


kinder
museum
frankfurt

Unter der Stadt

Begleitheft zur Ausstellung für Kinder ab 7 Jahren

Inhalt

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Willkommen unter der Stadt | 1 |
| U-Bahn | 2 |
| Biologie | 8 |
| Archäologie | 14 |
| Geologie | 20 |
| Rohrleitungen | 26 |
| Keller | 32 |
| Auflösungen | 38 |



Dieses Heft ist ein Begleitheft zur Ausstellung mit Ratespielen, Zuordnungsspielen, Seiten zum Malen und Knobeln und wissenswerten Informationen über Frankfurts Untergrund. Es ist für dich und deine Familie gedacht.

Die Texte können gemeinsam gelesen und die Aufgaben zusammen gelöst werden. Viel Vergnügen mit diesem Heft und der Ausstellung!!

Willkommen unter der Stadt

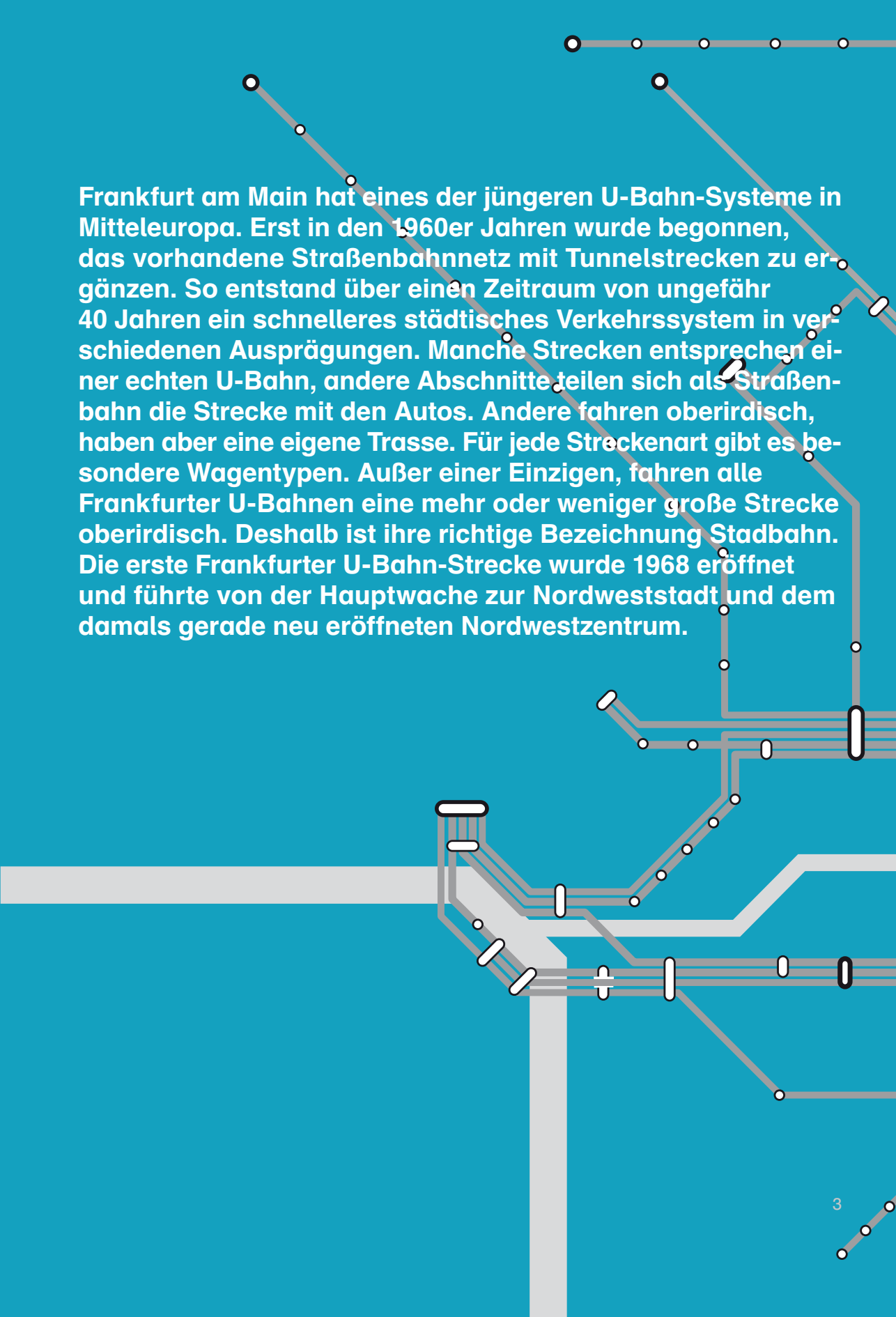
Das Kindermuseum Frankfurt ist im September 2008 umgezogen. Für wahrscheinlich fünf Jahre wird es in einer Zwischenebene der U-Bahnstation Hauptwache bleiben. Zur Eröffnung des neuen Ortes wurde thematisch passend die Ausstellung „Unter der Stadt“ für Kinder ab 6 Jahren eingerichtet. Dort kannst du jede Menge über das biologische Leben unter der Erdoberfläche erfahren. Außerdem werden archäologische und paläontologische Funde gezeigt und erklärt, wie der Boden unter Frankfurt aufgebaut ist. In anderen Bereichen geht es um das unterirdische Netz von Rohrleitungen, Kabeln und die Kanalisation. Auch mit der U-Bahn, die unter Frankfurt fährt, kannst du dich beschäftigen. Berufe und Arbeitsplätze, die unter der Erde ausgeführt werden, spielen in der Ausstellung ebenfalls eine Rolle.



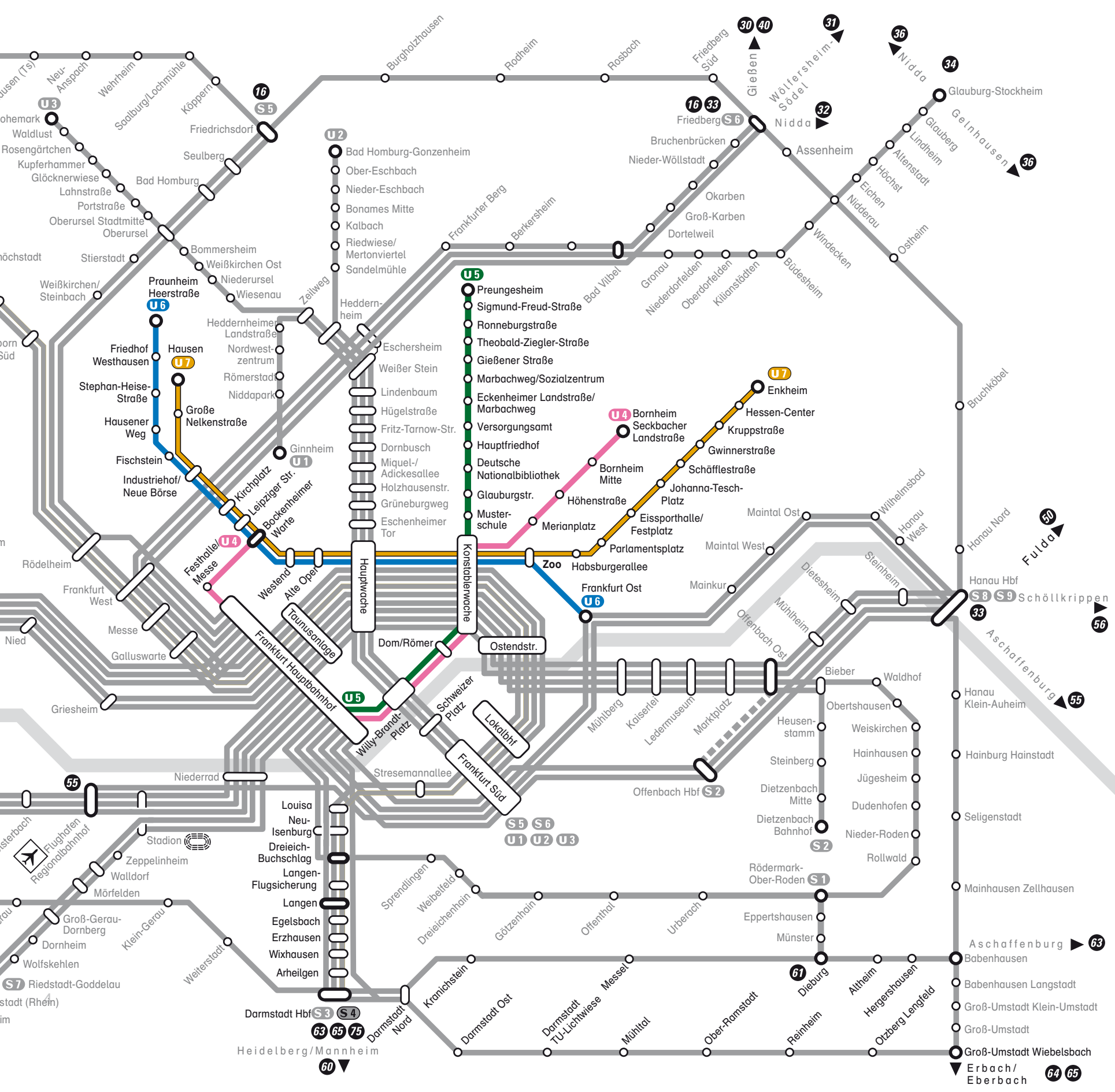
U-Bahn

Wusstest du schon, dass...

