

Verschlüsselungen

LNW Fachdidaktik Datenwissenschaften

Nadja Jäger
21.5.2021

Inhalt

Geheimschrift Tabelle mit Symbolen	2
Vorwissen	2
Zielsetzung.....	2
Schüleraufgaben.....	2
Lösung der Aufgaben.....	5
Reflexion.....	7
Tabellen mit Zahlenschlüssel.....	8
Vorwissen	8
Zielsetzung.....	8
Schüleraufgaben.....	8
Lösung der Aufgaben.....	11
Reflexion.....	13
ADFGX Verschlüsselung.....	14
Vorwissen	14
Zielsetzung.....	14
Schüleraufgaben.....	14
Lösung der Aufgaben.....	17
Reflexion.....	20

Geheimschrift Tabelle mit Symbolen

Vorwissen

Die Schülerinnen und Schüler (SuS) haben in der vorangegangenen Lektion erste Erfahrungen mit der Geheimschrift von Polybius gesammelt. Dabei haben sie die Buchstaben mit Zifferpaaren aus einer 5x5 Tabelle chiffriert und dechiffriert.

In den nachfolgenden Aufgaben werden in Geheimtexten die Buchstaben durch andere Zeichen ausgetauscht (Substitution). Dabei müssen die SuS immer zwei Zeichenstücke aus der Tabelle zusammensetzen.

Zielsetzung

Die SuS sollen einerseits ihr vorhandenes Wissen festigen. Andererseits sollen sie erkennen, dass man anstatt Zahlen auch Zeichen verwenden kann.

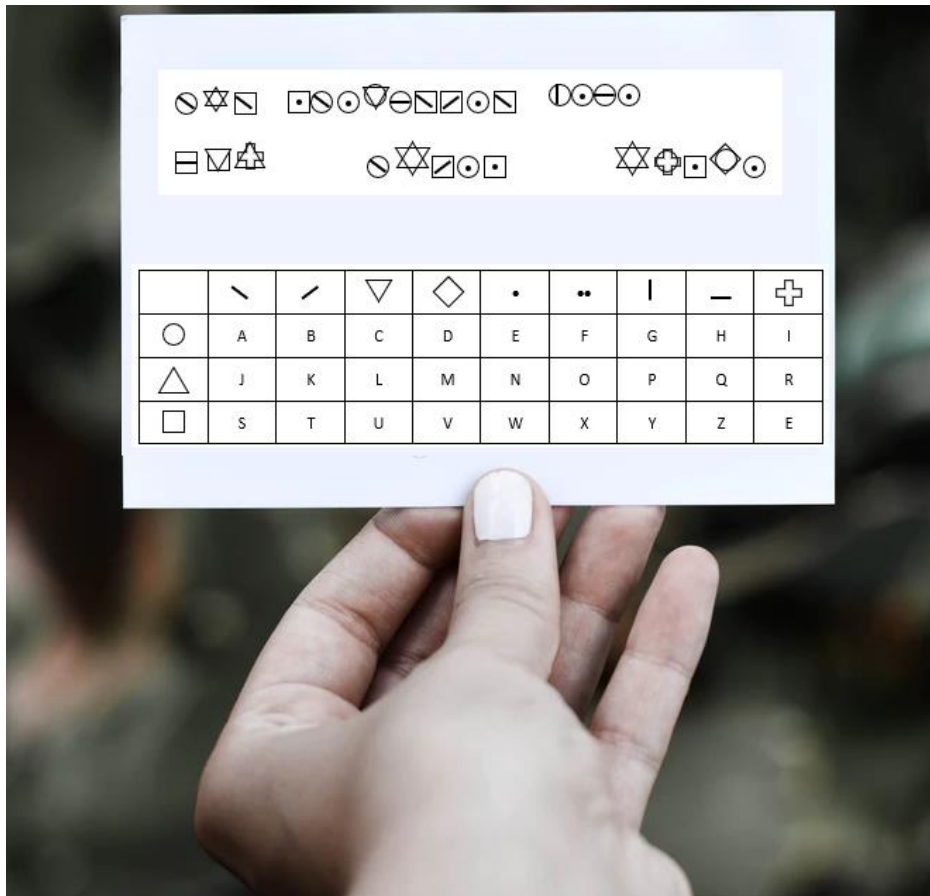
Um die SuS Schritt für Schritt ans Thema heranzuführen und um auch auf die individuellen Lösungsgeschwindigkeiten der SuS einzugehen, nimmt der Schwierigkeitsgrad von der ersten bis zur dritten Aufgabe zu. Zuerst dechiffrieren die SuS einen Text, anschliessend versuchen sie fehlende Symbole und Buchstaben einer Geheimschrift herauszufinden. Zum Schluss erstellen sie ihre eigene Geheimschrift und schreiben eine geheime Botschaft. Bei der letzten Aufgabe werden sie angeregt kreativ neue Ideen selbst zu erbringen. Je nach Begeisterung der SuS wird die Botschaft länger und kreativer oder kürzer ausfallen. Bei allen Aufgaben wird mit Hilfe der Tabelle chiffriert und dechiffriert.

