

Fachrechnen in Hotel, Restaurant und Küche

Arbeitskreis Dr. T. Hausmann

5. Auflage



Europa-Nr.: 04712

Autoren

Dieter Finck
Dr. Thomas Hausmann
Ludwig Himstedt
Rainer Knopf
Elisabeth Köhnke
Werner Schneid



In den Tipps werden hilfreiche Hinweise zur Anwendung der einzelnen Rechenmethoden gegeben.



Die Blöcke mit jeweils einer großen Anzahl Übungsaufgaben werden stets durch mindestens eine Handlungsaufgabe eröffnet. »Learning by doing« ist hier das Motto.



Dieses Symbol kennzeichnet Kopfrechen-Aufgaben; der Taschenrechner oder andere technische Hilfsmittel sind hier tabu.

Das vorliegende Buch wurde auf der **Grundlage der neuen amtlichen Rechtschreibregeln** erstellt.

5. Auflage 2010
Druck 5 4 3 2 1

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

ISBN 978-3-8057-0647-6

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

© 2010 by Fachbuchverlag Pfanneberg GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.pfanneberg.de>
Umschlaggestaltung: BOROS Agentur für Kommunikation, 42285 Wuppertal
Satz, Layout und Grafik: rkt, 42799 Leichlingen, www.rktypo.com
Druck: Media-Print Group GmbH, 33100 Paderborn

Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|----------|--|-----------|-----------|--|------------|
| 1 | <u>Grundrechenarten</u> | 9 | 7 | <u>Prozent- und Promillerechnung</u> | 68 |
| 1.1 | Grundregeln für das Fachrechnen im Gastgewerbe | 9 | 7.1 | Berechnung des Prozentwertes | 69 |
| 1.2 | Addition und Subtraktion | 11 | 7.2 | Berechnung des Prozentsatzes | 71 |
| 1.2.1 | Addition | 12 | 7.3 | Berechnung des Grundwertes | 73 |
| 1.2.2 | Subtraktion | 14 | 7.4 | Prozentrechnung bei vermehrtem Grundwert | 75 |
| 1.3 | Multiplikation, Division und Potenzrechnung | 16 | 7.5 | Prozentrechnung bei vermindertem Grundwert | 78 |
| 1.3.1 | Multiplikation | 16 | 8 | <u>Zinsrechnung</u> | 82 |
| 1.3.2 | Division | 18 | 8.1 | Berechnung der Zinsen | 83 |
| 1.3.3 | Potenzen | 20 | 8.1.1 | Berechnung der Jahreszinsen | 84 |
| 1.4 | Rechnen mit Klammerwerten (Kettenrechnung) | 21 | 8.1.2 | Berechnung der Monatszinsen | 85 |
| 2 | <u>Bruchrechnen</u> | 24 | 8.1.3 | Berechnung der Tageszinsen | 86 |
| 2.1 | Grundlagen der Bruchrechnung | 24 | 8.1.4 | Berechnung der Tageszinsen mit Berechnung der Zinstage | 87 |
| 2.2 | Rechnen mit Brüchen | 26 | 8.2 | Berechnung des Kapitals | 89 |
| 2.2.1 | Addition und Subtraktion von Brüchen | 27 | 8.3 | Berechnung des Zinssatzes | 91 |
| 2.2.2 | Multiplikation und Division von Brüchen | 28 | 8.4 | Berechnung der Zeit | 93 |
| 3 | <u>Rechnen mit Maßen und Gewichten</u> | 33 | 9 | <u>Verteilungsrechnung</u> | 95 |
| 3.1 | Rechnen mit Längen-, Flächen- und Körpermaßen | 33 | 10 | <u>Mischungsrechnung</u> | 100 |
| 3.1.1 | Maßangaben zur Flächen-, Umfangs- und Körperberechnung | 33 | 10.1 | Berechnung des Mischungspreises | 100 |
| 3.1.2 | Formeln zur Flächen-, Umfangs- und Körperberechnung | 35 | 10.2 | Berechnung des Mischungsverhältnisses | 100 |
| 3.2 | Rechnen mit Gewichten und Hohlmaßen | 38 | 10.3 | Berechnung von Sortenmengen | 101 |
| 4 | <u>Durchschnittsrechnung</u> | 43 | 11 | <u>Rohstoffmengen für die Küche</u> | 105 |
| 5 | <u>Dreisatzrechnung</u> | 47 | 11.1 | Verarbeitungsverluste bei Lebensmitteln | 105 |
| 5.1 | Einfacher Dreisatz mit geradem (proportionalem) Verhältnis | 47 | 11.2 | Garverluste | 109 |
| 5.2 | Dreisatz mit ungeradem (antiproportionalem) Verhältnis | 52 | 11.3 | Gewichtszunahme bei der Verarbeitung | 111 |
| 5.3 | Zusammengesetzter Dreisatz | 55 | 11.4 | Kombination von Verarbeitungsverlusten | 113 |
| 6 | <u>Währungsrechnung</u> | 60 | 11.5 | Verarbeitungsverluste verändern die Rohstoffpreise | 116 |
| 6.1 | Umrechnung von Fremdwährung in Euro | 62 | 11.6 | Einkauf brutto für netto (bfn) | 119 |
| 6.2 | Umrechnung von Euro in Fremdwährung | 65 | 11.7 | Umrechnung von Rezepten | 121 |
| | | | 12 | <u>Energie- und Nährstoffbedarf</u> | 127 |
| | | | 12.1 | Nährstoff- und Energiebedarf des Menschen | 127 |
| | | | 12.2 | Nährstoffzufuhr des Menschen | 130 |
| | | | 12.3 | Nährstoffgehalt der Lebensmittel | 131 |
| | | | 12.4 | Energiewert der Lebensmittel | 135 |
| | | | 12.5 | Nährwertberechnung für Speisen | 137 |

