

M 1 Ein Mensch mit Eigenschaften einer Spinne?



wikimedia commons/gemeinfrei



wikimedia commons/Roger Murmann/CC BY 2.0

Aufgabe

Welche „tierischen“ Eigenschaften besitzt Spiderman?

M 2 Memory: Beispiele für Bionik



© colourbox.com



© colourbox.com



© Merrill Images/Corbis
Documentary



© kool99/E+



© imagastocker/iStock/
Getty Images Plus



© Pannochka/iStock/Getty
Images Plus



© FlamingPumpkin/E+



© cbpix/iStock/Getty
Images Plus



© jopelka/iStock/ Getty
Images Plus



© quintanilla/iStock/Getty
Images Plus



© Martina Simonazzi/ iStock/
Getty Images Plus



© RobHowarth/E+



© Denys Yelmanov/iStock/
Getty Images Plus



© HalBeral/The Image Bank



© whitewish/iStock/Getty Images Plus



© Rechenberg/TU Berlin



© Rechenberg/TU Berlin



© Renderings: isochrom, Wien

M 3 Methodenkarte zum Memoryspiel

Sozialform:

Arbeitet in Partnerarbeit.

Vorbereitung:

Jeder schneidet zuerst die **Memorykarten M 2** aus.

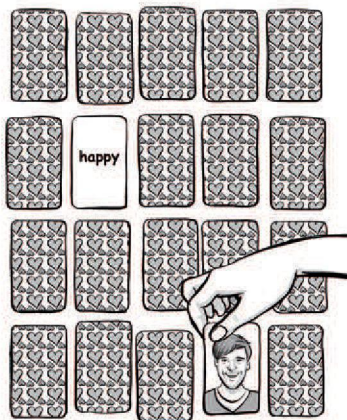
Zum Spielen könnt ihr dann einen Spielsatz weglegen. Legt einen Satz Karten verdeckt auf den Tisch.

Spielanleitung:

Der jüngere Spieler beginnt. Er deckt immer zwei Karten auf. Gehören die beiden Bilder zusammen, darfst du die Karten behalten und noch mal spielen. Passen sie nicht zusammen, drehst du die Karten wieder um und der nächste Spieler ist an der Reihe. Dies wiederholt ihr so lange, bis alle Karten aufgedeckt sind. Sieger ist der Spieler, der am Ende die meisten Paare hat.

Nachbereitung:

Im Anschluss an das Spiel klebt jeder Spieler die zusammengehörigen Paare an der passenden Stelle auf dem **Arbeitsblatt M 4** auf.



Grafik: Julia Lenzmann

M 4 Beispiele der Bionik – Finde die passenden Paare

Aufgabe

Finde zusammenpassende Paare im Memoryspiel, die zu den Aussagen auf diesem Arbeitsblatt gehören. Klebe die jeweiligen Paare hier an der passenden Stelle auf.

Beim Eiffelturm wurde die Leichtbauweise von Knochen übernommen.

Die bionische Fassadenverschattung wurde nach dem Vorbild der Paradiesvogelblume entworfen.

Blätter der Lotusblume besitzen eine selbst reinigende Oberfläche.

Der Schiffsbug wurde nach dem Vorbild der Kopfform eines Delfins gebaut.

Die Flugtechnik von Libellen wurde für den Bau von Hubschraubern genutzt.

Der Klettverschluss ahmt das Prinzip von Kletten in der Natur nach.

Die Haut von Haifischen diente als Vorlage für Schwimmanzüge.

Physiker erfanden ein Material, das die Saugnäpfe von Kraken imitiert.

Die Flickflack-Sprünge einer Wüstenspinne wurden beim Bau eines Roboters nachgeahmt.

M 5a Informationstext – Der Feuersalamander

Der Feuersalamander gehört zu den Amphibien und ist 14 bis 20 cm groß und etwa 40 g leicht. Damit zählt er zu den größten heimischen Schwanzlurchen. Er ist schwarz und besitzt leuchtend gelbe Flecken am ganzen Körper.



