

FACHRECHNEN GASTGEWERBE

IM

Grundstufe und Fachstufen

von Studiendirektor Dipl.-Gwl. F. Jürgen Herrmann
und Dipl.-Ökonom Helmut Klein

24., bearbeitete und erweiterte Auflage



Bestell-Nr.: 04291

Autoren

F. Jürgen Herrmann, Dresden
Helmut Klein, Dresden

Verlagslektorat

Benno Buir

24. Auflage 2021

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern unverändert sind.

ISBN 978-3-8057-0819-7

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2021 by Fachbuchverlag Pfanneberg GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.pfanneberg.de>

Illustrationen

Dave Vaughan, München

Umschlaggestaltung

Andreas Sonnhüter, 41372 Niederkrüchten, unter Verwendung eines Fotos von (c)Anusorn - stock.adobe.com

Layout, Grafik, Satz

PER MEDIEN & MARKETING GmbH, 38102 Braunschweig, www.per-mm.de

Druck

Plump Druck & Medien GmbH, 53619 Rheinbreitbach

Vorwort

Wer im **Gastgewerbe** erfolgreich sein will, muss gut rechnen können. Die unterschiedlichsten Arbeitsaufgaben im Berufsalltag erfordern den Umgang mit Zahlen und setzen spezielle Rechenfertigkeiten voraus, die im Fachunterricht entwickelt, vertieft oder gefestigt werden. Damit bildet das Fachrechnen ein wichtiges Werkzeug zur exakten Lösung von gastronomischen Praxisaufgaben.

Das Fachrechnen trägt zum besseren Verständnis technologischer, wirtschaftlicher und ernährungsphysiologischer Ausbildungsinhalte bei.

Das vorliegende Rechenbuch wendet sich an Lernende in der Berufsausbildung und in der Erwachsenenqualifizierung.

Das Lehrbuch ist ein Arbeits- und Übungsbuch für die gastronomische Ausbildung.

In den **Grundlagen** werden die mathematischen Grundlagen mit ausführlichen berufsbezogenen Übungsaufgaben behandelt. Daran anschließend folgen als thematische Sachgebiete zusammengefasst:

Berechnungen in der Küche

Berechnungen im Service und bei der Restaurantorganisation

Berechnungen in der Warenwirtschaft und im Wirtschaftsdienst

Berechnungen im Hotel und beim Marketing

Den Abschluss bilden **Prüfungsaufgabensätze** zur Übung und Fertigung in Vorbereitung auf Zwischen- und Abschlussprüfungen. Die Lösungen lassen sich durch QR-Code aufrufen.

Eine Erweiterung des Printmaterials durch digitale Ergänzungen wird dem Nutzer geboten. Diese Inhalte beziehen sich insbesondere auf Themen zur Kalkulation und Kostenkontrolle.

Mit Digital + und lfd. Nummer wurden Zusatzmaterialien gekennzeichnet, die auf www.europa-lehrmittel.de/04291/html abrufbar sind.



Neuerdings steht eine Prüfungsdoc „Digitales Rechnen im Gastgewerbe“, die eng mit dem Fachbuch abgestimmt ist, zur Verfügung (siehe Seiten 8 und 9).

Vorschläge und konstruktive Kritik werden auch weiterhin gern entgegengenommen.

Allen Lernenden und Lehrenden wünsche ich viel Erfolg im Umgang mit dem Rechenbuch.

F. Jürgen Herrmann

Dresden 2021

Inhaltsverzeichnis






Vorwort	
Leitfaden	10

Grundlagen

1 Grundrechenarten	11
1.1 Addieren (Zusammenzählen)	11
1.2 Subtrahieren (Abziehen)	13
1.3 Multiplizieren (Malnehmen)	15
1.4 Dividieren (Teilen)	17
2 Bruchrechnung	19
2.1 Arten von Brüchen	19
2.2 Erweitern und Kürzen von Brüchen	20
2.3 Umwandeln von Brüchen	21
2.4 Addieren und Subtrahieren von Brüchen	23
2.5 Multiplizieren von Brüchen	25
2.6 Dividieren von Brüchen	26
3 Gewichte und Maße	27
3.1 Mathematische Größen	27
3.2 Gewichtsberechnungen (Masseberechnungen)	28
3.3 Längenberechnungen	29
3.4 Flächenberechnungen	29
3.5 Raumberechnungen und Hohlmaße	31
3.6 Runden von Ergebnissen	32
3.7 Herkömmliche Maßangaben in Küche und Bar	33
4 Zweisatz und Dreisatz	37
4.1 Rechnen mit dem Zweisatz	37
4.2 Rechnen mit dem Dreisatz	37
5 Prozentrechnung und Promillerechnung	42
5.1 Prozentrechnen	42
5.2 Berechnen von Promille	47
6 Zinsrechnung	48
6.1 Berechnen von Jahreszinsen, Monatszinsen, Tageszinsen	48
6.2 Berechnen von Kapital	51
6.3 Berechnen des Zinssatzes	51
6.4 Berechnen der Zinszeit	52
6.5 Kosten beim Ratenkauf	53
7 Durchschnitts-, Mischungs- und Verteilungsrechnung	59
7.1 Berechnen von Durchschnittswerten	59
7.2 Berechnen von Mischungen	60
7.3 Verteilung von Kosten, Mengen und Gewinnen	62

8	Grafische Darstellung von Fachproblemen	69
8.1	Grafische Darstellung statistischer Kennzahlen	69
8.2	Verhältniszahlen	69
8.3	Grafische Darstellungen	69
8.4	Tabellen	69
8.5	Diagramme	70
8.6	Kartogramme und Piktogramme	72
8.7	Darstellungen mit dem PC	74
9	Berechnungen zur Ernährung	77
9.1	Nährstoff- und Energiegehalt von Zutaten	77
9.2	Nährstoff- und Energiegehalt von Speisen, Getränken und Mahlzeiten	79
9.3	Nährstoff- und Energiebedarf	81
9.4	Pro-Kopf-Verbrauch und Verzehrgewohnheiten	84
9.5	Genussmittelverbrauch	85
9.6	Broteinheiten	87

