

# Einreichung Ideenwettbewerb InformatikErleben

---

## **Kriminalfälle – Verschlüsselung einmal anders**

**Cornelia Stadtmann (0260275)**

**Studentin der Informatik und Mathematik auf Lehramt an  
der Universität Klagenfurt**

Die Verschlüsselung ist heutzutage eines der wichtigsten Themen. Diese Ideenabgabe bespricht die symmetrische Verschlüsselung. Die Methodik der Einheit entspricht einem Stationenbetrieb.

## Inhalt

1. Idee der Unterrichtseinheit .....	3
2. Ablauf des Unterrichts .....	3
3. Materialien .....	4
4. Lösungen.....	17

## **1. Idee der Unterrichtseinheit**

### **Lehrziel**

Nach der Einführung mit dem Modul V1 haben die SchülerInnen Kenntnisse über die Cäsar-Verschlüsselung. Damit eine Festigung und Anwendung der Theorie des Moduls durchgeführt werden kann, kann diese Einheit verwendet werden. Die Aufgabenstellungen sind so ausgelegt, dass die SchülerInnen folgende Inhalte verstanden haben sollten:

- Prinzip der symmetrischen Verschlüsselung mit dem gespiegelten Alphabet und der Cäsar-Verschlüsselung
- Unterschied zwischen Klartext und Chiffre (Der Ver- und Entschlüsselung unterliegt ein Ablauf: Verschlüsselung → Der Klartext wird zum Chiffre)
- Bei der Cäsar-Verschlüsselung ist das Chiffre durch einen Schlüssel, der die Anzahl der Buchstaben angibt, die verschoben werden, gegeben.
- Zur Entschlüsselung muss der Schlüssel bekannt sein. Wenn dieser nicht bekannt ist, kann bei einfachen Verfahren durch Ausprobieren in endlicher Zeit auf den Klartext gekommen werden. Dazu helfen auch die Häufigkeiten der Buchstaben, sowie bestimmte Wörter (Anfangswörter, Bindewörter, ...). Hier spricht man von Wortlängen, Wortanfängen und die Zusammenhänge der Situation (warum es versendet wird).

## **2. Ablauf des Unterrichts**

Die Unterrichtseinheit soll die Caesar-Verschlüsselung wiederholen und vertiefen, indem die SchülerInnen durch Entschlüsseln eines Textes auf die Lösung kommen sollen. Die Einheit wurde daher wie folgt geplant:

**Zeitraum:** 40-50 Minuten

**Zielgruppe:** Sekundarstufe I

**Requisiten:** Stationenkärtchen von A-H; Aufgabenblätter und die Stationenblätter

**Inhaltliche Voraussetzung:** Modul V1

### **Lehrziel**

Das Ziel ist eine Festigung sowie Wiederholung der Inhalte von Modul V1.

### **Motivation**

Die Verschlüsselung ist in der virtuellen Welt von zentraler Bedeutung. Mit Hilfe der Einführung durch Modul V1 werden die wichtigsten Informationen für diese Einheit gegeben. Diese Einheit soll den SchülerInnen eine Möglichkeit bieten, die Verschlüsselung auszuprobieren, um durch Wiederholung Nachhaltigkeit zu gewährleisten.

### **Vorgehensweise**

Die Stunde kann durch eine Wiederholung der in Modul V1 angeführten Theorie, als auch nach dieser Einheit durchgeführt werden. Die SchülerInnen sollen sich in vier Kleingruppen zusammenfinden. Die Aufgabenblätter werden ausgeteilt. Von Vorteil ist eine Station mit gleichen Farbblättern zu kennzeichnen, um „schnellere“ Hilfestellung leisten zu können. Im Vorhinein wurden die Stationen von A-H und die dazugehörigen Blätter verteilt.

Es gibt vier Geschichten, wobei jede mit einem gespiegelten Alphabet beginnt. Danach soll die Aufgabenstellung mit der Cäsar-Verschlüsselung (mit Schlüssel zwei und Schlüssel vier) gelöst werden.

