

# EDV

Vorlesung für die MTRA-Schüler Jahrgang 2018  
Q1/2020

# VORWORTE

# GRUNDINFORMATIONEN

- aktuellste Vorlesungsfolien unter:  
**"[leonstoldt.github.io/edv-lecture](https://leonstoldt.github.io/edv-lecture)"**
- teilt Interessen mit
- stellt Fragen

# VORSTELLUNG

- Leon Stoldt (21)
- 2017: Abitur - Vincent Lübeck Gymnasium  
Stade
- Aktuell: Software Developer bei *bonprix Handelsgesellschaft mbH*
- Duales Studium Angewandte Informatik (B.Sc.)  
an der Nordakademie
- Kontakt: [leon.stoldt@nordakademie.de](mailto:leon.stoldt@nordakademie.de)

# AUSZUG AUS MEINER ARBEIT

**bonprix**  
it's me!

Service Beratung Stores Bestellkarte

Suchbegriff / Artikelnr.

Mein Konto Wunschliste Einkaufstasche

Damen Herren Kinder Wohnen & Möbel Stories XMAS

Service > WhatsApp-Ticker

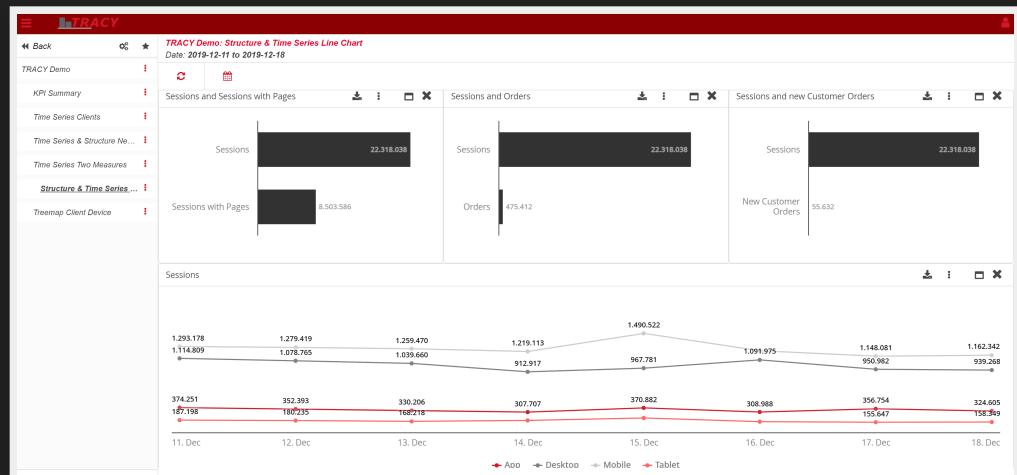
15% Rabatt\*

WhatsApp-Adventskalender

Ho Ho Ho: Lass Dich überraschen!

Erlaute ab dem 1. Dezember bis Weihnachten täglich neue Rabatte & Gutscheine mit unserem WhatsApp-Ticker! Gleich bei Anmeldung schenken wir Dir 15% Rabatt\*. Danach kannst Du unsere Türen öffnen, indem Du #bonprix sendest.

- Service
- Bestellwege
- Zahlung
- Lieferung & Versandkosten
- Rücksendung
- Gutschein
- Newsletter
- WhatsApp-Ticker
- Stores
- Rezensionen



# KURZE VORSTELLUNGSRUNDE

1. Wer bist du?
2. In welchen Alltagssituationen spielt EDV eine Rolle?
3. Warum ist EDV für euren Beruf wichtig?

# **INHALT**

- 1. Excel**
- 2. Einleitung - Was ist EDV?**
- 3. Mensch-Maschine-Interaktion**
- 4. Optimale Informationsbeschaffung**
- 5. Codierung - Grundlagen**
- 6. Codierung von Bildern**
- 7. Hardware**
- 8. Software**
- 9. Datenschutz**
- 10. Künstliche Intelligenz**

# EXCEL

## **ALLGEMEINE BEGRIFFSKLÄRUNG**

- **Buchstaben stellen Spalten dar**
- **Zahlen stellen Zeilen dar**
- **Die Kombination stellt eine Zelle dar (Bsp: A16)**

# FORMATIERUNG VON ZAHLEN

- Buchhaltungsformate ( $\text{\texteuro}$ , \$, Datum, % etc.)
- Dezimalstellen hinzufügen / entfernen
- Trennzeichen ändern

## FORMATIERUNG VON ZAHLEN

- Buchhaltungsformate ( $\text{€}$ ,  $\text{\$}$ , *Datum*,  $\%$  etc.)
- Dezimalstellen hinzufügen / entfernen
- Trennzeichen ändern

*Aufgabe:* Stelle das Datum 01.01.2020 in der Zelle B4 und den Betrag 30,99 € in der Zelle C4 in korrekter Formatierung dar.

## **(DATEN-)FOLGEN**

- Excel erkennt Folgen automatisch
- Bereich markieren und nach unten ziehen
- Formatierungen werden beim Ziehen übernommen

## (DATEN-)FOLGEN

- Excel erkennt Folgen automatisch
- Bereich markieren und nach unten ziehen
- Formatierungen werden beim Ziehen übernommen

*Aufgabe:* Gebe das Datum 01.02.2020 in die Zelle B5 ein und ziehe die Folge bis Jahresende nach unten.

## FUNKTIONEN IN EXCEL

- dienen meist zur automatisierten Berechnung  
(Live)
- werden in einer Zelle mit einem = eingeleitet

**Bsp-Funktion in Zelle D4:**

## Bsp-Funktion in Zelle D4:

- $\$=30,99*1,19\$$  (Berechnung der Mehrwertsteuer)

## Bsp-Funktion in Zelle D4:

- $\$=30,99*1,19\$$  (Berechnung der Mehrwertsteuer)
- $\$=C4*1,19\$$  (Benutzen einer Zelle mit variablen Wert)

## Bsp-Funktion in Zelle D4:

- $\$=30,99*1,19\$$  (Berechnung der Mehrwertsteuer)
- $\$=C4*1,19\$$  (Benutzen einer Zelle mit variablen Wert)
- $\$=C4*(1+B2)\$$  (Benutzen eines zentralen Steuersatzes)

## Bsp-Funktion in Zelle D4:

- $\$=30,99*1,19\$$  (Berechnung der Mehrwertsteuer)
- $\$=C4*1,19\$$  (Benutzen einer Zelle mit variablen Wert)
- $\$=C4*(1+B2)\$$  (Benutzen eines zentralen Steuersatzes)
- $\$=\text{Runden}(C4*(1+B2);2)\$$  (Runden des Ergebnisses auf 36,88€)

## AUFGABE

- Setze die Reihe mit dem Startwert bis zum Jahresende mit der Funktion  $\$n=(n-1)*2^{1,15}\$$  fort.
- Tipp: Doppelklick auf das Ende der Spalte passt die Größe an

## AUFGABE

- Setze die Reihe mit dem Startwert bis zum Jahresende mit der Funktion  $\$n=(n-1)*2^{1,15}\$$  fort.
- Tipp: Doppelklick auf das Ende der Spalte passt die Größe an
- Frage: Warum kann man die 36,88€ nicht ebenfalls bis zum Jahresende ziehen?

# **FIXIERUNG VON SPALTEN, REIHEN, ZELLEN**

- **\$-Zeichen zur Fixierung in Excel**
- **beim Ziehen bleibt der Wert fixiert**
- **Spalte fixieren: \$A16**
- **Reihe fixieren: A\$16**
- **Zelle fixieren: \$A\$16**

# AUFGABE

- Fixiert den Wert in B2 und zieht die Berechnung der Mehrwertsteuer bis Jahresende durch.

# AUFGABE

- Fixiert den Wert in B2 und zieht die Berechnung der Mehrwertsteuer bis Jahresende durch.

	A	B	C	D
1				
2		0,19		
3				
4	01.01.2020	30,99 €		36,88 €
5	01.02.2020	68,77 €		81,84 €
6	01.03.2020	152,61 €		181,61 €
7	01.04.2020	338,67 €		403,02 €
8	01.05.2020	751,55 €		894,35 €
9	01.06.2020	1.667,80 €		1.984,68 €
10	01.07.2020	3.701,08 €		4.404,29 €
11	01.08.2020	8.213,21 €		9.773,72 €
12	01.09.2020	18.226,26 €		21.689,25 €
13	01.10.2020	40.446,60 €		48.131,46 €
14	01.11.2020	89.756,63 €		106.810,39 €
15	01.12.2020	199.182,43 €		237.027,09 €
16				

## BEDINGTE FORMATIERUNG

- z.B. farbliche Formatierung nach Werten
- Formatierung einer Zelle oder von Bereichen durch eine bestimmte Bedingung
- *siehe Übungsblatt nachher*

# TABELLE ERSTELLEN

- bestenfalls vorher Überschriften vergeben
- *Strg + T oder*
- *Start \$\rightarrow\$ Formatvorlagen \$\rightarrow\$ als Tabelle formatieren*
- **beinhaltet praktische Sortier- und Filterfunktion**

## TABELLE ERSTELLEN

- bestenfalls vorher Überschriften vergeben
- *Strg + T oder*
- *Start \$\rightarrow\$ Formatvorlagen \$\rightarrow\$ als Tabelle formatieren*
- **beinhaltet praktische Sortier- und Filterfunktion**

*Aufgabe:* Beobachte, was passiert wenn du das Datum in B16 um den 01.02.2021 erweiterst.

# GRAPHEN ERSTELLEN

---

\$\rightarrow\$ Datenbereich markieren

---

\$\rightarrow\$ Einfügen

---

\$\rightarrow\$ (Empfohlene) Diagramme

---

ggf. \$\rightarrow\$ Alle Diagramme

---

- Excel bietet viele verschiedene Visualisierungen
- Wahl der Visualisierung abhängig von Daten

# GRAPHEN ERSTELLEN

---

\$\rightarrow\$ Datenbereich markieren

---

\$\rightarrow\$ Einfügen

---

\$\rightarrow\$ (Empfohlene) Diagramme

---

ggf. \$\rightarrow\$ Alle Diagramme

---

- Excel bietet viele verschiedene Visualisierungen
- Wahl der Visualisierung abhängig von Daten

*Aufgabe:* Erstelle ein Liniendiagramm mit Datenpunkten

# ÜBUNGSBLATT

Öffne das **Excel Übungsblatt**.

Link zum Download:

[leonstoldt.github.io/edv-lecture](https://leonstoldt.github.io/edv-lecture)

# EINLEITUNG

## *WAS IST EDV?*

# **EDV**

- **Elektronische Datenverarbeitung**
- **Erfassung und Verarbeitung von Daten**
- **durch elektronische Maschinen**
- **Begriff ca. 70 Jahre alt**

*"Ich denke, dass es weltweit einen  
Markt für vielleicht fünf Computer  
gibt."*

*Thomas Watson (IBM-Chef) - 1943*

# ASPEKTE DER DATENVERARBEITUNG

- Ein- und Ausgabe von Daten
- Speicherung von Daten
- Transport von Daten
- Manipulation von Daten

# ASPEKTE DER DATENVERARBEITUNG

- Ein- und Ausgabe von Daten
  - Mensch-Maschine-Interaktion
- Speicherung von Daten
- Transport von Daten
- Manipulation von Daten

# ASPEKTE DER DATENVERARBEITUNG

- Ein- und Ausgabe von Daten
  - Mensch-Maschine-Interaktion
- Speicherung von Daten
  - Codierung
- Transport von Daten
- Manipulation von Daten

# ASPEKTE DER DATENVERARBEITUNG

- Ein- und Ausgabe von Daten
  - Mensch-Maschine-Interaktion
- Speicherung von Daten
  - Codierung
- Transport von Daten
  - Hardware
- Manipulation von Daten

# **ASPEKTE DER DATENVERARBEITUNG**

- Ein- und Ausgabe von Daten
  - Mensch-Maschine-Interaktion
- Speicherung von Daten
  - Codierung
- Transport von Daten
  - Hardware
- Manipulation von Daten
  - Software

# MENSCH-MASCHINE- INTERAKTION

# INTERAKTIONSSCHNITTSTELLEN

# INTERAKTIONSSCHNITTSTELLEN

-  Monitor / Bildschirm 

# INTERAKTIONSSCHNITTSTELLEN

-  Monitor / Bildschirm 
-  Maus

# INTERAKTIONSSCHNITTSTELLEN

-  Monitor / Bildschirm 
-  Maus
-  Tastatur

# INTERAKTIONSSCHNITTSTELLEN

-  Monitor / Bildschirm 
-  Maus
-  Tastatur
-  Mikrofon

# INTERAKTIONSSCHNITTSTELLEN

-  Monitor / Bildschirm 
-  Maus
-  Tastatur
-  Mikrofon
-  Lautsprecher

# INTERAKTIONSSCHNITTSTELLEN

-  Monitor / Bildschirm 
-  Maus
-  Tastatur
-  Mikrofon
-  Lautsprecher
-  Kamera

# INTERAKTIONSSCHNITTSTELLEN

-  Monitor / Bildschirm 
-  Maus
-  Tastatur
-  Mikrofon
-  Lautsprecher
-  Kamera
-  Infrarot

# INTERAKTIONSSCHNITTSTELLEN

-  Monitor / Bildschirm 
-  Maus
-  Tastatur
-  Mikrofon
-  Lautsprecher
-  Kamera
-  Infrarot
- etc.

