

1 SPEISEN UND GETRÄNKE HERSTELLEN UND SERVIEREN

Essen und Trinken sind für den Menschen lebensnotwendig und ermöglichen Lebensgenuss und Wohlbefinden.

Ziel bei der Zubereitung von Speisen und Getränken – im Privathaushalt und im Großhaushalt – ist die Herstellung eines abwechslungsreichen und qualitativ hochwertigen Speisenangebotes, das ernährungsphysiologisch ausgewogen, in Aussehen und Geschmack ansprechend und im Preis angemessen ist. Die Zubereitung von Speisen ist eine personenbezogene Leistung. Die ernährungsphysiologische Zusammensetzung sowie Auswahl und Service der Speisen sollten sich an den Wünschen und physiologischen Bedürfnissen der Essensteilnehmer orientieren. Der Aspekt der »Nachhaltigkeit« sollte bei der Verpflegung ebenso berücksichtigt werden.

Lebensmittel können roh oder in verarbeitetem Zustand verzehrt werden. Lagerung und Verarbeitung zu verzehrfertigen Speisen können zu Veränderungen der Inhaltsstoffe führen, die unerwünscht sind (z. B. Verlust von Vitaminen und Mineralstoffen). Bei richtiger Führung der technologischen Prozesse wird die Lebensmittelqualität erhalten und Genuss sowie Gaumenfreude der verzehrfertigen Speisen gewährleistet.

Die Herstellung von Speisen und Getränken erfordert einen professionellen Einsatz von Arbeitsgeräten und Maschinen, der Einsatz an Betriebsmitteln und Personen muss betriebswirtschaftlich und arbeitsorganisatorisch überlegt auf den jeweiligen Bedarf der Küche abgestimmt werden.

Arbeitssicherheit, Hygiene und Umweltschutz sind bei Herstellung und Service von Speisen zu beachten. Sie werden in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung durch Gesetze und Verordnungen geregelt.

Kompetent in den Beruf

- Maschinen und Geräte auswählen und bei der Vor- und Zubereitung von Lebensmitteln sicher und wirtschaftlich handhaben.
- Die ernährungsphysiologische Bedeutung von Lebensmittelinhaltsstoffen kennenlernen und bei der Nahrungszubereitung berücksichtigen.
- Küchentechnische Eigenschaften der Lebensmittelinhaltsstoffe bei der Vor- und Zubereitung der Lebensmittel kennen und beachten.
- Grundrezepte umrechnen und daraus Rezepte und Arbeitsabläufe für die Herstellung der Speisen und Getränke entwickeln.
- Abstimmung der Planung und Zubereitung der Speisen auf die Zielgruppen.
- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, Hygiene und Abfallentsorgung kennen und einhalten.
- Aspekte des nachhaltigen Handelns in allen Stufen der Produktion und des Services beachten.
- Speisen unter Berücksichtigung der Zielgruppe servierfertig herstellen.



1.1.3 HYGIENEMASSNAHMEN

Lebensmittel müssen auf allen Stufen der Lebensmittelkette so produziert werden, dass sie die Gesundheit und das Wohlbefinden der Verbraucher nicht negativ beeinflussen. Produktion, Lagerung, Verarbeitung und Ausgabe der Nahrungsmittel werden durch **Rechtsvorschriften** zum Schutze der Verbraucher, vgl. S. 12, geregelt. Lebensmittel produzierende oder verarbeitende Betriebe tragen grundsätzlich die Verantwortung für die Sicherheit der Lebensmittel.

Jeder Betrieb muss anhand eines **internen Hygienekonzeptes (HACCP)** in Verbindung mit einer **guten Hygienepraxis** dafür sorgen, dass die Lebensmittelsicherheit gewährleistet ist. **HACCP** erfasst und kontrolliert die kritischen Punkte im Umgang mit Lebensmitteln. Das Kontrollsystem muss regelmäßig dokumentiert und die Aufzeichnungen zwei Jahre aufbewahrt werden.

Die sieben Stufen der Lebensmittelsicherheit im HACCP:

1. **Gefahrenanalyse im Produktionsablauf** (Gefahren auf sämtlichen Prozessstufen bis zum Verzehr?)
2. **Kritische Kontrollpunkte ermitteln** (kritische Eckdaten, z. B. Temperatur, Zutaten, z. B. Rohei etc.)
3. **Grenzwerte festlegen** (Gar-/Ausgabetemperatur, Warmhaltezeit)
4. **Überwachung** (Einhaltung der Grenzwerte überprüfen)
5. **Korrekturmaßnahmen** bei Überschreitung der Grenzwerte
6. **Regelmäßige Kontrolle der Maßnahmen** (z. B. Rückstellproben)

HACCP-Konzept am Beispiel Verarbeitung von Hühnereiern

- **Wareneingang:** z. B. Verpackung, Qualität, Frische, Mindesthaltbarkeitsdatum der Eier kontrollieren
- **Lagerhaltung:** z. B. kühl lagern, frisch verarbeiten
- **Zubereitung:** z. B. zügig verarbeiten (rein/unrein trennen), richtig erhitzen
- **Ausgabe:** z. B. Speisen sofort nach Zubereitung zum Verzehr ausgeben oder kühlen, nicht warm halten

Die **Leitlinie für eine gute Hygienepraxis in sozialen Einrichtungen** umfasst alle Anforderungen der Lebensmittelhygiene für Verpflegungsangebote, die in sozialen Einrichtungen erforderlich sind. Sie enthält auch die hygienischen Anforderungen, die nach dem Lebensmittelrecht gelten, wenn mit Anleitung einer hauswirtschaftlichen Fachkraft in **Einrichtungen zusammen gekocht** wird (z. B. mit Senioren, Jugendlichen, Menschen mit Beeinträchtigungen). Je nach Eigenständigkeit der Bewohner sind die Konzepte zur Sicherung der Hygiene sehr unterschiedlich.

In **Großküchen** der **Gemeinschaftsverpflegung** (z. B. Alten- oder Behinderteneinrichtungen, Zentralküchen in Krankenhäusern) gelten die Rechtsvorschriften zur Lebensmittelsicherheit. **Hausgemeinschaften und Wohngruppen, die für sich kochen** und je nach Bedarf der Bewohner von einer hauswirtschaftlichen oder pädagogischen Kraft bei der Nahrungszubereitung begleitet oder unterstützt werden, unterstehen dieser Regelung nicht.

Kleine Küchen, z. B. von Kindertagesstätten, die maximal 30 Kinder mit einem Mittagessen versorgen oder von Wohngruppen, die in Kooperation für mehrere Wohneinheiten kochen, sichern ihre Hygiene nach einer guten Hygienepraxis ergänzt durch Elemente aus HACCP.



Ein Hygieneplan gibt Hinweise zur Reinigung des Betriebes

Hygienemanagement

- ▶ **Temperaturen einhalten** (bei der Ausgabe mind. 65 °C (warme Speisen), 7 °C (kalte Speisen))
- ▶ **Optimierte Lager-, Zubereitungs- und Ausgabezeiten**
- ▶ **Kühlkette nicht unnötig unterbrechen**
- ▶ **rohe und gegarte Lebensmittel getrennt lagern**
- ▶ **Reinigungs- und Desinfektionsplan**
- ▶ **Hygieneschulung der Mitarbeiter**
- ▶ **Hygiene bei den Arbeitsgeräten**

H Hazard (Gefahren)
A Analysis (Analyse)
C Critical (Kritischer)
C Control (Kontroll-)
P Points (Punkte)

Leicht verderbliche Lebensmittel dürfen nur von Personen hergestellt oder in den Verkehr gebracht werden, die über die entsprechenden Fachkenntnisse verfügen und an einer Hygiene-Schulung teilgenommen haben.

Gemeinsam kochen in Wohngruppen

Notwendige Kenntnisse und Fertigkeiten der Assistenzkräfte, Beispiele:

- ▶ **Umgang und Verarbeitung von Lebensmitteln**
- ▶ **Mahlzeitenplanung**
- ▶ **Betriebs- und Personalhygiene**
- ▶ **Anleitung und Einbindung der Klienten im Arbeitsprozess**
- ▶ **Einschätzung der Ressourcen der Klienten**
- ▶ **in Situationen fördernd handeln**



Das Infektionsschutzgesetz bestimmt, dass Personen, die

- an Trichinose, Tuberkulose, Scharlach oder Hautkrankheiten erkrankt sind,
- an Typhus, Paratyphus, Virushepatitis oder übertragbaren Darm-erkrankungen erkrankt sind oder ein solcher Verdacht besteht,
- Ausscheider von Salmonellen sind, nicht in Lebensmittel verarbeitenden Betrieben beschäftigt sein dürfen!

Mitarbeiter in Lebensmittel verarbeitenden Betrieben benötigen eine Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme an einer Belehrung zum »Infektionsschutzgesetz«. Jeder muss persönlich erklären, dass keine der o. g. Gesundheitsstörungen besteht.

