



Kantonsschule Im Lee

Informatik: Data Science und Sicherheit

 **Kompression:** Arithmetische Kompression

Huffman-Kodierung

- ▶ Optimale Kodierung von Zeichen.

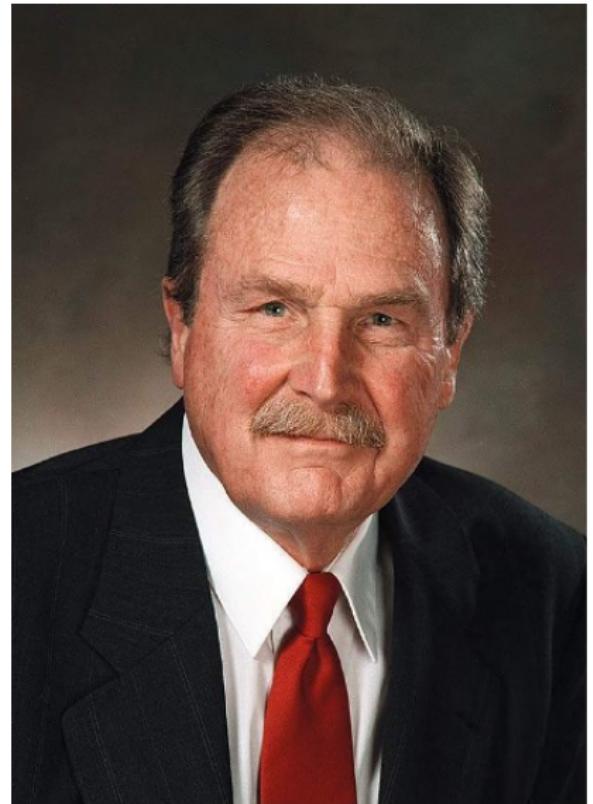


Abbildung: David A. Huffman

Huffman-Kodierung

- ▶ Optimale Kodierung von Zeichen.
- ▶ Wenn die Häufigkeiten der Zeichen bei $1/2$, $1/4$, $1/8$, etc. liegen, gibt es keine bessere Kodierung

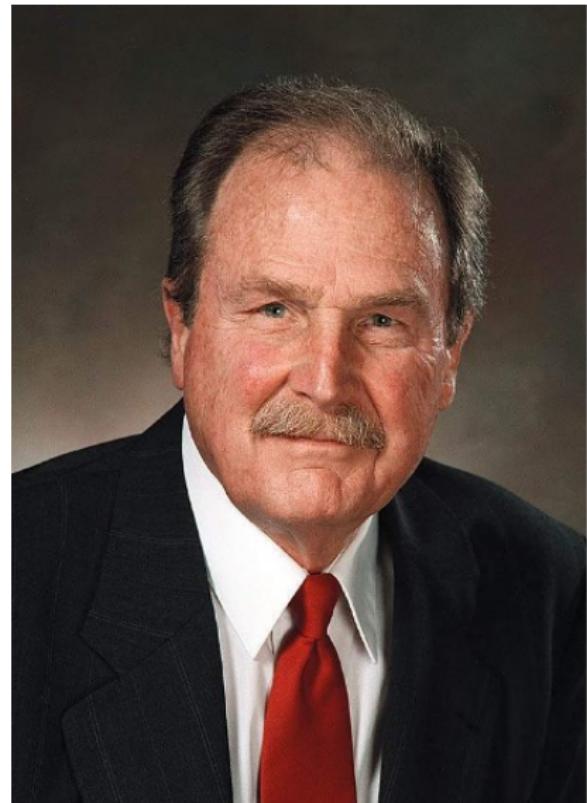


Abbildung: David A. Huffman

Huffman-Kodierung

- ▶ Optimale Kodierung von Zeichen.
- ▶ Wenn die Häufigkeiten der Zeichen bei $1/2$, $1/4$, $1/8$, etc. liegen, gibt es keine bessere Kodierung
- ▶ Wenn eine Häufigkeit aber z.B. bei 30% liegt, sind 2 Bits (optimal für 25%) verschwenderisch!