Berechnungen in der Küche

10	Hygiene und Arbeitsschutz	88	
10.1	Mikroorganismenwachstum und Krankheitsausbreitung	88	
10.2	Arbeitsschutz im Gastgewerbe	91	
11	Speisenherstellung	94	
11.1	Vorbereitungsverluste und Wareneinsatzmengen	94	
11.2	Knochenanteile im Fleisch	98	
11.3	Bewertungssätze für Fleisch	100	
11.4	Zubereitungsverluste	103	
11.5	Materialpreisveränderungen bei der Speisenherstellung	108	
12	Rezepturen	113	
12.1	Umrechnen, Erstellen von Rezepturen	113	
12.2	Kosten	119	
13	Kalkulationen und Kostenkontrolle	124	
13.1	Grundlagen	124	
13.2	Ausführliche Zuschlagskalkulation	127	
13.3	Gesamtzuschlag	130	
13.4	Kalkulationsfaktor	132	
13.5	Rückwärtskalkulation	133	
13.6	Deckungsbeitragskalkulation	137	
13.7	Kombinierte Kalkulationen	140	
13.8	Zielkostenkalkulation (Target Costing)	144	
13.9	Einzelkostenkalkulation (Primecost Kalkulation)	144	
13.10	Kostenkontrolle	145	

14	Kosten, Arbeitsmittel, Arbeitsräume	147
14.1	Gesamtkosten	147
14.2	Abschreibungen	147
14.3	Zinskosten	152
14.4	Energiekosten	153
14.5	Kfz-Kosten	157
14.6	Arbeitsmittel und Arbeitsräume	158
14.7	Berechnungen zur Nachhaltigkeit	160

Berechnungen im Service und in der Restaurantorganisation

15	Maße, Ethanolgehalt, Blutalkohol	163
15.1	Maßangaben	163
15.2	Ethanolgehalt	165
15.3	Blutalkoholkonzentration (Promille)	167

16	Ausschank, Schankverluste, Materialkosten	169
16.1	Ausschank, Schankverluste	169
16.2	Materialkosten	170



17	Kalkulationen von Getränken	173
17.1	Wein, Bier, Küchengetränke, Sonstiges	173
17.2	Bargetränke	178

18	Abrechnungen mit dem Betrieb	182
-----------	-------------------------------------	-----

19	Abrechnung mit dem Gast	186
19.1	Gästerechnungen	186
19.2	Wechselgeld	189
19.3	Mehrwertsteuer	190
19.4	Rechnen mit dem Euro und anderen Währungen	195



20	Lohn- und Gehaltsabrechnungen	201
20.1	Entlohnungsarten	201
20.2	Einzelleistungslöhne	201
20.3	Gruppenleistungslöhne	203
20.4	Steuer- und Sozialabgaben	206



21	Menü-, Bankett- und Cateringaufträge	211
-----------	---	-----



Berechnungen in der Warenwirtschaft und im Wirtschaftsdienst



22	Preisvergleiche	212
22.1	Preisvergleiche mit dem Dreisatz	212
22.2	Preisvergleiche mit dem Einstandspreis	215

23	Liefer- und Zahlungsbedingungen	218
24	Brutto, Netto, Brutto für Netto	224
25	Lagerverfahren, Lagerverluste	226
26	Kontrollen im Magazin	228
26.1	ABC - Analyse	228
26.2	Warenbestand, Warenbedarf	230
26.3	Lagerkennzahlen	236
27	Inventur, Inventar, Bilanz	240
28	Werkstoffe, Textilien, Ausrüstungen	245
29	Reinigung und Pflege	247
30	Personaleinsatz, Kostenvergleiche	251



Berechnungen im Hotel und beim Marketing

31	Zimmerpreiskalkulation	253
31.1	Beherbergungskosten	253
31.2	Ausgewählte Hotelkennziffern	259
31.3	Zimmer-Inklusivpreise	260
32	Hoteljournal	267
33	Hotelrechnung	269
34	Kontrollberechnungen	272
34.1	Mengen und Umsätze	272
34.2	Kartenpreise	275
35	Werbung	276

Aufgabensätze zur Prüfungsvorbereitung

Prüfungsaufgabensätze für alle gastgewerblichen Berufe	280
Prüfungsaufgabensätze – Hotelfachleute, Restaurantfachleute	283

Anlagen

Nährwerttabelle	287
Sachregister	298
Literaturverzeichnis, Quellenverzeichnis	302



Ergänzend zur vorliegenden Printausgabe finden Sie zur Prüfungsvorbereitung insgesamt vier Kurse auf unserer Plattform „Prüfungsdoc“.

Die Kurse sind unter <https://www.pruefungsdoc.com/gastgewerbe-shop/> abrufbar.

Informieren Sie sich gerne!

Digitales Rechnen im Gastgewerbe – Gesamtkurs



Digitales Rechnen im Gastgewerbe

Prüfungsvorbereitung



PFFANNEBERG

Dieser Kurs enthält über 650 Übungsaufgaben aus den Bereichen Küche, Restaurant und Hotel. Sie dient der optimalen Vorbereitung auf Klausuren sowie die Zwischen- und Abschlussprüfung.

Die Aufgaben sind in Übereinstimmung mit den Anforderungen der IHK zusammengestellt und umfassen alle wichtigen rechnerischen Prüfungsanforderungen, geordnet und praxisbezogen nach Berufsgruppen in 5 Bausteinen.

Die Bearbeitung von verschiedenen Aufgabentypen aus der gastronomischen Fachpraxis soll zur Festigung der rechnerischen Fertigkeiten beitragen.

