



# #BKD2020

## 04 - Informationsübertragung



Die Inhalte dieses Foliensatzes stehen unter der Lizenz [CC BY 4.0](#). Ausgenommen von dieser Lizenz sind alle separat angegebenen Materialien. Das Layout der Folien ist eine Nachbearbeitung einer freien Google-Vorlage und unterliegt [diesen Bedingungen](#). Der Name des Urhebers soll bei einer Weiterverwendung wie folgt genannt werden: [Niedersächsisches Verbundprojekt "Basiskompetenzen Digitalisierung"](#).

Abb: [Digitalisierung](#) von [blickpixel](#) und Lehrkraft am Computer sind lizenziert unter [CC0](#).

# Agenda

- **Rückblick**
- **Input:** Morsecode
- **Input:** Verschlüsselung
- **Input:** Binärcode
- **Reflexion & Evaluation**





1

# Rückblick



# Einordnung - IT2School

## Arbeitsmaterial B1.1 GS

### Schau mir in die Augen!

Stellt euch vor: Ein Mann kann sich nicht mehr bewegen und auch nicht mehr sprechen. Er kann nur noch mit den Augen blinzeln.

Mit der Hilfe einer Freundin kann er aber trotzdem Dinge sagen. Die Freundin sagt dafür langsam das Alphabet auf und immer beim richtigen Buchstaben blinzelt der Mann.

Den richtigen Buchstaben schreibt die Freundin auf. Auf diese Weise kann der Mann Wörter diktieren.



### Aufgaben

1. Probiere mit Blinzeln deinem Nachbarn ein Wort zu diktieren.  
Beachte, dass das Wort nicht zu lang ist.
2. Ist das richtige Wort angekommen oder gab es Probleme? Hat dein Nachbar vielleicht etwas falsch verstanden?
  - a. Was kann man machen, wenn man sich mal vertan hat?
  - b. Was kann man machen, damit das Diktieren schneller geht?

# Einordnung - IT2School

## Arbeitsmaterial B1.4 Sek. I

### Der Morseapparat

Mit dem Aufkommen des Elektromagnetismus konnten zum ersten Mal auch elektrische Schreiber eingesetzt werden. Der Amerikaner Samuel Morse entwickelte dazu nach mehrjähriger Tüftelarbeit 1838 das nach ihm benannte Morsealphabet, das in veränderter Form 1865 in Paris standardisiert wurde und noch heute seine Gültigkeit besitzt.

Samuel Morse hat jedem Buchstaben einen Code in Form von Punkten und Strichen zugeordnet. Punkte bedeuten kurze Signale und Striche lange Signale.

Buchstaben, die besonders häufig benutzt werden, bekamen einen kurzen Code zugewiesen, z. B. das E. Buchstaben, die selten benutzt werden, wie beispielsweise das Q oder das Y, bekamen einen langen Code.

Nachrichten kann man mit Hilfe eines Morseapparates oder aber auch einfach mit Licht oder akustisch mit Klopfzeichen übertragen.

#### Das Morse-Alphabet

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	— — ·

### Aufgaben

1. Schreibe jemandem eine Nachricht mit Hilfe des Morsealphabets. Trenne dazu die einzelnen Morse-Buchstaben durch senkrechte Striche. Zwei senkrechte Striche signalisieren Satzanfang bzw. Satzende.
2. Tausche den Morse-Text aus und versuche den neuen Text zu entschlüsseln.