### **Die Geschichten:**

#### 1. *Finde das Geld!*

Ein Dieb hat aus einem Kiosk Geld gestohlen und einen Zettel mit der Auskunft über das Versteck verloren. Die Nachricht ist verschlüsselt. Die SchülerInnen sollen durch Hinweise auf das Versteck kommen. Sie werden zuerst zu Station A und dann zur Station B hingeführt. Das Geld befindet sich unter dem Lehrertisch im PC-Raum.

(Bemerkung: Bei Verwendung dieser Geschichte sollte im Vorhinein darauf geachtet werden, in welchem Raum die Einheit durchgeführt wird – ansonsten muss das letzte Wort ersetzt werden.)

#### 2. *Der Dieb im Schwimmbad!*

Eine Schulklasse besucht einen Schwimmkurs. Nach kurzer Zeit wird einer Schülerin eine Brieftasche gestohlen. Durch Hinweise, die zu Station C und D führen, kann der Dieb ermittelt werden.

#### 3. *Oh, wo ist mein Handy!*

Bei einer Klassenfahrt wird ein Handy gestohlen. Die SchülerInnen sollen durch die Stationen E und F auf den Dieb kommen.

#### 4. *Diebstahl im Kaufhaus!*

Tobi hat einen Verdacht. Er meint, dass ein Pärchen etwas gestohlen hat. Die SchülerInnen sollen durch die Hinweise bei Station G und H die Vermutung bestätigen und damit Tobi helfen.

### **Bemerkung zu den Geschichten:**

Die Formulierung der Aufgabenstellungen sind Geschichten. Die benötigten Alphabete, sowie Notizen können am Blatt gemacht werden. Die ersten zwei Geschichten sind aufwendiger zu lösen.

## **3. Materialien**

Die Aufgabenzettel sind in den nächsten Seiten angeführt. Zu den vier Geschichten, die oben erklärt wurden befinden sich immer zwei Stationen. Jede Angabe ist auf einen Blatt angeführt.

## Finde das Geld!!!!

### Die Geschichte:

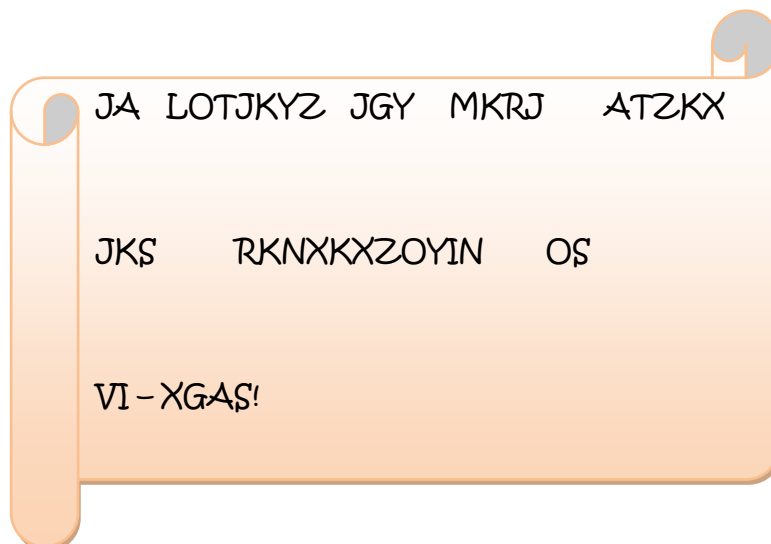
Wie jeden Morgen ging Peter pünktlich von zu Hause weg, um vor der Schule am Kiosk noch seine Jause zu kaufen. Er schlenderte die Straße entlang und überlegte schon, welches Jausenbrot er heute wohl kaufen sollte. Am Kiosk angekommen wunderte sich Peter, warum die Tür nicht offen stand. Der Kiosk-Besitzer kannte Peter schon lange und sie verstanden sich auch prima. Er würde Peter sicherlich sagen, wenn er nicht da wäre.

