

## Transportproblem mit Simplex

Dokumentnummer: DX1037  
Fachgebiet: Lineare Algebra  
Wirtschaftsmathematik

### 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.

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

### Lösung mit dem Simplexverfahren

```
(%i8) load(simplex);
```

```
(%o8)
```

```
C:/Programme/Maxima-5.18.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/simplex/simplex.mac
```

```
(%i7) ZF:[30,20,10,40,25,35].[x11,x12,x21,x22,x31,x32];
```

```
(%o7) 35 x32 + 25 x31 + 40 x22 + 10 x21 + 20 x12 + 30 x11
```

Angebot:

```
(%i1) u1:x11+x12=20;u2:x21+x22=190;u3:x31+x32=90;
```

```
(%o1) x12 + x11 = 20
```

```
(%o2) x22 + x21 = 190
```

```
(%o3) x32 + x31 = 90
```

# Transportproblem mit Simplexverfahren

## Nachfrage:

$$(\%i4) \text{ u4:}x_{11}+x_{21}+x_{31}=100;\text{u5:}x_{12}+x_{22}+x_{32}=200;$$

$$(\%o4) \text{ }x_{31} + x_{21} + x_{11} = 100$$

$$(\%o5) \text{ }x_{32} + x_{22} + x_{12} = 200$$

## Nichtnegativitätsbedingungen:

$$(\%i10) \text{ u6:}x_{11}\geq 0;\text{u7:}x_{12}\geq 0;\text{u8:}x_{21}\geq 0;\text{u9:}x_{22}\geq 0;\text{u10:}x_{31}\geq 0;\text{u11:}x_{32}\geq 0;$$

$$(\%o10) \text{ }x_{11} \geq 0$$

$$(\%o11) \text{ }x_{12} \geq 0$$

$$(\%o12) \text{ }x_{21} \geq 0$$

$$(\%o13) \text{ }x_{22} \geq 0$$

$$(\%o14) \text{ }x_{31} \geq 0$$

$$(\%o15) \text{ }x_{32} \geq 0$$

## Alle Nebenbedingungen:

$$(\%i16) \text{ NB:}[u_1,u_2,u_3,u_4,u_5,u_6,u_7,u_8,u_9,u_{10},u_{11}];$$

$$(\%o16) \text{ [ }x_{12} + x_{11} = 20 , x_{22} + x_{21} = 190 , x_{32} + x_{31} = 90 , x_{31} + x_{21} + x_{11} = 100 , \\ x_{32} + x_{22} + x_{12} = 200 , x_{11} \geq 0 , x_{12} \geq 0 , x_{21} \geq 0 , x_{22} \geq 0 , x_{31} \geq 0 , x_{32} \geq 0 ]$$

## Optimaler Lieferplan:

$$(\%i17) \text{ l:} \text{minimize\_lp}(ZF,NB);$$

$$(\%o17) \text{ [ 8150 , [ }x_{32} = 90 , x_{31} = 0 , x_{22} = 90 , x_{21} = 100 , x_{12} = 20 , x_{11} = 0 ] ]$$

## Das wäre die schlechteste Lösung mit erheblich höheren Transportkosten:

$$(\%i18) \text{ l:} \text{maximize\_lp}(ZF,NB);$$

$$(\%o18) \text{ [ 10550 , [ }x_{32} = 10 , x_{31} = 80 , x_{22} = 190 , x_{21} = 0 , x_{12} = 0 , x_{11} = 20 ] ]$$

Created with [wxMaxima](#).