**“Welche  
Übertragungsmöglichkeiten  
von Daten oder  
Informationen gibt es?”**



2

# Morsecode

codieren und encodieren

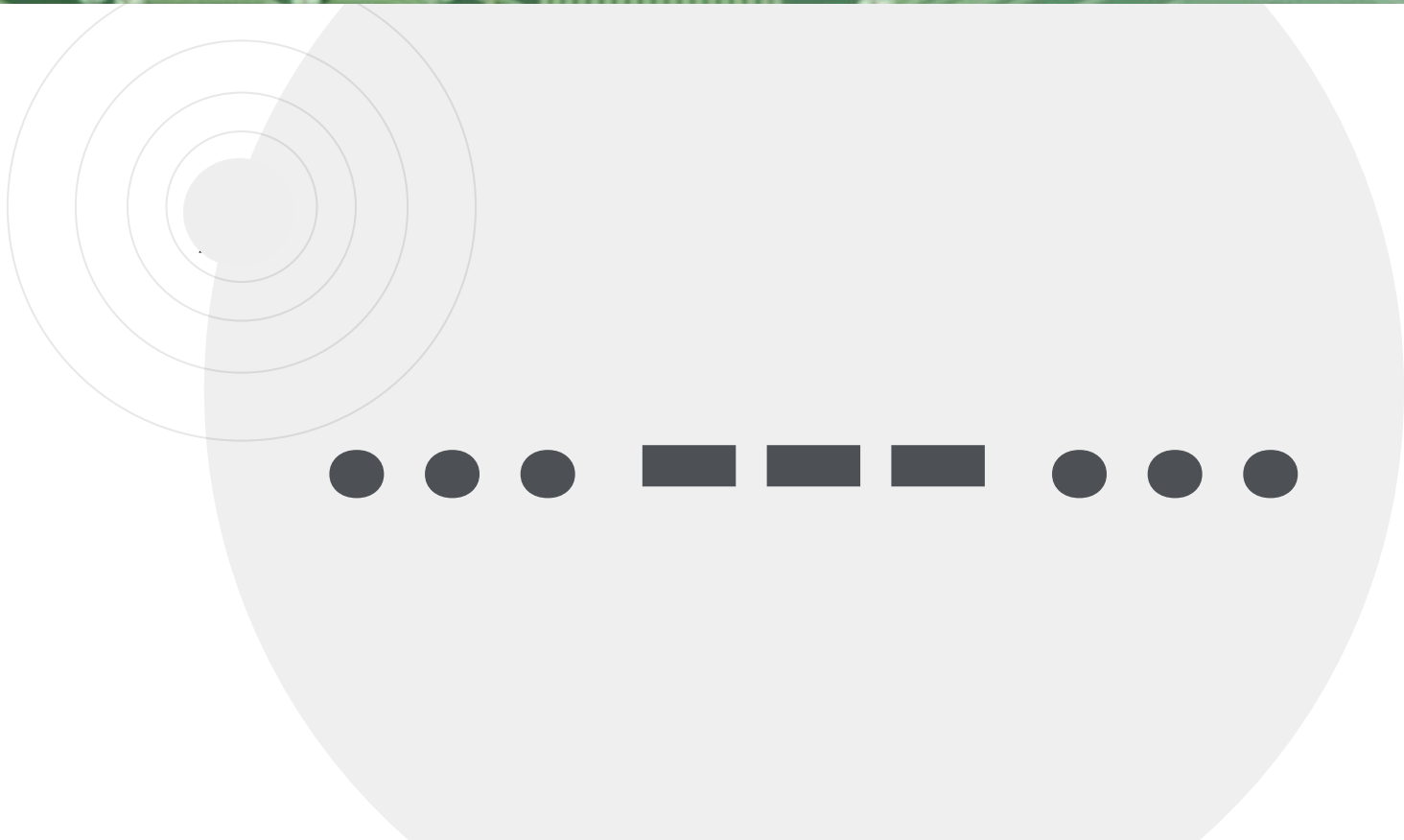




## Der Gauß-Weber Telegraph

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





## International Morse Code

1. The length of a dot is one unit.
2. A dash is three units.
3. The space between parts of the same letter is one unit.
4. The space between letters is three units.
5. The space between words is seven units.

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 ■ ■ ■ •

1 • ■ ■ ■ ■  
2 • • ■ ■ ■  
3 • • • ■ ■  
4 • • • • ■  
5 • • • • •  
6 ■ • • • •  
7 ■ ■ • • •  
8 ■ ■ ■ • •  
9 ■ ■ ■ ■ •  
0 ■ ■ ■ ■ ■

1. Bilden Sie ein Wort im Morsecode. (2 Min.)
2. Schreiben Sie Ihren Teampartnern im Chat Ihre Wörter und versuchen Sie die Wörter der Anderen zu entziffern. (3 Min.)