Peter ging langsam auf das Häuschen zu und blickte durch die Fensterscheibe. Vor der Ladentheke stand ein verummter Mann. Er bedrohte den Kiosk-Besitzer mit einer Pistole. Peter starrte durch die Fensterscheibe und beobachtete das Geschehen. Der bewaffnete Mann war nicht zu erkennen. Peter sah nur, wie der Kiosk-Besitzer die Kasse öffnete und das Geld in einer Plastiktüte verstaute. Kurz darauf riss der Mann die Plastiktüte aus der Hand des Kiosk-Besitzers und lief davon.

Peter schlich sich um die Ecke, damit der Dieb ihn nicht sehen konnte. Nach einigen Minuten traute sich Peter wieder aus seinem Versteck und der Kiosk-Besitzer trat zur Tür heraus. Peter rief: „Ich habe alles gesehen!“. Der Kiosk-Besitzer starrte auf einen Zettel, den der Dieb verloren hatte. Peter nahm den Zettel und sagte: „Ist doch ganz klar, wo wir dein Geld finden! Denn der Zettel sollte wohl an seinen Komplizen gehen.“

### **KANNST DU PETER HELFEN DAS GELD ZU FINDEN???**

Das ist der Zettel den der Dieb verloren hat!



Du findest weitere Hinweise mit folgendem Text, der durch das gespiegelte Alphabet verschlüsselt wurde.

TVSV AF HGZGRLM Z, WZ TVSG VH DVRGVI!

## Station A

Der Dieb wollte, dass das Geld nicht auf Anhieb gefunden wird und verschlüsselte die Nachricht mit der Cäsar-Verschlüsselung zweimal! Du brauchst daher für die Entschlüsselung des Textes beide Schlüssel!

Für den weiteren Weg, musst du die Schlüssel herausfinden. Den ersten Schlüssel und den weiteren Weg erfährst du durch die Entschlüsselung dieses Textes. Peter weiß ihn schon! Weißt du ihn auch schon?

FCU IGNF NKGIV

WPVGT UVCVKQP D!

Zur Hilfestellung: DAS ALPHABET

Schlüssel

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

Entschlüsselter Text:

## Station B

Hier findest du den zweiten Schlüssel, wenn du diesen Text entschlüsselt hast. Peter muss grübeln. Findest du es schneller heraus?



Als Hilfe wieder das Alphabet:

Schlüssel

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

Entschlüsselter Text:

**WEITERER WEG:** Nun wende die beiden Cäsar-Entschlüsselungen auf den anfänglichen Text (auf dem verlorenen Zettel) des Diebes an! Pass auf die Reihenfolge auf! Wo ist das Geld? \_\_\_\_\_

# Der Dieb im Schwimmbad

## Die Geschichte:

Die Sportstunde sollte durch Schwimmstunden aufgelockert werden. Nach den Sommerferien hatte die Klasse 2a gerade ihren ersten Schwimmunterricht. So richtig motiviert war niemand, da das Becken, in dem der Unterricht stattfand, im Außenbereich und für die Jahreszeit schon ziemlich kalt war. Doris, ein Mädchen aus der coolen Mädels-Clique, legte ihre Schultasche neben die ihrer Klassenkameraden an den Rand des Beckens. Das Schwimmbad hatte die Klasse an diesem frühen Morgen ganz für sich. Herr Hahn begann den Unterricht und teilte die Gruppe auf, wobei er die Schüler fünf Minuten ihre Bahnen im großen Becken schwimmen ließ.

Nachdem Doris ihre Bahnen geschwommen war, wollte sie sich im kleinen Handspiegel ansehen, um ihre Haare zu richten. Sie ging zu ihren Sachen und kramte in der Tasche. Den Spiegel fand sie zwar, aber sie vermisste ihre Geldbörse. Leicht in Panik leerte sie die Tasche aus, aber die Geldbörse war nicht zu sehen. Sie entdeckte dennoch ein Handtuch neben ihrer Tasche. Es war weiß mit einer roten Linie außen herum und bestickt mit zwei Buchstaben: "MK".