Schüleraufgaben

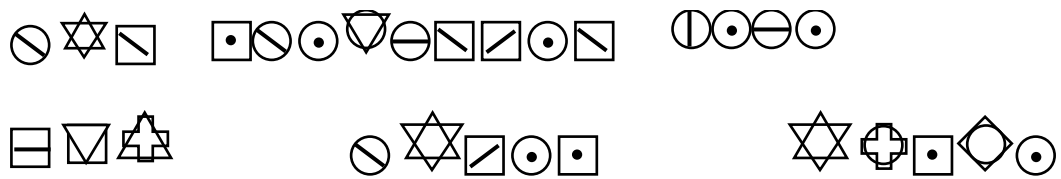
Die Klasse 7b macht bei einer Schnitzeljagd mit. Dabei versuchen alle Schüler in Zweiergruppen möglichst viele Hinweise zu erhalten und zum Schluss den «Schatz» zu finden. So machen sich auch Tom und Lina auf den Weg.

Aufgabe 1

Als Tom und Lina an der ersten Station ankommen erhalten sie folgende Hinweise:



- Kannst du ihnen helfen den Text zu dechiffrieren?

















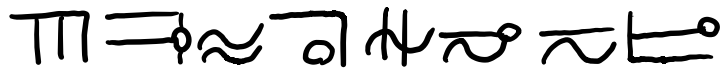
- Chiffriere das Wort ENDLICH. Verwende hierfür die oben aufgeführte Geheimschrift.

Aufgabe 2

Als Lina und Tom beim Baum ankommen finden Sie folgende geheimnisvolle Tabelle mit Geheimtext. Kannst du ihnen helfen die fehlenden Zeichen und Buchstaben herauszufinden und so den Weg zum nächsten Punkt zu finden?

Hinweis: Der Buchstabe E kommt im Text 10-mal, der Buchstabe H 5-mal und der Buchstabe I 6-mal vor.

								
	A	B	C	D	E	F	H	
	J	K	L	M	N	O	Q	R
	S	T	U	V	W	X	Z	E



Aufgabe 3

Nun sind Lina und Tom beim Spielplatz angekommen, doch wo ist nun der «Schatz» versteckt. Erstelle mit Hilfe einer Tabelle eine eigene Geheimschrift und schreibe ihnen den entscheidenden Hinweis als geheimen Text.

PS: Deine geheime Botschaft wird vom Rest der Klasse entschlüsselt!

Mögliche Vorgehensweise:




Alle erstes werden die SuS alle vollständigen Symbole dechiffrieren:

____ ZW_S____ D_M T____ U__ ____ K_R____ ZUM
S____L_L_TZ.



























Anhand der Hinweise, dass der Buchstabe E 10-mal, der Buchstabe I 5-mal und der Buchstabe H 6-mal vorkommt, können die SuS die Anzahl gleicher Symbole zählen. So werden sie das Zeichen für den Buchstaben E, H und I herausfinden. Sobald sie die Zeichen haben, kennen sie das fehlende Symbol der ersten Zeile und die Symbole der 5. und letzten Spalte.

Nun wird es sehr leicht das fehlende Symbolstück des Buchstabens G herauszufinden.

Da die Buchstaben in der Tabelle nach dem Alphabet angeordnet sind, wird es für die SuS kein Problem die fehlenden Buchstaben herauszufinden.

E →  H →  I → 

Anschliessend können nun die weiteren Zeichen durch Buchstaben ersetzt werden.