# 3

## Verschlüsselung

synchron und asynchron



---

# Wissensfabrik

Unternehmen für Deutschland

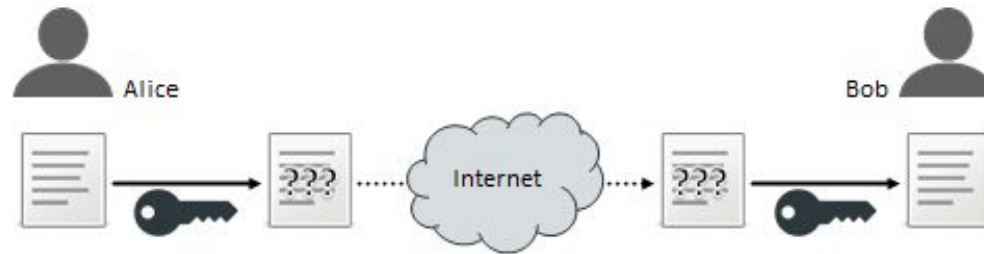


IT2SCHOOL – GEMEINSAM IT ENTDECKEN

## MODERNE KRYPTOLOGIE

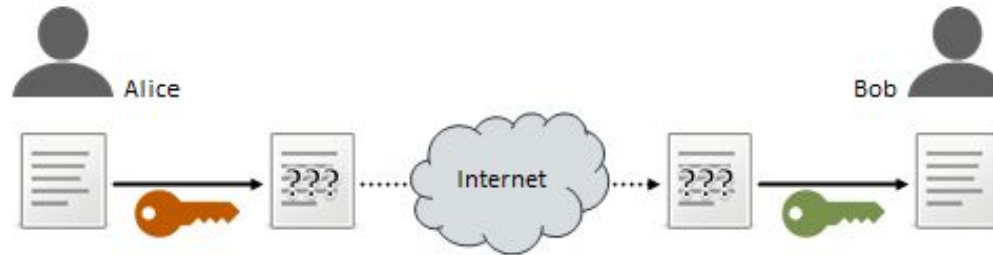
## SYMMETRISCHE VERSCHLÜSSELUNG

Alice schickt Bob eine verschlüsselte Nachricht über das Internet.  
**Zum Ver- und Entschlüsselt wird der selbe Schlüssel bzw. das selbe Verfahren verwendet.**



## ASYMMETRISCHE VERSCHLÜSSELUNG

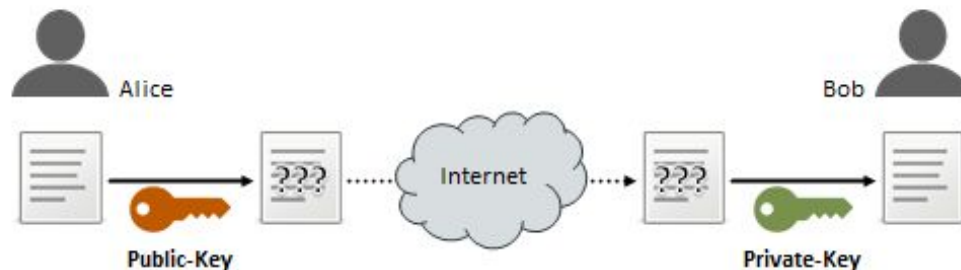
Alice schickt Bob eine verschlüsselte Nachricht über das Internet.  
Zum Ver- und Entschlüsselt wird nicht der selbe Schlüssel bzw. das selbe Verfahren verwendet.





## PUBLIC- UND PRIVAT-KEY

Bei der asymmetrischen Verschlüsselung wird ein Schlüssel bekannt gegeben, um die Nachrichten an eine Person zu verschlüsseln und einer wird geheim gehalten, um die verschlüsselten Nachrichten zu entschlüsseln.



## PUBLIC- UND PRIVAT-KEY

Wichtig ist, dass der Public- und Private-Key ein Schlüsselpaar sind und immer zusammen gehören bzw. zusammen erstellt werden. Bildlich gesprochen, sind beide für das gleiche Sicherheitsschloss zuständig, nur einer dient zum zuschließen und der andere zum öffnen.



