

Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft
- Herausgeberin -



Deutsche Gesellschaft
für Hauswirtschaft e.V.

LEBENSMITTELVERARBEITUNG IM HAUSHALT - TEIL I (2021)



LEBENSMITTELVERARBEITUNG IM HAUSHALT - TEIL I

INHALT

1	ASPEKTE DES LEBENSMITTELANGEBOTS	5
1.1	LEBENSMITTELQUALITÄT	5
1.2	CONVENIENCE-PRODUKTE	13
1.3	SENSORIK	18
1.4	FOOD WASTE	24
2	KÜCHENGESTALTUNG	29
2.1	KÜCHENPLANUNG	29
2.2	BAUSEITIGE AUSSTATTUNG	36
2.3	GRUNDAUSSTATTUNG MIT ARBEITSMITTELN	46
	QUELLEN ZU TEIL I	55

URHEBERRECHTLICHE HINWEISE UND BILDNACHWEISE

Die vorliegenden Texte, Abbildungen und Tabellen entstammen der aid-Publikation „Lebensmittelverarbeitung im Haushalt“ (3953), 2. Auflage (2016). 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, tiff.any GmbH, 10999 Berlin].

Titelbild: © Anna Prosekova 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

Baier E, Böltz M, Dickau T, Geppert J, Gomm U, Leicht-Eckardt E, Preusse H, Schlich M, Tauscher B, Wentzlaff G (2021): Lebensmittelverarbeitung im Haushalt - Teil I. Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V. (Hrsg.). Hauswirtschaft und Wissenschaft 69 (2021), ISSN online 2626-0913. doi: 10.23782/HUW_08_2021

Impressum

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

1 ASPEKTE DES LEBENSMITTELANGEBOTS

1.1 LEBENSMITTELQUALITÄT

BERNHARD TAUSCHER

WAS IST QUALITÄT?

Im Rahmen des Qualitätsmanagements ist Qualität definiert als „Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt“ [DIN 9000: 2008]. Der Begriff „Qualität“ oder Wortverbindungen mit „-qualität“ sind also immer dann gerechtfertigt, wenn es um Merkmale und Forderungen an deren Werte geht. Eine umfassende und allen Aspekten gerecht werdende Spezifikation des Begriffs „Lebensmittelqualität“ müsste sehr komplex, sich wandelnd und multifaktoriell sein. In diesem Abschnitt wird unter „Qualität“ vor allem verstanden, dass die Erwartungen bzw. Forderungen der Konsumenten erfüllt werden und die bestmögliche Leistung zu akzeptablem Preis geboten wird.

Die Qualität eines Lebensmittels umfasst die Gesamtheit aller Wert bestimmenden Eigenschaften und Bestandteile des Produkts. Lebensmittelqualität aus gegenwärtiger Sicht kann grob unterteilt werden in die Kategorien Produktqualität und Prozessqualität. Diese können ihrerseits wiederum in Teilqualitäten aufgegliedert werden.

PRODUKTQUALITÄT

Produktqualität ist im Wesentlichen durch fünf Teilqualitäten zu beschreiben:

- 1 Gesetzlich vorgeschriebene Qualität (Lebensmittelgesetz, nationale und EU-Verordnungen usw.);
- 2 Gesundheitlicher Wert (Energiegehalt, Nährstoffgehalt, physiologisch wirksame Inhaltsstoffe, Allergene, unerwünschte Stoffe usw.);
- 3 Genusswert, d. h. sensorischer Wert (Aussehen, Farbe, Geruch, Geschmack, Textur, Konsistenz);
- 4 Eignungswert oder Gebrauchswert (Verarbeitungseignung, küchentechnische Eignung von Rohstoffen und Lebensmitteln, Lagereigenschaften, diätetische Eignung) sowie
- 5 Ideeller Wert, d. h. Vitalaktivität (psychologischer, ethischer, religiöser, ökologischer Wert, Prestigewert, Fair Trade/fairer Handel).

Die gesetzlich vorgeschriebene Qualität leitet sich aus den geltenden Rechtsvorschriften ab, insbesondere aus den lebensmittelrechtlichen Vorschriften, nationalen und internationalen sowie EU-Verordnungen. Eine wichtige Regelung ist im Deutschen Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) begründet.