A		G		L		Q		V	
B		H		M		R		W	
C		J		N		S		X	
D		J		O		T		Y	
E		K		P		U		Z	
F									

Häufigkeiten der Buchstaben:

A:1, C:3, D:4, E:10, G:1, H:5, I:6 K:1, L:2, M:2, N:4, P:2, R:2 S:3, T:2,U:2, W:2, Z:3

Aufgabe 3

Mögliche Vorgehensweise:

Bei dieser Aufgabe werden die SuS anregt kreativ neue Ideen zu bringen. Hier haben sie die Möglichkeit die Tabelle nach ihren Bedürfnissen anzupassen und eigene Zeichen zu erfinden.

Reflexion

Reflexion auf Ebene SuS:

Die SuS kennen aus der Primar- und oder Mittelstufe das Spiel der Schnitzeljagd und verbinden es idealerweise mit positiven Erinnerungen wie Abenteuer, geheimnisvolle Suche und Finden eines Schatzes. Auf dieser Grundlage versuchen sie nun Tom und Lina zu helfen und den Schatz zu finden. Im Vordergrund steht für die SuS eine Geschichte mit Karte und nicht das Erlernen neuen Stoffes oder einer Substitutionsmethode.

Die Erwartung auf der Ebene der SuS ist, dass sich diese auf der positiven Erinnerungsebene intensiv mit den Rätseln auseinandersetzen und dabei die Kompetenz der Decodierung und Codierung trainieren.

Vor allem in der dritten Aufgabe werden die SuS angeregt, kreativ neue Ideen einzubringen. Hier haben sie die Möglichkeit, die Tabelle nach ihren Bedürfnissen anzupassen und eigene Zeichen zu erfinden. Je nach Kompetenzniveau und persönlicher Motivation, erwarte ich unterschiedliche Geheimentexte, je nach persönlichem Kompetenzniveau oder Motivation.

Reflexion auf der Ebene Lehrperson:

Ein entscheidendes Element ist meiner Meinung nach, die Einbettung der Geschichte «Schnitzeljagd» in den Unterricht. Vielleicht erzählt die Lehrperson eine eigene Geschichte oder holt Schnitzeljagdgeschichten der SuS ab.

Je nach Stärke der Klasse kann es Sinn machen, diese Aufgaben als Gruppenarbeit durchzuführen, so dass sich Gruppenpartner gegenseitig helfen können.

Die Ergebnisse der dritten Aufgabe erfahren durch das gegenseitige Lösen der Aufgabe eine Wertschätzung. Am Ende dieser Sequenz dürfte die Lehrperson allem erfolgreichen Schatzsuchern auch eine kleine Wertschätzung zukommen lassen (Schokolade, usw.).

Tabellen mit Zahlenschlüssel

Bei diesem Kryptosystem wird wie beim Kryptosystem Skytale der Text in eine Tabelle eingetragen und der Geheimtext wird spaltenweise aus der Tabelle entnommen.

Das Besondere ist, dass ein Zahlenschlüssel die Reihenfolge der Tabellenspalten vorgibt. Somit werden alle Buchstaben jeder Zeile neu geordnet.

Vorwissen

Die Verschlüsselung «Tabellen mit Zahlenschlüssel» eignet sich sowohl zur Einführung eines neuen Konzepts als auch zur Festigung des Kryptosystem Skytale.

Zielsetzung

Werden diese Aufgaben nach dem Kryptosystem Skytale eingeführt, so können die SuS ihr vorhandenes Wissen festigen und neue abgewandelte Möglichkeiten entdecken.

Haben sich die SuS noch nicht mit dem Kryptosystem Skytale auseinandergesetzt, so lernen sie ein neues Konzept kennen. Dabei erfahren sie, dass jedes Kryptosystem einen Schlüssel hat und nur mit diesem eine Dechiffrierung möglich ist.

Schüleraufgaben

Bei dieser Tabellenverschlüsselung benötigst du eine Tabelle und einen Zahlenschlüssel. Die Länge des Zahlenschlüssels gibt dir an, wie viele Spalten es gibt. Zuerst trägst du in die erste Zeile die Zahlen des Zahlenschlüssels ein. Anschliessend schreibst du in den nächsten Zeilen (von links nach rechts) deine Nachricht ein. Falls die letzte Zeile leere Zellen besitzt, so fügst du hier beliebige Buchstaben ein z.B. X.