Nach Abschluss jeder Lektion erhält der Lernende direkt eine Rückmeldung über den erreichten Wissensstand; das motiviert und spart Zeit, denn dadurch ist eine zielstrebige Arbeit möglich.

Europa-Nr.: E04291

Digitales Rechnen im Gastgewerbe – Hotel



Digitales Rechnen im Gastgewerbe

Hotel



PFFANNEBERG

Dieser berufsbezogene Kurs enthält über 430 Übungsaufgaben aus dem Bereich Hotel. Er dient der optimalen Vorbereitung auf Klausuren sowie die Zwischen- und Abschlussprüfung.

Die Aufgaben sind in Übereinstimmung mit den Anforderungen der IHK zusammengestellt und umfassen alle wichtigen rechnerischen Prüfungsanforderungen, geordnet und praxisbezogen.

Der Kurs enthält zwei berufsübergreifende Grundbausteine für das gastronomische Rechnen sowie einen berufsspezifischen Baustein aus dem Bereich Hotel.

Die Bearbeitung von verschiedenen Aufgabentypen aus der gastronomischen Fachpraxis soll zur Festigung der rechnerischen Fertigkeiten beitragen.

Nach Abschluss jeder Lektion erhält der Lernende direkt eine Rückmeldung über den erreichten Wissensstand; das motiviert und spart Zeit, denn dadurch ist eine zielstrebige Arbeit möglich.

Europa-Nr.: E04291C

Digitales Rechnen im Gastgewerbe – Küche



Digitales Rechnen im Gastgewerbe

Küche



PFANNEBERG

Dieser berufsbezogene Kurs enthält über 450 Übungsaufgaben aus dem Bereich Küche. Er dient der optimalen Vorbereitung auf Klausuren sowie die Zwischen- und Abschlussprüfung.

Die Aufgaben sind in Übereinstimmung mit den Anforderungen der IHK zusammengestellt und umfassen alle wichtigen rechnerischen Prüfungsanforderungen, geordnet und praxisbezogen.

Der Kurs enthält zwei berufsübergreifende Grundbausteine für das gastronomische Rechnen sowie einen berufsspezifischen Baustein aus dem Bereich Küche.

Die Bearbeitung von verschiedenen Aufgabentypen aus der gastronomischen Fachpraxis soll zur Festigung der rechnerischen Fertigkeiten beitragen.

Nach Abschluss jeder Lektion erhält der Lernende direkt eine Rückmeldung über den erreichten Wissensstand; das motiviert und spart Zeit, denn dadurch ist eine zielstrebige Arbeit möglich.

Europa-Nr.: E04291A

Digitales Rechnen im Gastgewerbe – Restaurant



Digitales Rechnen im Gastgewerbe

Restaurant



PFANNEBERG

Dieser berufsbezogene Kurs enthält über 420 Übungsaufgaben aus dem Bereich Restaurant. Er dient der optimalen Vorbereitung auf Klausuren sowie die Zwischen- und Abschlussprüfung.

Die Aufgaben sind in Übereinstimmung mit den Anforderungen der IHK zusammengestellt und umfassen alle wichtigen rechnerischen Prüfungsanforderungen, geordnet und praxisbezogen.

Der Kurs enthält zwei berufsübergreifende Grundbausteine für das gastronomische Rechnen sowie einen berufsspezifischen Baustein aus dem Bereich Restaurant.

Die Bearbeitung von verschiedenen Aufgabentypen aus der gastronomischen Fachpraxis soll zur Festigung der rechnerischen Fertigkeiten beitragen.

Nach Abschluss jeder Lektion erhält der Lernende direkt eine Rückmeldung über den erreichten Wissensstand; das motiviert und spart Zeit, denn dadurch ist eine zielstrebige Arbeit möglich.

Europa-Nr.: E04291B

Leitfaden durch das Rechenbuch

Bei der Arbeit mit dem Lehrbuch sollten Lernende und Lehrende beachten:

- **Grundlegende Rechenarten** werden zunächst wiederholt und durch Übungen gefestigt. Das betrifft die Abschnitte 1 bis 5, in denen Rechenarten aus der allgemein bildenden Schule behandelt und mit einfachen Aufgaben aus der gastronomischen Praxis geübt werden. Dieser Teil ist demzufolge gegliedert nach: Grundrechenarten, Bruchrechnung, Längen-, Flächen- und Körperberechnung, Dreisatz, Prozentrechnung.
- **Spezielle Berechnungen aus dem Gastgewerbe** thematisch geordnet nach Sachgebieten werden ab Abschnitt 10 durchgeführt. Dabei erhält der Lernende Verweise auf die grundlegenden Rechenarten.

Beispiel:

Zinsrechnung

Rechenart Prozentrechnung

- **Kopfrechnen** gehört zu den praxisbezogenen Tätigkeiten, denn oft gibt es im Arbeitsprozess weder Gelegenheit noch Zeit, um erst nach Schreibzeug oder Taschenrechner zu greifen. Mitunter genügt es dann, Näherungswerte zu ermitteln. Durch Kopfrechnen können Rechenfertigkeiten besonders gut ausgeprägt werden.
- **Überschlagsrechnungen** gehen den Aufgabenlösungen voraus. Das Ergebnis jeder Fachrechenaufgabe sollte zunächst geschätzt oder überschlagen werden. Dadurch lassen sich unrealistische Ergebnisse von vornherein ausschließen.


Beispiel:

Der Küchenchef verlangt, aus 1,300 kg pariertem Rinderfilet Portionsstücke à 200 g gleichmäßig zu schneiden. Im Kopf wird ermittelt, dass 6 Portionsstücke hergestellt werden können – mit einem Rest von 100 g.

- Auf **Rechenregeln** und bewährte **Rechenvorteile** wird im Text besonders verwiesen.

Anschaulichkeit im Lehrbuch soll das Lernen erleichtern. Durch Symbole und grafische Gestaltungselemente erhält der Lernende einen roten Faden beim Arbeiten mit dem Rechenbuch.