| | | | | | |
|-----------|---|------------|---|--|------------|
| 12.6 | Nährwertberechnung für Getränke .. | 140 | 20.4 | Rückwärtskalkulation | 219 |
| 12.7 | Alkoholprozentage und Blutpromille | 142 | 20.5 | Zimmerpreiskalkulation | 222 |
| 12.8 | Proteinheiten für verwertbare Kohlenhydrate | 144 | 20.5.1 | Divisionskalkulation und Auslastungsgrad/Frequenz | 223 |
| 13 | <u>Berechnungen für Einkauf und Magazin</u> | 148 | 20.5.2 | Kalkulation des Inklusivpreises .. | 225 |
| 13.1 | Einkaufsplanung | 149 | 20.5.3 | Kalkulation mit Äquivalenzzahlen | 228 |
| 13.2 | Einkaufsdurchführung | 155 | 20.5.4 | Wareneinsatzquote | 231 |
| 13.3 | Einkaufs- und Lagerkontrolle | 162 | 21 | <u>Kosten der Technisierung</u> | 239 |
| 14 | <u>Innerbetriebliche Fleischbewertung</u> | 169 | 22 | <u>Deckungsbeitragsrechnung</u> | 245 |
| 15 | <u>Ausschank von Getränken</u> | 173 | Exkurs: | | |
| 15.1 | Schankverlust und Ausschankmengen | 173 | <u>Betriebliche Statistik</u> | 254 | |
| 15.2 | Schankverluste erhöhen die Materialkosten | 176 | 1. Tabellen und Grafiken | 255 | |
| 15.3 | Getränkemengenkontrollen am Buffet und in der Bar | 178 | 2. Absolute und relative Häufigkeiten .. | 258 | |
| 16 | <u>Abrechnung mit dem Gast</u> | 182 | 3. Mittelwerte | 260 | |
| 17 | <u>Entlohnung und Personalkosten</u> .. | 186 | 4. Statistische Kennziffern | 261 | |
| 17.1 | Einfache Lohnabrechnung für fest eingestelltes Personal | 186 | Aufgaben zur Wiederholung und Prüfungsvorbereitung zu allen Kapiteln (Inhaltsverzeichnis) | 269 | |
| 17.2 | Lohnabrechnung mit Zuschlägen und Abzügen für fest eingestelltes Personal | 193 | 1 Grundrechenarten und Bruchrechnung | 270 | |
| 17.3 | Lohnabrechnung für eigene Aushilfen und für Aushilfen von Fremdfirmen | 198 | 2 Rechnen mit Maßen und Gewichten . | 273 | |
| 18 | <u>Tronrechnung</u> | 199 | 3 Durchschnittsrechnung | 276 | |
| 18.1 | Tronverteilung nach dem Punktsystem | 199 | 4 Dreisatzrechnung | 280 | |
| 18.2 | Tronverteilung nach Garantielöhnen | 202 | 5 Währungsrechnung | 284 | |
| 19 | <u>Wasser- und Energieverbrauch im Betrieb</u> | 206 | 6 Prozent- und Promillerechnung | 286 | |
| 19.1 | Wasser und Abwasser | 206 | 7 Zinsrechnung | 293 | |
| 19.2 | Leistung und Energieverbrauch elektrischer Geräte | 209 | 8 Verteilungsrechnung und Tronrechnung | 297 | |
| 20 | <u>Kostenrechnung/Kalkulation</u> | 214 | 9 Mischungsrechnung | 301 | |
| 20.1 | Grundbegriffe | 214 | 10 Rohstoffmengen für die Küche, inkl. innerbetriebliche Fleischbewertung .. | 304 | |
| 20.2 | Kalkulation mit Zuschlagsätzen | 215 | 11 Nähr- und Energiebedarf | 312 | |
| 20.3 | Kalkulationszuschlag und Kalkulationsfaktor | 217 | 12 Berechnungen für Einkauf und Magazin | 314 | |
| | | | 13 Ausschank von Getränken | 327 | |
| | | | 14 Abrechnung mit dem Gast | 332 | |
| | | | 15 Entlohnung und Personalkosten | 336 | |
| | | | 16 Kalkulation und Kostenrechnung, inkl. Wasser- und Energieverbrauch im Betrieb sowie Kosten der Technisierung | 341 | |
| | | | 17 Zimmerpreiskalkulation | 349 | |
| | | | 18 Deckungsbeitragsrechnung | 351 | |
| | | | <u>Formelsammlung</u> | 356 | |
| | | | <u>Nährwerttabelle</u> | 360 | |
| | | | <u>Sachwortverzeichnis</u> | 363 | |

Unser Betrieb stellt sich vor

Im Strandhotel »Schöne Aussicht« sind 55 Personen beschäftigt, die im vergangenen Geschäftsjahr einen Pro-Kopf-Umsatz von 135 TEUR erzielt haben. Die Personalkosten betragen im selben Jahr 2.109 TEUR. Die vorstehenden Geschäftsdaten deuten an, dass die einzelnen Mitarbeiter im Gastgewerbe häufig mit Zahlen umgehen müssen und das gilt nicht nur für den Verwaltungsbereich eines gastgewerblichen Betriebes; ständig zu rechnen betrifft z.B. den Küchenbereich im gleichen Maße wie den Service.

Unser Hotel wollen wir Ihnen eingangs kurz vorstellen; die einzelnen Mitarbeiter lernen Sie im Laufe der Zeit in ihren Arbeitssituationen noch genauer kennen.



Im Strandhotel stehen den Gästen 94 Zimmer zur Verfügung. Im Hotelrestaurant »Gourmet« wird warme und kalte Küche angeboten – einschließlich vieler Diätgerichte.

Das Hotel bietet mannigfache Möglichkeiten der Freizeitgestaltung, z.B. Saunabesuche, Spaziergänge im Hotelpark oder am Strand und das Schwimmen im Meer oder im hoteleigenen Freibad. Ablenkung findet der Gast auch in der gemütlichen Bar »Casablanca«.

Das Haus verfügt weiterhin über eine großzügig gestaltete Eingangshalle mit rustikaler Rezeption; im selben Stil sind auch die Zimmer ausgestattet.

Die eigene Wäscherei trägt zur stetigen Hygiene und Sauberkeit im Hause bei.



Das Team unseres Betriebes

a) Hotelleitung

| | |
|----------------------|----------------|
| Hoteldirektor: | Heinz Böck |
| Wirtschaftsdirektor: | Harald Remlein |

b) Verwaltungsbereich

| | |
|--|-----------------------------|
| Kaufmännische Direktorin: | Annette Best |
| Personalsachbearbeiter: | Manfred Jürs |
| Lohnbuchhalterin: | Evelin Heine |
| Finanzbuchhalter: | Hans Beck |
| EDV-Fachmann: | Udo Falkner |
| Marketingleiterin: | Heike Schulz |
| Bankettleiterin: | Merle Hinz |
| F&B-Managerin | Rosa Wohlgemuth |
| Magazinverwaltung/Einkauf/ Assistenz der F&B-Managerin: | Eckhard Teetz Jobst Kern |

c) Servicebereich

| | |
|------------------------|------------------|
| Chef de service: | Klaus Matten |
| Maitre d'hotel: | Andreas Barth |
| Chef de rang: | Egon Dressel |
| Demi chef: | Ingo Buck |
| Chef de bar: | Thomas Mix |
| Demi chef de bar: | Robert Vollmer |
| Commis de bar: | Peter Mücke |
| Chef d'étage: | Karl Wendt |
| Demi chef d'étage: | Roman Grün |
| Commis d'étage: | Dieter Groß |
| Jungrestaurantfachfrau | Kathrin Schentke |

d) Küchenbereich

| | |
|----------------------|------------------|
| Küchenchef: | Torsten Frei |
| Sous-Chef: | Hans Raff |
| Abteilungsköchin: | Elke Reich |
| Abteilungskoch: | Fritz Neuber |
| Poissonnier: | Rainer Jansen |
| Entremetier | Theo Linz |
| Commis de cuisine: | Christian Müller |
| Saucier: | Ruben Eckstein |
| Gardemanger: | Paul Eckert |
| Patissier: | Susanne Braun |
| Regimier (Diätkoch): | Kurt Paulsen |
| Tournant: | Giovanni Gervasi |
| Spüler: | Rolf Siebert |

