

Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft  
- Herausgeberin -



# LEBENSMITTELVERARBEITUNG IM HAUSHALT - TEIL III (2021)





## LEBENSMITTELVERARBEITUNG IM HAUSHALT - TEIL III

### INHALT

5	SPEISENPLANUNG	5
5.1	HANDELN IM PRIVATHAUSHALT	6
5.2	NACHHALTIGKEITSASPEKTE	8
5.3	REZEPTAUSWAHL	10
5.4	ARBEITSORGANISATION UND ZEITPLANUNG	15
5.5	MENGENKALKULATION	20
5.6	REFERENZWERTE UND NÄHRWERTBERECHNUNGS-PROGRAMME	33
6	LEBENSMITTELVORBEREITUNG UND KALTE KÜCHE	35
6.1	VORBEREITUNGSVERFAHREN	35
6.2	VERFAHREN DER KALTEN KÜCHE	39
6.3	EIGNUNG VON SPEISEFETTEN UND -ÖLEN	40

## URHEBERRECHTLICHE HINWEISE UND BILDNACHWEISE

Die vorliegenden Texte, Abbildungen und Tabellen entstammen der aid-Publikation „Lebensmittelverarbeitung im Haushalt“ (3953), 2. Auflage (2016). Die redaktionelle Bearbeitung der Texte und die konzeptionelle Federführung hatten seinerzeit Prof. i.R. Dr. *WOLFHART LICHTENBERG* (HAW Hamburg) und Dipl.oec.troph. *UTE GOMM* (heute: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung), in Zusammenarbeit mit dem Fachausschuss Haushaltstechnik der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V. (dgh) und den Autorinnen und Autoren der jeweiligen Kapitel. Mit der vorliegenden Online-Publikation (2021) soll dieses in der Druckversion vergriffene Fachbuch für die Öffentlichkeit erhalten bleiben. Die Endredaktion hat im Lektorat lediglich veraltete Aussagen revidiert und einige Fachbegriffe innerhalb der Kapitel vereinheitlicht.

Herausgeberin (2021) ist die Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (dgh), auf Basis des Vertrags vom 01. Dezember 2020 zur Einräumung von Nutzungsrechten durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die Urheberrechte aller Texte, Abbildungen und Tabellen liegen bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) [©BLE, 53179 Bonn], sofern nichts anderes angegeben ist.

Titelbild: Silvo Bilinski auf <<https://pixabay.com/de/>>

ENDREDAKTION UND INTERNET-LAYOUT: PROF. I.R. DR.-ING. *ELMAR SCHLICH*

Die vorliegende pdf-Datei ist für beidseitigen Druck auf Vor- und Rückseite DIN A4 formatiert. Daher beginnen die Hauptkapitel jeweils auf einer ungeraden Seite.

### Zitation

Bölts M, Bognár A, Dickau T, Gomm U, Leicht-Eckardt E, Preusse H, Schlich M (2021): Lebensmittelverarbeitung im Haushalt - Teil III. Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V. (Hrsg.). Hauswirtschaft und Wissenschaft 69 (2021), ISSN online 2626-0913. doi: 10.23782/HUW\_14\_2021

### Impressum

Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V.  
Hafenstraße 9  
48432 Rheine  
Tel.: +49 (0) 5971 8007398  
Mail: [dgh@dghev.de](mailto:dgh@dghev.de)

## 5 SPEISENPLANUNG

Etwa bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts bestimmten Jahreszeiten, Familientraditionen und Festtage den Speiseplan. Die Lebensmittelversorgung erfolgte vorwiegend aus dem eigenen Garten, vom Bauernhof in der Nachbarschaft oder durch Einkauf in nahen kleinen Geschäften.

Seither hat sich vieles geändert. Die heutige Haushaltsstruktur ist gekennzeichnet durch eine starke Zunahme der Ein- und Zweipersonenhaushalte (oft ohne Kinder) bei gleichzeitiger Abnahme von Mehrgenerationenhaushalten und das häufige Alleinleben von Personen im Rentenalter. Traditionelle Mahlzeitenmuster haben sich zunehmend aufgelöst infolge der Flexibilisierung der Arbeitszeiten, oft langen Anfahrtswegen zur Arbeit und der gewachsenen Mobilität. Das situative Snacken zwischendurch und der Außer-Haus-Verzehr haben stark zugenommen aufgrund veränderter Arbeitsmodelle, der zunehmenden Berufstätigkeit von Frauen, der Veränderung von Rollenbildern hin zu mehr Partnerschaftlichkeit zwischen Männern und Frauen und dem gestiegenen Stellenwert der Freizeit. Infolgedessen und trotz der Zunahme an technischen Geräten zur Arbeitserleichterung verwenden Privathaushalte immer weniger Zeit für die eigene Lebensmittelzubereitung, und die Kompetenzen, selbst zu kochen, verringern sich bei den jungen Erwachsenen weiterhin.

Auf dem Lebensmittelmarkt ist ganzjährig ein vielfältiges, überwiegend industriell produziertes Angebot mit einem großen Anteil an Convenience-Produkten verfügbar. Eingekauft wird überwiegend bei Discountern und in Supermärkten. In der Gastronomie dominieren Fast-Food-Anbieter neben Lieferservices für Pizza, Döner etc..

In die Essensplanung werden zunehmend internationale Lebensmittel integriert, es existiert eine Vielzahl individueller gelebter Ernährungsstile, bei denen zum Beispiel aufgrund von Unverträglichkeiten oder aus moralischer Überzeugung und Werthaltung auf bestimmte Lebensmittel verzichtet wird. Der Außer-Haus-Verzehr hat in den vergangenen 20 Jahren stetig zugenommen und erstreckt sich inzwischen auf nahezu alle Altersgruppen in der Bevölkerung von Kindertagesstätten-, Schul-, Betriebsgastronomie bis hin zur Krankenhaus- und Heimverpflegung (Gemeinschaftsgastronomie) und mobilen Essensdiensten für ältere Menschen.

Private Haushalte spielen in vielerlei Hinsicht eine große Rolle im Wirtschafts- und Gesellschaftssystem des Staates. Anders als bis vor wenigen Jahren werden sie heute in der Volkswirtschaft nicht mehr nur als Konsumenten, sondern auch als Produzenten von Gütern sowie Dienstleistungen wahrgenommen.

Familienhaushalte als sogenannte Prosumenten erbringen wertschöpfende Leistungen für die Gesellschaft durch ihr Handeln und die Erzeugung von Wirtschaftsgütern, sei es ehrenamtlich oder gegen Geld, und erbringen nach wie vor das Gros der sozialpolitisch und finanziell bedeutenden und Werte prägenden Sorge-, Pflege- und Erziehungsleistungen. Das haushälterische Dreieck von Rosemarie von Schweitzer eignet sich besonders gut als Modell zur Abbildung von privathaushälterischem Handeln, weil es auch Wertorientierungen berücksichtigt. Es wird daher im Folgenden vorgestellt. In weiteren Kapiteln wird auf nachhaltiges Vorgehen, Arbeitsorganisation, Mengenkalkulation und Nährstoffaspekte eingegangen.

## 5.1 HANDELN IM PRIVATHAUSHALT

*HEIDE PREUSSE*

Das haushälterische Dreieck von Rosemarie von Schweitzer (Abb. 5.1) ermöglicht es, das Handeln in Privathaushalten abzubilden und dabei auch Wertorientierungen einzubeziehen.

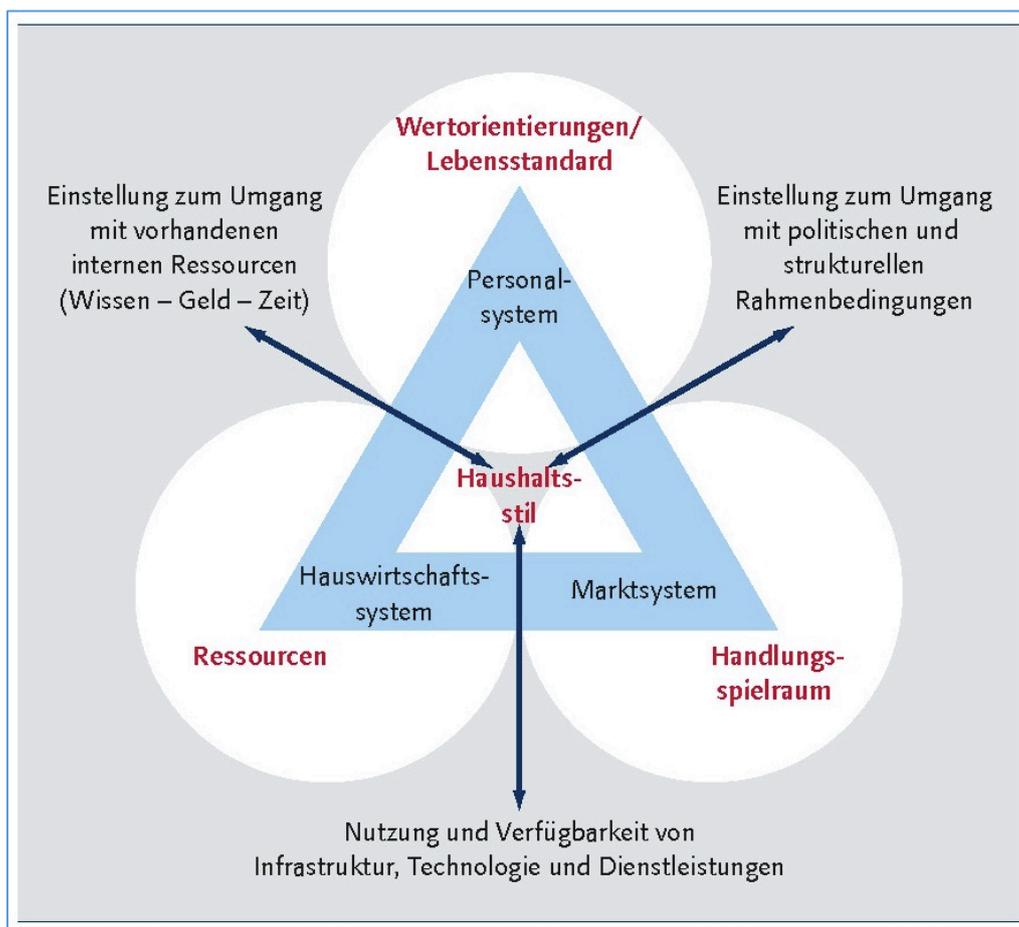


Abb. 5.1: Haushälterisches Dreieck (© R. von Schweitzer)

Alle Handlungen und getroffenen Entscheidungen wie z. B. bei der Planung für die Verpflegung ergeben sich aus dem Zusammenspiel der folgenden drei Faktoren, die den drei Spitzen des haushälterischen Dreiecks entsprechen:

- Der **Lebensstandard** beschreibt, wie die Haushaltsangehörigen leben wollen. In der Ernährungsversorgung lässt er sich durch die Vorstellungen und Wünsche bezüglich Art, Menge und Qualität von verzehrten Lebensmitteln und Getränken sowie Anzahl und Struktur der Mahlzeiten pro Tag und Woche konkret erfassen. Für die Mahlzeitenzubereitung resultieren daraus haushaltsspezifische Geld- und Zeitbedarfe. Die damit verbundenen Wertorientierungen sind durch individuelle geschmackliche Präferenzen, kulturelle Besonderheiten oder auch religiöse Vorschriften geprägt. Sie können sich an einzelnen Haushaltsmitgliedern orientieren, z. B. an einer Person mit besonderen diätetischen Ansprüchen oder an der Person, die verantwortlich die Essensplanung und -zubereitung gestaltet. Die Forderungen an Ressourceneinsatz und Ausschöpfung von Handlungsalternativen resultieren aber auch aus Anzahl und Alter der gepflegten Personen sowie aus der Regelmäßigkeit ihrer Teilnahme an den häuslichen Mahlzeiten.
- Zu den **Ressourcen** oder Vorgegebenheiten des Haushalts gehören vor allem die Geldmittel und die verfügbare Zeit sowie die Flexibilität in der Zeitgestaltung. Zu berücksichtigen sind Bindungen an bestimmte Zeitvorgaben, z. B. durch Erwerbstätigkeit oder Schule. Weiterhin sind die Alltagskompetenzen (adäquate Einschätzung des Bedarfs der gepflegten Personen, Warenkunde, Zubereitungstechniken und Hygiene) für den Erfolg der Essenszubereitung und das Wohlergehen der Haushaltsangehörigen von entscheidender Bedeutung. Darüber hinaus können die räumlichen Gegebenheiten der Wohnung und die technische Ausstattung die Arbeitsabläufe erleichtern oder erschweren. Bei bestimmten Haushaltstypen (z. B. mit alten Menschen) kann auch die physische und psychische Leistungsfähigkeit der an den Verpflegungsleistungen beteiligten Personen eine bedeutsame Ressource für die Ernährungsversorgung sein.
- **Handlungsspielräume** in der Verpflegung als Teil hauswirtschaftlicher Versorgung ergeben sich auf der Mikroebene des privaten Haushalts durch die gebotene Lebensmittelauswahl und die möglichen Arbeitsverfahren der Lebensmittelzubereitung und Vorratshaltung. Darüber hinaus bietet das Haushaltsumfeld vielfältige Alternativen durch die verfügbaren Einkaufsmöglichkeiten, die sich hinsichtlich Qualität, Preisniveau und Erreichbarkeit unterscheiden können, sowie durch die Möglichkeiten des Außer-Haus-Verzehrs. Letztlich können sich die Handlungsspielräume eines Haushalts aber auch durch wirtschaftliche und politische Modifikation der Rahmenbedingungen auf der Makroebene ändern, z. B. durch steigende Lebensmittelpreise, Wandel in der Zeitstruktur von Schulen (Ganztagsschule) etc..

