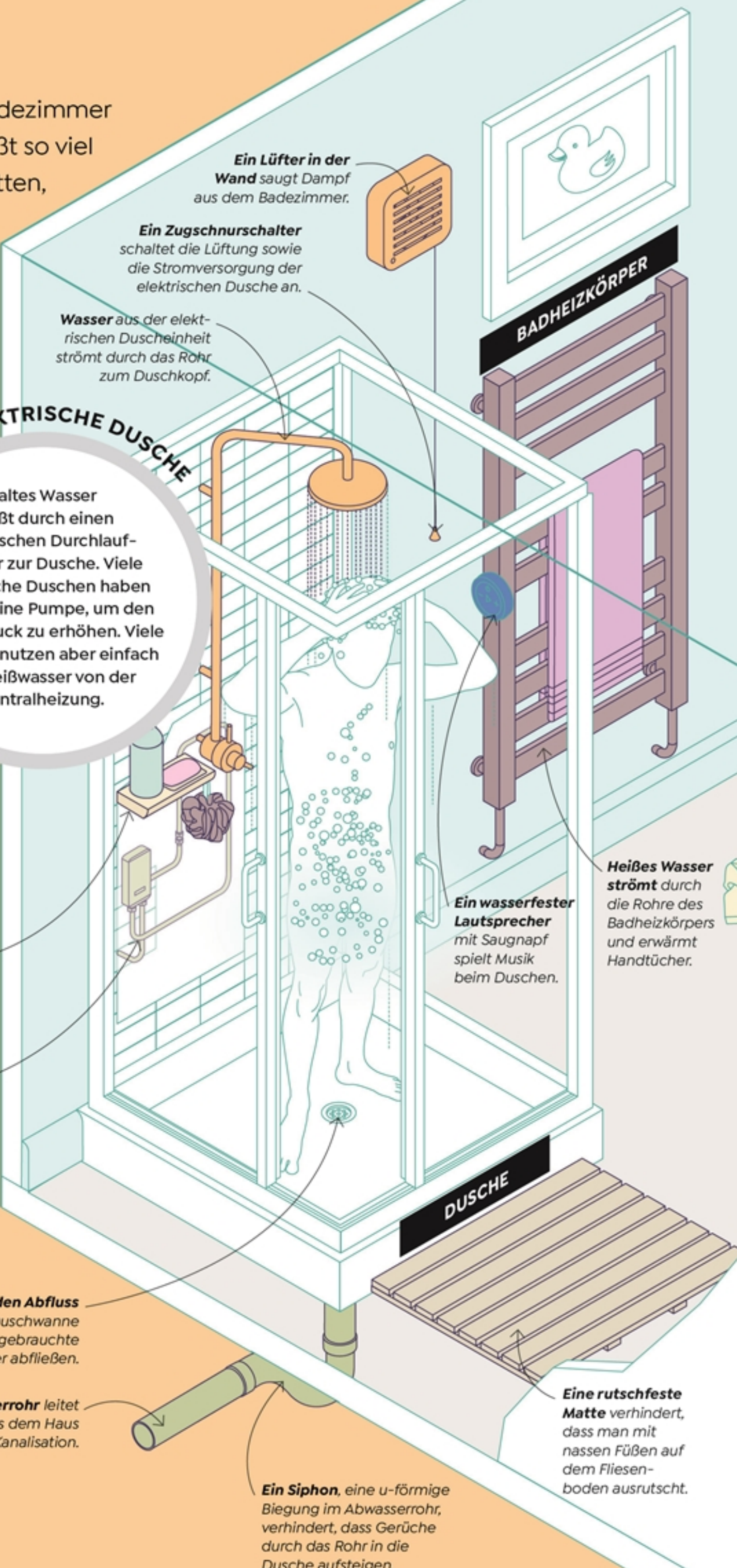
# Badezimmer

Zwar ist es oft der kleinste Raum im Haus, aber das Badezimmer steckt voller Technik. Durch keinen anderen Raum fließt so viel Wasser, das für Einrichtungen wie Waschbecken, Toiletten, Badewannen und Duschen gebraucht wird. Elektrogeräte müssen strengen Sicherheitsvorschriften genügen, weil Wasser den Strom leitet.



## ELEKTRISCHE DUSCHE

Kaltes Wasser fließt durch einen elektrischen Durchlauf-erhitzer zur Dusche. Viele elektrische Duschen haben zudem eine Pumpe, um den Wasserdruck zu erhöhen. Viele Duschen nutzen aber einfach das Heißwasser von der Zentralheizung.



## DUSCH-WC

High-Tech-Toiletten aus Japan haben einige Luxusmerkmale wie einen programmierbaren, beheizbaren Sitz, einen automatisch schließenden Deckel und eine Bidetfunktion mit reinigendem Wasserstrahl. Einige haben auch einen Lufttrockner und einen Luftreiniger gegen Gerüche. Mit dem Bedienfeld aktiviert man die Funktionen.



Auf einem Duschregal an der Wand stehen Shampoo und Seife.

Wasserrohre versorgen die Dusche mit Kaltwasser.

Durch den Abfluss in der Duschwanne kann das gebrauchte Wasser abfließen.

Ein Abwasserrohr leitet das Wasser aus dem Haus in die Kanalisation.

Ein Siphon, eine u-förmige Biegung im Abwasserrohr, verhindert, dass Gerüche durch das Rohr in die Dusche aufsteigen.

Eine rutschfeste Matte verhindert, dass man mit nassen Füßen auf dem Fliesenboden ausrutscht.

Heißes Wasser strömt durch die Rohre des Badheizkörpers und erwärmt Handtücher.

Ein wasserfester Lautsprecher mit Saugnapf spielt Musik beim Duschen.

Am Waschbecken kann man sich die Hände und das Gesicht waschen.

Den Mülleimer öffnet man mit einem Fußpedal.

Der Siphon, ein u-förmiges Rohr, enthält Wasser, damit keine Gerüche aufsteigen.

Das Wasser strömt entlang des Beckenrands ins Becken.

Das Abflussrohr leitet das Spülwasser mit den Exkrementen zum Fallrohr, das zur Kanalisation führt.

Beim Spülen wird das Wasser durch einen Siphon gezogen und strömt ins Becken.

Der Spülkasten fasst üblicherweise 10-15 Liter Wasser, das aus der Wasserleitung nachgefüllt wird.

