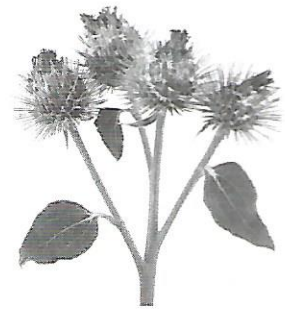


Vom Hundefell zur Erfindung – Infotext (1)

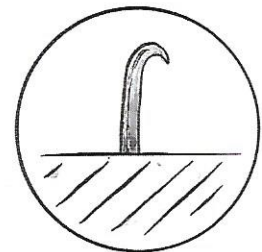
Der Erfinder George de Mestral ging gerne mit seinem Hund spazieren. Danach musste er mühsam Kletten aus dem Fell des Tieres entfernen. Er beschloss, das **Vorbild aus der Natur**, die Kletten, genauer zu untersuchen. Er stellte dabei fest, dass die Klette keine geraden Stacheln hat, sondern dass die Spitzen winzige biegsame Widerhaken haben. Sobald diese Häkchen in Kontakt mit Fell oder gewebten Stoffen kommen, haken sie sich fest. Dabei sind die Häkchen so biegsam, dass sie nicht abbrechen, sondern sich wieder lösen lassen. An glatten Flächen können sie sich nicht festhaken.



Vorbild aus der Natur

Er hatte die **Erklärung** der Funktion gefunden.

Doch warum heftet sich die Klette fest? Auf diese Art und Weise verbreitet sie ihre Samen. Wenn ein Tier an der Klette vorbeistreift, heften sich die Früchte an. Sie werden über eine weite Strecke mittransportiert. Wenn sie auf den Boden fallen, lassen sie weit entfernt eine neue Klett-pflanze entstehen.



Erklärung der Funktion

Der Erfinder war von der Wirkung der Klette so begeistert, dass er unbedingt einen Verschluss mit dieser Technik entwickeln wollte. Nach über zehn Jahren ist es ihm dann gelungen, nach dem Vorbild der Natur einen Verschluss zu erfinden, den man leicht schließen und öffnen kann.

Ihm war die **technische Lösung** gelungen und somit war der Ursprung des Klettverschlusses entstanden!

Ein heutiger Klettverschluss besteht aus zwei Seiten. Die eine Seite ist flauschig wie ein Hundefell. Die andere Seite fühlt sich rau an und ist mit vielen kleinen Häkchen versehen. Diese sind wie bei der Klette biegsam. Beim Öffnen des Verschlusses werden sie gerade gezogen und lösen sich. Danach nehmen sie wieder ihre eigentliche Form an.

Du findest Klettverschlüsse an Schuhen, Bekleidung, Taschen, Spielgeräten, Babywindeln und an den Raumanzügen der Astronauten. Feuerwehrleute oder Rennfahrer, die sich schnell an- und ausziehen müssen, haben an ihrer Kleidung Klettverschlüsse. In Autos werden die Polster ebenfalls mit Klettverschlüssen befestigt.

Klettverschlüsse kann man eigentlich immer wieder öffnen und schließen. Doch wenn sich Schmutz oder Fusseln im Hakenband verfangen, lässt die Haftwirkung nach. Das kennst du vielleicht von deinen Schuhen, wenn sie dreckig werden.

Ein Klettverschluss lässt sich leicht öffnen, wenn man von einer bestimmten Stelle aus in eine bestimmte Richtung zieht. Aus der Mitte oder von der Seite lässt er sich nur mit sehr viel Kraft öffnen. Man sagt auch: Die Wirkung der Haftverbindung ist abhängig von der Zugrichtung!

