

Streng geheim!

Um herauszufinden, womit wir uns diese Woche bei Pop-Up Science beschäftigen, musst du erstmal folgende Geheimschrift entziffern:

TOP SECRET

eseiD ehcoW negitfähcseb riw snu tim
nenedeihcsrev netfirhcsmieheG dnu eiw nam
emieheg netfahcstoB nlettimrebü nnak.

Tipp: Lies die einzelnen Wörter von rechts nach links!

Schreibe dann jedes einzelne Wort der Reihe nach auf:

A. Lies dir den folgenden Text genau durch und unterstreiche die wichtigsten Informationen!

Eine Geheimschrift ist eine spezielle Schrift, die nur für eine Gruppe ausgewählter Personen bestimmt ist. Alle anderen Menschen sollen die Botschaft nicht lesen können. So können geheime Informationen weitergegeben werden. Nachrichten können zum Beispiel mit unsichtbarer Tinte aufgeschrieben werden. Der Brief sieht dann aus wie ein leeres Blatt Papier. Diese Art der Geheimschrift heißt Steganographie. Als unsichtbare Tinte kann zum Beispiel Tintenkiller, Zwiebelsaft oder Zitronensaft verwendet werden. Durch Erwärmen oder andere Bearbeitung wird die Schrift sichtbar. Eine genaue Anleitung für die Erstellung von Geheimschrift mit Zitronensaft findest du im Punkt C dieses Arbeitsblattes.

Werden Botschaften in einem Code verschlüsselt, so können andere Personen die Nachricht zwar sehen, aber sie verstehen die Nachricht nicht. Nur wenn man den Code kennt, kann man die Nachricht entschlüsseln. Diese Art der Geheimschrift heißt Kryptographie. Wusstest du, dass dieses Wort aus dem Griechischen kommt und „verborgene Schrift“ bedeutet?

Kryptographie spielt eine wichtige Rolle in Banken, für Geheimdienste oder im Internet. Streng geheime Informationen dürfen nicht von den falschen Menschen entschlüsselt werden. Digitale Währungen wie zum Beispiel der Bitcoin basieren auf Kryptographie. Daher nennt man diese Währungen auch Kryptowährungen. Viele moderne Verschlüsselungsverfahren können nur mithilfe von Computern gelöst werden, da zur Entschlüsselung komplizierte Berechnungen durchgeführt werden müssen. Je schwieriger der Code zu knacken ist, desto sicherer ist die Geheimschrift!

Ganz wichtig bei Verschlüsselungen sind Primzahlen. Das sind natürliche Zahlen, die nur durch eins und sich selbst teilbar sind (z.B. die Zahlen 3, 7 oder 11). Durch die Multiplikation von zwei Primzahlen entsteht ein Schlüssel, mit dem Informationen im Internet codiert werden können. Herauszufinden, welche zwei Primzahlen für den Code verwendet wurden, ist enorm rechenaufwändig. Das können nur Computer mit einer sehr starken Rechenleistung. Darum kann eine Verschlüsselung mit Primzahlen sehr sicher sein!

B. Kreuzworträtsel

Beantworte jede Frage mit einem Wort. Schreibe dieses Wort in die passende Zeile des Kreuzworträtsels auf der nächsten Seite.