Der in einem Haushalt beobachtbare **Ernährungsstil** bildet das individuelle Ergebnis eines Wechselspiels von Wertorientierungen, Ressourcen und Handlungsspielräumen. Als Teil des Haushaltsstils resultiert er aus den Prioritäten der Haushaltsmitglieder hinsichtlich Ressourceneinsatz und Auswahl von Handlungsoptionen. Mit drei Grundmustern für das Verhältnis von Eigenerstellung und Fremdvergabe lassen sich typische Unterschiede in der Ernährungsversorgung aufzeigen. Sie sind in der Praxis allerdings selten in ihrer reinen Form anzutreffen, vielmehr eher als Mischtypen verbreitet:

Der **Selbstversorgerhaushalt** hat den größten Zeitbedarf, gekennzeichnet durch eine umfangreiche Hauswirtschaft und einen hohen Arbeitseinsatz, vor allem für die Herstellung frischer Gerichte. Allerdings ist dieser Strukturtyp die seltene Ausnahme geworden. Der **Dienstleistungshaushalt** benötigt relativ viel Zeit für den Einkauf von Lebensmitteln, weil vermehrt Convenience-Produkte eingesetzt werden. Im **Vergabehaushalt** gibt es kaum eigene hauswirtschaftliche Tätigkeiten, dafür sind vermehrt organisatorische Anforderungen zu erfüllen. Somit ist dieser Haushaltstyp abhängig von anderen Versorgungsinstitutionen im Umfeld des Haushalts.

## 5.2 NACHHALTIGKEITSASPEKTE

*UTE GOMM UND ELISABETH LEICHT-ECKARDT*

Angesichts der sichtbaren Umweltschäden, der Wetterkapriolen aufgrund des Klimawandels und wegen des wachsenden Bewusstseins für die Endlichkeit der Brennstoffressourcen sollte Nachhaltigkeit des Handelns auch bei der Beschaffung und Zubereitung von Lebensmitteln ein maßgebliches Entscheidungs- und Handlungskriterium darstellen.

Eine nachhaltige Lebensmittelverarbeitung ist gekennzeichnet durch ein auf die jeweiligen Rahmenbedingungen (Raum, Technik, Kultur, Lebensmittel) abgestimmtes Ressourcenmanagement mit dem Ziel ökologisch, ökonomisch, sozial und kulturell ressourcenschonend zu handeln. Im Prozess der Lebensmittelverarbeitung sind zur Bewertung Wasser-, Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen hilfreich. Unter Umweltaspekten relevant sind Wasser- und Energieverbrauch (Input) ebenso wie Abwasser, Abluft und Abfall (Output). Bei der Lebensmittelproduktion werden Ressourcen verbraucht, entweder im Privathaushalt selbst oder im vorgelagerten Bereich (Lebensmittelhandwerk und -industrie, Individual- und Gemeinschaftsgastronomie) wie z. B. bei der Herstellung von Convenience-Produkten.

Anzustreben ist auch bei der Lebensmittelverarbeitung ein sozialverträgliches, gesundheitsförderndes, umweltbewusstes, ressourceneffizientes und klimaschonendes Verhalten. Über die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emission (zahlreiche Tools verfügbar, sogenannte CO<sub>2</sub>-Rechner) lassen sich Handlungsalternativen quantifizieren und miteinander vergleichen. Auf diese Weise kann das eigene Tun reflektiert werden. Das Umweltbundesamt hat bereits 2007 folgende Maßnahmen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Bilanz in Bezug auf den Bereich Ernährung ermittelt, die sich beim Vergleich zahlreicher Studien als besonders wirksam erwiesen haben und die hier sinngemäß wiedergegeben werden:

**Indirekten Energieverbrauch reduzieren:** Wünschenswert wäre es, vorwiegend frische, unverarbeitete Lebensmittel zu verwenden anstelle von Fertigprodukten. Es sollten vorzugsweise **saisonale** heimisches Gemüse und Obst verwendet werden, an Stelle solcher, die unter hohem Energieeinsatz im Treibhaus produziert werden. Werden außerdem bevorzugt **regionale** Produkte eingekauft, unterstützt dies regionale Wertschöpfungsketten. Zudem könnte dann auch die Klimabilanz wegen der kürzeren Transportwege besser ausfallen. Dies hängt allerdings von der Effizienz der regional genutzten Produktions- und Transportmittel ab, denn auch **kontinental** oder **global** erzeugte Lebensmittel können sehr effiziente Prozessketten vorweisen. Zudem reduziert eine gut geplante **Einkaufslogistik** des privaten Haushalts mit wenigen kurzen Wegen zum Einkauf, großen Einkaufsmengen und effektivem Transportmittel die Klimabilanz beim Einkauf. Weite Fahrten aus der Stadt zum Hofladen auf dem Land sollten eher vermieden und durch regionale Liefersysteme (z. B. Lebensmittelkiste) ersetzt werden.

**Ökologisch verträgliche Verbrauchsmuster fördern:** Anzustreben ist es, weniger, aber dafür qualitativ gutes Fleisch zu konsumieren. Insgesamt wirkt sich der Ersatz von Fleisch und anderen Tierprodukten durch möglichst regional erzeugte Getreideprodukte, Gemüse, Hülsenfrüchte, Obst, Nüsse und Öle positiv auf die Emissionsbilanz aus. Zum Einkauf sollten nachhaltige Verkehrsmittel (ÖPNV, Fahrrad, Car-Sharing) genutzt werden.

**Ökologisch verträgliche Produktionsmuster unterstützen:** Vorzugsweise sind ökologisch erzeugte Produkte zu verwenden, weil dafür weniger Kunstdünger benötigt werden. In der Emissionsbilanz wirkt sich dieser Aspekt nur schwach aus, in der Gesamtökobilanz spielt er eine große Rolle.

**Energieeinsatz im Haushalt optimieren:** Bei Neuanschaffungen von Hausgeräten ist die Energieeffizienzklasse zu beachten. Geräte sollten möglichst immer ausgeschaltet werden, um unnötige Standby-Verluste zu vermeiden. Der Energieverbrauch beim Garen lässt sich gering halten, indem in geschlossenen Gargefäßen mit aufgelegtem Deckel gegart und ggf. für langgarende Lebensmittel ein Dampfdruckkochtopf verwendet wird. Beim Backen ist das Vorheizen im Allgemeinen entbehrlich. Bei der Stromversorgung berücksichtigen Ökotarife den Nachhaltigkeitsaspekt.

## 5.3 REZEPTAUSWAHL

*MARGIT BÖLTS UND TORSTEN DICKAU*

### KRITERIEN FÜR DIE REZEPTAUSWAHL

Im Privathaushalt ist vielfach die situative, spontane Rezeptauswahl an die Stelle der früher üblichen langfristigen systematischen Mahlzeitenplanung, etwa in Form eines Wochenplans, getreten. Die Auswahl eines Rezepts richtet sich nach den individuellen Bedürfnissen (z. B. nach Geschmacksvorlieben und momentanem Appetit) der Haushaltsmitglieder oder der Person, die für die Zubereitung zuständig ist, außerdem nach der jeweiligen Haushaltssituation, beispielsweise Anzahl, Alter, Berufstätigkeit und Essenszeiten der Haushaltsmitglieder.

Die Haushaltssituation bestimmt u. a., wieviel Zeit für die Zubereitung zur Verfügung steht, wie lange Speisen unter Umständen warm gehalten oder abgekühlt und regeneriert werden müssen, und wie Mahlzeiten eingenommen werden (etwa als gemeinsame Mahlzeit oder einzeln von jedem Haushaltsmitglied). Die aus dem Lebensstandard resultierenden Wertvorstellungen spiegeln sich bei der Rezeptauswahl z. B. darin wider, dass mehr oder weniger zeitaufwändige Rezepte ausgesucht werden, dass ökologische Aspekte beim Lebensmitteleinkauf zum Tragen kommen wie die Bevorzugung regionaler, direkt vermarkteter ökologisch erzeugter Produkte, oder in welchem Maße das saisonale Lebensmittelangebot berücksichtigt wird. Die Zusammenhänge sind in den vorangegangenen Kapiteln dargestellt.

Entscheidend für den Zubereitungserfolg und maßgebliches Kriterium bei der Rezeptauswahl sind die Einschätzung der eigenen Kompetenzen zur Lebensmittelverarbeitung und zur Herstellung von Gerichten und die Ressourcen an verfügbarer Zeit und Ausstattung. Die Verarbeitung von Fleisch- und Fischstücken oder von einheimischen oder auch exotischen Gemüse- und Obstsorten mit diversen Convenience-Graden setzt in unterschiedlichem Maße einschlägige küchentechnische Fertigkeiten und die Beherrschung von Garverfahren wie Dünsten, Dämpfen oder Schmoren voraus.

Wie die Nationale Verzehrsstudie II ergibt, kochen Männer vor allem hin und wieder wie z. B. anlässlich von Festen und am Wochenende, während Frauen nach wie vor häufig für die tägliche Mahlzeitenzubereitung zuständig sind. Insgesamt schätzen zwei Drittel der Frauen und ein Drittel der Männer ihre Kochkompetenzen gut bis sehr gut ein. Bei den Frauen ermittelte die Studie mit zunehmendem Alter einen Anstieg der Kochfähigkeiten (Selbsteinschätzung!), bei den Männern tendenziell ebenfalls.

Für die Beschaffung von Rezepturen werden Informationsquellen unterschiedlicher Qualität genutzt wie z. B. Kochbücher, Internet, Fernsehen, Radio, Artikel in Zeitungen und Zeitschriften, Angaben auf den Verpackungen sowie Hinweise von Verwandten und Freunden. Insbesondere dem Internet kommt via Smartphone eine zunehmende Bedeutung zu, sowohl mit Angeboten von privater Seite als auch von Firmen, Verlagen und Verbraucherberatungsstellen. Als sichere Rezeptquellen können solche von Urhebern gelten, die sich professionell mit der Rezepterstellung beschäftigen. Voraussetzung für das Gelingen bei der Zubereitung ist, dass die Rezepte vor ihrer Veröffentlichung mehrfach erprobt und verkostet worden sind.

#### FORM UND INHALT VON REZEPTEN

Grundvoraussetzung für das Gelingen eines Gerichts sind neben qualitativ hochwertigen Zutaten verständliche und nachvollziehbare Rezepte. Der Rezept-Titel charakterisiert den Inhalt des Rezepts. Nur in Ausnahmefällen sind Fantasienamen zulässig, die aber durch zusätzliche sachliche Angaben zu ergänzen sind.

In der Regel bestehen Rezepte aus einer Aufzählung der Zutaten (Art und Menge), die in der Reihenfolge ihrer Verwendung aufgelistet werden, und einer Arbeitsanleitung für das Vorbereiten, Garen und Aufbereiten. Die Angaben müssen exakt, nachvollziehbar und übersichtlich angeordnet sein, damit sie schnell zu erfassen sind. Die Rezeptform kann sich dabei weitgehend nach der Herstellungstechnik und dem Verwendungszweck, dem Umfang sowie dem verfügbaren Platz richten.

Spezielle Arbeitsgeräte und Maße von Kochgeschirren und Backformen sind ebenfalls anzugeben (Durchmesser, Länge, Breite, Höhe oder Fassungsvermögen). Hinweise für das Anrichten des Essens, für Beilagen oder Vorschläge für Abwandlungen können ein Rezept ergänzen.

Art und Menge der Zutaten sind mit ihrer Verkehrsbezeichnung und in den gesetzlichen Maßeinheiten anzugeben: Gewichte in Gramm (g) bis 999 g, darüber in Kilogramm (kg), Volumen in Milliliter (ml) bis 999 ml, darüber in Liter (l). Angaben wie Tasse, Esslöffel oder Teelöffel sollten nur benutzt werden, wenn hierdurch das Gelingen des Rezepts nicht beeinträchtigt ist. Für praxisgerechte Rezepte sind Zutaten in haushaltsüblichen Größen anzugeben. Angaben wie „ein halbes Eigelb“ oder „ein Viertel Packungsinhalt“ sind ungeeignet und nicht praxistauglich. Die Liste der Zutaten gehört vor die Zubereitungshinweise (in der Reihenfolge ihrer Anwendung). Bei würzenden Zutaten wie Salz und Pfeffer sind Angaben wie Messerspitze, Prise oder Spritzer statt genauer Gewichts- oder Volumenvorgaben gebräuchlich.