e) Beherbergungsbereich

| | |
|------------------------------|----------------|
| Empfangschef: | Hermann Holz |
| Empfangsdame: | Tanja Starke |
| Empfangsherr: | Tom Smith |
| Kassiererin: | Heidi Maier |
| Empfangssekretärin: | Hilde Weiland |
| Journalführerin: | Emma Brandt |
| Reservierungsleiterin: | Rosa Woller |
| Reservierungsdame: | Maria Brock |
| Reservierungssekretärin: | Claudia Mai |
| 1. Hausdame: | Tanja Birke |
| Assistentin der 1. Hausdame: | Sandra Wolke |
| Zimmermädchen: | Astrid Krug |
| Zimmermädchen: | Lisa Engelke |
| Zimmermädchen: | Alexandra Reck |

f) Außenbereich

| | |
|--------------|-----------------|
| Bademeister: | Rolf Neumann |
| Gärtner: | Norbert Eisfeld |

Die Auszubildenden im Team:

| Beruf | Ausbildungsjahr | Personen/Namen |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| Koch | 2. | Peter Klein |
| Fachkraft im Gastgewerbe | 3. | Jens Großer |
| Hotelfachmann | 1. | Olaf Jansen |
| Restaurantfachfrau | 2. | Bettina Schmitz |

1 Grundrechenarten

Zum 16. Dezember lädt die kaufmännische Direktorin des Strandhotels »Schöne Aussicht«, Frau Best, folgenden Personenkreis zu einer wichtigen Dienstbesprechung ein:

- Finanzbuchhalter, Herr Beck
- Magazinverwalter, Herr Kern
- Chef de service, Herr Matten
- Küchenchef, Herr Frei
- 1. Hausdame, Frau Birke.

Auf der Einladung steht nur ein Thema. Es lautet:

Durchführung der Inventur zum 3. Januar 2... und Erstellung des Inventarverzeichnisses für das Strandhotel »Schöne Aussicht«.



Frau Best erläutert kurz die Bedeutung der Inventur und die Erstellung des Inventarverzeichnisses für das Unternehmen. Sie übergibt anschließend Herrn Beck das Wort. Es werden Einzelheiten für die Durchführung der Inventur und die Erstellung des Inventarverzeichnisses dargelegt.

Jeder Hotelbereich soll zwei Personen dazu benennen, eine Person zum Zählen, Wiegen und Messen von Warenbeständen und Anlagevermögen sowie eine Person, die die festgestellten Werte notiert. Der Finanzbuchhalter und ein Mitarbeiter des Verwaltungsbereiches führen diesbezüglich Stichproben über die erfassten Warenbestände und Gegenstände durch. Die Aufzeichnungen sollen lückenlos, rechnerisch richtig und leserlich sein.

Mehr oder weniger müssen alle Arbeitnehmer/innen im Gastgewerbe ihre Rechenkenntnisse (im schriftlichen Rechnen, im Kopfrechnen und Rechnen mit den Taschenrechner) bei der täglichen Arbeit in vielfältiger Weise sicher anwenden.

In diesem Kapitel können die bereits erworbenen rechnerischen Fähigkeiten wiederholt und gefestigt werden, um die nachfolgenden Kapitel besser zu verstehen und zu beherrschen.

1.1 Grundregeln für das Fachrechnen im Gastgewerbe

Jeder Beschäftigte im Hotel- und Gaststättengewerbe hat mehr oder weniger Umgang mit Menschen und mit Geldbeträgen. Deshalb muss es für jeden Arbeitnehmer selbstverständlich sein, dass er die Anwendung der vier Grundrechenarten im Kopf, schriftlich und mit dem Taschenrechner sicher beherrscht. Jedes Verrechnen vor einem Gast kann einen Ansehensverlust des betreffenden gastronomischen Unternehmens und des gastronomischen Berufsstandes bedeuten.

Allgemeine Grundregeln in Übersicht:

1. Schreiben Sie Ihre Zahlen deutlich, d.h., die Zahlen müssen jederzeit und von jedem zu lesen sein.
2. Setzen Sie geeignete Rechentechniken (Kopfrechnen, schriftliches Rechnen oder das Rechnen mit Taschenrechner bzw. Computer) sinnvoll zur Lösung der Aufgaben ein.

3. Zur Vermeidung grober Rechenfehler sollten Sie das Rechenergebnis durch Schätzung oder Überschlagsrechnung bzw. durch eine zweite Berechnung mit Hilfe des gleichen oder eines anderen Rechenweges überprüfen.
4. Achten Sie bei der Berechnung auf:
 - den Stellenwert der einzelnen Werte,
 - die Bezeichnung der Mengen bzw. der Beträge und
 - die Notwendigkeit der Rundung des ermittelten Ergebnisses.
5. Wird die Aufgabe mit Hilfe eines Taschenrechners gelöst, so ist vor Beginn jeder Aufgabenlösung der Speicherinhalt des Taschenrechners zu löschen. Das kann wie folgt durchgeführt werden:
 - Taste **C** einmal oder die
 - Taste **C/CE** zweimal drücken.

Wurde der letzte Zahlenwert verkehrt in den Taschenrechner eingegeben, so können wir den zuletzt eingegeben Wert wie folgt löschen (clear):

Die Taste **C/CE** ist nur einmal zu drücken und anschließend ist der richtige Wert einzutasten. Danach kann mit dem Taschenrechner wie gewohnt weitergearbeitet werden.

Zu den vier Grundrechenarten gehören:

| Grundrechenarten | | |
|------------------|----------------------------|------------------------|
| Strichrechnen | Addition (Zusammenzählen) | Subtraktion (Abziehen) |
| Punktrechnen | Multiplikation (Malnehmen) | Division (Teilen) |

Bezeichnungen innerhalb der Grundrechenarten

| | | | | | | | |
|---|----------------|---|-------|-----------------|---|--------|----------------|
| Addition (addieren/zusammenzählen) | 4 Summand | + | plus | 8 Summand | = | gleich | 12 Summe |
| Subtraktion (subtrahieren/abziehen) | 12 Minuend | - | minus | 8 Subtrahend | = | gleich | 4 Differenz |
| Multiplikation (multiplizieren/malnehmen) | 4 Faktor | · | mal | 3 Faktor | = | gleich | 12 Produkt |
| Division (dividieren/teilen) | 12 Dividend | : | durch | 3 Divisor | = | gleich | 4 Quotient |

Runden von Rechenergebnissen

Besonders bei der Multiplikation oder Division von Zahlen werden oft mehr Stellen nach dem Komma (besonders bei Verwendung von Taschenrechnern) ermittelt, als es für die Lösung notwendig ist. Wird nur eine bestimmte Anzahl von Stellen nach dem Komma benötigt, so sind die Ergebnisse auf- bzw. abzurunden. Die nachfolgenden Rundungsregeln sind für viele Berechnungen wichtig:



Soll das Rechenergebnis auf einen bestimmten Stellenwert gerundet werden, so richtet man sich nach der nächstfolgenden Ziffer dieses Stellenwertes.