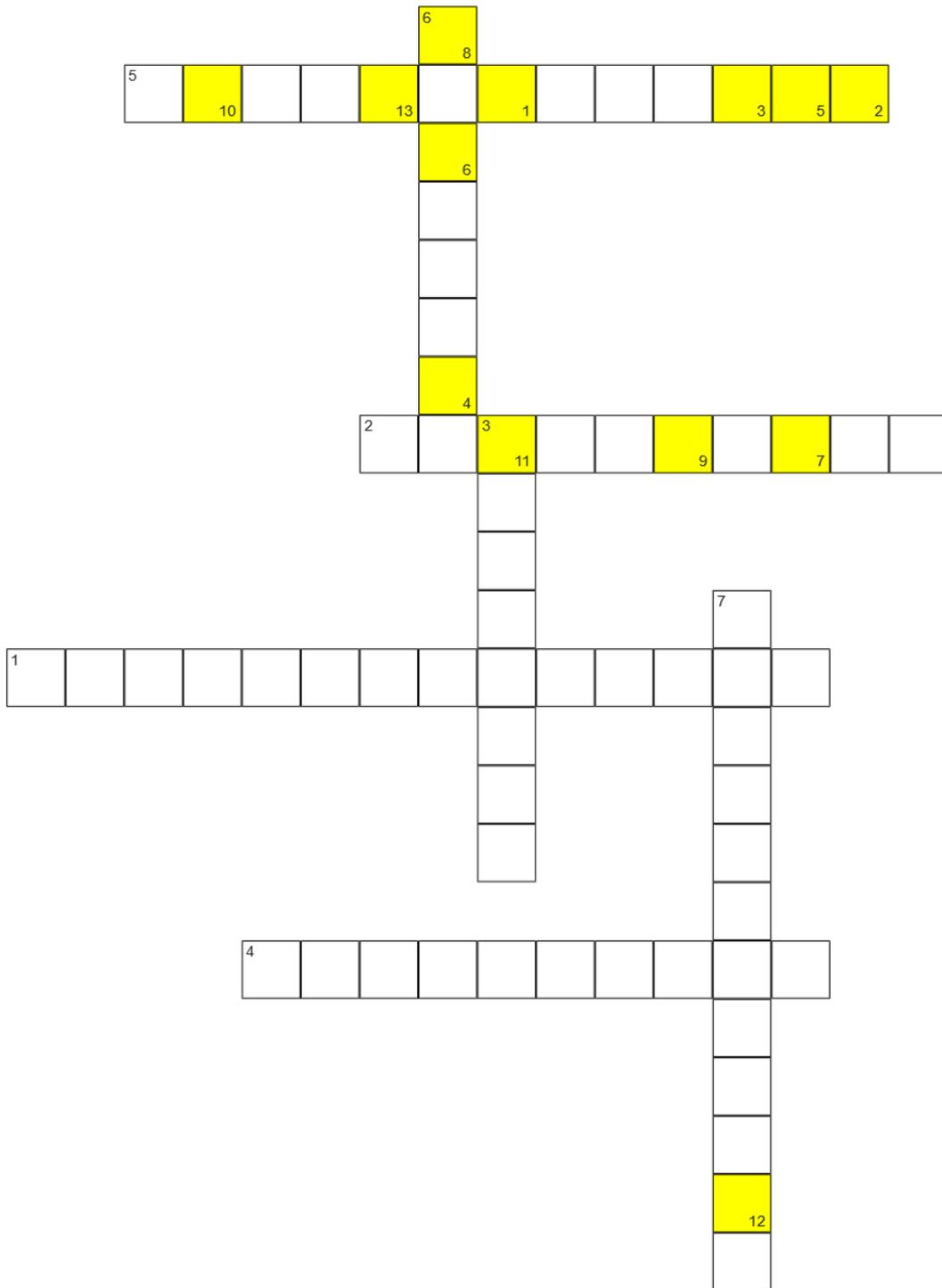
Beantwortest du alle Fragen richtig, erfährst du das Lösungswort. Viel Erfolg!

Horizontale Wörter

1. Wie heißt die Geheimschrift, die mit unsichtbarer Tinte geschrieben wird?
2. Aus welcher Sprache stammt das Wort Kryptographie?
4. Wie heißen natürliche Zahlen, die nur durch eins und sich selbst teilbar sind?
5. Wie nennt man die Geheimschrift, in der Botschaften in einem Code verschlüsselt werden?

Vertikale Wörter

3. Wo spielt Kryptographie eine wichtige Rolle?
6. Welches Gerät wird zum Entschlüsseln von modernen Verschlüsselungsverfahren verwendet?
7. Was kann als unsichtbare Tinte verwendet werden?



Lösungswort



Das Lösungswort findest du auf der letzten Seite dieses Arbeitsblattes.