Das LFGB regelt folgende Begriffe:

- **Lebensmittel**
dienen der Ernährung (Nahrungsmittel) oder dem Genuss (Genussmittel). Sie werden unverändert, verarbeitet oder zubereitet verzehrt.
- **Bedarfsgegenstände**
sind Gegenstände oder Stoffe, die mit dem Lebensmittel in Kontakt kommen, wie z. B. Verpackungen, Geschirr, Arbeitsgeräte, Behältnisse etc.
- **Zusatzstoffe**
sind keine natürlichen Roh- oder Inhaltsstoffe. Sie werden dem Lebensmittel zugesetzt, um bestimmte Eigenschaften zu erzielen (s. S. 86 ff.).

Basis-Verordnungen der EU

Nr. 178/2002 regelt allgemeine Grundsätze zum Umgang mit Lebensmitteln
Nr. 852/2004 gute Hygienepraxis (HACCP), Hygiene-Dokumentation
Nr. 853/2004 für tierische Lebensmittel (z. B. Fleisch, Milch, Geflügel)

1.1.4 RECHTSVORSCHRIFTEN SICHERN DIE LEBENSMITTELHYGIENE UND -QUALITÄT

Rechtsvorschriften und die Lebensmittelüberwachung kontrollieren, dass in Lebensmittel verarbeitenden Betrieben lebensmittelrechtliche Bestimmungen zum Schutz des Verbrauchers eingehalten werden. So wird gewährleistet, dass

- verdorbene/mit Krankheitserregern infizierte Lebensmittel,
- mit Schadstoffen oder Giftstoffen belastete Lebensmittel,
- durch Zusätze verfälschte oder nachgemachte Lebensmittel,
- falsch gekennzeichnete Lebensmittel nicht in den Verkehr gebracht werden.

Die **Verordnung (EG) Nr. 178/2002** ist die rechtliche Grundlage der Lebensmittelhygiene in der europäischen Gemeinschaft. Sie wird durch eine andere Basisverordnung der EU und durch die Lebensmittelhygiene-Verordnung und das Infektionsschutzgesetz ergänzt.

Das **Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB)** regelt den Umgang mit Lebensmitteln und enthält Gesetze zum Schutz des Verbrauchers vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen.

Die **Zusatzstoffzulassungs-Verordnung** regelt Art, Menge und Verwendung von Zusatzstoffen bei der Herstellung von Lebensmitteln. Die Angaben auf der Verpackung müssen auf die Verwendung dieser Inhaltsstoffe hinweisen (z. B. »mit Konservierungsstoff«).

Die **Lebensmittelinformations-Verordnung** gibt europaweit einheitliche Vorgaben zur Lebensmittelkennzeichnung, z. B. verpflichtende Nährwertkennzeichnung, Allergenkennzeichnung (s. S. 114), Kennzeichnungspflicht für Frischfleisch, Information über Lebensmittelimitate. Sie löst die deutsche Lebensmittel-Kennzeichnungs- und die Nährwertkennzeichnungs-Verordnung ab.

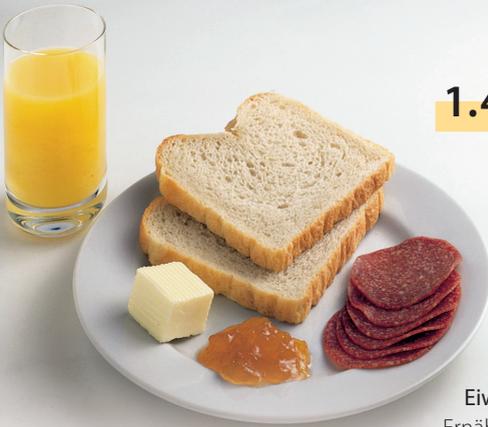
Die **Health-Claims-Verordnung** regelt, dass nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben, »Claims« nur dann auf Lebensmittelverpackungen gemacht werden dürfen, wenn sie wahr und wissenschaftlich erwiesen sind. Nährwertprofile legen Höchstwerte für Zucker, Fett und Salz fest – werden diese überschritten, dürfen keine »Claims« verwendet werden.

Die lebensmittelproduzierenden oder -verarbeitenden Betriebe tragen die Verantwortung für ihre Produkte und müssen die Produktionswege so gestalten, dass der Verbraucher vom »Acker bis zum Tisch« durch den Verzehr der Lebensmittel keinem gesundheitlichen Risiko und keiner Täuschung ausgesetzt ist.

KOMPETENZ-CHECK

1. Erarbeiten Sie in Expertenteams die Hauptaufgaben der oben genannten Gesetze bzw. Verordnungen und drei konkrete Regelungen.
2. Stellen Sie Maßnahmen dar, die in Ihrem Betrieb zur Information des Verbrauchers über die Lebensmittel getätigt werden.
3. In Einrichtungen leben oft Menschen, die körperlich geschwächt sind und keinen gesundheitlichen Risiken ausgesetzt werden dürfen. Welche Speisen und Getränke dürfen sie daher in der GV nicht anbieten?

1.4 LEBENSMITTEL – INHALTSSTOFFE UND IHRE EIGENSCHAFTEN



Mit der Nahrung nehmen wir **Nährstoffe** auf. Diese werden als Baustoff für den Aufbau und die Erhaltung unseres Körpers, als **Brennstoff** zur Gewinnung von Energie oder als **Wirkstoff** benötigt. **Kohlenhydrate, Fette, Eiweiß, Vitamine, Mineralstoffe** und **Wasser** bilden die Grundlage unserer Ernährung.

Ermitteln Sie den Energiegehalt des abgebildeten Frühstücks:
 2 Scheiben Weißbrot (100 g)
 1 Portion Butter (20 g)
 1 Portion Marmelade (25 g)
 1 Portion Salami (25 g)
 1 Glas Orangensaft (200 g)

Nährstoffe liefern Energie, die in Kilojoule (kJ) gemessen wird:

- 1 g Kohlenhydrate = 17 kJ
- 1 g Eiweiß = 17 kJ
- 1 g Fett = 37 kJ

Weitere Bestandteile der Nahrung sind die **Ballaststoffe**, sie fördern die Verdauung, sowie **Farb-** und **Aromastoffe**, sie regen den Appetit an. **Genussstoffe** in manchen Nahrungsmitteln, wie z.B. das Koffein im Kaffee, wirken anregend auf das Zentralnervensystem.

Bei der Lebensmittelverarbeitung werden häufig **Zusatzstoffe**, wie z.B. Farb-, Aromastoffe oder Konservierungsstoffe, eingesetzt. Sie sind im Allgemeinen kennzeichnungspflichtig und müssen auf der Verpackung genannt werden. Auch **Schadstoffe** sind in vielen Nahrungsmitteln enthalten. Sie kommen entweder natürlicherweise in den Lebensmitteln vor, z.B. Blausäure in den bitteren Mandeln oder Solanin in gekeimten Kartoffeln. Sie können aber auch bei der Herstellung und Lagerung der Lebensmittel gebildet werden, wie z.B. Nitrosamine in gepökeltem Fleisch oder Benzpyren in Räucherwaren.

Die 14 wichtigsten Allergene werden aufgeführt und durch eine andere Schriftart hervorgehoben (s. S. 114).

Müslis aus gerösteter Gerste mit Apfelstücken und Zimt

Zutaten: 31 % Gerste (Gerstenflocken und Gerstemehl), Haferflocken, 10 % Buchweizenflocken, Rosinen, 10 % Goldleinsamen, 9 % Apfel getrocknet und gehackt, 1 % Zimt.

Allergikerhinweis: Kann Spuren von Schalenfrüchten und Soja enthalten.

Allergene: Siehe fettgedruckte Zutaten. Die Nährwerte unterliegen den bei Naturprodukten üblichen Schwankungen. **Bitte kühl und trocken lagern.** Enthält von Natur aus Zucker.

| Nährwert | 100 g | 1 Portion (50 g) |
|-----------------------------|----------|------------------|
| Brennwert (kJ/kcal) | 1537/365 | 769/183 |
| Fett | 7,1 g | 3,6 g |
| davon gesättigte Fettsäuren | 1,4 g | 0,7 g |
| Kohlenhydrate | 59,2 g | 29,6 g |
| davon Zucker | 16,1 g | 8,1 g |
| Ballaststoffe | 12,9 g | 6,5 g |
| Eiweiß | 9,7 g | 4,9 g |
| Salz | 0,02 g | 0,01 g |



DE-ÖKO-005
 EU-/Nicht-EU-
 Landwirtschaft

300 g e
 Enthält 6 Portionen

KOMPETENZ-CHECK

1. Ermitteln Sie aus der Nährwerttabelle jeweils fünf kohlenhydrat-, fett- und eiweißreiche Lebensmittel. Geben Sie jeweils ihren Nährstoffgehalt in Gramm pro 100 g Lebensmittel an.
2. Informieren Sie sich anhand von Lebensmittelverpackungen über Zutaten, Nährwert und Energiegehalt verschiedener Lebensmittel.
3. Vergleichen Sie den Nährwert der folgenden Lebensmittel: Vollmilch (3,5 % Fett), fettarme Milch (1,5 % Fett), Magermilch (0,3 % Fett), Weizen-toastbrot, Weizenvollkornbrot.

