SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Stationenlernen Geheimschriften - TOP SECRET

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

INHALT

Stationenlernen Geheimschriften / TOP SECRET! – Best.-Nr. P11 752

KOHL VERLAG

INHALT

Stationenlernen Geheimschriften / TOP SECRET! – Best.-Nr. P11 752

KOHL VERLAG

ANLEITUNG

Sehr geehrte Kollegen und Kolleginnen,

dieses Werk zum Stationenlernen: Geheimschriften TOP SECRET soll Ihnen Ihre alltägliche Arbeit erleichtern. Dabei war es uns besonders wichtig, Stationen zu kreieren, die möglichst schüler- und handlungsorientiert sind und mehrere Lerneingangskanäle ansprechen. Denn nur so kann Wissen langfristig gesichert und auch wieder abgerufen werden. Die Reihenfolge der Stationen ist festgelegt. Dennoch können die Schüler in ihrem individuellen Arbeits- und Lerntempo vorgehen. Die Materialien eignen sich dank der auf allen Stationen gegebenen Hilfestellungen auch hervorragend für das selbstständige Lernen oder die Selbstlernzeit.

Stationen:

Die Stationen sind von 1-32 nummeriert und müssen nicht notwendigerweise nacheinander bearbeitet werden.
Das Puzzle der Station 1 „Rund um Geheimschriften" dient als Einstieg in das Thema und sollte von allen zuerst bearbeitet werden.
Bei den Stationen 2-16 können Schülerinnen und Schüler selbst entscheiden, welche Station sie bearbeiten.
Den Stationen 18 und 27 kommt besondere Bedeutung zu, weil hier Verschlüsselungshilfen (Drehscheibe für die Cäsar Verschlüsselung bzw. Vigenère-Schieber) gebastelt werden.
Weil Kryptographie zur Zeit ein hochaktuelles Thema ist – man denke an die NSA und an diverse Hackerangriffe auf Datenbanken – und man bei der Verschlüsselung bzw. Entschlüsselung von Daten mit Methoden aus der Mathematik arbeitet, hat die Behandlung dieses Themas im Mathematikunterricht durchaus seine Berechtigung.
Schülerinnen und Schüler der Klassen 5 und 6 können auf spielerische Weise an die Grundprinzipien der Kryptographie herangeführt werden. Das geschieht vor allem durch Stationen wie "Verschlüsseln mit der Gartenzaunmethode", "Die Geheimschrift des Polybius" oder "Verschlüsseln mit Chiffrierschablonen". Kinder haben aber auch ihre eigenen Geheimschriften bzw. Geheimsprachen, die sie im Unterricht vorstellen können.
Anspruchsvoller sind die Stationen 17-32. Zunächst einmal werden die Schüler und Schülerinnen mit monoalphabetischen Geheimschriften wie dem einfachen Cäsar und dem Cäsar mit Schlüsselwort vertraut gemacht. Sie verschlüsseln und entschlüsseln mit der gebastelten Drehscheibe der Station 18 diverse Nachrichten. Will man einen einfachen Cäsar knacken, dann reicht es, wenn man alle 25 Schlüssel durchprobiert. Hier ist dann der Zeitpunkt gekommen für eine Häufigkeitsanalyse. Da in der deutschen Sprache der Buchstabe e mit Abstand am häufigsten vertreten ist, sucht man im Geheimtext nach dem häufigsten Buchstaben und hat damit den Schlüssel vermutlich etwas schneller gefunden als durch Ausprobieren.

Stationenlernen Geheimschriften / TOP SECRET! – Best.-Nr. P11 752
KOHL VERLAG

ANLEITUNG

Etwas aufwändiger gestaltet sich die Kryptoanalyse eines Cäsars mit Schlüsselwort. Daher wurde in der Station 23 ausführlich dargestellt, wie man einen solchen Geheimtext entschlüsselt. Diese Station dient lediglich der Information und soll zeigen, dass man sehr viel Geduld, Fingerspitzen- und Sprachgefühl benötigt, um eine geheime Nachricht zu knacken.
In Station 25 soll ein deutscher, in Station 26 ein englischer Geheimtext entschlüsselt werden.
Die Stationen 26-32 befassen sich mit der Vigenère-Verschlüsselung und der Methode zum Dechriffrieren solcher polyalphabetischer Mitteilungen. Auch diese Methode zum Dechiffrieren kann von Schülern und Schülerinnen einer 6. Klasse angewandt werden. Für die Kasiski-Methode zur Ermittlung der Länge des Schlüsselwortes muss lediglich der Geheimtext auf gleiche Buchstabenfolgen untersucht werden, der Abstand zwischen zwei Folgen ermittelt werden und der größte gemeinsame Teiler dieser Abstände bestimmt werden. Bezeichnungen wie „absolute Häufigkeit" und „Rangfolge" sind in der Klassenstufe 5/6 ebenfalls bekannt.

