

# Grundlagen der Medieninformatik I

T15 - 07.11.2019

Digitalisierung

The image features the Kahoot! logo in a bold, white, sans-serif font. The text is centered horizontally and positioned in the lower half of the frame. The background is a solid dark purple, with a lighter purple geometric shape, resembling a large arrow or a stylized 'K', pointing towards the right and partially overlapping the text.

**Kahoot!**

# Fragerunde

- Was habt ihr in der Vorlesung nicht verstanden?
- Fragen zur 1sten Abgabe?

# Das Binärsystem

- Zahlen werden mithilfe von 1 und 0 dargestellt
- Binär -> Dezimal:
- Wertberechnung von Rechts nach Links jeweils x2

--> ... 128 64 32 16 8 4 2 1

$$\text{z.B. } 11111_2 = 1*1 + 1*2 + 1*4 + 1*8 + 1*16 = 31_{10}$$

- Dezimal -> Binär per Division und Rest

$$31_{10} = 31 / 2 = 15 (1) / 2 = 7 (1) / 2 = 3 (1) / 2 = 1 (1) / 2 = 0 (1) = 11111_2$$

# Binär -> Dezimal

- Was ist z.B. 11010101101 in Dezimal?
- Vorgehen:

Dez.	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
Binär	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1

- Damit wäre  $11010101101_2$  in Dezimal:  
 $= 1*1024 + 1*512 + 1*128 + 1*32 + 1*8 + 1*4 + 1*1 = 1709_{10}$

# Dezimal -> Binär

- Per Division und Rest
- Z.B. was ist 23915 in Binär?
- Vorgehen:

$23915 / 2 = 11957$  (**REST** 1, **LSB**) ->  $11957 / 2 = 5978$  (1) ->  $5978 / 2 = 2989$  (0)  
->  $2989 / 2 = 1494$  (1) ->  $1494 / 2 = 747$  (0) ->  $747 / 2 = 373$  (1)  
->  $373 / 2 = 186$  (1) ->  $186 / 2 = 93$  (0) ->  $93 / 2 = 46$  (1) ->  $46 / 2 = 23$  (0)  
->  $23 / 2 = 11$  (1) ->  $11 / 2 = 5$  (1) ->  $5 / 2 = 2$  (1) ->  $2 / 2 = 1$  (0) ->  $1 / 2 = 0$  (1 **MSB**)

Zahl von **MSB** zu **LSB** aufschreiben (Links nach Rechts):

$$23915_{10} = 101110101101011_2$$

**MSB** = Most Significant Bit (höchstwertigste Bit, Links)

**LSB** = Least Significant Bit (kleinstwertigste Bit, Rechts)

# Zuhause lernen:

Binärspiel

Level 1

Bau eine: **25**

Die Binärzahl für 25 ist also:

0

64

0

32

1

16

1

8

0

4

0

2

1

1

25

✓

weiter

17

?

Anleitung

# Übungsaufgaben

- Was ist 11001 in Dezimal?

= 25

- Was ist 31 in Binär?

= 11111

- Was ist 10110 in Dezimal?

= 22

- Was ist 4096 in Binär?