Besonders gekennzeichnet sind:

- Beispiele, Beispielaufgaben: **Beispiel**
- Herausstellung von Rechenregeln und Zusammenfassungen in Merksätzen: **Merke**
- Hinweise auf bereits bekannte Rechenarten, z. B.: **Prozentrechnung**
- Hinweise auf Rechenvorteile: **Rechenvorteile**
- **Übungsaufgaben**
- **Schwierigkeitsgrade** im Lösungsheft mit bis zu drei Punkten unter der Aufgabennummer
-  Digital und für Zusatzmaterialien

Merke:



- Führen Sie vor jeder Berechnung eine **Überschlagsrechnung** oder Ergebnisschätzung durch.
- Schnelles Rechnen ist nur dann wertvoll, wenn richtig gerechnet wird.
- Ständige Übung führt zur Ausbildung von rechnerischen Fertigkeiten.
- Schreiben Sie ordentlich und **unterstreichen** Sie mit Lineal.
- Vergessen Sie niemals Komma und Maßeinheit.
- Notieren Sie Nebenrechnungen gesondert.
- **Runden** Sie erst am Ende einer Berechnung.
- Zur Lösung einer Sachaufgabe gehört der **Antwortsatz**.
- **Endergebnisse** werden doppelt unterstrichen.
- Für **Rechenproben** verwenden Sie einen anderen Rechenweg.

1

Grundrechenarten

In der gastronomischen Praxis lassen sich die meisten Aufgaben mit einfachen rechnerischen Mitteln lösen. Für viele Fachrechenaufgaben genügt es, die Regeln der **vier Grundrechenarten** zu beherrschen. Früher erworbene Schulkenntnisse müssen vorher zunächst wiederholt und vertiefend geübt werden. Danach kann mit Hilfe des **Taschenrechners** die Rechenzeit verkürzt werden. Neben dem schriftlichen Rechnen ist **Kopfrechnen** erforderlich.

1.1 Addieren (Zusammenzählen)

Beispielaufgabe:

Koch Stefan soll den Gesamtbestand an Frühstückseiern ermitteln. Er zählt auf den Platten insgesamt 60 Eier und in einer Schüssel weitere 19 Stück. Welchen Gesamtbestand an Frühstückseiern ermittelt Stefan?

Lösungsweg: 60 Eier plus 19 Eier = 79 Eier
60 + 19 = 79

Der Gesamtbestand an Frühstückseiern beträgt 79 Stück.



Rechenregel: Summand plus Summand gleich Summe

Merke:



- Schreiben Sie die Zahlen beim Zusammenzählen **genau untereinander**: jeweils Einer unter Einer, Zehner unter Zehner usw.
- Addieren Sie zuerst **von unten nach oben**, dann kontrollieren Sie die Addition in umgekehrter Richtung.
- Jede Textaufgabe hat einen **Antwortsatz**, andere Ergebnisse werden doppelt unterstrichen.

Übungsaufgaben Addieren

1 Ermitteln Sie durch Kopfrechnen die Summen und kontrollieren Sie die Ergebnisse.

1.1 93 +12	1.3 132 + 35	1.5 184 +232	1.7 142 +985	1.9 93 217 +176 430
1.2 23 +56	1.4 672 +124	1.6 243 +734	1.8 873 +2 456	1.10 172 300 +228 700

2 Der Kontrollstreifen einer Ladenkasse weist im Einzelnen die nachstehenden Euro-Beträge auf. Addieren Sie die fünf Zahlenblöcke und ermitteln Sie jeweils die Gesamteinnahmen.

2.1 16,71 12,70 6,70 3,20 124,50 27,91 11,23 14,50 32,10 2,30	2.2 26,61 12,87 3,89 1,75 22,33 98,87 5,55 231,20 88,16 1,20	2.3 0,63 5,98 12,70 236,90 432,19 8,70 2,10 55,91 8,19 6,90	2.4 126,89 67,90 0,89 65,03 65,98 7,12 91,12 64,12 12,30 11,12	2.5 17,12 4,50 0,75 120,10 7,10 23,10 22,98 87,11 15,20 1,00
---	--	---	--	--

3 Addieren Sie. Schreiben Sie dazu die entsprechenden Zahlen genau untereinander und achten Sie auf die Maßeinheiten.

3.1 $2,05 \text{ €} + 3,10 \text{ €} + 1,34 \text{ €} + 0,23 \text{ €} + 1,25 \text{ €}$

3.2 $3,21 \text{ €} + 85 \text{ Cent} + 0,25 \text{ €} + 456 \text{ Cent} + 0,06 \text{ €}$

3.3 $3,24 \text{ m} + 234 \text{ cm} + 2581 \text{ mm} + 1,34 \text{ m} + 67 \text{ mm}$

3.4 $1,5 \text{ kg} + 652 \text{ g} + 125 \text{ g} + 45,523 \text{ kg} + 34 \text{ g}$

4 Ein Gastwirt hat sich für technische Neuanschaffungen von vier Lieferfirmen Angebote eingeholt.

Gegenstand	Angebot 1	Angebot 2	Angebot 3	Angebot 4
Mikrowellengerät	2 400 €	2 650 €	2 500 €	2 650 €
Trommeltrockner	800 €	900 €	850 €	950 €
Spülmaschine	1 200 €	1 350 €	1 250 €	1 350 €

Ermitteln Sie das preislich günstigste Angebot.

5 Vier Restaurantfachleute einer Speisegaststätte verzeichnen folgende wöchentliche Umsätze in €:

Tag	Restaurantfachleute			
	A	B	C	D
Montag	432	534	286	370
Dienstag	354	243	354	369
Mittwoch	frei	432	243	440
Donnerstag	543	frei	432	435
Freitag	423	324	frei	452
Sonnabend	564	612	874	850
Sonntag	823	724	879	frei

Ermitteln Sie den höchsten und niedrigsten Gesamtumsatz.