# INTERAKTIONEN IM ALLTAG

# INTERAKTIONEN IM ALLTAG



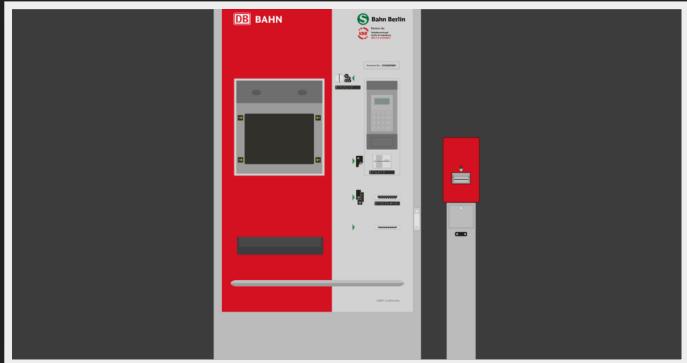
# INTERAKTIONEN IM ALLTAG



# INTERAKTIONEN IM ALLTAG



# INTERAKTIONEN IM ALLTAG



# INTERAKTIONEN IM ALLTAG



# INTERAKTIONEN IM ALLTAG



# GEMEINSAMER ASPEKT: INTERNET

- Nachrichten verschicken / empfangen
  - E-Mail
  - Messenger
  - etc.
- Daten übermitteln
  - Online Bestellung
  - Registrierung
  - etc.

Problem:

# GEMEINSAMER ASPEKT: INTERNET

- Nachrichten verschicken / empfangen
  - E-Mail
  - Messenger
  - etc.
- Daten übermitteln
  - Online Bestellung
  - Registrierung
  - etc.

Problem: Informationen finden

# SUCHE DER RICHTIGEN INFORMATIONEN

- Internet  $\approx 40$  Zettabytes Daten  
 $\approx 57$ -mal die Menge aller Sandkörner der Welt
- Wie findet man die richtigen Daten?

# SUCHE DER RICHTIGEN INFORMATIONEN

- Internet  $\approx$  40 Zettabytes Daten  
 $\approx$  57-mal die Menge aller Sandkörner der Welt
- Wie findet man die richtigen Daten?  
 $\rightarrow$  SUCHMASCHINEN

# Suchmaschine

---

# Marktanteil



95%

---



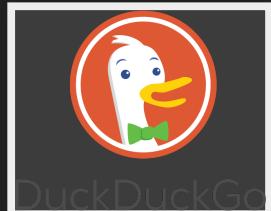
3%

---



1%

---



1%



# OPTIMALE INFORMATIONSBESCHAFFUNG

am Beispiel von Google

# **EXKURS: HILFREICHE SHORTCUTS**

- **Strg + c** - markierte(n) Text/Datei kopieren
- **Strg + v** - markierte(n) Text/Datei einfügen
- **Strg + f** - Text auf einer Website suchen

# STICHWORTSUCHE

# VERWANDTE SEITEN FINDEN

- Stichwort **related:**
- Bsp. **google.com**
- mit Stichwort: **related:google.com**

# WÖRTER AUSSCHLIESSEN

- Wörter mit Bindestrich ausschließen
- Bsp: **Jaguar** (*Tier*)
- mit Ausschluss: **Jaguar -auto -cars**

# ZITATE SUCHEN

- genaue Wortkombination suchen mit " "
- Bsp. **Hoping that you'll understand**
- mit Zitatsuche: "**Hoping that you'll understand**"
- zusätzlich unbekanntes Wort: "**Hoping \* you'll understand**"

# DATEIFORMATSUCHE

- Google Ergebnisse nach Dateiformaten filtern
- Bsp. **mtra**
- mit Formatfilterung: **mtra filetype:pdf**

# BILDERSUCHE

- Bild in die Suchleiste ziehen oder
- Rechtsklick + "Mit Google nach Bild suchen"
- Bsp. Elbe Kliniken Logo
- mit Bildersuche: Elbe Kliniken Logo  
Bildersuche
- gleiches Bild mit verschiedenen Größen oder  
optisch ähnliche Bilder

# ERGEBNISSE EINER BESTIMMTEN SEITE FILTERN

- Stichwort: site:
- Bsp. **mtra**
- nach Elbe Kliniken gefiltert **mtra der Elbe Kliniken**

# QUIZ

- In zwei Gruppen aufteilen
- Wer zuerst das korrekte Ergebnis nennt, bekommt die Punkte für die Gruppe
- Punktzahl steht vor der Frage
- Falsche Antworten geben einen Punkt für die andere Gruppe und die Möglichkeit die Punkte mit einer korrekten Antwort zu erlangen

# FRAGEN

## FRAGEN

- (1) Welches Bundesland hatte 2016 den schlechtesten Abi-Schnitt?

## FRAGEN

- (1) Welches Bundesland hatte 2016 den schlechtesten Abi-Schnitt?
- (2) Wie viele Suchergebnisse liefert Google zum Thema Michael Jordan, jedoch ohne Einträge des Themas "Basketball"?

## FRAGEN

- (1) Welches Bundesland hatte 2016 den schlechtesten Abi-Schnitt?
- (2) Wie viele Suchergebnisse liefert Google zum Thema Michael Jordan, jedoch ohne Einträge des Themas "Basketball"?
- (3) Wie viele Suchergebnisse bzw. Einträge liefert Google insgesamt für die offizielle Website der Elbe-Kliniken?

# FRAGEN

## FRAGEN

- (4) An welchem Wochentag ist Greta Thunberg geboren?

## FRAGEN

- (4) An welchem Wochentag ist Greta Thunberg geboren?
- (5) Von wem ist das folgende Zitat: "The life you have left is \_\_\_. Cherish it."

## FRAGEN

- (4) An welchem Wochentag ist Greta Thunberg geboren?
- (5) Von wem ist das folgende Zitat: "The life you have left is \_\_\_. Cherish it."
- (6) Wie heißt die zweitgrößte Stadt des Staats in dem der 44. Präsident der USA geboren wurde?

## FRAGEN

- (4) An welchem Wochentag ist Greta Thunberg geboren?
- (5) Von wem ist das folgende Zitat: "The life you have left is \_\_\_. Cherish it."
- (6) Wie heißt die zweitgrößte Stadt des Staats in dem der 44. Präsident der USA geboren wurde?
- (7) Wie viele Logos des Bildformats "SVG" existieren auf der Seite bonprix.de?

# ZUSATZFRAGE

# ZUSATZFRAGE

- (10) Wie viele Verkehrsschilder der Gefahrzeichen nach §40 StVO beinhalten die Farbe, deren Hex-Code im Dezimalsystem der Zahl 16 776 960 entspricht?

# CODIERUNG - GRUNDLAGEN

# DARSTELLBARE DATEN

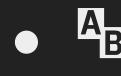
# DARSTELLBARE DATEN

- $A_{B_C}$  Text

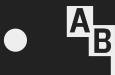
# DARSTELLBARE DATEN

- $\begin{smallmatrix} A \\ B \\ C \end{smallmatrix}$  Text
- $\begin{smallmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{smallmatrix}$  Zahlen

# DARSTELLBARE DATEN

-  Text
-  Zahlen
-  Bilder

# DARSTELLBARE DATEN

-  Text
-  Zahlen
-  Bilder
-  Musik

# DARSTELLBARE DATEN

-  Text
-  Zahlen
-  Bilder
-  Musik
-  Programme

# DARSTELLBARE DATEN

-  Text
-  Zahlen
-  Bilder
-  Musik
-  Programme
- logische Werte

# DARSTELLBARE DATEN

-  Text
-  Zahlen
-  Bilder
-  Musik
-  Programme
- logische Werte
- etc.

# BIT UND BYTES

- Bit: kleinste Dateneinheit
  - zweiwertig  $\{0,1\}$
- Bitfolge: Aneinanderreihung von Bits
  - Computer verarbeiten Bitfolgen
- Byte: Bitfolge der Länge 8
- $2^8 = 256$  Bitfolgen für ein Byte

# BIT UND BYTES

...  $\$2^7\$$

$\$2^6\$$

$\$2^5\$$

$\$2^4\$$

$\$2^3\$$

$\$2^2\$$

---

... 128

64

32

16

8

4

# BIT UND BYTES

...	$\$2^7\$$	$\$2^6\$$	$\$2^5\$$	$\$2^4\$$	$\$2^3\$$	$\$2^2\$$
...	128	64	32	16	8	4

*Beispiel Bitfolge:*

# BIT UND BYTES

...	\$2^7\$	\$2^6\$	\$2^5\$	\$2^4\$	\$2^3\$	\$2^2\$
...	128	64	32	16	8	4

*Beispiel Bitfolge:*

0100 1110

# BIT UND BYTES

...	\$2^7\$	\$2^6\$	\$2^5\$	\$2^4\$	\$2^3\$	\$2^2\$
...	128	64	32	16	8	4

*Beispiel Bitfolge:*

0100 1110

$$= 0 * 128 + 1 * 64 + 0 * 32 + 0 * 16$$

# BIT UND BYTES

...	\$2^7\$	\$2^6\$	\$2^5\$	\$2^4\$	\$2^3\$	\$2^2\$
...	128	64	32	16	8	4

*Beispiel Bitfolge:*

0100 1110

$$\begin{aligned} &= 0 * 128 + 1 * 64 + 0 * 32 + 0 * 16 \\ &\quad + 1 * 8 + 1 * 4 + 1 * 2 + 0 * 1 \end{aligned}$$

# BIT UND BYTES

...	\$2^7\$	\$2^6\$	\$2^5\$	\$2^4\$	\$2^3\$	\$2^2\$
...	128	64	32	16	8	4

*Beispiel Bitfolge:*

0100 1110

$$\begin{aligned} &= 0 * 128 + 1 * 64 + 0 * 32 + 0 * 16 \\ &\quad + 1 * 8 + 1 * 4 + 1 * 2 + 0 * 1 \\ &= 78 \end{aligned}$$

# *EXKURS: DEZIMALSYSTEM*

...	$\$10^3\$$	$\$10^2\$$	$\$10^1\$$	$\$10^0\$$
...	1000	100	10	1

# *EXKURS: DEZIMALSYSTEM*

...	$\$10^3\$$	$\$10^2\$$	$\$10^1\$$	$\$10^0\$$
...	1000	100	10	1

*Beispiel:*

# *EXKURS: DEZIMALSYSTEM*

...	\$10^3\$	\$10^2\$	\$10^1\$	\$10^0\$
...	1000	100	10	1

*Beispiel:*

$$2137 = 2 * 1000 + 1 * 100 + 3 * 10 + 7 * 1$$

# **UMRECHNUNG**

## **DEZIMAL IN DUAL**

- 1. Zahl durch 2 Teilen, bis das Ergebnis 0 ist**
- 2. Rest notieren**
- 3. Reste von rechts nach links notieren**

Rechnung	Rest
$\$78 : 2 = 39\$$	0
$\$39 : 2 = 19\$$	1
$\$19 : 2 = 9\$$	1
$\$9 : 2 = 4\$$	1
$\$4 : 2 = 2\$$	0
$\$2 : 2 = 1\$$	0
$\$1 : 2 = 0\$$	1

**Ergebnis: 1001110**

# AUFGABE

Schreibt euer Alter in Dualdarstellung auf.

*Beispiel: \$12 = \_2 0000 1100\$*

# AUFGABE

Konvertiert die folgenden Zahlen ins Dualsystem  
bzw. Dezimalsystem:

- \$2\_{\{10\}}\$
- \$113\_{\{10\}}\$
- \$1000101110\_{\{2\}}\$
- \$0\_{\{10\}}\$
- \$1111111\_{\{2\}}\$

# CODIERUNG VON DATEN

- Abbildung von Daten auf Bitfolgen
- Codierung mithilfe eines Codes

# CODIERUNG VON DATEN

- Abbildung von Daten auf Bitfolgen
- Codierung mithilfe eines Codes
- Welchen Code wählen?

# ASCII CODIERUNG

*"American Standard Code for  
Information Interchange"*

# ASCII CODIERUNG

*"American Standard Code for  
Information Interchange"*

- Buchstaben [52], Ziffern [10], Satzzeichen etc. codieren

# ASCII CODIERUNG

*"American Standard Code for  
Information Interchange"*

- Buchstaben [52], Ziffern [10], Satzzeichen etc. codieren
- Wie viele Bit werden zur Codierung benötigt?