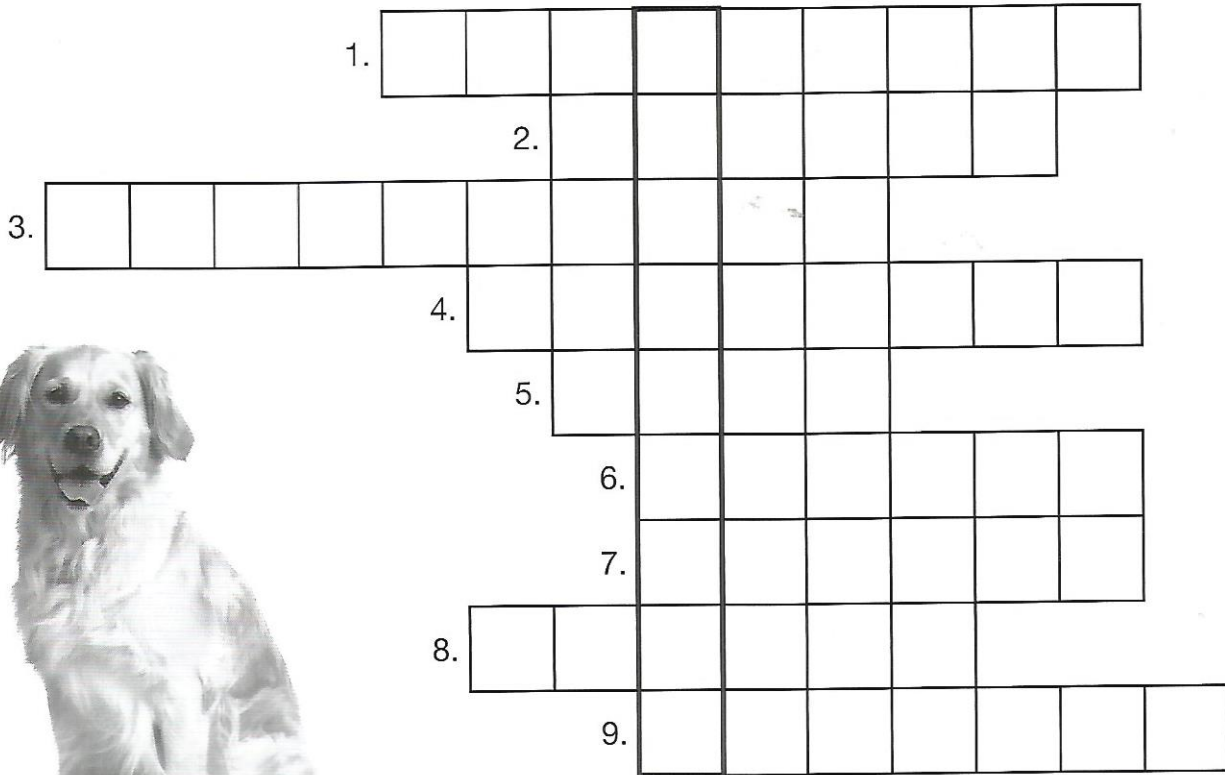


Technische Lösung

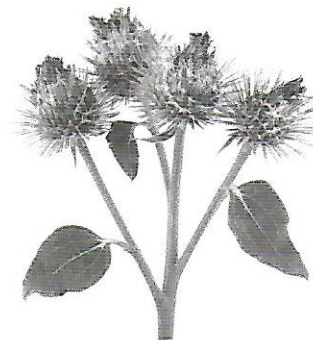


Vom Hundefell zur Erfindung (2)

- A** Lies den Text „Vom Hundefell zur Erfindung“ gut durch. Kannst du nun das Kreuzworträtsel lösen?



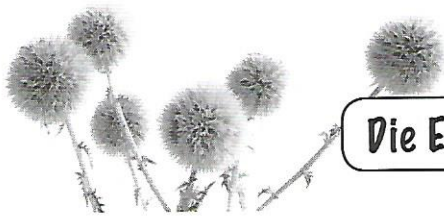
1. Das trägt ein Astronaut.
2. Das trägt ein Baby.
3. Die Spitzen der Klette haben kleine ...
4. anderer Name für einen Weltraumfahrer
5. Kletten haften besonders gut an Fell und ...
6. Diese trägst du oft an deinen Füßen.
7. Das biologische Vorbild für den Klettverschluss ist die ...
8. Vorname des Erfinders des Klettverschlusses
9. In Autos befestigt man diese mit Klettverschlüssen.



Lösung:

Durch ein _____ kannst du dir die Häkchen vergrößert ansehen.