Beispiel:

Zahlenschlüssel: 3412

Klartext: Aller guten Dinge sind drei

3	4	1	2
A	L	L	E
R	G	U	T
E	N	D	I
N	G	E	S
I	N	D	D
R	E	I	X

Verschlüsselter Text: LUDEDI.ETISDX.ARENIR.LGNGNE

3	4	1	2
A	L	L	E
R	G	U	T
E	N	D	I
N	G	E	S
I	N	D	D
R	E	I	X

Aufgabe 1

Dechiffriere die Nachrichten.

- a) ECHSGI.ERIREE.SHTTGM.IACTNE.DNISEH Zahlenschlüssel: 54132

- b) WELRTE. RUIFIN. TNCFEP: FMNNSK. FGTKTT. EAEUEN. RSHPGU INEEWR
Zahlenschlüssel: 18237645

Aufgabe 2

Chiffriere resp. dechiffriere die Nachricht mit dem jeweiligen Zahlenschlüssel.

- a) Klartext: BEGIB DICH ZUR Schaukel AM SPIELPLATZ UND FINDE DEN NÄCHSTEN HINWEIS
Zahlenschlüssel: 32541

Chiffrierter Text: _____

Lösung der Aufgaben

Aufgabe 1

Dechiffriere die Nachricht.

- a) ECHSGI.ERIREE.SHTTGM.IACTNE.DNISEH Zahlenschlüssel: 54132

5	4	1	3	2
D	I	E	S	E
N	A	C	H	R
I	C	H	T	I
S	T	S	T	R
E	N	G	G	E
H	E	I	M	E

Klartext: DIESE NACHRICHT IST STRENG GEHEIM.

- b) WELRTE. RUIFIN. TNCFEP: FMNNSK. FGTKTT. EAEUEN. RSHPGU INEWR
Zahlenschlüssel: 18237645

Klartext: WIR TREFFEN UND AM GLEICHEN TREFFPUNKT WIE GESTERN PUNKT.

1	8	2	3	7	6	4	5
W	I	R	T	R	E	F	F
E	N	U	N	S	A	M	G
L	E	I	C	H	E	N	T
R	E	F	F	P	U	N	K
T	W	I	E	G	E	S	T
E	R	N	P	U	N	K	T

Mögliche Vorgehensweise:

Bei dieser ersten Aufgabe werden die Schüler als erstes den Zahlenschlüssel in die erste Zeile eintragen. Anschliessend werden sie die Buchstabengruppen in die jeweiligen Spalten eintragen. Hat man z.B. den Zahlenschlüssel 321 und die Geheimschrift LX. AO. HL. So werden die Buchstaben LX in die letzte Spalte unter der Zahl 1 eintragen usw.

3	2	1
H	A	L
L	O	X

Aufgabe 2

Chiffriere die Nachricht mit dem angegebenen Zahlenschlüssel.

- a) BEGIB DICH ZUR Schaukel AM SPIELPLATZ UND FINDE DEN NÄCHSTEN HINWEIS
Zahlenschlüssel: 32541

3	2	5	4	1
B	E	G	I	B
D	I	C	H	Z
U	R	S	C	H
A	U	K	E	L
A	M	S	P	I
E	L	P	L	A
T	Z	U	N	D
F	I	N	D	E
D	E	N	N	A
E	C	H	S	T
E	N	H	I	N
W	E	I	S	A

Chiffrierter Text: BZHLIADEATNA.EIRUMLZIECNE.BDUAAETFDEEW.IHCEPLNDNSIS.GCSKSPUNNHHI

- b) DER SCHATZ BEFINDET SICH DIREKT UNTER DER TANNE: Zahlenschlüssel: 213

2	1	3
D	E	R
S	C	H
A	T	Z
B	E	F
I	N	D
E	T	S
I	C	H
D	I	R
E	K	T
U	N	T
E	R	D
E	R	T
A	N	N
E	X	U

Chiffrierter Text: ECTENTCIKNRRNX.DSABIEIDEUEEAE.RHZFDSHRTTDTNU

Mögliche Vorgehensweise:

Nun sollen die SuS selbst einen Text chiffrieren. Hierfür tragen sie den Zahlenschlüssel in die Tabelle ein und schreiben dann Zeile für Zeile den Text auf. Dann schreiben sie die Buchstaben aus der Spalte mit dem Wert 1 auf und setzen einen Punkt. Anschliessend schreiben sie die Buchstaben aus der Spalte mit dem Wert 2 usw auf. Diesen Vorgang wiederholen sie so lange bis sie den gesamten Text erfasst haben.