Sie meldete das Geschehene sofort Herrn Hahn. Er wollte am nächsten Tag die Klassenliste über E-Mail schicken, da schulfrei war. Die Übermittlung der Liste musste Herr Hahn vertraulich machen und verschlüsselte daher die Namen. Die Liste kam folgend an:

Die Klassenliste:

Vornamen	Nachnamen
CNGZCPFTC	ORYXL
OCTVKP	WGLQMHXL
ENCWFKC	AIGOIV
KNQPC	NERWIR
VJQOCU	OPIMR
OKTKCO	OPIMRHMIRWX

Herr Hahn vergaß jedoch den Schlüssel der Cäsar-Verschlüsselung. Kannst du Doris helfen den Dieb zu fassen?

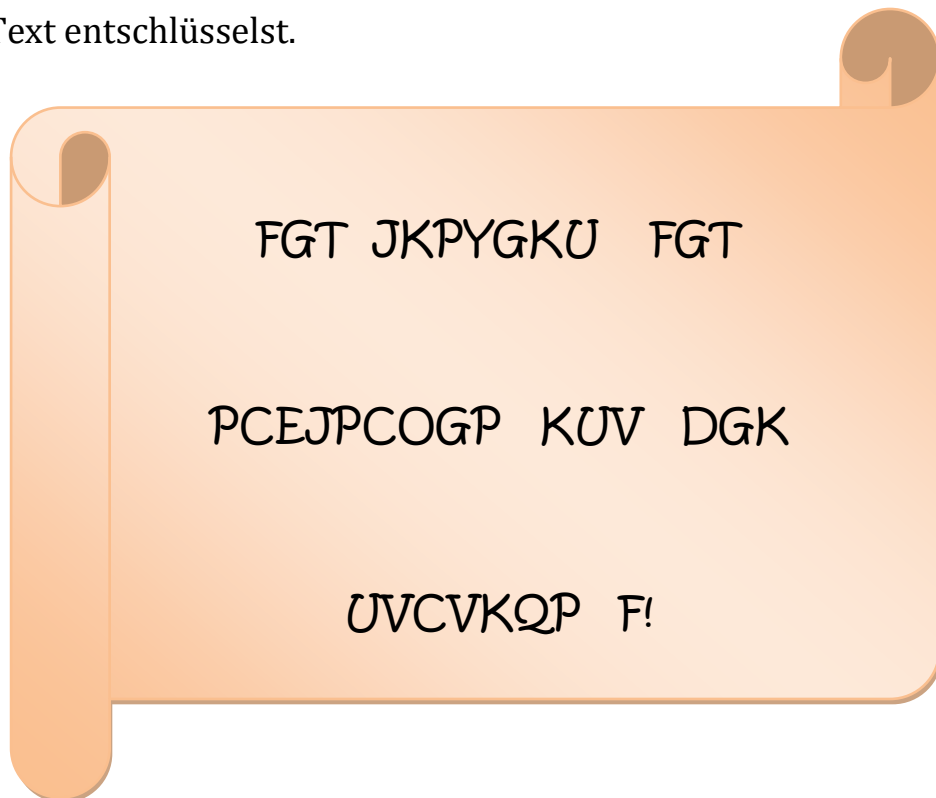
Du findest weitere Hinweise mit folgendem Text, der durch das gespiegelte Alphabet verschlüsselt wurde.

TV\$V AF HGZGRLM X, WZ TV\$G VH DVRGVI!

## Station C

Herr Hahn wollte sicher sein, dass nichts geschieht und verschlüsselte die Klassenliste mit der Cäsar-Verschlüsselung. Die Vornamen und die Nachnamen aber mit einem anderen Schlüssel.

Finde heraus welchen Schlüssel du für die Vornamen brauchst, indem du diesen Text entschlüsselst.