Lebensmittelbestandteile

| Baustoffe | Brennstoffe | Wirkstoffe | Funktionsfördernde Stoffe |
|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Eiweißstoffe ■ Wasser ■ Mineralstoffe | <ul style="list-style-type: none"> ■ Fette ■ Kohlenhydrate ■ Eiweißstoffe (bedingt) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Mineralstoffe ■ Vitamine | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ballaststoffe ■ Geruchs- und Geschmacksstoffe ■ sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe ■ Koffein (bedingt) ■ Alkohol (bedingt) |



Frisches Obst und Gemüse sind reich an sekundären Pflanzenstoffen

1.4.5 SEKUNDÄRE PFLANZENSTOFFE

Pflanzliche Nahrungsmittel enthalten eine Vielzahl an **sekundären Pflanzenstoffen**. Bisher sind etwa 30.000 bekannt, davon kommen 5.000 bis 10.000 in der Nahrung vor. Sekundäre Pflanzenstoffe in Gemüse und Obst fördern zusammen mit den enthaltenen Vitaminen, Mineralstoffen, Spurenelementen und Ballaststoffen die körperliche Gesundheit. In frisch zubereiteter Rohkost sowie in schonend gegartem Gemüse bleiben sie weitgehend erhalten. Bei einer gemischten Kost werden täglich etwa 1,5 g sekundäre Pflanzenstoffe aufgenommen, bei einer vegetarischen Ernährung kann die Aufnahme deutlich höher liegen. In vielen Lebensmitteln, z. B. in Fruchtsäften und Joghurtzubereitungen, werden sekundäre Pflanzenstoffe als sogenannte »bioaktive Substanzen« künstlich zugesetzt.



Carotinreiche Gemüsesorten

Kriterien für die Auswahl

- heimisches Obst und Gemüse bevorzugen
- Lebensmittelauswahl nach der Jahreszeit richten
- Freilandanbau bevorzugen
- regionale Anbieter bevorzugen
- reife Lebensmittel verwenden
- auf vielfältige Auswahl an Obst und Gemüse achten

Sulfid in Zwiebelgewächsen



Die sekundären Pflanzenstoffe

- sind keine Nährstoffe,
- kommen in den Pflanzen nur in sehr geringen Mengen vor,
- haben eine pharmakologische medikamentöse Wirkung.

Nach ihrem chemischen Aufbau und ihren Eigenschaften lassen sich die sekundären Pflanzenstoffe in verschiedene Gruppen aufgliedern, so z. B.:

Carotinoide (Alpha- und Beta-Carotin, Lutein), die als Farbstoffe in Obst und Gemüse die gelbe und rote Farbe bewirken. Sie kommen reichlich in Paprika, Tomaten, Karotten, Aprikosen, Grünkohl und Spinat vor. Sie schützen den Körper vor Infektionen und unterstützen die körpereigene Abwehr. Carotinoide werden aus schonend erhitzten und fein zerkleinerten Lebensmitteln besser als aus rohen Lebensmitteln aufgenommen. Da Carotinoide fettlöslich sind, müssen sie zusammen mit Fetten verzehrt werden. Carotinoide werden durch langes Erhitzen und Warmhalten der Speisen zerstört. Carotinoide sind empfindlich gegenüber Licht und Sauerstoff – bei längerem »Stehenlassen« fertig zubereiteter Speisen, z. B. Möhrenrohkost oder frischer Tomatensaft, gehen sie verloren.

Carotinoidgehalt verschiedener Gemüsesorten
(in µg/100 g verzehrbaren Anteil)

| Lebensmittel | β-Carotin |
|--------------|-----------|
| Blumenkohl | 10 |
| Brokkoli | 850 |
| Chicorée | 3400 |
| Erbsen | 422 |
| Feldsalat | 3900 |
| Grünkohl | 5200 |
| Karotte | 7600 |
| Spargel | 516 |
| Spinat | 4800 |
| Tomate | 593 |
| Wirsing | 45 |

Carotinoidgehalt verschiedener Obstsorten
(in µg/100 g verzehrbaren Anteil)

| Lebensmittel | β-Carotin |
|--------------|-----------|
| Apfel | 29 |
| Aprikose | 1600 |
| Birne | 16 |
| Erdbeere | 16 |
| Mango | 1200 |
| Mirabelle | 200 |
| Oliven, grün | 280 |
| Pfirsich | 81 |
| Sauerkirsche | 240 |
| Wassermelone | 245 |
| Zwetschge | 366 |

Phytosterine kommen in fettreichen Pflanzenteilen, insbesondere in Sonnenblumenkernen, Sojabohnen und Getreidekeimlingen, vor. Sie senken den Cholesterinspiegel und beugen der Krebsentstehung vor.

Flavonoide kommen reichlich in Grünkohl, Brokkoli, Endivien, Sellerie, Preiselbeeren und Kresse vor. Einen mittleren Gehalt haben Kopfsalat, Tomaten, roter Paprika, Äpfel, Weintrauben, Rotwein und Tee. In den Sommermonaten gereiftes Obst und Gemüse weist durch die höhere Sonneneinstrahlung die höchsten Gehalte auf. Flavonoide wirken als **Antioxidantien**, d. h., sie verhindern die chemische Zerstörung der menschlichen Zellen durch oxidative Prozesse. Damit schützen sie vor Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Schwefelhaltige Substanzen (Sulfide) in Knoblauch und Zwiebelgewächsen regen das Immunsystem und die Verdauungstätigkeit an. Sie beeinflussen die Blutgerinnung, senken die Blutfette und beugen der Entstehung von Gefäßverschlüssen und Kreislaufkrankungen vor.

Polyphenole kommen in den Randschichten von Gemüse, Obst und Getreide vor. Der Anbau im Freiland führt zu höheren Polyphenolgehalten als der Gewächshausanbau. Reif geerntetes Obst und Gemüse hat die höchsten Gehalte. Polyphenole entfalten im Körper verschiedene gesundheitliche Wirkungen.



»Obst und Gemüse – Nimm 5 am Tag« (DGE-Regeln s. S. 136)

Viele sekundäre Pflanzenstoffe können unter den üblichen Verzehrgewohnheiten im Organismus gesundheitsfördernde Wirkungen entfalten:

- töten Krankheitserreger (Bakterien, Viren, Pilze) ab
- aktivieren das Immunsystem
- hemmen die Bildung von schädlichen Stoffwechselprodukten
- fördern die Verdauung
- wirken entzündungshemmend
- senken den Blutcholesterinspiegel
- regulieren den Blutzuckerspiegel
- verhindern die Bildung von Blutgerinnseln
- wirken der Entstehung von Krebs entgegen (antikarzinogen)

Bioaktive Substanzen und ihre gesundheitlichen Wirkungen

| Substanzen | Gemüsearten mit hohem Anteil | anti-kanze-rogen | anti-oxidativ | immun-modu-lierend | anti-throm-botisch | blut-druck-senkend | choles-terin-senkend | blutglu-cose-senkend | anti-mikro-biell | entzün-dungs-hemmend |
|---|---|------------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| Sekundäre Pflanzenstoffe | | | | | | | | | | |
| Carotinoide | Brokkoli, Grünkohl, Spinat, Möhren, Paprika, Feldsalat, Wirsing | ■ | ■ | ■ | | | ■ | | | |
| Phytosterine | Brokkoli, Rosenkohl, Blumenkohl, Zwiebeln | ■ | | | | | ■ | | | |
| Glucosinolate | Brassicaceae: Kohlrarten, Kohlrabi, Radies, Rettich, Rüben | ■ | | ■ | | | ■ | | ■ | |
| Saponine | Hülsenfrüchte | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| Polyphenole* | Kohlrarten, Auberginen, Zwiebeln | ■ | ■ | | | | | | | |
| Protease-Inhibitoren | Hülsenfrüchte | ■ | ■ | | | | | | | |
| Phytoöstrogene | Sojabohnen, Linsen | ■ | ■ | | | | | | | |
| Sulfide | Lauchgewächse | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ |
| Phytinsäure | Hülsenfrüchte | ■ | ■ | ■ | | | | ■ | | |
| Ballaststoffe | in allen Gemüsearten | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| Substanzen in milchsauer vergorenem Gemüse | z. B. Sauerkraut, milchsauer vergorene Gemüsesäfte | ■ | | ■ | | | ■ | | ■ | |

* Phenolsäuren und Flavonoide



Obst und Gemüse liefern Vitamine und Mineralstoffe

Bedarf und ernährungsphysiologische Bedeutung

Obst und Gemüse versorgen den Körper mit sekundären Pflanzenstoffen und beugen so Herz-Kreislauf- und Krebserkrankungen vor. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt **fünfmal am Tag** (mindestens 375 g) **Obst und Gemüse zu verzehren**. Fehlen sekundäre Pflanzenstoffe in der Ernährung, führt dies zwar nicht zu akuten Mangelsymptomen, das Risiko für verschiedene Krankheiten steigt dann jedoch an.