Die präzise Einhaltung von Gewichts- und Volumenvorgaben ist Voraussetzung für ein erfolgreiches Arbeiten in der Küche. Für die Gewichtsbestimmung ist eine genaue Waage einzusetzen, während für die Volumenmessung skalierte Behälter zu verwenden sind. In den USA dient hierzu ein anerkanntes Sortiment von Gefäßen und Löffeln (z. B. 1 cup, 1 tablespoon, 1 teaspoon). Bei uns gibt es nichts Vergleichbares, weshalb Messbecher außer für Wasser bzw. andere in Frage kommende Flüssigkeiten auch für Schüttgüter wie Zucker und Mehl – dann mit Gramm-Skala – verwendet werden.

Teilweise finden sich in Rezepten Mengenangaben wie Tasse oder Löffel, die wegen der undefiniertheit dieser Gefäße bei Lebensmitteln zu Gewichtsabweichungen bis zu 100 % führen können. In Tab. 5.1 und 5.2 ist das Volumen eines durchschnittlichen gestrichenen Esslöffels (EL) mit 15 ml und eines gestrichenen Teelöffels (TL) mit 5 ml angesetzt. Das entspricht bei Flüssigkeiten wie Wasser, Brühe oder Milch, deren Dichte ziemlich genau 1 g/ml beträgt, einer Masse von 15 g je EL bzw. 5 g je TL.

Wird mit größeren Gefäßen für die Volumenmessung gearbeitet, ist durchschnittlich mit etwa folgenden Inhalten zu rechnen:

- Große Tasse: 150 ml, kleine Tasse: 125 ml, Glas: 180 ml
- Kleine Suppentasse: 100 ml, mittlere Suppentasse: 150 ml, Suppenteller: 250 ml

Tab. 5.1: Richtwerte für das Fassungsvermögen der Messmittel „gestrichener Esslöffel (EL, 15 ml)“ bzw. „gestrichener Teelöffel (TL, 5 ml)“ bei Füllung mit flüssigen, pastösen oder trockenen Lebensmitteln (Teil 1)

Lebensmittel	Masse in g		Lebensmittel	Masse in g	
	1 EL	1 TL		1 EL	1 TL
Wasser, Brühe, Milch, Saft, Wein	15	5	Mehl, Type 405	10	3
Backpulver	10	3	Milchpulver	6	2
Brombeersosse	20	6	Öl	12	4
Crème fraîche (30 % Fett)	15	5	Paprika	8	2
Dickmilch (10 % Fett)	17	5	Puderzucker	10	3
Gelatine, gemahlen	10	3	Reis	15	5
Grieß	12	3	Salatmayonnaise	15	5
Haferflocken	8	2	Salz	15	5
Haselnüsse, gerieben	7	2	Saure Sahne (10 % Fett)	17	6
Honig	20	6	Schlagsahne (30 % Fett)	15	5
Joghurt (3,5 % Fett)	17	6	Schokoladensosse	20	6

Tab. 5.2: Richtwerte für das Fassungsvermögen der Messmittel „gestrichener Esslöffel (EL, 15 ml)“ bzw. „gestrichener Teelöffel (TL, 5 ml)“ bei Füllung mit flüssigen, pastösen oder trockenen Lebensmitteln (Teil 2)

Lebensmittel	Masse in g		Lebensmittel	Masse in g	
	1 EL	1 TL		1 EL	1 TL
Johannisbeergelee	20	6	Semmelbrösel	10	3
Käse, gerieben	8	3	Senf	9	3
Kaffee, gemahlen	6	2	Speisestärke	9	3
Kaffee, löslich	3	1	Tee, schwarz	6	2
Kakao, Kakaogetränk, löslich	6	2	Tomatenketchup	19	5
Kondensmilch	18	6	Tomatenmark	18	5
Mandeln, gerieben	8	3	Zimt	6	2
Meerrettich, gerieben	20	6	Zucker	15	5

Die Arbeitsanleitung für Vorbereiten, Garen und Aufbereiten kann in Form von Stichworten oder ganzen Sätzen erfolgen, am kürzesten lässt sie sich als Anweisungsfolge formulieren (Eier oder Petersilie klein hacken usw.). Zeichnungen, Piktogramme, Bilder oder Symbole mit einer kurzen Erläuterung können dabei helfen, lange Erklärungen abzukürzen. Für gleiche Arbeitsverfahren ist immer dieselbe Bezeichnung zu verwenden. Der angegebene Arbeitsablauf soll auf eine rationelle Arbeitsweise unter Einsatz moderner Gerätetechnik abzielen. Bei umfangreichen Rezepten ist eine Unterteilung in die Arbeitsschritte Vorbereiten, Garen sowie Aufbereiten vorteilhaft (jeweils mit Angabe der Arbeitsmittel). Die Arbeitsanleitung soll Angaben zur Garzeit, falls erforderlich auch zur Vorbereitungszeit, Gartemperatur und zu den Geräteeinstellungen enthalten. Die Angabe von Aussehen und Konsistenz (gebräunt, schaumig, dickflüssig, schnittfest) von Speisen bzw. Komponenten für die Bewertung von Teilschritten erleichtert die Zubereitung. Zusätzlich kann zur Kontrolle des Garendpunktes die Nennung von spezifischen Prüfmethoden notwendig sein, z. B. Einstechprobe oder Löffeldruckprobe.

Bei der Zusammenstellung eines Rezeptes oder eines Menüs ist die farbliche Abstimmung sowohl der einzelnen Komponenten als auch der gesamten Speisenfolge zu beachten. Eine gelungene optische Auswahl der Komponenten zeigt das nachfolgende Rezeptbeispiel. Generell ist auf Harmonie bei der Präsentation der Lebensmittel zu achten. Beispielsweise sollten die Schnittgrößen der Komponenten einer Speise, etwa eines Salats, zueinander passen. Die Schnitttechnik sollte sich nicht wiederholen, ebenso wenig wie die Art der Bindung innerhalb eines Menüs (etwa vorweg Tomatencremesuppe und zum Hauptgang Sahnesoße).

## NÄHRWERTANGABEN IN REZEPTEN

Die Nährwertangaben in Rezepten enthalten meist Angaben zu den sogenannten „großen Vier“ (Big Four), das heißt zum Energie-, Protein-, Kohlenhydrat- und Fettgehalt des Gerichts. Es können außerdem weitere Werte zu Ballaststoffen, gesättigten Fetten, einzelnen Mineralstoffen oder Vitaminen angegeben sein. Diese errechneten Angaben beruhen auf statistischen Daten und sollten nicht überbewertet werden. Inwiefern sie im Einklang mit tatsächlichen Werten stehen, hängt von einer Vielzahl an Faktoren ab. Neben der Seriosität der Datenquelle (z. B. Nährwerttabellen nach Souci, Fachmann, Kraut oder nach dem Bundeslebensmittelschlüssel) sind die Schwankungsbreiten bei den Werten für die zugrunde gelegten Rohwaren zu berücksichtigen. Nährwertanalysen basieren auf der Untersuchung erntefrischer Rohwaren – die Abweichungen aufgrund der Lebensmittelveränderungen durch Transport und Lagerung bis zur Verarbeitung im Haushalt können erheblich sein. Bei Gemüse z. B. kann der Vitamin-C-Gehalt je nach Lagertemperatur und -dauer zwischen 7 und 70 % schwanken. Er richtet sich u. a. nach der Art der Vitamine (wasser- oder fettlöslich), da diese sich unterschiedlich empfindlich gegenüber Licht, Sauerstoff, Wasser, Temperatur usw. verhalten. Die Nährstoffverluste hängen ferner von der Art der Vorbereitung (Putzen unter fließendem Wasser, Schnittgröße usw.), von der Garmethode und eventuellen Warmhaltezeiten ab.

## AUSTAUSCH VON ZUTATEN

Aus den verschiedensten Gründen (Energiereduzierung, Diät, Unverträglichkeit, Nährwertoptimierung oder auch, weil einzelne Zutaten nicht verfügbar sind) kann der Austausch von Rezeptzutaten nötig sein. Dies ist allerdings nur bei einem Teil der Zutaten möglich, etwa bei bestimmten Milchprodukten, einzelnen Gemüsearten oder – mit Einschränkung – bei Fleischkomponenten, ohne dass der ursprüngliche Charakter des Rezeptes verloren geht. Qualitätsmerkmale wie Geschmack, Geruch oder Aussehen des Lebensmittels dürfen durch den Austausch nicht oder nur in sehr engen Grenzen verändert werden. Neue Zubereitungstechniken oder eine aufgrund des Austauschs geänderte Abfolge der Arbeitsschritte sollten den Genusswert nicht beeinflussen.

## ZIELGRUPPEN

Rezepte dienen nicht nur der Planung. Eine besondere Bedeutung haben Rezepte im didaktischen Zusammenhang, d. h. in Schule, Ausbildung oder Heranführung der eigenen Kinder an die Thematik „gesunde Ernährung“. Für diese Zielgruppen sind Anschaulichkeit und Anleitung zu fast spielerischem Vorgehen empfehlenswert. Für alle Zielgruppen jedoch stellt – in Ergänzung zur genauen Beschreibung des Ziels – ein Farbfoto des gelungenen Produkts möglichst im passenden Ambiente eine sinnliche Motivation dar.

## 5.4 ARBEITSORGANISATION UND ZEITPLANUNG

*ANTAL BOGNÁR, UTE GOMM, ELISABETH LEICHT-ECKARDT UND HEIDE PREUSSE*

Bei vielen hauswirtschaftlichen Tätigkeiten müssen Arbeiten parallel und zeitgerecht erledigt werden. Auch bei der Zubereitung von Gerichten kommt der Arbeitsplanung und der Arbeitsorganisation große Bedeutung zu. Das Anspruchsniveau der Haushaltsmitglieder, die daraus im Detail resultierenden Arbeitsaufgaben, die technischen Gegebenheiten und die Arbeitskraft sind die wichtigsten Elemente einer Arbeitsorganisation.

Der **Arbeitsaufwand** ist definiert als die Zeit, die eine Arbeitskraft tatsächlich zur Erledigung einer bestimmten Aufgabe benötigt. Der Weg zur Arbeit, die Vorbereitung und die Nachbereitung gehören mit zum Arbeitsaufwand.

Im Gegensatz zum Arbeitsaufwand ist der **Arbeitsbedarf** diejenige Zeit, die eine Arbeitskraft für bestimmte Tätigkeiten im Normalfall benötigt. Der Arbeitszeitbedarf ist damit als Planzeitwert ein Soll-Wert.

### PLANUNG UND KALKULATION

Für Planung und Organisation ist eine realistische Kalkulation unter Berücksichtigung des gesamten Ablaufs, der richtigen zeitlichen Abfolge der Arbeitsvorgänge sowie der Tätigkeits-, Warte- und Verteilzeiten mit Hilfe von Planzeitwerten unerlässlich. Es ist zu beachten, dass mit der eigentlichen Aufgabe oft Nebenziele verbunden sind, z. B. wenn Kinder mithelfen, um zu lernen. Diese Zeiten müssen in Planzeitwerten und beim Arbeitszeitaufwand berücksichtigt werden. Die Zusammensetzung der Gesamtarbeitszeit zeigt Abb. 5.2. Die Darstellung ist an der Praxis der Lebensmittelverarbeitung im Haushalt orientiert und folgt nicht streng den REFA-Definitionen<sup>1</sup>.

- Wegezeit: Zeit für das Erreichen des jeweiligen Tätigkeitsorts (nicht Zeit für die tägliche Anreise zur Arbeitsstätte);
- Rüstzeit: Zeit zum Vor- und Nachbereiten des Arbeitsprozesses;
- Ausführungszeit: Zeit für das Ausführen der eigentlichen Arbeit;
- Erholzeit: Zeit zum Ausgleich von Ermüdung und für unerlässliche Arbeitspausen;
- Verteilzeit: Zeitverlust durch technisch oder persönlich bedingte Unterbrechungen oder Störungen der Arbeit;
- Grundzeit: Zeit für Tätigkeiten und unvermeidbare Unterbrechungen;

<sup>1</sup> REFA: Akronym des 1924 gegründeten **Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung**; 1977 in REFA-Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e. V. umbenannt (siehe: <<https://refa.de>>)

- Störzeit: Zeitbedarf für unvorhergesehene Störungen im Arbeitsablauf wie z. B. infolge technischer Defekte, Ablenkung durch andere Personen;
- Ablaufbedingte Wartezeit: Zeiten für Tätigkeitsunterbrechungen, die der Bearbeitungsprozess notwendigerweise erfordert sowie
- Tätigkeitszeit: Zeiten der aktiven Lebensmittelparbeitung.

