

# Basiswissen Mathematik und Statistik

Grundlagenband für IHK-Lehrgänge

77 %



Vorwort	5
Einführung Gartengeräte Grün GmbH	6
<b>1 Grundlagen</b>	<b>8</b>
1.1 Zahlen	8
1.2 Variablen	9
1.3 Grundrechenarten	12
1.4 Grundlegende Rechengesetze	16
1.5 Bruchrechnung	18
1.6 Dreisatz-Rechnung	21
1.7 Prozentrechnung	26
1.8 Verteilungsrechnen	36
1.9 Verhältniszahlen	39
<b>2 Gleichungen und Funktionen</b>	<b>42</b>
2.1 Aufstellen und Umformen von Gleichungen	42
2.2 Formeln	45
2.3 Funktionen	47
<b>3 Finanzmathematik</b>	<b>58</b>
3.1 Zinsrechnung	58
3.2 Darlehen und Unterscheidung von Effektiv- und Nominalzins	66
3.3 Finanzmathematische Faktoren	75
<b>4 Mathematische Berechnungen in der Praxis</b>	<b>82</b>
4.1 Berechnung von Anschaffungskosten und Abschreibungen	82
4.2 Kalkulation	92
4.3 Break-Even-Berechnung	102
4.4 Lagerkennzahlen	105

<b>5</b>	<b>Statistik</b>	<b>122</b>
5.1	Einsatzfelder und Bedeutung der Statistik	122
5.2	Arten der Erhebung von Daten	126
5.3	Untersuchungsobjekte und Merkmale	130
5.4	Zählen, Messen und Codieren	135
5.5	Auswertungen der Häufigkeit	139
5.6	Statistische Verteilungen	144
5.7	Mittelwerte	151
5.8	Streuemaße	155
	<b>Glossar</b>	<b>164</b>
	<b>Impressum</b>	<b>166</b>
	<b>Feedbackbogen – Ihre Meinung ist gefragt!</b>	<b>167</b>



## Ihr sicheres Fundament für Lehrgang, Prüfung und Beruf

Wer neue berufliche Kompetenzen aufbauen will, braucht ein solides Wissensfundament. Genau das bieten Ihnen die **IHK-Grundlagenbände**:

- alle elementaren Fachbegriffe verständlich erklärt.
- alle wichtigen Formeln, Größen und Rechtsvorschriften anschaulich dargestellt.
- alle grundsätzlichen Zusammenhänge, die für den Lehrgang und die Prüfung unverzichtbar sind, kompakt erläutert.

### Davon profitieren Sie

Der Zugang zu den IHK-Berufsabschlüssen ist gesetzlich geregelt. Grundsätzlich steht die IHK-Weiterbildung für Teilnehmer mit unterschiedlichen beruflichen Werdegängen offen. Unterschiedliche Praxiserfahrungen und Einblicke in Unternehmen bereichern die berufsbezogene Qualifizierung. Andererseits ist das notwendige und erforderliche Grundlagenwissen bei den Teilnehmern sehr unterschiedlich ausgeprägt.

Die IHK-Grundlagenbände dienen Lehrgangsteilnehmern und IHK-Dozenten als einheitliches **gemeinsames Grundlagen-Nachschlagewerk**:

Sie schaffen Lehrgangsteilnehmern zusätzliche Sicherheit, weil sie individuelle **Lücken im Wissensfundament schnell und einfach schließen**.

Sie geben **wertvolle Orientierung** beim Selbstlernen, bei der Arbeit in Gruppen sowie beim **Auffrischen des Basiswissens im Zuge der Prüfungsvorbereitung**.

Sie bündeln das Basiswissen systematisch, auf dem die IHK-Textbände, der IHK-Lehrgang und die IHK-Prüfung aufbauen

IHK-Dozenten können sich noch besser auf den Aufbau und das Training der erweiterten neuen beruflichen Kompetenzen konzentrieren.