- die U4, die einzige nur unterirdisch fahrende U-Bahn Frankfurts ist und seit Juni 2008 eine oberirdische Station dazu bekommen hat?
- es in Frankfurt sieben U-Bahnlinien (U1 bis U7) mit 84 Stationen gibt. Davon sind 26 Stationen unterirdisch und 58 oberirdisch?
- es 224 U-Bahnzüge in Frankfurt gibt und eine Bahn aus zwei bis vier Fahrzeugen besteht?
- die Länge aller Linien zusammengerechnet 84,80 Kilometer ergibt?
- man im Tunnel mit höchstens 60 Kilometer pro Stunde fahren darf?
- pro Jahr in Frankfurt 95 Millionen Menschen mit der U-Bahn fahren?
- sich die Gleise im U-Bahntunnel unter dem Main in 18 Metern Tiefe befinden?
- in den Tunneln Mäuse unter den Gleisen wohnen?
- auf den Bildschirmen der Betriebsleitstelle ständig kontrolliert werden kann, wo sich alle U-Bahnzüge, die unterwegs sind, gerade befinden und ob sie fahrplanmäßig fahren oder verspätet sind?
- die unterirdische Fahrt, mit Bremsen, Anhalten und Losfahren, über die Signalanlage geregelt ist? Theoretisch könnte die Bahn im Tunnel ohne Fahrer fahren.



Frankfurt am Main hat eines der jüngeren U-Bahn-Systeme in Mitteleuropa. Erst in den 1960er Jahren wurde begonnen, das vorhandene Straßenbahnnetz mit Tunnelstrecken zu ergänzen. So entstand über einen Zeitraum von ungefähr 40 Jahren ein schnelleres städtisches Verkehrssystem in verschiedenen Ausprägungen. Manche Strecken entsprechen einer echten U-Bahn, andere Abschnitte teilen sich als Straßenbahn die Strecke mit den Autos. Andere fahren oberirdisch, haben aber eine eigene Trasse. Für jede Streckenart gibt es besondere Wagentypen. Außer einer Einzigen, fahren alle Frankfurter U-Bahnen eine mehr oder weniger große Strecke oberirdisch. Deshalb ist ihre richtige Bezeichnung Stadtbahn. Die erste Frankfurter U-Bahn-Strecke wurde 1968 eröffnet und führte von der Hauptwache zur Nordweststadt und dem damals gerade neu eröffneten Nordwestzentrum.



Lisa wohnt in der Nähe der Haltestelle Bockenheimer Warte (U4, U6, U7) und will sich mit ihrem Cousin Marco im Zoo treffen. Marco wohnt in der Nähe der Haltestelle Theobald-Ziegler-Strasse (U5). Beide wollen aber vorher auf dem Paulsplatz noch zusammen Eis essen.

1 An welcher Haltestelle können sie sich treffen, so dass keiner von beiden einen Umweg fahren muss?

2 Wo müssen sie wieder in die U-Bahn einsteigen, um zum Zoo zu fahren?

Male Lisas U-Bahn-Strecke in einer anderen Farbe nach als Marco U-Bahn-Strecke. Markiere die Haltestelle, wo sie sich zum Eis essen treffen und male die U-Bahnstrecke an, die die beiden gemeinsam fahren.

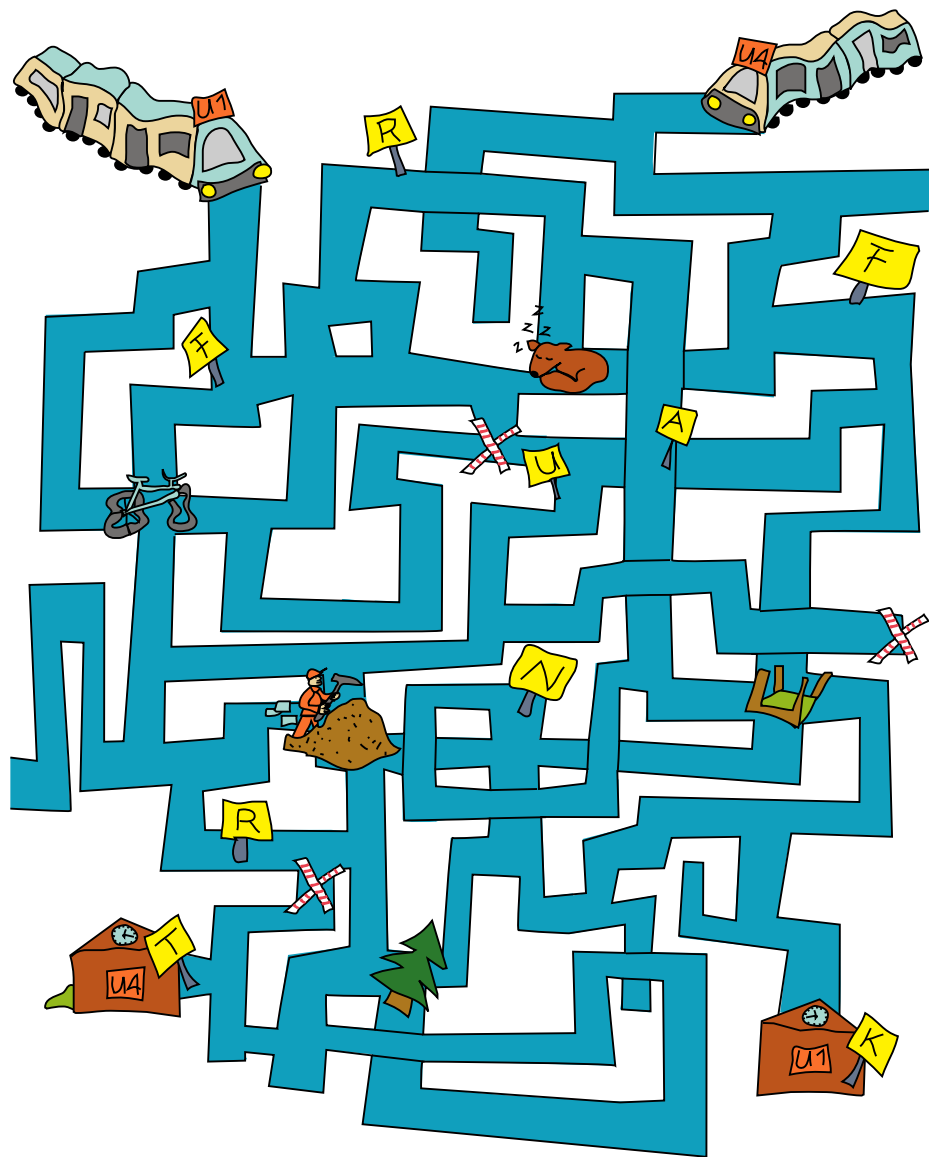
2

Die U-Bahnlinie 1 und die Linie 4 haben bis zu ihrer Endstation noch je vier und fünf Haltestellen vor sich. Beide Linien haben unterschiedliche Strecken, Haltestellen und Endstationen. Sie dürfen auch nicht auf das gleiche Gleis kommen, sonst gibt es ein Unglück.

Zeichne die Strecken ein und verbinde die Haltestellen in der richtigen Reihenfolge miteinander. Schreibe die Buchstaben von den Haltestellenschildern der Reihenfolge entsprechend in die neun Kästchen. Das Lösungswort verrät dir, in welcher Stadt die U-Bahnen fahren.

Lösungswort:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |



3

Bringe die Fotos in die richtige Reihenfolge von der unfertigen bis zur fertigen U-Bahn.

Wenn du die Buchstaben der Fotos in der richtigen Reihenfolge liest weißt du, wie ein zentraler U-Bahnhof in Frankfurt heißt. (Tipp: Dort findest du das Kindermuseum)

Lösungswort:

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|



Wusstest du schon, dass...

