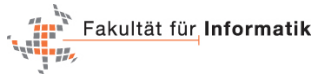


# Info IV Tutorium

Thomas Pajor



IBDS Prautzsch

7. Mai 2007



# Simplex-Algorithmus (Geometrisch)

---

## Algorithmus 1 : SIMPLEXGEOM

---

**Eingabe** : Lineares Programm  $(A, c, b)$  in Standardform

**Ausgabe** : Optimale Lösung  $x$  des LPs

- 1  $P \leftarrow$  konvexes Lösungspolyeder zu  $(A, c, b)$
  - 2  $x \leftarrow$  beliebige Ecke in  $P$
  - 3 **solange** es gibt verbessernde Kante  $(x, y) \in P$  **tu**
  - 4    $x \leftarrow y$
  - 5 return  $x$
- 

$\rightsquigarrow$  Wir bewegen uns über die Kanten des Polyeders von Ecke zu Ecke, bis wir eine optimale Ecke  $x$  gefunden haben.



## Aufgabe 2.

Rohöl soll durch ein chemisches Verfahren in Komponenten zerlegt werden:

- ▶ schweres Öl *S*
- ▶ mittelschweres Öl *M*
- ▶ leichtes Öl *L*



## Aufgabe 2.

Rohöl soll durch ein chemisches Verfahren in Komponenten zerlegt werden:

- ▶ schweres Öl *S*
- ▶ mittelschweres Öl *M*
- ▶ leichtes Öl *L*

Folgende Verfahren stehen zur Verfügung:

10 Einheiten Rohöl ergeben:

- ▶ 2 Einheiten *S*
- ▶ 2 Einheiten *M*
- ▶ 1 Einheit *L*

Kosten: 3€

10 Einheiten Rohöl ergeben:

- ▶ 1 Einheit *S*
- ▶ 2 Einheiten *M*
- ▶ 4 Einheiten *L*

Kosten: 5€



# Fortsetzung Aufgabe 2.

## Aufgabe

Ein Kunde möchte nun

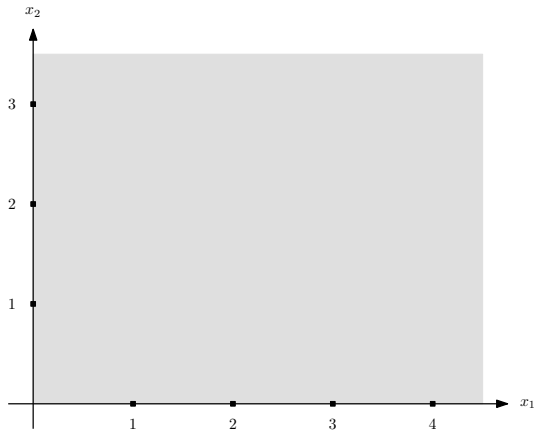
- ▶ 3 Einheiten  $S$
- ▶ 5 Einheiten  $M$
- ▶ 4 Einheiten  $L$

Sie sollen diesen Auftrag unter Anwendung der beiden Verfahren so kostengünstig wie möglich erfüllen.

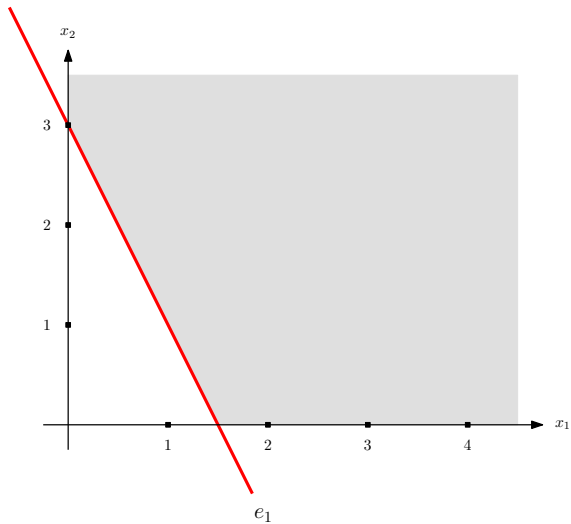
- Formulieren Sie das Problem als lineares Programm
- Bringen Sie das lineare Programm in Standardform
- Lösen Sie das LP mit Hilfe des geometrischen Simplexverfahrens