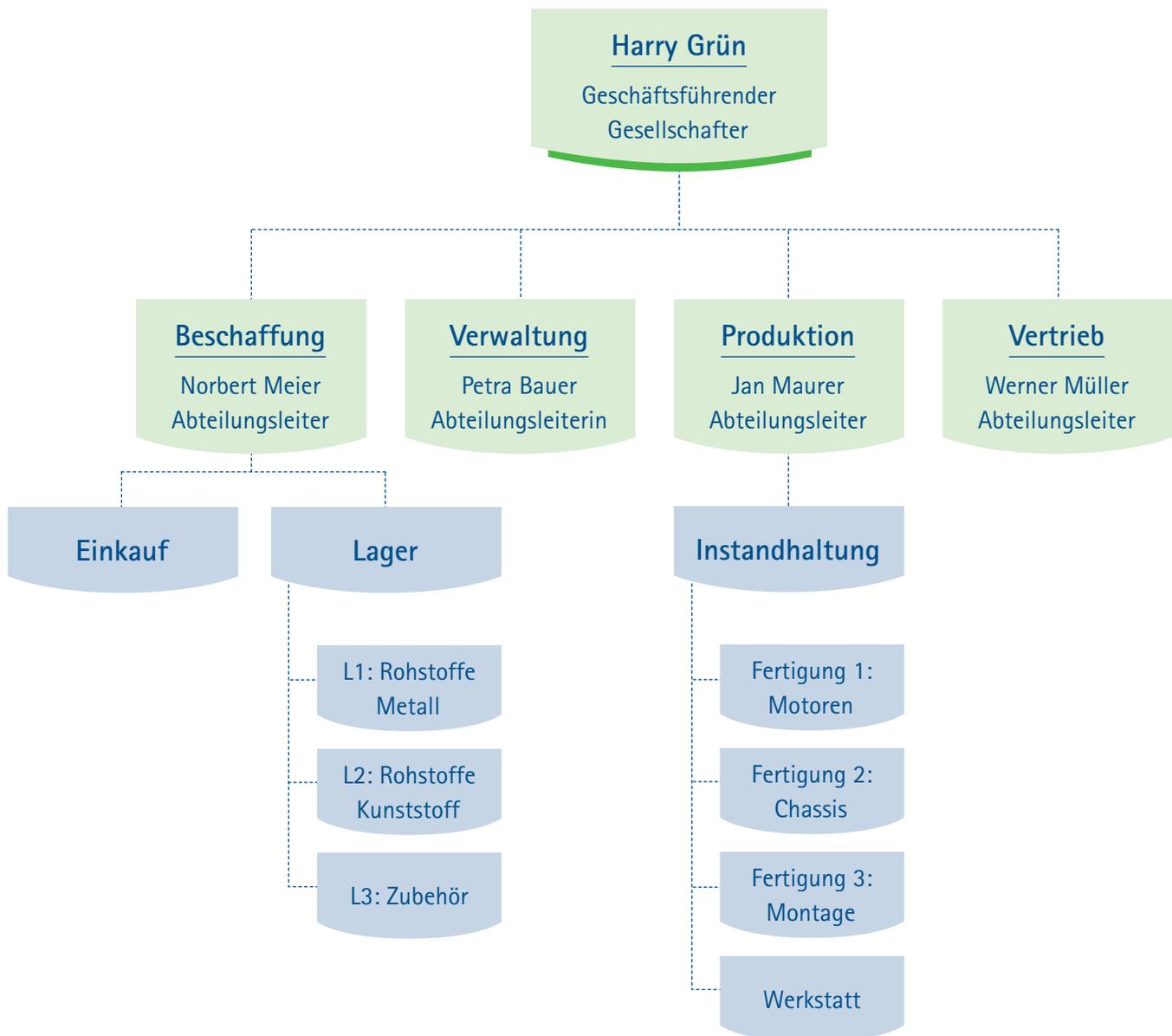
Damit sind die IHK-Grundlagenbände ein sicheres Fundament für Ihren IHK-Lehrgang, die Prüfung und den Beruf.

Ihre DIHK-Bildungs-GmbH



# Gartengeräte Grün GmbH

## Unternehmensstruktur und -beschreibung





Die Gartengeräte Grün GmbH ist ein mittelständisches Unternehmen mit Sitz in Norddeutschland. Die GmbH produziert und vertreibt mit 200 Mitarbeitern Rasenmäher, Gartenhäcksler und Motorgartenfräsen.

Das Familienunternehmen wird vom geschäftsführenden Gesellschafter Harry Grün geleitet.

Für die Produktion wird die Gartengeräte Grün GmbH hauptsächlich von der Feinblech Nadoc GmbH, der Kunststoff Bunt AG und der Taxa Tools GmbH beliefert.

Die Hauptkunden der Gartengeräte Grün GmbH sind die Nord Gartengroßhandels KG, die Garten & Geräte GmbH und der Baumarkt Poll. Es gibt keinen Direktverkauf an Endkunden.



Gartengeräte Grün GmbH



## 1 Grundlagen

$$\text{Bruchwert} = \frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}$$

Vor etwa 50.000 Jahren begannen unsere Vorfahren mit dem Zählen. Vor rund 12.000 Jahren könnten die ersten Zahlen bewusst addiert worden sein. Vor ca. 4.000 Jahren waren die vier Grundrechenarten bekannt.

Die Ergebnisse des Zählen und Rechnens wurden zuerst in den Stein geritzt, später auf Tontafeln gebrannt, in der Folge auch auf Papyrus, Schiefertafeln oder Papier geschrieben.