Zweck des Gesetzes ist es,

- bei Lebens- und Futtermitteln, kosmetischen Artikeln sowie bei Bedarfsgegenständen den Schutz des Verbrauchers durch Vorbeugung gegen eine oder durch Abwehr einer Gefahr für die menschliche Gesundheit sicherzustellen,
- vor Täuschung beim Verkehr mit Lebens-, Futter- und kosmetischen Mitteln sowie mit Bedarfsgegenständen zu schützen,
- die Unterrichtung der Wirtschaftsbeteiligten und Verbraucher oder der Verwender beim Verkehr mit Lebens-, Futter- und kosmetischen Mitteln sowie mit Bedarfsgegenständen sicherzustellen.

Dazu gehören u. a. Verordnungen über Kennzeichnung, Zusatzstoffe, spezielle Angaben (z. B. die Öko-Verordnung), Rechtsvorschriften für spezielle Verbrauchergruppen (z. B. die Diätverordnung), die Verordnungen z. B. über tiefgefrorene Lebensmittel, neuartige Lebensmittel, Rückstände und Kontaminanten, Hygiene, Überwachung und Einfuhr.

Der **gesundheitliche Wert**, d. h. die ernährungsphysiologische oder auch „innere Qualität“ eines Lebensmittels wird bestimmt durch Energiegehalt, Nährwert, Wertigkeit der Komponenten wie Proteinqualität, durch Schadstoffe (im gesetzlichen Rahmen), Zusatzstoffe, essentielle Inhaltsstoffe wie Vitamine, Mineralien, Spurenelemente, Antioxidantien, potentiell toxische, natürlich im Lebensmittel vorkommende Stoffe wie Phasinproteine in rohen Bohnen, die beim Erhitzen inaktiviert werden, oder Solanin in Kartoffeln, Ballaststoffe und protektive Inhaltsstoffe.

Aus zahlreichen epidemiologischen Studien geht hervor, dass ein hoher Obst- und Gemüseverzehr das Risiko für degenerative Erkrankungen wie u. a. Herz-Kreislauf- und Krebserkrankungen vermindern kann. Heute wird angenommen, dass viele im Sekundärstoffwechsel von Pflanzen gebildete Substanzen als Ursache für diese Risikominderung anzusehen sind. Wichtige derartige bioaktive Stoffe sind sekundäre Pflanzenstoffe wie Carotinoide, Flavonoide, Phenolsäuren, terpenoide Verbindungen, Glucosinolate, Protease-Inhibitoren, Phytoöstrogene, Sulfide, Ballaststoffe und Öle mit höheren Gehalten an ungesättigten Fettsäuren. Solche Bestandteile sowie die essentiellen Inhaltsstoffe der Lebensmittel werden mit dem Kunstwort

„Nutraceutical“ belegt. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse über positive Gesundheitseffekte von natürlich vorhandenen, technisch angereicherten oder zugesetzten bioaktiven Stoffen in Lebensmitteln ermöglichen es, sogenannte „Health Claims“ als neuartige Qualitätsparameter auszuloben – natürlich in geregelten Bahnen – und „Functional Food“, d. h. „funktionelle Lebensmittel“ zu erfinden. Diese Funktionsorientierung trägt gegenwärtig dazu bei, dass schnell wachsende Produktsegmente in der Lebensmittelindustrie entstehen.

Für den **Genusswert** sind viele sensorische Ursprünge und Eindrücke ausschlaggebend, dabei sind Präferenzen und Genuss eng miteinander gekoppelt. Der sensorische Eindruck eines Lebensmittels setzt sich aus verschiedenen Einzelkomponenten zusammen, wie in Kap. 1.3 ausführlich erläutert. Lebensmittelpräferenzen sind für alle Komponenten einzeln sowie in Kombination zu erwarten. Der sensorische Eindruck allein bestimmt aber nicht den tatsächlichen Verzehr.