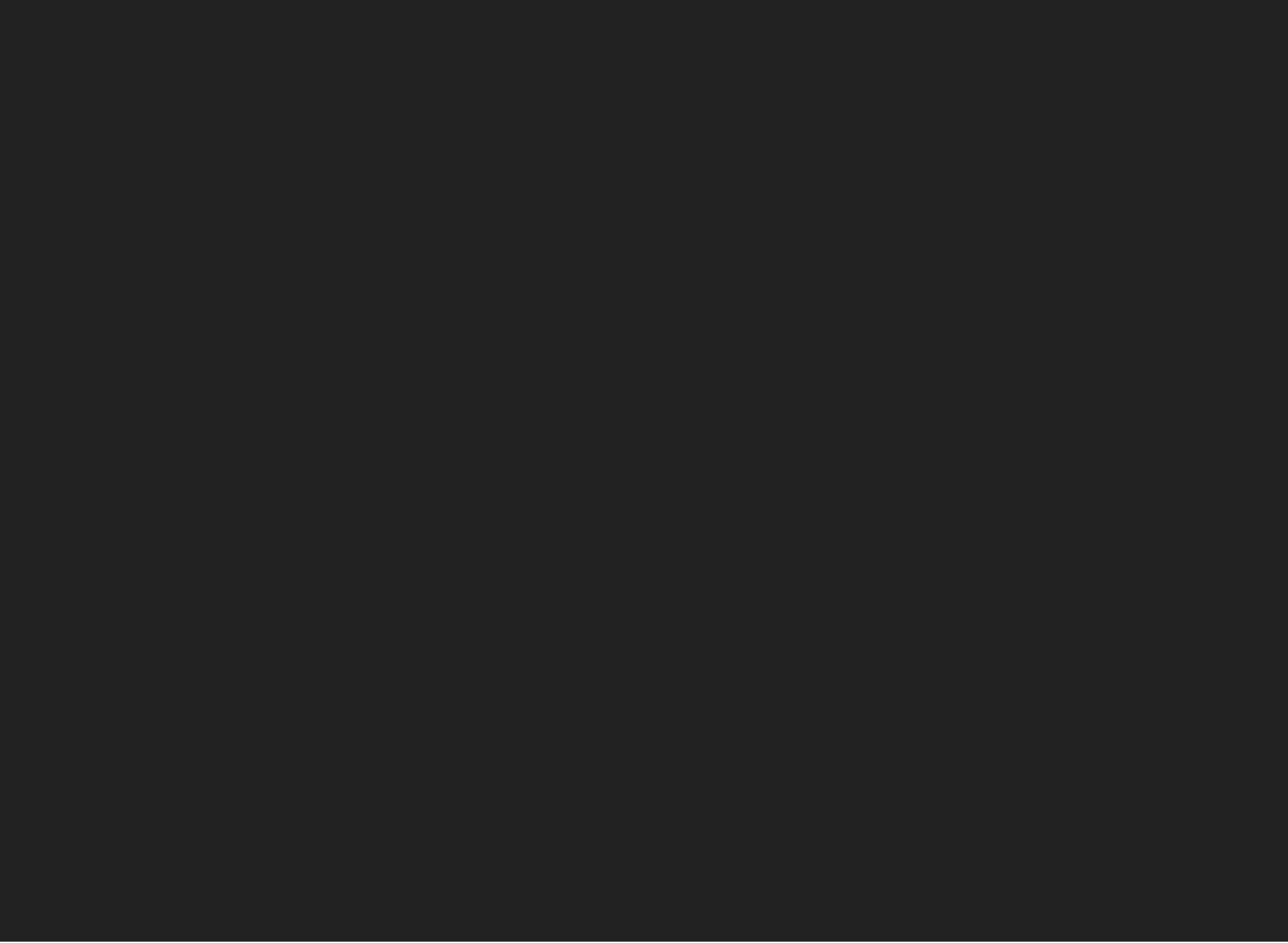
# ASCII CODIERUNG

*"American Standard Code for  
Information Interchange"*

- Buchstaben [52], Ziffern [10], Satzzeichen etc. codieren
- Wie viele Bit werden zur Codierung benötigt?
- Aufgerundet: 1 Byte pro Zeichen

# ASCII TABELLE

000	NUL	033	!	066	B	099	c	132	à	165	Ñ	198	ä	231	þ
001	Start Of Header	034	"	067	C	100	d	133	à	166	¤	199	Å	232	Þ
002	Start Of Text	035	#	068	D	101	e	134	à	167	°	200	Ł	233	Ú
003	End Of Text	036	\$	069	E	102	f	135	ç	168	¸	201	ƒ	234	Ù
004	End Of Transmission	037	%	070	F	103	g	136	è	169	®	202	Ĳ	235	Ù
005	Enquiry	038	&	071	G	104	h	137	ë	170	¬	203	܂	236	܂
006	Acknowledge	039	܂	072	H	105	i	138	è	171	½	204	܂	237	܂
007	Bell	040	(	073	I	106	j	139	í	172	¼	205	=	238	-
008	Backspace	041	)	074	J	107	k	140	î	173	í	206	܂	239	-
009	Horizontal Tab	042	*	075	K	108	l	141	ì	174	«	207	܂	240	-
010	Line Feed	043	+	076	L	109	m	142	܂	175	»	208	܂	241	܂
011	Vertical Tab	044	,	077	M	110	n	143	܂	176	܂	209	܂	242	-
012	Form Feed	045	-	078	N	111	o	144	܂	177	܂	210	܂	243	܂
013	Carriage Return	046	.	079	O	112	p	145	܂	178	܂	211	܂	244	܂
014	Shift Out	047	/	080	P	113	q	146	܂	179	܂	212	܂	245	܂
015	Shift In	048	0	081	Q	114	r	147	܂	180	܂	213	܂	246	܂
016	Delete	049	1	082	R	115	s	148	܂	181	܂	214	܂	247	܂
017	-- frei --	050	2	083	S	116	t	149	܂	182	܂	215	܂	248	܂
018	-- frei --	051	3	084	T	117	u	150	܂	183	܂	216	܂	249	܂
019	-- frei --	052	4	085	U	118	v	151	܂	184	܂	217	܂	250	܂
020	-- frei --	053	5	086	V	119	w	152	܂	185	܂	218	܂	251	܂
021	Negative Acknowledge	054	6	087	W	120	x	153	܂	186	܂	219	܂	252	܂
022	Synchronous Idle	055	7	088	X	121	y	154	܂	187	܂	220	܂	253	܂
023	End Of Transmission Block	056	8	089	Y	122	z	155	܂	188	܂	221	܂	254	܂
024	Cancel	057	9	090	Z	123	{	156	܂	189	܂	222	܂	255	܂
025	End Of Medium	058	:	091	[	124		157	܂	190	܂	223	܂		
026	Substitute	059	;	092	\	125	}	158	܂	191	܂	224	܂		
027	Escape	060	<	093	]	126	~	159	܂	192	܂	225	܂		
028	File Separator	061	=	094	^	127	܂	160	܂	193	܂	226	܂		
029	Group Separator	062	>	095	—	128	܂	161	܂	194	܂	227	܂		
030	Record Separator	063	?	096	܂	129	܂	162	܂	195	܂	228	܂		
031	Unit Separator	064	@	097	a	130	܂	163	܂	196	܂	229	܂		
032		065	A	098	b	131	܂	164	܂	197	܂	230	܂		



# UNICODE

- Zeichen system- und sprachunabhängig numeriert
- internationaler Standard
- Zeichen
  - Latein, Arabisch, Hebräisch, Kyrillisch
  - Zeichenschriften (Chinesisch, Japanisch etc.)

UTF-8

8 \$\frac{Bit}{Zeichen}\$

UTF-16

16 \$\frac{Bit}{Zeichen}\$

UTF-32

32 \$\frac{Bit}{Zeichen}\$

# SPEICHER

Einheit	Bits
Byte	8
KiloByte	$\$1024 * 8\$$ (1024 Bytes)
MegaByte	$\$1024 * (1024 * 8)\$$ (1024 KB)
GigaByte	$\$1024 * (1024 * 1024 * 8)\$$ (1024 MB)
TeraByte	$\$1024 * (1024 * 1024 * 1024 * 8)\$$ (1024 GB)
...	$\$1024 * (... * 8)\$$

# CODIERUNG VON BILDERN

Was ist ein Bild für den Computer überhaupt?

# RASTERGRAFIKEN

- allgemein bekannte Bildform
- Format Beispiele: *JPEG, GIF, BMP*

# **BEISPIEL RASTERGRAFIK:**

# BEISPIEL RASTERGRAFIK:

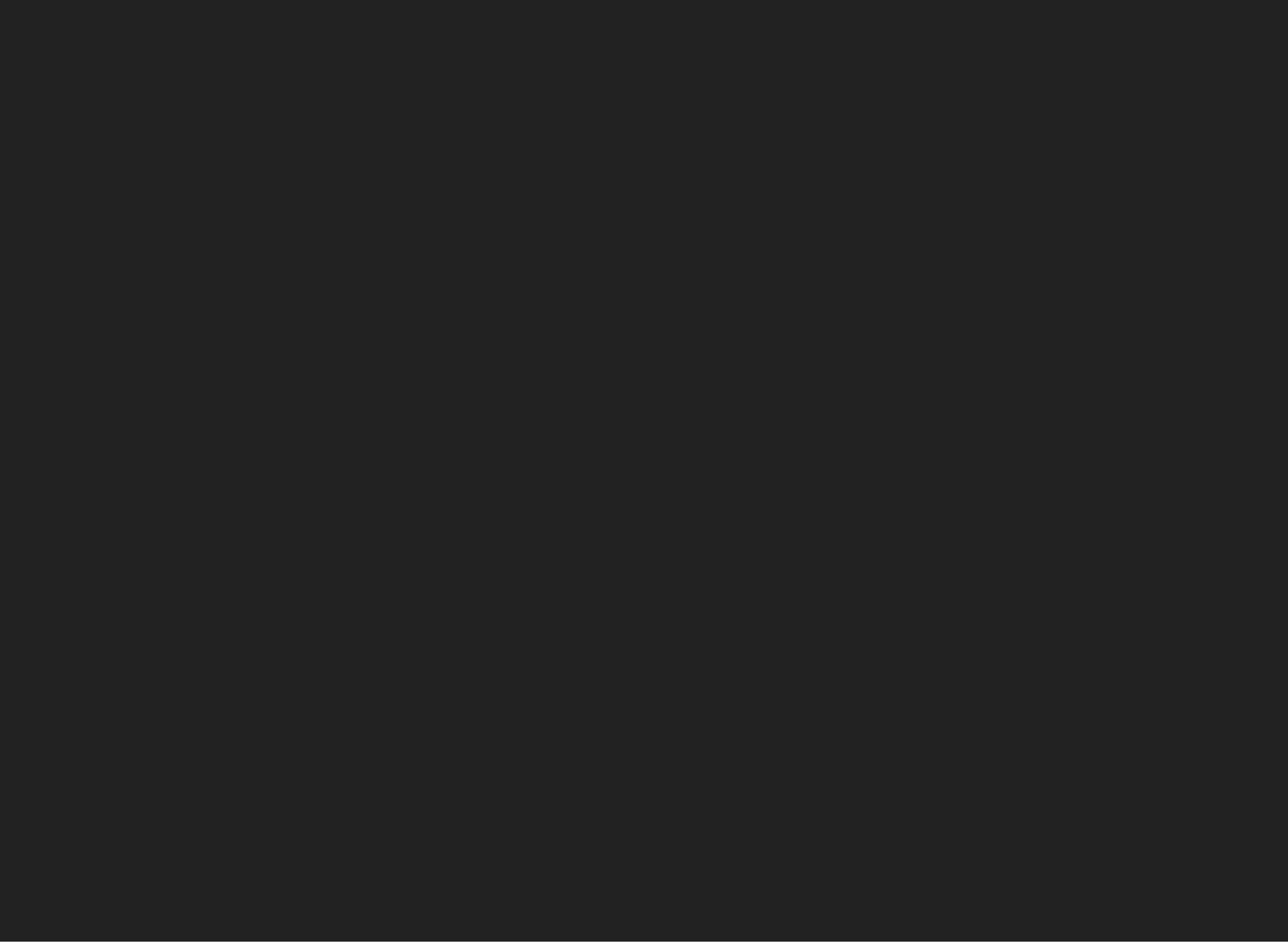


# BEISPIEL RASTERGRAFIK:



# CODIERUNG VON SCHWARZ-WEISS BILDERN

- 0: weißer Bildpunkt
- 1: schwarzer Bildpunkt



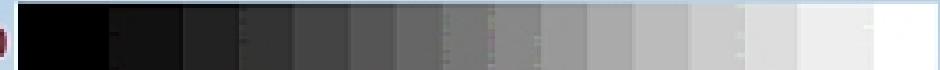
# CODIERUNG VON SCHWARZ-WEISS BILDERN

- 0: weißer Bildpunkt
- 1: schwarzer Bildpunkt



```
0000000000000000000000000000  
00000000000000100000000000  
00000000000000110000000000  
00000000000000100000000000  
0000000000000011110000000000  
0000000000001101100000000000  
00000000001111111000000000  
00000000100011100100000000  
00000011100011100110000000  
00000011001111100111000000  
00000011000000010011000000  
00000000000000000000110000  
0000000000000000000011110000  
0000000000000000000011001100  
00000000000000000000101110000  
0000000000000000000011111000  
0000000000000000000010111100  
0000000000000000000011011100  
0000000000000000000011111100  
0000000000000000000011101110  
0000000000000000000011110111  
0000000000000000000011010111  
0000000000000000000010101111  
0000000000000000000011111110  
0000000000000000000011110000  
0000000000000000000011011111  
0000000000000000000011111111
```

# CODIERUNG VON GRAUWERTEN

Bits	Werteumfang	Grauwerte
1Bit	$2^1 = 2$ (0-1)	0  1
4Bit	$2^4 = 16$ (0-15)	0  15
8Bit	$2^8 = 256$ (0-255)	0  255