Aufgabe 3

Hier wurde etwas anders die Nachricht verschlüsselt. Entschlüsse die Nachricht.

Verschlüsselte Nachricht: GDSIIN.RESSRE.ARIENI.EITNCO.FIATES.XEHDHD

Der Text wurde von rechts nach links eingetragen. Gestartet wurde in der rechten unteren Zelle.

6	4	1	3	2	5
X	E	G	A	R	F
E	I	D	R	E	I
H	T	S	I	S	A
D	N	I	E	S	T
H	C	I	N	R	E
D	O	N	I	E	S

Klartext: SEIN ODER NICHT SEIN DAS IST HIER DIE FRAGE

Mögliche Vorgehensweise:

Das Besondere dieser Nachricht ist, dass eine kleine Veränderung der Verschlüsselung vorgenommen wurde. So wurde der erste Buchstabe des Textes rechts unten geschrieben. Die SuS werden wie bei der ersten Aufgabe vorgehen. Sobald sie den Text geschrieben haben werden sie versuchen den Startpunkt des Textes herauszufinden.

Reflexion

Ich denke, dass sich die SuS intensiv mit den Aufgaben auseinandersetzen werden und Freude beim Chiffrieren und Dechiffrieren aufkommen kann. Warum? Der Schwierigkeitsgrad nimmt von der ersten zur letzten Aufgabe leicht zu, so dass immer ein Spannungsbogen gehalten werden kann.

In der herausfordernden letzten Aufgabe werden die SuS auf verschiedenen Ebenen gefordert. Zum einen müssen sie bekannte Denkmuster verlassen und auf der Grundlage eines Konzepts eine andere Denkhaltung einnehmen, zum anderen Arbeiten die SuS mit dieser Aufgabe auch an ihrer Frustrationstoleranz. Wichtig wird es für die Lehrperson sein, die SuS in dieser Phase des iterativen Lernens aktiv zu begleiten und zu unterstützen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die SuS durch diese Aufgabe sowohl ein neues Konzept kennenlernen, wie auch an ihren Kompetenzen arbeiten.

ADFGX Verschlüsselung

Vorwissen

Diese Methode knüpft an das Polybios Quadrat an, somit ist es Voraussetzung, wenn die SuS diese Methode schon kennengelernt haben. Diese Verschlüsselung ist sehr anspruchsvoll, da sie aus zwei Teilen besteht: Einer Substitution und einer Transposition. Daher ist es vom Vorteil, wenn die SuS verschiedene Verschlüsselungen bereits kennengelernt haben.

Zielsetzung

Die SuS festigen ihr Wissen zu..., indem sie zuerst Buchstaben des Geheimtexts durch Buchstabenpaare ersetzen und anschliessend die Reihenfolge des entstandenen Geheimtexts vertauschen.

Schüleraufgaben

Hier lernst du eine Verschlüsselung kennen, die das deutsche Militär im ersten Weltkrieg einsetzte. Diese Verschlüsselung wird auch **Geheimschrift der Funker 1918** genannt. Diese Geheimschrift diente dazu Nachrichten mittels drahtloser Telegrafie geheim zu übermitteln.

Bei dieser Verschlüsselung benötigst du eine 5x5 Tabelle und zwei Schlüsselwörter.

In diesem Beispiel werden wir folgende Schlüsselwörter:

Schlüsselwort1: SOMMER und Schlüsselwort2: Hund

Gehe bei der Verschlüsselung folgendermassen vor:

- 1) Trage in die erste Zeile und Spalte je einen Buchstaben des Wortes **ADFGX** ein (siehe Tabelle).
- 2) Schreibe in die nächste Zeile das **Schlüsselwort1**. Achte darauf, dass doppelte Buchstaben nur einmal in die Tabelle eingetragen werden.
In unserem Beispiel kommt beim Schlüsselwort SOMMER der Buchstabe M 2-mal vor. In die Tabelle wird der Buchstabe M nur einmal eingetragen.
- 3) Fülle die leergebliebenen Felder der Reihe nach mit den Buchstaben, die in SOMMER nicht vorkommen und somit noch nicht in der Tabelle vorhanden sind auf und beachte dabei, dass der Buchstabe I und J durch denselben Buchstaben I dargestellt werden und somit nur einmal in der Tabelle aufgeführt sind.
- 4) Eine Nachricht wird wie folgt chiffriert. Ein Buchstabe wird durch einen Zeilen- und Spaltenbuchstaben ersetzt. Aus S wird somit AA, aus D wird DG und so weiter. Beachte dabei, dass an erster Stelle der Zeilenbuchstabe und an zweiter Stelle der Spaltenbuchstabe steht.

