

# COMPUTERGESTÜTZTES EXPERIMENTIEREN I

## P R A K T I K U M

### Programmieren in Fortran I

1. Schreiben Sie ein Programm, das auf Ihrem Terminal die ganzen Zahlen 1 bis 10 ausdrückt.
2. Erstellen Sie ein Programm, das die Zahlen 1 bis N auf Ihrem Terminal ausgibt. N ist zu Beginn des Programmlaufes über das Terminal einzugeben.
3. Schreiben Sie ein Programm, das die Summe der ersten N ganzen Zahlen bildet. N wird zu Beginn des Programmlaufes über das Benutzerterminal eingegeben.

Lernziele: linearer Aufbau eines Hauptprogrammes, einfache (listenorientierte) Ein/Ausgaben, DO-Schleife, Datentyp Integer und Real, arithmetische Ausdrücke, Reihenfolge bei der Berechnung von arithmetischen Ausdrücken.

# COMPUTERGESTÜTZTES EXPERIMENTIEREN I

## P R A K T I K U M

### Programmieren in Fortran II

1. Erstellen Sie ein Flussdiagramm, um die Primzahlen bis zu einer oberen Grenze  $O$  zu ermitteln und prüfen Sie die Richtigkeit des Flussdiagrammes manuell an einem Zahlenbeispiel (z.B. Primzahlen von 1 bis 5).
2. Implementieren Sie das Flussdiagramm in FORTRAN und testen Sie das Programm für verschiedene Werte von  $O$ .
3. Versuchen Sie den Programmablauf zu beschleunigen (überspringen der geraden Zahlen, überprüfen einer Zahl  $N$  auf Primzahl nur bis zur einer oberste Grenze  $\sqrt{N}$ ).
4. Freiwillige Aufgabe: Implementieren Sie das Sieb des Erathostenes zur Bestimmung aller Primzahlen bis zu einer oberen Grenze  $O$ .

Lernziele: Datentyp Logical, Felder, dynamische und statische Wertzuweisung, Kontrollstrukturen: logisches IF, arithmetisches IF, Block-IF, DO- und DOWHILE-Schleife.

# COMPUTERGESTÜTZTES EXPERIMENTIEREN I

## P R A K T I K U M

### Programmieren in Fortran III

1. Erstellen Sie ein Programm, das  $N$  Messwertpaare  $(x_i, y_i)$  von Ihrem Terminal einliest und in einer sequentiellen Datei auf einem Magnetplattenspeicher ablegt. Die Anzahl  $N$  wie der Name der Plattendatei sollen frei wählbar sein.
2. Schreiben Sie ein Programm, das den Inhalt der Datei einliest (Anzahl  $N$ , Messwertpaare  $x_i, y_i$ ) und eine Ausgleichsgerade  $y = a + bx$  durch die Messwerte mittels linearer Regression bestimmt. Die Steigung  $b$  und der Achsenabschnitt  $a$  sowie deren statistischen Fehler sind auszudrucken.

Lernziele: Datentyp Character, Zeichenketten (Strings), Teilketten (Substrings), Zeichenkettenoperationen, Dateiklassen, Ein/Ausgaben auf Dateien, logische Namen, Verkettung von logischen Namen in Fortran und VMS, Eröffnen und Schliessen von Dateien, lineare Regression.

# COMPUTERGESTÜTZTES EXPERIMENTIEREN I

## P R A K T I K U M

### Programmieren in Fortran IV

1. Erstellen Sie ein Programm, das  $N$  Messwertepaare  $(x_i, y_i)$  von Ihrem Terminal einliest und in einer Direktzugriffsdatei ablegt. Die Anzahl  $N$  wie der Name der Datei sollen frei wählbar sein und von einem Unterprogramm mit dem Namen PAREIN eingelesen werden.
2. Es ist ein zweites Programm zu schreiben, das die in der Datei abgelegten Messwerte nach steigenden  $x$ -Werten sortiert und anschliessend die sortierten Messwerte ausdrückt. Das Sortieren und das Ausdrucken sind in speziellen Unterprogrammen mit den Namen SORT und PRINT durchzuführen.
3. Wandeln Sie das Programm des vorhergehenden Übungsblattes zur linearen Regression in ein Unterprogramm um und fügen Sie es als Option an das obige an. Stellen Sie die Wertepaare und die Regressionsgerade grafisch dar.

Lernziele: Aufbau von Unterprogrammen und Funktionsunterprogrammen, Anwendung von Unterprogrammen, Sortieralgorithmen, Grafik