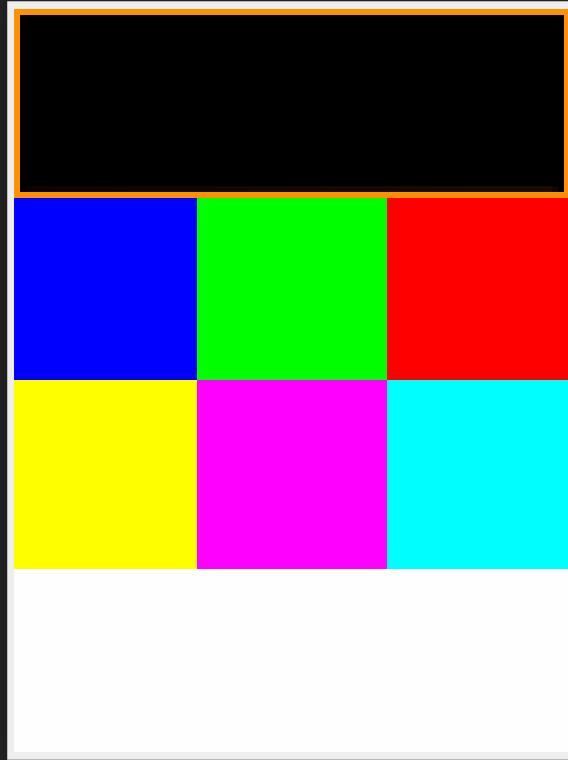
# BEISPIEL: 8-BIT GRAUWERTE CODIERUNG



129	156	178	157	181	205	205	207	209	212	217	59	34	90	193	219	221	224	226	228	229	229	226	223
168	174	182	85	66	181	209	211	213	215	209	28	34	31	70	217	221	223	225	227	228	228	226	222
202	204	207	179	53	94	215	220	220	222	223	76	41	48	49	157	224	228	228	228	227	227	225	220
218	219	222	225	110	39	119	221	224	225	227	111	48	37	58	84	228	232	232	230	231	231	229	224
225	226	227	228	183	56	59	116	211	224	221	122	45	32	56	55	205	236	235	234	235	235	234	232
228	228	230	229	225	96	38	64	105	200	223	147	57	38	47	48	135	235	235	233	231	229	228	230
232	232	233	232	231	160	51	44	64	92	182	194	55	51	34	42	102	233	231	228	225	224	223	226
236	237	235	234	235	225	85	52	43	52	58	165	81	50	29	49	89	232	233	230	228	228	228	230
235	235	233	234	234	233	185	66	62	38	36	100	100	86	42	58	79	173	206	230	230	231	233	234
233	233	231	232	234	232	231	158	62	43	57	77	86	117	43	66	63	105	141	191	231	224	232	232
230	233	232	232	233	233	231	208	78	79	82	49	50	98	49	73	49	79	60	161	218	198	215	224
231	231	232	233	234	234	233	228	130	87	66	50	36	48	69	77	26	87	56	89	156	105	149	209
232	232	233	233	234	233	232	215	83	62	55	68	58	44	42	62	38	95	86	82	90	74	66	136
235	234	233	233	234	231	229	138	58	51	61	55	64	58	47	57	41	84	108	91	69	77	75	64
237	235	231	232	232	230	191	70	59	66	83	81	76	77	75	55	50	63	74	97	72	61	67	67
235	234	233	231	230	229	147	77	78	70	54	62	78	84	74	86	50	60	59	78	82	55	64	58
231	230	231	228	226	209	106	75	63	73	70	69	70	77	74	76	63	59	35	54	71	56	63	48
229	230	230	228	226	185	96	65	64	65	43	63	68	69	69	48	57	61	37	39	34	47	60	58
228	231	230	227	224	217	101	66	52	28	99	50	47	58	30	38	55	59	53	36	32	38	52	70
228	228	226	222	219	216	91	77	42	63	90	109	106	76	43	41	58	56	51	33	31	38	48	59
229	229	226	224	220	203	104	75	52	70	59	71	66	64	55	64	55	64	58	20	29	24	37	50
235	235	231	229	228	201	94	66	51	51	60	60	71	64	56	61	55	57	50	31	25	27	30	54
236	237	235	235	234	202	91	73	52	62	70	69	63	53	53	66	57	68	48	37	22	26	26	44
230	230	230	233	234	187	101	84	60	59	57	60	51	49	47	65	58	56	40	41	29	20	30	46
223	223	224	228	229	226	176	191	111	49	55	64	53	53	60	61	51	33	25	32	33	23	33	41
221	223	223	225	227	238	246	243	219	93	49	50	50	41	61	69	194	68	21	30	31	32	25	34
226	228	226	226	227	243	244	236	233	184	71	42	43	65	65	200	228	222	63	31	32	36	33	26
231	231	229	227	225	235	199	221	214	166	129	58	62	69	206	232	230	229	95	42	37	30	30	19
226	226	224	224	230	191	136	115	177	148	147	57	69	184	228	230	232	237	163	36	35	31	26	21
218	225	225	231	237	139	70	49	112	152	90	44	188	233	234	231	230	230	226	104	31	24	22	18
225	233	230	229	235	207	64	51	67	92	124	175	235	237	237	232	230	228	226	224	91	21	20	19
221	224	220	213	219	217	193	86	91	211	227	230	234	235	230	226	223	227	233	232	219	58	29	25
215	216	217	219	221	222	221	223	227	226	226	227	218	221	222	217	223	228	225	226	119	32	30	30
223	222	224	224	228	225	221	220	223	221	218	216	217	214	218	215	216	219	220	222	146	37	28	28
211	213	211	212	225	225	223	218	216	213	208	207	216	217	219	220	221	224	225	222	223	181	43	28
210	206	165	143	192	214	222	217	216	211	215	215	218	222	222	223	221	219	217	220	221	57	32	

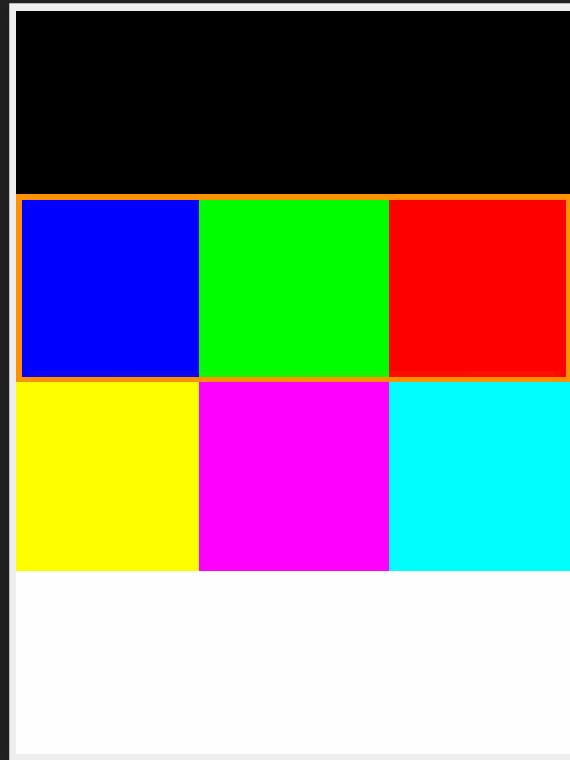
# CODIERUNG VON FARBBILDERN

- additive Farbmischung
- 3 Kanäle (RGB)  $\rightarrow$  3 gespeicherte Werte pro Bildpunkt
- RGB = Rot Grün Blau
- Pro Kanal 256 Werte ( $\{0..255\}$ )
- knapp 17 Mio. Farben darstellbar



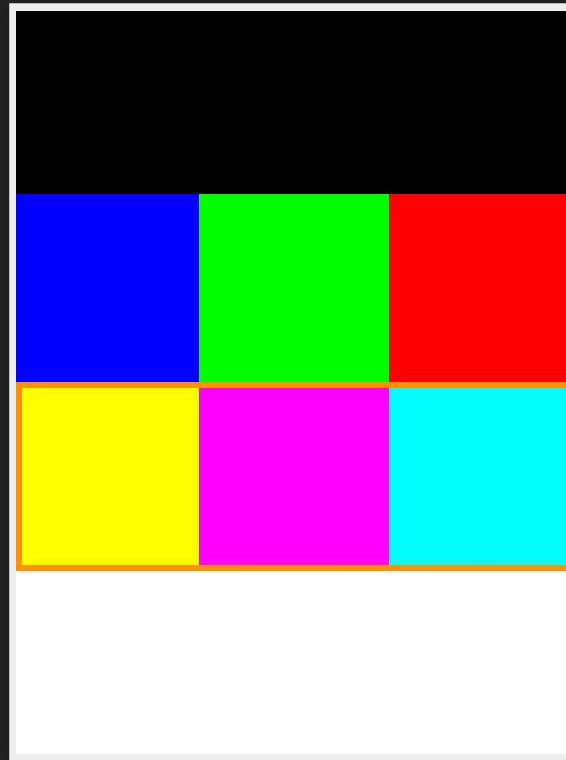
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	255	0	255	0	255	0	255	0	0
255	255	0	255	0	255	0	255	0	255	255
255	255	255	0	255	255	255	255	255	255	255

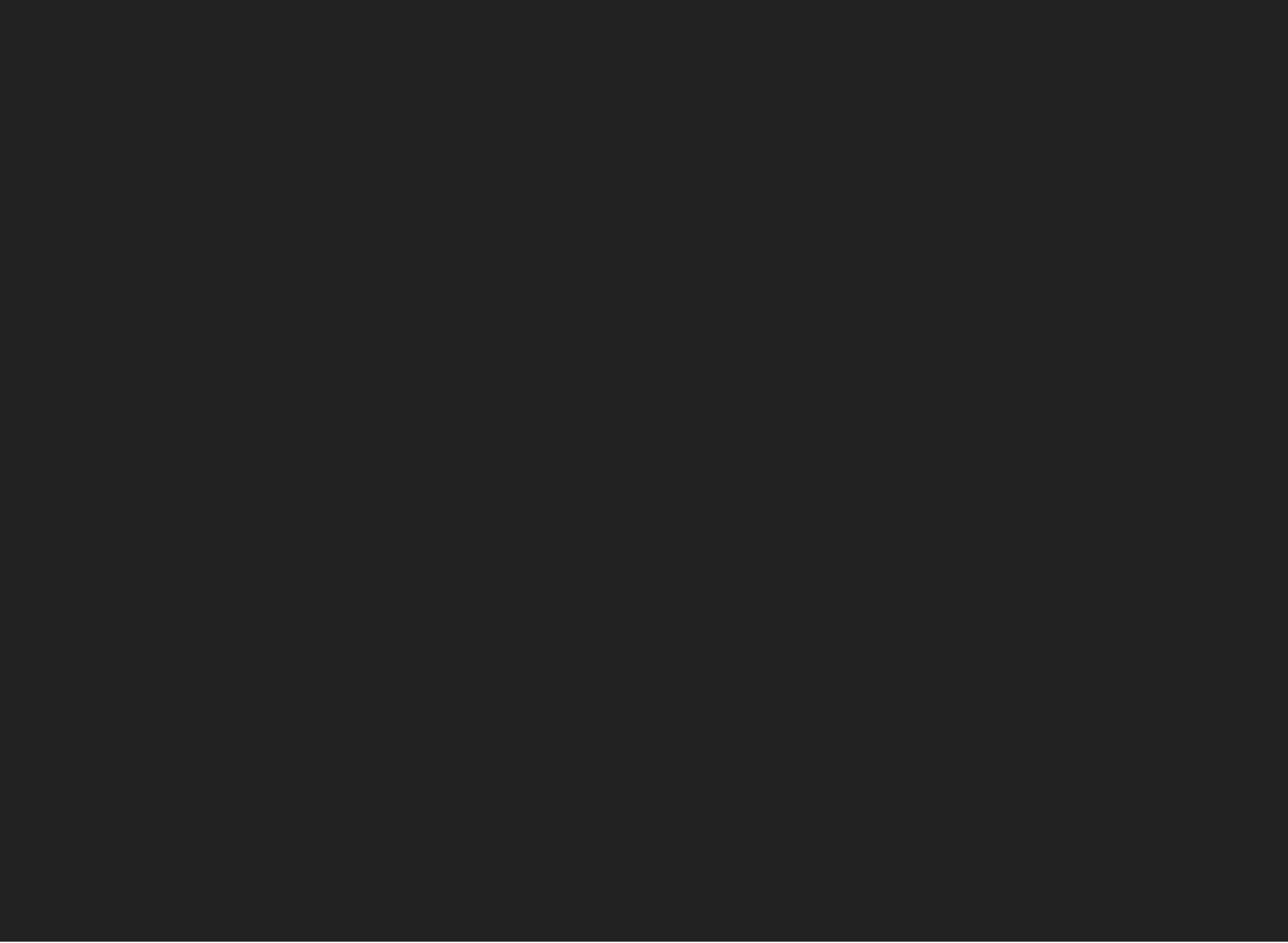


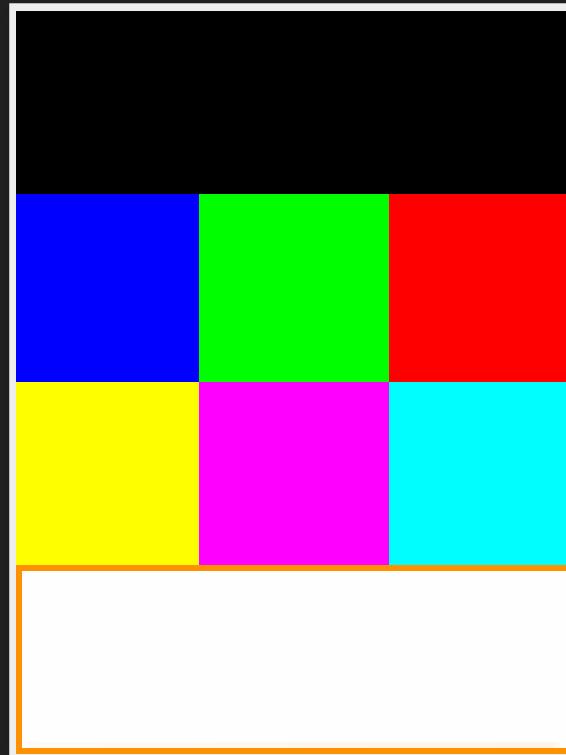


0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	255	0	255	0	255	0	255	0	255
255	255	0	255	0	255	0	255	0	255	255
255	255	255	0	255	255	255	0	255	255	255