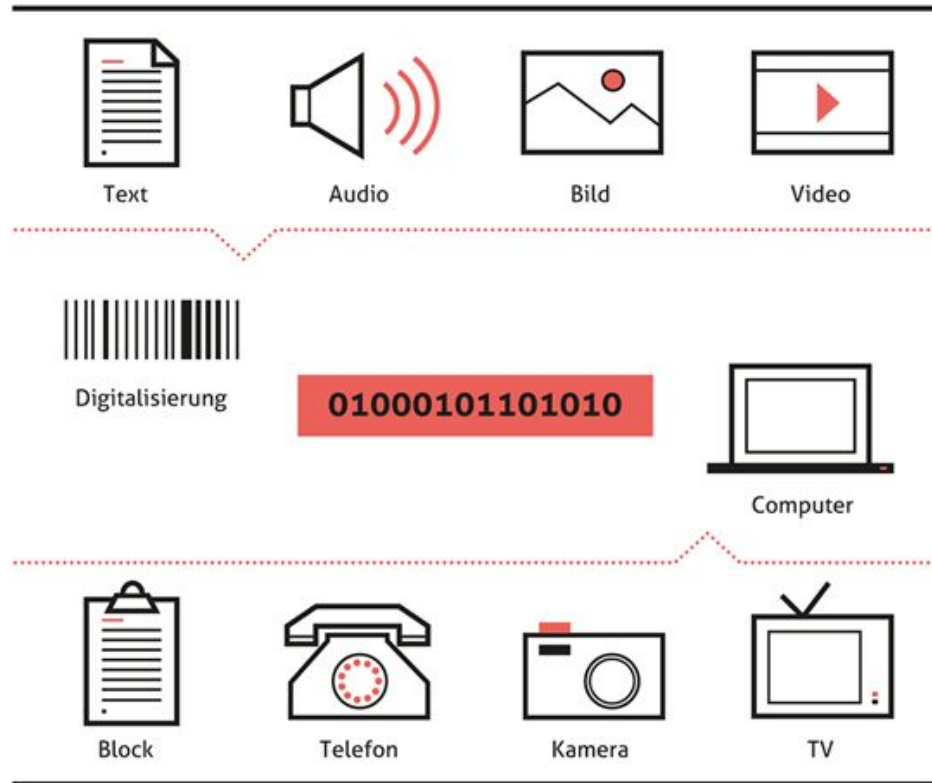
# 4

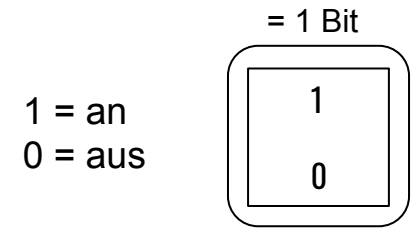
# Binärcode

Wie funktioniert ein Binärcode?