Ein Kolben wird vom Spülgriff nach oben gezogen, sodass Wasser in den Siphon strömt.

Wasser aus der häuslichen Wasserleitung strömt in den Spülkasten.

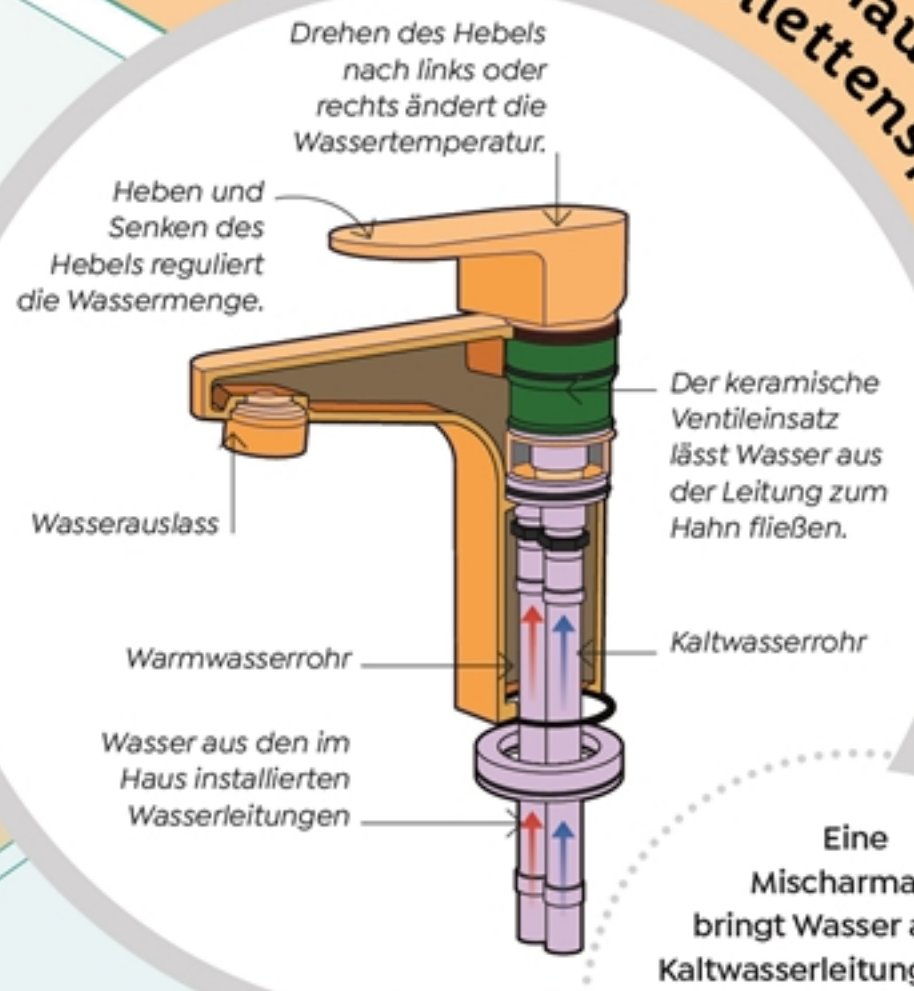
Wandschrank mit Schiebetüren enthält Hygieneartikel und dient auch als Spiegel.

Keramische Kacheln mit klaren Fugen schützen die Wand vor Wasserspritzern.

Eine abgesicherte Steckdose liefert Strom für Rasierer oder elektrische Zahnbürsten.

Die Mischarmatur mischt warmes und kaltes Wasser.

30% des Wassers im Haushalt wird für die Toilettenspülung verbraucht.



Eine Mischarmatur bringt Wasser aus der Kaltwasserleitung und der Warmwasserleitung zusammen und mischt sie, sodass man die Temperatur des ausfließenden Wassers leicht regulieren kann.

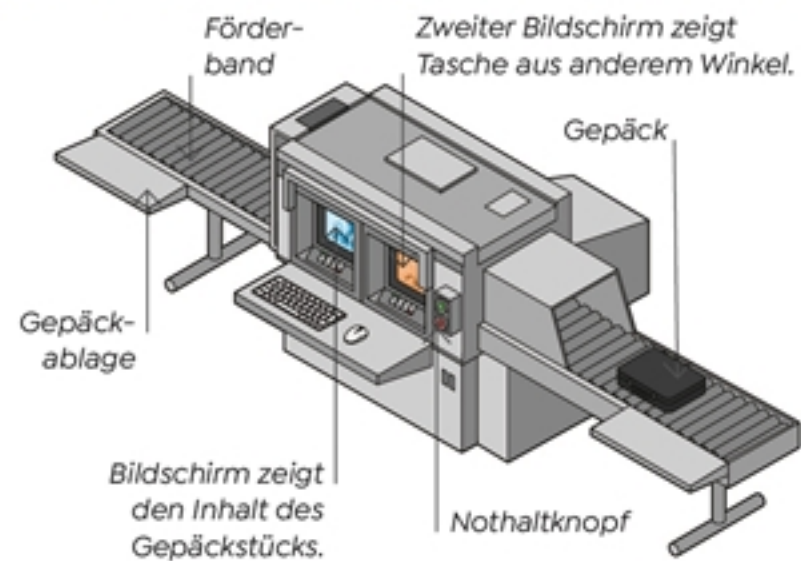
## DURSTIGE HAUSTIERE

Haustiere benutzen manchmal auch die Toilette, aber für einen anderen Zweck als ihre Besitzer. Katzen springen gerne auf den Sitz, um aus dem Becken zu trinken, weil das kühle, saubere Wasser nach der Spülung besser schmeckt als das abgestandene Wasser in ihrer Trinkschale. Das rotierende Wasser beim Spülen fasziniert auch viele Tiere, und manchmal tauchen sie dann auch ihre Pfote hinein.



## GEPÄCK-RÖNTGENDERÄT

Diese Geräte durchleuchten Taschen mit Röntgenstrahlen, sodass Sicherheitsleute den Inhalt prüfen können, ohne sie öffnen zu müssen. Röntgenstrahlen gehen durch manche, aber nicht alle Materialien hindurch, sodass ein Bild auf einer Detektorplatte entsteht, das auf einem Bildschirm übertragen wird. Bei verdächtigen Beobachtungen wird die Tasche genauer durchsucht.