- in einem Gramm Boden eine Milliarde Pilze, Algen, Bakterien und Einzeller zu finden sind? Sie sind so winzig, dass man sie nur unter dem Mikroskop sehen kann.
- unter einem Quadratmeter Boden 100.000 bis eine Million Bodentiere wie Regenwürmer, Springschwänze, Asseln, Fadenwürmer, Milben, und Insektenlarven leben?
- Regenwürmer die Weltmeister im Kompostieren sind? Sie ziehen totes Laub und andere Pflanzenteile in ihre Wohnröhre hinein, wo es von Bakterien und Pilzen zersetzt wird. Dann erst können sie es fressen, zusammen mit ein bisschen Erde.
- Kellerasseln nicht nur im Keller leben, sondern überall wo es feucht und dunkel ist: Im Kompost und in den oberen Streuschichten des Bodens? Asseln gehören zu den Krebstieren und fressen neben den abgestorbenen Pflanzenteilen besonders gerne Kartoffeln.
- Käfer und andere Insekten ihre Eier im Boden ablegen und sich dort zu Larven und Engerlingen entwickeln? Manche von ihnen verbringen viele Jahre im Boden bevor sie sich verpuppen und als Käfer an die Oberfläche kommen.
- der Maulwurf fast blind ist und zu den wenigen Säugetieren gehört, die fast ihr ganzes Leben im Boden verbringen? Auf der Suche nach seinem Leibgericht - dem Regenwurm - kann er am Tag bis zu 20 Meter Tunnelröhren graben.
- Füchse und Kaninchen sich in Frankfurts Parks und Friedhöfen besonders wohl fühlen? Manchmal wohnen sie sogar einträchtig in einem Bau zusammen.
- der Feldhamster sehr gefährdet und in Frankfurt fast ausgestorben ist? Nur noch wenige Hamster leben im Norden Frankfurts.
- Dachse im Frankfurter Stadtwald nicht mehr leben, weil zu viele Straßen das Gebiet zerschneiden? Einen bewohnten Dachsbau gibt es allerdings noch in Bergen Enkheim.

Biologie

Im Boden unter Frankfurt leben die unterschiedlichsten Tiere vom Säugetier wie dem Maulwurf bis zum winzig kleinen Springschwanz. Manche dieser Tiere kommen nie oder nur ganz selten an die Oberfläche, manche benutzen den Boden unter der Stadt, um ihren Bau zu graben, in dem sie Schutz suchen, den Tag verschlafen, ihre Jungen zur Welt bringen und sich einen Vorrat für den Winter anlegen. Jedes Tier braucht eine ganz bestimmte Umgebung, damit es sich im Boden unter der Stadt wohlfühlen kann. Unter dem Pflaster der Zeil, den asphaltierten Straßen und zubetonierten Flächen leben nur ganz wenige und meist sehr kleine Tiere. Aber unter den Grünflächen zwischen Wohnsiedlungen graben sich z.B. Kaninchen ihren Bau. Auf Friedhöfen begegnet man schon mal einem Fuchs und im Garten im Hinterhof sorgen Regenwürmer und andere kleine Bodenlebewesen für einen gesunden Boden. Auch einige bedrohte Tierarten wie den Feldhamster oder die Knoblauchkröte findet man in Frankfurt. Sie leben aber nicht in der Innenstadt, sondern am Stadt-rand, wo es noch viele Wiesen und Felder gibt und weniger Menschen ihren Lebensraum stören.

1

Auf den Fotos siehst du acht Tiere, die unter der Erde leben. Leider sind die erklärenden Texte durcheinander geraten.

Lies sie durch und füge den richtigen Namen des Tieres in die Lücke ein. Wenn du dann noch die Buchstaben bei den Fotos nach der Reihenfolge der dazugehörigen Sätze liest, erhältst du den Namen eines weiteren Tieres, das unter der Erde lebt.

Lösungswort:



1. Obwohl der _____ mit dem Hund verwandt ist, hat er einige Ähnlichkeiten mit einer Katze. Er kann besser klettern als seine Verwandten und hat ein ähnliches Jagdverhalten wie Katzen. Sein Fell ist rötlich und am Bauch weißlich gefärbt. Sein eigentlicher Lebensraum sind Wälder und Ackerrandlagen. In letzter Zeit sieht man ihn aber auch vermehrt in Städten. Sein unterirdischer Bau hat eine Haupt- röhre und mehrere Ausgänge, damit der _____ schnell flüchten kann.

2. Ein ausgewachsener _____ ist etwa 90 Zentimeter lang und gehört zu den Mardern. Sein Fell ist schwarz mit silbriggroßen Spitzen. Sein Gesicht ist weiß mit schwarzen Streifen auf beiden Seiten. Der _____ ist ein Allesfresser, der sich im Waldboden einen Bau gräbt, in dem er in Familienverbänden zusammen- lebt. Dieser Bau kann sehr groß werden und wird in der Fachsprache Burg genannt.

3. Das _____ lebt in Gruppen zusammen und gräbt sich Erdbauten, die bis zu drei Meter tief und 45 Meter lang sein können. Es hat kürzere Ohren und ist insgesamt etwas kleiner als seine Ver- wandten, die Hasen. Sein Fell ist grau- braun. Bei Gefahr pfeifen _____ laut und klopfen mit den Hinterläufen auf die Erde, sie trom- meln. Damit warnen sie auch die Tiere der Gruppe, die im Bau unter der Erde sind.

4. Der _____ ist ein ty- pischer Bodenbewohner. Er stellt einen tief verzweigten Bodenbau her, der in mehrere Kammern aufgeteilt ist. Er ist ein nachtakti- ver Einzelgänger, der sich vor allem von Körnern und Hülsenfrüchten ernährt. Für den Wintervorrat trägt er bis zu fünf Kilo- gramm Körner in seinem Bau zusammen. In Frankfurt ist der _____ vom Aussterben bedroht.

5. Der Körper des _____ besteht aus zahlreichen zylinderförmigen Gliedern, die mit einem Haut-Muskel- Schlauch überzogen sind. Der _____ ernährt sich von humusreicher Erde und vermodernden Pflanzen. In Gefangenschaft kann er bis zu 10 Jahre alt werden. In der Natur wird er aber meistens früher von Maulwurf oder Amsel verspeist.

6. Die Körpergröße des _____ beträgt zwischen 0,2 Millimetern und einem Zentimeter. Er liebt die Feuchtigkeit und lebt vor allem in der Humusschicht des Bodens. Dort ernährt er sich von zerfallenden Pflan- zen. Der _____ ist das häufigste Insekt im Boden. In einem Quad- ratmeter Boden leben bis zu 400.000 Tiere.

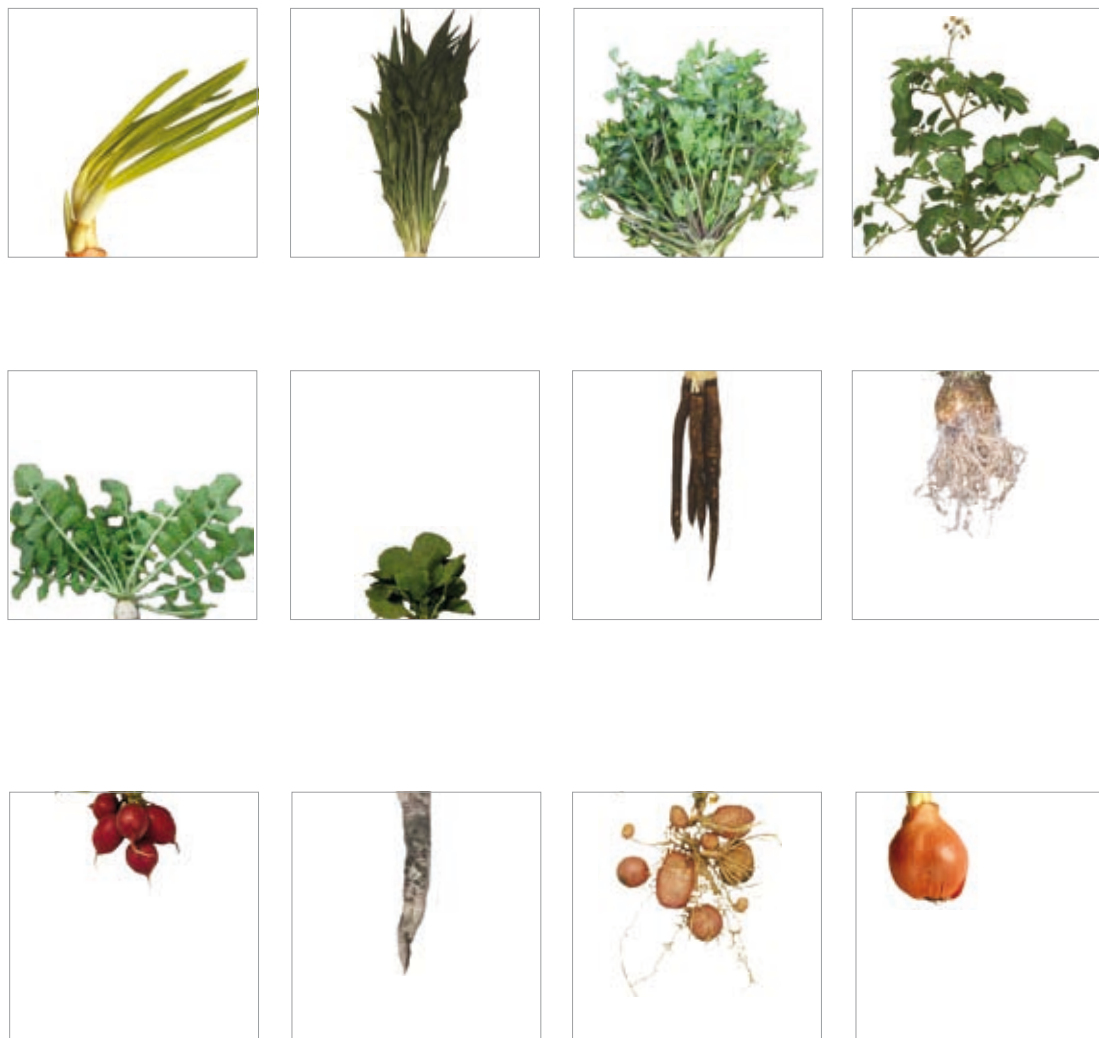
7. Das weiche Fell des _____ hat eine dunkelgraue Farbe. Seine Hände sind schaufelförmig und damit sehr gute Grabwerkzeuge. Er verbringt den größten Teil seines Lebens unter der Erde in seinen selbst gegrabenen Gangsystemen. Er ist fast blind, hat dafür aber sehr gute Tastor- gane. Der _____ kann bis zu sieben Meter Gang in einer Stunde graben und schiebt dabei die anfal- lende Erde an die Oberfläche, wobei die ty- pischen _____ Hügel entstehen.