6 Die Übersicht spiegelt den Bierausschank eines Ausflugslokals für eine Woche wider:

Bierausschank in Litern

Tag	Pilsner	Export	Alt	Bock
Montag	32	34	21	26
Dienstag	34	43	15	54
Mittwoch	25	32	12	24
Donnerstag	53	25	15	32
Freitag	42	24	14	21
Sonnabend	54	42	11	24
Sonntag	23	24	21	26

6.1 Ermitteln Sie den Wochenumsatz der genannten Biersorten.

6.2 Errechnen Sie den gesamten Bierumsatz je Tag.

6.3 Errechnen Sie den wöchentlichen Gesamtumsatz an Bier.

7 Franz benötigt bei Ausbildungsbeginn als Koch folgende Berufs- und Hygienekleidung:

3 Kochmützen 36,45 € 3 Kochhosen 76,50 €

3 Kochjacken 102,00 € 2 Schürzen, weiß 21,45 €

3 Halstücher 12,83 € 1 Schürze, blau 21,00 €

Wie viel € muss Franz für die Berufs- und Hygienebekleidung bezahlen?

8 Gerd muss bei Lehrbeginn als Restaurantfachmann folgende Berufsbekleidung kaufen:

1 schwarzen Anzug	160,00 €	7 weiße Taschentücher	13,30 €
7 weiße Hemden	101,50 €	4 Paar dunkle Socken	12,00 €
2 schwarze Binder	14,00 €	2 Paar schwarze Schuhe	78,00 €

Wie viel € muss Gerd für die Berufsbekleidung bezahlen?

9 Restaurantfachfrau Silke erstellt den Rechnungsbetrag.

2 Tagesmenü	17,80 €
2 Gläser Bier	3,70 €
2 Flaschen Mineralwasser	2,50 €
2 Eisbecher	6,95 €
2 Tassen Kaffee	2,50 €

Welchen Gesamtbetrag hat Silke errechnet?

1.2 Subtrahieren (Abziehen)

Beispielaufgabe:

Koch Stefan hat aus einer Schüssel mit 26 Eiern 7 Eier entnommen.
Wie viele Eier liegen noch in der Schüssel?

Lösungsweg: 26 Eier minus 7 Eier = 19 Eier
26 - 7 = 19

In der Schüssel liegen noch 19 Eier.



Rechenregel: Minuend minus Subtrahend gleich Differenz

Merke:



- Schreiben Sie die Zahlen ebenso wie beim Zusammenzählen **genau untereinander**: jeweils Einer, Zehner, Hunderter usw.
- Führen Sie eine **Probe** durch, indem Sie Differenz und Subtrahenden zusammenzählen.
- Jede Textaufgabe hat einen **Antwortsatz**, andere Ergebnisse werden doppelt unterstrichen.

Übungsaufgaben Subtrahieren

1 Subtrahieren Sie im Kopf und kontrollieren Sie die Ergebnisse.

1.1 93	1.3 132	1.5 384	1.7 1 142	1.9 93 217
-12	-35	-232	-985	-17 643
1.2 73	1.4 672	1.6 943	1.8 873	1.10 12 354
-56	-124	-734	-246	-11 239

2 Subtrahieren Sie. Schreiben Sie dazu die entsprechenden Größen genau untereinander und achten Sie auf die Maßeinheiten.

2.1	22,05 € - 3,10 € - 1,34 € - 0,23 € - 1,25 €
2.2	543,21 € - 85 Cent - 0,25 € - 33,22 € - 2,06 €
2.3	233 m - 34 cm - 2 581 mm - 1,34 m - 67 mm
2.4	46 kg - 750 g - 125 g - 40,5 kg - 200 g

3 Von 3,800 kg frischen Möhren stehen nach der Vorbereitung noch 3,130 kg zur Verfügung. Ermitteln Sie den Putzverlust in kg.

- 4 Im Konservenlager ergeben sich folgende Bestandsänderungen:

Konservenart	Bestand am Ersten d. M.	Bestand am Letzten d.M.
Junge Erbsen	264 Stück	25 Stück
Brechbohnen	143 Stück	142 Stück
Spargel	86 Stück	53 Stück

Ermitteln Sie die jeweiligen Bestandsänderungen in Stück.

- 5 Das Hotel „Goldener Stern“ mit einer Bettenkapazität von 86 Betten hat in einer Woche folgende Belegung:

Wochentag	Belegung	Wochentag	Belegung
Montag	64 Übernachtungsgäste	Freitag	78 Übernachtungsgäste
Dienstag	73 "	Sonnabend	83 "
Mittwoch	45 "	Sonntag	28 "
Donnerstag	52 "		

Ermitteln Sie die freien Betten jedes Tages.

- 6 Ermitteln Sie durch Kopfrechnen den Betrag, den der Gast zurückerhält.

	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
Rechnungsbetrag:	65,85 €	13,95 €	145,80 €	805,00 €	153,20 €
Der Gast zahlt mit:	70,00 €	50,00 €	200,00 €	1 000,00 €	200,00 €

- 7 Ein Café hat im vergangenen Geschäftsjahr einen Gesamtumsatz in Höhe von 826 164,65 € erzielt. Die Gesamtkosten beliefen sich auf 715 747,20 €.

Wie viel € blieben dem Caféinhaber am Ende des Geschäftsjahres?

- 8 Restaurantfachfrau Silke hat im Restaurant eine Stunde nach Arbeitsbeginn folgende Beträge abkassiert:

4,85 €, 3,50 €, 17,20 €, 46,10 €, 7,10 €, 75,20 €,
140,00 €, 2,50 €, 17,30 €, 2,20 €, 9,40 €, 54,90 €.

Bei Arbeitsbeginn hatte sie 80 € Wechselgeld.