**ANKUNFT**  
Ankommende Passagiere verlassen das Flugzeug und passieren die Passkontrolle, bevor sie den Flughafen verlassen.

1 Bei der **Passkontrolle** wird die Identität der ankommenden Passagiere geprüft.

**Gepäckschlepper** zieht Wagen mit dem Gepäck der Passagiere vom und zum Flugzeug.  
**Das Fließband** transportiert das eingepackte Gepäck zur Gepäckabfertigung.

## TYPISCHE BERUFE



8 Die bewegliche **Flug-gastbrücke** ermöglicht Passagieren das Ein- und Aussteigen.

3 **Metalldetektoren oder Körperscanner** überprüfen, ob Passagiere gefährliche Gegenstände tragen.

4 In der **Sicherheitskontrolle** wird das Handgepäck mit Röntgengeräten geprüft. Sie liegt manchmal hinter der Passkontrolle.

5 Ein **Zollbeamter** kontrolliert, ob die Passagiere gültige Papiere haben.

Taschen muss man bei der Kontrolle ablegen.

3 Auf dem **Gepäckausgabeband** läuft das Gepäck um, damit Passagiere es wieder an sich nehmen können.

4 Der **Zollbeamte** öffnet eine Tasche, um zu prüfen, ob etwas Illegales eingeführt wird.

5 **Passagiere** verlassen den Terminal mit ihrem Gepäck und setzen die Reise fort.

**ABFLUG**  
Abfliegende Passagiere checken ein und warten in der Abflughalle auf ihren Flug. Die Sicherheitsmaßnahmen unterscheiden sich von Land zu Land.

7 **Angestellte** kontrollieren die Bordkarte vor dem Einsteigen (Boarding).

6 Am **Flugsteig (Gate)** warten Passagiere, bis es Zeit zum Einsteigen ist.

**Elektronische Geräte** muss man in den Flugmodus schalten.

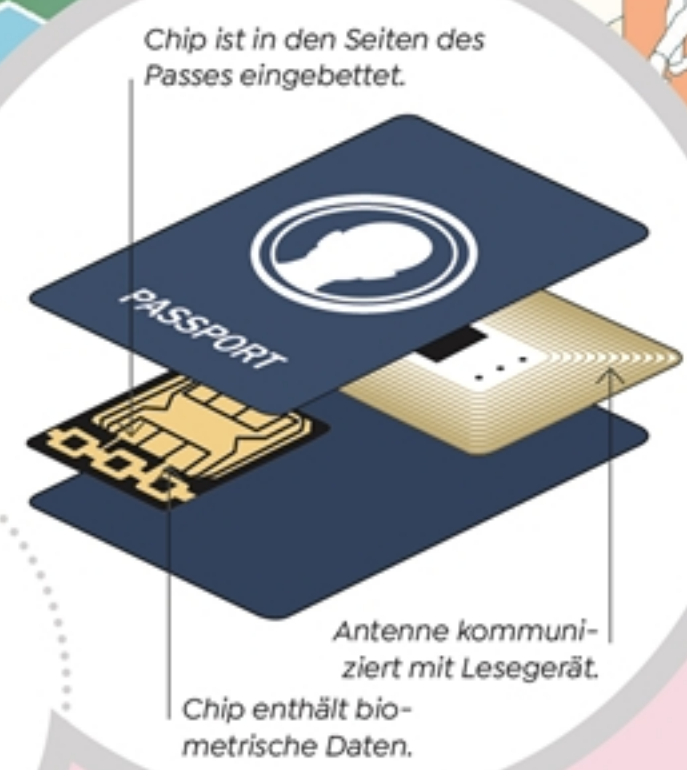
2 Am **Check-in-Schalter** geben Passagiere das Gepäck ab und erhalten ihre Bordkarte.

**Gurtabsperpfosten** sorgen dafür, dass die Passagiere in geordneten Schlangen warten.

1 **Abreisende Passagiere** betreten den Flughafen durch die Abflughalle.

# Flughafen

Flughäfen sind viel mehr als die Start- und Landebahnen. Die Passagiere nehmen am Anfang und Ende ihrer Reise komplexe Wege durch die Flughafengebäude. Der Flughafen hat auch Einrichtungen für die Wartung und Instandhaltung, zum Betanken und zur Reinigung der Flugzeuge sowie für die Frachtabfertigung. Große Flughäfen fertigen 2000 Flüge täglich ab.



**Biometrische Pässe** werden elektronisch gescannt. Ein Chip enthält Daten über persönliche Merkmale wie Fingerabdrücke, Gesichtsmerkmale oder Iris-scans.

## BIOMETRISCHER PASS



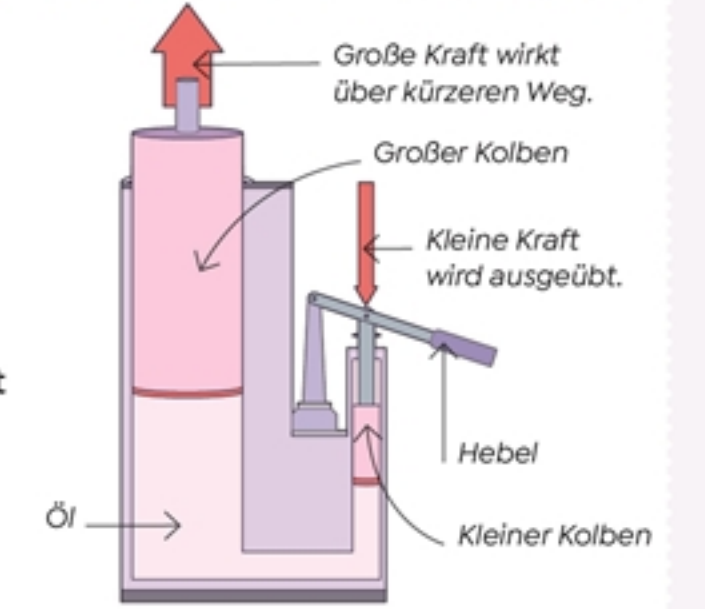
Wenn **Gepäckstücke** Drogen, Waffen, Sprengstoff, illegale Tierprodukte oder sogar große Mengen Bargeld enthalten, können trainierte **Spürhunde** das riechen.