Niveaustufen:

Innerhalb der Bereiche gibt es drei unterschiedliche Niveaustufen, die mit ● (leicht), **!** (mittel) oder ★ (schwer) markiert sind. Die mit einem Stern gekennzeichneten Stationen sind für Experten, die mit ● gekennzeichneten Stationen sollen von allen Schülern bearbeitet werden. Die Expertenaufgaben enthalten vertiefende oder weiterführende Inhalte. Selbstverständlich können Sie je nach Leistungsstand Ihrer Klasse problemlos Stationen anders kennzeichnen, indem Sie ●, **!** oder ★ übermalen und anders kennzeichnen.

Lösungen:

Wer die Aufgaben der Schüler korrigiert, hängt zum einen von der Lerngruppe und zum anderen von den Vorlieben des unterrichtenden Lehrers ab. So können Sie die Verbesserung der Schüleraufgaben selbst übernehmen, oder diese Aufgabe in die Verantwortung der Kinder übergeben. In diesem Fall haben Sie die Möglichkeit, die Karten einfach auszuschneiden und zu laminieren. Es befindet sich dann direkt auf der Rückseite der Aufgabe die passende Lösung zur einfachen Selbstkontrolle (Ausnahmen: Stationen 17, 18, 23, 26, 27, 29, 30). Alternativ können Sie die Seiten jedoch auch kopieren und die Lösungen, für die Schüler erkenntlich markiert, an einem passenden Ort positionieren.

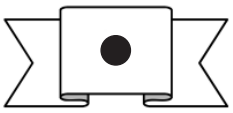
Stationen-Laufzettel:

Der Stationen-Laufzettel ist so konzipiert, dass die Lehrkraft oder die Schüler die Stationsnummer (alternativ den Bereich) sowie den Stationsnamen eintragen. Die Kinder haken dann ab, wenn sie eine Station erledigt haben. Ein weiterer Haken wird gesetzt, wenn die Station korrigiert wurde. Dies geschieht entweder durch den Lehrer oder die Schüler selbst.

KOHL VERLAG

ANLEITUNG

Symbole:

Heft		Niveaustufe: leicht	
Stift/Bleistift/ Buntstift		Niveaustufe: mittel	
Kleber		Niveaustufe: schwer	
Blatt Papier		Einzelaufgabe	
Schere/ Cuttermesser		Partneraufgabe	

Nach dieser kurzen Einführung wünschen Ihnen viel Spaß beim Einsatz der Materialien

Ihr Kohl-Verlag und *Hans J. Schmidt*

Weiterführende Literatur:

Simon Singh, Geheime Botschaften, München 2001

Simon Singh, Codes, München, 2004

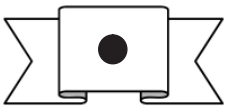
Albrecht Beutelspacher, Geheimsprachen: Geschichte und Techniken, München, 2013

Rudolf Kippenhahn, Verschlüsselte Botschaften, Reinbek bei Hamburg, 1999

Stationenlernen Geheimschriften / TOP SECRET! – Best.-Nr. P11 752

ANLEITUNG

Name: _____ **Datum:** _____

Niveaustufe: leicht 

Station	Stationsname	erledigt ✓	korrigiert ✓

Niveaustufe: mittel 

Station	Stationsname	erledigt ✓	korrigiert ✓

Niveaustufe: schwer 

Station	Stationsname	erledigt ✓	korrigiert ✓

Stationenlernen Geheimschriften / TOP SECRET! – Best.-Nr. P11 752
KOHL VERLAG

Station 1

Rund um Geheimschriften - ein Puzzle

Schneidet die einzelnen Puzzleteile aus, setzt sie zusammen und klebt sie ins Heft. Es ergeben sich Begriffe, die ihr euch merken solltet.

Menschen, denen daran gelegen ist, geheime Nachrichten anderer ebenfalls - aus welchen Gründen auch immer - können, nennt oder **Codeknacker**.

Die Wissenschaft von der einer Mitteilung nennt mar **Kryptologie** ist die Wisse Verschlüsselung in all ***kryptos*** (griech. gehei ***graphein*** (griech. sch ***logos*** (griech. da der Sin

Lässt man 26 • 25 • 24 • ...

Die Vorschrift „Ersetze der der an einer bestimm Alphabet steht, durch den Anzahl von Buchstaben nennt man auch

er haben Menschen versucht, n eine zweite Person geheim kann auf unterschiedliche o. Man verwendet z. B. e oder versteckt eine armlosen Nachricht. geht es darum, wie t werden kann.

Verschlüsselungs- rfahren, bei dem er Buchstabe durch einen anderen Buchstaben oder ein Zeichen ersetzt ird, nennt man tionsverfahren. halten die n ihre n bei.

lesen zu man **Codebreche**

Ein ve jed

wi **Substitu** Dabei be Buchstabe jeweilige Positi

44 v. Chr.), der euch bekannt sein atsmann, Feldherr und Schriftsteller, Verschlüsselung mittels Substitution. jeden Buchstaben seiner Nachricht , der im Alphabet drei Stellen weiter folgte.

selbst aber unverändert bleibt, ne

Schon im Mitteilungen zu halten. Das Weise erfolge unsichtbare Tinte Botschaft in einer h In der **Steganographie** eine Mitteilung verstec

Die Mitteilung, die zu verschlüsseln nennt man **Klartext**. Er wird mit Text **tabellen**.

