

4
Lineare Optimierung
Simplexverfahren

**Themenheft
mit Musterbeispielen**

Datei Nr. 52116

Stand: August 2011

Friedrich Buckel

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

www.mathe-cd.de

Vorwort

Seit etwa 1950 gibt es für Optimierungsaufgaben die sogenannten Simplex-Verfahren. Die einfache Form ist die reguläre Simplexmethode, die vor allem in berufsbildenden Schulen Eingang gefunden hat und in einigen Bundesländern Bestandteil der Abiturprüfungen ist.

Die neue Grundidee bei diesen Verfahren ist die Umwandlung der bei der linearen Optimierung auftretenden Ungleichungen in Gleichungen, indem man zusätzlich Variable (**Schlupfvariable**) einführen, die den fehlenden Rest übernehmen sollen.

Ich habe mich dieses hochinteressanten Stoffes aus der Wirtschaftsmathematik angenommen, weil er mich interessiert hat und vor allem weil Bedarf da ist. Diese Methoden sind für viele Lehrer neu, und sie sind um Hilfestellungen und Anregungen dankbar.

Außerdem suchen natürlich Schüler eine Möglichkeit, diesen Stoff zu verstehen und zu üben. Ich weiß, dass viele Schulen unter einem enormen Zeitdruck stehen, den Stoff durch zu bringen. So fällt sehr oft die Hinführung etwas knapp aus, sonst steht nicht mehr genug Zeit zum Üben zur Verfügung.

Der vorliegende Text zeigt nicht, wie man eine Lösung ins Heft schreibt sondern viel mehr: Ich erkläre alle Lösungen sehr ausführlich und mit zusätzlichen Beispielrechnungen, damit man bei diesem schnell undurchsichtigen Verfahren Verständnis bekommt für das, was man gerechnet hat. Der Anfänger oder derjenige, der vor allem Verständnis sucht, sollte diesen Text SEHR GRÜNDLICH DURCHARBEITEN. Danach findet er in den anderen Texten Aufgaben mit kurzen Lösungen wegen.

Daher gliedere ich meine Texte zur Linearen Optimierung in 5 Teile:

52100	Lineare Optimierung – Grafisches Verfahren
52101	Aufgabensammlung zu 52100
52110	Reguläres Simplexverfahren (dieser Text)
52111	Aufgabensammlung zu 52110
52120	Sammlung von Abituraufgaben aus Baden-Württemberg

Friedrich Buckel

Inhalt

Beispiel 1:	Herstellung von zwei Futtermitteln mit zwei Maschinen. Maximaler Erlös ist gesucht.	4
	Lösung mit dem grafischen Verfahren	5
	Einführung in das Simplex-Verfahren	6
	Simplex-Algorithmus	8
Beispiel 2:	Herstellung von zwei Futtermitteln mit drei Maschinen. Maximaler Erlös ist gesucht.	11
	Lösung mit dem grafischen Verfahren und Analyse	12
	Sehr ausführliche Darstellung des Simplex-Verfahrens	13
Beispiel 3:	Herstellung von drei Futtermitteln mit zwei Maschinen. Maximaler Erlös ist gesucht.	19
Beispiel 4:	Aus dreierlei Zutaten werden 4 Sorten Hunde futter erzeugt. Maximaler Gewinn ist gesucht. Simplex-Verfahren	21
	2. Lösung ohne Normierung (Heftlösung)	25
Beispiel 5:	Einkauf von zwei Sorten Fahrrädern zum Weiterverkauf. Maximaler Gewinn ist gesucht.	29
	Grafische Lösung	29
	Simplex-Verfahren zu Teil a) mit eindeutigem Ergebnis	27
	Simplex-Verfahren zu Teil b) ohne eindeutiges Ergebnis	29
Beispiel 6:	Futtermischung herstellen, Maximaler Gewinn ist gesucht. Vorbereitung des Ansatzes (Mischungsaufgabe!)	34
	Grafische Lösung	35
	Optimierung mit dem Simplex-Verfahren. Zwei mögliche Pivot-Zeilen sind vorhanden!	36
Beispiel 7:	Aufgabe mit Fixkosten	39

Das alles gibt es NUR auf der Mathe-CD!