**Bei den Ziffern 0, 1, 2, 3 und 4 wird abgerundet;
bei den Ziffern 5, 6, 7, 8 und 9 wird aufgerundet.**

Beispiele:

| | | | |
|---|------------|---|--------|
| Runden auf zwei Stellen nach dem Komma: | 123,234567 | ≈ | 123,23 |
| | 123,235678 | ≈ | 123,24 |
| Runden auf volle Tausender: | 123456,25 | ≈ | 123000 |
| | 543810,00 | ≈ | 544000 |

1.2 Addition und Subtraktion

Das sichere Beherrschen der Grundrechenarten Addition und Subtraktion ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für jegliche Tätigkeit im Gastgewerbe.

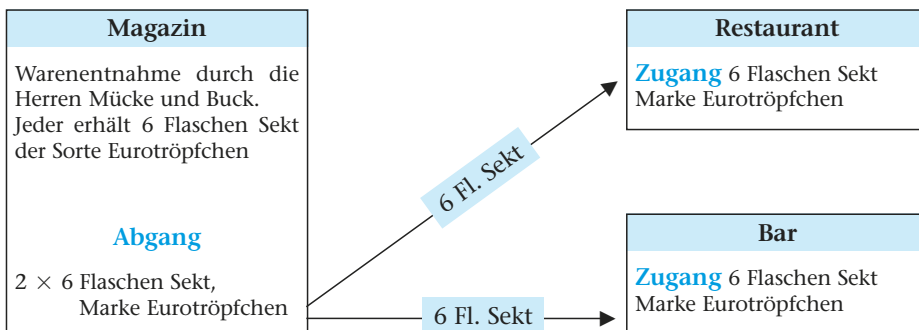
Magazinverwalter Herr Kern vom Strandhotel »Schöne Aussicht« trägt alle Wareneingänge und Warenentnahmen in Warenfachkarten ein. In einer Warenfachkarte werden alle Zu- und Abgänge (= Bestandsveränderungen) einer bestimmten Ware oder Warengruppe aufgezeichnet. Der Warenendbestand sollte mit dem Ergebnis der Inventur übereinstimmen.

Stimmt der tatsächliche Warenbestand laut Inventur mit den Aufzeichnungen auf der Warenfachkarte nicht überein, sind die Ursachen zu ermitteln, die zu diesen Abweichungen geführt haben. Der Magazinverwalter, Herr Kern, legt dann mit der kaufmännischen Direktorin des Hotels, Frau Best, entsprechende Maßnahmen zur Verhinderung von Inventurdifferenzen fest.

Bei der Warenentnahme aus dem Magazin muss der Warenempfänger den Erhalt der Ware schriftlich auf der Warenfachkarte bestätigen.

Beispiel:

Aus dem Magazin werden 12 Flaschen Sekt der Marke Eurotröpfchen entnommen. Wie hoch ist der Warenbestand nach der Entnahme der 12 Flaschen Sekt?



Auszug aus der Warenfachkartei:

| Ware: Sekt, Marke Eurotröpfchen | | Jahr: 20.. | | |
|---------------------------------|----------------------|------------|------------|---------|
| Datum | Bemerkung | Zugang (+) | Abgang (-) | Bestand |
| 01.12 | Anfangsbestand | - | - | 80 Fl. |
| 03.12 | Buck/Restaurant | - | 6 Fl. | 74 Fl. |
| 03.12 | Mücke/Bar | - | 6 Fl. | 68 Fl. |
| 04.12. | Lieferung/Forma Kühn | 90 Fl. | - | 158 Fl. |

Lösungsweg:

Der Bestand am 04.12.20.. kann wie folgt geschrieben und berechnet werden:

$$\begin{array}{r}
 80 \text{ Fl.} \quad \text{Anfangsbestand am 01.12.} \\
 - \quad 6 \text{ Fl.} \quad \text{Entnahme am 30.12.} \\
 - \quad 6 \text{ Fl.} \quad \text{Entnahme am 03.12.} \\
 + \quad 90 \text{ Fl.} \quad \text{Wareneingang / Lieferung am 04.12.} \\
 \hline
 = 158 \text{ Fl.} \quad \text{Warenbestand 04.12.}
 \end{array}$$

Schematische Darstellung

| | | | | | |
|----------------|--------|---|------------------|---|----------------------------|
| Anfangsbestand | 80 Fl. | - | 6 Fl. Entnahme | = | <u>Bestand, neu 74 Fl.</u> |
| | ↓ | | | | |
| Bestand | 74 Fl. | - | 6 Fl. Entnahme | = | <u>Bestand, neu 68 Fl.</u> |
| | ↓ | | | | |
| Bestand | 68 Fl. | + | 90 Fl. Lieferung | = | <u>Endbestand 158 Fl.</u> |

Antwort:

Im Magazin befinden sich am 04.12. noch 158 Flaschen Sekt Marke »Eurotröpfchen«.

Nicht nur bei der Führung der Warenfachkartei werden die Grundrechenarten Addition und Subtraktion benötigt, sondern bei vielen Tätigkeiten im täglichen Berufsleben.

1.2.1 Addition

Die Addition ist die wichtigste Rechenart im Gastgewerbe. Sie erfolgt im Kopf, schriftlich oder maschinell.

Zur Vermeidung von schriftlichen Additionsfehlern müssen Sie folgende Regeln beachten:

Bei schriftlicher Rechnung:

- Zahlenwerte stets ihrem Stellenwert entsprechend untereinander schreiben (Komma unter Komma):

$$\begin{array}{r} \text{Beispiel:} \quad 3,25 \\ + 4,73 \\ \hline = 7,98 \end{array}$$

- Zahlen größer als Tausend sind bei Währungsangaben zu Dreier-Gruppen zusammenzufassen, die jeweils durch einen Punkt getrennt werden:

Beispiele: 1.234.123,23 €; 1.345 €

- Es dürfen nur Zahlen mit gleichen Einheiten (z.B. 1,530 kg + 2,3 kg = 3,830 kg) addiert werden. Bei unterschiedlichen Teilmengen einer Einheit müssen alle Zahlenwerte auf eine einheitliche (= gleiche) Mengeneinheit umgerechnet werden.

