



HOCHSCHULE KONSTANZ TECHNIK, WIRTSCHAFT UND GESTALTUNG (HTWG)  
**Fakultät Informatik**  
Rechner- und Kommunikationsnetze  
Prof. Dr. Dirk Staehle

# **Labor zur Vorlesung Kommunikationstechnik**

## **AIN 5-7**

### **Laborübung 3 (Wörterbuchbasierte Quellcodierung)**

Prof. Dr. Dirk Staehle  
Daniel Scherz (M.Sc.)

**Durchführung: 12. April 2016**

## 1 Einleitung

In dieser Laborübung sollen die wörterbuch-basierten Verfahren Lempel-Ziv und Lempel-Ziv-Welch in Matlab implementiert und angewandt werden.

## 2 Lempel-Ziv

1. Implementieren Sie in Matlab eine Funktion, die die Codierung nach dem Lempel-Ziv-Verfahren durchführt.
2. Implementieren Sie in Matlab eine Funktion, die die Decodierung nach dem Lempel-Ziv-Verfahren durchführt.
3. Testen Sie ihr Verfahren anhand der Beispiele aus der Vorlesung.
4. Wenden Sie das Verfahren auf eine größere Datei an.

Tipps:

- Die Funktion `strfind` findet Vorkommen eines Musterstrings in einem String.
- Nutzen Sie ein Array mit 3 Spalten zur Repräsentation des codierten Wortes.
- Das Kommando `A(i, :)=[]` löscht die i-te Zeile eines Arrays.
- Die Funktion `isempty()` stellt fest, ob eine Array leer ist.

## 3 Lempel-Ziv-Welch

1. Implementieren Sie in Matlab eine Funktion, die die Codierung nach dem Lempel-Ziv-Welch-Verfahren durchführt.
2. Implementieren Sie in Matlab eine Funktion, die die Decodierung nach dem Lempel-Ziv-Welch-Verfahren durchführt.
3. Testen Sie ihr Verfahren anhand der Beispiele aus der Vorlesung.
4. Wenden Sie das Verfahren auf eine größere Datei an.

Tipps:

- Nutzen Sie ein Cell-Array zur Repräsentation des Wörterbuchs.
- Das Kommando `A={}` erstellt ein leeres Cell-Array.
- Das Kommando `A{end+1}=s` fügt dem Cell-Array am Ende den String `s` ein.
- Die Funktion `strncmp` vergleicht die ersten `k` Zeichen eines Strings mit allen Strings in einem Cell Array.
- Die Funktion `find` findet alle Indizes in einem Array, die eine Bedingung erfüllen. Insbesondere liefert das Kommando `find(A)` die Indizes aller Einträge im Array `A`, die wahr sind.
- Verwenden Sie zur Repräsentation der codierten Nachricht ein numerisches Array. Codieren Sie ASCII-Zeichen mit den Werten 0-255 und Wörterbucheinträge mit Werten ab 256. Der Wert 256 bezieht sich also auf den ersten Eintrag des dynamisch erstellten Wörterbuchs.
- Das Kommando `A(i, :)=[]` löscht die i-te Zeile eines Arrays.
- Die Funktion `isempty()` stellt fest, ob eine Array leer ist.