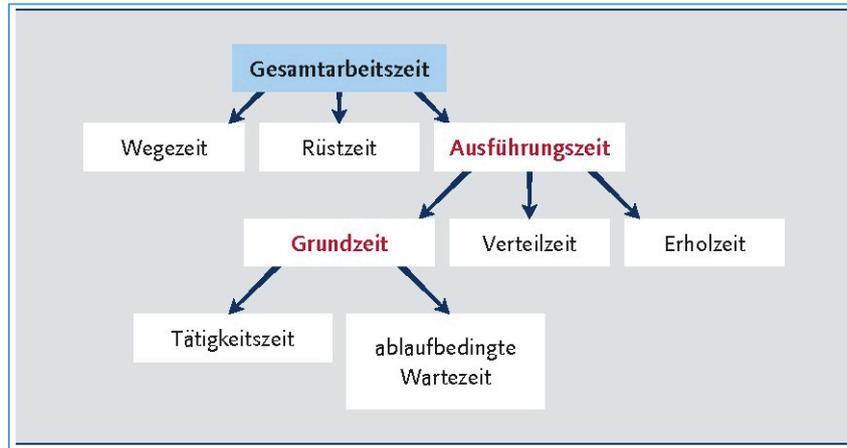


Abb. 5.2: Zeitarten für die Analyse von Arbeitsprozessen im Haushalt (nach KTBL)

Tab. 5.3 zeigt die Aufteilung der Arbeitszeit für ein Rezeptbeispiel unter Verwendung eines Gasherds mit Gaskochmulde und Elektrobackofen

Tab. 5.3: Arbeitsablaufschaema und Arbeitszeitbedarf für die Zubereitung von Hähnchenbrust mit Kartoffelpüree und Karotten

Zeit/ min	Geflügelbrust/Füllung		Kräuter-Kartoffel- Püree	Ingwerkarotten	Uhr- zeit
0	rüsten	Geflügel vorbereiten			10:40
5	Pilze und Zwiebeln schneiden				10:45
10					10:50
15	Gemüse anbraten				10:55
20	Geflügel füllen				11:00
25					11:05
30	Geflügel anbraten		rüsten		11:10
35	Geflügel garen		Kartoffeln schälen und schneiden		11:15
40				rüsten	11:20
45			Kartoffeln garen	Karotten schälen	11:25
50				Karotten u. Zwie- beln schneiden	11:30
55					11:35
60	Geflügel warm halten			Gemüse zubereiten	11:40
65					11:45
70			Milch aufkochen	warm halten	11:50
75			Püree herstellen		11:55
80	anrichten		anrichten	anrichten	12:00

## ARBEITSZEITBEDARF BEI DER VORBEREITUNG VON GEMÜSE UND OBST

Beim Zubereiten und Haltbarmachen von Gemüse und Obst beanspruchen Vorbereitungsarbeiten den größten Teil des Zeitaufwands. Die Daten in den nachfolgenden Tabellen stellen gerundete Planzeitdaten dar, die in Arbeitszeitstudien an der ehemaligen Bundesforschungsanstalt für Hauswirtschaft in Stuttgart-Hohenheim unter Verwendung von Lebensmitteln hoher Qualität ermittelt worden sind. Die Arbeiten haben Personen mit hauswirtschaftlicher Ausbildung (mehrheitlich Hauswirtschaftsleiterinnen) an optimal gestalteten Arbeitsplätzen ausgeführt.

Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich die tabellierte Daten als Richtwerte. Ein Zuschlag von 5 bis 10 % für unvorhergesehene Störungen des Arbeitsablaufs ist zu empfehlen, ebenso ein Zuschlag für kurze Erholungspausen bei länger dauernden Vorgängen, z. B. beim Bearbeiten größerer Mengen. Eine Datensammlung mit darüber hinausgehenden Beispielen zur Kalkulation des Arbeitszeitbedarfs für die Mahlzeitenzubereitung bei mehr als acht Portionen enthält die 2008 erschienene KTBL-Datensammlung Hauswirtschaft.

Tab. 5.4: Typischer Arbeitszeitbedarf für das Vorbereiten von Gemüse (Teil 1)

Gemüseart	Masse kg	Anzahl Stck.	Tätigkeit	Arbeitszeit (Mittel) gerundet	
				min	s
Blumenkohl	1	1	putzen	1	50
	1	1	in Röschen zerteilen	–	10
Brokkoli	1	0,5	putzen	1	–
	1	0,5	Strunke abschneiden	–	10
Endivien	0,3	1	putzen	–	40
	0,3	1	in Streifen schneiden	2	20
Erbsen	1		entschoten	11	10
Feldsalat	0,2		putzen	10	–
Gurken	0,5	1	schälen	1	40
	0,5	1	schälen (Sparschäler)	–	50
	0,5	1	1-mm-Scheiben hobeln (Gurkenhobel)	–	30
Kartoffeln, roh	1	10	schälen (Sparschäler)	5	–
	1		in Viertel zerteilen	–	40
Kartoffeln, gekocht	1	10	schälen	2	30
	1	25	2-mm-Scheiben schneiden	3	40
Kohlrabi	1	6	schälen	6	10
	1		3-mm-Scheiben schneiden	3	20
Kopfsalat	0,3	1	putzen und zerteilen	2	40
	0,2	1	putzen und zerteilen	1	40

Tab. 5.5: Typischer Arbeitszeitbedarf für das Vorbereiten von Gemüse (Teil 2)

Gemüseart	Masse kg	Anzahl Stck.	Tätigkeit	Arbeits- zeit (Mittel) gerundet	
				min	s
Möhren	1	18	schälen (Sparschäler)	4	50
	1	18	1- bis 3-cm-Stifte schneiden	9	40
Porree (Lauch)	1	7–8	putzen, längs halbiert zerteilen	2	40
	1	1	putzen, längs halbiert zerteilen	–	20
Rosenkohl	1		putzen	9	–
Rotkohl	2	1	putzen	2	50
	2	1	Streifen hobeln (Krauthobel)	3	50
Spargel	1	23	abschneiden	1	–
	1	23	schälen	9	10
	1		schneiden (10 cm lang)	–	50
Spinat	1		putzen	12	10
Spinat, gegart	1		passieren (Wiegemesser)	6	40
	1		passieren (Fleischwolf)	2	40
Stangen- bohnen	1	55–60	putzen	2	25
		55–60	brechen (5 cm lang)	3	30
Tomaten	1	15	putzen, in 3- bis 4-mm-Scheiben schneiden	4	20
Weißkohl	2	1	putzen	2	50
	2	1	Streifen hobeln (Krauthobel)	4	–
Wirsingkohl	1	1	putzen	1	30
	1	1	in Viertel schneiden	–	40
Zwiebeln	1	8–20	schälen	3	40
	0,1	1	schälen	–	20
	0,1	1	in Würfel schneiden	1	10
	0,1	1	schneiden (Zwiebelschneider)	1	20



©Pexels auf pixabay.com

Tab. 5.6: Typischer Arbeitszeitbedarf für das Vorbereiten von Obst

Obstart	Masse kg	Anzahl Stck.	Tätigkeit	Arbeitszeit (Mittel) gerundet	
				min	s
Äpfel	1	8	schälen, in Viertel teilen	5	40
	1	8	zerteilen der Viertel in Achtel	1	30
	0,15	1	schälen (Sparschäler)	–	40
	0,15	1	entkernen (Ausstecher)	–	25
	0,15	1	in 1-cm-Scheiben zerteilen	–	10
	1	12	in Viertel teilen, ausschneiden	4	–
	0,15	1	zerteilen und ausschneiden	–	15
Apfelsinen	1	5	schälen	2	15
	1	5	in Einzelsegmente zerteilen	2	10
	1	5	halbieren	–	20
Aprikosen	1	–	in Hälften zerteilen, entsteinen	4	15
Bananen	1	7	schälen, zerteilen (5–6 cm lang)	1	30
	0,2	1	schälen und zerteilen	–	10
Birnen	1	6–8	schälen, in Viertel zerteilen	8	–
	1	6–8	in Achtel zerteilen	2	–
Erdbeeren	1	–	entkelchen	5	–
Grapefruit	2	5	schälen	4	10
	2	5	in Einzelsegmente zerteilen, entkernen	3	30
	2	5	in Hälften zerteilen	–	20
Johannisbeeren	1	–	entstielen	6	30
Kirschen	1	–	entstielen	4	–
	1	–	entsteinen (Kirschenentsteiner)	3	20
	1	7–11	nach Enthäuten zerteilen, entsteinen	1	50
Rhabarber	1	–	putzen	1	30
	1	–	schneiden (2–3 cm lang)	–	50
Stachelbeeren	1	–	Stielansatz abschneiden (Schere)	11	–
Zitronen	1	9	in Hälften zerteilen	–	15
Zwetschgen	1	–	in Hälften zerteilen und entsteinen	5	20
	1	–	halbieren, entsteinen (Zwetschgenentsteiner)	4	–



©Hermann & Richter auf pixabay.com

## 5.5 MENGENKALKULATION

*ANTAL BOGNÁR UND UTE GOMM*

Im Rahmen der Planung ist es notwendig, Rezeptmengen an die tatsächlichen Bedürfnisse der Essensteilnehmer anzupassen. Die zu kalkulierenden Portionsgrößen und Wareneinsatzmengen sind davon abhängig, ob die Essensteilnehmer Kinder, Jugendliche oder Erwachsene sind, ob sie großen oder kleinen Appetit haben, wie viele Mahlzeiten sie insgesamt am Tag verzehren, und ob das Gericht allein oder mit Vorspeise und/oder Nachtisch oder innerhalb eines mehrgängigen Menüs serviert wird. Angenommen, es wird in der Gastronomie z. B. für Kalbsbraten beim Angebot als Tellergericht eine Portionsgröße von 120 g angesetzt, so würde diese beim Zwei- bis Dreigangmenü auf 100 g und beim Viergangmenü auf 80 g verringert.

Bei der Mengenkalkulation ist zu berücksichtigen, dass die Mengenanteile von Rohwaren und verzehrfertigen Portionen sich aufgrund von Abfallmengen und Gewichtsveränderungen während des Garverfahrens zum Teil erheblich voneinander unterscheiden.

### ABFALLMENGEN BEI ROHWAREN

Als Rohware wird die Lebensmittelmenge bezeichnet, die für die Zubereitung oder das Haltbarmachen in der Küche verwendet wird. Rohware kann küchen-, gar- oder zubereitungsfertig sein. Rohwaren enthalten häufig nicht essbare Anteile als Abfallmengen, die bei der mechanischen Behandlung (Waschen, Putzen, Auslösen, Zerkleinern) der Lebensmittel entstehen.

Der durchschnittliche prozentuale Abfall für eine Reihe von Lebensmitteln ist in den nachfolgenden Tab. 5.7 bis 5.10 zusammengestellt. Mit Hilfe dieser Angaben lassen sich z. B. die einzukaufenden Lebensmittelmengen und damit die Wareneinsatzkosten je Essen ermitteln. Die tatsächlichen Abfallmengen können je nach Sorte und Zustand der Rohware, gestellten Ansprüchen und angewandter Arbeitstechnik von den Durchschnittswerten um etwa ein Drittel nach oben oder unten abweichen.

Bei Fertigprodukten (z. B. bei Obst- und Gemüsekonserven) ist das Abtropfgewicht angegeben. Bei Fisch, Fleisch, Geflügel ist anzumerken, dass sich die prozentuale Abfallmenge auf das gesamte Stück eines Muskelverbandes bezieht. Für die Mengenkalkulation bei gegartem Fleisch mit Knochen (z. B. Kotelett oder Brathähnchen) ist die Gewichtsausbeute nach Beendigung des Garvorgangs zu berücksichtigen.