Damit Obst und Gemüse ihre gesundheitsfördernde Wirkung im Körper entfalten können, ist eine schonende küchentechnische Verarbeitung (s. S. 80f.) eine wesentliche Voraussetzung. Viele der sekundären Pflanzenstoffe gehen sonst verloren. Die Lebensmittel sollten möglichst frisch zubereitet und unmittelbar verzehrt werden.

Manche sekundäre Pflanzenstoffe, z. B. **Solanin**, haben »roh verzehrt« gesundheitsschädigende Wirkungen. Die entsprechenden Gemüsesorten, z. B. Bohnen und Kartoffeln, dürfen nicht in rohem Zustand verzehrt werden. Solanin wird durch Erhitzen zerstört.

1.4.6 VITAMINE

Vitamine sind lebenswichtige Wirkstoffe in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln, die in kleinsten Mengen wirksam sind. Da der Körper Vitamine gar nicht oder nicht in ausreichender Menge selbst bilden kann, müssen sie regelmäßig mit der Nahrung aufgenommen werden. Nach der Vitaminversorgung des Körpers unterscheidet man:

■ Hypovitaminose (Unterversorgung):

Sie tritt bei zu niedriger Vitaminzufuhr auf und führt zu Mangelkrankheiten.

■ Hypervitaminose (Übersorgung):

Sie tritt bei zu hoher Vitaminzufuhr auf und führt bei fettlöslichen Vitaminen zu Krankheitserscheinungen.

■ Avitaminose (starke Unterversorgung):

Sie führt zu schweren Krankheitsbildern wie z. B. Skorbut oder Rachitis.

Vitamine werden nach ihrer Löslichkeit in fettlösliche und wasserlösliche Vitamine eingeteilt:

- *fettlösliche Vitamine: A, D, E, K*
- *wasserlösliche Vitamine: B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, Biotin, Folsäure, Pantothen-säure, Niacin*

Fettlösliche Vitamine werden im Körper im Fettgewebe gespeichert. Bei einer kurzfristigen Vitaminunterversorgung kann der Bedarf über eigene Reserven abgedeckt werden. Extrem hohe Dosierungen können sich aber gesundheitsschädigend auswirken und sollten vermieden werden.

Wasserlösliche Vitamine können nicht gespeichert werden, sie müssen dauernd mit der Nahrung zugeführt werden. Überschüssig aufgenommene Vitamine werden mit dem Harn ausgeschieden.

Vitamine kommen in pflanzlichen und in tierischen Lebensmitteln vor. Einige Vitamine, die sogenannten **Provitamine**, liegen in den Nahrungsmitteln als unwirksame Vorstufen vor, aus denen der Körper selbst Vitamine bilden kann (z. B. Beta-Carotin zu Vitamin A). Vitamine sind für den ungestörten Ablauf vieler Stoffwechselforgänge unentbehrlich und können dabei nicht durch andere Wirkstoffe ersetzt werden.

Überblick fettlösliche Vitamine

| Vitamin | Empfohlene Zufuhr* | Vorkommen | Bedeutung | Mangel | Übersorgung |
|--|---|--|---|---|---|
| A Retinole Provitamin A (Carotin) | 0,9 bis 1,1 mg | Leber, Eigelb, Butter Carotin: Möhren, grüne Gemüse, Paprika | Beteiligung am Sehvorgang, Zellwachstum | Nachtblindheit, Verhornung von Haut und Schleim- häuten, Wachs- tumsstörung | Erbrechen, Durchfall, Schleimhaut- blutungen |
| D Calciferole | 20 µg bei fehlender Eigensynthese** | Leber, Eigelb, Butter, Milch, Fischöle | Festigung der Knochen | Rachitis, Knochen- erweichung | Calciumablage- rungen an Blut- gefäßen/Nieren |
| E Tocopherole | 12 bis 15 mg** | Keimöle, Leber, Vollkornprodukte, Blattgemüse | antioxidative Wirkung | beim Menschen unbekannt | beim Menschen unbekannt |
| K | 60 bis 70 µg** | Leber, Blatt- gemüse, Fleisch | Blutgerinnung | Blutgerinnungs- störungen | beim Menschen unbekannt |

Überblick wasserlösliche Vitamine

| Vitamin | Empfohlene Zufuhr* | Vorkommen | Bedeutung | Mangel |
|------------------------------|--------------------|---|--|--|
| C Ascorbinsäure | 95 bis 110 mg | Obst, Gemüse, Kartoffeln, Sanddorn, Sauerkraut | Bindegewebsaufbau, Stoffwechselfunktion, Wundheilung | Infektanfälligkeit, verzö- gerte Wundheilung, Zahnfleischblutungen |
| B ₁ Thiamin | 1,0 bis 1,3 mg | Kartoffeln, Schweinefleisch, Vollkornprodukte | Kohlenhydratstoff- wechsel | Nervenstörungen, Muskelschwäche, Wachstumsstörungen |
| B ₂ Riboflavin | 1,1 bis 1,4 mg | Milch, Milchprodukte, Gemüse, Ei, Seefisch | Energiestoffwechsel | Hautveränderungen, Nervenstörungen |
| B ₆ Pyridoxin | 1,4 bis 1,6 mg | Getreide, Blattgemüse, Fisch, Fleisch | Eiweißstoffwechsel | Hautveränderungen |
| B ₁₂ Cobalamin | 4 µg** | Fleisch, Fisch, Leber, Ei, Milch | Bildung der roten Blutkörperchen | Anämie, Nerven- störungen |
| Biotin | 30 bis 60 µg** | Eier, Getreideprodukte, Innereien, Haferflocken | Kohlenhydrat-, Fettstoffwechsel | Hautveränderungen |
| Folsäure | 300 µg | Grüne Blattgemüse, Eigelb, Linsen, Vollkornprodukte, Kresse, Petersilie | Aminosäure- stoffwechsel | Anämie, embryonale Fehlbildungen in der Schwangerschaft |

* für gesunde Erwachsene ** Schätzwerte für angemessene Zufuhr

KOMPETENZ-CHECK

1. Stellen Sie Lebensmittel für ein Vitamin-B₁-reiches Frühstück und Mittagessen zusammen.
2. Katja isst oft Fertiggerichte und Fast Food. Seit einiger Zeit fühlt sie sich müde und schlapp. Sie glaubt, dass sie Vitaminmangel hat. Wie kann sie den Vitamingehalt ihrer Speisen aufwerten?
3. »Ein Möhrenrohkostsalat wird mit Öl oder Sahne zubereitet.« Erläutern Sie den Grund dieser Zubereitungsart.
4. Stellen Sie vitaminreiche Zwischenmahlzeiten für Kinder zusammen.

Ursachen von Vitaminmangel:

- einseitige Kost (z. B. Fast Food)
- falsche Zubereitungstechnik
- falsche Lagerung der Lebensmittel
- schlechte Vitaminresorption bei Magen-Darm-Erkrankungen
- Einnahme von Antibiotika

2.1 ERNÄHRUNG UND GESUNDHEIT

»Der Mensch ist, was er isst.«

20 Milliarden Krankenkosten durch zu dicke Bäuche

Essen – ein Vergnügen oder ein Problem?

An manchen Tagen denk' ich nur ans Essen

Milliarden für Essen und Trinken

Vegan ist trendig, aber auch gesund?

Fettverliebt aus tiefer Seele

Sattsein macht erst mal glücklich und zufrieden

Fasten und Einnahme von Abführmitteln hilft Magersüchtigen ihren Körper von dem Essen zu reinigen.

Chronische Eiweißunterernährung in den ersten Lebensjahren kann zur verminderten Entwicklung von Gehirnzellen führen

Dicke leben gefährlich!

Zu viel, zu süß, zu fett

Hidden Hunger

Essen heute – Genuss oder Selbstmord mit Messer und Gabel?

Die **Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)** weist auf eine zu hohe Zufuhr von Energie, Fetten, Zucker und Alkohol hin. Gleichzeitig sei ein hoher Anteil der Bevölkerung nicht ausreichend mit Vitaminen, Mineralstoffen und Ballaststoffen versorgt. Die DGE empfiehlt zur Förderung der Gesundheit und der Lebensqualität die Einhaltung der **10 Regeln der DGE** (s. S. 136). Neben einer vollwertigen Ernährung werden hier auch Bewegung und Sport sowie ein sinnvolles Essverhalten empfohlen.

Eine zu hohe Energieaufnahme führt zu Übergewicht, dieses wiederum begünstigt die Entstehung anderer ernährungsmitbedingten Krankheiten, s. a. S. 144f.