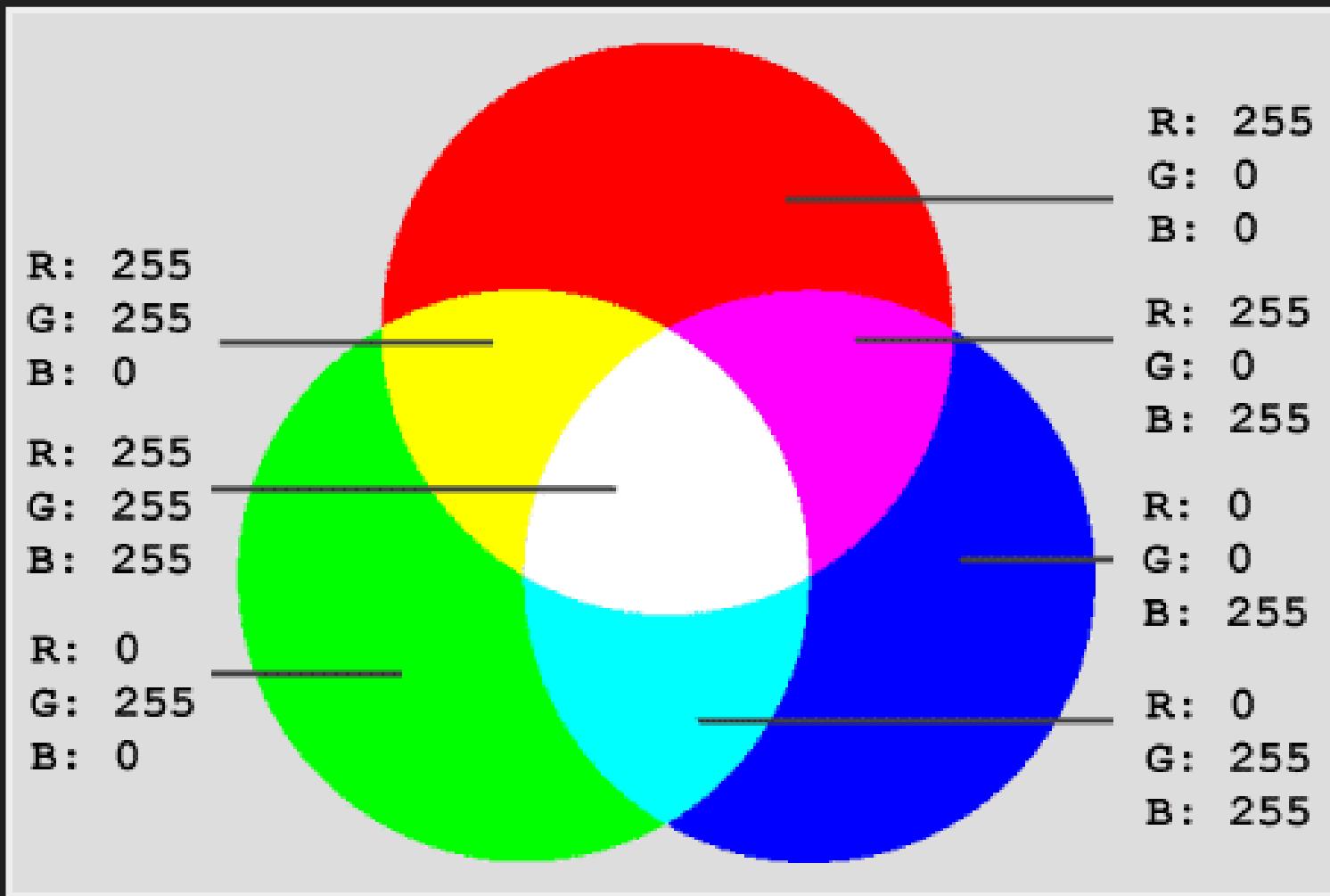








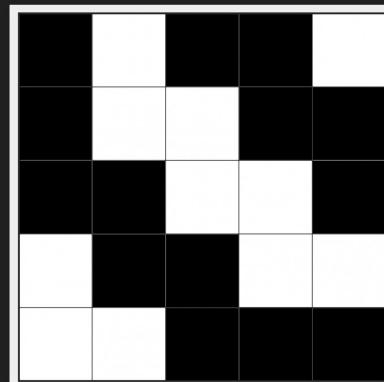
# RGB FARBKREIS

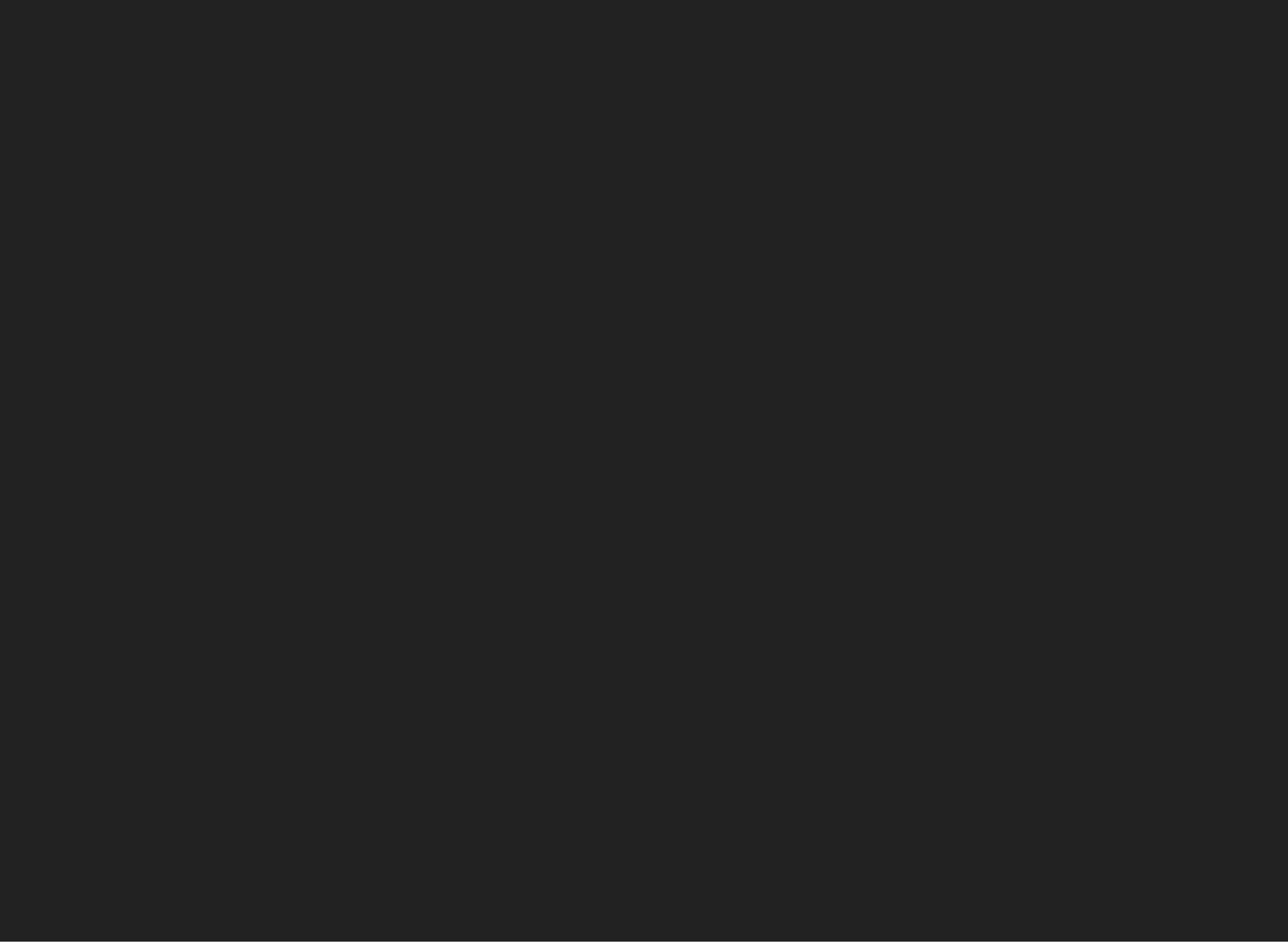




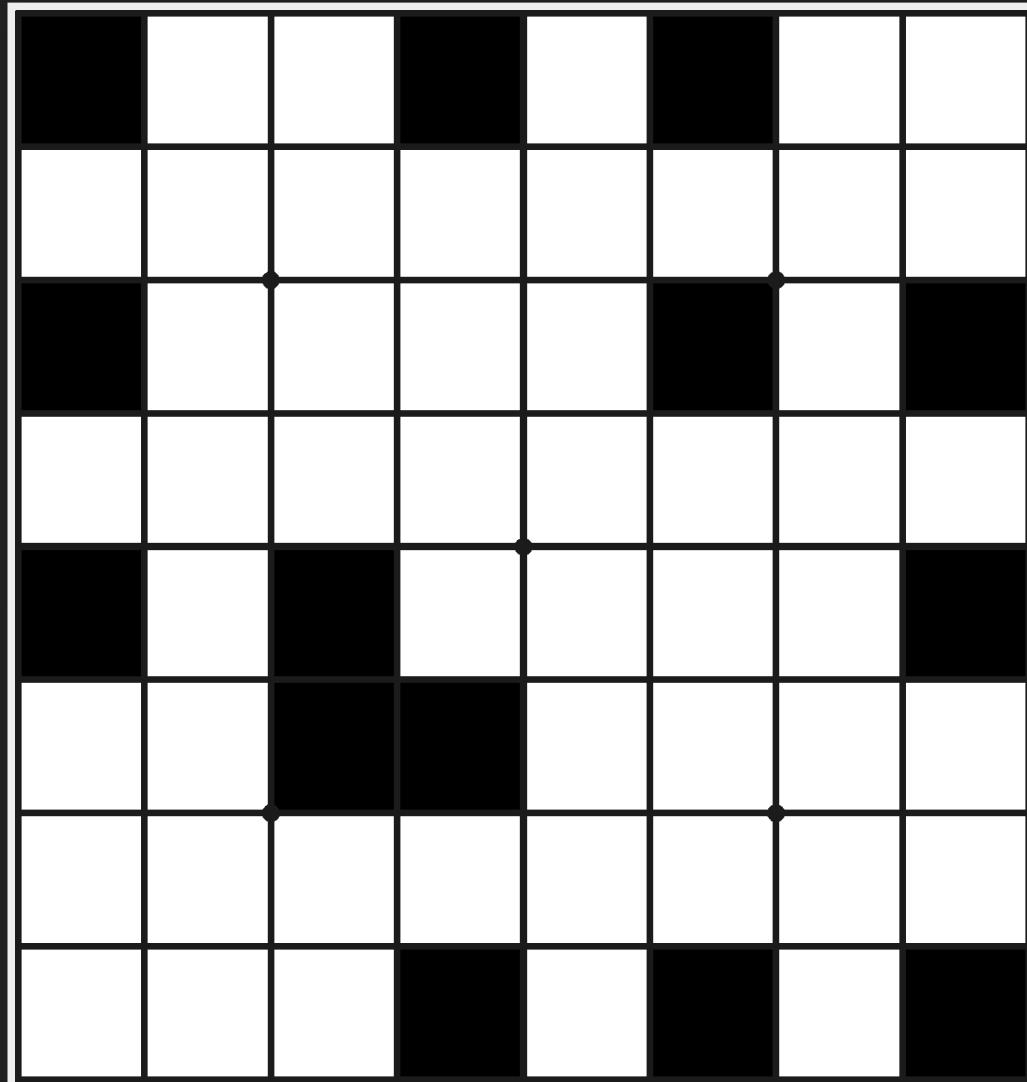
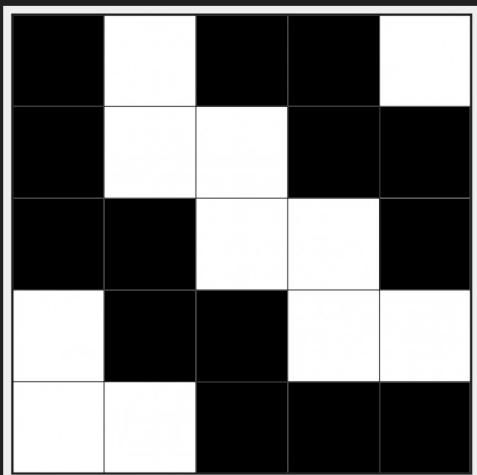
# RASTERGRAFIK - VERHALTEN BEIM ZOOMEN