8. Genau genommen gehört die _____ zu den Krebsen. Obwohl sie dauerhaft an Land lebt, hat sie eine Kie- menatmung, die ständig feucht gehalten werden muss. Deshalb findet man die _____ unter Steinen, in Kellern, Komposthaufen und unter Baum- stümpfen oder der Laubschicht auf dem Bo- den. Sie ist bis zu zwei Zentimeter groß und ihr Panzer hat zwischen Kopf und Schwanz sieben Glieder mit je einem Beinpaar.

2

Wurzeln zum Essen: Beim Sortieren der Bildteile ist etwas durcheinander geraten.

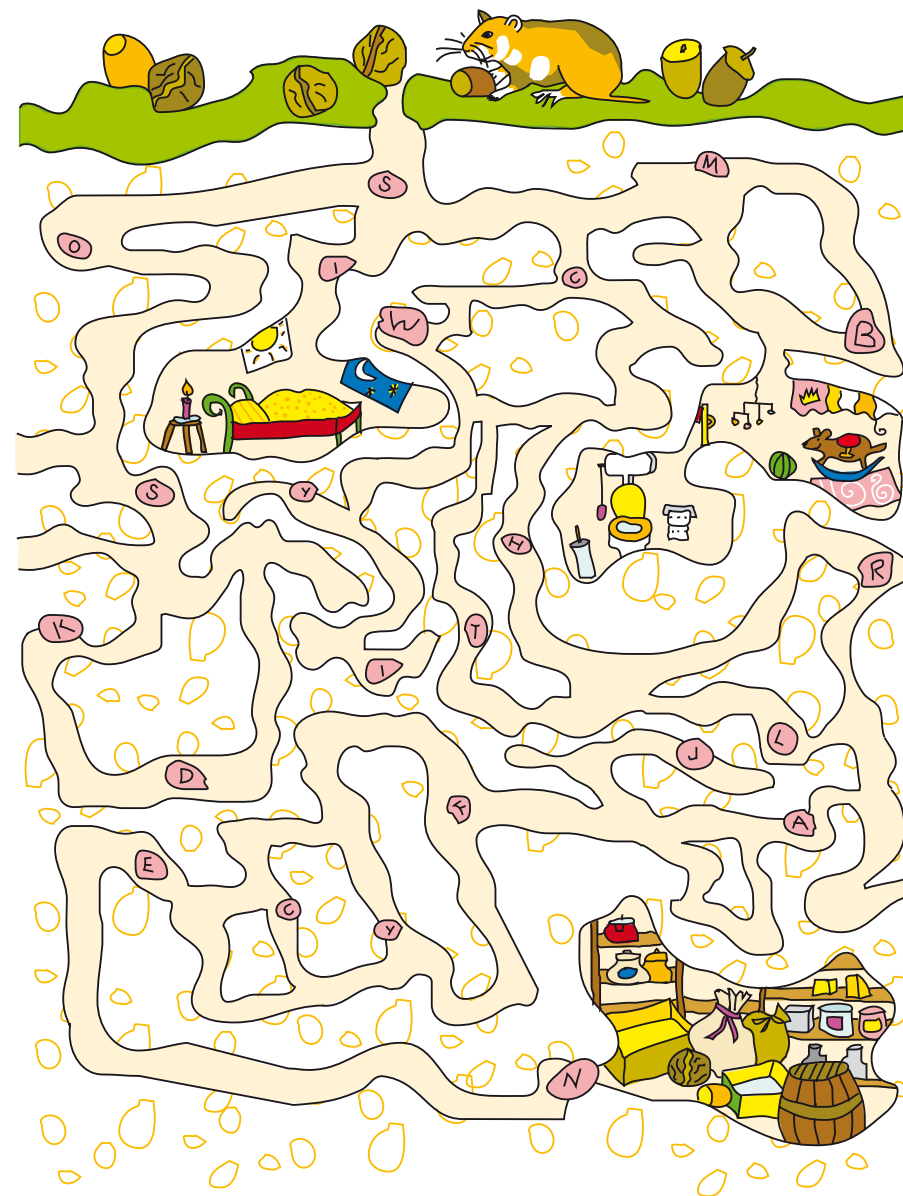
Sortiere die essbaren Wurzeln und die grünen Blätter, die aus der Erde rausgucken richtig zusammen. Kennst du auch die Namen der Gemüse? Schreibe die Namen dazu!



3

Der Hamster will Vorrat in seine Kornkammer bringen und danach zu seinen Jungen in die Nestkammer gehen. Finde den kürzesten Weg.

Wenn du die Buchstaben, die auf dem richtigen Weg ins Hamsternest liegen, aneinander reihst und liest, dann weißt du, was der Hamster am liebsten macht.



Lösungswort

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Archäologie

Wusstest du schon, dass...

- früheste Spuren von Menschen auf dem Domhügel aus der Jungsteinzeit (vor ca. 7500 Jahren) stammen? Archäologen haben sie bei Ausgrabungen auf dem Domhügel gefunden.
- vor 1900 Jahren römische Soldaten in einem Militärlager auf dem Domhügel lebten und dort sogar eine Badeanlage, eine römische Therme, gebaut hatten?
- vor dem Frankfurter Dom vor 1.200 Jahren eine Kaiserpfalz stand? Reste davon kannst du im Archäologischen Garten besichtigen. Reste vom Nachfolger, dem achthundert Jahre alten „Saalhof“, sind heute Teil des Historischen Museums und du kannst sie dort anschauen.
- es im Mittelalter keine Müllabfuhr gab und die Menschen ihren Müll und Bauschutt einfach in stillgelegte Brunnen, Schächte oder Keller kippten? Diese Orte sind heute für Archäologen wichtige Fundstellen bei Ausgrabungen.
- Scherben von Keramik die häufigsten Funde in der Frankfurter Altstadt sind und von Restauratoren im Archäologischen Museum wieder zu Gefäßen zusammengesetzt werden?
- Archäologen bei Ausgrabungen schon mal mit Staubsauger und Zahnbürste an die Arbeit gehen?

Nachdem die Frankfurter Innenstadt im Zweiten Weltkrieg (vor 63 Jahren) fast komplett zerstört wurde, konnte man erstmals seit Jahrhunderten auf dem Gebiet des Domhügels und des Römerbergs nach Funden aus der früheren Geschichte Frankfurts suchen. 1953 begannen Archäologen mit den Untersuchungen und Ausgrabungen, die bis in die 70er Jahre andauerten. Gleichzeitig wurden Erdarbeiten für die U-Bahn und die Tiefgarage unter dem Römerberg durchgeführt. Durch die Mauerreste und Gegenstände, die man dabei fand, konnten sich Archäologen ein Bild davon machen, wie die Menschen früher lebten und ihre Umwelt im „frühen Frankfurt“ aussah. Bei einer Ausgrabung suchen Archäologen nicht nur nach wertvollen Schmuckstücken oder Münzen. Alle Gegenstände in der Erde werden sorgfältig Schicht für Schicht freigelegt, vermessen, gezeichnet, fotografiert und beschrieben. Dabei ist besonders wichtig zu dokumentieren, in welcher Schicht unter der Stadt Gegenstände liegen und mit welchen Dingen sie gemeinsam gefunden wurden, denn so kann man am meisten über den Fund und die Lebensweise der Menschen herausbekommen. Viele der Funde sind zerbrochen, verrottet oder unvollständig, deshalb müssen die Archäologen oft mit all ihrem Wissen – aber auch mit detektivischen Methoden – ans Werk gehen. So werden viele Archäologen zu Spezialisten, die sich zum Beispiel ganz besonders gut mit einer bestimmten Zeit, einer Kultur oder einem Ort auskennen.