Beispiele: 1,435 kg + 450 g umwandeln in
1435 g + 450 g oder 1,435 kg + 0,450 kg

Kontrollmöglichkeit der Lösung:

1. **Möglichkeit:** Die Zahlenreihe von **oben nach unten** und von unten nach oben addieren.

$$\begin{array}{r} \downarrow \quad 27,34 \text{ €} \quad \uparrow \\ + \quad 0,65 \text{ €} \\ \hline = \quad 27,99 \text{ €} \end{array}$$

2. **Möglichkeit:** Überschlagsrechnung im Kopf

Beispiele:

Aufgabe

$$\begin{array}{l} 27,34 \text{ €} + 0,65 \text{ €} = 27,99 \text{ €} \\ 2673 + 325 + 5521 + 868 + 9325 = 18712 \end{array}$$

Überschlagsrechnung

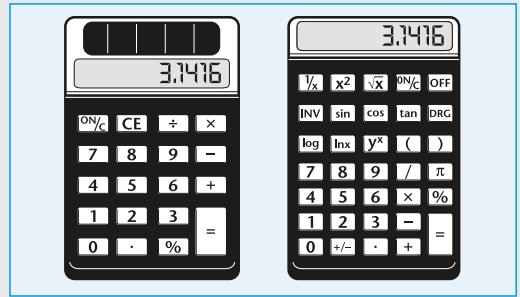
$$\begin{array}{l} 27 \text{ €} + 1 \text{ €} = 28 \text{ €} \\ 3000 + 300 + 6000 + 900 + 9000 = 19200 \end{array}$$

3. Möglichkeit:

Rechnen mit dem Taschenrechner

Überprüfung jedes eingetasteten Zahlenwertes mit der Rechneranzeige

- bedeutet Komma; eine 0 vor dem Komma braucht nicht eingetastet werden;
- + bedeutet plus;
- = bedeutet gleich/Anzeige des Ergebnisses.



Aufgaben



- 1 Rechnen Sie im Kopf
 - a) 1,5 kg + 1,2 kg + 500 g
 - b) 5,8 m + 2,4 m + 3 m + 20,0 m
 - c) 0,75 € + 18,00 € + 6,25 €
 - d) 0,25 l + 0,75 l + 1,5 l + 5,25 l
 - e) 120 cm + 320 cm + 155 cm + 30 cm
 - f) 0,6 km + 1,4 km + 550 m + 80 m
- 2 Ermitteln Sie die Ergebnisse mittels Überschlagsrechnung.
 - a) 5,60 + 14,30 + 128,00
 - b) 126,00 + 58 + 9,00
 - c) 8,75 + 1,65 + 1,20
- 3 Rechnen Sie folgende Beträge unter Beachtung der Stellenwerte zusammen.
 - a) Schreiben Sie die Beträge untereinander
 - b) Ermitteln Sie die Summe dieser Beträge
0,70 € + 1,50 € + 25,32 € + 12,32 € + 3,50 € + 15,20 € + 8,50 €
- 4 Rechnen Sie schriftlich und überprüfen Sie das Ergebnis mittels Überschlagsrechnung.

| a | b | c | d | e | f | g |
|------------|-------------|------------|----------|------------|-------------|-------------|
| 123,23 € | 750 g | 0,2 l | 25893 | 254,26 € | 125258,68 | 13,2 km |
| + 54,84 € | + 1,24 kg | + 0,5 l | + 1235 | + 246,32 € | + 286248,20 | + 780 m |
| + 956,34 € | + 3,654 kg | + 3 l | + 68314 | + 24,68 € | + 12856,38 | + 14,8 km |
| + 0,25 € | + 34 g | + 43,75 l | + 2300 | + 10,90 € | + 286,39 | + 1,45 km |
| ? € | ? kg | ? l | ? | ? € | ? | ? km |

- 5 Die Buchhaltung des Strandhotels »Schöne Aussicht« ermittelte für das abgeschlossene Jahr folgende Monatsumsätze:

Wie hoch ist der

- a) Jahresumsatz?
- b) Umsatz für das 1. Quartal?
- c) Umsatz für das 2. Quartal?
- d) Umsatz für das 3. Quartal?
- e) Umsatz für das 4. Quartal?

Rechnen Sie zuerst schriftlich und überprüfen Sie das Ergebnis mit dem Taschenrechner.

| Monat | Umsatz im Monat (€) |
|-----------|---------------------|
| Januar | 314.793,27 |
| Februar | 220.379,14 |
| März | 240.181,78 |
| April | 446.013,22 |
| Mai | 881.351,08 |
| Juni | 1.003.762,25 |
| Juli | 1.327.378,32 |
| August | 1.019.861,02 |
| September | 807.156,18 |
| Oktober | 414.663,02 |
| November | 326.231,91 |
| Dezember | 423.172,80 |

6 Familie Vogel war am Sonntag zum Essen im Strandhotel. Sie bekam folgende Rechnung:

Überprüfen Sie die Rechnung

- a) mittels Kopfrechnen
- b) schriftlich und
- c) mit dem Taschenrechner

| Menge | Bezeichnung | Betrag in € |
|-------|---|-------------|
| 1 | Wildschweinbraten mit Spätzle und Preiselbeeren | 9,70 |
| 2 | Schweinefilet mit Champignons und Kroketten | 21,80 |
| 2 | Eisbecher »Finsterwälder-Kirsch« | 8,40 |
| 1 | Erdbeereisbecher | 3,80 |
| 1 | Apfelsaft | 1,70 |
| 1 | Orangensaft | 1,70 |
| 2 | Pilsbier | 4,10 |

1.2.2 Subtraktion

Das Beherrschen der Subtraktion ist besonders wichtig beim Umgang mit Geld. Ein Gast bezahlt seine Rechnung selten passend. Die Differenz zwischen Rechnungsbetrag und dem vom Gast überreichten Geldbetrag muss diesem zurückgegeben werden.

Bei der Subtraktion sollten Sie Folgendes beachten:

- Es gelten die gleichen Schreibregeln wie bei der Addition;
- Zwischen gleichartigen Recheneinheiten kann die Differenz ermittelt werden, Beispiele $40 - 11 = 29$; $23,00 \text{ €} - 17,15 \text{ €} = 5,85 \text{ €}$;
- Minuend und Subtrahend dürfen nicht vertauscht werden;
- Das Minuszeichen steht vor dem Subtrahenden,

Beispiel

$$\begin{array}{r} 1273 \\ - 563 \\ \hline = 710 \end{array}$$

Kontrolle des Ergebnisses

Die Richtigkeit des Ergebnisses lässt sich durch eine Additionsprobe feststellen: Zu der Differenz (= Ergebnis) wird der Subtrahend addiert und die Summe ergibt den Minuenden.