8.1 Wie viel € hat die Bedienung in ihrer Kasse?

8.2 In der Kasse sind 531,29 €. Ermitteln Sie das Trinkgeld, das die Bedienung erhielt.

- 9 Drei Auszubildende schälen Spargel.

Auszubildender	Spargel ungeschält	Putzverlust
A	6,750 kg	1,280 kg
B	8,250 kg	1,730 kg
C	7,120 kg	1,450 kg

9.1 Errechnen Sie die Menge an geputztem Spargel je Auszubildendem.

9.2 Ermitteln Sie den gesamten Putzverlust, der beim Schälen von Spargel anfällt.

- 10 Wie viel € bekommen die Hotelmitarbeiter ausgezahlt, wenn jeweils vom Bruttolohn folgende Sozialabgaben und Steuern abgezogen werden?

	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5
Bruttolohn:	1 750,00 €	2 300,00 €	2 680,00 €	3 458,00 €	3 800,00 €
Sozialabgaben/ Steuern:	520,00 €	745,00 €	923,00 €	1 311,00 €	1 525,00 €

- 11 Ein Restaurant bezieht vom benachbarten Fleischerfachgeschäft Wurstspezialitäten. Im Monat Januar wurden Lieferungen mit folgendem Materialwert bezogen:

Liefertermin	Materialwert
02.01.	123,18 €
05.01.	253,23 €
09.01.	165,19 €
13.01.	87,28 €
18.01.	312,00 €
24.01.	136,20 €
29.01.	230,00 €

Abschlagszahlungen erfolgten am 06.01., 13.01. und 24.01. mit jeweils 400 €.

11.1 Ermitteln Sie die Differenz zwischen Materialwert und Abschlagszahlung am 06.01.

11.2 Welche Differenz ist am Monatsende auszugleichen?

1.3 Multiplizieren (Malnehmen)

Beispielaufgabe:

Koch Stefan soll für 5 Gäste Omeletts aus je 3 Eiern herstellen. Wie viele Eier benötigt er insgesamt?

Lösungsweg:

5 Gäste	mal 3 Eier	=	15 Eier oder
3 Eier	mal 5 Gäste	=	15 Eier
5	x 3	=	15
3	x 5	=	15

Stefan benötigt insgesamt 15 Eier.



Rechenregel: Faktor mal Faktor gleich Produkt

Merke:



- Die Faktoren können untereinander **vertauscht** werden.
- Beim Multiplizieren von **Dezimalzahlen** wird gerechnet, als ob es sich um ganze Zahlen handelt.
- Vom Ergebnis werden von rechts nach links durch Komma so viele Stellen abgetrennt, wie sie die **multiplizierten Zahlen zusammen** hinter den Kommastellen enthalten.
- Jede Textaufgabe hat einen **Antwortsatz**, andere Ergebnisse werden doppelt unterstrichen.

Multiplizieren mit 10, 100, 1 000, 10 000 usw.

Rechenvorteile:

Beim Multiplizieren mit 10 wird eine Null angehängt
 100 werden zwei Nullen angehängt
 1 000 werden drei Nullen angehängt usw.

Beispiel:

7	x	10	=	70
7	x	100	=	700
7	x	1 000	=	7 000 usw.

Kommasetzung bei Dezimalstellen

Beim Multiplizieren von Dezimalzahlen rechnet man zunächst mit ganzen Zahlen. Danach zählt man die Stellen nach dem Komma bei beiden Faktoren zusammen und trennt diese beim Ergebnis von rechts beginnend durch Komma ab.

Beispiel:

$$\begin{array}{r} 85,3 \times 2,750 \\ \hline 234,5750 \end{array}$$

1. Faktor: 1 Stelle nach dem Komma**2. Faktor:** 3 Stellen nach dem Komma, zusammen4 Stellen, **von rechts** abgezählt

234,5750

Übungsaufgaben Multiplizieren

1 Multiplizieren Sie die Zahlen 24 654 9 781 14,3 12,45 1 876,1 0,34 0,0012 jeweils mit:
1.1 10 **1.2** 100 **1.3** 1000 **1.4** 10000

2 Multiplizieren Sie die Zahlen 14 5,3 10,74 11,04 29,98 1436,006 jeweils mit:
2.1 11 **2.2** 12 **2.3** 13 **2.4** 17 **2.5** 21

3 Multiplizieren Sie schriftlich.

3.1 4 x 2,5 3,3 x 8 2,3 x 7,3 2 345,23 x 1,2397
3.2 2 x 7,3 2,5 x 9 9,5 x 5,2 9 875,24 x 8,0035
3.3 5 x 5,5 7,3 x 2 5,5 x 6,6 1 235,76 x 3,3333

4 Ermitteln Sie im Einzelnen die verbrauchten Lebensmittelmengen in kg.

Portionsmenge	4.1 Portionszahl	4.2 Portionszahl	4.3 Portionszahl
25g	26 Portionen Butter	32 Portionen Butter	13 Portionen Butter
40g	23 Portionen Brot	30 Portionen Brot	20 Portionen Brot
20g	46 Portionen Schinken	60 Portionen Schinken	21 Portionen Schinken
10 g	64 Portionen Lyoner	58 Portionen Lyoner	42 Portionen Lyoner

5 Verarbeitet werden:

4,735 kg Rinderkeule je kg zu 13,86 €

3,250 kg Rinderfilet je kg zu 23,69 €

Ermitteln Sie den Materialwert des gesamten Verarbeitungsfleisches in €.