Zur Hilfestellung: DAS ALPHABET

Schlüssel

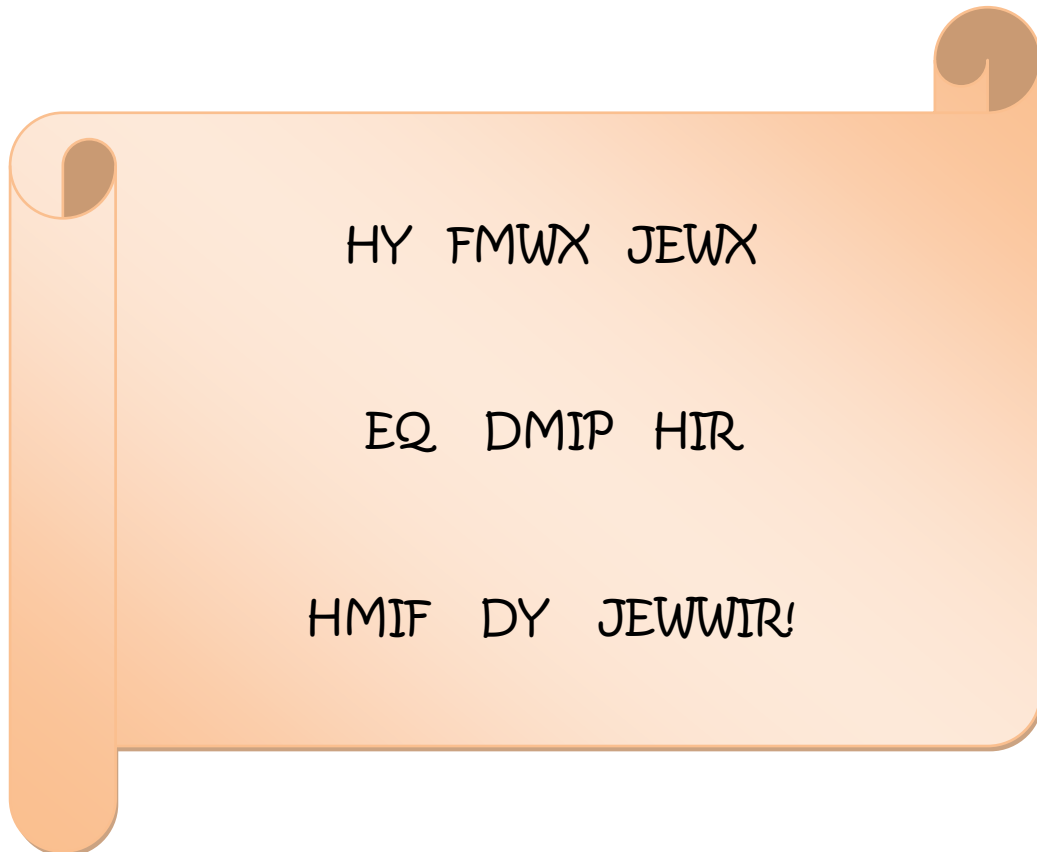
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Entschlüsselter Text:

## Station D

Für die Nachnamen verwendete Herr Hahn einen anderen Schlüssel. Doris hatte ihn bald heraus! Bist du auch so schnell wie sie? Der Text gibt dir den Schlüssel für die Nachnamen!

Versuche den Text durch den passenden Schlüssel zu entschlüsseln!



Zur Hilfestellung: DAS ALPHABET

Schlüssel

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

Entschlüsselter Text:

Wer hat die Briefftasche gestohlen? \_\_\_\_\_

## „Oh, wo ist mein Handy?“

### Die Geschichte:

Auf den Klassenfahrten der jetzigen 2b erschrecken sich die Buben und die Mädchen gegenseitig. Karla hatte bei dieser Klassenfahrt Masken und Rasseln eingepackt. In ihrem Zimmer waren ihre beste Freundin Doris, die Neue in der Klasse, Terry, und die sportbegeisterte Linda. Von der Tür aus standen auf der linken Seite zwei Hochbetten hintereinander – auf der rechten Seite waren Schränke aus altem Kiefernholz und ein Waschbecken angebracht.

