Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

Proseminar Datenkomprimierung
WS 1996/97
18. Juli 1996

# Proseminar

---

# Datenkomprimierung

---

WS 1996/97

Prof. Dr. E.W. Mayr und Prof. Dr. A. Steger
unter Mitarbeit von Stefan Bischof, Thomas Erlebach, Thomas Friedetzky,
Volker Heun, Ulla Koppenhagen, Klaus Kühnle und Hans Stadtherr.

**Vorbesprechung:** Donnerstag, 25. Juli 1996, 14.15 Uhr, Raum S 2229

Die immer bequemere Verfügbarkeit (über weltweite Vernetzung) immer größerer Datenmengen (u.a. Audio und Video) verstärkt die Notwendigkeit, diese Daten in möglichst kompakter Form zu speichern und zu übermitteln. Das Proseminar behandelt grundlegende Techniken der Komprimierung von Daten, die in vielen Bereichen Anwendung finden.
Dabei unterscheiden wir zwischen Komprimierung mit und ohne Verlust, sowie zwischen online- und offline-Komprimierung. Bei der verlustfreien Komprimierung kann die ursprüngliche Information durch Dekomprimierung exakt wiederhergestellt werden, während bei der Komprimierung mit Verlust zugunsten höherer Kompressionsdichte gewisse Details verlorengehen, was zum Beispiel bei der Komprimierung von Bildern tolerierbar ist. Im Falle der offline-Komprimierung stehen die gesamten Daten a priori zur Verfügung; bei der online-Komprimierung hingegen wird ein Datenstrom verarbeitet, dessen Verlauf sich erst während der Komprimierung ergibt.
Neben den praktischen Anwendungen wird im Proseminar auch Wert auf den theoretischen Hintergrund der Algorithmen gelegt.

# Themenliste

1. Grundlagen der Informationstheorie ([1], Kapitel 2)
2. Grenzen der verlustfreien Komprimierung ([1], Kapitel 4,5)
3. Huffman Codierung ([2], Kapitel 3)
4. Arithmetisches Codieren (z.B. JBIG) ([2], Kapitel 4)
5. Lempel-Ziv Codierung (z.B. UNIX compress, GIF, V.42bis) ([2], Kapitel 5)
6. Suche in Lempel-Ziv-codierten Texten ([3])
7. Skalare Quantisierung ([2], Kapitel 8)
8. Vektorquantisierung ([2], Kapitel 9)
9. Differentielle Codierung (z.B. DPCM, Telefon) ([2], Kapitel 10)
10. Subband-Codierung (z.B. MPEG Audio) ([2], Kapitel 11)
11. Transformations-Codierung (z.B. JPEG, MPEG Audio) ([2], Kapitel 12)
12. Kolmogorov Komplexität ([1], Kapitel 7)

# Literatur

[1] Th.M. Cover, J.A. Thomas. Information Theory. John Wiley & sons, 1991.

[2] K. Sayood. Data Compression. Morgan Kaufmann, 1996.

[3] M. Farach, M. Thorup. String Matching in Lempel-Ziv Compressed Strings, Proceedings of the 27th Annual ACM Symposium on the Theory of Computing, 703–712, 1995