Heute werden in einem modernen mittelständischen Unternehmen wie der Gartengeräte Grün GmbH täglich Zahlen erfasst und Ergebnisse berechnet. Dabei bleibt es nicht bei den Grundrechenarten: Die Mitarbeiter müssen auch mit Formeln umgehen können, sie müssen nach technischen Vorschriften rechnen oder sie müssen der Geschäftsleitung Kennzahlen für spätere Auswertungen bereitstellen. Die wichtigsten Hilfsmittel sind dabei der Taschenrechner und der PC.

Im ersten Kapitel dieses Lehrbuchs werden Begriffe definiert sowie einige Grundlagen der praktischen Anwendung der Mathematik beschrieben, wie die Grundrechenarten, die Prozentrechnung und die Bruchrechnung. Diese werden in den Aufstiegsfortbildungen u. a. für die Statistik, für das Rechnungswesen und für naturwissenschaftlich-technische Berechnungen benötigt.

### 1.1 Zahlen

Zahlen sind die Grundlage für jede Anwendung der Mathematik und Statistik. In diesem Band und im Lehrmaterial für die Aufstiegsfortbildungen wird mit Zahlen aus drei Zahlenbereichen gerechnet.





# 1



### 1.1.1 Natürliche Zahlen

Natürliche Zahlen sind positive Zahlen ohne Nachkommastelle, wie sie beim Zählen verwendet werden. Das Symbol für die natürlichen Zahlen ist das **N**.

### 1.1.2 Ganze Zahlen

Ganze Zahlen sind alle Zahlen ohne Nachkommastelle: negative ganze Zahlen, die Null und positive ganze Zahlen. Somit sind die natürlichen Zahlen eine Teilmenge der ganzen Zahlen. Das Symbol für die ganzen Zahlen ist das **Z**.

### 1.1.3 Reelle Zahlen

Die reellen Zahlen gliedern sich in zwei Gruppen: rationale und irrationale Zahlen. Rationale Zahlen sind alle Zahlen, deren Wert durch einen endlichen oder periodischen Bruch beschrieben werden kann.

Endliche Brüche sind daran zu erkennen, dass sie nach einer festen Anzahl Nachkommastellen zu Ende sind.

Beispiele:  $\frac{1}{4} = 0,25$  oder  $\frac{1}{8} = 0,125$

In periodischen Brüchen wiederholt sich unendlich oft dasselbe Muster.

Beispiele:  $\frac{1}{3} = 0,3333\dots$  oder  $\frac{1}{9} = 0,1111\dots$

Irrationale Zahlen können auf diese Weise nicht beschrieben werden, weil ihre Nachkommastellen kein periodisches Muster

aufweisen. Das Symbol für die reellen Zahlen ist das **R**.

### 1.1.4 Zahlenbereiche

Die beschriebenen Zahlen können heute auf einer unendlich langen und unendlich dicht besetzten Zahlengeraden eingetragen werden. Dieses Modell scheint selbstverständlich und logisch zu sein. Doch die Vorstellungen von den Zahlen haben sich über Jahrtausende entwickelt.

Zuerst kannten die Menschen nur die natürlichen Zahlen. Dann kamen negative ganze Zahlen und die Null hinzu. Als man Zahlen zu teilen begann, reichte der Bereich der ganzen Zahlen nicht mehr aus, und als man geometrische Zusammenhänge erkannte, mussten irrationale Zahlen eingeführt werden.

## 1.2 Variablen

In den vier Kapiteln dieses Bandes werden zum Rechnen nicht nur Zahlen, sondern auch Variablen verwendet. Variablen sind Symbole oder Formelzeichen, die in einem bestimmten Zahlenbereich jeden beliebigen Wert annehmen können.

Variablen werden u. a. in der Mathematik, in der Physik und in der Informatik eingesetzt. Sie werden benötigt, um Zusammenhänge und Rechnungen in einer vereinfachten und verständlichen Form zu beschreiben.

## Beispiele: Variablen

In der Gartengeräte Grün GmbH gibt es mehrere rechteckige Lagerflächen. Diese Lagerflächen sollen renoviert werden.

Wenn die Abteilungen Logistik und Verwaltung eine Aufstellung der Lagerflächen benötigen, werden die Längen  $L$  und die Breiten  $B$  aller Einzelflächen gemessen und tabelliert.

Dann werden die beiden Formeln für die Fläche und den Umfang auf alle Räume angewendet.

Alle Flächen werden mit der Formel

$$A = L \cdot B$$

und alle Umfänge mit der Formel

$$u = 2 \cdot L + 2 \cdot B$$

berechnet.

Länge $L$ (m)	Breite $B$ (m)	Fläche $A$ (m <sup>2</sup> )	Umfang $u$ (m)
10	30	300	80
50	20	1000	140
30	10	300	80

Dabei sind  $L$  und  $B$  sowie  $A$  und  $u$  ganz offensichtlich Variablen: Jeder Raum kann eine andere Länge und Breite, eine andere Fläche und einen anderen Umfang haben.