0	255	0	0	255
0	255	255	0	0
0	0	255	255	0
255	0	0	255	255
255	255	0	0	0





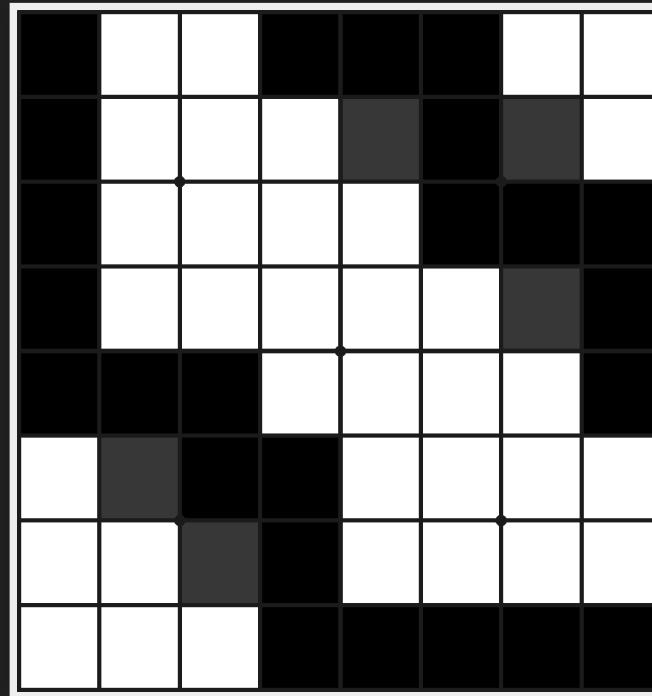
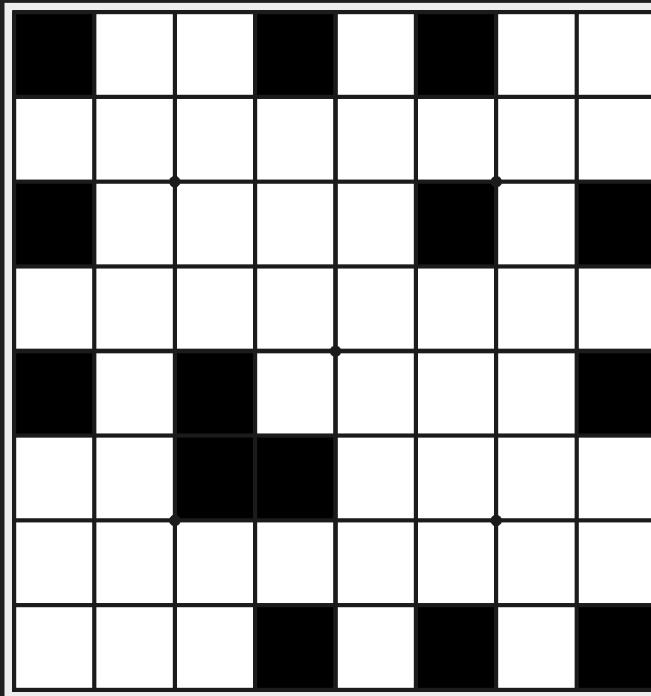
# VERGRÖSSERTE GRAFIK





# INTERPOLATION

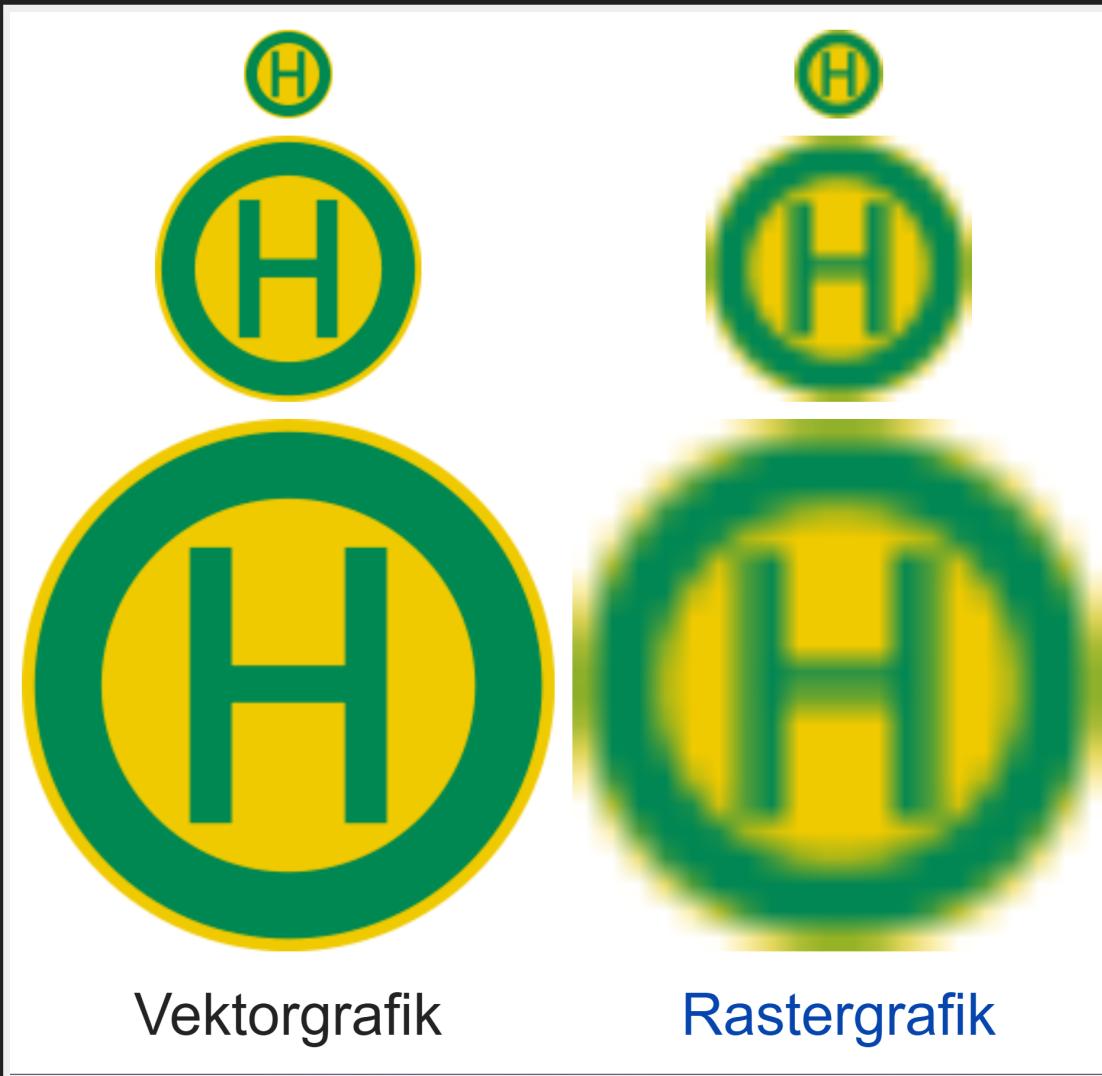
- Computer **versucht** Lücken zu berechnen
- klare Kanten verschwinden  $\rightarrow$  unscharfes Bild
- Werte der Umgebung werden vermischt



# VEKTORGRAFIKEN

- basierend auf Vektoren / grafische Primitive
  - Kreis
  - Linie
  - Kurven
- Format Beispiel: SVG

# VEKTORGRAFIK VS. RASTERGRAFIK AM BEISPIEL





# ANWENDUNGSBEISPIELE VEKTORGRAFIKEN

# ANWENDUNGSBEISPIELE VEKTORGRAFIKEN

- Computerschriften

# ANWENDUNGSBEISPIELE VEKTORGRAFIKEN

- Computerschriften
  - durch Vektoren abbildbar

# ANWENDUNGSBEISPIELE VEKTORGRAFIKEN

- Computerschriften
  - durch Vektoren abbildbar
  - benötigt nur eine Definition

# ANWENDUNGSBEISPIELE VEKTORGRAFIKEN

- Computerschriften
  - durch Vektoren abbildbar
  - benötigt nur eine Definition
  - z.B. Schriftgrößen werden berechnet

# ANWENDUNGSBEISPIELE VEKTORGRAFIKEN

- Computerschriften
  - durch Vektoren abbildbar
  - benötigt nur eine Definition
  - z.B. Schriftgrößen werden berechnet
- große Druckmedien (Bsp. Beklebung eines Busses)

# ANWENDUNGSBEISPIELE VEKTORGRAFIKEN

- Computerschriften
  - durch Vektoren abbildbar
  - benötigt nur eine Definition
  - z.B. Schriftgrößen werden berechnet
- große Druckmedien (Bsp. Beklebung eines Busses)
  - flexibler für spätere Änderungen

# ANWENDUNGSBEISPIELE VEKTORGRAFIKEN

- Computerschriften
  - durch Vektoren abbildbar
  - benötigt nur eine Definition
  - z.B. Schriftgrößen werden berechnet
- große Druckmedien (Bsp. Beklebung eines Busses)
  - flexibler für spätere Änderungen
  - Bsp. Beklebung desselben Motivs auf ein Gebäude

# VOR- UND NACHTEILE DER RASTERGRAFIK

## Vorteile

---

detaillierte Bearbeitung  
(jedes Pixels)

sehr gute Darstellung von  
komplexen Farbverläufen und  
Schatten

---

## Nachteile

---

leichte  
Verfremdung  
des Originals

Verpixelung bei  
Vergrößerung

---

große  
Dateigröße bei  
hoher Qualität

# VOR- UND NACHTEILE DER VEKTORGRAFIK

## Vorteile

flexible Änderung der  
Größe bei gleicher  
Qualität

flexible Änderung der  
Farben und Formen

kleinere Dateigröße  
durch  
Berechnungsvorschriften

## Nachteile

Farbverläufe /  
Schattierungen  
schwer abbildbar

mühevolle  
Überführung von  
Raster- in  
Vektorgrafik

# HARDWARE

# KOMPONENTEN EINES COMPUTERS

- Mainboard
  - BIOS
- CPU / Prozessor
  - Cache
- Speicher
  - Arbeitsspeicher (RAM)
  - HDD Festplatten
  - SSD Festplatten
- Betriebssystem

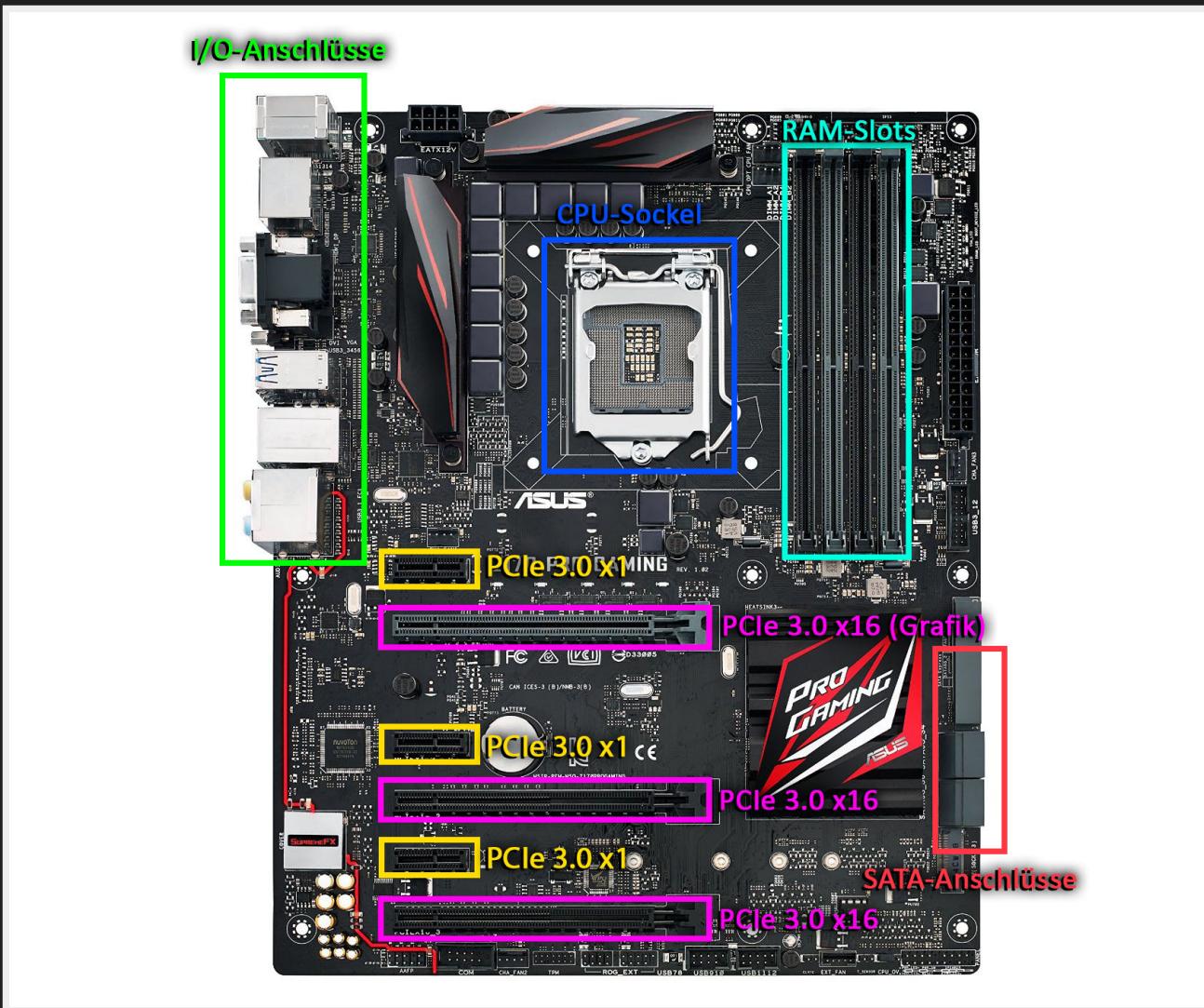
# ALLGEMEINER ÜBERBLICK

Steckbrief über die wichtigsten Komponenten:  
**Allgemeiner Aufbau eines PCs**

# MAINBOARD

- Hauptplatine (größte und wichtigster Bestandteil)
- Anbringung aller Komponenten
  - CPU
  - Arbeitsspeicher
  - Grafikkarte
  - BIOS
  - etc.