In der ersten Nacht wollten die vier Mädchen die Jungs erschrecken. Zur Geisterstunde verließen sie leise ihr Bett und zogen Karlas Masken auf. Mit leisen Sohlen zogen sie über den Korridor zum Trakt der Jungs. Doch dort herrschte noch gar keine Nachtruhe. Bei den Jungs war gerade kein Lehrer und dementsprechend feierten sie seelenruhig ihre Mitternachts-Party. Das Erschrecken hatte sich damit für die vier erledigt.

Etwas enttäuscht marschierten sie wieder auf ihr Zimmer. Bevor die vier endgültig schliefen, musste Karla noch eben auf ihr Handy schauen. Sie kramte in ihrem Rucksack, aber es war verschwunden. „Du hast es gestohlen!“, schrie Karla die Neue an. „Stimmt gar nicht,“ schrie Terry zurück, „ich war doch die ganze Zeit bei euch!“

Damit hatte Terry Recht, doch zufrieden stellte das Karla nicht. Die vier Klassenkameradinnen beschlossen das Zimmer zu durchsuchen, um zu schauen ob es nicht einfach nur verlegt wurde.

Sie zogen sogar die Bettdecken ab und plötzlich entdeckte Karla etwas. Im hinteren Bett des Zimmers lag oben unter dem Kissen eine Sim-Karte. Karla erkannte sie sofort, da sie eine kleine Blume darauf geklebt hatte. Auch diese Sim-Karte hatte einen Blumen-Aufkleber.

### Wer lag ihn diesen Bett? Kannst du ihr helfen es herauszufinden!

Karla hatte zuvor eine Liste der Belegungen der Betten mit einer Geheimschrift aufgeschrieben. Kannst du sie entschlüsseln und den Handy-Dieb finden.

Namen	Betten
Karla	
Doris	
Terry	
Linda	

Du findest weitere Hinweise mit folgendem Text, der durch das gespiegelte Alphabet verschlüsselt wurde.

TVSV AF HGZGRLM V, WZ TVSG VH DVRGVI!

## Station E

Karla hat den Text Cäsar-verschlüsselt und den Schlüssel vergessen. Kannst du mit folgendem Text herausfinden, welcher Schlüssel es sein könnte? Der Text gibt dir auch den Hinweis auf den Geheimtext, der von Karla geschrieben wurde.

HY JMRHIWX HIR

KILIMQFVMIJ EYJ WXEXMSR J!

Zur Hilfestellung: DAS ALPHABET

Schlüssel

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

Entschlüsselter Text:

## Station F

Karla weiß durch euch wieder den Schlüssel. Hilf ihr nun den folgenden Geheimtext zu entschlüsseln, um die Handydiebin zu fassen.

Karla	MGL WGLPEJI ER HIV XYIV MQ YRXIVIR FIXX
Doris	WGLPEIJX MQ YRXIVIR FIXX
Terry	MQ LSGLFIXX ER HIV XYIV
Linda	MQ LSGLFIXX EFIV EQ JIRWXIV

Zur Hilfestellung: DAS ALPHABET

Schlüssel

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

Entschlüsselter Text:

Wer hat das Handy genommen???

---

## **Diebstahl im Kaufhaus!**

### **Die Geschichte:**

Tobi ist ein begeisterter Detektiv und konnte schon einigen Menschen helfen. An jenem Donnerstagnachmittag sollte Tobi mit seiner Mutter eine neue Jacke kaufen. Sie gingen ins nahegelegene Kaufhaus. Lustlos sucht Tobi die verschiedenen Theken ab, aber es war nichts dabei das ihm gefiel. Während seine Mutter schon die Arme voll mit Jacken zum Anprobieren hatte, beschäftigte Tobi ein junges Paar.

Das Pärchen mochte vielleicht Anfang 20 sein. Sie war sehr hübsch, wie Tobi fand, mit langen blonden Haaren, einer Jeans und einem schwarzen Blazer. Der Mann wirkte daneben sehr unscheinbar mit seiner beigen Stoffhose und der verwaschenen Jeansjacke. Nachdem die beiden noch einige Kleidungsstücke anprobieren, bezahlen diese. Tobi wusste jedoch, dass sie nicht alles bezahlt hatten.