Zusätzlich ist der Kochsalzkonsum sehr hoch. Dadurch steigt das Risiko, an Bluthochdruck zu erkranken. Insbesondere Fertiggerichte, Feinkostprodukte und Fast Food enthalten viel Kochsalz.

Ein zu niedriger Verzehr von Vollkornerezeugnissen, Kartoffeln und Gemüse führt zu einem Mangel an Ballaststoffen. Dies kann zu Obstipation (Verstopfung) führen. Ballaststoffarme Getreideerzeugnisse (z. B. Weißbrot, Feinbackwaren, geschälter Reis) haben einen viel geringeren Sättigungswert als Vollkorn-

Einige Ursachen ernährungsmitbedingter Erkrankungen:

| zu viel | Folgen |
|--|--|
| Energie, Fett Cholesterin | Arteriosklerose Herzinfarkt, Fettsucht |
| Zucker Kochsalz | Karies Bluthochdruck |
| Purine Alkohol | Gicht Leberzirrhose |
| zu wenig | Folgen |
| Ballaststoffe Jod Calcium Eisen | Verstopfung Kropf Osteoporose Anämie (Blutarmut) |

Mineralstoffe und Vitamine werden durch eine gemischte Kost, die reichlich frisches Obst, Salate und Gemüse sowie Vollkornprodukte enthält, ausreichend zugeführt. Das Wachstum von Knochen und Zähnen erfordert viel **Calcium**. So verfügt das Neugeborene nur über etwa 25 bis 30 g Calcium, der Erwachsene hat 800 bis 1300 g Calcium in seinen Knochen gespeichert. Bis zum 20. Lebensjahr werden 90% der Knochenmasse angelegt. Ein Liter Milch oder die entsprechende Menge Milchprodukte täglich decken den Calcium- und Vitamin D-Bedarf. Dieser liegt z. B. bei Jugendlichen bei 1200 mg/Tag.

Der **Eisenbedarf** ist besonders bei jungen Mädchen oft nicht ausreichend gedeckt. Ein Mangel führt zu Müdigkeit und Leistungsschwäche. Mageres Fleisch, Wurstwaren, Vollkornprodukte und grüne Gemüse sind wichtige Eisenquellen.

Jodmangel tritt häufig in der Pubertät auf und kann zur Ausbildung eines Kropfes führen. Regelmäßiger Verzehr von Seefisch und die Verwendung von Jodsalz decken den Jodbedarf. In Absprache mit dem Arzt können Jodtabletten eingenommen werden.

Der **Flüssigkeitsbedarf** liegt bei etwa 1500 ml beim kleinen Kind, ältere Kinder und Jugendliche benötigen 2000 bis 2500 ml Flüssigkeit. Rund die Hälfte sollte durch Getränke gedeckt werden. Geeignet sind Mineralwasser, verdünnte Obstsäfte oder ungesüßte Tees, nicht jedoch Limonaden und Colagetränke.

Die **optimierte Mischkost (Optimix)** ist ein Ernährungskonzept, das insbesondere in Gemeinschaftseinrichtungen eine vollwertige Ernährung gewährleistet und den Kindern Freude an gesundem Essen zu vermitteln versucht:

- Pflanzliche Lebensmittel und Getränke sind die Ernährungsbasis.
- Tierische Lebensmittel in geringen Mengen ergänzen das Angebot.
- Fette und zuckerfreie Lebensmittel werden sehr sparsam verzehrt.

Die optimierte Mischkost berücksichtigt zusätzlich die Auswahl von:

- mindestens zweimal pro Woche frischen Kartoffeln,
- mindestens zwei- bis dreimal frischem Obst,
- mindestens zwei- bis dreimal Rohkost oder frischem Salat.

Ca. 15 % der Kinder und Jugendlichen haben einen „versteckten Hunger“ (Hidden Hunger). Trotz hoher Energieaufnahme treten Vitamin- und Mineralstoffmangel auf. 8 % dieser Kinder sind übergewichtig und adipös (s. a. S. 78).



So machen Vitamine Spaß

Durchschnittliche empfohlene Trinkmenge pro Tag (Referenzwerte)

| | |
|---------------------------|---------|
| Kleinkind (1 bis 4 Jahre) | 0,8 l |
| Kind (4 bis 8 Jahre) | 0,9–1 l |
| Kind (9 bis 13 Jahre) | 1,2 l |
| Jugendlicher | 1,5 l |

Die »**Bremer Checkliste**« gibt konkrete Empfehlungen für einen abwechslungsreichen vollwertigen Wochenspeiseplan (5 Tage) in der Gemeinschaftsverpflegung.

- ▶ 1 Fleischgericht
- ▶ 1 Eintopf-/Auflaufgericht
- ▶ 1 Seefischgericht
- ▶ 1 vegetarisches Vollwertgericht
- ▶ 1 freies Gericht

Zudem sollte es

- ▶ 2- bis 3-mal frisches Obst als Nachtisch,
- ▶ 2- bis 3-mal Rohkost oder frischen Salat,
- ▶ mind. 2-mal frische Kartoffeln geben.

KOMPETENZ-CHECK

1. Vergleichen Sie den Nährwert verschiedener Fast Food-Gerichte mit anderen Zwischenmahlzeiten für Jugendliche, z. B. Käsebrot, Apfel, Joghurt.
2. Die Fettzufuhr vieler Jugendlicher übersteigt die Empfehlungen der DGE. Nennen Sie mögliche Ursachen. Zeigen Sie Möglichkeiten auf, wie Fett eingespart werden kann.
3. Viele Kinder sind übergewichtig. Schon ein Zuviel von nur 440 kJ/Tag führt in zwei Monaten zu einer Gewichtszunahme von 1 kg. Welche Lebensmittelmenge entspricht jeweils 440 kJ?
 a) ? g Weizenmischbrot b) ? g Salami c) ? g Gouda, 45 % F. i. Tr.
 d) ? g Vollmilchjoghurt mit Früchten e) ? g Schokolade
 f) ? g Pommes frites g) ? g Eiscreme h) ? g Chips

Energiegehalt von Fast Food-Gerichten:

| | |
|---|----------|
| Bratwurst mit Pommes | 3 560 kJ |
| Bratwurst mit Brötchen | 2 900 kJ |
| Pommes mit Mayonnaise | 1 900 kJ |
| Hamburger | 1 090 kJ |
| Chicken McNuggets | 1 200 kJ |
| Salat mit Käse, Schinken und Dressing | 1 345 kJ |
| Cola-Getränk (0,3 l) | 550 kJ |
| Milchshake (0,3 l) | 1 630 kJ |
| Schlemmerbaguette mit Schinken, Käse, Salat | 1 850 kJ |



In der Küche spielt sich das Leben ab.

2.6 ARBEITSORGANISATION IN DER VERPFLEGUNG

Checkliste »Speiseplanung«

- Zusammenstellen eines Menüs
- Rezeptauswahl und Bearbeitung
- Ermittlung des Materialbedarfs
- Planung des Personal-, Betriebsmittel- und Zeiteinsatzes
- Preiskalkulation
- Vorbereitung und Zubereitung
- Portionieren und Garnieren
- Speisenausgabe/Service



Ziele für nachhaltige Entwicklung

Ziel in der Gemeinschaftsverpflegung ist es, den Essensteilnehmern ein ausgewogenes vollwertiges Speisenangebot zu ermöglichen und die Mahlzeiten in einer angenehmen Essatmosphäre mit einem freundlichen Service anzubieten. Bei der Speiseplanung ist auf Vielfalt und Abwechslung zu achten, bei der Speisenauswahl sollte das regionale und jahreszeitliche Angebot berücksichtigt werden.

Der Direktbezug der Lebensmittel von regionalen Erzeugern gewährleistet eine hohe Speisenqualität und häufig eine günstigere Kostenkalkulation. Bei mehreren Menülinien sollte ein vegetarisches Gericht angeboten werden.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Herstellung von Speisen und Getränken in der Gemeinschaftsverpflegung ist die Einhaltung von lebensmittelrechtlichen Vorschriften und von Hygienestandards, vgl. Kap. 1.1.3. Ein Qualitätsmanagementsystem erfasst alle Arbeitsbereiche und Prozesse und legt Arbeitsabläufe, Zuständigkeiten und konkrete Ziele fest.