1

Hier sind einige Fundstücke aus einer Grabung abgebildet. Aus Versehen sind die Fundzettel zerrissen.

Trage die Silben in die Kästchen unter dem jeweiligen Gegenstand ein.



| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|



| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|



| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|



| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|



| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|



| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|



| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|



| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|



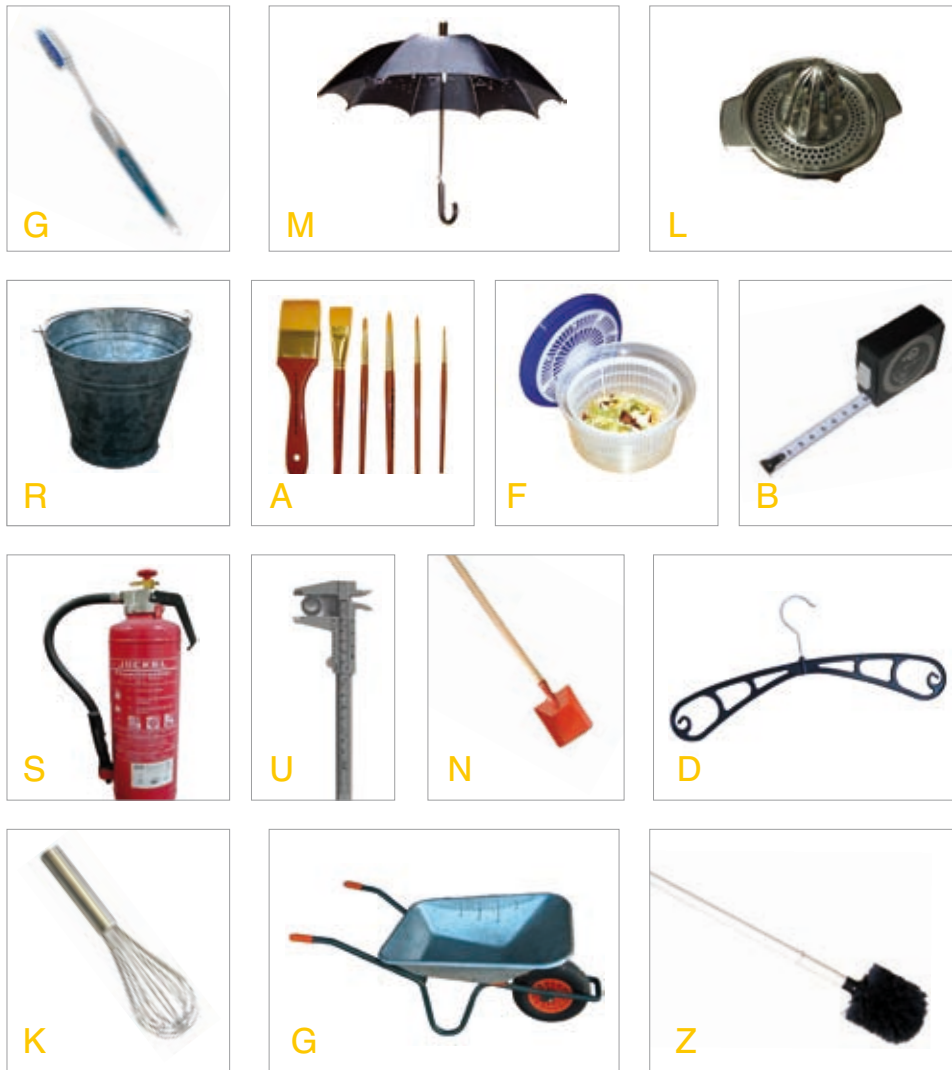
| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|



2

Was gehört dazu? Im Grunde genommen können Archäologen für ihre Arbeit fast alles an Hilfsmitteln und Geräten gebrauchen. Hier sind nützliche Dinge abgebildet. Einige davon können jedoch auch Archäologen nicht für die Ausgrabungen benutzen.

Wie nennt man die Stelle, an der Archäologen gerade nach historischen Spuren suchen? Streiche die falschen Geräte durch. Schreibe die Buchstaben neben den richtigen Geräten der Reihe nach in die Kästchen für das Lösungswort.



| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Lösungswort:

3

Diese Scherben wurden bei einer Ausgrabung in Frankfurt geborgen.

Kopiere die Seite, schneide die Scherben aus und lege sie richtig zusammen. Was hat der Archäologe ausgegraben?



Wusstest du schon dass...

- Frankfurt vor 25 Millionen Jahren eine subtropische Lagune am Fuße des Taunus war? Deshalb finden sich in den Kalksteinschichten besonders viele fossile Fische, Schnecken und Muscheln.
- nur die obersten drei Meter der Bodenschicht von Bodenorganismen bewohnt wird?
- in der Innenstadt Frankfurts die oberste Bodenschicht „die Aufschüttung“ oft mehrere Meter „mächtig“ (das heißt dick) ist und aus Boden, vermischt mit Müll, Bauschutt und Trümmerschutt der letzten Jahrhunderte besteht?
- „Mutterboden“ die umgangssprachliche Bezeichnung für die ca. 30 Zentimeter mächtige humose oberste Bodenschicht ist?
- schluffiger Boden nicht besonders rutschig ist, sondern sehr gut Wasser und Nährstoffe speichern kann und somit bestens geeignet ist für den Anbau von Gartengemüse und Feldfrüchten? Oft wird er auch als Lehmboden bezeichnet.
- Bodenexperten durch Befühlen und Rollen von Bodenproben zwischen ihren Fingern genau sagen können, um welchen Bodentyp es sich handelt und wozu sich der Boden gut eignet?

Geologie

Die äußere feste und 30 Kilometer dicke Schicht der Erde nennt man Erdkruste. Die Erdkruste besteht unter Frankfurt aus verschiedenen Gesteinen und Bodenarten, die sich über Jahrmillionen gebildet haben. In den tieferen Schichten der Innenstadt findet man Ton und Schluff, im Süden und Osten Frankfurts vielerorts auch Kalke – entstanden aus Ablagerungen eines tropischen Binnenmeeres in der Zeit ab etwa 65 Millionen Jahren.

An einigen Stellen im Stadtgebiet kann man Basalt finden, ein Gestein, das aus dem heißen dünnflüssigen Magma der Erde entsteht und vor etwa 40-60 Millionen Jahren als Lavastrom aus dem Vogelsberg in Richtung Frankfurt geflossen ist. Über diesen Schichten hat vor allen Dingen der Main seit Beginn der Eiszeiten immer wieder Sand- und Kiesschichten abgelagert. Durch die Überflutungen der letzten Jahrtausende wurde in Ufernähe auch Auenlehm hinterlassen. Dies alles passiert seit fast zwei Millionen Jahren.

Seit dem Menschen in Frankfurt leben, haben sie vor allen mit ihrem Müll und Schutt den Boden immer weiter erhöht, so dass man an manchen Stellen der Innenstadt bis zu vier Meter graben muss um zum „natürlichen“ Boden zu kommen. Geologen beschäftigen sich intensiv mit den Gesteinen und Böden unter der Stadt und entnehmen Bodenproben in dem sie tief in die Erde hineinbohren. Nur so können sie z.B. bei Straßen-, Häuser- und Tunnelbauten oder bei der Anlage von Deponien beraten oder feststellen, ob der Boden verseucht und für die Menschen gefährlich ist.

Mit den tieferen Bodenschichten unter Frankfurt beschäftigen sich auch die Paläontologen. Sie sind auf der Suche nach Fossilien, das sind versteinerte Reste von Lebewesen oder deren Spuren, die Frankfurt vor Millionen von Jahren bewohnt haben.

Erd- experiment

Boden ist nicht gleich Boden

Ein Boden kann aus ganz unterschiedlichen Mischungen zusammengesetzt sein. Der ideale Gartenboden ist zum Beispiel ein krümeliger Boden, der gut durchlüftet ist, Wasser speichern kann, Nährstoffe enthält und leicht zu bearbeiten ist. Er ist in der Regel eine Mischung aus Sand, Lehm, Ton und Humus.

Sandboden besteht aus einzelnen Sandkörnern. Er fühlt sich rau an, wenn man ihn zwischen den Fingern zerreibt und die einzelnen Sandkörner sind spürbar. Der Boden lässt sich nicht formen und er bleibt nicht an den Fingern hängen.

Lehmboden enthält Sandkörner aber auch kleine, mehlig Bodenpartikel, die Schluff genannt werden. Diese bleiben in den Fingerrillen kleben. Außerdem ist der Lehm gut formbar, wird aber schnell rissig.

Tonboden kann sehr gut ausgerollt, geknetet und geformt werden. Dabei entstehen meist glänzende Reibflächen.

Humus ist keine Bodenart, sondern besteht aus Pflanzenresten wie Blättern, Ästen und Obstresten, die durch Mikroorganismen in ihre organischen Hauptbestandteile zersetzt wurden.