Tab. 5.7: Abfall beim Vorbereiten von Gemüse (nach Souci-Fachmann-Kraut)

Gemüseart	Abfall %	Gemüseart	Abfall %	Gemüseart	Abfall %
Artischocke	52	Kartoffeln (roh geschält)	20	Rotkohl (Blaukraut)	22
Aubergine	17	(gegart geschält, z. B. Petersilien- kartoffeln)	13	Rote Rüben (Rote Beete)	22
Bleichsellerie	37	Kohlrabi	34	Schnittlauch	0
Blumenkohl	38	Kopfsalat	32	Schwarzwurzeln	44
Bohnen (grün)	6	Kürbis (mit Schale)	20	Sellerie, Knollen	27
Brokkoli	18	(geschält)	27	Spargel	26
Champignons	2	Mangold	19	Spinat	15
Chinakohl	21	Möhren	19	Steinpilze	20
Chicorée	11	Paprika (Schoten)	23	Tomate	4
Dicke Bohnen	51	Petersilie, Blatt	40	Weißkohl (Weißkraut)	22
Eisbergsalat	26	Pfifferlinge	39	Wirsingkohl (Savoyerkohl)	28
Endivie	23	Porree (Lauch)	42	Zucchini	13
Erbsen (grün)	60	Radieschen	37	Zuckermais	63
Feldsalat (Rapunzel)	3	Rhabarber	22	Zwiebel	8
Fenchel	7	Rosenkohl	22		
Grünkohl (Braunkohl)	49				
Gurke	26				



©herb007 auf pixabay.com

Tab. 5.8: Abfall beim Vorbereiten von Obst und Nüssen

Obst- bzw. Nussart	Abfall	Rohwarebedarf für 100 g essbare Menge (ca.)	Obst- bzw. Nussart	Abfall	Rohwarebedarf für 100 g essbare Menge (ca.)
	%	g		%	g
Ananas	46	185	Kiwis	13	115
Äpfel	8–25	110–135	Litschis	37	160
Apfelsinen (Orangen)	28	140	Mandarinen	30	144
Aprikosen	9	110	Mangos	31	145
Avocados	25	135	Mirabellen	6	105
Bananen	33	150	Papayas	28	140
Birnen	7	110	Pfirsiche	8	110
Brombeeren	0	100	Pflaumen	6	105
Cherimoyas	35	155	Preiselbeeren	6	105
Erdbeeren	3	105	Quitten	16	120
Feigen	0	100	Renekloden	4	105
Granatäpfel	65	285	Stachelbeeren	2	100
Grapefruits	34	150	Wassermelonen	56	225
Heidelbeeren	3	105	Weintrauben	4	105
Himbeeren	0	100	Zitronen	36	155
Honigmelonen	20	125	Haselnüsse	58	240
Johannisbeeren	2	100	Kokosnüsse	27	135
Kakis	13	115	Mandeln, süß	49	195
Kaktusfeigen	45	180	Paranüsse	51	205
Kirschen, sauer	11	110	Walnüsse	57	235
Kirschen, süß	12	115	Erdnüsse	30	145
			Edelkastanien	20	125

Tab. 5.9: Abfall beim Vorbereiten von Kalb-, Rind- und Schweinefleisch

Fleischart	Abfall in %		
	Kalb- fleisch	Rind- fleisch	Schweine- fleisch
Brust	0	0	–
Bug, Schulter ohne Knochen	0	0	0
mit Knochen	16	–	–
Filet	0	0	0
Hals, Nacken mit Knochen	25	–	–
Haxe mit Knochen (vorn)	36	–	35
Hintereisbein(-haxe)	–	–	23
Kamm, Oberschale	–	0	0
Kasseler mit Knochen	–	–	13
ohne Knochen	–	–	0
Keule, Schlegel mit Knochen	22	–	–
Kotelett mit Knochen	22	–	20
Kopf mit Knochen	–	–	35
Ochschwanz mit Knochen	–	45	–
Rumpsteak, Hüfte mit Knochen	–	13	–
Bauch-, Rückenspeck	–	–	10
Rostbraten	–	0	–
Herz	0	12	12
Hirn	0	0	2
Leber	3	7	7
Lunge	24	24	13
Niere	12	13	13
Zunge	23	12	16

Tab. 5.10: Abfall beim Vorbereiten von Hammel- und Lammfleisch sowie von Wild, Geflügel und Fisch  
(nach Souci-Fachmann-Kraut)

Fleischart	Abfall in %
Hammel- und Lammfleisch	
Bug, Keule mit Knochen	15
Brust mit Knochen	11
Kotelett	19
Lende	13
Schnitzel	1
Geflügel	
Ente, ganz	20
Gans, ganz	37
Brathähnchen, ganz	23
Suppenhuhn, ganz	43
Hähnchenbrust ohne Knochen	0
Hähnchenbrust mit Knochen	28
Hähnchenkeule mit Knochen	25
Truthahn, ganz	19
Truthahnbrust ohne Knochen	0
Truthahnbrust mit Knochen	11
Truthahnkeule mit Knochen	23
Wild	
Hase	20
Hirschfleisch	21
Rehfleisch, Keule	18
Rehfleisch, Rücken	30
Fisch	
Fisch, ganz	42
Filet ohne Gräten und Haut	0
Miesmuscheln, ganz	70
Muschelfleisch	0

## ROHWARENEINSATZ

In der Literatur sind sehr unterschiedliche Angaben zum Rohwareneinsatz je fertige Portion zu finden – die Abweichungen sind teilweise erheblich. Bei der Mengengbemessung in der Planung ist es deshalb unerlässlich, beim Einkauf der Rohware auf individuelle Erfahrungswerte oder auf eigene Tabellen über den bei der Vorbereitung zu erwartenden Abfall zurückzugreifen.

In Abb. 5.3 ist als Prozesskette dargestellt, welchen Anteil Abfallmenge und Schwund an der Gesamtausbeute ausmachen, und wie sich der Mengenanteil jeweils kalkulieren lässt. Dies ist zur Errechnung von Rohwarenmengen bei der Planung hilfreich.

Der Abfall- bzw. Schwundfaktor wird in der Praxis durchweg als Prozentwert angegeben. Beim Garen verlieren insbesondere Gemüse und Fleisch an Flüssigkeit und daher an Gewicht. Dieser sogenannte Schwund ist bei der Variation von Rezepten zu berücksichtigen. Wenn ein Lebensmittel bei der Zubereitung durch Wasseraufnahme quillt, kann die verzehrfertige Menge größer werden als die eingesetzte Menge – der Schwund ist dann negativ. Außerdem erfolgt manchmal das Entbeinen üblicherweise erst nach dem Garen. Auf den Einbezug solcher Fälle wird in Abb. 5.3 verzichtet, um die Übersichtlichkeit zu wahren.

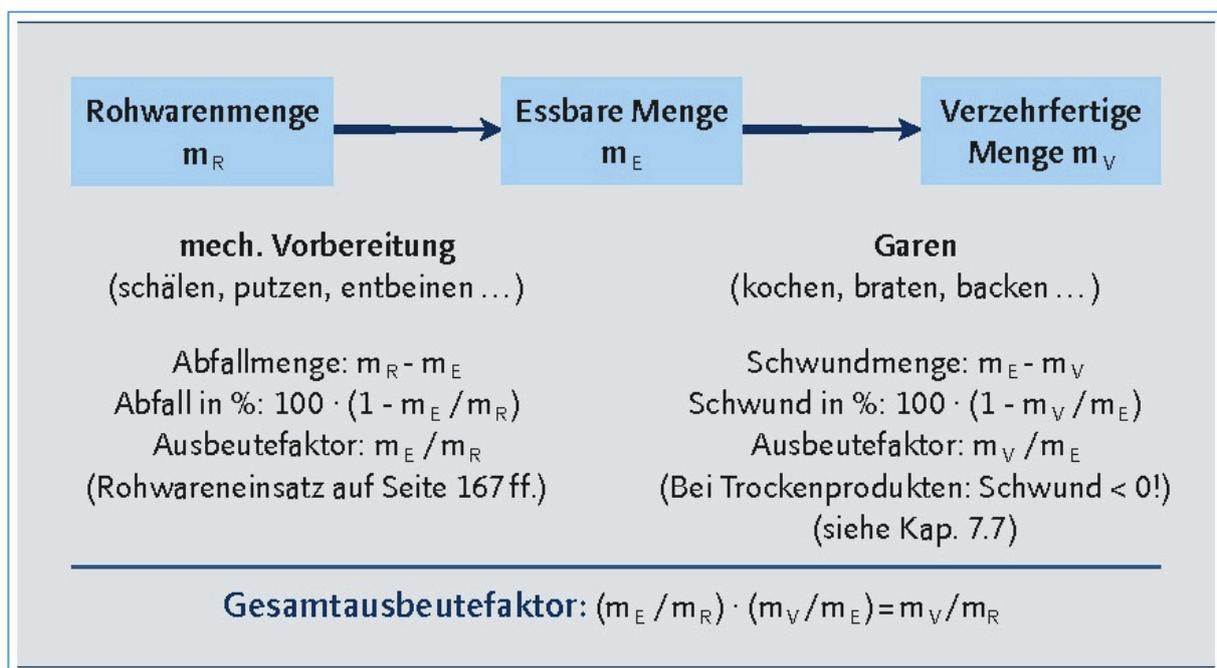


Abb. 5.3: Kalkulation von Abfallmenge, Schwundmenge und Gesamtausbeute (©W. Lichtenberg)

In Tab. 5.11 und Tab. 5.12 sind jeweils in der zweiten Spalte Erfahrungswerte für die erforderliche Rohwarenmenge  $m_R$  je Portion bei der Essenszubereitung in Anlehnung an Kochbuchangaben dargestellt – die Auswahl erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Aus dem Rohwareneinsatz resultiert die essbare Menge  $m_E$  (dritte Spalte) durch Abzug des Abfalls.

Mit Hilfe der in Tab. 5.7 bis Tab. 5.10 tabellierten Prozentfaktoren  $P_{\text{Abfall}}$  ergibt sich:

$$m_E = (1 - P_{\text{Abfall}}/100) m_R$$

Der Multiplikator in Klammern ist der sogenannte Ausbeutefaktor. Die Kenntnis der essbaren Menge ist u. a. für die Ermittlung des Nährwerts unerlässlich. Der Rohwareneinsatz kann wie bereits erwähnt je nach dem individuellen Bedarf der Berufs- und Altersgruppe von den angegebenen Durchschnittswerten um etwa ein Drittel nach oben oder unten abweichen.

Tab.5.11: Durchschnittliche Rohwareneinsatzmenge für die Zubereitung von Gemüse und Kartoffeln je Portion

Gemüseart	Rohwareneinsatz je Portion <sup>1)</sup>	
	Rohware <sup>2)</sup> ( $m_R$ in g)	essbare Menge <sup>3)</sup> ( $m_E$ ca.)
<b>Blattgemüse</b>		
Eisbergsalat	95 <sup>3)</sup>	70 <sup>3)</sup>
Endiviensalat	95 <sup>3)</sup>	75 <sup>3)</sup>
Feldsalat	75 <sup>3)</sup>	75 <sup>3)</sup>
Kopfsalat	100 <sup>3)</sup>	70 <sup>3)</sup>
Spinat	250 <sup>3)</sup>	215 <sup>3)</sup>
<b>Frucht- und Samengemüse</b>		
Auberginen	240	200 <sup>3)</sup>
Bohnen, dicke	440	215 <sup>3)</sup>
Bohnen, grüne	200	190 <sup>3)</sup>
Erbsen, grüne	500	200 <sup>3)</sup>
Salatgurke	200 <sup>4)</sup>	150 <sup>4)</sup>
Kürbis ohne Schale	200 <sup>4)</sup>	145 <sup>4)</sup>

Tab. 5.11: Durchschnittlicher Rohwareneinsatz für die Zubereitung von Gemüse- und Kartoffel je Portion (Teil 2)

Gemüseart	Rohwareneinsatz je Portion <sup>1)</sup>	
	Rohware <sup>2)</sup> (m <sub>R</sub> in g)	essbare Menge <sup>3)</sup> (m <sub>E</sub> ca.)
Kürbis mit Schale	200 <sup>4)</sup>	160 <sup>4)</sup>
Paprika	260	200 <sup>3)</sup>
Zuckermais	400	150 <sup>3)</sup>
Tomaten/als Salat	200	190 <sup>3)</sup>
Zucchini	230	200 <sup>3)</sup>
Stängel- und Sprossengemüse		
Bleichsellerie	320	200 <sup>3)</sup>
Chicorée	220	195 <sup>3)</sup>
Fenchel	220	205 <sup>3)</sup>
Kohlrabi	300	200 <sup>3)</sup>
Spargel	270	200 <sup>3)</sup>
Kohlgemüse		
Blumenkohl	320	200 <sup>3)</sup>
Brokkoli	250	205 <sup>3)</sup>
Chinakohl	250	200 <sup>3)</sup>
Grünkohl	400	205 <sup>3)</sup>
Rosenkohl	250	195 <sup>3)</sup>
Rotkohl	250	195 <sup>3)</sup>
Weißkohl	250	195 <sup>3)</sup>
Wirsing	280	200 <sup>3)</sup>
Wurzelgemüse		
Möhren	250	205 <sup>3)</sup>
Rote Rüben	250	195 <sup>3)</sup>
Schwarzwurzeln	350	195 <sup>3)</sup>
Sellerie	270	195 <sup>3)</sup>

Tab. 5.11: Durchschnittlicher Rohwareneinsatz für die Zubereitung von Gemüse- und Kartoffeln je Portion (Teil 3)