PROJEKT



Die Entdeckung im Hundefell

Manche Idee für eine Erfindung entsteht eher durch einen Zufall. So war das auch bei dem Klettverschluss. Nach einem Spaziergang mit seinem Hund entdeckte der Erfinder George de Mestral an seinen Hosenbeinen und vor allem im Fell seines Hundes eine Menge Kletten.

Forscherauftrag

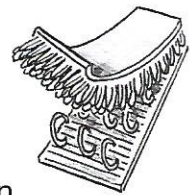


An welchen Materialien kann die Klette haften?

Ihr braucht: ☐ verschiedene Materialien aus dem Klassenraum ☐ Kletten

So geht es:

- Sucht euch im Klassenraum verschiedene Materialien.
- Was denkt ihr: Kann die Klette daran haften oder nicht?
- Notiert eure Vermutung in der Tabelle.
- Probiert es anschließend aus und tragt auch eure Beobachtung ein.



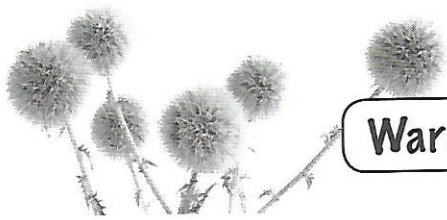
Forscht wie ein Erfinder:



Material	Wir vermuten	Wir haben beobachtet



Was ist euch aufgefallen?



Warum klebt die Klette?

Du hast festgestellt, dass die Klette nicht an allen Materialien haften bleiben kann. Ist der Untergrund glatt, fällt die Klette herunter. Ist der Untergrund aber haarig, wie zum Beispiel das Fell eines Hundes oder der Stoff der Kleidung, kann sie sehr gut haften.

Aber wie schafft sie es, dass sie an diesen Materialien hängenbleibt? Was denkt ihr?

Beobachtungsauftrag

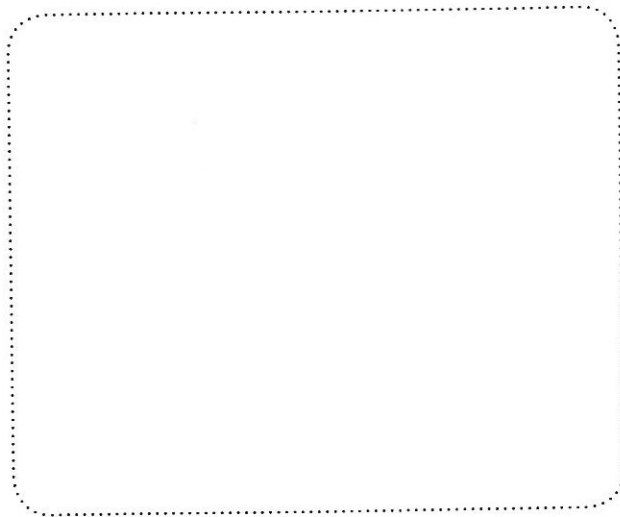


Warum bleibt die Klette kleben?

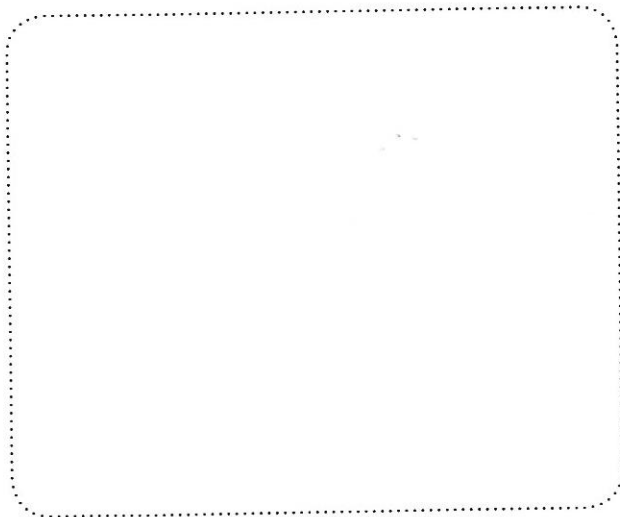
Ihr braucht: ☐ Kletten ☐ Klettverschluss ☐ Lupe

So geht es:

- Schaut euch die Klette und den Klettverschluss durch die Lupe an und zeichnet genau.
- Was fällt euch auf?