© colourbox.com

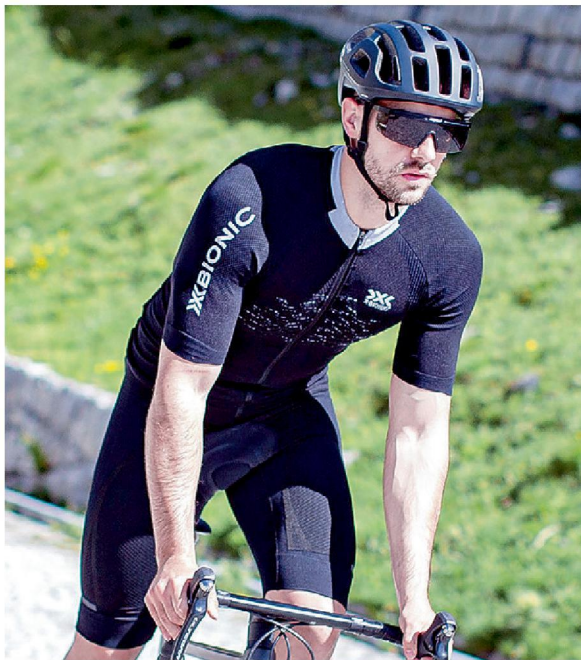
Sein recht auffälliges Aussehen soll Fressfeinde abschrecken. Zusätzlich kann er sich auch mit einem Gift zur Wehr setzen, das in hinter seinen Ohren sitzenden Drüsen produziert wird. Dieses löst bei Absonderung Krämpfe beim Feind aus. Für den Menschen ist das Sekret nicht schädlich, allerdings kann es ein leichtes Brennen verursachen. Bei kleinen Kindern kann es auch zu Übelkeit führen. Man sollte vor allem darauf achten, dass die Schleimhäute nicht damit in Berührung kommen, daher ist das Händewaschen unbedingt nötig, wenn man einen Feuersalamander angefasst hat.

Das Lurchtier ist in fast ganz Europa verbreitet, wobei man den Feuersalamander in Süd-, West-, Mittel- und Südosteuropa am häufigsten findet. Besonders wohl fühlt er sich in Laub- und Mischwäldern des Hügel- und Berglandes. Optimale Versteckmöglichkeiten bieten Steine, Felsblöcke oder Baumwurzeln.

Die Amphibie ernährt sich unter anderem von Regenwürmern, Käfern, Schnecken und Spinnentieren. Sie ist nachtaktiv und kann sehr alt werden, in Gefangenschaft konnte man Tiere nachweisen, die 50 Jahre alt wurden.

Salamander nutzen (wie alle Amphibien) zusätzlich zur Lungenatmung die Hautatmung. Voraussetzung dafür ist eine dünne, feuchte Haut. Im Wasser gelöster Sauerstoff kann direkt durch die stark durchblutete Haut aufgenommen werden. Es gibt sogar Amphibienarten, die im Winter ausschließlich über die Haut atmen. Der lungenlose Salamander atmet stets ausschließlich durch die Haut.

Schweizer Forschungsspezialisten haben sich näher mit der Hautatmung der Lurche beschäftigt und eine Membran entwickelt, die Wasserdampf sowie Schweiß nach außen transportieren kann.



© X-BIONIC®/<https://www.x-bionic.com/de/labs/technologies/symbionic-membrane>

© RAABE 2020

M 5b Informationstext – Der Kofferfisch

Der Kofferfisch ist ein gelber Salzwasserfisch mit schwarzen Punkten und erreicht etwa eine Länge von 45 cm. Er ist heimisch im Roten Meer, im Indopazifik und im Meeresraum von Hawaii. Vor allem in Lagunen von einer Tiefe bis zu 25 m fühlt er sich wohl. Er ist tagaktiv und frisst z. B. Schnecken, Krebse und kleinere Fische. Zu seinen Feinden gehören größere Raubfische.



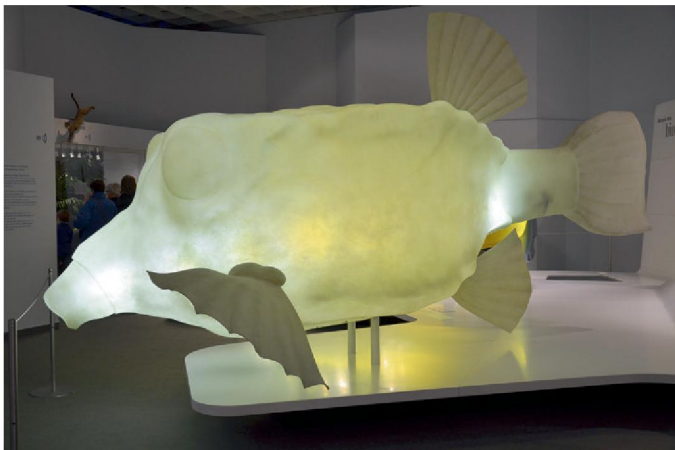
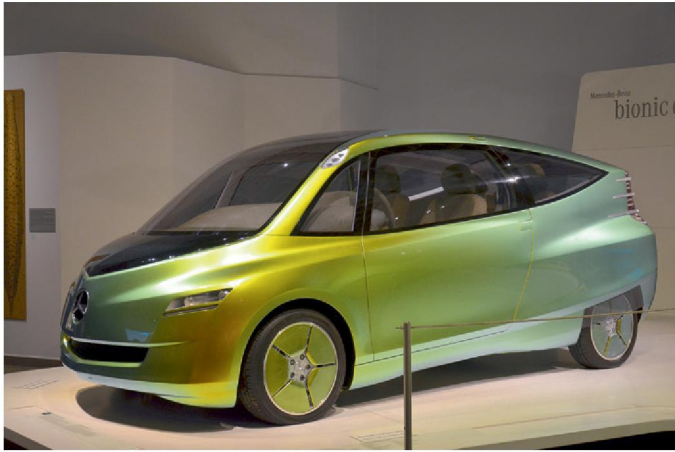
© Hal Beral/The Image Bank