6 Ermitteln Sie die Gesamtmenge des jeweiligen Getränks in Litern.

251 Gläser Vollbier je Glas 0,4 l

162 Gläser Pilsner je Glas 0,2 l

64 Karaffen Wein je Karaffe 0,25 l

213 Gläser Wein je Glas 0,2 l

25 Gläser Cognac je Glas 0,04 l

7 Berechnen Sie den gesamten Materialwert des Frischfleisches in €.

Rinderfilet 4,230 kg je kg 18,93 €

Kalbsfrikandeau 3,860 kg je kg 16,10 €

Schweinehals 9,230 kg je kg 3,87 €

Lammkeule 2,355 kg je kg 4,60 €

8 Von einer Wandergruppe wurden 7 Gläser Cola, 5 Gläser Mineralwasser und 11 Gläser Limonade zum Preis von je 1,20 € bestellt. Der Wanderleiter bezahlte für die gesamte Gruppe. Ermitteln Sie durch Kopfrechnen, wie viel € der Wanderleiter insgesamt zu zahlen hatte.

9 Ermitteln Sie die Rechnungssumme folgender Lieferung des benachbarten Fleischerfachgeschäftes:

Menge	Lebensmittel	Preis je Einheit
0,500 kg	Bündner Fleisch	zu 4,10 €/100g
5,000 kg	Schwarzwälder Schinken	zu 11,80 €/kg
4,500 kg	Kochschinken	zu 11,05 €/kg
2,000 kg	Lyoner	zu 6,20 €/kg

1.4 Dividieren (Teilen)

Beispielaufgabe:

In einer Woche wurden 28 Omeletts verkauft. Restaurantfachfrau Silke rechnet den durchschnittlichen Verkauf je Tag aus.

Wie viele Omeletts wurden täglich im Durchschnitt verkauft?

Lösungsweg: 28 Omeletts geteilt durch 7 Tage = 4 Omeletts
 $28 : 7 = 4$

Im Durchschnitt wurden täglich 4 Omeletts verkauft.



Rechenregel: Dividend geteilt durch Divisor gleich Quotient

Merke:



- Beim Dividieren können **Brüche** oder **Dezimalzahlen** entstehen.
- Wird eine ganze Zahl durch eine größere Zahl geteilt, dann entsteht ein Bruch oder eine Bruchzahl.
- Wird eine ganze Zahl durch eine kleinere ganze Zahl dividiert, dann muss beim Ergebnis ein Komma gesetzt werden, wenn die letzte Ziffer der zu teilenden Zahl überschritten wird.
- Solange noch ein zu teilender Rest bleibt, muss beim Weiterrechnen jeweils eine 0 angefügt werden.
- Zur **Kontrolle** wird multipliziert: Quotient mal Divisor gleich Dividend.
- Jede Textaufgabe hat einen **Antwortsatz**, andere Ergebnisse werden doppelt unterstrichen.

Übungsaufgaben Dividieren

1 Ermitteln Sie durch Kopfrechnen.

1.1 $64 : 8$ $81 : 9$ $36 : 6$ $225 : 25$

1.2 $144 : 12$ $585 : 13$ $300 : 12$ $182 : 14$

1.3 $220 : 11$ $432 : 18$ $255 : 17$ $234 : 13$

2 Berechnen Sie schriftlich.

2.1 $76\,254 : 23$ $8\,743 : 132$ $99\,852 : 321$

2.2 $1\,234,6 : 12$ $8\,732 : 312$ $98\,522 : 876$

2.3 $8,5 : 2,4$ $12,3 : 1,5$ $54,29 : 12,8$

3 Die Speisegaststätte „Markgräfler Hof“ bezieht badisches Obstwässerle direkt von der Brennerei in Ballons zu 3,9 Liter. Für den Ausschank füllt man den Obstbrand in Flaschen mit 0,7 Liter Inhalt um. Wie viele Flaschen lassen sich von zwei Ballons abfüllen?

- 4 Der Rechnungsbetrag einer zehnköpfigen Herrenrunde lag bei 387,25 €. Er sollte zu gleichen Teilen bezahlt werden.
Wie viel € musste jeder der Gäste zahlen?
- 5 Eine Flasche Nordhäuser Doppelkorn kostet im Einkauf 9,20 €. Berechnen Sie den Materialwert für ein Glas, wenn insgesamt 32 Gläser ausgeschenkt werden.
- 6 Aus einem 75-Liter-Fass Bier werden 250 Gläser gezapft. Ermitteln Sie den Glasinhalt in Litern.
- 7 In einer Betriebskantine werden monatlich (22 Tage) 7 810 Stammessen zu je 2,85 € verkauft.
7.1 Berechnen Sie die Anzahl der täglichen Essensteilnehmer.
7.2 Berechnen Sie die Anzahl der Essen je Woche (5 Tage).
- 8 Für eine Ausflugsgesellschaft von 30 Gästen soll Steinbutt zubereitet werden. 6 kg Steinbutt werden beim Fischhändler bestellt.
Überprüfen Sie, ob die bestellte Menge für 30 Portionen ausreicht.
- 9 Von der Brauerei werden 12 Kästen Bockbier mit je 20 Flaschen bezogen. Der Gesamtpreis beträgt 153,60 €.
9.1 Berechnen Sie den Kastenpreis.
9.2 Berechnen Sie den Preis der Einzelflasche.
- 10 Der Jahresumsatz im Straßenverkauf eines Stadtcafés betrug 67 300 €. Das Café hatte an 308 Tagen im Jahr geöffnet.
10.1 Wie hoch waren die durchschnittlichen Tageseinnahmen im Straßenverkauf?
10.2 Wie hoch waren die durchschnittlichen Wocheneinnahmen (44 Wochen) im Straßenverkauf?
- 11 Berliner Pfannkuchen werden nach folgender Rezeptur hergestellt:
- | | |
|----------------|----------|
| Weizenmehl | 1,000 kg |
| Vollmilch | 0,450 kg |
| Margarine | 0,120 kg |
| Backhefe | 0,075 kg |
| Zucker | 0,120 kg |
| Eier (3 Stück) | 0,150 kg |
| Salz | 0,015 kg |
- Ermitteln Sie die übrigen Rezepturbestandteile in kg, wenn 9,500 kg Weizenmehl verwendet werden.
- 12 Nach Abschluss einer Hochzeitsfeier erhalten 5 Restaurantfachleute ein Trinkgeld in Höhe von insgesamt 361,75 €.
Berechnen Sie den Anteil eines jeden.
- 13 3 Aushilfsbedienungen erzielten bei einem Straßenfest einen Gesamtumsatz von 8 221 €. Ermitteln Sie den Umsatzanteil einer Aushilfsbedienung.

