

# Transportproblem mit Simplex

Dokumentnummer: DX1037  
 Fachgebiet: Lineare Algebra, Lineare Optimierung  
 Wirtschaftsmathematik



## 1 Ein geschlossenes Transportproblem ist gegeben

Für ein Produkt, welches von 2 Nachfragern B1 und B2 benötigt wird, gibt es 3 Anbieter A1, A2 und A3. Die lieferbaren sowie die benötigten Mengen sind in der Tabelle angeführt.

Außerdem werden die Transportkosten/ME des Produktes dargestellt.

Der Lieferplan ist so zu erstellen, dass die gesamten Transportkosten möglichst klein werden.

Figure 1:

	B1	B2	Angebot
A1	30	20	20
A2	10	40	190
A3	25	35	90
Nachfrage	100	200	300

## 2 Lösung mit dem Simplexverfahren

```
--> load(simplex)$
(%o1)
C:/PROGRA~2/MAXIMA~3.0/share/maxima/5.27.0/share/simplex/simplex.mac
```

```
(%i2) ZF:[30,20,10,40,25,35].[x11,x12,x21,x22,x31,x32];
(%o2) 35 x32+25 x31+40 x22+10 x21+20 x12+30 x11
```

Angebot:

```
(%i3) u1:x11+x12=20;u2:x21+x22=190;u3:x31+x32=90;
(%o3) x12+x11=20
(%o4) x22+x21=190
(%o5) x32+x31=90
```

Nachfrage:

```
(%i6) u4:x11+x21+x31=100;u5:x12+x22+x32=200;
(%o6) x31+x21+x11=100
(%o7) x32+x22+x12=200
```

Nichtnegativitätsbedingungen:

```
(%i8) u6:x11>=0;u7:x12>=0;u8:x21>=0;u9:x22>=0;u10:x31>=0;u11:x32>=0;  
(%o8) x11>=0  
(%o9) x12>=0  
(%o10) x21>=0  
(%o11) x22>=0  
(%o12) x31>=0  
(%o13) x32>=0
```

Alle Nebenbedingungen:

```
(%i14) NB:[u1,u2,u3,u4,u5,u6,u7,u8,u9,u10,u11];  
(%o14) [x12+x11=20,x22+x21=190,x32+x31=90,x31+x21+x11=100,x32+x22+x12=200,x11>=0,x12>=0,x21>=0,x22>=0,x31>=0,x32>=0]
```

Optimaler Lieferplan:

```
(%i15) l:minimize_lp(ZF,NB);  
(%o15) [8150,[x32=90,x31=0,x22=90,x21=100,x12=20,x11=0]]
```

Das wäre die schlechteste Lösung mit erheblich höheren Transportkosten:

```
(%i16) l:maximize_lp(ZF,NB);  
(%o16) [10550,[x32=10,x31=80,x22=190,x21=0,x12=0,x11=20]]
```