Mit welcher Sorte Boden du es zu tun hast, kannst du durch einfache Tests herausfinden: Nimm eine kleine Menge einer feuchten Bodenprobe in die Hand.

1. Ausrolltest:

Versuche die Bodenprobe zwischen deinen Handtellern zu einer Wurst in Bleistiftstärke auszurollen.

A) Wenn das nicht geht, ist es sandiger Boden. Mache weiter bei 2.

B) Wenn es gelingt hast du einen sandigen Lehm-, oder Tonboden. Mache weiter bei 4.

2. Bindigkeitstest:

Prüfe die Bindigkeit der Probe zwischen Daumen und Zeigefinger.

A) Ist der Boden nicht bindig oder formbar, dann ist es ein Sandboden. Gehe zu 3.

B) Ist die Probe bindig, dann hast du stark lehmigen Sand.

3. Zerreibetest:

Zerreihe die Bodenprobe auf deiner Handfläche.

A) Wenn in den Handflächen kein toniges Material sichtbar ist, dann hast du Sand.

B) Bleibt in der Handinnenfläche toniges Material übrig, dann ist es schwach lehmiger Sand.

4. Zweiter Ausrolltest:

Versuche jetzt die Probe zu einer Wurst in halber Bleistiftstärke auszurollen.

A) Ist sie nicht so dünn ausrollbar, dann hast du stark sandigen Lehm.

B) Ist die Probe ausrollbar, dann ist es sandiger Lehm oder Ton. Mache weiter mit 5.

5. Quetschtest

Quetsche die Bodenprobe zwischen Daumen und Zeigefinger in der Nähe deines Ohrs.

A) Hörst du starkes Knirschen, dann hast du sandigen Lehm.

B) Hörst du nur ein schwaches Knirschen oder keins, dann hast du Lehm oder Tonboden. Mache weiter mit 6.

6. Gleitflächentest:

Schau dir die Gleitflächen vom Quetschtest an.

A) Ist die Gleitfläche stumpf, dann ist deine Probe Lehm.

B) Sind die Gleitflächen schwach glänzend, hast du einen Ton. Mache nun den letzten Test.

7. Beißtest:

Prüfe ein wenig der Bodenprobe zwischen den Zähnen.

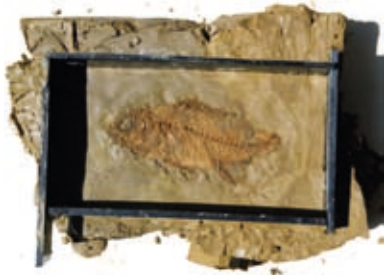
A) Wenn es knirscht, dann ist deine Probe lehmiger Ton.

B) Wenn es nicht knirscht, sondern butterartig ist, dann hast du Tonboden.

1

Vom Fundstück zum Schaustück: Wenn du diese Fotos in die richtige Reihenfolge sortierst, erhältst du eine Schritt-für-Schritt-Anleitung für das Präparieren eines Fossils.

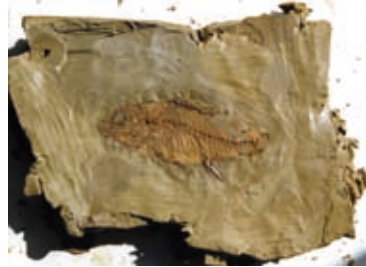
Die Buchstaben neben den Fotos in der korrekten Abfolge gelesen, ergeben den Namen des Fischfossils.



R Der Rahmen ist eingerichtet.



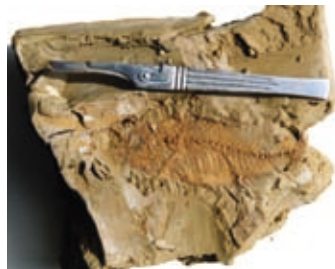
C Der Ton ist teilweise entfernt. Erstmals ist die Außenseite des Fisches zu sehen.



A Der Fisch ist freigelegt, die Platte ergänzt.



H Die Platte vor dem letzten Überarbeiten (Nähte abschleifen, Gießharzhäutchen vom Fossil abtragen, Platte ringsum begradigen).



B Das Fundstück: Tonbrocken mit „morone aqualis“.



S Die erste Schicht Gießharz „Transparent“ ist aufgegosen. Nach dem Aushärten des Harzes ist der Fisch fest mit der Platte verbunden. Darüber folgen noch zur besseren Stabilisierung der Platte Glasfasermatten und eine zweite Schicht (mit Marmorkitt in der Tonfarbe).

Lösungswort:

2

Hier ist ein Bodenlabyrinth, durch das du dich bis zum Bodenschatz hindurch finden musst. Du darfst nur über Felder gehen, in denen ein Wort steht, das mit dem Boden etwas zu tun hat. Du darfst also über das Wort „Karotte“ gehen, weil sie im Boden wächst. Über das Feld „Tomate“ darfst du nicht gehen, weil sie über der Erde am Strauch wächst.

| | | | | | | | |
|---|-----------|----------|----------|---------|------------|--------|---|
|  | Karotte | Fuchs | Ampel | Tropfen | Finger | Orange | Schraube |
| Tomate | Onkel | Sand | Pferd | Knopf | Ei | Tür | Bett |
| Hut | Leiter | Rettich | Kessel | Stoff | Flasche | Käse | Auto |
| Haus | Regenwurm | Wurzel | Kreide | Ohr | Flöte | Sonne | Bild |
| Ratte | Kartoffel | Heft | Kerze | Lineal | Sofa | Katze | Lampe |
| Hamster | Lehm | Werk | Ring | Fahne | Milben | Pilz | Zwiebel |
| Radieschen | Tapete | Kessel | Höhle | Larven | Mineralien | Ampel | Bakterien |
| Kies | Rohr | Zebra | Samen | Ball | Dampf | Vogel | Fossilien |
| Dachs | Ton | Maulwurf | Scherben | Wasser | Besen | Geld |  |

Wusstest du schon, dass...

- jeder Frankfurter Einwohner ca. 125 Liter Trinkwasser jeden Tag verbraucht? Davon werden nur drei Liter zum Trinken oder für die Zubereitung von Speisen gebraucht. Alle Einwohner zusammen verbrauchen täglich 200 Millionen Liter Wasser.
- die dickste Wasserleitung einen Durchmesser von 1,20 Metern hat?
- das in Frankfurt verwendete Erdgas meistens aus Sibirien kommt?
- es drei Sorten von Stromkabeln gibt: Hochspannungs-, Mittelspannungs- und Niederspannungskabel und dass sie zusammen fast 5.000 Kilometer lang sind?
- das öffentliche Abwasserkanalnetz in Frankfurt eine Länge von 1.600 Kilometern hat?
- täglich von ca. 965.000 Menschen das Abwasser (vom Duschen, Kochen, Spülen, Waschen, Putzen, usw) zu den Kläranlagen Niederrad und Sindlingen geleitet wird? Dies sind jeden Tag täglich 300 Millionen Liter oder 15.000 Tanklastzüge Abwasser.
- der Main an den Stellen, an denen das gereinigte Abwasser eingeleitet wird, die beste Wasserqualität auf Frankfurter Stadtgebiet hat?
- die Frankfurter Kanalisation die älteste in Europa (außer Großbritannien) ist? 1867 wurde mit dem Ausbau des Kanalnetzes begonnen und zehn Prozent des Kanalnetzes von heute sind älter als 100 Jahre. 1887 wurde die erste städtische Klärbeckenanlage in Niederrad eröffnet.
- das kleinste Kanalrohr einen Durchmesser von 20 Zentimetern hat und der größte Kanal sechs Meter breit und drei Meter hoch ist?

Rohrleitungen

Unter Frankfurts Gehwegen, Straßen und Grünflächen ist es eng. In jedem Meter sind 17 Leitungen verlegt. Sie versorgen die Stadt mit Strom, Gas, Wasser und Wärme. Sie machen möglich, dass Ampeln funktionieren und man telefonieren, fernsehen und das Internet benutzen kann. Allein die Gas-, Wasser- und Wärmeleitungen haben eine Länge von 17.000 Kilometern. Zu all diesen Leitungen kommt — etwas tiefer gelegen — die Kanalisation. Das ausgedehnte Kanalsystem befördert das Schmutzwasser aus den Haushalten und das Regenwasser von den Dächern und befestigten Flächen in die Abwasserreinigungsanlagen. Dort wird es 15-20 Stunden gereinigt und dann in den Main geleitet. Vorher wird vom Umweltamt in Labors untersucht, ob das Wasser wirklich sauber ist. Wenn es aber stark regnet, müssen große Wassermassen schnell abfließen können, damit es keine Überschwemmungen gibt. Deshalb strömt das stark verdünnte, schmutzige Wasser dann direkt in den Main.

1



Ordne die Rohre und ihre richtigen Bezeichnungen dem Bild zu. Was wird außer Strom und Wärme noch in unterirdischen Rohren weitergeleitet? Streiche die falschen Rohre und Bezeichnungen durch und trage die Buchstaben der richtigen Leitungen in die Lösungskästchen ein.