Beispiel

| Rechnung | Probe |
|--------------------|--------------------|
| Minuend 1273 | |
| - Subtrahend - 563 | + 563 (Subtrahend) |
| = Differenz = 710 | + 710 (Differenz) |
| | = 1273 (Minuend) |

Rechnen mit dem Taschenrechner (TR)

| Tastenfolge auf TR | TR-Anzeige |
|--------------------|------------|
| ① ② ⑦ ③ | 1273 |
| [-] | |
| ⑤ ⑥ ③ | 563 |
| [=] | 710 |

[-] bedeutet minus

Müssen bei einer Rechenaufgabe mehrere Zahlen addiert und subtrahiert werden, so kann das Ergebnis wie folgt ermittelt werden:

1. Zuerst werden alle Summanden zu einer Summe addiert.
2. Alle Subtrahenden sind zu einem Wert zu addieren.
3. Von der Summe der Summanden ist die Summe der Subtrahenden zu subtrahieren.

| Beispiel: | Lösungsweg: | |
|--|---|--|
| $\begin{array}{r} 30 \text{ ①} \\ - 10 \text{ ②} \\ + 15 \text{ ③} \\ - 4 \text{ ④} \\ - 10 \text{ ⑤} \\ + 3 \text{ ⑥} \\ \hline = 23 \end{array}$ | Summe der Summanden $\begin{array}{r} \text{①} \quad 30 \\ \text{③} + 15 \\ \text{⑥} + 3 \\ \hline = + 48 \end{array}$ | Summe der Subtrahenden $\begin{array}{r} \text{②} - 10 \\ \text{④} - 5 \\ \text{⑤} - 10 \\ \hline = - 25 \end{array}$ |
| | $+ 48 - 25 = 23$ | |



Sind von einer Zahl mehrere Zahlen abzuziehen, so addiert man zunächst die Subtrahenden und ergänzt dann die Differenz zum Minuenden.

| Beispiel: | Lösungsweg: | | |
|---|--|--|--|
| $\begin{array}{r} 10\,000\,0\text{ €} \\ - 3\,071\text{ €} \\ - 2\,336\text{ €} \\ - 1\,850\text{ €} \\ \hline \text{① ② ② ① Übertrag} \\ = 27,43\text{ €} \end{array}$ | 1. Spalte 2. Spalte 3. Spalte 4. Spalte 5. Spalte | $\begin{array}{r} 0 + 6 + 1 \\ \text{①} + 5 + 3 + 7 \\ \text{②} + 8 + 3 + 0 \\ \text{②} + 1 + 2 + 3 \\ \text{①} \end{array}$ | ergänzen bis 10 = 3 ergänzen bis 20 = 4 ergänzen bis 20 = 7 ergänzen bis 10 = 2 ergänzen bis 1 = 0 |
| | $= 27,43\text{ €} \quad \leftarrow \quad \quad \quad \rightarrow \quad 0\,27,43$ | | |

Aufgaben



- 1 Rechnen Sie im Kopf.
 a) $27 - 23$ b) $105 - 35$ c) $87 - 33$ d) $40\text{ €} - 2,50\text{ €}$ e) $12,4\text{ kg} - 5,4\text{ kg}$
 f) $3\text{ kg} - 300\text{ g}$ g) $1250 - 450$ h) $1,8\text{ km} - 350\text{ m}$ i) $30,00\text{ €} - 23,75\text{ €}$

- 2 Üben Sie schriftlich zu rechnen:

| a | b | c | d | e |
|-----------------------|------------------|--------------------|------------------------|---------------|
| $48.463,67\text{ €}$ | $3,25\text{ kg}$ | $125,5\text{ kg}$ | $31273,6\text{ km}$ | $458364,87$ |
| $- 1.378,14\text{ €}$ | $- 600\text{ g}$ | $- 85,3\text{ kg}$ | $- 29964,55\text{ km}$ | $- 248714,35$ |
| ? € | ? kg | ? kg | ? km | ? |

- 3 Rechnen Sie schriftlich und überprüfen Sie anschließend das Ergebnis mit dem Taschenrechner.

| a | b | c | d |
|---------------------|---------------|---------------------|-------------------------|
| $1.245,25\text{ €}$ | $201396,57$ | $20,36\text{ kg}$ | $546.956,38\text{ €}$ |
| $- 342,21\text{ €}$ | $- 39546,38$ | $- 1,265\text{ kg}$ | $+ 275.874,08\text{ €}$ |
| $- 0,57\text{ €}$ | $- 5,47$ | $- 2,893\text{ kg}$ | $- 110.254,10\text{ €}$ |
| $- 92,56\text{ €}$ | $- 83,2$ | $- 250\text{ g}$ | $- 93.863,67\text{ €}$ |
| $- 124,91\text{ €}$ | $- 135429,39$ | $- 900\text{ g}$ | $- 890,83\text{ €}$ |
| $- 301,84\text{ €}$ | $- 0,25$ | $- 1,750\text{ kg}$ | $+ 123.210,85\text{ €}$ |
| ? € | ? | ? kg | ? € |

| Datum | Bemerkung | Zugang (+) | Abgang (-) | Bestand |
|-------|-----------|------------|------------|---------|
|-------|-----------|------------|------------|---------|

Übertragen Sie die Kopfleiste der Lagerkartei auf Ihr Rechenblatt. Ermitteln Sie danach den Lagerbestand in der Lagerfachkartei, indem Sie die einzelnen Warenzu- bzw. -abgänge in Ihr Rechenblatt eintragen.

| | a | b | c | d | e | f |
|----------------|-------|-----------|--------|----------|--------|----------|
| Anfangsbestand | 70 St | 420,5 kg | 48,5 l | 120,4 kg | 20 Fl. | 80 kg |
| Lieferung | 24 St | 100 kg | 48 l | 50 kg | 48 Fl. | 20 kg |
| Entnahme | 48 St | 60,65 kg | 12,5 l | 24,52 kg | 18 Fl. | 18,8 kg |
| Entnahme | 12 St | 130,45 kg | 18 l | 8,75 kg | 13 Fl. | 500 g |
| Lieferung | 48 St | 150 kg | 90 l | 10 kg | 96 Fl. | 15 kg |
| Entnahme | 40 St | 200,5 kg | 6,5 l | 25,55 kg | 9 Fl. | 800 g |
| Entnahme | 20 St | 25,2 kg | 24 l | 4,75 kg | 23 Fl. | 15,75 kg |

- 5 Die Auszubildende Bettina Schmitz kauft zum Wochenende folgende Waren ein:

| | |
|-----------------------|--------|
| 1 kg Brot | 1,90 € |
| 1 Stück Butter | 0,95 € |
| 500 g Kaffee | 3,49 € |
| 300 g Wurstaufschnitt | 1,86 € |

- a) Für wie viel € wurden Nahrungsmittel eingekauft?

① 8,20 € ② 9,20 € ③ 8,50 €

- b) Zum Bezahlen gibt Erika der Kassiererin einen 50-€-Schein. Wie viel Geld bekommt Erika von der Kassiererin zurück?