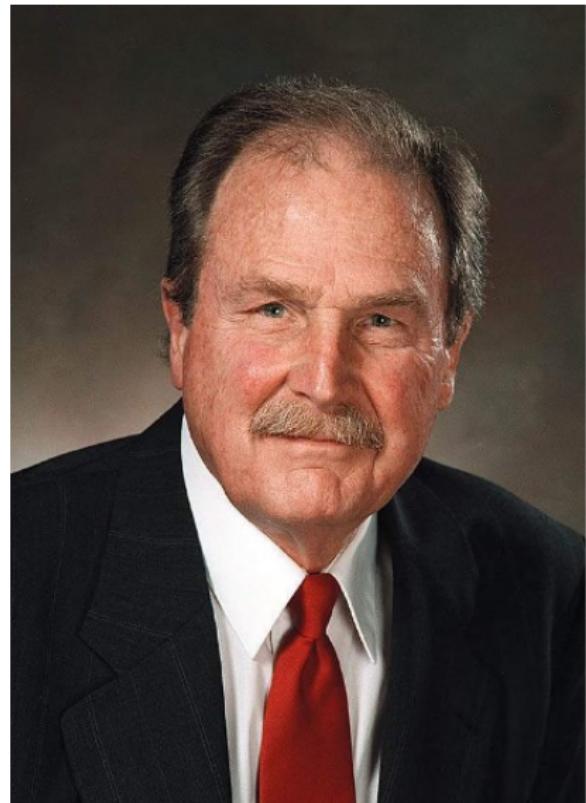


Abbildung: David A. Huffman

Jorma Rissanen

- ▶ Ganze Texte anstatt einzelne Buchstaben kodieren!

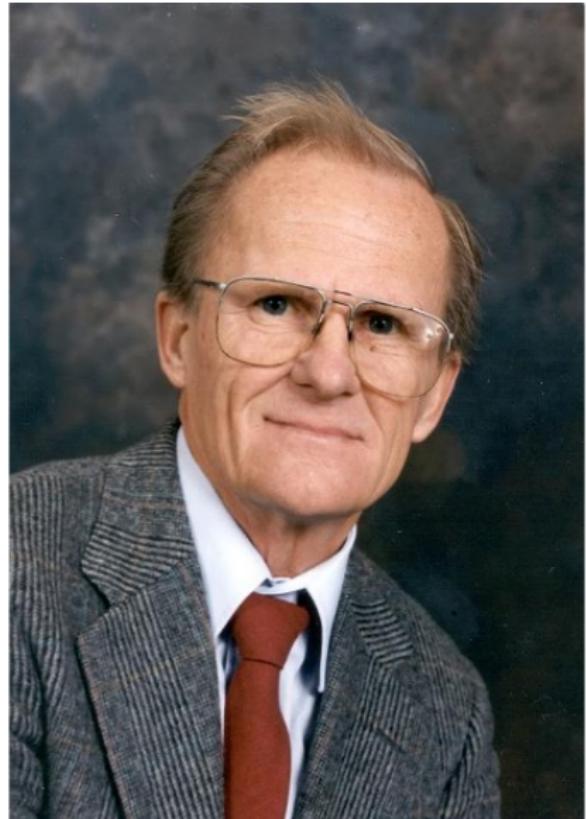


Abbildung: Jorma Rissanen

Jorma Rissanen

- ▶ Ganze Texte anstatt einzelne Buchstaben kodieren!
- ▶ Idee: Jedem Text wird eine Zahl zwischen 0 und 1 zugeordnet