Lösungswort:

+



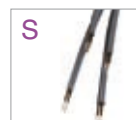
Gasrohr



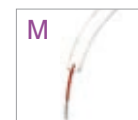
Glasfaserkabel für Datenkommunikation



Rohrpost



Telefonleitung



Kabel für Handy



Regenwasserkanal



Geheimgang



stillgelegte, ältere Ferngasleitung



Stromkabel für Radio- und Funkübertragungen



Abwasserkanal



Kabel für Satellitenfernsehen



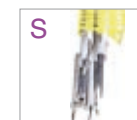
Trinkwasser für Hausanschlüsse



Milchleitung für Hausanschlüsse



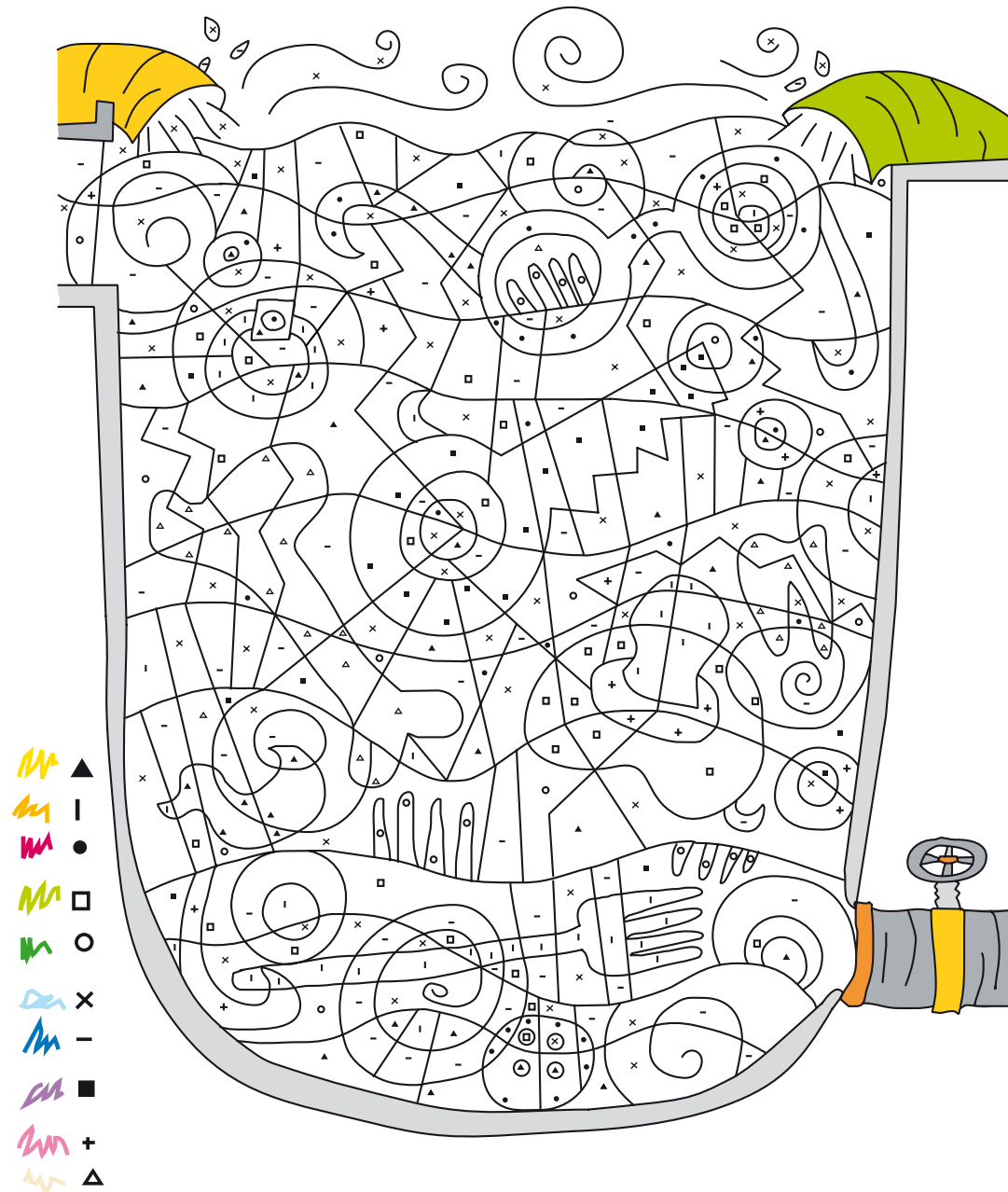
Steuerkabel für Ampelanlage



Stromkabel für Straßenbeleuchtung Niederspannung und Mittelspannung

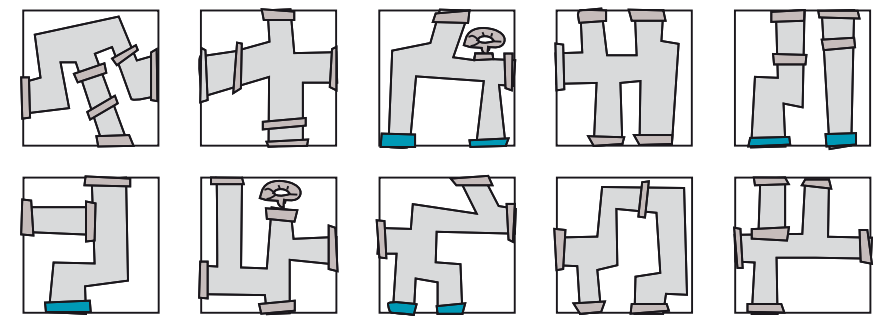
2

Gegenstände, die nicht in die Kanalisation gehören, sind in der Zeichnung versteckt. Male die Felder in den richtigen Farben aus, dann kannst du sie sehen.



3

Die Kanalaröhre für das Abwasser der Häuser sind zum Teil schon verlegt. Beende die Arbeit richtig, so dass nachher alle Häuser am Kanalnetz angeschlossen sind.





Wusstest du, schon dass...

- der Keller der Deutschen Nationalbibliothek in Frankfurt viel größer ist als das Gebäude selbst? Er befindet sich nicht nur unter dem Haus, sondern auch unter der Straße und dem gegenüberliegenden Grundstück.
- es in alten Frankfurter Häusern manchmal unter dem Keller noch einen zweiten gibt? Diese Keller heißen Tiefkeller.
- es in Frankfurt-Sachsenhausen einige Keller komplett in Gestein gehauen sind? Diese Felsenkeller wurden früher als Bierlager benutzt, weil die Temperatur dort das ganze Jahr über gleichmäßig kühl ist (8-12 Grad).
- es in Frankfurt einige Theater und Restaurants in Gewölbekellern gibt?
- während des Zweiten Weltkrieges in viele Kellerwände Durchbrüche geschlagen wurden? War die eigene Kellertür durch eingestürzte Mauern verschüttet, konnte man durch das verzweigte unterirdische Fluchtwegenetz an einer anderen Stelle herauskommen.
- im Keller des Historischen Museums ungefähr 50.000 Objekte der Museumssammlung (etwa ein Zwanzigstel der Gesamtmenge) gelagert werden?

In Frankfurt haben fast alle Gebäude, ob Wohnhäuser, Schulen, Theater oder Fabriken, einen Keller. Die unterirdischen Räume sind wichtig für die Stabilität der Häuser. Natürlich werden sie auch genutzt: manche als Lager, andere als Archive oder Arbeitsräume. In Privathäusern werden dort Vorräte aufbewahrt. Außerdem landen viele Dinge, die man nicht mehr in der Wohnung haben möchte, von denen man sich aber auch nicht trennen will, im Keller. Es kann vorkommen, dass Keller so voll gestopft sind, dass man fast nicht mehr hineingehen kann. Solche engen Keller können schon etwas unheimlich wirken. Aber eigentlich ist es spannend dort herum zu kramen und alles Mögliche zu entdecken. Manchmal sind Keller aber auch als Party- oder Hobbykeller ausgebaut. Und manche Kellerräume sind auch aus Wohnraum eingerichtet. Während des zweiten Weltkriegs, vor ungefähr 65 Jahren, hatten Keller in Frankfurt eine besondere Bedeutung. Viele von ihnen mussten zu Luftschutzkellern umgebaut werden. Dorthin flüchteten die Menschen, wenn die Stadt von Flugzeugen bombardiert wurde.

1

Hier haben sich fünf meiner Geschwister versteckt. Findest du sie?



2

Hier ist einiges durcheinander geraten. Die Gegenstände werfen einen falschen Schatten.

Finde heraus welcher Schatten zu welchem Gerümpelhaufen gehört und verbinde sie mit Linien.