① 40,80 € ② 41,80 € ③ 42,13 € ④ 42,20 €

- 6 Der Gast gibt Ihnen einen Geldschein für das Bezahlen seiner Rechnung. Ermitteln Sie den Differenzbetrag (= Unterschiedsbetrag) zum Rechnungsbetrag.

| | a | b | c | d | e | f | g | h |
|-----------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Rechnungsbetrag € | 17,50 | 48,60 | 15,30 | 2,80 | 23,45 | 77,10 | 31,80 | 22,75 |
| Der Gast gibt Ihnen € | 100,00 | 200,00 | 20,00 | 10,00 | 30,00 | 100,00 | 50,00 | 40,00 |
| ① Sie geben dem Gast zurück | 82,50 | 149,40 | 3,70 | 8,20 | 7,55 | 21,90 | 18,20 | 18,25 |
| ② Sie geben dem Gast zurück | 80,10 | 150,40 | 4,70 | 7,80 | 5,55 | 22,90 | 19,20 | 16,25 |
| ③ Sie geben dem Gast zurück | 81,50 | 151,40 | 5,70 | 7,60 | 5,35 | 23,40 | 18,40 | 15,75 |
| ④ Sie geben dem Gast zurück | 79,80 | 153,40 | 4,30 | 7,20 | 6,55 | 23,90 | 19,40 | 17,25 |

1.3 Multiplikation, Division und Potenzrechnung

Bei der Überprüfung von Lieferantenrechnungen müssen die Einzelstückpreise mit der Gesamtstückzahl pro Position multipliziert werden um den Gesamtpreis je Lieferposition zu erhalten. Auch bei der Umstellung von Rezepturen benötigen wir die Multiplikation bzw. die Division.

1.3.1 Multiplikation

Die Multiplikation ist neben der Addition die im gastgewerblichen Beruf am meisten angewendete Grundrechenart. Rechnungsbeträge werden vorwiegend durch Kopfrechnen oder schriftlich ermittelt.

Schriftliches Rechnen

$$\begin{array}{r}
 1273 \cdot 563 \\
 \underline{6365} \\
 7638 \\
 \underline{3819} \\
 \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \text{ Übertrag} \\
 = 716699
 \end{array}$$

Kontrolle des Ergebnisses

Das Ergebnis kann kontrolliert werden, indem bei der Kontrollrechnung mit vertauschten Faktoren multipliziert wird.

$$\begin{array}{r}
 563 \cdot 1273 \\
 \underline{563} \\
 1126 \\
 3941 \\
 \underline{1689} \\
 \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \text{ Übertrag} \\
 = 716699
 \end{array}$$



Sind **Dezimalzahlen** (= Zahlen mit Kommastellen) schriftlich zu multiplizieren, werden beim Rechnen die Kommas zuerst nicht berücksichtigt. Nachdem das vorläufige Rechenergebnis ermittelt wurde, wird das Komma im Ergebnis eingetragen. Das endgültige Ergebnis weist so viele Stellen nach dem Komma auf, wie die beiden Faktoren zusammen.

Beispiel:

Die Stellen werden beim Ergebnis rechts beginnend abgezählt.

$$\begin{array}{r}
 10,5 \cdot 4,7 \\
 \underline{420} \\
 735 \\
 \underline{49,35}
 \end{array}$$

Rechnen mit dem Taschenrechner (TR)

➔ **x** bedeutet malnehmen/multiplizieren

| Tastenfolge auf TR | TR-Anzeige |
|--------------------|------------|
| ① ② ⑦ ③ | 1273 |
| \times | |
| ⑤ ⑥ ③ | 563 |
| $=$ | 716699 |



Bei der Multiplikation können die Faktoren vertauscht werden.

Aufgaben



1 Rechnen Sie im Kopf.

- | | | | |
|----------------|-----------------|------------------|------------------|
| a) $7 \cdot 8$ | b) $21 \cdot 8$ | c) $150 \cdot 6$ | d) $130 \cdot 8$ |
| $6 \cdot 7$ | $15 \cdot 5$ | $240 \cdot 5$ | $440 \cdot 4$ |
| $5 \cdot 9$ | $12 \cdot 6$ | $380 \cdot 7$ | $810 \cdot 3$ |

2 Ermitteln Sie schriftlich das Ergebnis.

- | | | | |
|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| a) $35 \cdot 17$ | b) $273 \cdot 24$ | c) $3931 \cdot 151$ | d) $13975 \cdot 31$ |
| $17 \cdot 86$ | $738 \cdot 68$ | $1456 \cdot 2729$ | $25817 \cdot 493$ |
| $96 \cdot 18$ | $492 \cdot 81$ | $7192 \cdot 6532$ | $41959 \cdot 1432$ |

3 Ermitteln Sie das Ergebnis schriftlich und überprüfen Sie es mit dem Taschenrechner.

- | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) $18 \cdot 23,6$ | b) $25,7 \cdot 315,7$ | c) $1,37 \cdot 2,173$ |
| $47 \cdot 38,65$ | $142,35 \cdot 87,69$ | $4,19 \cdot 0,972$ |
| $191 \cdot 96,75$ | $572,83 \cdot 91,33$ | $10,7 \cdot 0,089$ |

- 4 Bei der Inventur wurden unter anderem folgende Bestände an Weinflaschen gezählt:

| Position | Menge | Mengen- einheit | Warenbezeichnung | Einkaufspreis je Einheit |
|----------|-------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 87 | Flaschen | Lieb männerherz | 1,99 € |
| 2 | 63 | Flaschen | Schlummertrunk, süß | 2,29 € |
| 3 | 78 | Flaschen | Schatzsucher, herb | 5,99 € |
| 4 | 54 | Flaschen | Traubenrebe, trocken | 5,49 € |
| 5 | 91 | Flaschen | Süße Traue | 2,99 € |
| 6 | 15 | Flaschen | Sonnenschein | 10,69 € |

Ermitteln Sie

- den Bestand an Weinflaschen,
 - den Warenwert je Position,
 - den Gesamtwert des Weinbestandes.
- 5 Der Küchenchef vom Strandhotel, Herr Frei, bestellt bei einem Gemüse-Großhandel folgende Waren:

| | | |
|---------------------|----------|---------|
| 17 Köpfe Blumenkohl | je Kopf | 1,99 € |
| 15 kg Rotkohl | je kg | 0,95 € |
| 25 kg Möhren | je kg | 0,82 € |
| 18 kg Tomaten | je kg | 2,35 € |
| 2 Kisten Kopfsalat | je Kiste | 5,75 € |
| 1 Kiste Spinat | je Kiste | 12,10 € |
| 12 kg Äpfel | je kg | 1,17 € |
| 8 kg Weintrauben | je kg | 2,19 € |

Wie lautet der Rechnungsbetrag?

- 6 Für ein rohes Schweineschnitzel gehen wir von 190 g aus. Wie viel Fleisch sind vom Küchenchef zu bestellen, wenn
- 28
 - 43
 - 60
 - 75 Gäste zu erwarten sind?

1.3.2 Division

Die Division wird u.a. für die Preiskalkulation benötigt. Hierbei müssen die bekannten Kilogramm-Preise einer Ware umgerechnet werden auf einen Teilpreis von einem Kilogramm (z.B. auf 160 g Schweinefleisch).

Die Division (= Teilen) kann als die Umkehrung der Multiplikation verstanden werden.