Tobi bittet dich seine Vermutung zu bestätigen und hat zu dieser Geschichte einige Hinweise.

### **Machst du mit und löst auch du den Fall??**

Du findest den ersten Hinweis mit folgendem Text, der durch das gespiegelte Alphabet verschlüsselt wurde.

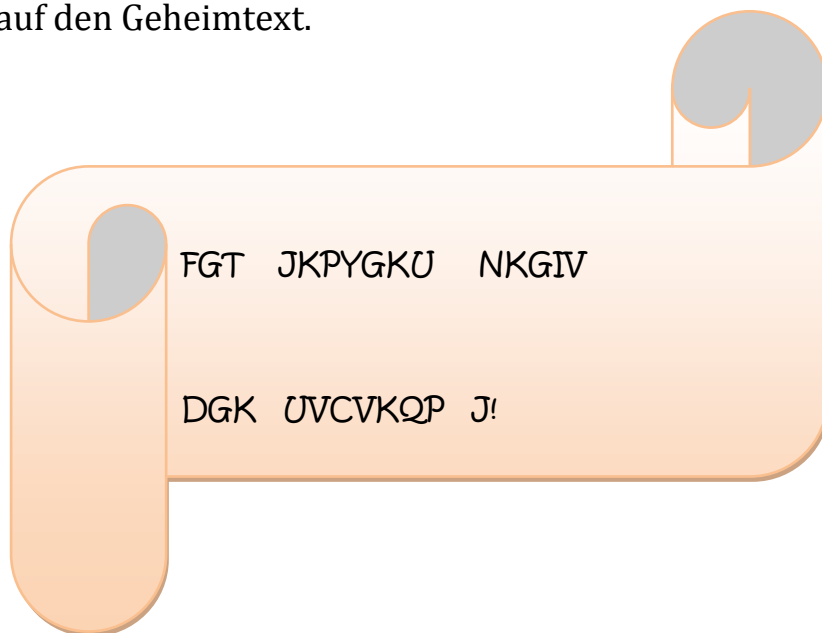
TV\$V AF HGZGRLM T, WZ TV\$G VH DVRGVI!

## Station G

Tobi weiß, dass du mit der symmetrischen Verschlüsselung gearbeitet hast. Er möchte dir mittels einer Geheimbotschaft übermitteln, was die zwei in die Kabine mitgenommen haben.

Dabei verwendet er die Cäsar-Verschlüsselung.

Leider hat er den Schlüssel vergessen. Finde zuerst bei diesem Text heraus, welcher Schlüssel es sein könnte. Der entschlüsselte Text gibt dir einen Hinweis auf den Geheimtext.



Zur Hilfestellung: DAS ALPHABET

Schlüssel

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

Entschlüsselter Text:

## Station H

Du hast nun den Schlüssel von Tobi bekommen und kannst folgende Informationen entschlüsseln. Tobi wollte es dir jedoch nicht so leicht machen und hat es zweimal Verschlüsselt (einmal mit dem Schlüssel, den du herausgefunden hast und einmal mit dem Schlüssel 4). Finde heraus, warum die zwei Leute etwas Falsches gemacht haben! Achte auf die Reihenfolge bei der Entschlüsselung.

### In die Kabine mitgenommen:

KOTK HRAYK
KOTK NUYK
YKINY Z-YNOXZY
FCKO PKGTY
KOTK PGIQK

### Wieder zurückgehängt:

YKINY YGINKT
--------------

### Bezahlt wurden:

JXKO YGINKT
-------------

Zur Hilfestellung: DAS ALPHABET

Schlüssel

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

Schlüssel

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

Entschlüsselter Text:

Was ist passiert? \_\_\_\_\_

## 4. Lösungen

Die Aufgaben besitzen folgende Lösungen:

Lösung: **Finde das Geld!**

**Gespiegeltes Alphabet**

TVSV	AF	HGZGRLM	Z,	WZ	TVSG	VH	DVRGVI!
GEHE	ZU	STATION	A,	DA	GEHT	ES	WEITER!