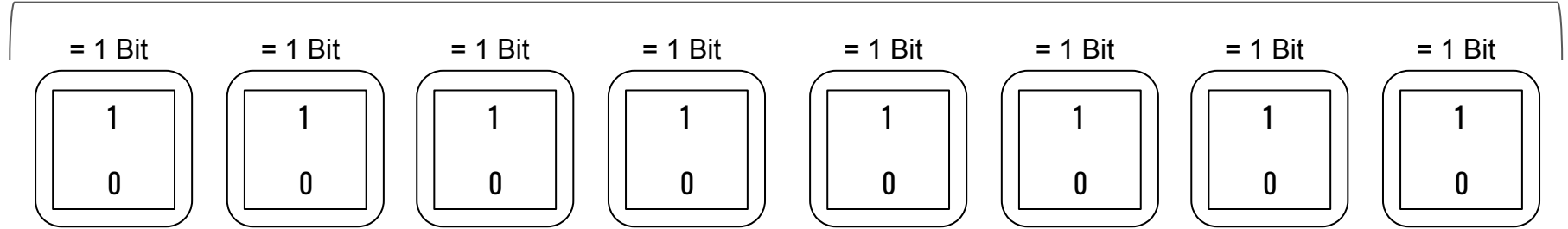


# Binärcode als Grundlage für die “Digitalisierung”





8 Bit = 1 Byte

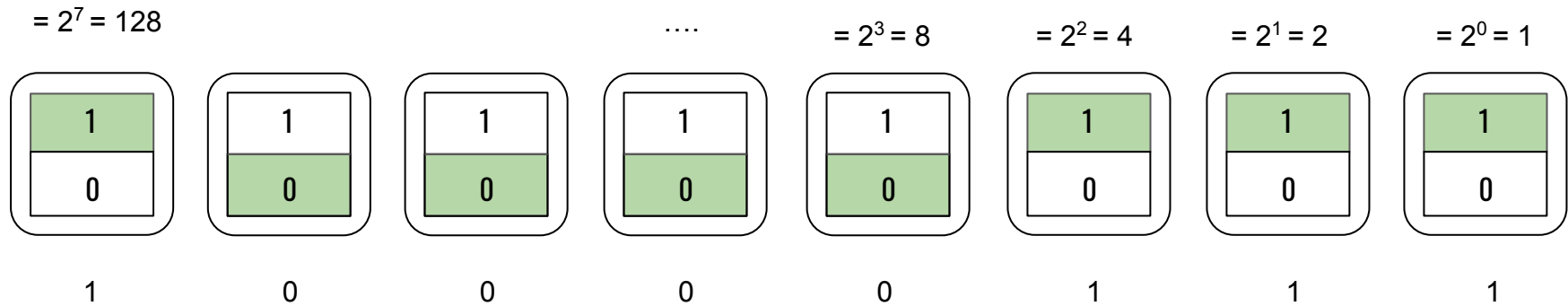




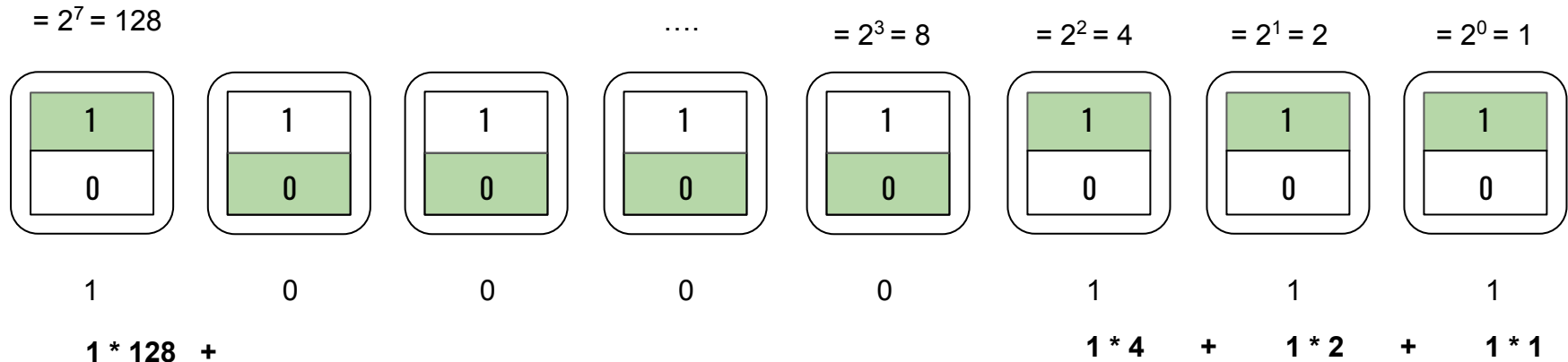
## Dezimalsystem: Zehnerpotenzen

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & & 4 & & 2 & & 7 \\ 10^3 & & 10^2 & & 10^1 & & 10^0 \\ 1 * 1000 & + & 4 * 100 & + & 2 * 10 & + & 7 * 1 = 1.427 \end{array}$$

## Binärsystem: Zweierpotenzen

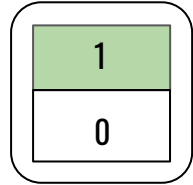


## Binärsystem: Zweierpotenzen



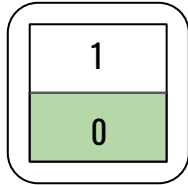
## Binärsystem: Zweierpotenzen

$$= 2^7 = 128$$

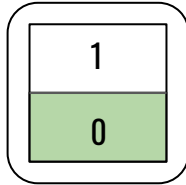


1

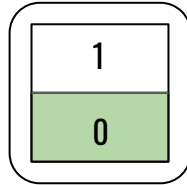
$$1 * 128 +$$



0



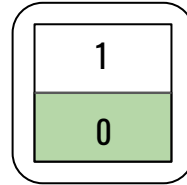
0



0

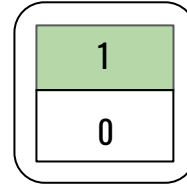
....