Speisenzubereitung außerhalb der Großküche gewinnt zunehmend an Bedeutung, etwa durch neue Wohnkonzepte für Senioren, für Menschen mit Behinderungen und Jugendliche. Hier ist eine individuellere Verpflegung möglich, die stärker die Wünsche der Bewohner berücksichtigen kann, etwa durch die gemeinsame Entwicklung eines Speiseplanes. In der Altenhilfe sind Mahlzeiten schon immer ein tagesstrukturierendes Element, denn für viele Menschen hat Essen eine hervorgehobene Bedeutung. Deshalb bieten viele Einrichtungen ihren Bewohnern eine fördernde und aktivierende Beschäftigung an, auch mit der Absicht, dadurch die Selbstständigkeit individuell zu fördern und lebenspraktische Fertigkeiten zu erhalten oder zu erwerben. In offenen Wohnküchen können die Bewohner bei der Zubereitung der Mahlzeiten aktiv mitwirken. Für die Arbeitsorganisation bedeutet dies: nicht nur die einzelnen Arbeitsschritte planen, sondern auch überlegen, wer welche Arbeiten übernehmen kann und welche Anleitungen notwendig sind. Durch aufmerksameres Beobachten und Vorsorge müssen Verletzungen vermieden werden.

Nachhaltige Verpflegungskonzepte rücken immer mehr in den Blick der Tischgäste der Außer-Haus-Verpflegung. Viele von ihnen achten persönlich ganz bewusst auf einen nachhaltigen Lebensstil und suchen daher nach einem entsprechenden Angebot in der Gemeinschaftsverpflegung. Gerade in diesem Arbeitsbereich gibt es viele Möglichkeiten zur Umsetzung des Nachhaltigkeitszieles 12 „Produktion und Konsum nachhaltig gestalten“. Es ist eines von 17 Zielen

der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung, die weltweit einen verantwortungsvollen Umgang mit den Ressourcen einfordert. Dies hat Auswirkungen auf die Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Speisenproduktion (s. S. 167), von der Speisenplanung bis hin zur Entsorgung. Es kommt dabei darauf an, ökologische, soziale und wirtschaftliche Anforderungen miteinander abzustimmen. Auch die Erwartungen der Tischgäste sind zu beachten. Daher ist die Kommunikation mit ihnen genauso wichtig wie der Arbeitsorganisation.

Die Verpflegung von Personen stellt eine komplexe Dienstleistung dar, die in eine Vielzahl von Teilaufgaben gegliedert ist, die je nach Betriebsgröße von einzelnen oder mehreren Mitarbeitern durchgeführt werden. Professionelle Arbeitsplanung/Arbeitsteilung sowie ergonomische Arbeitsgestaltung und gute Teamarbeit ermöglichen in der Gemeinschaftsverpflegung die Herstellung von qualitativ hochwertigen Speisen und verringern die Arbeitsbelastung für die Beschäftigten.

Die Arbeitsorganisation in der Verpflegung unterscheidet zwei Aspekte: die **Prozessorganisation**, sie umfasst den räumlich zeitlichen Arbeitsverlauf und den Herstellungsprozess, und die **Arbeitsorganisation**, die die Arbeitsverteilung auf die einzelnen Mitarbeiter, den Geräteeinsatz und die Mitarbeiterführung beinhaltet.



Der Arbeitsablauf bei der Speisenherstellung richtet sich nach

- dem Bearbeitungsgrad der eingesetzten Waren,
- dem Herstellungsprozess und Geräteeinsatz,
- der Bindung an den zeitlichen Nachfrageverlauf (Kopplung – Entkopplung),
- Umfang und Art des Menüangebots,
- der Anzahl der Mitarbeiter.

2.6.1 PLANUNG UND DURCHFÜHRUNG VON ARBEITSABLÄUFEN

Für die Arbeitsorganisation in Küchen werden je nach Umfang und Art des Speisenangebots **Materialbedarf**, **Betriebsmitteleinsatz**, **Arbeitszeit** und **Mitarbeiterereinsatz** geplant und der Arbeitsablauf organisiert. Dieser Plan ist eine Zielvorgabe. Er ermöglicht, dass in der zur Verfügung stehenden Zeit Mahlzeiten in einer von den Verpflegungsteilnehmern erwarteten Qualität hergestellt und serviert werden können.



Grunddateien erleichtern die Planung der Tagesproduktion

Kaffee möglichst frisch gebrüht servieren. Abgestandener Kaffee verliert an Duft- und Aromastoffen, wird bitter und trübe. Die Qualitätsverluste laufen besonders schnell ab, wenn Kaffee auf der Heizplatte heiß gehalten wird.

Kännchen und Tassen möglichst vorwärmen, da Kaffee in kaltem Geschirr an Aroma verliert.

Das Kännchen Kaffee wird in einem Restaurant auf einem Tablett mit Papiermanschette mit Kaffeesahne, Zucker/Süßstoff serviert. Dabei wird die Untertasse mit Deckchen, Kaffeelöffel und vorgewärmter Tasse bestückt.

Angebotsformen für Kaffee

■ Cappuccino

Ein frisch gebrühter Espresso wird mit aufgeschäumter Milch (original italienisch) oder mit geschlagener Sahne serviert. Die Schaumkrone /die Schlag-sahne mit Kakao bestäuben.

■ Latte macchiato

Die Grundbasis ist ein Espresso sowie heiß aufgeschäumte Milch. Diese beiden Komponenten dann in ein Glas geben, wobei erst die Milch eingefüllt wird und anschließend sanft der Espresso einfließt. Dadurch ist die Schichtenbildung möglich, die den Latte macchiato auszeichnet.

■ Espresso

Er wird unter Druck gebrüht und sofort serviert. Das Kaffeemehl für Espresso ist feiner gemahlen und kräftiger geröstet.

Diesen aromastarken Kaffee in kleinen Spezialtassen anrichten. Er wird mit Zucker, auf Wunsch mit Sahne oder aufgeschäumter Milch (Espresso macchiato) serviert.

■ Mokka

Dies ist ein kräftiger Kaffeeaufguss, der mit 12 bis 15 g Kaffeemehl pro Tasse hergestellt wird. Er wird in Mokkatassen serviert.

In den letzten Jahren kamen neben den herkömmlichen Filterkaffeemaschinen auch sogenannte Portionssofortgeräte auf den Markt. Dabei wird unter Softpad- und Kapselgeräten unterschieden. Diese Maschinen pumpen heißes Wasser mit hohem Druck durch Kaffee- oder Espressomaschinen, sodass weniger Reizstoffe ausgeschwemmt werden können. Auf Kapseln sollte aus ökologischen Gründen verzichtet werden.

In vielen Bistro- und Kaffeeäden werden diese Heißgetränke auch zum Mitnehmen (To go) angeboten. Den entsprechenden immer wieder verwendbaren Becher füllen zu lassen, heißt nachhaltig konsumieren und weniger Geld ausgeben.



Kaffeeservice

Service von Kaffee im Restaurant

- ▶ Tablett mit Papiermanschette
- ▶ Untertasse mit Deckchen, Kaffeelöffel und vorgewärmter Tasse
- ▶ Kaffeesahne
- ▶ Zucker, Süßstoff
- ▶ Kännchen Kaffee



Nachhaltige To-go-Becher:
 ■ Pfandsystem
 ■ wieder-verwendbar



Cappuccino



Espresso



Latte macchiato



Padmaschine und Kapseln

HT 4202 Lösungen zum Mathe-Check

Kap. 1

Aufg. 1

a) $5,000 \text{ kg} + 0,255 \text{ kg} + 0,500 \text{ kg} + 1,300 \text{ kg} + 0,375 \text{ kg} = 7,430 \text{ kg}$

Das Gemüse wiegt 7,430 kg.

b) $5,000 \text{ kg} - 0,950 \text{ kg} - 0,255 \text{ kg} - 0,250 \text{ kg} - 1,340 \text{ kg} - 1,122 \text{ kg} = 1,083 \text{ kg}$

Am Samstag sind noch 1,083 kg vorhanden.

c) $375 \text{ g} : 15 \text{ g} = 25$

Man erhält 25 Stücke.

Aufg. 2

a) $100 \% \rightarrow 2,5 \text{ kg}$

$1 \% \rightarrow 0,025 \text{ kg}$

$80 \% \rightarrow 2 \text{ kg}$

Es bleiben noch 2 kg übrig.

b) $80 \% \rightarrow 20 \text{ kg}$

$1 \% \rightarrow 0,25 \text{ kg}$

$100 \% \rightarrow 25 \text{ kg}$

Es wurden 25 kg Kartoffeln eingekauft.

c) $0,250 \text{ kg} \times 40 = 10 \text{ kg}$

$80 \% \rightarrow 10 \text{ kg}$

$1 \% \rightarrow 0,125 \text{ kg}$

100 % → 12,5 kg

Es müssen 12,5 kg Kartoffeln eingekauft werden.

Aufg. 3

a) $4,5 \text{ kg} \times 4,99 \text{ €} = 22,46 \text{ €}$

4,5 kg Schweinebraten kosten 22,46 €.

b) $4,5 \text{ kg} \rightarrow 100 \%$

$1 \text{ kg} \rightarrow 22,2 \%$

$3,8 \text{ kg} \rightarrow 84,4 \%$

$100 \% - 84,4 \% = 15,6 \%$

Der Garverlust beträgt 15,6 %.

c) $46 \times 0,120 \text{ g} = 5,520 \text{ kg}$

$84,4 \% \rightarrow 5,520 \text{ kg}$

$1 \% \rightarrow 0,065 \text{ kg}$

$100 \% \rightarrow 6,540 \text{ kg}$

Es müssen 6,540 kg Schweinebraten eingekauft werden.

