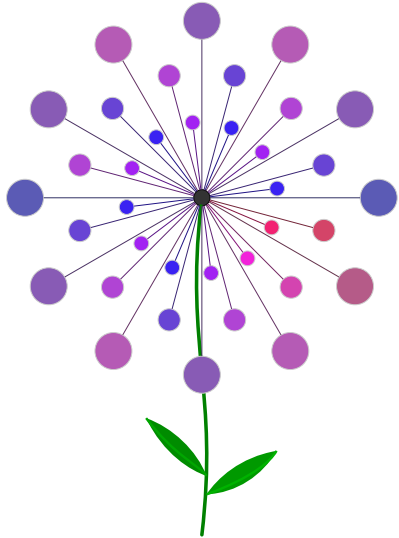


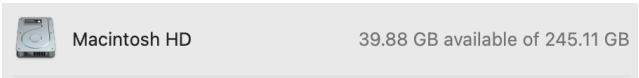
FreeFlower

Informatik: Data Science und Sicherheit

Kompression: Intro

Weshalb Kompression?

- Speicherplatz optimieren



Weshalb Kompression?

- Speicherplatz optimieren



→



Weshalb Kompression?

- Speicherplatz optimieren

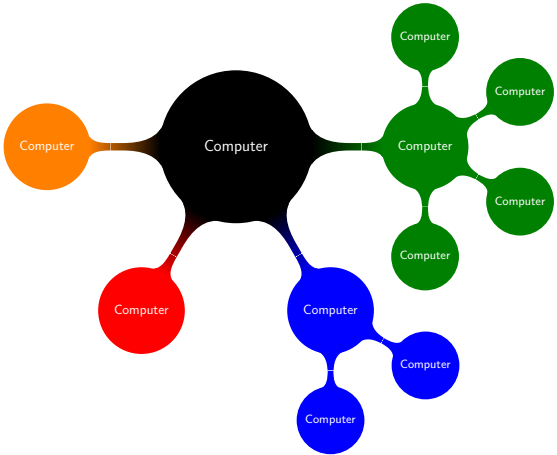


→



Weshalb Kompression?

- Wartezeit verkürzen



Verlustfreie vs. verlustbehaftete Kompression

Einige Beispiele:

Anwendung	Verlustfrei	Verlustbehaftet
Audio	`.flac`, `.aac`	`.mp3`
Dateien	`.zip`, `.rar`	–
Video	`.raw`	`.mp4`, `.avi`, `.mov`
Fotografie	`.raw`, `.psd`, `.gif`	`.jpg`, `.png`
Grafik	`.svg`, `.pdf`	

Bilder: Beispiel



Bilder: Beispiel



(a)

(b)

Kompression: Beispiel

Wie können wir folgenden Text effizient kodieren?

AACABAAACBACAACADAAD

Buchstabe	**A**	**B**	**C**	**D**
Häufigkeit	12	2	4	2
Relative Häufigkeit	60%	10%	20%	10%
„Naive“ Kodierung:	00	01	10	11
„Effiziente“ Kodierung:	0	110	10	111

Kompression: Beispiel

Wie können wir folgenden Text effizient kodieren?

AACABAAACBACAACADAAD

Buchstabe	**A**	**B**	**C**	**D**
Häufigkeit	12	2	4	2
Relative Häufigkeit	60%	10%	20%	10%
„Naive“ Kodierung:	00	01	10	11
„Effiziente“ Kodierung:	0	110	10	111

- „Naive“ Codierung (40 Zeichen):
  0000100001000000100100100000100011000011
- „Effiziente“ Codierung (32 Zeichen, -20% Ersparnis):
  00101100001011001000100111001111

Kompression: Beispiel

Wie können wir folgenden Text effizient kodieren?

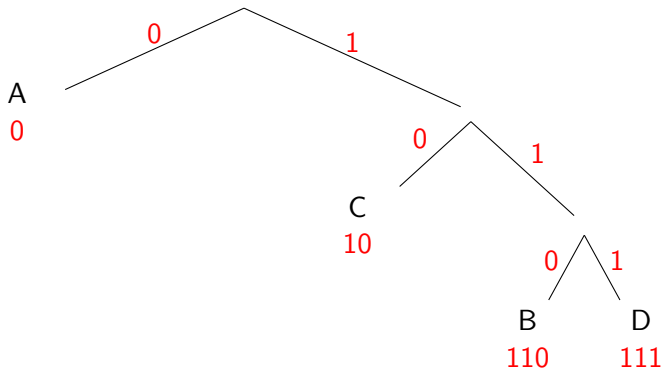
AACABAAACBACAACADAAD

Buchstabe	**A**	**B**	**C**	**D**
Häufigkeit	12	2	4	2
Relative Häufigkeit	60%	10%	20%	10%
„Naive“ Kodierung:	00	01	10	11
„Effiziente“ Kodierung:	0	110	10	111

Beide Codierungen sind **präfixfrei**: Kein Codewort ist Anfangsstück (Präfix) eines anderen Codeworts

Codierung als Baumdiagramm

Buchstabe	**A**	**B**	**C**	**D**
Relative Häufigkeit	60%	10%	20%	10%
„Effiziente“ Kodierung:	0	110	10	111



Auftrag

- Aufgabe 1.1, 1.2

Appendix

Kompression: Beispiel

WENN 😊 HINTER 😊 △, △ EINIGE 😊 ANDEREN 😊 NACH.

Kompression: Beispiel

WENN 😊 HINTER 😊 △, △ EINIGE 😊 ANDEREN 😊 NACH.

Auflösung (beispielsweise):
WENN GRIECHEN HINTER GRIECHEN RENNEN, RENNEN EINIGE GRIECHEN ANDEREN GRIECHEN NACH.

Kompression: Beispiel

WENN KLEINE BIENEN HINTER GROSSEN #3 FLIEGEN, #1 #7 #4 #6 #2 NACH.

Kompression: Beispiel

WENN KLEINE BIENEN HINTER GROSSEN #3 FLIEGEN, #1 #7 #4 #6 #2 NACH.

Auflösung:
WENN KLEINE BIENEN HINTER GROSSEN BIENE FLIEGEN, FLIEGEN KLEINE BIENEN GROSSEN BIENEN NACH.

Kompression: Beispiel

Römer 

- Leder und Stein: Teure Materialien
- Römische Zahlendarstellung: z.B. Zahl **999**

`CCCCCCCCCXXXXXXXXXIIIIIIIII`

↓

Erfindung der Ziffern D (500), L (50), V(5)

↓

`DCCCCLXXXXVIIII`

↓

Effizientere Schreibweise

↓

IM