$$= 2^3 = 8$$



0

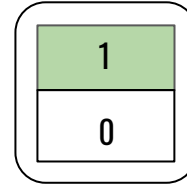
$$= 2^2 = 4$$



1

$$1 * 4$$

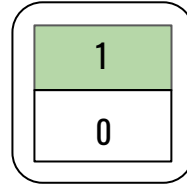
$$= 2^1 = 2$$



1

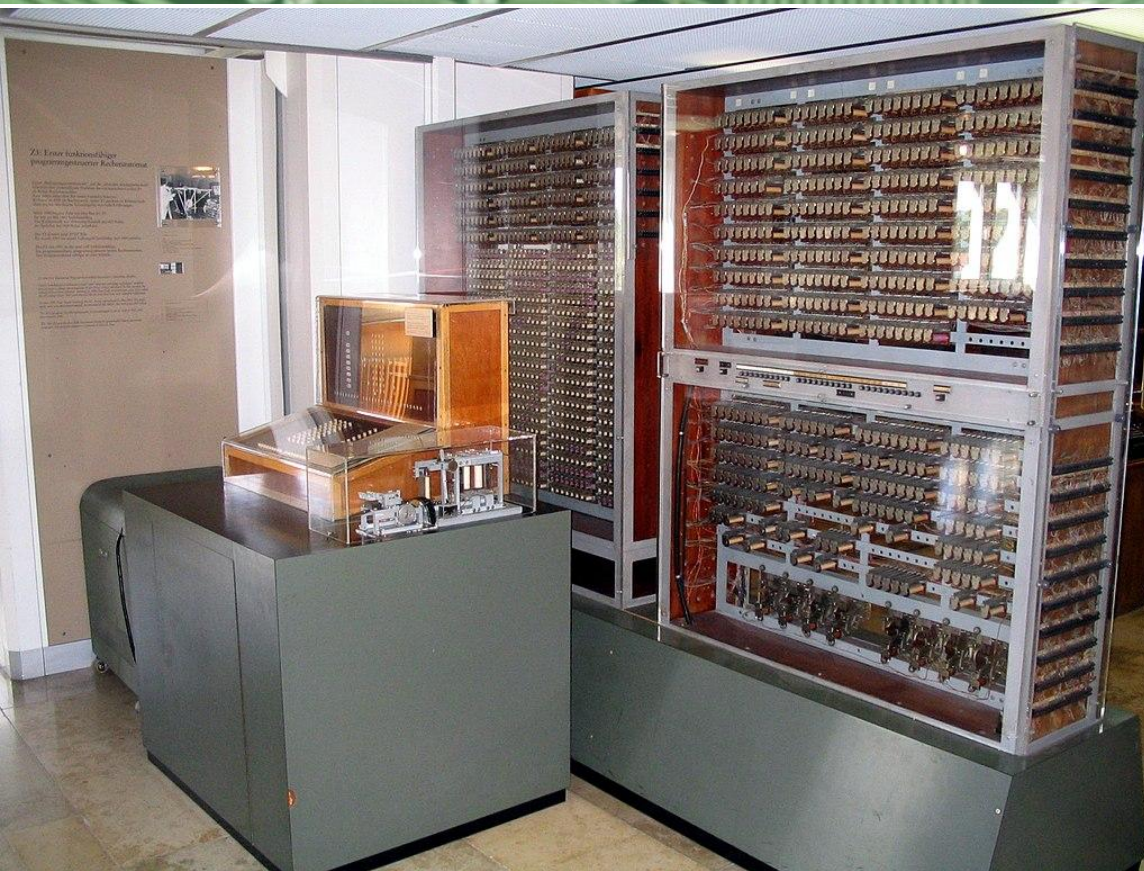
$$1 * 2$$

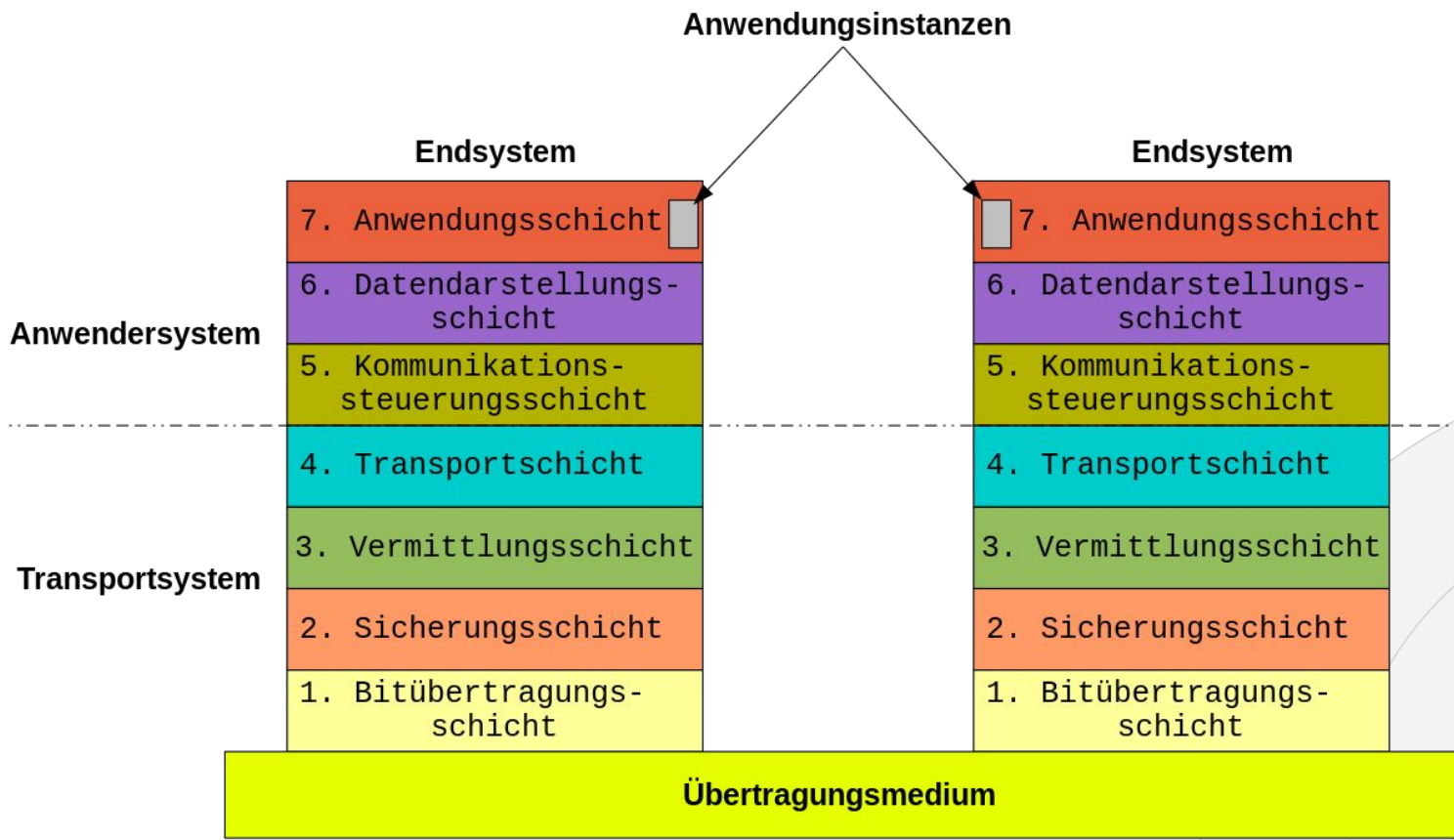
$$= 2^0 = 1$$



1

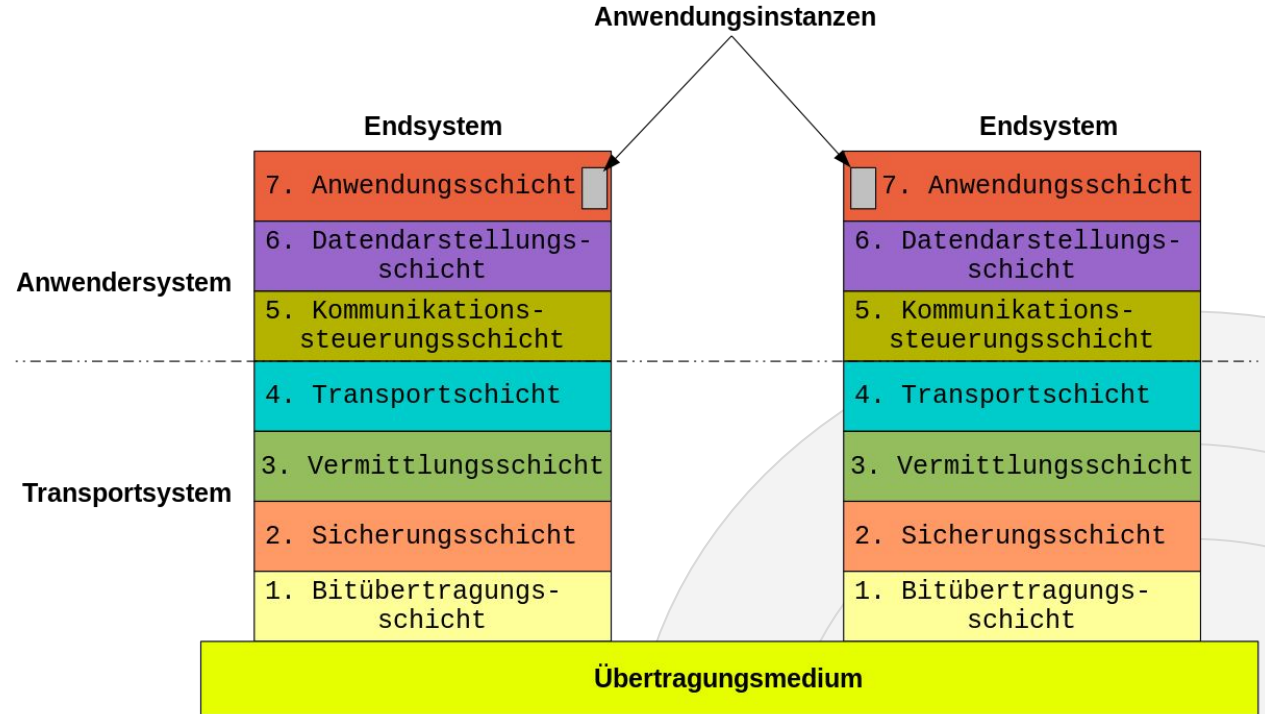
$$1 * 1 = \underline{135}$$





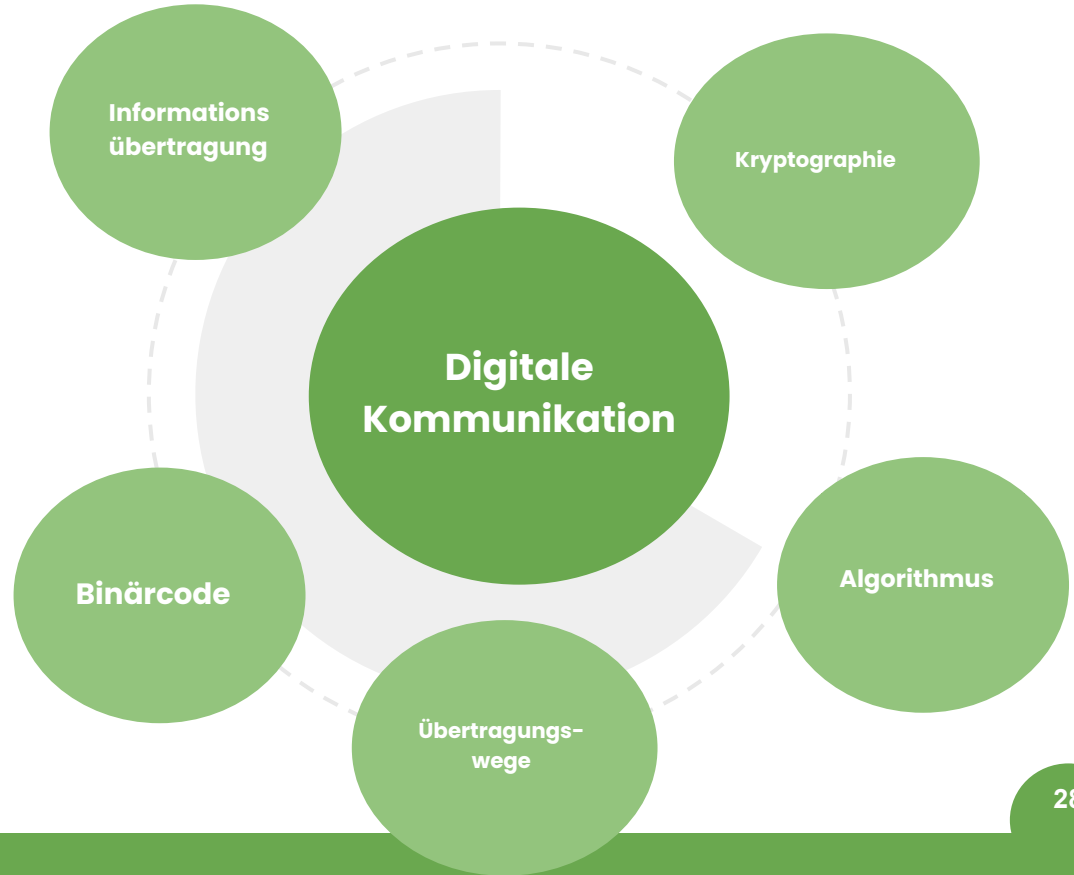


Akteur	Entsprechende OSI-Schicht