Gemüseart	Rohwareneinsatz je Portion <sup>1)</sup>	
	Rohware <sup>2)</sup> (m <sub>R</sub> in g)	essbare Menge <sup>3)</sup> (m <sub>E</sub> ca.)
Zwiebelgemüse		
Lauch	350	205 <sup>3)</sup>
Zwiebeln	220	200 <sup>3)</sup>
Kartoffeln		
Salzkartoffeln	225	180 <sup>3)</sup>
Pellkartoffeln	225	190 <sup>3)</sup>
Kartoffelsalat	225	190 <sup>3)</sup>
Pommes frites	375	300 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> verzehrfertig zubereitet als Beilage  
<sup>2)</sup> küchenfertige Frischware  
<sup>3)</sup> berechnet  
<sup>4)</sup> eigene Untersuchungen

Tab.5.12: Durchschnittlicher Rohwareneinsatz für die Zubereitung von Fisch

Lebensmittelgruppe/ -art	Rohwareneinsatz je Portion <sup>1)</sup>	
	Rohware <sup>2)</sup> (m <sub>R</sub> in g)	essbare Menge <sup>3)</sup> (m <sub>E</sub> ca.)
Fisch und Muscheln		
Fische (z. B. Forelle, Karpfen ganz)	275 <sup>3)</sup>	145 <sup>3)</sup>
Fischfilet	175 <sup>3)</sup>	170 <sup>3)</sup>
Muscheln mit Schale	500 <sup>3)</sup>	150 <sup>3)</sup>
Muschelfleisch	150 <sup>3)</sup>	145 <sup>3)</sup>

Tab. 5.12: Durchschnittlicher Rohwareneinsatz für die Zubereitung von Fleisch, Geflügel und Wild (Teil 2)

Lebensmittelgruppe/ -art	Rohwareneinsatz je Portion <sup>1)</sup>	
	Rohware <sup>2)</sup> (m <sub>R</sub> in g)	essbare Menge <sup>3)</sup> (m <sub>E</sub> ca.)
<b>Kalbfleisch</b>		
Brust, Bug, Schulter, Filet	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>3)</sup>
Hals, Nacken mit Knochen	200 <sup>3)</sup>	150 <sup>3)</sup>
Keule, Schlegel, Kotelett mit Knochen	200 <sup>3)</sup>	155 <sup>3)</sup>
Haxe mit Knochen	400 <sup>3)</sup>	255 <sup>3)</sup>
<b>Rindfleisch</b>		
Brust, Bug, Schulter, Oberschale, Filet	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>3)</sup>
Bug, Schulter mit Knochen	200 <sup>3)</sup>	170 <sup>3)</sup>
Rumpsteak, Hüfte mit Knochen	200 <sup>3)</sup>	175 <sup>3)</sup>
Ochsenchwanz mit Knochen	350 <sup>3)</sup>	195 <sup>3)</sup>
<b>Schweinefleisch</b>		
Bug, Schulter, Kamm, Oberschale, Filet	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>3)</sup>
Kassler ohne Knochen	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>3)</sup>
Kassler mit Knochen	175 <sup>3)</sup>	150 <sup>3)</sup>
Kotelett mit Knochen	200 <sup>3)</sup>	160 <sup>3)</sup>
Bauch, Rückenspeck	170 <sup>3)</sup>	155 <sup>3)</sup>
<b>Geflügel, Wild</b>		
Brathähnchen (ca. 1 kg ganz) mit Knochen	250 <sup>3)</sup>	195 <sup>3)</sup>
Hähnchenkeule mit Knochen	200 <sup>3)</sup>	150 <sup>3)</sup>

Tab. 5.12: Durchschnittlicher Rohwareneinsatz für die Zubereitung von Geflügel (Teil 3)

Lebensmittelgruppe/ -art	Rohwareneinsatz je Portion <sup>1)</sup>	
	Rohware <sup>2)</sup> ( $m_R$ in g)	essbare Menge <sup>3)</sup> ( $m_E$ ca.)
Hähnchen-, Puten- brust, (-schnittel)	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>3)</sup>
Pute (ganz, ca. 4 kg)	250 <sup>3)</sup>	205 <sup>3)</sup>
Ente (ganz, ca. 2 kg)	270 <sup>3)</sup>	175 <sup>3)</sup>
Gans (ganz, ca. 4 kg)	275 <sup>3)</sup>	175 <sup>3)</sup>
Hase	250 <sup>3)</sup>	200 <sup>3)</sup>
Hirschfleisch	250 <sup>3)</sup>	200 <sup>3)</sup>
Rehfleisch, Keule	250 <sup>3)</sup>	205 <sup>3)</sup>
Rehrücken	300 <sup>3)</sup>	210 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> verzehrfertig zubereitet als Hauptspeise  
<sup>2)</sup> als Hauptspeise, küchenfertige Frischware  
<sup>3)</sup> berechnet

Die Einsatzmengen (essbare Mengen) für die Zubereitung von Nudeln, Reis-, Körner- und Hülsenfruchtgerichten sind in Tab. 5.13 angegeben.

Tab. 5.13: Durchschnittliche Rohwarenmenge (Trockenprodukt) und essbare Menge (gekocht) von Teigwaren, Reis-, Körner- und Hülsenfruchtgerichten

Art der Rohware (Trockenprodukt)	essbare Menge (gekocht) je Portion in g	
	als Beilage	als Hauptspeise
Teigwaren	70 <sup>3)</sup>	115 <sup>3)</sup>
Getreidekörner <sup>1)</sup>	65 <sup>4)</sup>	110 <sup>4)</sup>
Hülsenfrüchte <sup>2)</sup>	65 <sup>4)</sup>	110 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Reis, Gerste, Dinkel, Hirse, Weizen, Buchweizen etc.  
<sup>2)</sup> Bohnen, Erbsen, Linsen  
<sup>3)</sup> berechnet  
<sup>4)</sup> eigene Untersuchungen

Die haushaltsüblichen Rezepte enthalten keine Angabe über die verzehrfertige, essbare Portionsmenge nach dem Garen. Die verzehrfertige Portionsmenge kann genau erst durch Wiegen nach dem Garen bestimmt werden. Dies umständliche Vorgehen ist aber mit relativ großem Zeitaufwand und hohen Kosten verbunden. Die verzehrfertige Portionsmenge kann jedoch anhand der Rezeptangaben für den essbaren Rohwareneinsatz und der Tabellenwerte für die Gewichtsausbeute nach dem Garen mit geringem Aufwand in ausreichender Genauigkeit ermittelt werden.

Die Tab. 5.14 bis 5.17 enthalten Anhaltswerte für die Verzehrsmengen ausgewählter Lebensmittel.

Tab. 5.14: Portionsmengen von Vorspeisen und Abendimbiss (Nassgewichte in g)

Art der Speise	verzehrfertige Menge je Portion in g	
	als Vorspeise bei Dreigangmenü	als Abendimbiss oder Zwischenmahlzeit
Aspikspeise	100	200–250
Cocktail	125	200
Ragout fin	125–150	200–250
Toastschnitte	15–30 ( $\frac{1}{2}$ –1 mitteldicke Scheibe)	30–60 (1–2 mitteldicke Scheiben)

Tab. 5.15: Verzehrfertige Portionsmengen bei Suppen und Suppeneinlagen

Suppen		Suppeneinlagen	
Art der Suppe	Menge je Portion in g	Art der Einlage	Menge je Portion Suppe <sup>1)</sup> in g
serviert als Vorspeise		Eierstich	40–50
klare Suppe	200–250	Flädle	50–60
• bei Vielgangmenü	100–125	Klößchen	50–60
gebundene Suppe	200–250	Reis	25–45
• bei Vielgangmenü	100–125	Teigwaren	25–45
serviert als Hauptgericht		geröstete Brotwürfel	25–45
sättigende Suppe	500	<sup>1)</sup> 250 g Gesamtmenge inkl. Einlagen	
Eintopf	500		
serviert als Nachspeise			
süße Suppe	200–250		

Tab. 5.16: Verzehrfertige Portionsmengen bei Klößen, Nudeln, Reis und anderen Körnerfrüchten

Art der Speise	Menge je Portion in g	
	als Beilage	als Hauptspeise
Hefeklöße	180–200	200–250
Semmelklöße	180–200	200–250
Kartoffelklöße	180–200	200–250
Nudeln	240–300	340–400
Reis	150–180	300–350
andere Körnerfrüchte <sup>1)</sup>	150–180	200–260
Bohnen	150–160	270–280
Erbsen	150–160	270–280
Linsen	150–170	270–300

<sup>1)</sup> Buchweizen, Dinkel, Gerste, Hirse, Weizen

Tab. 5.17: Verzehrfertige Portionsmenge bei Soßen und Salaten

Soßen			
Art der Soße	zur Vorspeise je Portion in ml	zum Hauptgericht je Portion in ml	zur Nachspeise je Portion in ml
pikante Soße	–	100–125 <sup>1)</sup>	–
kalt gerührte Soße	50–100	50–100	–
süße Soße	–	100–125 <sup>1)</sup>	100–125
aufgeschlagene Soße	50–100	100–125 <sup>1)</sup>	50–125

<sup>1)</sup> In der Betriebsverpflegung werden je Portion 80–100 ml kalkuliert.

Salate			
Art des Salates (verzehrfertig)	Vorspeise je Portion in g	Beilage je Portion in g	Hauptgericht je Portion in g
Blattsalat	50–70	60–90	–
Rohkost	100	100–150	300–500
Salat von gegartem Gemüse	100–150	150–200	200–300
Mischsalat	100–150	150–200	200–300

## 5.6 REFERENZWERTE UND NÄHRWERTBERECHNUNGSPROGRAMME

MARGIT BÖLTS UND TORSTEN DICKAU

### REFERENZWERTE

Die energieliefernden Nährstoffe (Proteine, Fette, Kohlenhydrate) und weitere Inhaltsstoffe wie Vitamine und Mineralstoffe dienen zum Aufbau und zur Erhaltung des menschlichen Organismus und als Energielieferanten. Sie stellen damit einen lebensnotwendigen Faktor dar, der in bestimmter Menge vom Organismus unbedingt benötigt wird. Grundlage der Nährstoffempfehlungen bilden die D-A-CH-Referenzwerte, ein Gemeinschaftsprodukt der deutschen (D), österreichischen (A) und schweizerischen (CH) Ernährungsfachgesellschaften. Sie geben an – differenziert nach Alter, Geschlecht sowie ergänzt durch Zuschläge für Schwangere und Stillende, welche Menge eines Nährstoffs eine gesunde Person zur Aufrechterhaltung der vollen Leistungsfähigkeit und zur Prävention von ernährungsbedingten Erkrankungen benötigt. Diese Werte sind im Durchschnitt in einer Woche zu erreichen, wobei Tagesabweichungen zulässig sind. Unterschieden wird zwischen

- **empfohlener Zufuhr** für die Inhaltsstoffe, bei denen mit großer Sicherheit der Bedarf bekannt ist, der allen individuellen, physiologischen Schwankungen gerecht wird und einen ausreichenden Vorrat im Organismus sicherstellt, z. B. für die Vitamine A, D, B<sub>6</sub> und B<sub>12</sub>,
- **Schätzwerten** für Stoffe, bei denen der Bedarf nicht mit der wünschenswerten Genauigkeit bekannt ist, z. B. für die Vitamine E, K, für Pantothen-säure, Natrium und Kalium,
- **Richtwerten** als Orientierungshilfe, wenn die Aufnahmemenge innerhalb bestimmter Bereiche liegen sollte, um eine Über- oder Unterversorgung zu vermeiden, z. B. für Fett, Kohlenhydrate, Cholesterin und Ballaststoffe sowie Kochsalz.

Bei den Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr ist zu berücksichtigen, dass nicht ein einzelnes Lebensmittel alle notwendigen Nährstoffe liefern kann, sondern dass nur eine ausgewogene und vollwertige Ernährung eine ausreichende Zufuhr sicherstellt.

### NÄHRWERTBERECHNUNGSPROGRAMME

Die Nährwertberechnung dient der Ermittlung des Energiegehalts in kJ und des Nährstoffgehalts eines einzelnen Lebensmittels oder einer Rezeptur, der Menge eines ganzen Tages oder ganzer Menüpläne mit Hilfe von Nährwerttabellen oder Nährwertberechnungs-Software.

Die Berechnung ermöglicht Aussagen über die spezifische Nährstofflieferung eines einzelnen Lebensmittels (z. B. 250 mg Calcium pro 100 g), einer Rezeptur (z. B. 3,5 g Fett pro 100 g verzehrfertig zubereitetes Lebensmittel) oder für Portionen einer Tagesverpflegung (z. B. enthält 29 g Ballaststoffe).