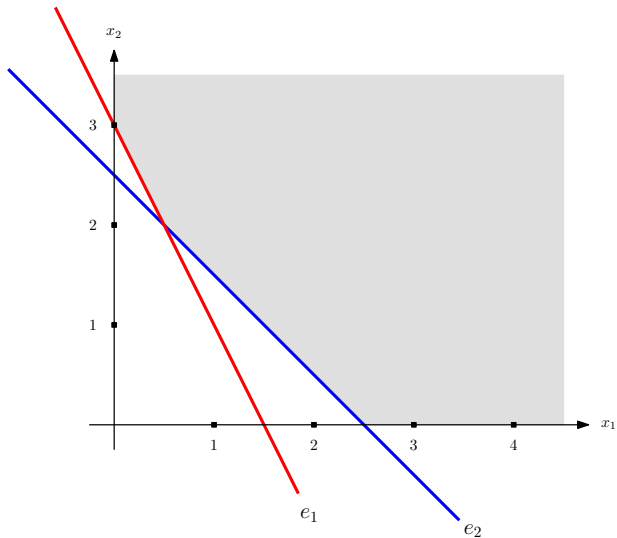
# Simplex-Verfahren



# Simplex-Verfahren

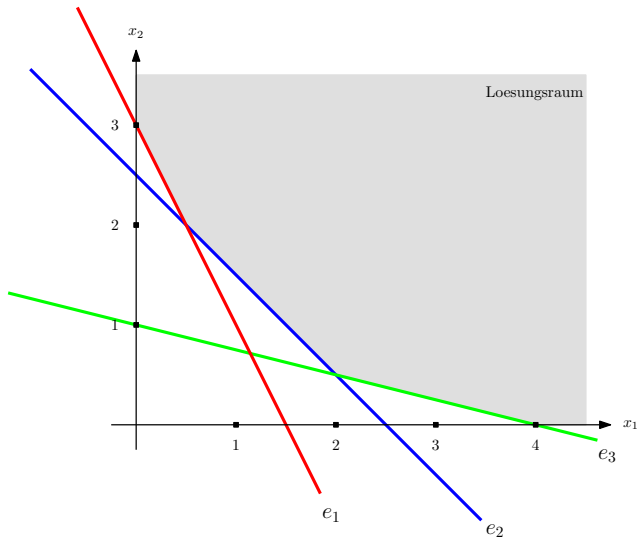


# Simplex-Verfahren

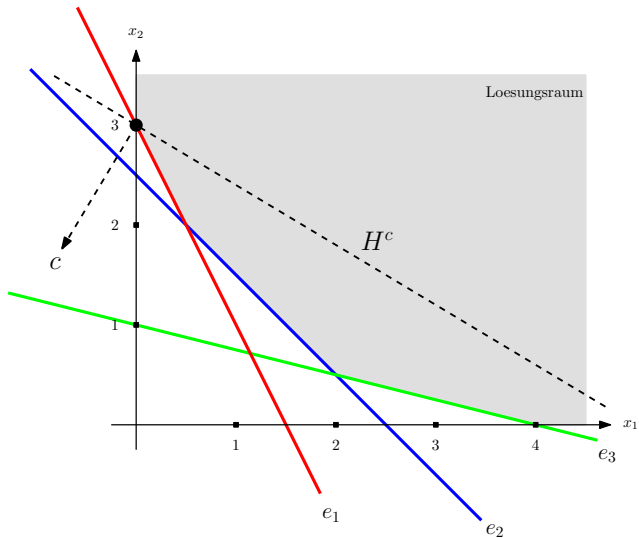




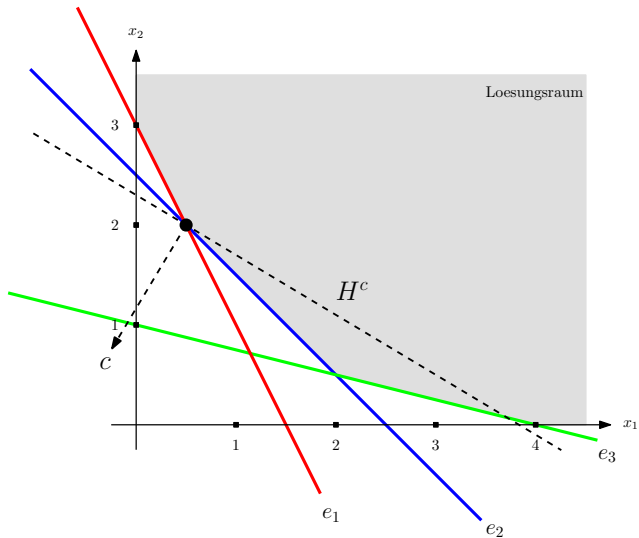
# Simplex-Verfahren



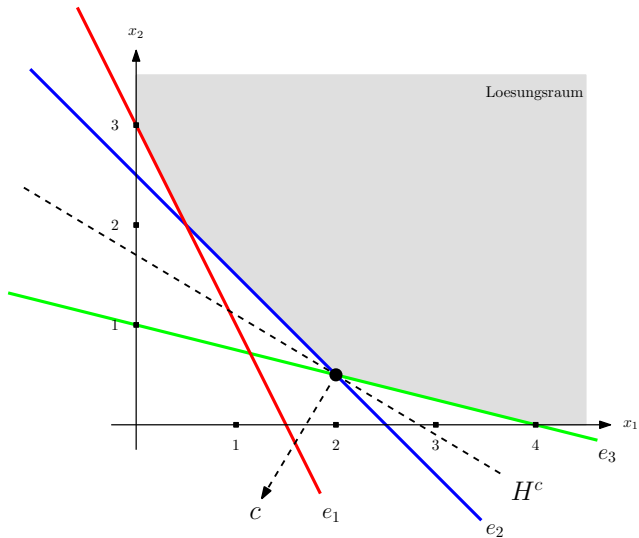
# Simplex-Verfahren



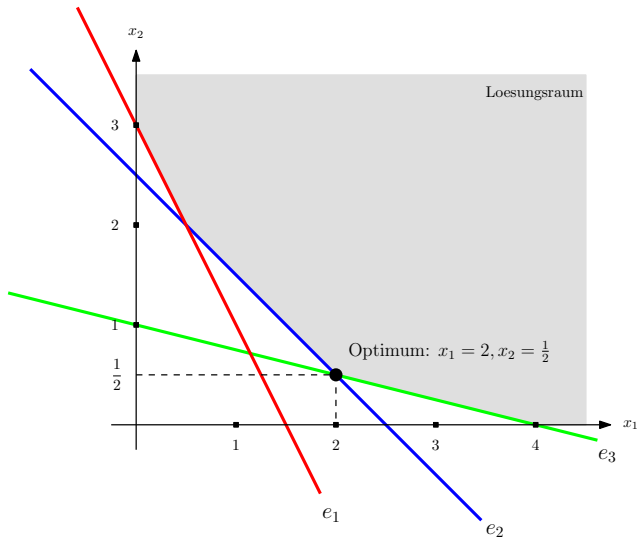
# Simplex-Verfahren



# Simplex-Verfahren



# Simplex-Verfahren



## Aufgabe 2.

### Aufgabe

Betrachten Sie weiterhin das Problem aus der vorangegangenen Aufgabe.

- (a) Bringen Sie das LP in Normalform. Wie sieht das Tableau aus?
- (b) Lösen Sie das LP mithilfe des algebraischen Simplexverfahrens. Bestimmen Sie hierfür zunächst eine geeignete Basislösung. Diese *muss* in dem Lösungsbereich liegen! Tauschen Sie anschließend solange Ecken, bis sie zu einer optimalen Lösung gelangt sind.



# Simplex (Algebraisch)

---

## Algorithmus 2 : SIMPLEXALG

---

**Eingabe** : Lineares Programm  $(B, b, c, v)$  in Normalform

**Ausgabe** : Optimale Lösung des LPs

- 1  $y \leftarrow$  Basislösung.
  - 2 **wenn**  $\exists$  Variable  $x_j$  in ZF mit positivem Koeffizienten  $c_j > 0$  **dann**
    - 3 Erhöhe  $x_j$  maximal. Finde also Ungleichung  $i$ , die das Erhöhen von  $x_j$  am stärksten einschränkt.
    - 4 Tausche  $x_j$  mit  $y_i$ . Forme dazu Gleichung  $i$  nach  $x_j$  um, und setze diese für alle Vorkommen von  $x_j$  ein (auch in ZF).
    - 5 Weiter in Zeile 2
  - 6 **sonst**
  - 7  $(x_1, \dots, x_m) = 0$  ist beste Lösung.
- 