Auffällig ist seine kantige Körperform. Sein Körper ist von einem festen Schutzpanzer umgeben. Dieser besteht aus sechseckigen Knochenplatten und ist nur für Mund, Augen, Kiemen, Flossen und Anus offen. Diese Außenhaut ist so konzipiert, dass sie dem Tier bei geringem Gewicht ein hohes Maß an Festigkeit bietet. Auf diese Weise wird der Fisch vor äußeren Verletzungen geschützt.

Außerdem verteidigt sich das Tier durch das starke Nervengift Pahutoxin. Bei Gefahr kann es ins Wasser abgegeben werden. Das Gift führt bei anderen Fischen zum sofortigen Tod, für Menschen hingegen ist es nicht lebensgefährlich. Dennoch sollte man einen Kofferfisch nie mit bloßen Händen anfassen, da es durch den Kontakt zu einer allergischen Reaktion kommen könnte.

Trotz seines würfelförmigen Rumpfes hat der Kofferfisch ausgezeichnete Strömungseigenschaften, weshalb er ein aerodynamisches Ideal darstellt. In Korallenriffen können plötzlich kleine Wasserwirbel an unvorhersehbaren Stellen entstehen. Gerät der Kofferfisch in eine solche Strömung bilden sich an den „Kanten“ seines Körpers Wirbel, die sofort eine stabile Körperlage wiederherstellen. Sein kantiger Körper ermöglicht ihm also eine automatische und schnelle Selbststabilisation, die jeder aktiven Gegenbewegung durch Flossen überlegen ist.

Seine außergewöhnliche Körperform inspirierte die Firma Mercedes-Benz und so lieferte der Kofferrisch den Designvorschlag für die aerodynamische Gestalt eines Autos. Des Weiteren wurde die Knochenstruktur des Tiers zum Vorbild genommen. Nach diesem Prinzip, Material nur dort einzusetzen, wo es notwendig ist, konstruierten die Techniker auch das Gerüst des Bionic-Cars. Mit dem Ergebnis, dass die Karosserie bei gleichbleibender Stabilität rund ein Drittel weniger wiegt.



wikimedia commons/NatiSythen/CC BY-SA 3.0

M 5c Informationstext – Der Gecko

Der Gecko ist ein Reptil und wird 1,5 bis 40 cm groß. Er besitzt eine schuppige Haut, die je nach Art eine bräunliche oder grüne Färbung aufweist. Es gibt jedoch auch ganz bunte Arten.

Bei Gefahr kann das Tier seinen Schwanz abwerfen.

Geckos leben in warmen Gebieten, meist in den Tropen. Sie kommen



© colourbox.com

aber auch in Madagaskar oder vereinzelt im Mittelmeerraum vor. Ihre bevorzugten Vegetationszonen sind Regenwälder, Wüsten oder Savannen. Sie sind wechselwarm, ihre Körpertemperatur passt sich also an ihre Umgebungstemperatur an. Um sich aufzuwärmen, halten sie sich gerne an sonnigen Plätzen auf.

Geckos können sowohl tagaktiv als auch nachtaktiv sein. Man kann dies an ihren Augen unterscheiden, denn tagaktive Exemplare haben runde Pupillen und nachtaktive schlitzförmige.

Zu ihrer Beute gehören Fliegen, Heuschrecken und Grillen. Größere Geckos fressen aber beispielsweise auch Skorpione oder kleine Nagetiere.

Zu ihren Feinden zählen Greifvögel, Schlangen und Wildkatzen.

Die Besonderheit von Geckos sind ihre Füße, an denen Haftlamellen sitzen. Winzig kleine Härchen an den Füßen pressen sich in die kleinsten Zwischenräume an Wänden. Auf diese Weise hat das Reptil ausgezeichneten Halt und könnte mit dieser Methode sogar an einer Glaswand senkrecht nach oben laufen. Diese Technik hat auch Forscher aufmerksam gemacht und so kreierte man das sogenannte Gecko-Tape. Dieses Klebeband haftet auf glatten oder auch unebenen Flächen, sogar auf Menschenhaut und kann spurlos entfernt und wiederverwendet werden. Das liegt daran, dass die Haftkraft ausschließlich auf Mikrostrukturen und elektrischen Ladungen beruht. Beim Gecko-Tape handelt es sich um eine Silikonfolie, die mit zahlreichen Mikrohärchen besetzt ist.