Firmenmitarbeiter / Geschäftspartner	Anwendung
Assistent	Darstellung
Sekretär	Sitzung
Hauspostmitarbeiter	Transport
Briefpost	Vermittlung
Verteilstelle	Sicherung
Transportmittel	Bitübertragung



## *Breakout-Raum*

1. Stellen Sie sich gegenseitig Ihre Algorithmen vor. Überprüfen Sie diese gegenseitig auf die Eigenschaften: terminiert, deterministisch, determiniert.
2. Bringen Sie folgende Begriffe in einen Zusammenhang:



4

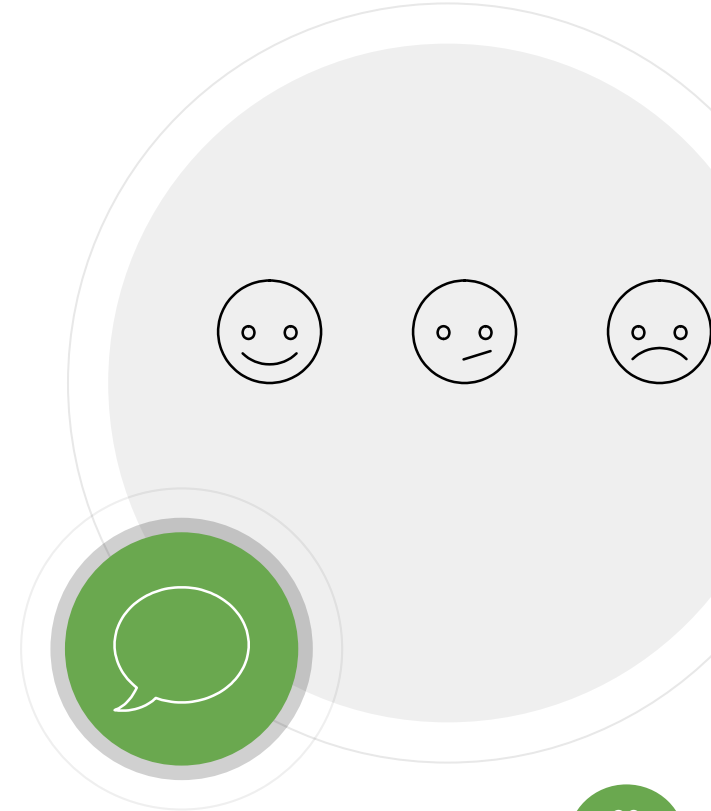


# Evaluation

mit Mentimeter und Oncoo

# Evaluation

- Rückfragen zum Seminar
- Einen Satz zur Sitzung via Mentimeter
- Zielscheibenevaluation mit Oncoo





Niedersächsischer  
Verbund zur  
Lehrerbildung

Gefördert durch



**Niedersächsisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur**



**Vielen Dank  
für  
die Aufmerksamkeit!**