# Autofabrik

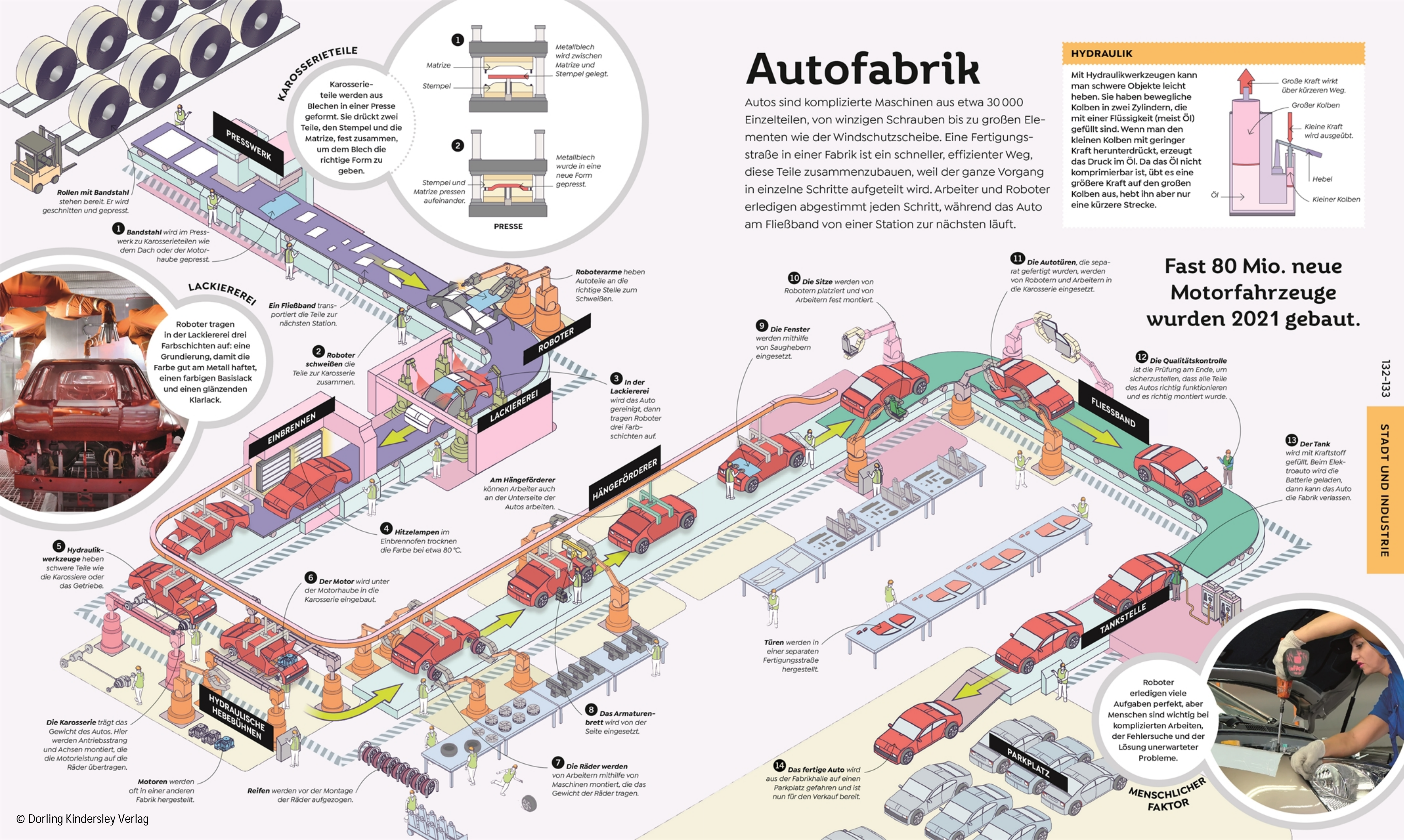
Autos sind komplizierte Maschinen aus etwa 30 000 Einzelteilen, von winzigen Schrauben bis zu großen Elementen wie der Windschutzscheibe. Eine Fertigungsstraße in einer Fabrik ist ein schneller, effizienter Weg, diese Teile zusammenzubauen, weil der ganze Vorgang in einzelne Schritte aufgeteilt wird. Arbeiter und Roboter erledigen abgestimmt jeden Schritt, während das Auto am Fließband von einer Station zur nächsten läuft.

## HYDRAULIK

Mit Hydraulikwerkzeugen kann man schwere Objekte leicht heben. Sie haben bewegliche Kolben in zwei Zylindern, die mit einer Flüssigkeit (meist Öl) gefüllt sind. Wenn man den kleinen Kolben mit geringer Kraft herunterdrückt, erzeugt das Druck im Öl. Da das Öl nicht komprimierbar ist, übt es eine größere Kraft auf den großen Kolben aus, hebt ihn aber nur eine kürzere Strecke.

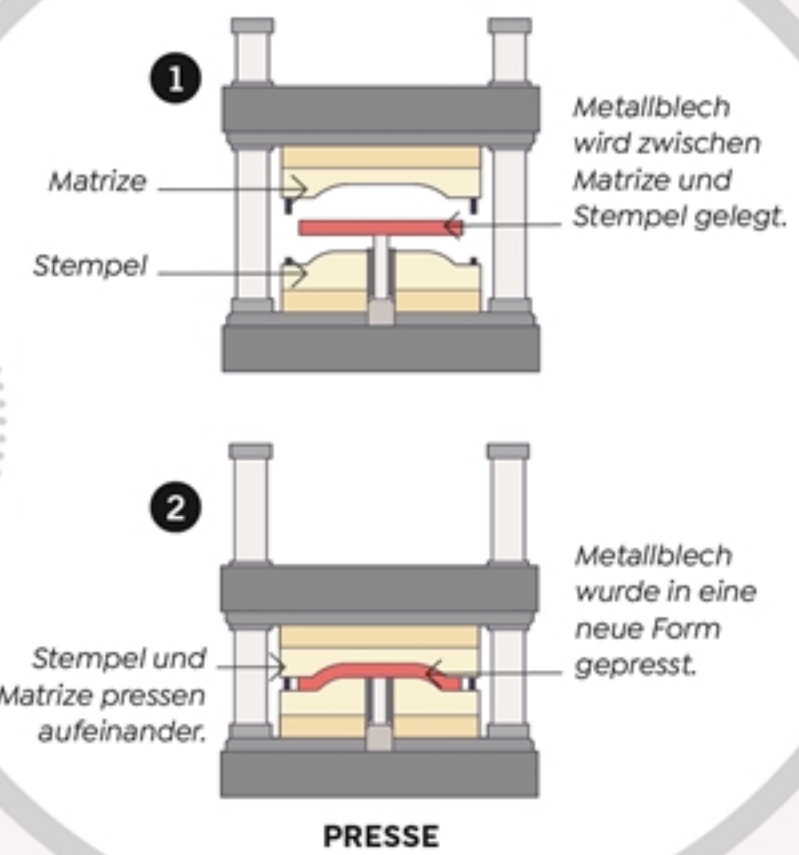


**Fast 80 Mio. neue Motorfahrzeuge wurden 2021 gebaut.**



## KAROSSIERETEILE

Karosserieteile werden aus Blechen in einer Presse geformt. Sie drückt zwei Teile, den Stempel und die Matrize, fest zusammen, um dem Blech die richtige Form zu geben.