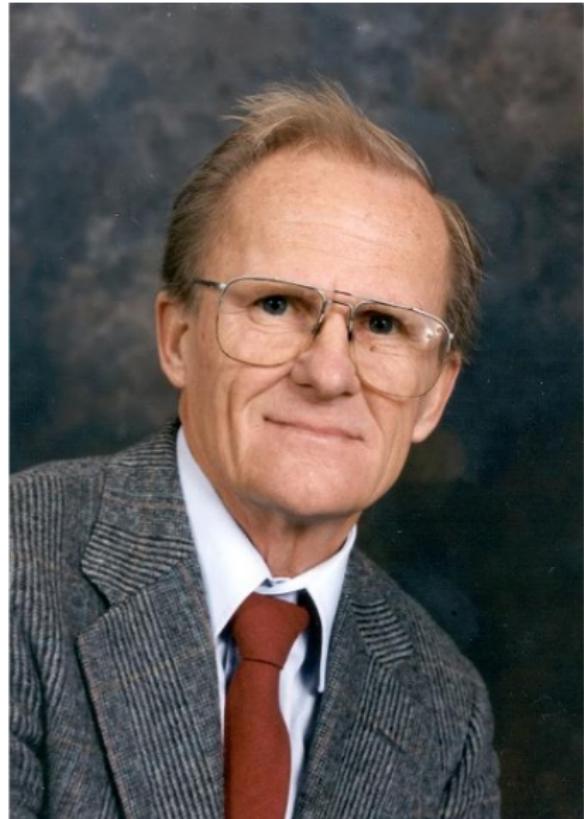


Abbildung: Jorma Rissanen

Jorma Rissanen

- ▶ Ganze Texte anstatt einzelne Buchstaben kodieren!
- ▶ Idee: Jedem Text wird eine Zahl zwischen 0 und 1 zugeordnet
- ▶ Je länger der Text, desto mehr Nachkommastellen

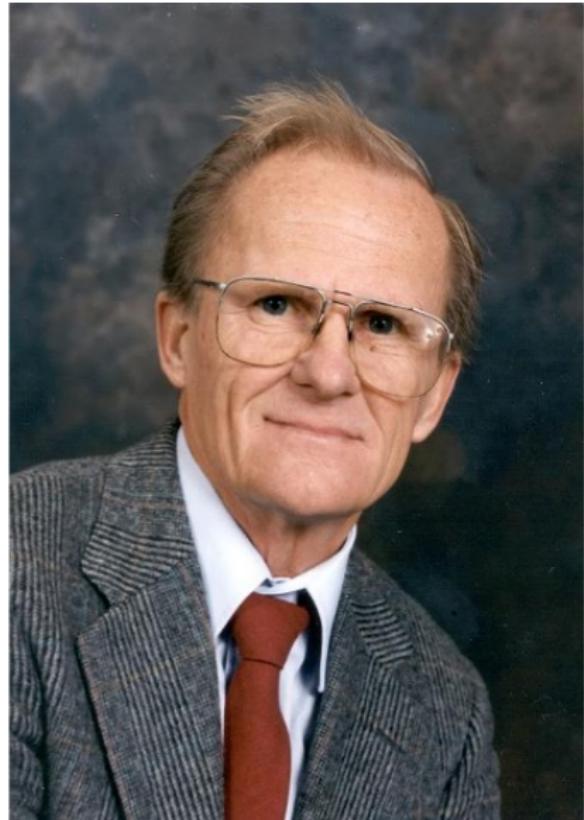


Abbildung: Jorma Rissanen

Jorma Rissanen

- ▶ Ganze Texte anstatt einzelne Buchstaben kodieren!
- ▶ Idee: Jedem Text wird eine Zahl zwischen 0 und 1 zugeordnet
- ▶ Je länger der Text, desto mehr Nachkommastellen
- ▶ Ist unter gewissen Umständen kürzer als Huffman

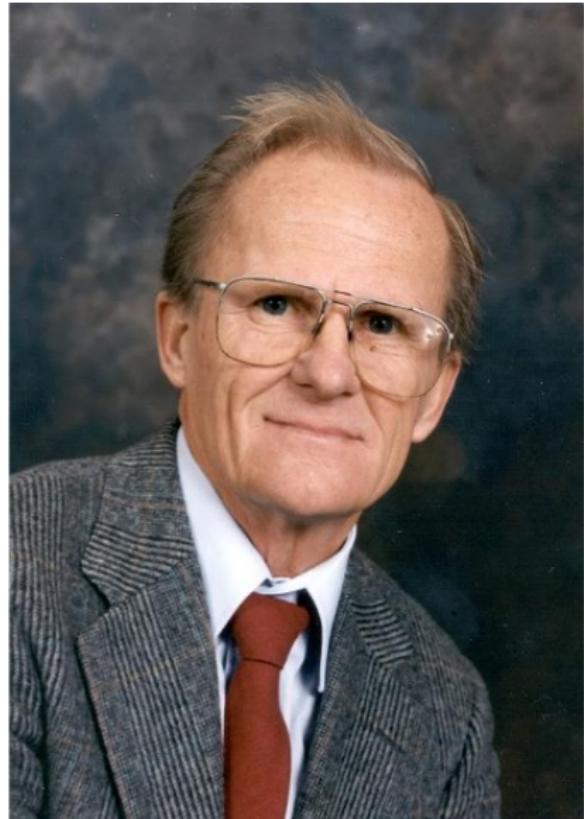
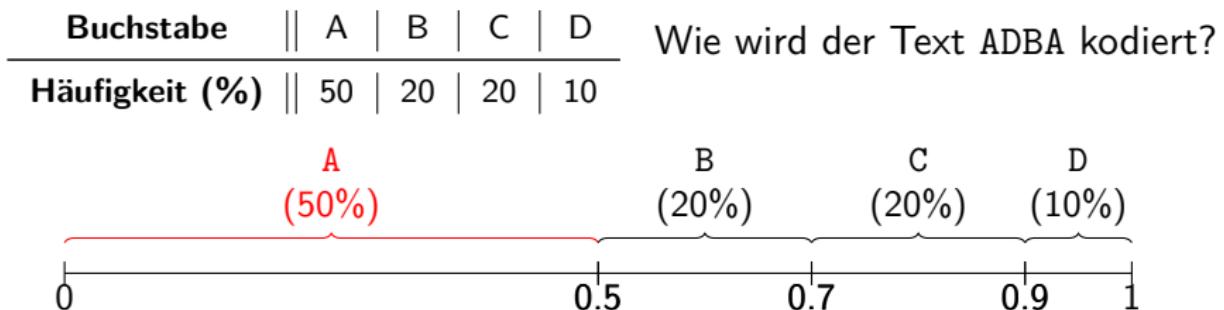