Aufg. 4

a) $25 \text{ kg Kartoffeln} \rightarrow 0,25 \text{ kg} \rightarrow 250 \text{ g}$

$50 \text{ g Salz} \rightarrow 0,5 \text{ g}$

$5 \text{ l Wasser} \rightarrow 0,05 \text{ l} \rightarrow 50 \text{ ml}$

$4 \text{ l Milch} \rightarrow 0,04 \text{ l} \rightarrow 40 \text{ ml}$

$10 \text{ g Muskatnuss} \rightarrow 0,1 \text{ g}$

Man benötigt für eine Person 250 g Kartoffeln, 0,5 g Salz, 50 ml Wasser, 40 ml Milch und 0,1 g Muskatnuss.

b) 250 g Kartoffeln → 36250 g → 36,250 kg

0,5 g Salz → →72,5 g

50 ml Wasser → 7250 ml → 7,250 l

40 ml Milch → 5800 ml → 5,800 l

0,1 g Muskatnuss → 14,5 g

Man benötigt für 145 Portionen 36,250 kg Kartoffeln, 72,5 g Salz, 7,250 l Wasser, 5,800 l Milch und 14,5 g Muskatnuss.

c) Kartoffeln: 10 €/25 kg

Salz: 0,54 €/500 g

Milch: 0,79 €/1 l

Muskatnuss: 2,50 €/30 g

(Die Kosten für das Wasser bleiben unberücksichtigt.)

250 g Kartoffeln \square 20000 g → 20 kg kosten 8 €

0,5 g Salz → 40 g kosten 0,04 €

50 ml Wasser → 4000 ml → 4 l

40 ml Milch → 3200 ml → 3,200 l kosten 2,53 €

0,1 g Muskatnuss → 8 g kosten 0,67 €

8 € + 0,04 € + 2,53 € + 0,67 € = 11,24 €

Für 80 Portionen entstehen Kosten von 11,24 €.

Aufg. 5

a) 100 % → 12 mg

1 % → 0,12 mg

85 % → 10,2 mg

Es sind dann noch 10,2 mg Vitamin C in 100 g Kartoffeln enthalten.

b) 100 g Kartoffeln → 12 mg Vitamin C

250 g Kartoffeln → 30 mg Vitamin C

100 % → 30 mg

1 % → 0,3 mg

85 % → 25,5 mg

Es sind 25,5 mg Vitamin C in 250 g Kartoffeln enthalten.

c) 4 Stunden x 15 % = 60 %

250 g Kartoffeln → 30 mg Vitamin C

100 % → 30 mg

1 % → 0,3 mg

60 % → 18 mg

30 mg – 18 mg = 12 mg

Der Vitamin C-Verlust beträgt 18 mg, so dass nur noch 12 mg Vitamin C in der Portion Kartoffeln enthalten ist.

Aufg. 6

a) 100 % → 8600 kJ

1 % → 86 kJ

55 % → 4730 kJ

Die Kohlenhydratzufuhr beträgt 4730 kJ.

b) 4730 kJ : 17 kJ = 278,23529 ~ 278

Sie sollte täglich 278 g Kohlenhydrate zu sich nehmen.

c) 45,7 g Kohlenhydrate → 100 g Roggenbrot

1 g Kohlenhydrate → 2,2 g Roggenbrot

278 g Kohlenhydrate → 612 g Roggenbrot

Sie müsste 612 g Roggenbrot täglich essen, das ist sehr viel! Der Kohlenhydratbedarf sollte nicht ausschließlich mit einem Lebensmittel gedeckt werden.

Kap. 2

Aufg. 1

a) $20,5 \text{ kJ} \times 60 \times 2 = 2460 \text{ kJ}$ (Wäsche mangeln)

$14 \text{ kJ} \times 60 = 840 \text{ kJ}$ (Fenster putzen)

$13,4 \text{ kJ} \times 30 = 402 \text{ kJ}$ (Staub saugen)

$12 \text{ kJ} \times 60 \times 3 = 2160 \text{ kJ}$ (Betten machen)

$19 \text{ kJ} \times 45 = 855 \text{ kJ}$ (Schwimmen)

$2460 \text{ kJ} + 840 \text{ kJ} + 402 \text{ kJ} + 2160 \text{ kJ} + 855 \text{ kJ} = 6717 \text{ kJ}$

Der Leistungsumsatz beträgt 6717 kJ.

b) Grundumsatz 6100 kJ

Leistungsumsatz 6717 kJ

ergibt 12817 kJ

Der Gesamtenergiebedarf beträgt 12817 kJ.

c) Individuelle Antwort

Aufg. 2

a) $\frac{72 \text{ kg}}{1,65 \text{ m} \times 1,65 \text{ m}} = 26,5$

Der BMI beträgt 26,5.

b) $165 \text{ cm} - 100 \text{ cm} = 65$ (Normalgewicht in kg)

Idealgewicht: Normalgewicht – 15 % $\rightarrow 65 \text{ kg} - 9,75 \text{ kg} = 55,25 \text{ kg} \sim 55 \text{ kg}$

Der Broca-Index beträgt 55 kg.

c) Individuelle Antwort

Aufg. 3

a) $120 : 10 = 12$

Es werden 12 Rezepturen benötigt.

b) $1,5 \text{ kg geschälte Kartoffeln} \times 12 = 18 \text{ kg Kartoffeln}$

$0,6 \text{ l Schlagsahne} \times 12 = 7,2 \text{ l Schlagsahne}$

$0,2 \text{ kg Reibekäse} \times 12 = 2,4 \text{ kg Reibekäse}$

$70 \text{ g Butter} \times 12 = 840 \text{ g Butter}$

$1 \text{ g Knoblauch} \times 12 = 12 \text{ g Knoblauch}$

Man benötigt 18 kg Kartoffeln, 7,2 l Schlagsahne, 2,4 kg Reibekäse, 840 g Butter und 12 g Knoblauch.

c) $1,5 \text{ kg geschälte Kartoffeln} \times 5,4 = 8,1 \text{ kg Kartoffeln}$

$0,6 \text{ l Schlagsahne} \times 12 = 7,2 \text{ l Schlagsahne}$

$0,2 \text{ kg Reibekäse} \times 12 = 2,4 \text{ kg Reibekäse}$

$70 \text{ g Butter} \times 12 = 840 \text{ g Butter}$

$1 \text{ g Knoblauch} \times 12 = 12 \text{ g Knoblauch}$

Man benötigt 18 kg Kartoffeln, 7,2 l Schlagsahne, 2,4 kg Reibekäse, 840 g Butter und 12 g Knoblauch.

Aufg. 4

a) $800 \text{ g} - 490 \text{ g} = 310 \text{ g}$

Es befinden sich 310 g Flüssigkeit in der Dose.

b) $2,5 \text{ kg} : 0,490 \text{ kg} = 5,1 \sim 6 \text{ Dosen}$

Man benötigt 6 Dosen.

c) $2,5 \text{ kg} : 1,380 \text{ kg} = 1,8 \sim 2$

Man benötigt 2 Dosen.

d) $6 \times 3,27 \text{ €} = 19,62 \text{ €}$

$2 \times 5,41 \text{ €} = 10,81 \text{ €}$

$19,62 \text{ €} - 10,81 \text{ €} = 8,80 \text{ €}$

Es ist preisgünstiger, die 2550-g-Dosen zu kaufen, da man so 8,80 € sparen kann.

Aufg. 5

a) $100 \% \rightarrow 1 \text{ kg}$

$1 \% \rightarrow 0,010 \text{ kg}$

$80 \% \rightarrow 0,800 \text{ kg}$

0,800 kg Möhren können weiterverarbeitet werden.

b) Frische Möhren: $1,90 \text{ €}$ für 800 g

TK-Möhren: $2 \times 0,99 \text{ €} = 1,98 \text{ €}$

$1,98 \text{ €} - 1,90 \text{ €} = 0,08 \text{ €}$

Die frischen Möhren sind 8 Cent billiger.

c) $1,90 \text{ €} : 4 = 0,48 \text{ €}$

$0,99 \text{ €} : 2 = 0,50 \text{ €}$

Eine Portion frische Möhren kostet 0,48 € und eine Portion TK-Möhren kostet 0,50 €.