C. Geheimschrift aus Zitronensaft

Zitronensaft kann als unsichtbare Tinte verwendet werden, denn er wird unsichtbar, wenn er trocknet! Um die Botschaft in unsichtbarer Tinte lesen zu können, legen wird das Papier in einen heißen Backofen.

**WICHTIG! Bitte eine erwachsene Person um Hilfe.
Dieses Experiment kann gefährlich sein!**



Für das Experiment brauchst du:

- eine Zitrone
- ein Messer
- ein Schneidbrett
- eine Zitronenpresse
- eine kleine Schüssel
- ein weißes Blatt Papier
- ein Wattestäbchen oder einen Pinsel
- ein Backrohr (200 Grad)

Und so geht's:

1. Schneide die Zitrone auf dem Schneidbrett mit dem Messer in der Mitte durch.
2. Presse den Saft mit der Zitronenpresse aus und leere ihn in die Schüssel.
3. Wasche dir die Hände und trockne sie gut ab.
4. Tauche das Wattestäbchen oder den Pinsel in den Zitronensaft und schreibe oder zeichne die geheime Botschaft auf das Blatt Papier.
5. Lass die Schrift trocknen, bis sie unsichtbar ist.
6. Nun kannst du die geheime Botschaft versenden!

Viel Spaß beim Nachmachen!



Quelle: BioRender.com

Wie du die geheime Botschaft wieder sichtbar machen kannst, erfährst du auf der nächsten Seite.

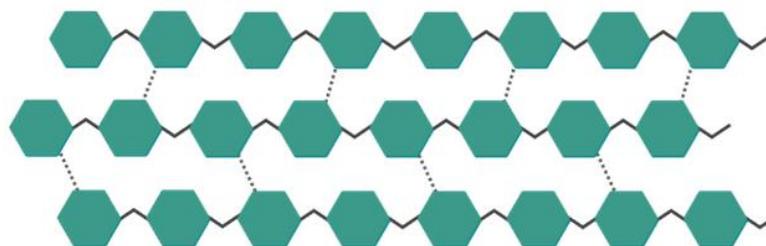
So kannst du die geheime Botschaft wieder sichtbar machen:

1. Schalte zusammen mit einem Erwachsenen das Backrohr ein und heize es auf 200 Grad auf.
2. Lege das Papier auf ein Backblech und schiebe es in den Ofen. Verwende hierzu am besten einen Ofenhandschuh.
3. Warte etwa 20 Minuten bis die Botschaft wieder sichtbar ist.
4. Hole das Backblech zusammen mit einem Erwachsenen aus dem Backrohr. Verwende hier wieder den Ofenhandschuh.
5. Greife das Blatt Papier erst dann an, wenn es abgekühlt ist!
6. Nun kannst du die geheime Botschaft wieder lesen.

Warum wird Zitronensaft bei Hitze wieder sichtbar?

Papier besteht aus Zellulose. Und Zellulose ist eine chemische Verbindung, die aus vielen tausenden miteinander verbundenen Glukosemolekülen besteht. Glukose ist übrigens eine Form von Zucker.

Das Ganze sieht vereinfacht in etwa so aus:



Quelle: BioRender.com

Ein grünes Sechseck ist jeweils ein Glukosemolekül. Alle diese Glukosemoleküle sind chemisch miteinander verbunden.

Wenn du den Zitronensaft auf das Papier streichst, werden die Bindungen zwischen den Zuckermolekülen im Papier geschwächt. Einige Moleküle lösen sich komplett aus der Verbindung.

Wird das Papier nun über 170 °C erhitzt, karamellisieren diese Zuckermoleküle! Das ist ein chemischer Vorgang und dabei entstehen neue Verbindungen, die die braune Farbe der „Tinte“ erzeugen. So wird die Schrift wieder sichtbar!

D. Male das Bild farbig aus. Viel Spaß!



Quelle: Ausmalbilder-malvorlagen.org

Das Lösungswort des Kreuzworträtsels ist: GEHEIMSCHRIFT