Merke:

Kommen in einer Aufgabe unterschiedliche Grundrechenarten vor, dann gilt:
Punktrechnung (Multiplikation, Division) vor **Strichrechnung** (Addition, Subtraktion).



2

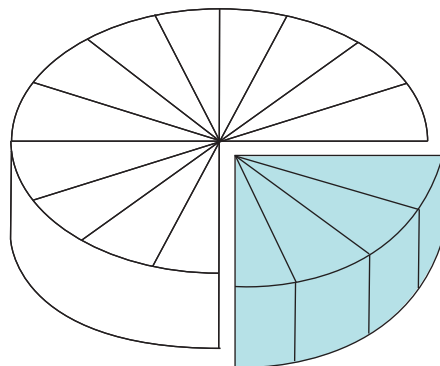
Bruchrechnung

In der Gastronomie hat die Bruchrechnung eine untergeordnete Bedeutung. Manchmal werden bei Rezepturen Mengenangaben in Form von Brüchen dargestellt. Im Allgemeinen rechnet der Gastronom jedoch mit Dezimalzahlen.

Ein Bruch entsteht, wenn ein Ganzes in gleiche Teile zerlegt wird und dann vom Ganzen nur noch ein oder mehrere Teile betrachtet werden.

$$1 : 4 = \frac{1}{4}$$

Der Bruchstrich ersetzt das Teilungszeichen.



2.1 Arten von Brüchen

Man unterscheidet gemeine Brüche und Dezimalbrüche.

Gemeine Brüche

Gemeine Brüche sind Teile eines Ganzen, deren Wert durch zwei Zahlen und einen **Bruchstrich** dargestellt wird. Die Zahl über dem Bruchstrich zählt die Anzahl der vorhandenen Teile = **Zähler**.

Die Zahl unter dem Bruchstrich nennt die Anzahl der Teile, in die ein Ganzes geteilt ist = **Nenner**.

Beispiel:

$\frac{1}{10}$	→ Zähler:	Anzahl der Bruchteile
	→ Bruchstrich:	bedeutet Division (:)
	→ Nenner:	Anzahl der Teile eines Ganzen
$\frac{1}{10}$	= 1 : 10 =	zehnter Teil eines Ganzen

Merke: Gemeine Brüche werden mit Hilfe eines Bruchstrichs dargestellt:



$$\frac{7}{10} \frac{3}{4} \frac{6}{8} \frac{8}{9} \frac{9}{10} \frac{4}{7} \frac{1}{2} \rightarrow \frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}$$

Brüche bestehen

- aus dem Zähler (über dem Bruchstrich), der die Anzahl der Teile angibt,
- aus dem Bruchstrich, der geteilt durch (:) bedeutet,
- aus dem Nenner (unter dem Bruchstrich), der besagt, in wie viele Teile das Ganze zerlegt wurde.

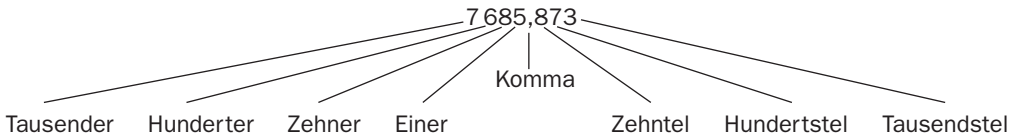
Innerhalb der gemeinen Brüche unterscheidet man:

Echte Brüche:	Sie sind kleiner als ein Ganzes. Der Zähler ist deshalb kleiner als der Nenner.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
Scheinbrüche:	Der Wert entspricht einer ganzen Zahl, Zähler und Nenner sind gleich groß oder der Zähler ist ein Vielfaches des Nenners.	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{21}{7}$
Unechte Brüche:	Sie sind größer als ein Ganzes. Der Zähler ist größer als der Nenner.	$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{12}{7}$
Gemischte Zahlen:	Sie bestehen aus einer ganzen Zahl und einem echten Bruch.	$2\frac{1}{4}$	$5\frac{3}{4}$	

Dezimalbrüche

Dezimalbrüche (Dezimalzahlen) sind Teile ganzer Zahlen, deren Zahlenwert nach dem Zehnersystem ausgedrückt werden kann (Zehntel, Hundertstel). Dezimalzahlen sind Zahlen mit einem Komma. Ganze Zahlen werden vom Dezimalbruch durch Komma getrennt.

Beispiel:



2.2 Erweitern und Kürzen von Brüchen

Beim Erweitern und Kürzen bleibt der Wert eines Bruches unverändert.

Beispiel:

$$\frac{1}{3} \text{ erweitert mit } 4 = \frac{4}{12}$$

$$\frac{4}{12} \text{ gekürzt mit } 4 = \frac{1}{3}$$

Erweitern

Brüche mit verschiedenen Nennern lassen sich nur dann addieren oder subtrahieren, wenn sie vorher auf den gleichen Nenner gebracht wurden. Dies geschieht durch Erweitern.

Beispiel:

$\frac{1}{6}$ muss erweitert werden, im Nenner soll 12 stehen.
 6 mal 2 ist 12. Zähler und Nenner müssen demzufolge mit 2 erweitert werden.

$$\frac{1}{6} \times \left[\frac{2}{2} \right] = \frac{2}{12}; \quad \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{2}{12}$$

Merke: Ein Bruch wird erweitert, indem Zähler und Nenner mit der gleichen Zahl multipliziert werden.