Aufg. 6

a) $1419 \text{ kJ} \times 5 = 7095 \text{ kJ}$

500 g Doppelrahmfrischkäse enthalten 7095 kJ.

b) Eiweiß:

$100 \text{ g} \rightarrow 11,3 \text{ g}$

$1 \text{ g} \rightarrow 0,113 \text{ g}$

$30 \text{ g} \rightarrow 3,39 \text{ g}$

Fett:

100 g → 31,5 g

1 g → 0,315 g

30 g → 9,45 g

Kohlenhydrate:

100 g → 2,6 g

1 g → 0,026 g

30 g → 0,78 g

Die Grundnährstoffe einer 30 g Portion betragen 3,39 g Eiweiß, 9,45 g Fett und 0,78 g Kohlenhydrate.

c) Doppelrahmfrischkäse:

100 g → 1419 kJ

1 g → 14,19 kJ

30 g → 426 kJ

Fettarmer Frischkäse:

100 g → 561 kJ

1 g → 5,61 kJ

30 g → 168 kJ

$426 \text{ kJ} - 168 \text{ kJ} = 258 \text{ kJ}$ Ersparnis

$426 \text{ kJ} \rightarrow 100 \%$

$1 \text{ kJ} \rightarrow 0,23 \%$

$258 \text{ kJ} \rightarrow 60,56 \% \sim 61 \%$

Die Ersparnis beträgt 258 kJ, das sind 61 %.

Kap. 3

Aufg. 1

a) $150 \text{ g} \times 75 = 11250 \text{ g} = 11,250 \text{ kg}$

Man benötigt 11,250 kg garfertiges Seelachsfilet.

b) $88 \% \rightarrow 11,250 \text{ kg}$

$1 \% \rightarrow 0,12784$

$100 \% \rightarrow 12,784 \text{ kg}$

Die Einkaufsmenge beträgt 12,784 kg.

c) $12,784 \text{ kg} \times 8,99 \text{ €} = 114,93 \text{ €}$

$100 \% \rightarrow 114,93 \text{ €}$

$1 \% \rightarrow 1,15 \text{ €}$

$107 \% \rightarrow 123,05 \text{ €}$

Der Brutto-Preis beträgt 123,05 €.

Aufg. 2

a) $25 \text{ kg} - 1,2 \text{ kg} = 23,8 \text{ kg}$.

Die Birnen wiegen ohne Karton 23,8 kg.

b) $13,8 \text{ kg} \rightarrow 25 \text{ €}$

$1 \text{ kg} \rightarrow 1,81 \text{ €}$

Ein Kilo Birnen kostet netto 1,81 €.

c) 1 kg

$100 \% \rightarrow 1,81 \text{ €}$

$1 \% \rightarrow 0,0181 \text{ €}$

$107 \% \rightarrow 1,94 \text{ €}$

Karton

100 % → 25 €

1 % → 0,25 €

107 % → 26,75 €

Die Bruttopreise betragen 1,94 € für ein Kilo Birnen und 26,75 € für den gesamten Karton.

Aufg. 3

a) $0,4 \text{ l} \times 56 = 22,4 \text{ l}$

Es müssen 22,4 l Gulaschsuppe zubereitet werden.

b) $32 \text{ l} : 0,4 \text{ l} = 80$

$32 \text{ l} : 0,2 \text{ l} = 160$

Es können 80 Portionen als Hauptgericht und 160 Portionen als Vorspeise gereicht werden.

c) $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$

$\frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$

$80 \text{ l} \rightarrow \frac{8}{8}$

$\frac{1}{8}$ (Vorspeise) → 10 l

$\frac{2}{8}$ (Einfrieren) → 20 l

$\frac{5}{8}$ (Außer-Haus) → 50 l

Es werden 10 l der Spargelcremesuppe als Vorspeise gereicht, 20 l werden eingefroren und 50 l werden für die Außer-Haus-Verpflegung genutzt.

Aufg. 4

a) $12,90 \text{ €} - 9,90 \text{ €} = 3,00 \text{ €}$

Die Preisdifferenz beträgt 3,00 €.

b) $88 \% \rightarrow 9,90 \text{ €}$

$1 \% \rightarrow 0,11 \text{ €}$

$100 \% \rightarrow 11,25 \text{ €}$

1 kg Rindfleisch mit Knochen ohne den Knochenanteil kosten 11,25 €.

c) $12,90 \text{ €} - 11,25 \text{ €} = 1,65 \text{ €}$

$12,90 \text{ €} \rightarrow 100 \%$

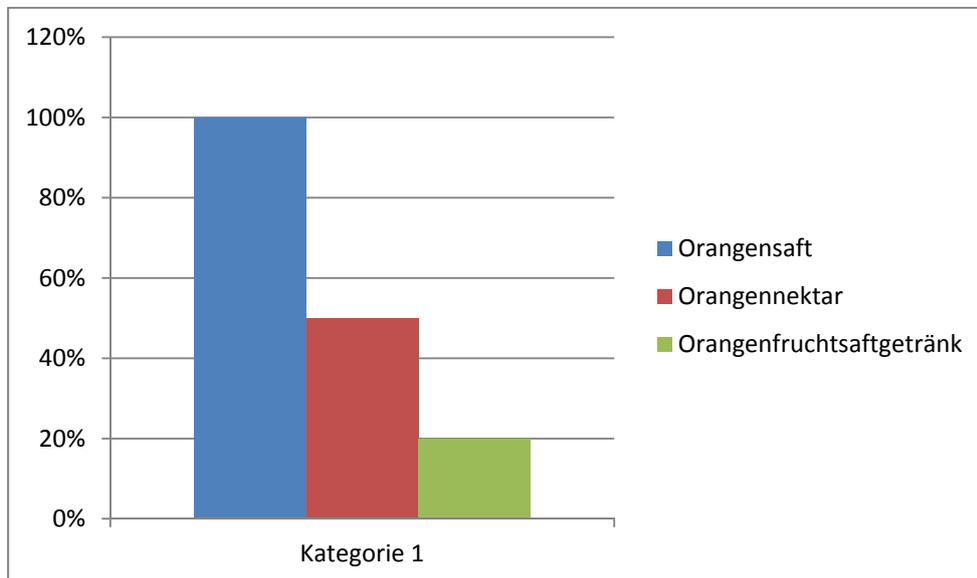
$1 \text{ €} \rightarrow 7,8 \%$

$1,65 \text{ €} \rightarrow 12,8 \%$

Die Preisdifferenz beträgt 1,65 €, dies entspricht 12,8 %.

Aufg. 5

a)



b)



c) Wassergehalt: 55 %

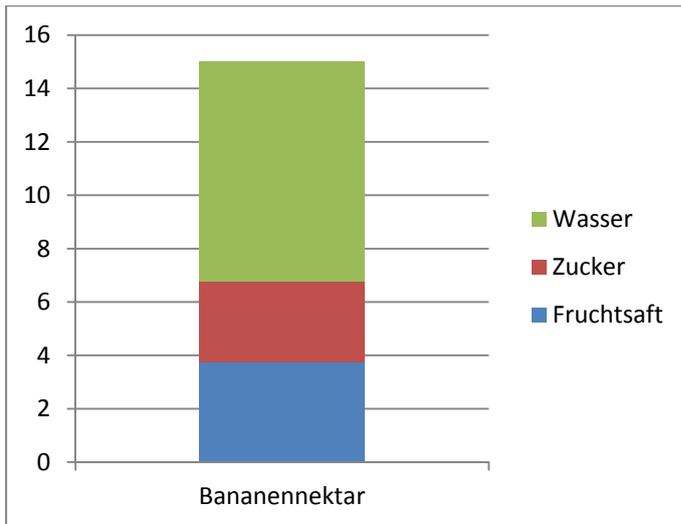
100 % → 15 cm

1 % → 0,15 cm

25 % → 3,75 cm (Fruchtsaft)

20 % → 3 cm (Zucker)

55 % → 8,25 cm (Wasser)



Aufg. 6

a) $400 \text{ g} \times 175 = 70000 \text{ g} = 70 \text{ kg}$ Lebensmittel

$170 \text{ g} \times 175 = 29750 \text{ g} = 29,750 \text{ kg}$ Wurst/Fleisch

$100 \text{ g} \times 175 = 17500 \text{ g} = 17,500 \text{ kg}$ Salat

$50 \text{ g} \times 175 = 8750 \text{ g} = 8,750 \text{ kg}$ Fisch

$80 \text{ g} \times 175 = 14000 \text{ g} = 14,000 \text{ kg}$ Brot

Es müssen ca. 70 kg Lebensmittel berechnet werden, bestehend aus 29,750 kg Wurst/Fleisch, 17 kg Salat, 8,750 Fisch und 14 kg Brot.

b) $400 \text{ g} \rightarrow 100 \%$

$1 \text{ g} \rightarrow 0,25 \%$

$170 \text{ g} \rightarrow 42,5 \%$ (Wurst/Fleisch)

$100 \text{ g} \rightarrow 25 \%$ (Salat)

50 g → 12,5 % (Fisch)

80 g → 20 %

Man berechnet 42,5 % der Lebensmittel für Wurst/Fleisch, 25 % für Salat, 12,5 % für Fisch und 20 % für Brot.

c) 100 % → 10 cm

42,5 % → 4,25 cm

25 → 2,5 cm

12,5 → 1,25 cm

20 % → 2 cm

