



Kantonsschule Im Lee

Informatik: Data Science und Sicherheit



Kompression: Intro

Weshalb Kompression?



► Speicherplatz optimieren



Macintosh HD

39.88 GB available of 245.11 GB

Dokument.pdf

PDF document - 1.3 MB



Dokument komprimiert.pdf

PDF document - 610 KB

Weshalb Kompression?

► Speicherplatz optimieren



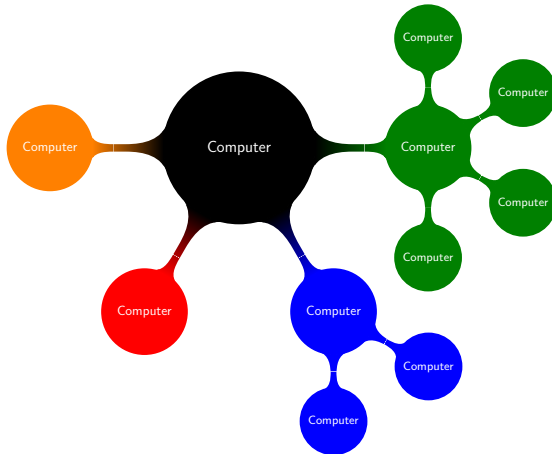
Weshalb Kompression?

► 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



Kantonsschule Im Lee

(a)



(b)

Abbildung: LeeLogo.jpg (48 KB, 300 dots per inch)

Bilder: Beispiel



Kantonsschule Im Lee

(a)



(b)

Abbildung: LeeLogo.pdf , (28 KB)

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):

0010110000101100100010011100111

Kompression: Beispiel

Wie können wir folgenden Text effizient Kodieren?

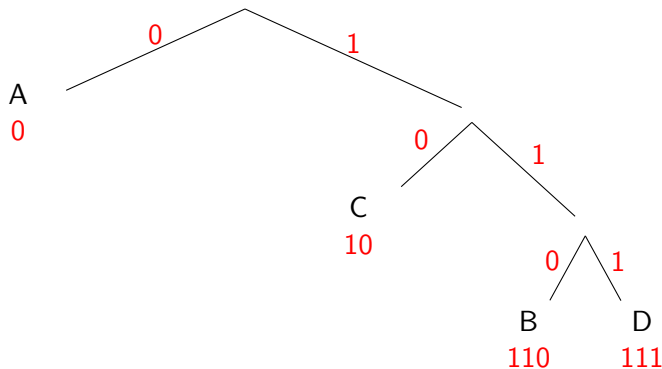
AACABAAACBACAACADAAD

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**

CCCCCCCCCXXXXXXXXXIIIIIIIIII



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



DCCCCLXXXVIII



Effizientere Schreibweise



IM