Schriftliches Rechnen

$$\begin{array}{r}
 3625 : 25 = 145 \\
 \underline{25} \quad \downarrow \\
 112 \quad \downarrow \\
 \underline{100} \quad \downarrow \\
 125 \\
 \underline{125} \\
 0
 \end{array}$$

Kontrolle des Ergebnisses

Das Ergebnis kann kontrolliert werden, indem eine Multiplikation mit dem Quotienten (= Ergebnis) und dem Divisor erfolgt (Multiplikationsprobe)

$$\begin{array}{r}
 145 \cdot 25 \\
 \underline{290} \\
 725 \\
 \underline{3625}
 \end{array}$$



Der Divisor muss eine ganze Zahl (= ohne Kommastellen) sein.

Ist der Divisor eine Dezimalzahl (= Zahl mit Kommastellen), so müssen Dividend und Divisor so oft mit der Zahl 10 multipliziert werden, bis der Divisor keine Dezimalzahl mehr ist.

Beispiel:

| | | | | |
|-------------------------------|---|---------|---|---|
| Dividend | : | Divisor | → | Bemerkung |
| 19,6 | : | 12,25 | | Der Divisor besitzt 2 Stellen nach dem Komma. |
| ↓ | | ↓ | | Somit sind der Divisor und der Dividend mit der Zahl 100 |
| Multiplikation mit 100 | | | ← | zu multiplizieren, damit der Divisor zu einer ganzen Zahl (ohne Kommastellen) wird. |
| 1960 | : | 1225 | = | 1,6 |
| $\frac{1225}{7350}$ | | | | Kontrolle: |
| $\frac{7350}{0}$ | | | | $\frac{12,25 \cdot 100}{1225} \cdot 1960$ (Faktoren 3 Stellen nach dem Komma) |
| | | | | $\frac{7350}{19600}$ |

Rechnen mit dem Taschenrechner (TR)

☞ : bedeutet

teilen\dividieren

| Tastenfolge auf TR | TR-Anzeige |
|--------------------|------------|
| ③ ⑥ ② ⑤ | 3625 |
| Ⓜ | |
| ② ⑤ | 25 |
| = | 745 |



- Bei der Division dürfen Dividend und Divisor nicht vertauscht werden.
- Besitzt der Divisor den Wert 1, so ist das Ergebnis der Wert des Dividenden.
- Ist der Dividend 0, so ist auch der Wert des Ergebnisses gleich 0.
- Beträgt der Wert des Divisors 0, so ist eine Division unmöglich.
- Bei der schriftlichen Division ist mit der höchsten Stelle des Divisors zu beginnen.

Aufgaben



1 Rechnen Sie im Kopf.

- | | | |
|-----------|------------|-----------|
| a) 12 : 6 | b) 36 : 12 | c) 45 : 3 |
| 48 : 2 | 90 : 15 | 45 : 9 |
| 96 : 3 | 150 : 30 | 240 : 12 |

2 Rechnen Sie ohne Taschenrechner.

- | | | |
|-------------|---------------|---------------|
| a) 1981 : 7 | b) 64620 : 45 | c) 3375 : 135 |
| 1383 : 3 | 6228 : 36 | 11086 : 482 |
| 1460 : 4 | 53144 : 91 | 13622 : 973 |

3 Üben Sie mit dem Taschenrechner

- | | | |
|-------------|-------------|----------------|
| a) 949 : 73 | b) 426 : 12 | c) 8185 : 3274 |
| 21386 : 17 | 700,7 : 49 | 6500 : 8125 |
| 193596 : 34 | 1377 : 81 | 7506 : 5004 |

4 Rechnen Sie schriftlich und runden Sie das Ergebnis auf zwei Stellen nach dem Komma.

- | | | |
|-------------------|----------------------|----------------------|
| a) 4256 : 2,35 | b) 802,634 : 12,3648 | c) 12,358 : 5,236 |
| d) 265,28 : 25,84 | e) 2457,32 : 534,267 | f) 458,62 : 24,368 |
| g) 10,2047 : 3,27 | h) 0,2356 : 0,025846 | i) 12358 : 2458,6589 |

- 5 Aus einem Stück Rinderbraten, das nach dem Braten 3,450 kg wiegt, sollen Portionen zu je 150 g geschnitten werden.
Lassen sich daraus: ① 21 Stück
② 23 Stück oder
③ 25 Stück schneiden?
- 6 Wie viel Liter Kaffee kann ein Gastwirt aus den Inhalt einer Kaffee-Dose kochen, wenn die Dose 2,5 kg Kaffeepulver enthält und für einen Liter Kaffee 45 g Kaffeepulver benötigt werden.
Sind es: ① 51 l
② 53 l oder
③ 55 l?
- 7 Wie viel Gläser können aus einem 100-l-Fass Bier ausgeschenkt werden, wenn Gläser verwendet werden mit
- | | | | |
|-----------|--------------|--------------|---------------|
| a) 0,5 l | ① 150 Gläser | ② 200 Gläser | ③ 250 Gläser? |
| b) 0,3 l | ① 333 Gläser | ② 363 Gläser | ③ 343 Gläser? |
| c) 0,25 l | ① 400 Gläser | ② 410 Gläser | ③ 420 Gläser? |
| d) 0,2 l | ① 400 Gläser | ② 450 Gläser | ③ 500 Gläser? |

1.3.3 Potenzen

Bei der Berechnung von Volumen oder Flächen wird oft die Potenzrechnung angewendet. Die Potenzrechnung ist eine besondere Form der Multiplikation. Tritt ein und dieselbe Zahl mehrmals als Faktor auf, so ist die Potenzschreibweise anzuwenden.

Beispiel: $5 \cdot 5 = 5^2 = 25$

Basis^{Exponent} = Wert der Potenz

Dabei bezeichnen wir die Zahl 5 als Basis (= Grundzahl) und die 2 als Exponent (= Hochzahl). Der Exponent gibt an, wie oft die Basis als Faktor zu setzen ist.

Hat die Basiszahl den Exponenten 2, spricht man von quadrieren (z.B. 5 zum Quadrat). Werden bei der Berechnung Mengeneinheiten verwendet, so werden diese ebenfalls potenziert (Beispiel: $5 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} = 25 \text{ m}^2 = 25 \text{ Quadratmeter}$).

Aufgaben

- 1 a) 3^2 b) $8^2 + 3^2$ c) $10 \text{ m}^2 - 5 \text{ m}^2$
 5^2 $2^2 + 4^2$ $158 \text{ m}^2 - 33 \text{ m}^2$
 10^2 $7^2 + 2^2$ $12 \text{ m}^2 + 2,44 \text{ m}^2$
- 2 a) $8 \text{ m}^2 - 6 \text{ m}^2$ b) $3 \text{ km} + 6 \text{ km} - 4 \text{ km}$ c) $4 \text{ m} \cdot 24 \text{ m}$
d) $12 \text{ m} \cdot 3 \text{ m}$ e) $5 \text{ cm} \cdot 9 \text{ cm}$ f) $12 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}$
g) $20 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ m}$ h) $80 \text{ cm} \cdot 60 \text{ cm}$ i) $0,6 \text{ m} \cdot 90 \text{ cm}$