Klette

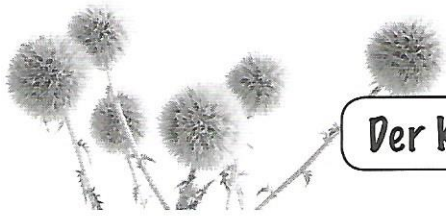


Klettverschluss



Wir haben entdeckt:

PROJEKT



Der Klettverschluss

Ein Klettverschluss besteht aus zwei Seiten. Die eine Seite ist flauschig wie ein Hundefell. Die andere Seite fühlt sich rau an und ist mit vielen kleinen Häkchen versehen.

Beobachtungsauftrag

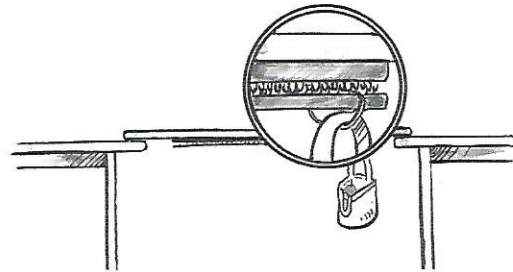


Wie stark ist der Klettverschluss?

Ihr braucht: ☐ 1 Brett mit dem flauschigen Teil eines Klettverschlusses
☐ Klettband mit Häkchen ☐ 20 cm Faden ☐ kleine Plastiktüte mit Henkel
☐ Forscherseite ☐ Gewichte (wie kleine Steine oder Murmeln)

So geht es:

- Stellt zwei Tische etwa 30 cm auseinander.
Legt das Brett mit dem Klettverschluss nun von einem Tisch zum anderen.
- Knotet jeweils ein Ende des Fadens an die Henkel der Plastiktüte.
- Schlingt den Faden um das Klettband mit den Häkchen und befestigt dies auf dem flauschigen Teil.
- Legt nun nach und nach Gewichte in die Tüte.
- Beobachtet, was mit dem Klettverschluss passiert, wenn das Gewicht immer größer wird.
- Schreibt eure Beobachtungen auf das Forscherblatt.

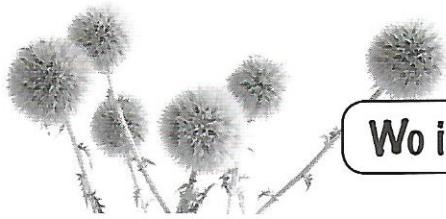


Forscht wie ein Erfinder:

- Führt den Versuch wie oben durch, aber bringt das Gewicht am Rand des Klettbandes an. Gibt es einen Unterschied? Wiegt die Gewichte mit einer Waage.
- Verschmutzt einen Klettverschluss mit Watte. Hält er jetzt noch ebenso gut wie vorher?
- Normalerweise öffnet man den Klettverschluss, indem man von einer Ecke nach oben zieht. Kannst du ihn auch anders öffnen (von der Seite oder aus der Mitte)? Kostet das mehr oder weniger Kraft?



Wir haben entdeckt:

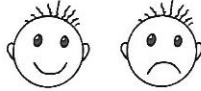


Wo ist ein Klettverschluss sinnvoll?

- A** Wie der Name schon sagt, verschließt man mit einem Klettverschluss Dinge. Ist der Klettverschluss aber immer sinnvoll? Überlege genau und schreibe auf die Linien. Begründe deine Entscheidung!



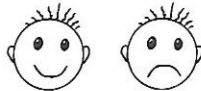
Schuh



Ich denke, weil ...



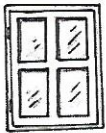
Jacke



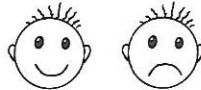


Zelt



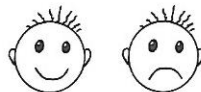


Fenster



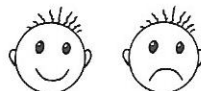


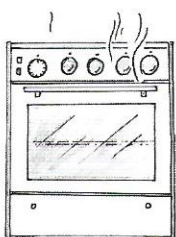
Autotür



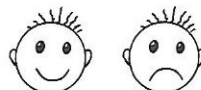


Dusche





Backofen



PROJEKT