Bei Vorliegen der Nährwerte über eine ganze Woche können Aussagen über die Ist-Situation der Nährstoffversorgung im Vergleich zu den D-A-CH-Referenzwerten getroffen werden. Bei der Verwendung von Nährwertberechnungsprogrammen für zubereitete Lebensmittel ist u. a. Folgendes zu beachten:

- Die Kalkulation muss auf einer anerkannten Datenbasis beruhen, z. B. auf Daten für Gewichtsausbeute und Nährstofferhaltung bei der Zubereitung sowie auf Daten aus dem Bundeslebensmittelschlüssel oder den Souci-Fachmann-Kraut-Tabellen.
- Die Datenbank sollte erweiterbar sein, indem andere Lebensmittel (z. B. Convenience-Produkte) mit ihren Nährwerten importiert oder auch Rezepturen ergänzt werden können.
- Das Programm sollte einen Vergleich mit den D-A-CH-Referenzwerten enthalten.
- Die Datenausgabe sollte anschaulich sein, und die Ergebnisse sollten einfach in andere Programme überführt werden können.

Zwar liefert ein Nährwertberechnungsprogramm Ergebnisse mit eindrucksvoller Genauigkeit. Es ist jedoch zu bedenken, dass es sich beim Nährwert eines Lebensmittels um Durchschnittswerte handelt. Die Schwankungsbreiten des Nährstoffgehalts z. B. von pflanzlichen Produkten sind je nach Anbaugebiet, Jahreszeit, Lagerung usw. erheblich. Die Angaben beziehen sich überwiegend auf frische Rohware und berücksichtigen keine Verluste aufgrund von Lagerung und Zubereitung. Die Software liefert damit eine sogenannte Pseudogenauigkeit, die im Einzelfall nicht den Tatsachen entspricht. Es ist unbedingt die Angabe eines Vertrauensbereichs (z. B.  $\pm 10\%$ ) erforderlich.

## 6 LEBENSMITTELVORBEREITUNG UND KALTE KÜCHE

Lebensmittel müssen in den meisten Fällen vor dem Garen oder dem weiteren Bearbeiten vorbereitet werden. Dies dient dazu,

- Fremdbestandteile sowie unerwünschte, ungenießbare und sensorisch nicht vertretbare Bestandteile zu entfernen,
- bei Rohwaren Form und Größe zu verändern sowie
- Konsistenz und Geschmack zu beeinflussen.

Die Vorbereitungsverfahren bringen neben angestrebten auch unerwünschte Veränderungen mit sich. Infolge der Oberflächenvergrößerung nach dem Schneiden werden Lebensmittel anfälliger z. B. für das Wachstum von Mikroorganismen. Die Zellerstörung von pflanzlichen Lebensmitteln beim Schneiden, Reiben und Raspeln fördert enzymatische Bräunungsvorgänge, wobei die zelleigenen Enzyme wertvolle Inhaltsstoffe abbauen.

Die Vorbereitung sollte erst unmittelbar vor der Weiterverarbeitung erfolgen. Ist dies nicht möglich, sind die Lebensmittel gekühlt zwischenzulagern, um einen übermäßigen Abbau von Wertstoffen sowie sensorische Qualitätseinbußen zu verhindern und die Lebensmittel vor mikrobiellem Wachstum zu schützen. Das Zerkleinern der Lebensmittel sollte erst kurz vor dem Garen erfolgen, da sonst mit einem hohen Vitaminverlust zu rechnen ist, wie im Übrigen auch bei langem Wässern der Rohware. Überlegt werden sollte, ob ein Schälen der Rohware zwingend erforderlich ist, denn wertvolle Inhaltsstoffe werden häufig mit der Schale entfernt.

### 6.1 VORBEREITUNGSVERFAHREN

*MICHAELA SCHLICH UND UTE GOMM*

#### GRUNDLAGEN

Die mechanischen Verfahren bewirken vor allem die folgenden Zustandsänderungen der Lebensmittel:

- Verkleinern oder Vergrößern der Gesamtmasse: Hier sind zum Beispiel Putzen und Schälen einzuordnen;
- Verändern der Partikelgröße durch Zerkleinern: Dies führt zur Oberflächenvergrößerung (zum Beispiel zur Beschleunigung der Extraktion bei Kaffeemehl), zur besseren Wärmeübertragung (zum Beispiel bei Salzkartoffeln) und zur besseren Verteilung (beispielsweise bei Teigherstellung, indem Zutaten vor dem Trennen oder Mischen zerkleinert werden);

- Änderung der Partikelverteilung in einer Masse durch Homogenisieren oder Enthomogenisieren, zum Beispiel durch Mischen oder Entsaften;
- Formen einer ungeformten Masse oder das Umformen.

Die Zustandsänderungen können maschinell oder manuell (Mehl „schöpfen“, Brot brechen) ausgeführt werden. Der Ablauf in der Maschine hat wesentliche Auswirkung auf das Ergebnis. Zu unterscheiden sind:

- das Durchlaufprinzip (kontinuierliche Bearbeitung): Das Werkzeug wirkt nur einmal auf das Lebensmittel ein, weil das Gut den Bearbeitungsbereich sogleich verlässt. Vorteilhaft sind der hohe Durchsatz und das einheitliche Ergebnis. Beispiele: Fleischwolf, Durchlaufschnitzler, Mahlwerk-Kaffeemühle.
- die diskontinuierliche Arbeitsweise: Zum Gerät gehört ein Behältnis, in dem das Lebensmittel bearbeitet wird. Der Arbeitsaufwand ist wegen des mehrfachen Beschickens und Entnehmens erhöht. Beispiele: Rühren, Kneten (im Gefäß), Saftzentrifuge ohne Auswurf des Rückstands.

#### VORBEREITUNGSVERFAHREN

Die Nomenklatur der Vorbereitungsverfahren umfasst nicht nur mechanische Prozesse, sondern auch die Bearbeitung unter Mitwirkung von Wasser (Waschen) und Wärme (Blanchieren). Eine mögliche Einteilung der Vorbereitungsverfahren zeigt Tab. 6.1:

Tab. 6.1: Einteilung der Vorbereitungsverfahren

Verfahrensgruppe					
Trennen	Lockern	Zerkleinern	Vereinigen	Formen	Mischen
Waschen	Blanchieren	Schneiden	Panieren	Dressieren	Schlagen
Wässern	Marinieren	Filetieren	Spicken	Binden	Kneten
Schälen	Weichen	Raspeln	Bardieren	Tournieren	Emulgieren
Putzen	Mürben	Reiben	Würzen		
Parieren		Schnitzeln			

In der folgenden Tab. 6.2 werden die Verfahren zur Vorbereitung von Lebensmitteln erläutert.

Tab. 6.2: Verfahren zur Vorbereitung von Lebensmitteln

Verfahren	Ziel	Prozess und Anwendung
<b>Waschen</b>	mechanisches Abtrennen von Fremdbestandteilen zur Erzielung sichtbarer Sauberkeit	fließendes oder (bei empfindlichen Lebensmitteln stehendes) Kaltwasser; fließendes Warmwasser bei gespritzten und gewachsenen Lebensmitteln (z. B. Weintrauben)
<b>Wässern</b>	Herauslösen von unerwünschten, schädlichen oder sensorisch negativen Stoffen durch Wasser oder wässrige Flüssigkeiten	Lebensmittel in reichlich Wasser (z. B. Hülsenfrüchte, Endivien) oder in Milch, Buttermilch, Rotwein oder Essig (Innereien, Lamm, Wild) einlegen oder marinieren
<b>Schälen, Putzen</b>	Abtrennen von ungenießbaren Außenschichten und holzigen oder verschmutzten Außenblättern. Abtrennen der Schale zur Reduktion von Rückständen (z. B. von Wachs auf Zitrusfrüchten)	mit kleinem Messer oder Sparschäler möglichst sparsam schälen. Schälverluste z. B. bei Möhren 25 %, Kartoffeln 23 %, Kohlrabi 45 %, Spargel 35 % und Zwiebeln 15 %
<b>Parieren</b>	Zurechtschneiden und gargerechtes Formen von Fleisch, Geflügel und Fisch	mit Ausbeinmesser unerwünschte Bindegewebsproteine (Haut, Sehnen, Knorpel) entfernen, ggf. auch Fettgewebeteile
<b>Blanchieren</b>	kurzes Überbrühen zur Farberhaltung, zur Reduktion enzymatischer Aktivität, zur Konsistenz- und Volumenveränderung sowie zur Herabsetzung der Keimzahl	Lebensmittel (Gemüse vor Einfrieren, Tomaten vor Häuten und Spinat zur Volumenminderung) kurz in siedendes Wasser, feuchte Heißluft oder Wasserdampf bringen und anschließend in kaltem Wasser (Eiswasser) abschrecken. Dauer möglichst kurz halten, um Vitaminverluste zu minimieren
<b>Marinieren</b>	Einlegen oder Benetzen von Lebensmitteln zur Lockerung des Gefüges und zur Geschmacksverbesserung sowie zur Verhinderung von enzymatischer Bräunung	1–3 Tage Einlegen der Rohware (Fleisch, Wild) unter Kühlung in säurehaltige Marinade aus Wasser, Essig und verschiedenen Gemüsen, bis das Bindegewebe gelockert ist. Zur Verhinderung enzymatischer Bräunung z. B. kurzzeitiges Benetzen von Obst mit Zitronensaft
<b>Weichen</b>	Zuführen von Wasser bei getrockneten Lebensmitteln (z. B. Trockenobst, Trockenpilzen, Gelatine)	Lebensmittel in exakt bemessener Wassermenge (sonst hohe Auslaugung) bis zum Ausquellen belassen. Das Weichwasser kann weiterverwendet werden (bei Hülsenfrüchten nicht zu empfehlen)
<b>Mürben (Plattieren)</b>	Gefügelockerung und Formen von Fleischstücken durch mechanische Bearbeitung	Bei der Bearbeitung von Fleischstücken vor dem Garen mit Fleischklopfer oder Steaker lockern sich die Bindegewebschichten, und die Fleischstücke werden mürbe. Mürben führt zu Fleischsaftverlust, daher werden Edelfleischteile wie Filet nicht plattiert oder gesteckt.
<b>Schneiden</b>	mechanische Zerkleinerung von Lebensmitteln in gewünschte Formen	Schneiden in verzehrgerechte Portionen, bei Bratgemüse auch zur Oberflächenvergrößerung – Zerkleinern reduziert die Garzeiten. Arbeitsmittel außer Messer: Schneidemaschine, Kutter, Fleischwolf
<b>Raspeln, Schnitzeln, Reiben, Pürieren</b>	feinste Zerkleinerung fester Rohstoffe und Konsistenzveränderung von Lebensmitteln	Manuelles oder maschinelles (Küchenmaschine) Raspeln, Reiben und Hobeln von Lebensmitteln, feines Pürieren mittels Pürierstab z. B. von Gemüse (etwa für Cremesuppen). Beim Schnitzeln und Raspeln durch Schneiden (Raspel nur wenige Millimeter breit), beim Reiben durch Aufreißen an einer rauen Fläche

Verfahren	Ziel	Prozess und Anwendung
<b>Tournieren</b>	Ausstechen und Formen von Lebensmitteln, um eine verzehrs-gerechte und optisch ansprechende Form herzustellen	Formen mit Messer oder z. B. Apfelsausstecher, Kannelierer oder Löffelsausstecher, auch Formen von Klößen oder Knödeln
<b>Schlagen</b>	Mischen von flüssigen oder dickflüssigen Lebensmitteln mit Luft zur Volumenvergrößerung und Geschmacksverbesserung	Schlagen z. B. von Eiklar oder Schlagsahne mit einem Schlagbesen oder maschinell (Küchenmaschine, Handrührgerät, Mixer), so dass Luft unter die Masse gehoben wird. Bei Eischnee darf kein Eigelb und damit Fett in die Masse gelangen. Sahne bei Temperaturen unter 10 °C schlagen, sonst bildet sich keine Emulsion.
<b>Kneten</b>	intensives mechanisches Bearbeiten von Zutaten zur Erzielung einer gleichmäßigen Mischung und anschließenden Teigbildung	Beim Vermischen der Zutaten lösen sich wasserlösliche Bestandteile. Im weiteren Verlauf bildet sich beim Kneten der so erzeugten Vorteigmasse unter Wasseraufnahme ein Klebergerüst (typisch bei Weizenmehlen) durch Verquellen der unlöslichen Bestandteile (Kleberproteine bzw. Schleimstoffe des Getreides), anschließend entsteht ein elastischer, dehnbarer Teig.
<b>Emulgieren</b>	Verbindung von wässriger und fetthaltiger Phase durch intensives Mischen (Rühren, Schlagen)	Vermengen von Öl und Wasser durch Rühren und Schlagen, wobei die disperse Phase (Öl) kleine Tröpfchen bildet, die von der kontinuierlichen Phase (Wasser) umgeben werden. Zur Herstellung stabiler Emulsionen wird eine oberflächenaktive Substanz (Emulgator, z. B. Lecithin) hinzugefügt

### ARBEITSPLATZ EINRICHTEN

Für ein zügiges und effektives Vorgehen bei der Lebensmittelzubereitung ist es zweckmäßig, alle Gerätschaften, Geschirr und benötigten Zutaten zusammenzustellen und auf einer sauberen, freien Arbeitsfläche sinnvoll anzuordnen. Dies heißt in der Fachsprache „Rüsten“. Beim Einrichten des Arbeitsplatzes hat sich das Prinzip des inneren und äußeren Greifraums bewährt (Abb. 6.1).