## PRESSE

## LACKIEREREI

Roboter tragen in der Lackiererei drei Farbschichten auf: eine Grundierung, damit die Farbe gut am Metall haftet, einen farbigen Basislack und einen glänzenden Klarlack.

Ein Fließband transportiert die Teile zur nächsten Station.

2. Roboter schweißen die Teile zur Karosserie zusammen.

Roboterarme heben Autoteile an die richtige Stelle zum Schweißen.

3. In der Lackiererei wird das Auto gereinigt, dann tragen Roboter drei Farbschichten auf.

## EINBRENNEN

4. Hitzelampen im Einbrennofen trocknen die Farbe bei etwa 80 °C.

Am Hängeförderer können Arbeiter auch an der Unterseite der Autos arbeiten.

6. Der Motor wird unter der Motorhaube in die Karosserie eingebaut.

5. Hydraulikwerkzeuge heben schwere Teile wie die Karosserie oder das Getriebe.

## HYDRAULISCHE HEBEBÜHNEN

Die Karosserie trägt das Gewicht des Autos. Hier werden Antriebsstrang und Achsen montiert, die die Motorleistung auf die Räder übertragen.

Motoren werden oft in einer anderen Fabrik hergestellt.

Reifen werden vor der Montage der Räder aufgezogen.

8. Das Armaturenbrett wird von der Seite eingesetzt.

7. Die Räder werden von Arbeitern mithilfe von Maschinen montiert, die das Gewicht der Räder tragen.

9. Die Fenster werden mithilfe von Saughebern eingesetzt.

10. Die Sitze werden von Robotern platziert und von Arbeitern fest montiert.

14. Das fertige Auto wird aus der Fabrikhalle auf einen Parkplatz gefahren und ist nun für den Verkauf bereit.

11. Die Autotüren, die separat gefertigt wurden, werden in die Karosserie eingesetzt.

12. Die Qualitätskontrolle ist die Prüfung am Ende, um sicherzustellen, dass alle Teile des Autos richtig funktionieren und es richtig montiert wurde.

13. Der Tank wird mit Kraftstoff gefüllt. Beim Elektroauto wird die Batterie geladen, dann kann das Auto die Fabrik verlassen.

Roboter erledigen viele Aufgaben perfekt, aber Menschen sind wichtig bei komplizierten Arbeiten, der Fehlersuche und der Lösung unerwarteter Probleme.

## MENSCHLICHER FAKTOR



# Kino

Millionen Menschen in aller Welt begeistern sich für die Spannung auf der großen Leinwand. Ein Film ist eine Folge von Einzelbildern, die einen Bewegungseindruck vermitteln, wenn man sie schnell hintereinander zeigt. Heute werden Filme als Computerdateien auf Festplatten gespeichert und mit Digitalprojektoren abgespielt.



**POPCORN**  
Popcorn gehört weltweit zu den beliebtesten Knabberereien im Kino. Beim Erhitzen verdampft das Wasser im Maiskorn, sodass die Körner platzen („poppen“).

Im Foyer warten Kinogänger auf Freunde oder entspannen sich.

Popcorn wird in einer Maschine gemacht und warm gehalten. Meist gibt es gesalzenes, gezuckertes und karamellisiertes Popcorn.

Seilbarrieren führen die Kunden zum Kartenschalter, bevor sie ins Foyer gehen.

Eintrittskarten (Tickets) kauft man am Kartenschalter. Hier kann man auch online bestellte Tickets abholen.

## POPCORN

Lautsprecher sind hinter der Leinwand befestigt und senden den Ton in den Zuschauerraum.

Ein Café bietet Heiß- und Kaltgetränke sowie Snacks an.

Ein Imbiss hat Getränke, Popcorn, Hotdogs und andere Snacks, die man im Saal essen kann.

Der Kinosaal ist ausgeschildert. Viele Kinos haben mehrere Säle.

Der Kinosaal ist ausgeschildert. Viele Kinos haben mehrere Säle.

Ticketkontrolle vor dem Saal

## SURROUND-SOUND

Mehrere Lautsprecher sind rund um den Kinosaal installiert. Die Soundprozessoren senden Tonsignale an die einzelnen Lautsprecher, damit der Zuschauer sich im Zentrum der Filmhandlung fühlt.



Surround-Sound-Lautsprecher schaffen interessante „Klanglandschaften“, damit man den Film noch besser genießen kann.

Die Saalbeleuchtung ist regelbar und lässt sich zur Filmvorführung auf ein Minimum dimmen.