Chiffriere die Nachricht: HOCHSOMMER

Lösung: FD AD DF FD AA AD AF AF AG AX

	A	D	F	G	X
A	S	O	M	E	R
D	A	B	C	D	F
F	G	H	I	K	L
G	N	P	Q	T	U
X	V	W	X	Y	Z

- 5) Jetzt kommt das Schlüsselwort2 Hund zum Einsatz. Dieses sorgt dafür, dass die Spalten in eine andere Reihenfolge gebracht werden.
- 6) Ordner die Buchstaben des Schlüsselwort2 (Hund) nach dem Alphabet: D H N U.
Nummeriere die Buchstaben des Wortes dementsprechend (siehe untere Tabelle).
- 7) Trage die zuvor chiffrierte Nachricht ein (in unserem Beispiel: FD AD DF FD AA AD AF AF AG AX). Achte darauf, dass in jeder Zelle nur ein Buchstabe vorkommt.
- 8) Schreibe nun den verschlüsselten Text. Hierfür schreibst du den Text aus der Spalte mit dem Wert 1, anschließend 2 usw. auf.

In unserem Beispiel sieht es wie folgt aus: 1 ist DDDDFX, 2 ist HFDAAA, 3 ist NAFAAA, 4 ist UDFAFG

Die fertige Verschlüsselung lautet: DDDDFX HFDAAA NAFAAA UDFAFG

2	4	3	1
H	U	N	D
F	D	A	D
D	F	F	D
A	A	A	D
A	F	A	F
A	G	A	X

Aufgabe 1

Chiffriere die Nachricht mit dem Schlüsselwort1 SOMMER und Schlüsselwort2 Hund:
DAS IST EIN VERSCHLUESSELUNGSVERFAHREN, WELCHES DAS DEUTSCHE MILLITAER IM ERSTEN
WELTKRIEG EINSETZTE

Klartext: _____

Aufgabe 2

Chiffriere den aufgeführten Text mit den jeweiligen Schlüsselwörtern

Text: VERSCHLUESSELN MACHT SPASS

Schlüsselwort1: INFORMATIK

Schlüsselwort2: Krypto

	A	D	F	G	X
A					
D					
F					
G					
X					

Chiffrierter Text: _____

Chiffrierter Text: _____

Aufgabe 3

Deciffriere folgenden Text: DGDAXXXDDG XDDAFADF A GAFGAAGAFD XAFDAAAFDX DXAGXFDAAD
DXGDDGDAFD GFFXXDDGGD AADA AFADXD

Schlüsselwort1: REDEWENDUNG

Schlüsselwort2: ENGLISCH

	A	D	F	G	X
A					
D					
F					
G					
X					

Chiffrierter Text: _____

Klartext _____

Lösung der Aufgaben

Aufgabe 1

Chiffrierter Text: DG DA AA FF AA GG AG FF GA XA AG AX AA DF FD FX GX AG AA AA
 AG FX GX GA FA AA XA AG AX DX DA FD AX AG GA, XD AG FX DF FD AG AA DG DA AA DG
 AG GX GG AA DF FD AG AF FF FX FX FF GG DA AG AX FF AF AG AX AA GG AG GA XD AG
 FX GG FG AX FF AG FA AG FF GA AA AG GG XX GG AG

Aufgabe 2

Chiffriere den aufgeführten Text mit den jeweiligen Schlüsselwörtern

Klartext: VERSCHLUESSELN MACHT SPASS

Schlüsselwort1: INFORMATIK

Schlüsselwort2: Krypto

	A	D	F	G	X
A	I	N	F	O	R
D	M	A	T	K	B
F	C	D	E	G	H
G	L	P	Q	S	U
X	V	W	X	Y	Z

Chiffrierter Text (1): XA FF AX GG FA FX GA GX FF GG GG FF GA AD DA DD FA FX DF GG
 GD DD GG GG