Emmas Kellergeschichte

Emma war im Jahr 1944 neun Jahre alt. Sie ging in die Liebfrauenschule, nahe der Frankfurter Altstadt. Damals sah es dort noch ganz anders aus als heute: Überall standen Fachwerkhäuser und statt breiter Straßen und großer Plätze gab es kleine, enge Gassen. Emma ging gerne in die Schule, sie mochte ihre Lehrerin und verstand sich auch mit den meisten ihrer Mitschülerinnen sehr gut. Seit einiger Zeit fiel die Schule öfter aus, weil es wegen des Krieges häufig Fliegeralarm gab. Wenn die Sirenen losheulten, bedeutete das, dass die ganze Klasse so schnell wie möglich in den nächsten Luftschutzkeller rennen musste. Oft sahen und hörten die Kinder schon von weitem die Flieger, wenn sie aus der Schule hinaus eilten. Im Keller angekommen, fühlten sich die Kinder sicher. Schön war es dort allerdings nicht.

Emma hätte viel lieber in der Schule gesessen und weitergelernt, statt sich auf eine der harten Holzbänke zu quetschen und ständig Angst zu haben, dass über der Erde die Stadt oder vielleicht sogar ihr Zuhause zerstört wurde.

Die meisten Luftangriffe gab es jedoch nachts und Emma musste oft im Keller übernachten. Deshalb stand immer ein kleiner Koffer im Flur ihrer Wohnung, in dem wichtige Papiere wie ihre Geburtsurkunde, frische Unterwäsche und ihre Puppe verstaut waren. Wenn sie also abends die Sirenen hörte, schnappte sie sich ihren Koffer und ging mit ihrer Oma und ihrer Mutter schnell in den Luftschutzkeller in der Nachbarschaft.

Eines Abends mussten sie sich besonders beeilen, da die Flugzeuge schon auf die Stadt zuflogen und bereits Bomben abwarfen. Besonders für die Oma war dieser Weg sehr anstrengend, da sie nicht mehr so schnell laufen konnte. Als sie dann alle heil im Keller angekommen waren, wurde sofort die schwere Türe geschlossen, die den Keller ganz dicht abriegelte. Emma, ihre Oma und ihre Mutter suchten sich einen Platz, an dem sie sich wenigstens hinsetzen konnten. Die wenigen Holzliegen, die es gab, waren schon besetzt und so war sofort klar, dass es eine unbequeme Nacht werden würde. Schon wenige Minuten später hörten sie die ersten Bombeneinschläge. Es donnerte sehr laut und krachte fürchterlich. Die ersten Menschen im Keller fingen an, vor Angst zu schreien und zu weinen.

Nach ein paar Minuten schien jedoch Ruhe einzukehren, das Brummen der Flieger wurde leiser und sie spürten keine Erschütterungen mehr. Langsam verging bei den Erwachsenen die Angst und Anspannung. Einige Leute fingen an, Karten zu spielen oder erzählten sich den neusten Klatsch und Tratsch aus der Nachbarschaft. Sie wollten am liebsten gleich wieder zurück in ihre Häuser. Doch bevor es keine Entwarnung gab, durfte niemand den Keller verlassen.

Aber Emma konnte sich nicht ablenken. Sie hatte große Angst, dass ihr Wohnhaus oder ihre Schule von Bomben getroffen sein könnten. Trotzdem wurde sie immer müder. Die Luft war so stickig, dass ihre Augen brannten und sie sie kaum noch offen halten konnte. Sie drückte ihre Puppe ganz fest an sich. Das beruhigte sie ein bisschen.

Als sie gerade am Einschlafen war, wurde das Brummen der Flieger wieder lauter. Emma schreckte auf. Sie hatte das Gefühl, als würde alles um sie herum wackeln. Sie hörte mehrere laute Schläge hintereinander und ihre Angst war wieder da.

Was passierte bloß da draußen? Wie sah es da jetzt aus? Doch darüber konnte sie sich nicht lange Gedanken machen. Von den Wänden und der Decke rieselte plötzlich ganz viel Staub und Kalk. Kurz darauf ging das Licht aus. Die Stromleitungen waren getroffen worden! Alle Menschen im Keller waren nun mucksmäuschenstill, vor Angst konnten sie sich kaum noch bewegen. Sie fragten sich wohl, was als nächstes passieren würde und ob sie wieder gesund aus dem Luftschutzkeller herauskommen würden.

Lange Zeit fielen keine Bomben, doch vom Luftschutzwart wurde keine Entwarnung gegeben. Entwarnung bedeutete, dass die Gefahr zumindest vorübergehend vorbei war und man den Keller wieder verlassen konnte. Keiner traute sich, die Tür zu öffnen und hinauszugehen. Emma kam das Warten unendlich vor.

Schließlich hörten sie ein lautes Klopfen an der Tür. Der Luftschutzwart öffnete sie langsam. Draußen stand ein Mann mit Uniform, der den Leuten im Keller versicherte, dass sie herauskommen könnten.

Als Emma durch die Tür ging, war es draußen fast so dunkel wie im Keller ohne Licht. Einzelne Häuser brannten jedoch und Emmas Herz fing an heftig zu klopfen. Was war mit ihrem Zuhause? Schnell lief sie mit ihrer Mutter voraus, um zu sehen, ob es noch ganz war. Als sie endlich davor standen waren beide erleichtert: Keine Bombe hatte ihr Haus getroffen und sie konnten den Rest der Nacht in ihren Betten verbringen.



Auflösungen:

U-Bahn Spiel 1:

Lisa fährt vier Stationen mit der U4 (sechs Minuten) und Marco 10 Stationen (15 Minuten) mit der U5 zum Römer. Nach dem Eis essen können sie wieder am Römer oder an der Hauptwache einsteigen und mit der U6 oder U7 zum Zoo fahren.

U-Bahn Spiel 2: Frankfurt

U-Bahn Spiel 3: Hauptwache

Biologie Spiel 1: Erdkröte

Biologie Spiel 2:

Schwarzwurzel:

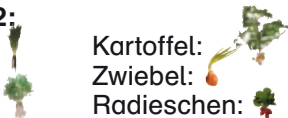
Rettich:

Knollensellerie:

Kartoffel:

Zwiebel:

Radieschen:



Biologie Spiel 3: Schlafen

Archäologie Spiel 1:

Glaspokal, Keramikkanne, Eisenschlüssel, Hufeisen, Dreibeintopf, Silberschale, Öllämpchen, Mammutzahn, Fischfossil

Archäologie Spiel 2: Grabung

Archäologie Spiel 3:

es ist ein mittelalterlicher, glasierter Grapentopf

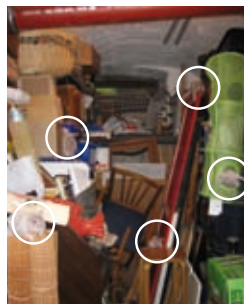
Geologie Spiel 1: Barsch

Rohrleitungen Spiel 1: Wasser und Gas

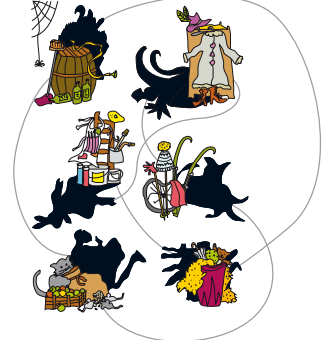
Rohrleitungen Spiel 3:



Keller Spiel 1:



Keller Spiel 2:



Impressum:

Begleitheft zur Ausstellung „Unter der Stadt“
vom 14. September 2008 bis 7. Februar 2010.
kinder museum frankfurt,
Stadt Frankfurt am Main, 2008
www.kindermuseum.frankfurt.de

Idee, Konzept, Projektleitung: Susanne Gesser
Texte: Susanne Gesser, Marie-Luise Schultz S. 2,3,26,27,32+33,
Martina Dehlinger S. 8,9,14,15,20+21 Janina Steinbach S. 36+37

Illustrationen: Nicole Sofie Wächtler S. 6,13,17,30,31+35

Gestaltung: surface, Frankfurt

Ausstellung:

Idee, Konzept, Projektleitung: Susanne Gesser
Themenkuratoren: Martina Dehlinger, Marie-Luise Schultz

Ausstellungsgestaltung: Gitti Scherer

MUSEUMSUFERFRANKFURT

Danksagung:

Die Herstellung dieser Publikation wurde ermöglicht durch die Unterstützung der Wüstenrot-Stiftung



Die Ausstellung entstand in Kooperation mit:



Archäologisches Museum Frankfurt

Die Ausstellung wurde ermöglicht durch die Unterstützung von:



Abbildungsnachweis:

VGF: S. 4/5
Pawel Ryszawa S. 10 li.o.
Larry D. Moore: S. 10 re. 2 v.u.
Manfred Sattler: S. 10 re.o.
Michael Linnenbach S. 10 re.u.

Manfred Kunz: S. 10 re.o.
Hedwig Storch: S.12, Zwiebel
kinder museum frankfurt: S. 16, 19 + 34
Wolfgang Ott: S. 24
RWE: S. 28/29