LAUTSPRECHER

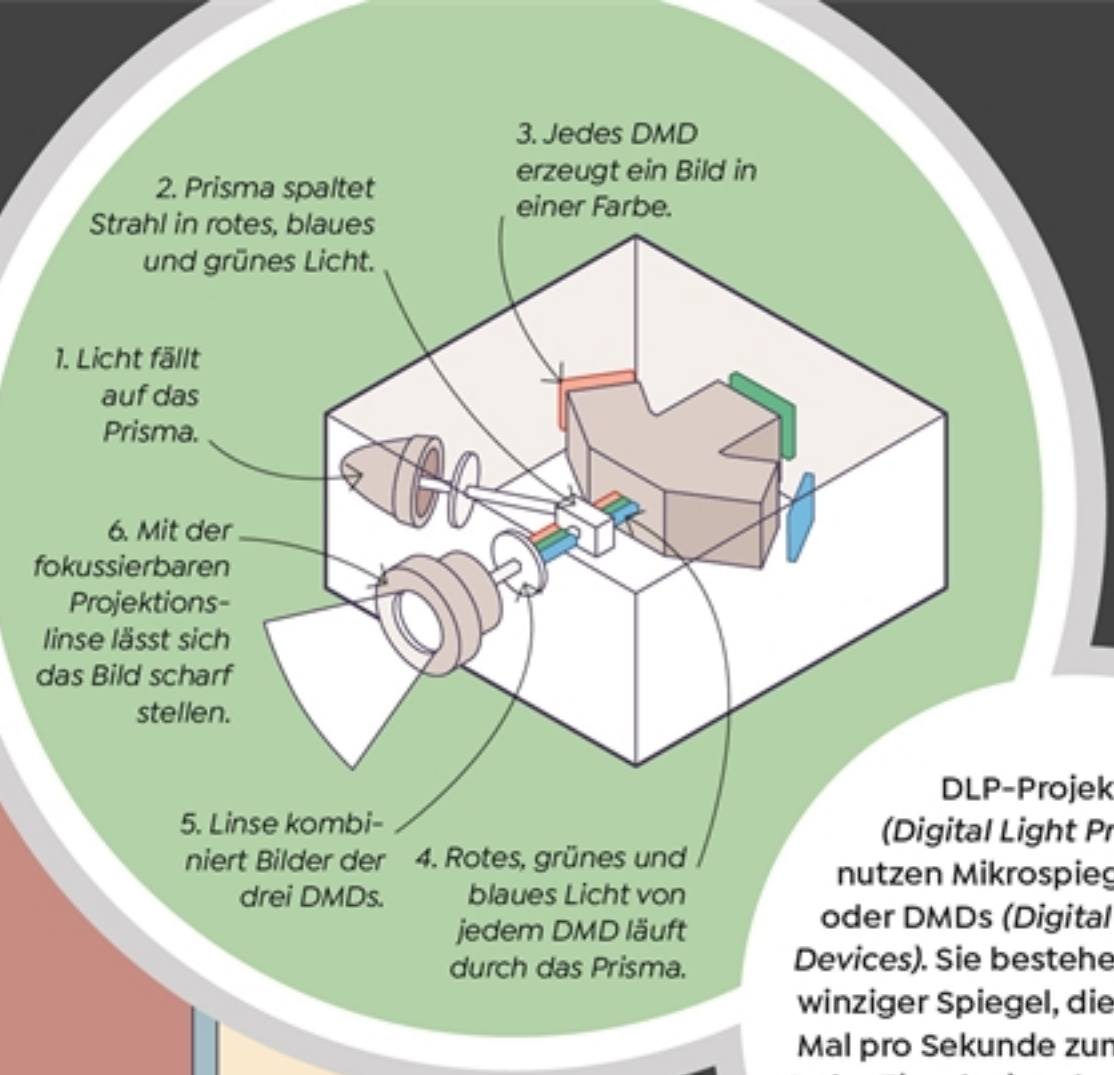
## TECHNIKAUM

Die Schallisolierung absorbiert Geräusche aus dem Kinosaal und dämpft Lärm von draußen.

Der Filmprojektor erhält und verarbeitet Filmdateien von einem Computer.

Der Projektorstrahl wirft mit Lichtgeschwindigkeit das Bild auf die Leinwand.

AUSGANG



DLP-Projektoren (Digital Light Processing) nutzen Mikrospiegel-Systeme oder DMDs (Digital Micro-mirror Devices). Sie bestehen aus Millionen winziger Spiegel, die sich Tausende Mal pro Sekunde zum Licht drehen. Jeder Einzelspiegel entspricht einem Pixel des Bildes. So werden Bilder erzeugt und mit Linsenobjektiven auf den Bildschirm projiziert.

## DLP-PROJEKTOR

Im Technikum arbeitet der Filmvorführer, der dafür sorgt, dass der Film läuft.

Kinositze sind so gestaltet, dass sie für Menschen jeder Größe bequem sind. In manchen Kinos lassen sie sich zurückklappen, haben USB-Ladeanschlüsse und Fußstützen.

Beleuchtete Schilder zeigen den Weg zum Hauptaussgang und den Notausgängen. Oft gibt es Bodenbeleuchtungen, damit Zuschauer während des Films sicher den Raum verlassen können.

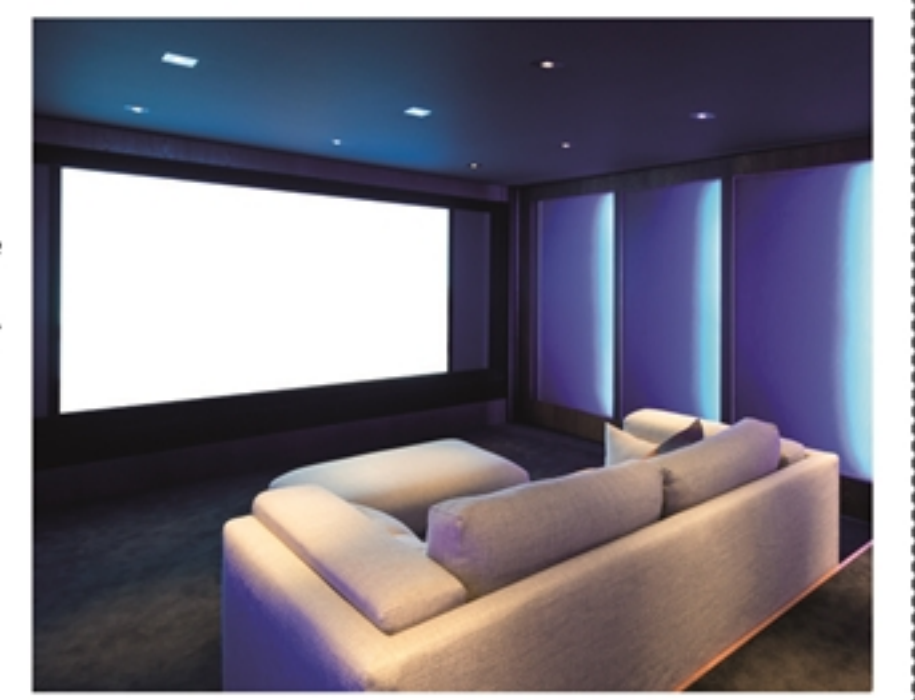
Sitzreihen sind nach hinten ansteigend in Rängen angeordnet, damit jeder Zuschauer einen freien Blick hat.