Verschlüsselt (chiffriert) der Empfänger, der sie wieder **entschlüsselt (dechiffriert)**.

Buchstabe Den verschlüsselten **großen Bu**

Zu einer geheimen Mitteilung gehören mindestens zwei Personen: der Verschicker (**Se** der seine

Verschlüsselung **Kryptographie**. enschaft von der ihren Formen. im), reiben), as Wort, nn).

Die Z verschob, Cäsar Möglich s Cäsar

Buchstaben, ten Stelle im der eine bestimmte später kommt" **Algorithmus**.

beliebige Umstellungen des Alphabets zu, dann • 3 • 2 • 1 = 4,032914611 • 10^{26} unterschiedliche G

n ist, einen an mit

ahl, um die man die Buchstaben nennt man auch den **Schlüssel**. benutzte den Schlüssel 3. ind bei der Methode des aber 25 Schlüssel.

ergeben sich Geheimschriften.

n, bei dem jeder Buchstabe innerhalb der geheimen nnt man **Transposition**.

Ein Verschlüsselungsverfah Mitteilung den Platz wechselt,

Gajus Julius Cäsar (100 - dürfte als römischer Sta benutzte als Erster die Er ersetzte einfach durch den Buchstaben

Stationenlernen Geheimschriften / TOP SECRET! – Best.-Nr. P11 752
KOHL VERLAG

Station 1

Rund um Geheimschriften - ein Puzzle

Schneidet die einzelnen Puzzleteile aus, setzt sie zusammen und klebt sie ins Heft. Es ergeben sich Begriffe, die ihr euch merken solltet.

Schon immer haben Menschen versucht, Mitteilungen an eine zweite Person geheim zu halten. Das kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Man verwendet z. B. unsichtbare Tinte oder versteckt eine Botschaft in einer harmlosen Nachricht. In der **Steganographie** geht es darum, wie eine Mitteilung versteckt werden kann.

Die Wissenschaft von der Verschlüsselung einer Mitteilung nennt man **Kryptographie**. **Kryptologie** ist die Wissenschaft von der Verschlüsselung in all ihren Formen.
kryptos (griech. geheim),
graphein (griech. schreiben),
logos (griech. das Wort, der Sinn).

Die Mitteilung, die zu verschlüsseln ist, nennt man **Klartext**. Er wird mit **kleinen Buchstaben** geschrieben.
Den verschlüsselten Text schreibt man mit **großen Buchstaben**.

Menschen, denen daran gelegen ist, geheime Nachrichten anderer ebenfalls - aus welchen Gründen auch immer - lesen zu können, nennt man **Codebrecher** oder **Codeknacker**.

Zu einer geheimen Mitteilung gehören mindestens zwei Personen:
der Verschicker (**Sender**), der seine Nachricht **verschlüsselt** (**chiffriert**) und der Empfänger, der sie wieder **entschlüsselt** (**dechiffriert**) .

Ein Verschlüsselungsverfahren, bei dem jeder Buchstabe durch einen anderen Buchstaben oder ein Zeichen ersetzt wird, nennt man **Substitutionsverfahren**. Dabei behalten die Buchstaben ihre jeweilige Position bei.

Ein Verschlüsselungsverfahren, bei dem jeder Buchstabe innerhalb der geheimen Mitteilung den Platz wechselt, selbst aber unverändert bleibt, nennt man **Transposition**.

Gajus Julius Cäsar (100 - 44 v. Chr.), der euch bekannt sein dürfte als römischer Staatsmann, Feldherr und Schriftsteller, benutzte als Erster die Verschlüsselung mittels Substitution. Er ersetzte einfach jeden Buchstaben seiner Nachricht durch den Buchstaben, der im Alphabet drei Stellen weiter folgte

Die Vorschrift „Ersetze den Buchstaben, der an einer bestimmten Stelle im Alphabet steht, durch den, der eine bestimmte Anzahl von Buchstaben später kommt" nennt man auch **Algorithmus**.

Die Zahl, um die man die Buchstaben verschob, nennt man auch den **Schlüssel**. Cäsar benutzte den Schlüssel 3. Möglich sind bei der Methode des Cäsar aber 25 Schlüssel.

Lässt man beliebige Umstellungen des Alphabets zu, dann ergeben sich $26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot \ldots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4{,}032914611 \cdot 10^{26}$ unterschiedliche Geheimschriften.

Stationenlernen Geheimschriften / TOP SECRET! – Best.-Nr. P11 752
KOHL VERLAG

Stationenlernen Geheimschriften

Top Secret!

5. Digitalauflage 2023

Inhalt: Hans-J. Schmidt
Umschlagbild: Sergey Nivens - fotolia.com
Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P11 752

ISBN: 978-3-95686-258-8

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Stationenlernen Geheimschriften - TOP SECRET

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de