Abbildung: Jorma Rissanen

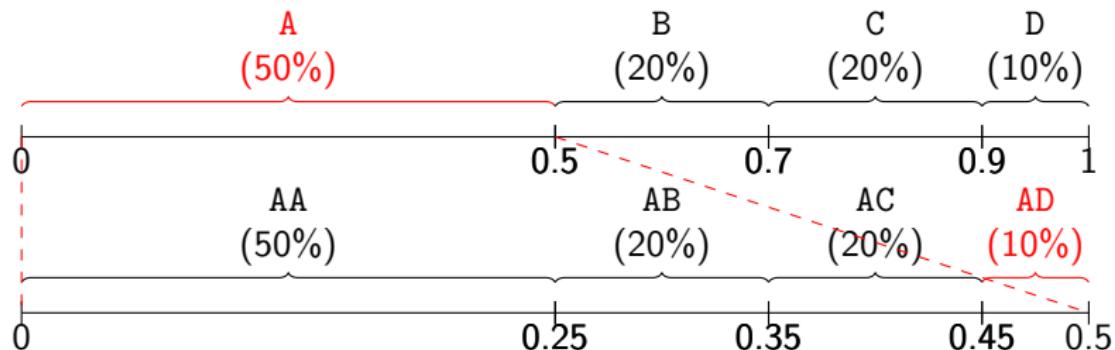
Arithmetische Kompression



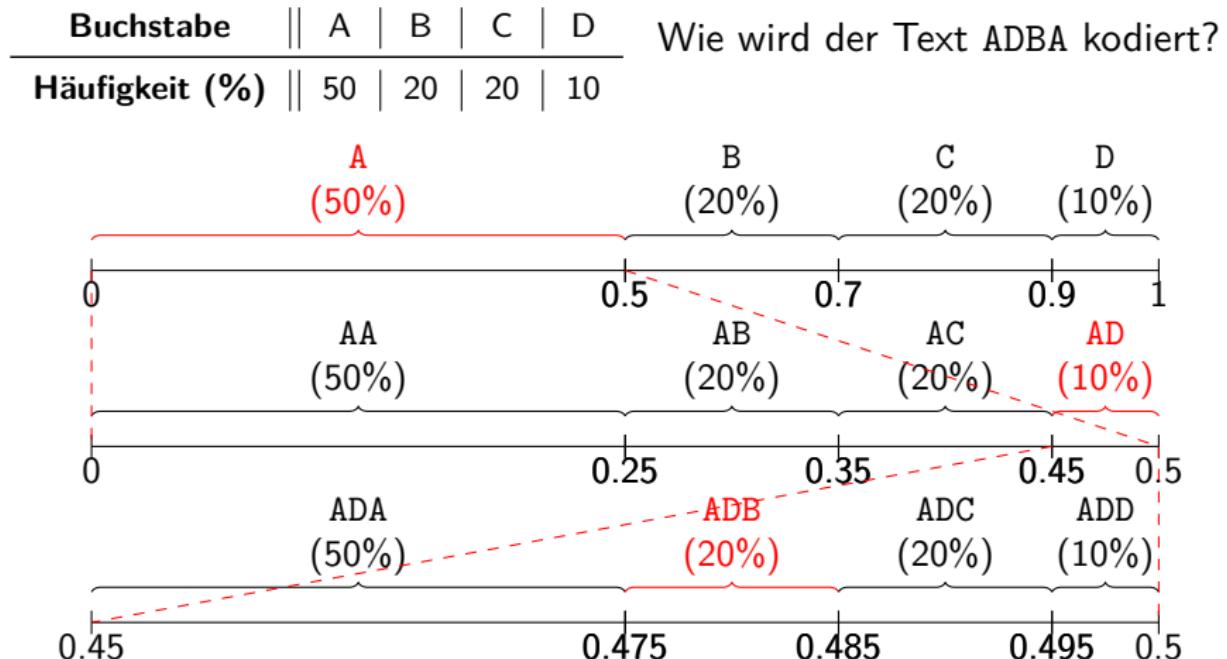
Arithmetische Kompression

Buchstabe	A	B	C	D
Häufigkeit (%)	50	20	20	10

Wie wird der Text ADBA kodiert?



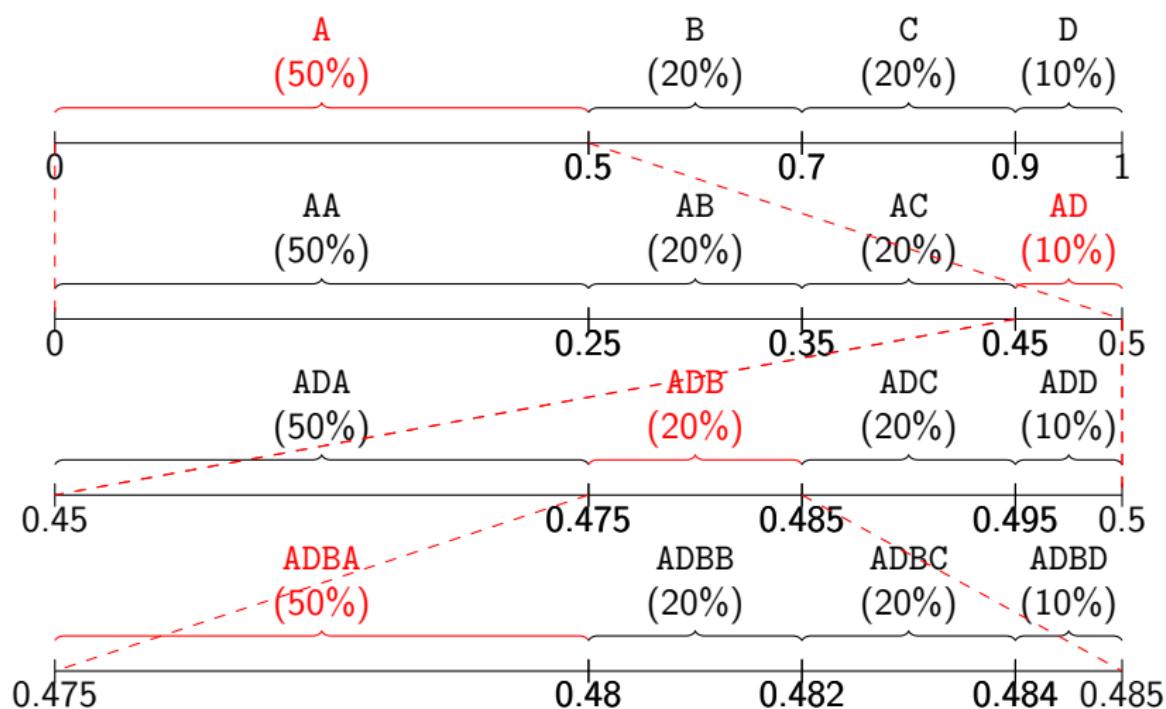
Arithmetische Kompression



Arithmetische Kompression

Buchstabe	A	B	C	D
Häufigkeit (%)	50	20	20	10

Wie wird der Text ADBA kodiert?



Nachteil von arithmetischer Kodierung

Komprimieren und Dekomprimieren ist mit Huffman effizienter →
Abwägen (*trade-off*) zwischen Speicherplatz und Rechenaufwand

Auftrag

- ▶  Aufgaben 1.10, 1.11
- ▶  Challenge: Aufgabe 1.12