Snacks kann man mit in den Saal nehmen. Ein großer Teil der Einnahmen von Kinos stammt aus dem Verkauf der Speisen.

In den Korridoren zu den Sälen gibt es oft Toiletten, Filmplakate und Werbung für die Filme, die demnächst gezeigt werden.

## HEIMKINO

Die audiovisuelle Technik ist so weit fortgeschritten, dass man heute das Kinolernis auch zu Hause nachahmen kann. Große Breitbildfernseher zeigen Filme in höchster Auflösung. Mehrere Lautsprecher mit Verstärker und Soundprozessoren können den Ton aufteilen und gerichtet abgeben, was den Surround-Sound erzeugt.



Kinopolis Madrid (Spanien) ist der größte Kinokomplex der Welt mit Platz für 9200 Besucher.

# Tropischer Regenwald

Nahe des Äquators, wo es ganzjährig warm und regenreich ist, wachsen tropische Regenwälder, die zu den artenreichsten Lebensräumen der Welt gehören. Regenwälder bedecken nur 6 % der Landfläche der Erde, enthalten aber die Hälfte aller bekannten Arten.

ÜBERSTEHER

Ein **Rotaugenlaubfrosch** hält sich auf Zweigen mit saugnapfartigen Haftscheiben an den Zehen fest.

Ein **Tukan** erreicht mit dem langen Schnabel auch Früchte, etwa Feigen, am Ende dünner Zweige.

HAUPTKRONENDACH

**Paranüsse** sind ein wichtiges Produkt, das man in Regenwäldern erntet.

**Große Papageien**, wie der Hellrote Ara, fliegen über die Dachkronen und suchen nach reifen Früchten.

Der **blaue Morphofalter** zeigt beim Fliegen die leuchtend blauen Flügeloberseiten, damit mögliche Partner ihn sehen.

BUSCHWERK

Ein **Aguti** (ein südamerikanisches Nagetier) nagt durch die harte Schale der Paranüsse, um an die Samen zu kommen.

**LICHTUNG**

Wenn ein großer Baum fällt, entsteht eine sonnendurchflutete Lichtung. Samen sprießen und Baumschösslinge wachsen schnell, um als Erste das Blätterdach zu erreichen.

Der **Kapokbaum** ist der Riese des Regenwalds. Er wird über 60 m hoch und stützt sein Gewicht mit gewaltigen Brettwurzeln.

Der **Balsabaum** hat sehr leichtes Holz und wächst sehr schnell: In nur sechs Monaten ist er 3–4 m hoch.

Eine **Liane** ist eine Kletterpflanze, die an Bäumen nach oben zum Licht wächst.

Ein **Tapir** versteckt sich im dichten Unterholz. Das Kalb ist durch das gestreift-gepunktete Fell getarnt.

GUMMIBAUM

Der **Gummi-baum** hat einen Milchsaft, Latex genannt, den man in Naturgummi umwandeln kann.

Die **langsamen Faultiere** grasen nachts Blätter ab und hängen mit den langen, gekrümmten Krallen an den Ästen.

**BUSCHWERK**

Ein Stockwerk von kleineren Bäumen, Sträuchern und Farnen wächst zwischen dem Kronendach und dem eher nackten Waldboden.

Die **Kohlpalme** wird wegen der Früchte (Açaí-Beeren) und der Palmherzen angebaut.



Der **Jaguar** ist das größte Raubtier des Amazonas-Regenwalds. Er jagt nachts nach Tapiren, Hirschen und anderen Säugetieren.

Als eine der größten Raubvogelarten der Welt ist die Harpyie stark genug, um mit ihren Krallen einen Affen oder ein Faultier aus dem Kronendach zu holen.

**NEKTARFRESSER**

Viele tropische Pflanzen brauchen Tiere zur Bestäubung und produzieren daher süßen Nektar, um sie anzulocken. Bestäuber sind neben Insekten auch Kolibris, Fledermäuse, Affen und der Wickelbär oder Honigbär. Dieses nachtaktive Tier wird von großen, weißen, stark duftenden Blüten angezogen, wie denen des Balsabaums, die sich nur eine Nacht lang öffnen.



**Epiphyten oder Aufsitzerpflanzen** wie Orchideen und Bromelien wachsen auf Bäumen, nehmen Wasser aber aus der feuchten Luft und Nährstoffe von Papageien- und Affenexkrementen auf.

**ÜBERSTEHER**

Die größten Bäume, teils bis zu 75 m hoch, erheben sich über das Hauptkronendach und bekommen am meisten Licht.

**HAUPTKRONENDACH**

Die überlappenden Äste der hohen immergrünen Bäume schaffen ein „Dach“, das den Großteil des Lichts abfängt. Etwa 80 % der Regenwaldarten leben im Kronendach.

196-197

LEBENS-RÄUME



In Regenwäldern können bis zu 3000 mm Regen im Jahr fallen. All das Wasser liegt schwer auf der Vegetation. Daher haben viele Regenwaldpflanzen Blätter mit einer bewachsenen, Wasser abweisenden Oberfläche und einer spitzen, nach unten weisenden Tropfspitze, sodass das Wasser abperlt, auf die Blätter darunter und schließlich zum Boden abtropft.

TROPFSPIITZE



Millionen **Blattschneiderameisen** leben in einem unterirdischen Nest mit mehreren Kammern, in denen Pilze auf Blattstücken wachsen.

**Blattschneiderameisen entfernen bis zu 15% der Blätter im Amazonas-Regenwald.**



Blattschneiderameisen beißen Blätter in Stücke und bringen sie zum Nest zurück. Auf den Blättern züchten sie Pilze in „Pilzgärten“, von denen sie sich ernähren.

BLATTSCHNEIDERAMEISEN

**Abgefallene Blätter** verrotten schnell auf dem warmen, feuchten Boden. Sie geben Nährstoffe ab, die die Bäume mit ihrem flachen, ausgedehnten Wurzelsystem aufnehmen.

Das **Totholz** eines gefallenen Baums ist ein Festmahl für Destruenten wie Termiten, Käfer, Würmer und Pilze.