**Station A: mit SCHLÜSSEL 2**

FCU	IGNF	NKGIVWPVGT	UVCVKQP	D!
DAS	GELD	LIEGT UNTER	STATION	B!

**Station B: mit SCHLÜSSEL 4**

HY	FMWX	JEWX	EQ	DMIP	HEW	KIPH	DY	JMRHIR!
Du	IST	FAST	AM	ZIEL	DAS	GELD	ZU	FINDEN!

**Gesamte Lösung:**

JA	LOTJKYZ	JGY	MKRJ	ATZKX	JKS	RKNXKXZOYIN	OS
DU	FINDEST	DAS	GELD	UNTER	DEM	LEHRERTISCH	IM

VI – XGAS.  
PC-RAUM.

## Lösung: Der Dieb im Schwimmbad

### Gespiegelter Text:

TVSV AF HGZGRML X, WZ TVSG VH DVRGVI!

GEHE ZU STATION C, DA GEHT ES WEITER!

### Station C: mit Schlüssel 2

FGT JKPYGKU FGT PCEJPCOGP KUV DGK UVCVKQP F!

DER HINWEIS DER NACHNAMEN IST BEI STATION D!

### Station D: Schlüssel 4

HY FMWX JEWX EQ DMIP HIR HMIF DY

DU BIST FAST AM ZIEL DEN DIEB ZU

JEWWIR!

FASSEN!

### Gesamte Lösung:

Alexandra	Knuth
Martin	Schmidth
Claudia	Wecker
Ilona	Jansen
Thomas	Klein
<b>Miriam</b>	<b>Kleindienst</b>

## Lösung: Oh, wo ist mein Handy!

### Gespiegelter Text:

TVSV        AF     HGZGRLM   V,     WZ    TVSG        VH    DVRGVI!  
GEHE        ZU     STATION   E,     DA    GEHT        ES    WEITER!

### Station E: Schlüssel 4.

HY    JMRHIWX    HIR    KILIMQFVMIJ        EYJ    WXEXMSR    J!  
DU    FINDEST    DEN    GEHEIMBRIEF        AUF    STATION    F!

### Gesamte Lösung:

<b>Karla</b>	<b>MGL WGLPEJI ER HIV XYIV ICH SCHLAFE AN DER TUER MQ YRXIVIR FIXX IM UNTEREN BETT</b>
<b>Doris</b>	<b>WGLPEIJX MQ YRXIVIR FIXX SCHLAEFT IM UNTEREN BETT</b>
<b>Terry</b>	<b>MQ LSGLFIXX ER IM HOCHBETT AN HIV XYIV DER TUER</b>
<b>Linda</b>	<b>MQ LSGLFIXX EFIV IM HOCHBETT ABER EQ JIRWXIV AM FENSTER</b>

**ANTWORT:** Linda hat das Handy genommen!

## Lösungen: **Diebstahl im Kaufhaus**

### **Gespiegelter Text**

TVSV          AF      HGZGRLM    T,      WZ    TVSG          VH    DVRGVI!  
GEHE          ZU      STATION    G,      DA    GEHT          ES    WEITER!

### **Station G: Schlüssel 2**

FGT   JKPYGKU      NKGIVDGK   UVCVKQP    J!  
DER   HINWEIS      LIEGT BEI    STATION    H!

### **Station H: Zuerst mit dem Schlüssel 4 und dann mit dem Schlüssel 2!**

KOTK   HRAYK = eine Bluse
KOTK   NUYK = eine Hose
YKINY   Z-YN0XZY = sechs T-Shirts
FCKO   PKGTY = zwei Jeans
KOTK   PGIQK = eine Jacke

### **Wieder zurückgehängt:**

YKINY YGINKT = sechs Sachen
-----------------------------

### **Bezahlt wurden:**

JXKO YGINKT = drei Sachen
---------------------------

**ANTWORT:** Zwei Sachen wurden nicht bezahlt.