Quelle: (c) ePhotocorp/iStock/Getty Images Plus



© baboo

© RAABE 2020

M 5d Informationstext – Der Eisbär

Der Eisbär ist ein Säugetier und lebt in der Arktis auf der küstennahen Packeisschicht, die das Nordpolarmeer rund um den Nordpol bedeckt.

Typische Länder für sein Vorkommen sind die nördlichen Regionen von Kanada, Russland, Grönland, Norwegen und Alaska (USA).

Männliche Eisbären können über zwei Meter groß werden und wiegen ca. 500 kg. Weibchen werden knapp zwei Meter groß und sind mit durchschnittlich 300 kg deutlich leichter.

Die Bestandsgröße der Eisbären wird weltweit auf 22.000 bis 31.000 geschätzt. Damit gilt der Eisbär als gefährdet.

Eisbären ernähren sich am liebsten von Robben, fressen aber auch beispielsweise Walrosse, Fische, Belugas und Seevögel.

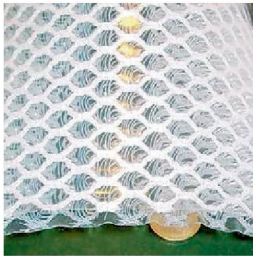
Eine Besonderheit ist das Fell der Eisbären. Durch die Reflexion des Sonnenlichts erscheint es komplett weiß. Es besitzt aber keine Farbpigmente, ist durchsichtig und hat hohle Haare. Diese leiten die Wärme der Sonnenstrahlen direkt auf die unter dem Fell befindliche schwarze Haut. Diese saugt die Wärmestrahlung sozusagen auf und wärmt den Bären. Unter der schwarzen Epidermis sorgt eine zusätzliche Fettschicht dafür, dass der Eisbär nicht friert. Diese Technik haben sich Wissenschaftler zum Vorbild genommen und so entstand der „Eisbär-Pavillon“ in Denkendorf. Er besitzt eine Gebäudehülle mit einem neuartigen Konzept zur Energiegewinnung und -speicherung. Die äußerste Gebäudeschicht besteht aus einem lichtdurchlässigen und UV-beständigen Kunststoff, der nach außen hin gut isoliert. Dann folgt eine schwarz beschichtete Textilfläche, die durch Sonnenlicht aufgeheizt wird. Diese Fläche dient zugleich als luftführende Transportschicht. Auf diese Weise kann sich die Luft erwärmen, wenn sie an der Textilfläche vorbeiströmt.



© pixelio



© ITV Denkendorf



© Telepolis, <https://www.heise.de/tp/features/Die-Sonne-wie-ein-Eisbaer-nutzen-3405725.html>

M 5e Informationstext – Der Andenkondor



© rusmi/Stock/Getty Images Plus

Der Andenkondor ist der größte flugfähige Vogel Südamerikas. Mit einer Flügelspannweite von über drei Metern und einer Größe von einem Meter wirkt er geradezu majestätisch. Männchen wiegen bis zu 12 kg und Weibchen bis zu 9 kg. Der Vogel besitzt ein hauptsächlich schwarzes Gefieder und an den Flügeldecken und -schwingen ist er silbrig-weiß. Auffällig ist seine weiße Halskrause aus Flaumfedern. Das Männchen hat rote Hautlappen am Hals und einen deutlich wulstigen Hautkamm, der vom Schnabelansatz bis in die Stirn reicht.

Er fühlt sich vor allem in Höhen von über 3500 Metern wohl und besiedelt die Anden von Peru und Venezuela bis in die südlichen Teile Chiles und Argentiniens. Andenkondore fressen vor allem Aas, z. B. tote Nutztiere oder Rehe. Manchmal räubert er aber auch aus Nestern von kleineren Vögeln und frisst deren Eier.

Die Tatsache, dass Gleitflieger, wie der Andenkondor, die äußeren Federn im Flug spreizen, machte Forscher aufmerksam. Man fand heraus, dass diese Vögel so die Luftwirbel verringern, die sich sonst am Flügel bilden. Wenn der Andenkondor seine Schwungfedern fächerförmig spreizt, werden die Randwirbel an den Flügelenden in kleine Verwirbelungen zerlegt, die sich zum Teil gegenseitig auslöschen. So wird der Strömungswiderstand reduziert und der Auftrieb verbessert. Diese Technik nutzte man schließlich für die Luftfahrt und so wurden sogenannte „Winglets“ gebaut, hochgeklappte Tragflächenspitzen bei Flugzeugen. Diese verringern den Luftwiderstand und erhöhen Auftrieb und Geschwindigkeit. Außerdem machen sie das Flugzeug leiser und sparsamer.



© Holger Leue/The Image Bank



© Mathias Elle/iStock/Getty Images Plus

© RAABE 2020