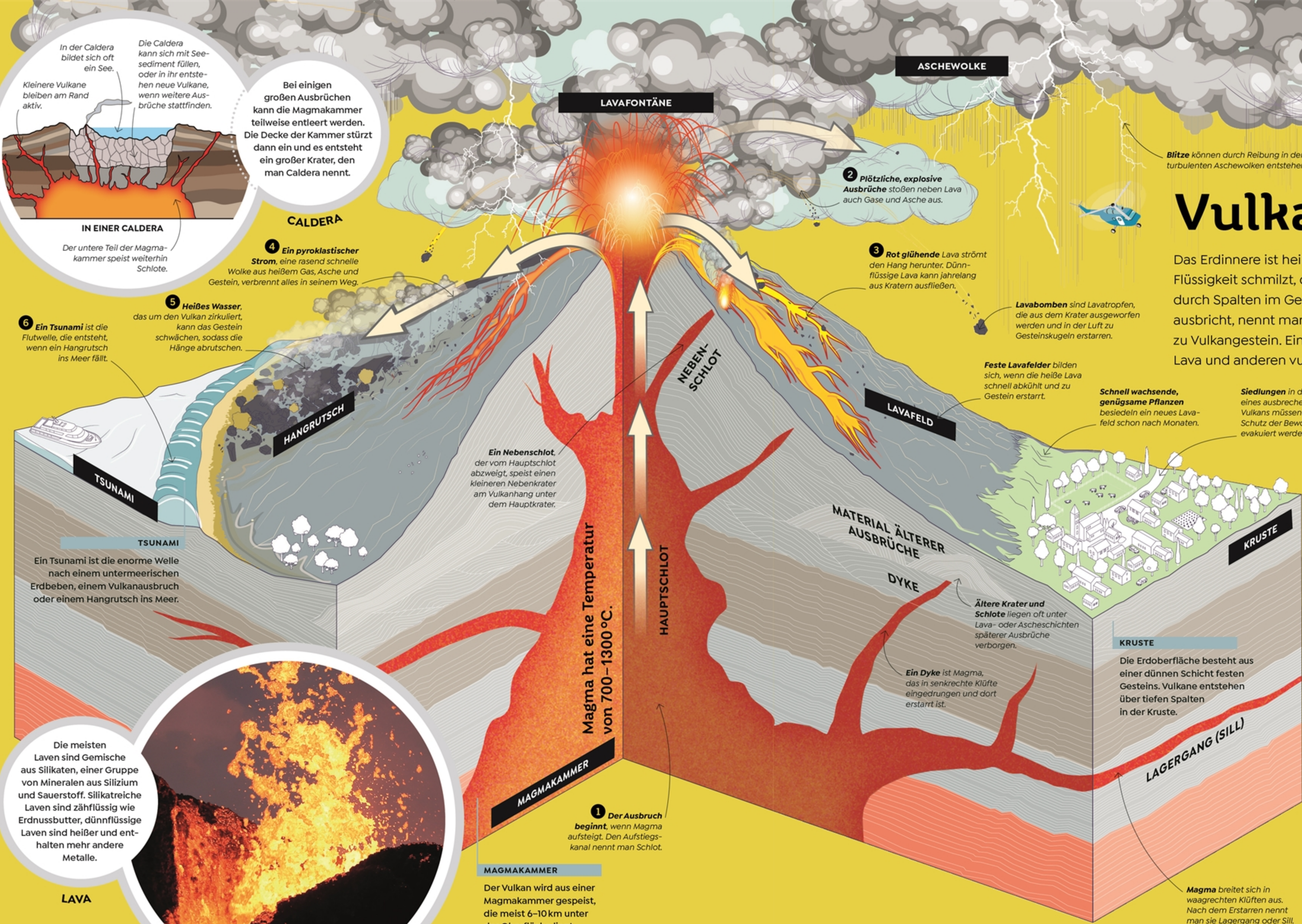
**WALDBODEN**

# Vulkan

Das Erdinnere ist heiß genug, damit Gestein zu einer Flüssigkeit schmilzt, die man Magma nennt. Wenn es durch Spalten im Gestein zur Oberfläche vordringt und ausbricht, nennt man es Lava. Sie kühlt ab und erstarrt zu Vulkangestein. Ein Vulkan ist ein Berg aus erstarrter Lava und anderen vulkanischen Ablagerungen.

## VULKANTYPEN

Die Form des Vulkans hängt von der Art der Lava ab. Zähflüssige Lava ergibt steile Vulkane, dünnflüssige Lava formt flache, breite Vulkane. Schlackenkegel sind aufgetürmte kleine Brocken Vulkangestein. Schildvulkane sind die größten Vulkane und entstehen aus schnell fließender Lava. Schichtvulkane sind zu mehreren Zeitpunkten auf verschiedene Weise ausgebrochen.



Die meisten Laven sind Gemische aus Silikaten, einer Gruppe von Mineralen aus Silizium und Sauerstoff. Silikatreiche Laven sind zähflüssig wie Erdnussbutter, dünnflüssige Laven sind heißer und enthalten mehr andere Metalle.

LAVA

Ein Tsunami ist die enorme Welle nach einem untermeerischen Erdbeben, einem Vulkanausbruch oder einem Hangrutsch ins Meer.

TSUNAMI

TSUNAMI

HANGRUTSCH

Ein Tsunami ist die Flutwelle, die entsteht, wenn ein Hangrutsch ins Meer fällt.

Heißes Wasser, das um den Vulkan zirkuliert, kann das Gestein schwächen, sodass die Hänge abrutschen.

Ein pyroklastischer Strom, eine rasend schnelle Wolke aus heißem Gas, Asche und Gestein, verbrennt alles in seinem Weg.

Bei einigen großen Ausbrüchen kann die Magmakammer teilweise entleert werden. Die Decke der Kammer stürzt dann ein und es entsteht ein großer Krater, den man Caldera nennt.

Die Caldera kann sich mit Seesediment füllen, oder in ihr entstehen neue Vulkane, wenn weitere Ausbrüche stattfinden.

In der Caldera bildet sich oft ein See.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Die Caldera bildet sich oft ein See.

Bei einigen großen Ausbrüchen kann die Magmakammer teilweise entleert werden. Die Decke der Kammer stürzt dann ein und es entsteht ein großer Krater, den man Caldera nennt.

Die Caldera kann sich mit Seesediment füllen, oder in ihr entstehen neue Vulkane, wenn weitere Ausbrüche stattfinden.

In der Caldera bildet sich oft ein See.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.

Kleinere Vulkane bleiben am Rand aktiv.