

## Praktikum 8

### Aufgabe 8: Funktionen

Erweitern Sie das Programm der letzten Aufgabe um die Berechnung der Auflagerkräfte nach folgendem Verfahren:

#### **Berechnung der Determinante einer Matrix A :**

$$D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$D = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33}$$

#### **Berechnung der Auflagerkräfte:**

$$F_i = \frac{D_i}{D} \quad \text{mit } i = 1, 2, 3$$

$D_i$  ist die Determinante, die sich aus  $D$  ergibt, wenn man in  $D$  die  $i$ -te Spalte durch die Spalte der Absolutglieder ersetzt. Z.B.:

$$D_1 = \begin{vmatrix} b_1 & a_{12} & a_{13} \\ b_2 & a_{22} & a_{23} \\ b_3 & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

#### **Programmablauf:**

1. Berechnen Sie die Auflagerkräfte  $F_i$  indem Sie in der Funktion *main* die Funktion *Lingl* aufrufen.
2. Der Funktion *Lingl* wird die Matrix  $A$  und der Vektor  $B$  übergeben. *Lingl* gibt ein Feld  $F$  für die Auflagerkräfte zurück.
3. Nach dem Aufruf der Funktion *Lingl* geben Sie die Auflagerkräfte in der Funktion *main* aus.
4. Die Funktion *Lingl* berechnet die Auflagerkräfte nach oben beschriebener Methode. Hierbei soll zur Determinantenberechnung die Funktion *Det* verwendet werden.
5. Der Funktion *Det* wird die Matrix  $A$  übergeben. Die Funktion *Det* gibt das Ergebnis der Determinantenberechnung zurück.
6. Die Funktion *Det* wird insgesamt viermal aufgerufen.

## Test Ihres Programms:

Die Werte für die Gewichtskraft, die Winkel und die Längen, mit denen Sie Ihr Programm testen können, lauten:

$$G = 10000.0$$

$$D1 = 70.0$$

$$D2 = 80.0$$

$$D3 = 60.0$$

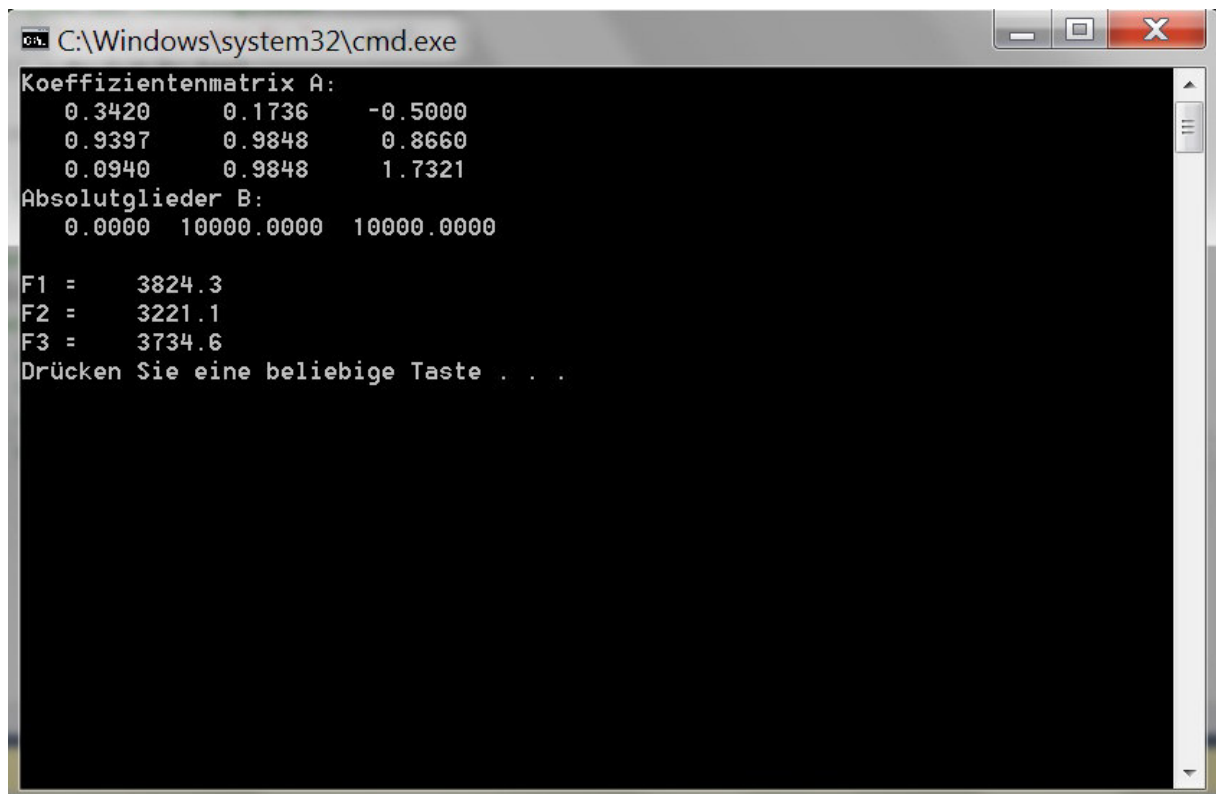
$$L1 = 0.1$$

$$L2 = 1.0$$

$$L3 = 2.0$$

$$L4 = 1.0$$

Die Ausgabe soll folgendermaßen aussehen:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Koeffizientenmatrix A:
 0.3420    0.1736   -0.5000
 0.9397    0.9848    0.8660
 0.0940    0.9848    1.7321
Absolutglieder B:
 0.0000 10000.0000 10000.0000

F1 =    3824.3
F2 =    3221.1
F3 =    3734.6
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```