

Professor
Dr. Reinhold Pfeiffer/
Dr. Heidemarie Borgwadt

Gleichungen und Ungleichungen

ISBN 978-3-409-92135-0 ISBN 978-3-663-13367-4 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-13367-4

© Springer Fachmedien Wiesbaden 1993
Ursprünglich erschienen bei Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th.
Gabler GmbH, Wiesbaden 1993.
Lektorat: Annegret Dorn
Satz: SATZPUNKT Ursula Ewert, Braunschweig

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Pfeiffer, Reinhold:
Gleichungen und Ungleichungen / Prof. Dr. Reinhold Pfeiffer;
Dr. Heidemarie Borgwadt. – 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 1993
(Gabler-Studientexte)
ISBN 978-3-409-92135-0
NE: Borgwadt, Heidemarie:

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Rechenoperationen und Symbole

1. Gleichungen	1
1.1 Begriff der Gleichung	1
1.2 Umformungen von Gleichungen	5
1.2.1 Regeln für äquivalente Umformungen von Gleichungen	5
1.2.2 Regeln für nicht äquivalente Umformungen von Gleichungen	6
1.3 Lineare Gleichungen mit einer gesuchten Variablen	7
1.3.1 Numerische Lösung von linearen Gleichungen mit einer gesuchten Variablen	8
1.3.2 Textaufgaben	14
1.4 Verhältnisse und Verhältnisgleichungen	17
1.4.1 Der mathematische Begriff Verhältnis	17
1.4.2 Verhältnisgleichungen	19
1.4.3 Prozentrechnung	22
1.5 Lineare Betragsgleichungen	23
1.6 Gleichungen zweiten und dritten Grades	25
1.6.1 Gleichungen zweiten Grades mit einer gesuchten Variablen	25
1.6.2 Gleichungen dritten Grades	34
1.6.3 Textaufgaben	37
2. Lineare Ungleichungen	40
2.1 Begriffe	40
2.2 Äquivalente Umformungen von Ungleichungen	41
2.3 Lineare Ungleichungen mit einer gesuchten Variablen	41
3. Lineare Ungleichungssysteme mit einer gesuchten Variablen	45
4. Lineare Gleichungssysteme	49
4.1 Begriffe	49
4.2 Verfahren zur Lösung von linearen Gleichungssystemen	52
4.2.1 Das Gleichsetzungsverfahren	52
4.2.2 Das Einsetzungsverfahren	54
4.2.3 Das Additionsverfahren	56
4.2.4 Die Lösbarkeit von linearen Gleichungssystemen aus zwei Gleichungen mit zwei gesuchten Variablen	58
4.3 Die Lösung von Sachproblemen mit Gleichungssystemen	59
4.4 Schematisierte Verfahren zur Lösung von linearen Gleichungssystemen	61
4.4.1 Problemstellung	61
4.4.2 Ablaufplan für ein schematisiertes Verfahren	61
4.4.3 Lösung von linearen Gleichungssystemen durch Einsetzen in PC-Programme	71
Lösungen der Aufgaben zur Selbstüberprüfung	73
Stichwortverzeichnis	79

Verzeichnis der Rechenoperationen und Symbole

- + : Addition, gelesen „plus“
- : Subtraktion, gelesen „minus“
- * : Multiplikation, gelesen „mal“
- : : Division, gelesen „durch“
- $\sqrt{\quad}$: Radizieren mit dem Wurzelexponenten 2, gelesen: „Quadratwurzel aus“,
„Wurzel aus“
- a^2 : Potenzieren mit dem Exponenten 2, Quadrieren,
gelesen: „Basis a hoch Exponent 2“
- a^n : Potenzieren mit dem Exponenten n, $n \in \mathbb{R}$, gelesen: „a hoch n“
- $\sqrt[n]{\quad}$: Radizieren mit dem Wurzelexponenten $n \in \mathbb{N}$, gelesen: „n-te Wurzel aus“
- $x \in X$: x ist Element der Menge X
- $x \notin Y$: x ist nicht Element der Menge Y
- $a \in \{b, c, a\}$: a ist Element der Menge mit den Elementen b, c, a
- $+\infty$: plus Unendlich
- $-\infty$: minus Unendlich

Bezeichnungen für Zahlenbereiche:

- \mathbb{N} : Zahlenbereich der natürlichen Zahlen (ohne Null)
- \mathbb{N}_0 : Zahlenbereich der natürlichen Zahlen mit Null oder der nichtnegativen ganzen Zahlen
- \mathbb{Z} : Zahlenbereich der ganzen Zahlen
- \mathbb{Q} : Zahlenbereich der gebrochenen Zahlen
- \mathbb{Q} : Zahlenbereich der rationalen Zahlen
- \mathbb{I} : Zahlenbereich der irrationalen Zahlen
- \mathbb{R} : Zahlenbereich der reellen Zahlen

- $X = Y$: Die Mengen X und Y sind gleich
- $X \subset Y$: Die Menge X ist eine Teilmenge von Y
- $X \cup Y$: Vereinigungsmenge der Mengen X und Y
- $X \cap Y$: Durchschnittsmenge der Mengen X und Y
- $A \times B$: Produktmenge der Mengen A und B

Bezeichnungen für Intervalle:

- $(-\infty, +\infty) = \mathbb{R}$ Links und rechts Intervall von $-\infty$ bis $+\infty$
- $[a, b] = \{x \in \mathbb{R}: a \leq x \leq b\}$ Links und rechts geschlossenes Intervall
- $(a, b] = \{x \in \mathbb{R}: a < x \leq b\}$ Links offenes und rechts geschlossenes Intervall
- $[a, b) = \{x \in \mathbb{R}: a \leq x < b\}$ Links geschlossenes und rechts offenes Intervall
- $(a, b) = \{x \in \mathbb{R}: a < x < b\}$ Links und rechts offenes Intervall