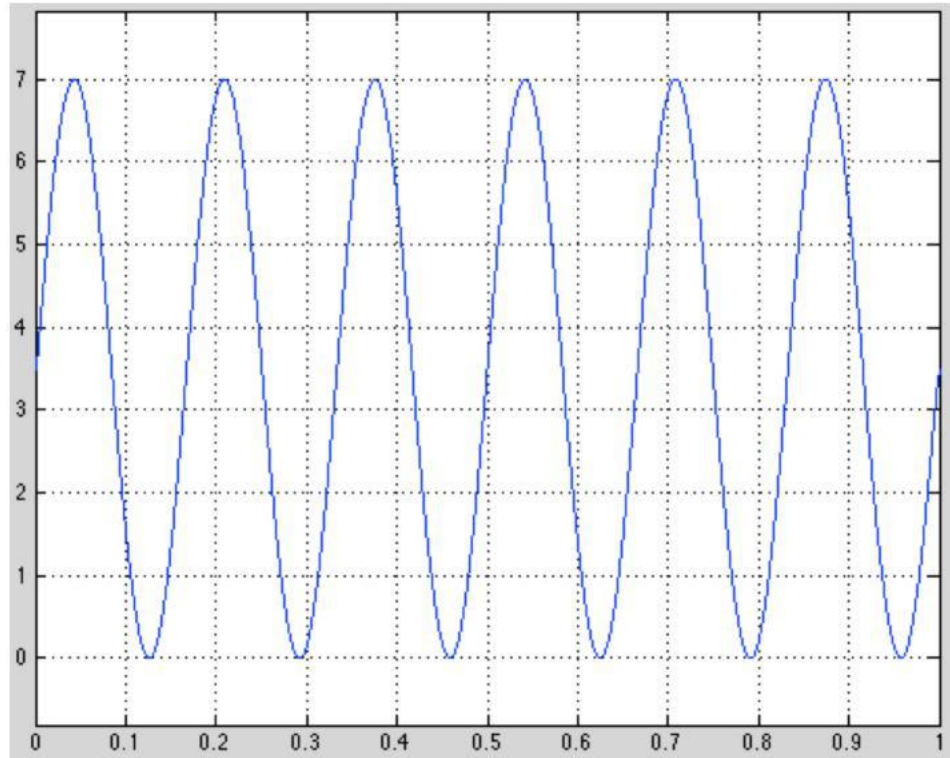
= 10000000000000

- Was ist  $2^{10}$  in Binär und Dezimal?

= 10000000000



# Arbeitsblatt



## Aufgabe 1:

Unten siehst Du als Graph dargestellt ein Signal. Auf der X-Achse ist die Zeit in Sekunden angegeben, die Einheit der Y-Achse ist willkürlich.

Digitalisiere dieses Signal mit einer Sampling-Rate von 5Hz, einer Quantisierung von 3 Bit und einem sinnvollen Wertebereich!

Zeichne zuerst die Samples als Kreuze in den Graphen, dann die quantisierten als Punkte und Dezimalzahlen und schreibe dann den resultierenden Bitstrom explizit hin!

Welches Problem entdeckst Du?

Was hätte man anders machen sollen?

## Aufgabe 2:

Eine sehr einfache Webcam hat eine Auflösung von 320\*240 Pixeln bei 15 Bildern die Sekunde und 256 Graustufenwerten (wir haben Farbe noch nicht diskutiert und ignorieren sie deshalb für einen Moment). Welche Datenrate erzeugt die Kamera? Könnte man sie über eine alte USB 1 Schnittstelle anschließen, die 12MBit/s übertragen kann?

Was könnte man tun, um eine höhere Bildqualität noch über dieselbe Schnittstelle zu übertragen?

# Lösung

- Aufgabe 1:

- Gewählter Wertebereich 0-7 mit Quantisierung 1 passt zu 3 Bit

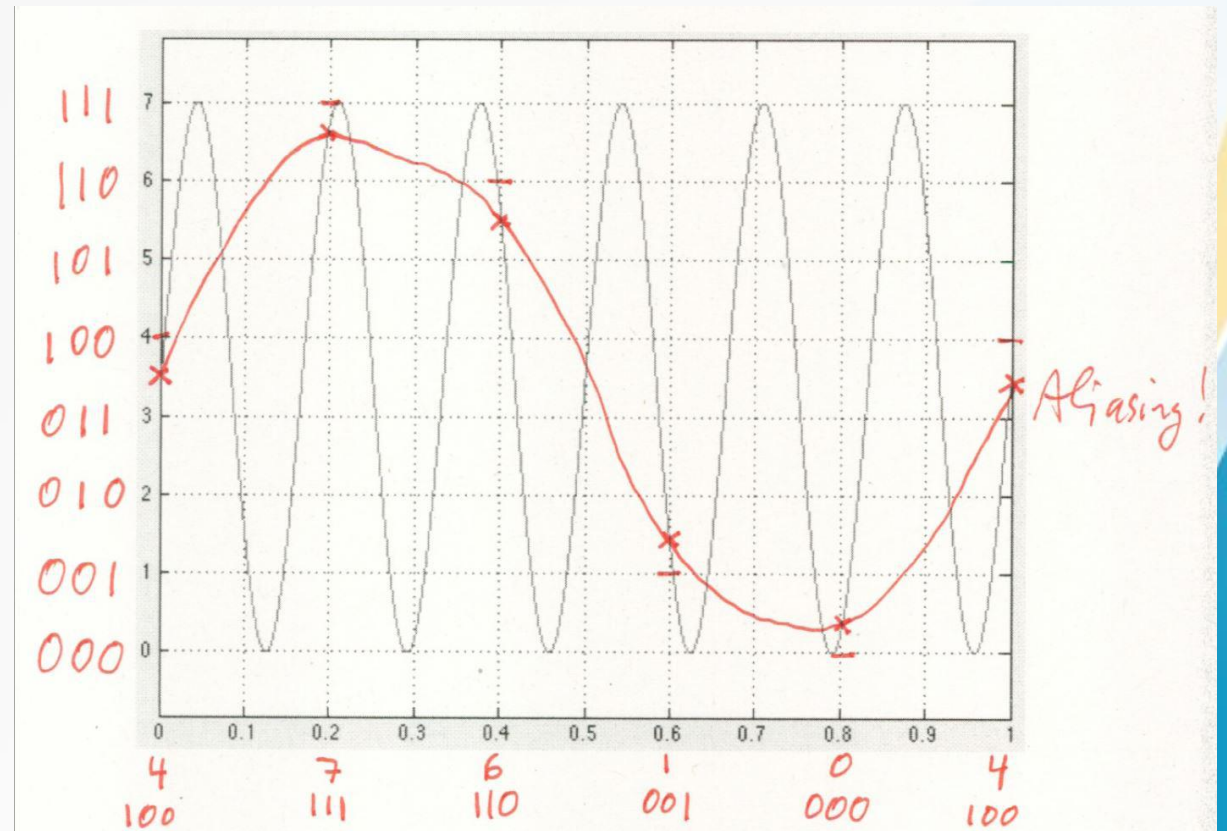
- Aliasing tritt auf!

-> Lösung:

- Höhere Sampling-Rate!

Allg.: Welche rate um Aliasing zu vermeiden?

- Niedrigere Quantisierung!



## Lösung 2

- 256 Grauwerte entspricht 8 Bit
- Datenrate = Resolution \* FPS \* Color Depth
- Color Depth = 8 Bit, Resolution 340\*240, FPS = 15

$$\text{Rate} = 320 * 240 * 15 * 8 = 9,216 \text{ MBit/s} < 12 \text{ Mbit/s}$$

Bessere Qualität benötigt Komprimierung!

# Übungsblatt 2

- Abgabe 20.11.2019 um 23:59
- Vorlage beachten, sonst Punktabzug! (Volage auf StudIP)

- Fragen?

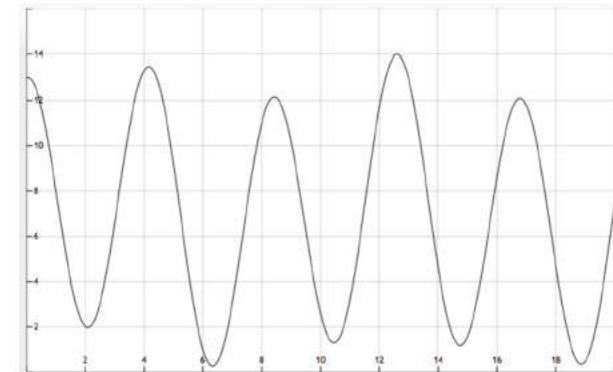
## Medieninformatik 1 – Übung 2

### Digitalisierung

Einzelaufgabe, 10 Punkte, Abgabe 20.11.2019 um 23.59 Uhr in Stud.IP

Aufgabe 1 - Summe 5 Punkte

Signal digitalisieren:



- Die Aufgabe ist es, obiges Signal angemessen zu digitalisieren:
- Betrachte das Signal und wähle eine sinnvolle Samplingrate (mit Begründung). Die X-Achse ist Zeit in Sekunden, die Y-Achse hat willkürliche Einheiten. **1 Punkt**

The background features a blue gradient that transitions from a deep blue on the left to a lighter, cyan blue on the right. In the lower half of the image, there are several overlapping, wavy lines in shades of yellow, light blue, and white, creating a sense of movement and depth.

Das Wars!

Bis nächste Woche!