# MAINBOARD



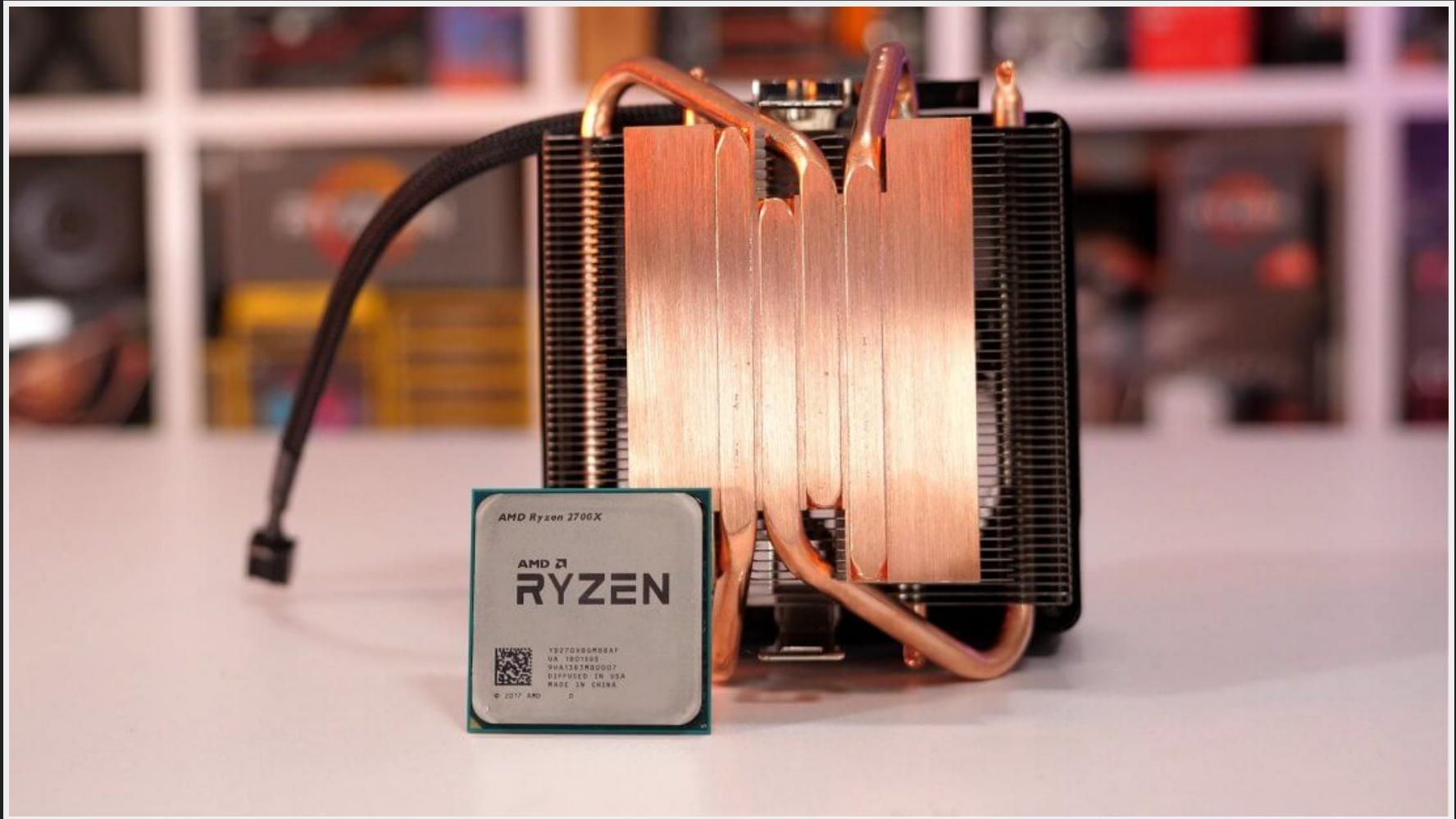


# CPU

*Central Processing Unit*

- zentrale und wichtigste Komponente
- arbeitet Befehle ab
- hohe Taktrate  $\rightarrow$  wird sehr heiß

# CPU





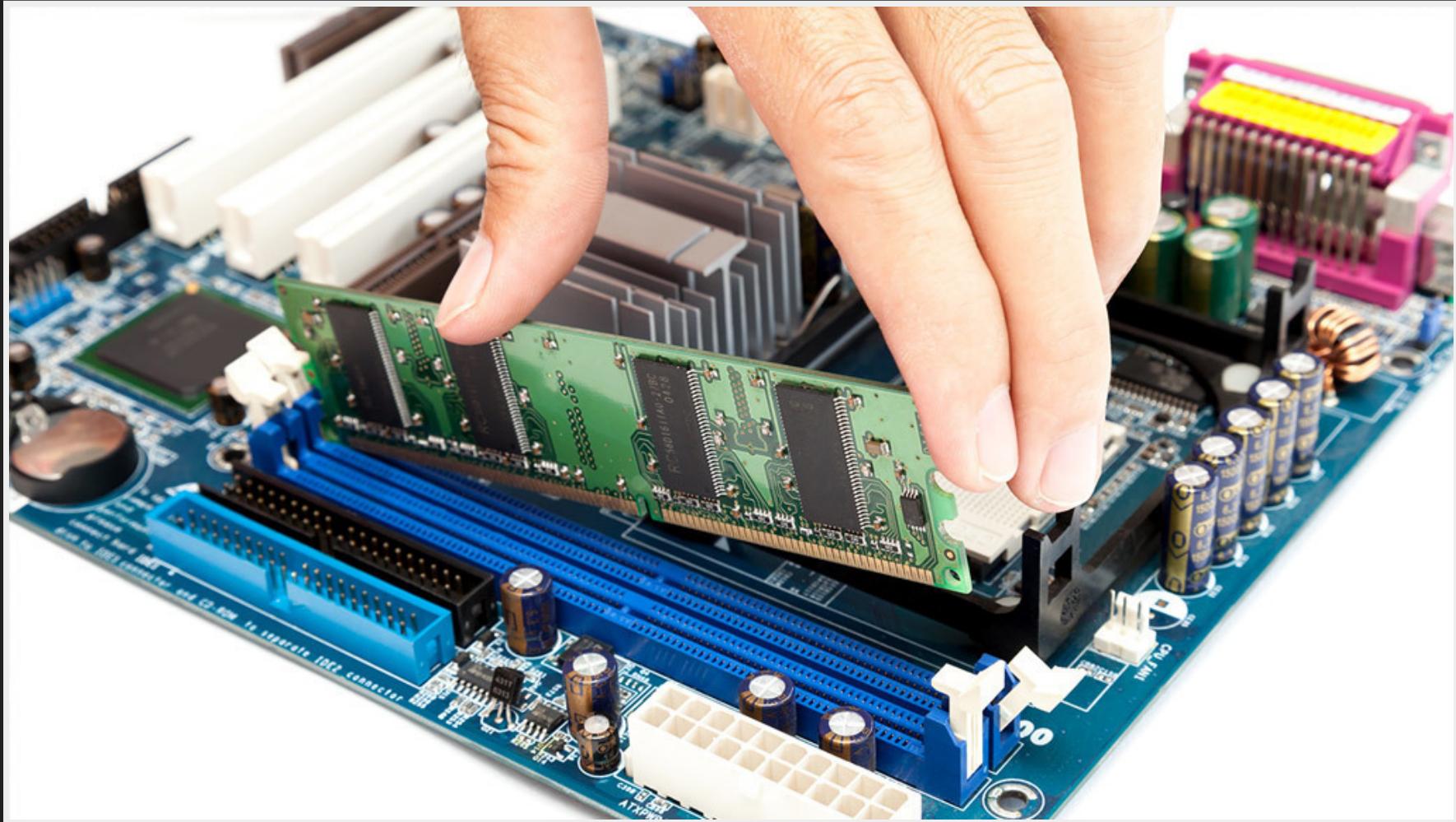
# CACHE

- in der CPU zu finden
- Zwischenspeichern von häufig benutzen Daten
- sehr schneller Speicher(zugriff)
- (sehr teuer)  $\rightarrow$  geringer Speicher

# ARBEITSSPEICHER (RAM)

- RAM = Random Access Memory
- **volatil (=flüchtig)**  $\rightarrow$  Daten verschwinden beim Herunterfahren des Rechners
- **schneller Speicher**

# RAM



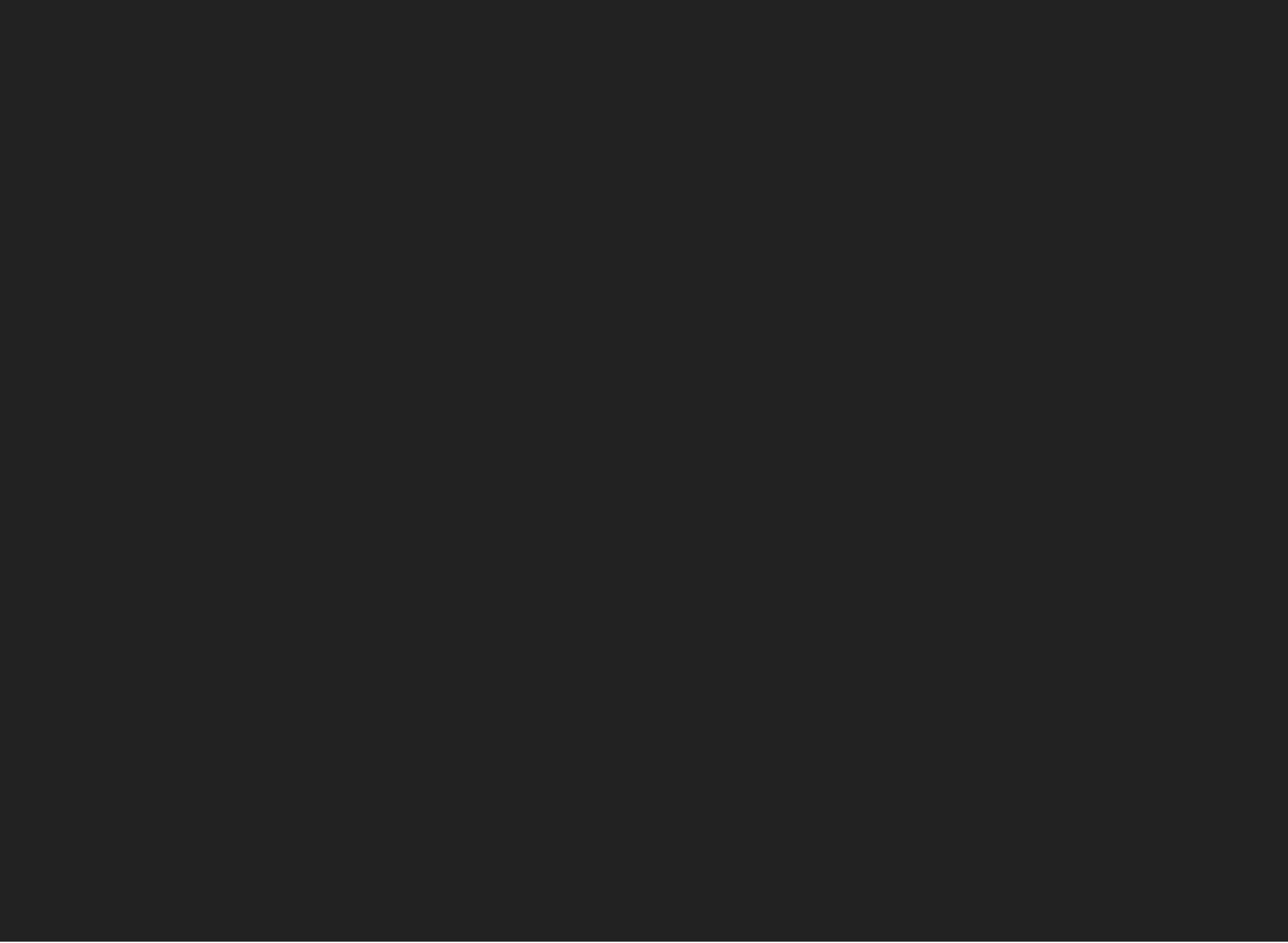


# **GRAFIKKARTE**

- Erweiterungskarte für Grafikverarbeitung
- z.B. Berechnungen von Text- / Spiele- / 3D-Animationsausgaben