1	4	6	3	5	2
K	R	Y	P	T	O
X	A	F	F	A	X
G	G	F	A	F	X
G	A	G	X	F	F
G	G	G	G	F	F
G	A	A	D	D	A
D	D	F	A	F	X
D	F	G	G	G	D
D	D	G	G	G	G

Chiffrierter Text (2): XGGGGDDD XXFFAXDG FAXGDAGG AGAGADFD AFFDFGG FFGGAFGG

Aufgabe 3

Deciffriere folgenden Text: DGDAXXXDDG XDDAFDFDA GAFGAAGAFD XAFDAAAFDX DXAGXFDAAD DXGDDGDAFD GFFXXDDGGD AADAAFADXD

Schlüsselwort1: REDEWENDUNG

Schlüsselwort2: ENGLISCH

Transposition:

2	7	3	6	5	8	1	4
E	N	G	L	I	S	C	H
X	G	G	D	D	A	D	X
D	F	A	X	X	A	G	A
D	F	F	G	A	D	D	F
A	X	G	D	G	A	A	D
F	X	A	D	X	A	X	A
A	D	A	G	F	F	X	A
F	D	G	D	D	A	X	A
D	G	A	A	A	D	D	F
F	G	F	F	A	X	D	D
A	D	D	D	D	D	G	X

Chiffrierter Text: XG GD DA DX DF AX XA GA DF FG AD DF AX GD GA AD FX AD XA XA AD
 AG FF XA FD GD DA XA DG AA AD DF FG FF AX DD AD DD DD GX

Substitution:

	A	D	F	G	X
A	R	E	D	W	N
D	U	G	A	B	C
F	F	H	I	K	L
G	M	O	P	Q	S
X	T	V	X	Y	Z

KLARTEXT: YOU CANT MAKE AN OMELETTE WITHOUT BREAKING EGGS

Mögliche Vorgehensweise:

Die SuS entnehmen die Zahlenpaare aus der oberen Tabelle und chiffrieren die Nachricht. Dabei setzen sie den Zeilenbuchstaben zum Spaltenbuchstaben. Anschliessend erstellen sie eine zweite Tabelle und tragen den entstandenen Text hinein. Nun geben die Spaltennummern an in welcher Reihenfolge der Text geschrieben werden muss. Bei der Aufgabe 2 gehen die SuS genauso vor.

Bei der Aufgabe 3 müssen die SuS umdenken und zuerst die Transposition des Geheimtexts rückgängig machen. Hierfür erstellen sie eine Tabelle Tragen den Zahlenschlüssel und den Geheimtext ein. Anschliessend erhalten sie den Geheimtext, der durch die Substitution entstanden ist.

Jetzt erstellen sie eine weitere Tabelle mit der ADFGX Spalte und Zeile und tragen das Schlüsselwort Redewendung ein und füllen die leeren Zellen mit dem restlichen Alphabet auf. Nun können sie die Buchstabenpaare durch die Buchstaben des Klartextes ersetzen.

Reflexion

Eine interessante Information für die SuS ist meiner Meinung nach, dass sie erfahren, dass diese Verschlüsselung im ersten Weltkrieg verwendet wurde. Je nach Klasse kann man hier auch den geschichtlichen Aspekt einbringen, wie der Geheimtext von Painvin entschlüsselt wurde.

Bei diesen Aufgaben üben die SuS die zwei gegebenen Verschlüsselungsmethoden anzuwenden. Die Schwierigkeit ist, dass sie beide Wege, also von der Substitution zur Transposition (Chiffrieren) und umgekehrt (Dechiffrieren) verinnerlichen.

Meines Erachtens ist das eine schwierige Aufgabe, da vieles beachtet werden muss. Daher kann ich mir auch vorstellen, dass dieser Aufgabentyp nur leistungsstarke und sehr interessierte resp. motivierte SuS erhalten oder dass bewusste «Forschungsteams» im Klassenverband gebildet werden, so dass sich leistungsstarke und leistungsschwächere Schüler unterstützen können.

Wichtig erscheint mir in dieser Aufgabe, dass nicht der Zeitaspekt im Vordergrund stehen sollte – also eine Aufgabe möglichst schnell zu lösen, sondern das genaue Beachten von Regeln und fehlerfreie Arbeiten entscheidend ist. Dies sollte auch so den SuS bzw. den «Forscherguppen» kommuniziert werden, so dass das gegenseitige, gemeinsame Lernen im Vordergrund steht.