Themen

Transpositionsverschlüsselung 1

Vigenère-Verschlüsselung 2

Vigenère-Verschlüsselung brechen 3

One-Time-Pad-Verfahren (OTP) 4

Advanced Encryption Standard (AES) 5

Kerckhoffs' Prinzip 6

Beispielseiten zur Ansicht – Eigentum von EMS Kraus

Vigenère-Verschlüsselung

Die Vigenère-Verschlüsselung stammt aus dem 16. Jahrhundert und ist nach dem französischen Diplomaten Blaise de Vigenère (1523 – 1596) benannt. Im Gegensatz zur Caesar-Verschlüsselung, bei der die Buchstaben des Klartextes durch Buchstaben eines einzigen Alphabets ersetzt werden, arbeitet man dabei mit 26 Alphabeten. Das Verfahren gehört daher zu den polyalphabetischen Substitutionsverfahren (von lateinisch substituere = „ersetzen“).

Die 26 Alphabete werden – jeweils um eine Stelle verschoben – im Vigenère-Quadrat angeordnet. Welches Alphabet für das Verschlüsseln eines Buchstabens verwendet wird, legt der Schlüssel fest, den Sender und Empfänger der Botschaft kennen müssen.

Beim Verschlüsseln wird das Schlüsselwort (STORCH) über dem Klartext notiert. Der Schlüsselbuchstabe **S** wird in der linken Spalte gesucht. Der Klartextbuchstabe **I** wird in der Zeile oben gesucht. Der Geheimtextbuchstabe A findet sich am Kreuzungspunkt der Spalte **I** mit der Zeile **S**.

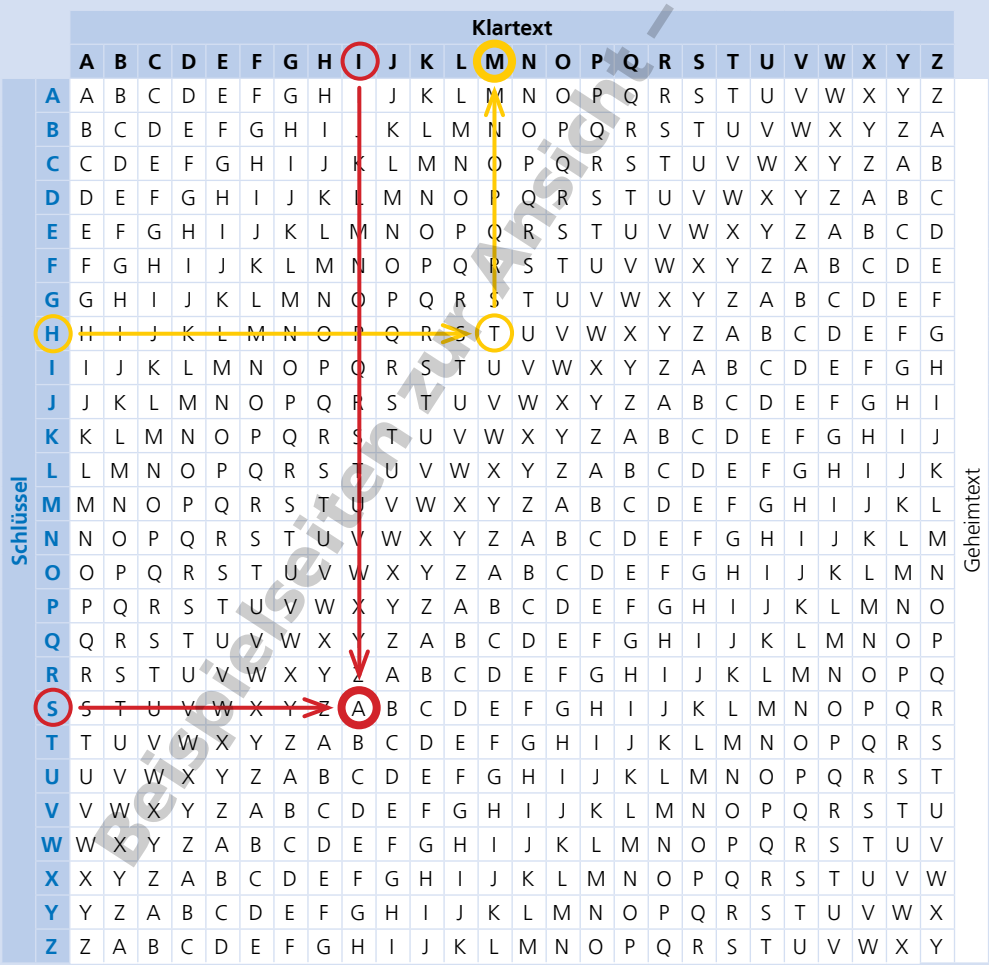
Schlüssel	**S**	**T**	**O**	**R**	**C**	**H**	**S**	**T**	**O**	**R**
Klartext	**I**	**N**	**F**	**O**	**R**	**M**	**A**	**T**	**I**	**K**
Geheimtext	A	G	T	F	T	T	S	M	W	B

Beim Entschlüsseln wird der Schlüsselbuchstabe **H** in der linken Spalte gesucht. In der **H**-Zeile sucht man nach dem Geheimtext-Buchstaben T. In der betreffenden Spalte findet sich oben der Klartextbuchstabe **M**.

Schlüssel	**S**	**T**	**O**	**R**	**C**	**H**	**S**	**T**	**O**	**R**
Geheimtext	A	G	T	F	T	T	S	M	W	B
Klartext	**I**	**N**	**F**	**O**	**R**	**M**	**A**	**T**	**I**	**K**

Die Vigenère-Verschlüsselung ist deutlich sicherer als die Caesar-Verschlüsselung. Durch das Verschlüsseln gleicher Buchstaben mit unterschiedlichen Schlüsselbuchstaben kann sie nicht durch eine Häufigkeitsanalyse geknackt werden. Für einen Brute-Force-Angriff ist die Anzahl möglicher Schlüssel zu groß.

Dennoch gelang es dem englischen Wissenschaftler Charles Babbage (1791 – 1871) im Jahr 1854 mit dem Vigenère-Verfahren verschlüsselte Texte zu entziffern.



Beispielseiten zur Ansicht – Eigentum von EMS-Kraus

Vigenère-Verschlüsselung

Aufgabe 1
Verschlüssele diese Orte mit dem Schlüsselwort ROM.

MAILAND
BOLOGNA
TURIN
PALERMO
NEAPEL
VERONA

Aufgabe 2
Welche Alpenberge sind hier verschlüsselt? (Schlüsselwort: GIPFEL)

FCVXTTZHT
SIIYICNWGS
CIIEQLTV
PCCLJCGC
CQAIWAOBOJ
TMQJPSUZC

Aufgabe 3
Verschlüssele dieses Zitat, das dem Schriftsteller Mark Twain (1835 – 1910) zugeschrieben wird:

„Das Geheimnis des Vorankommens ist das Anfangen."

Verwende das Schlüsselwort GEHEIM.

DASGE HEIMN ISDES VORAN KOMME
NSIST DASAN FANGE N

Aufgabe 4
Entschlüssele die Aussage von Napoléon Bonaparte (1769 – 1821) über das Wetter in Deutschland.

Verwende das Schlüsselwort FRANKREICH.

IZEQO LXAEO JEHNL VRAGJ MJMBX RXMYP
SKEEE EHAGJ MJMBX RXMML NEEAC FQUGY

Beispielseiten zur Ansicht – Eigentum von EMS Kraus

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