# GRAFIKKARTE

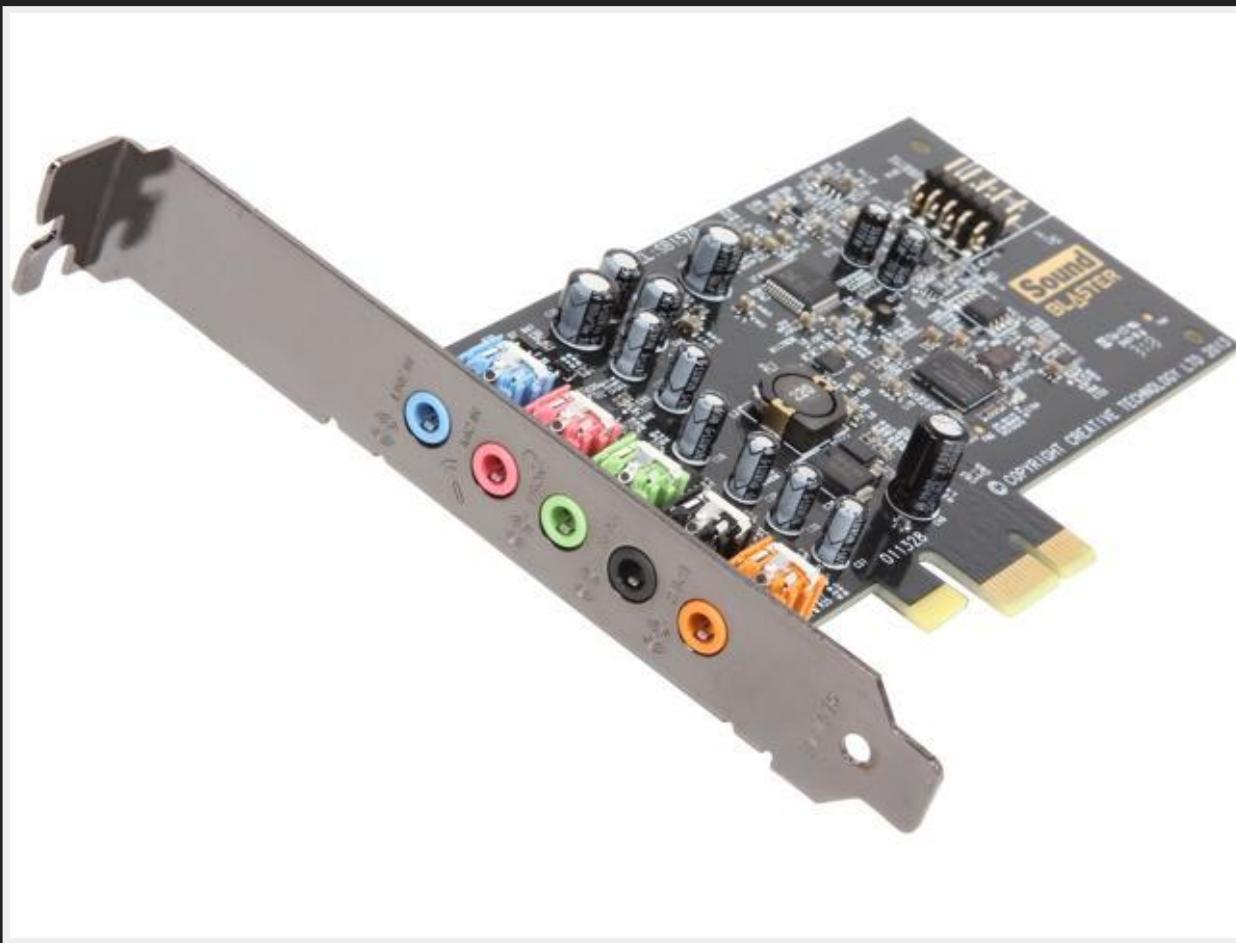




# **SOUNDKARTE**

- zur Wiedergabe hochwertigen Sounds
- Ausgabe von 2, 5 oder 7 Audiokanälen

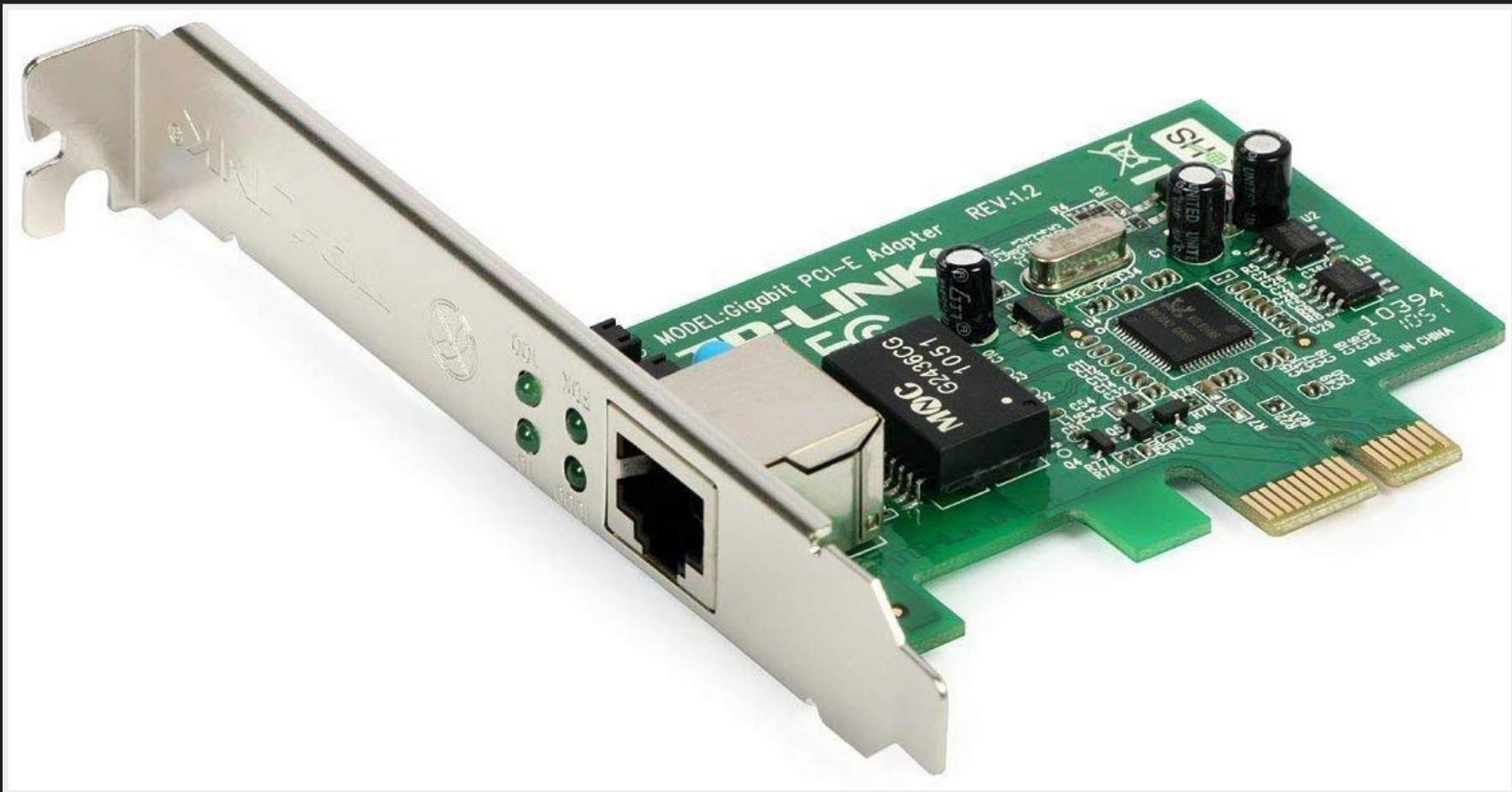
# SOUNDKARTE



# **NETZWERKKARTE**

- Verbindung des Rechners an bestehende Netzwerkinfrastruktur
- Bsp. Anschließen eines LAN-Kabels zum Router
- WLAN Modul zum verbinden mit drahtlosen Netzwerken

# NETZWERKKARTE



# FESTPLATTE HDD

- Hard Disk Drive (Platten als Speichermedium)
- große Speicherkapazität, aber langsamer Speicherzugriff

# FESTPLATTE SSD UND HDD



**SSD vs HDD**

# **EXTERNE GERÄTE**

- Anschluss z.B. über USB
- Bsp. Drucker, Maus, Tastatur, Monitor etc.

# SOFTWARE

# SCHICHTEN EINES COMPUTERS





# BETRIEBSSYSTEM

# BETRIEBSSYSTEM

- Resourcenverwaltung

# BETRIEBSSYSTEM

- Resourcenverwaltung
- Prozess- und deren Resourcenverwaltung

# BETRIEBSSYSTEM

- Resourcenverwaltung
- Prozess- und deren Resourcenverwaltung
  - Prozessorzeitverwaltung

# BETRIEBSSYSTEM

- Resourcenverwaltung
- Prozess- und deren Resourcenverwaltung
  - Prozessorzeitverwaltung
  - Speicherverwaltung

# BETRIEBSSYSTEM

- Resourcenverwaltung
- Prozess- und deren Resourcenverwaltung
  - Prozessorzeitverwaltung
  - Speicherverwaltung
  - Dateienverwaltung

# BETRIEBSSYSTEM

- Resourcenverwaltung
- Prozess- und deren Resourcenverwaltung
  - Prozessorzeitverwaltung
  - Speicherverwaltung
  - Dateienverwaltung
- beinhaltet Gerätetreiber

# BETRIEBSSYSTEM

- Resourcenverwaltung
- Prozess- und deren Resourcenverwaltung
  - Prozessorzeitverwaltung
  - Speicherverwaltung
  - Dateienverwaltung
- beinhaltet Gerätetreiber
- bietet das Dateisystem

# ANWENDUNGSEBENE

# ANWENDUNGSEBENE

- Grafische Benutzeroberfläche mit der wir interagieren

# ANWENDUNGSEBENE

- Grafische Benutzeroberfläche mit der wir interagieren
- Textverarbeitung

# ANWENDUNGSEBENE

- Grafische Benutzeroberfläche mit der wir interagieren
- Textverarbeitung
- Tabellenkalkulationen

# ANWENDUNGSEBENE

- Grafische Benutzeroberfläche mit der wir interagieren
- Textverarbeitung
- Tabellenkalkulationen
- Grafiken

# ANWENDUNGSEBENE

- Grafische Benutzeroberfläche mit der wir interagieren
- Textverarbeitung
- Tabellenkalkulationen
- Grafiken
- Browser

# ANWENDUNGSEBENE

- Grafische Benutzeroberfläche mit der wir interagieren
- Textverarbeitung
- Tabellenkalkulationen
- Grafiken
- Browser
- Spiele

# ANWENDUNGSEBENE

- Grafische Benutzeroberfläche mit der wir interagieren
- Textverarbeitung
- Tabellenkalkulationen
- Grafiken
- Browser
- Spiele
- Programmierung und Datenbanken

# ANWENDUNGSEBENE

- Grafische Benutzeroberfläche mit der wir interagieren
- Textverarbeitung
- Tabellenkalkulationen
- Grafiken
- Browser
- Spiele
- Programmierung und Datenbanken
- etc.

# DATENSCHUTZ

*Selbststudium (siehe Aufgaben)*

# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

*Selbststudium (siehe Aufgaben)*

# QUELLEN

- Wikipedia: Elektronische Datenverarbeitung
- Chip: EDV einfach erklärt
- Räder: Technische Grundlagen der Informatik 1  
(auf Basis von : ISBN 3-446-21932-3, ISBN 3-8273-7151-1)
- PcWelt: Fehlprognosen der IT-Geschichte

- Wikipedia: ASCII
- Inf-Schule: Binärdarstellung von Bildern
- Uni-Bonn: Codierung von Grauwerten
- Informatikzentrum: RGB-Farbmodell
- Wikipedia: Additive Farbmischung

- Wikipedia: Vektorgrafik
- Langner: Pixel oder Vektor
- Welt: Datenvolumen verdoppeln sich
- Indexlift: Suchmaschinen 2019
- Google: Websuche optimieren

- Gabler: Mernsch-Maschine-Interaktion
- BerufsbildungBaden: Allgemeiner PC Aufbau
- Github: techn. Grundl. der Informatik
- Uni Bremen: Aufbau und Funktionsweise eines Computers
- Uni für Statistik Wien: Betriebssystem

# RECHTLICHE INFORMATIONEN

*Copyright © 2020 by Leon Stoldt*

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording, or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. For permission requests, write to the publisher.*

- **Systeminformation icon icon by Icons8**