Abb. 6.1: Eingerichteter Rechtshänder-Arbeitsplatz (Fotos: M. Ebersoll)

Der äußere Greifraum ist der Bereich, den man mit gestreckten Armen erreichen kann. Der innere Greifraum ist der Bereich, den man mit angewinkelten Armen erreichen kann. Teile, die häufig beim Arbeiten benötigt werden, sollten sich im inneren Greifraum befinden und Teile, die weniger häufig benötigt werden, werden im äußeren Greifraum platziert.

## 6.2 VERFAHREN DER KALTEN KÜCHE

*MICHAELA SCHLICH*

Die sogenannte „Kalte Küche“ erfordert die Beachtung erhöhter hygienischer Anforderungen. Die meisten kühlpflichtigen Lebensmittel dürfen gemäß Verpackungsangabe bei höchstens + 7 °C gelagert werden. Besonders anfällig für einen mikrobiellen Verderb sind Salate mit roheihaltiger Mayonnaise, Eiernspeisen, Desserts, die rohe Eier enthalten, Geflügelprodukte und Backwaren mit nicht durcherhitzter Auflage. Als leicht verderblich gelten außerdem alle proteinhaltigen Lebensmittel wie z. B. Fisch, Muscheln, Krebstiere, Geflügel, Wild, Fleisch und Wurstwaren sowie Milch und Milchprodukte.

Vor allem ist bei der Herstellung von Lebensmitteln, die kalt serviert werden oder vor dem Verzehr nicht gegart werden, das Prinzip der Trennung von reinen und unreinen Arbeitsbereichen bzw. das zeitliche Trennen der Arbeitsschritte mit anschließender gründlicher Reinigung zu beachten, um eine Kreuzkontamination oder Rekontamination mit Krankheitserregern und Mikroorganismen zu verhindern.

Die Geschmacksintensität von Inhaltsstoffen und Gewürzen ist bei kalten Lebensmitteln geringer als bei warmen, was beim Abschmecken zu berücksichtigen ist. Einige der vielfältigen Verfahren der Kalten Küche sind in Tab. 6.3 genauer beschrieben.

Tab. 6.3: Verfahren der Kalten Küche (Teil 1)

Lebensmittel	Verfahren	Hinweise
Salate	Waschen, Schälen/Putzen, Parieren, Schneiden, Raspeln, Schnitzeln zugehörige Soßen: Schlagen, Emulgieren, Würzen	Salate sollten frisch sein – erst kurz vor dem Servieren zubereiten und Kühlung beachten, insbesondere bei mayonnaisehaltigen Soßen. Blattsalate nach dem Waschen trocken schleudern. Strikte Trennung von reinem und unreinem Bereich, da kein Garprozess!
Cocktails	Waschen, Schälen/Putzen, Parieren, sehr fein schneiden, Raspeln, Schnitzeln zugehörige Soßen: Schlagen, Emulgieren, Würzen	Eisgekühlt servieren, ggf. auf Chiffonaden (Kräutern oder Salatblättern als Grundlage), darauf edle Rohstoffe, z. B. Krustentiere, Obst, Gemüse etc. – Bereichstrennung siehe oben!
Eierspeisen	Kochen, Schneiden, Schlagen der Eigelbmasse, Würzen	Frische Eier verwenden und 8–10 Min. kochen (Salmonellen!)

Tab. 6.3: Verfahren der Kalten Küche (Teil 2)

Lebensmittel	Verfahren	Hinweise
Canapés, Toasts, Sandwiches	Entrinden der Brotscheiben, Waschen und Schneiden der Zutaten	Kühl lagern, frische Salatblätter und edle Rohstoffe verwenden. Bei mayon- naisehaltigen Aufstrichen wieder Lager- temperatur beachten.
Fischspeisen, Geflügel, Meeres- früchte, Wild	Garen der Fleisch- und Geflü- gelprodukte, Waschen und Schneiden der Zutaten	Kühl lagern, Frische der Rohware insbe- sondere bei Meeresfrüchten beachten. Bereichstrennung sehr wichtig; Kern- temperaturkontrolle vor allem beim Verarbeiten von Geflügelprodukten!

### 6.3 EIGNUNG VON SPEISEFETTEN UND -ÖLEN

MICHAELA SCHLICH UND UTE GOMM

Speisefette und -öle bestehen überwiegend aus Triglyceriden (Triacylglyceriden) mit diversen Fettsäuremustern. Unterschieden werden (feste) Fette und (flüssige) Öle. In welchem Aggregatzustand ein Speisefett oder -öl bei 20 °C vorliegt, hängt von der Länge der Molekülkette (kurz-, mittel- und langkettig) und vom Sättigungsgrad ab (gesättigt, einfach bis mehrfach ungesättigt). Die entsprechende Kurzkenzeichnung erfolgt als Anzahl der Kohlenstoffatome im Verhältnis zur Anzahl der Doppelbindungen, also ist z. B. die Ölsäure charakterisiert durch die Angabe 18:1. Bei höheren Temperaturen verflüssigen sich alle Speisefette. Tab. 6.4 (Teile 1 - 3) zeigt Kenndaten von haushaltsüblichen Fetten und Ölen.

Tab. 6.4: Fettsäuremuster und Rauchpunkt von Fetten (Teil 1)

Fett/Öl	Zusammensetzung (Massenanteil in %) <sup>1)</sup>	Charakterisierung <sup>2)</sup>	Rauch- punkt
Natives Olivenöl (Extra Vergine)	11,5 Palmitinsäure	16:0	130–180 °C
	2,5 Stearinsäure	18:0	
	75,5 Ölsäure	18:1	
	7,5 Linolsäure	18:2	
	1,0 Linolensäure	18:3	

Zu den festen Fetten gehören tierische Fette wie Rinder- und Hammeltalg sowie Schweine- und Gänseschmalz, die einen niedrigen Gehalt an mehrfach ungesättigten langkettigen Fettsäuren (18:2 und 18:3) und einen hohen Gehalt an gesättigten (18:0) und einfach ungesättigten langkettigen Fettsäuren (18:1) aufweisen. Pflanzenöle sind in der Regel flüssig und haben einen hohen Gehalt an einfach und mehrfach (18:1, 18:2 und 18:3) ungesättigten langkettigen Fettsäuren. Es wird zwischen Fruchtfleischölen (Olivenöl, Palmöl) und Samenölen (z. B. Sonnenblumenöl, Maiskeimöl, Erdnussöl, Rapsöl) unterschieden.

Zu den mehrfach ungesättigten Fettsäuren (sogenannten essentiellen Fettsäuren) gehören Linolsäure (18:2) und Linolensäure (18:3). Ölsäure ist eine einfach ungesättigte Fettsäure (18:1).

Tab. 6.4: Fettsäuremuster und Rauchpunkt von Fetten (Teil 2)

Fett/Öl	Zusammensetzung (Massenanteil in %) <sup>1)</sup>	Charakterisierung <sup>2)</sup>	Rauchpunkt
Kokosfett	47 Laurinsäure	12:0	185–205 °C
	18 Myristinsäure	14:0	
	9,0 Palmitinsäure	16:0	
	2,5 Stearinsäure	18:0	
	7,0 Ölsäure	18:1	
	2,5 Linolsäure	18:2	
Butter	2,8 Buttersäure	4:0	175 °C
	9,0 Myristinsäure	14:0	
	24 Palmitinsäure	16:0	
	13,2 Stearinsäure	18:0	
	25,5 Ölsäure	18:1	
	2,1 Linolsäure	18:2	
	0,3 Linolensäure	18:3	
Maiskeimöl	10, 5 Palmitinsäure	16:0	200 °C
	2,5 Stearinsäure	18:0	
	32,5 Ölsäure	18:1	
	52 Linolsäure	18:2	
	1,0 Linolensäure	18:3	
Erdnussöl	10 Palmitinsäure	16:0	200–235 °C
	3,0 Stearinsäure	18:0	
	41 Ölsäure	18:1	
	35,5 Linolsäure	18:2	
	3,0 Behensäure	22:0	

Der Rauchpunkt eines Fettes korreliert mit dem Gehalt an freien Fettsäuren und ist definiert als die niedrigste Temperatur, bei der über einer Probe eine Rauchentwicklung sichtbar ist. In der küchentechnischen Anwendung deutet die Rauchentwicklung von Speisefetten und -ölen auf eine beginnende Zersetzung hin: Speisefette und -öle mit niedrigem Rauchpunkt eignen sich nicht für Garverfahren wie Braten oder Frittieren. Tab. 6.4 gibt in der Spalte „Rauchpunkt“ Anhaltspunkte für die thermische Stabilität von Fetten und Speiseölen.

Tab. 6.4: Fettsäuremuster und Rauchpunkt von Fetten (Teil 3)

Fett/Öl	Zusammensetzung (Massenanteil in %) <sup>1)</sup>	Charakterisierung <sup>2)</sup>	Rauchpunkt
Sonnenblumenöl	6,5 Palmitinsäure	16:0	210–225 °C
	5,0 Stearinsäure	18:0	
	23 Ölsäure	18:1	
	63 Linolsäure	18:2	
	< 0,5 Linolensäure	18:3	
Rapsöl	4,0 Palmitinsäure	16:0	218 °C
	1,5 Stearinsäure	18:0	
	63 Ölsäure	18:1	
	20 Linolsäure	18:2	
	9,0 Linolensäure	18:3	

<sup>1)</sup> Es sind nur die für das jeweilige Fett/Öl relevanten Fettsäuren aufgeführt.  
<sup>2)</sup> Anzahl der Kohlenstoff-Atome : Anzahl der Doppelbindungen

Ein Fettfilm verhindert, dass Lebensmittel beim Garen (z. B. beim Braten) anbrennen. Zum Anbraten reicht in der Regel wenig Speiseöl oder Fett. Speisefette und -öle mit niedrigem Rauchpunkt und hohem Gehalt an ungesättigten Fettsäuren wie z. B. Distelöl oder Leinöl eignen sich nicht zum Anbraten, Langzeitbraten oder Frittieren. Länger andauerndes Erhitzen und hohe Temperaturen (über 220 °C) führen bei nicht thermostabilen Speisefetten /-ölen zur Zersetzung. Es kommt zur Bildung von Acrolein, und bei noch höheren Temperaturen (Grillen) können auch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe wie Benzo[a]pyren entstehen. Die Temperatur ist dem Garverfahren angemessen zu wählen – weder zu niedrig, wobei die Bildung der Geschmack gebenden Röststoffe unterbleibt und die Lebensmittel viel Fett aufsaugen, noch zu hoch, damit es nicht zu dunkelbraunen oder schwarzen Verbrennungen an der Lebensmitteloberfläche kommt.

Tab. 6.5: Welches Fett zu welchem Zweck?

Fett	Verwendungszweck				
	Salate	Backen	Braten	Kurzbraten	Frittieren
Pflanzenfett	–	+++	+++	+++	+++
Olivenöl, kaltgepresst	+++	–	+	+	+
Rapsöl, kaltgepresst	+++	–	+	+	+
Rapsöl, raffiniert	+++	–	+++	+++	++
HO-Pflanzenöl <sup>1)</sup>	++	–	+++	+++	+++
Pflanzencremes	+	+++	++	++	–
Butter	–	+++	+	++	–
Erdnussöl	+	+	+++	+++	+++
Leinöl	+++	–	–	–	–
Distelöl	+++	–	–	–	–
Schmalz	–	+++	+++	+++	+++

<sup>1)</sup> HO-Pflanzenöl: Pflanzenöl mit hohem Ölsäuregehalt (High-Oleic-Öl)  
+++ sehr gut geeignet    ++ geeignet    + weniger geeignet    – ungeeignet

Tab. 6.5 zeigt die Einsatzbereiche verschiedener Speisefette und -öle. Vor allem kaltgepresste Öle eignen sich für den Einsatz in der Kalten Küche, wobei der typische Eigengeschmack des Speiseöls zur Geschmacksbildung der zubereiteten Speisen beiträgt. In Abhängigkeit vor allem von Rauchpunkt und Fettsäurezusammensetzung (zumal bei geringem Gehalt an wenig mehrfach ungesättigten Fettsäuren) können diese Öle etwa beim Anbraten auch kurzzeitig höheren Temperaturen ausgesetzt werden. Öle mit einem hohen Gehalt an einfach ungesättigten Fettsäuren wie Ölsäure (z. B. Olivenöl) sind verhältnismäßig thermisch stabil und lassen sich in der Regel außer zum Anbraten auch zum Langzeitbraten oder sogar zum Frittieren verwenden.