Präferenzen oder Aversionen im Lebensmittelbereich werden hauptsächlich durch Erfahrungen geprägt. Gute Erfahrungen führen dabei zu einer Lebensmittelpräferenz, während schlechte Erfahrungen eine dauerhafte Aversion zur Folge haben. Neben individuellen Erfahrungen sind es die Eltern, die eine eigenständige Lebensmittelauswahl der Kinder begrenzen und damit Vorgaben über Genießbarkeit oder Ungenießbarkeit machen, was mit der Prägung eines Qualitätsmaßstabs gleich zu setzen ist. Auch die Zubereitungsformen werden durch die Eltern überliefert.

Ebenso übt aber das Ernährungsverhalten der Spielgefährten erheblichen Einfluss aus, und zwar über die Mechanismen des Beobachtungs- und Imitationslernens. Darüber hinaus beeinflussen auch genetische, soziale und – möglicherweise sehr wichtig – ökonomische Variablen wie das verfügbare Einkommen die Lebensmittelpräferenzen und damit die Lebensmittelauswahl.

Der **Eignungswert** bestimmt die technisch-physikalische Qualität des Produkts und umfasst die Verarbeitungseignung ebenso wie die küchentechnische Eignung von Rohstoffen und Lebensmitteln für Privat- und Großhaushalt, Handwerk und Industrie. Darin eingeschlossen sind auch Zeitbedarf, Ausbeute, Abfall und Convenience-Fähigkeit. Die Verarbeitungseignung setzt sich aus einer ganzen Reihe von Qualitätsfaktoren zusammen.

- Für die vom Tier stammenden Lebensmittel Fleisch und Fisch sind dies die Struktur und der Zustand der Muskelproteine, die Art, der Zustand und die Menge der Fette, der Gehalt an Bindegewebe sowie die Verteilung und nicht zuletzt die teilweise daraus resultierenden physikalisch-chemischen Eigenschaften wie *pH*-Wert, Farbe, Aroma und Festigkeit. Aber auch hygienische Parameter wie der Oberflächen- und Tiefenkeimgehalt können die Verarbei-

tungseigenschaften beeinflussen. Bei Milch und ihren Bestandteilen interessieren außer den physikalisch-chemischen Eigenschaften vor allem hygienische Parameter wie Keimgehalt und Rückstände bzw. Kontaminationen. Bei Eiern sind Viskosität, Emulsionsneigung, Bindekraft und Schaumbildung die limitierenden Faktoren der technischen Anwendung.

- Pflanzliche Lebensmittel – ausgenommen isolierte Bestandteile wie Stärke, Fette, Zucker und Proteinfractionen – sind sehr komplexe Systeme. Hier werden die Be- und Verarbeitungsprozesse auf Grund der Kenntnis der biochemischen und physikalischen Vorgänge dem jeweiligen Produkt angepasst. Die Backeigenschaften von Mehlen werden durch Kleberproteine bestimmt, bei Kartoffeln sind die Größensortierung (einheitliche Größe erleichtert generell eine Reihe von technischen Anwendungen), der phytosanitäre Zustand der Knollen sowie insbesondere der Gehalt an reduzierenden Zuckern als Ursache für eine unerwünschte Braunfärbung während des Frittierens zu nennen. Die Lagerfähigkeit von Obst und Gemüse ist sortenabhängig und individuell zu bestimmen.

Der **ideelle Wert** als Qualitätselement ist von erheblicher Relevanz: Eine positive Qualitätsbeurteilung kann positives Empfinden vermitteln (Salutogenese), eine negative macht Erkrankungen wahrscheinlicher (Pathogenese). Daher können auch psychologische Effekte wie das Wissen um positive Produkt- und Prozessqualitäten und deren Einwirkung auf das Wohlbefinden als Qualitätskriterien herangezogen werden. Produkte aus einer nachhaltigen und umweltverträglichen Landwirtschaft mit weniger negativen Effekten können so eine höhere ideelle Lebensmittelqualität signalisieren. Bio-Lebensmittel werden gerne besonders in Krisenzeiten mit „gesund“ im Sinne von „nicht die Gesundheit schädigend“ assoziiert.

Die Produktqualität pflanzlicher Lebensmittel ist generell von Sortenwahl, Standort, klimatischen Bedingungen, Jahrgangseinflüssen und Bodenparametern abhängig. Auch anbauspezifische Faktoren wie Bodenbearbeitung und Düngung (im Wesentlichen bei Obst und Gemüse) können Einfluss auf die Produktqualität ausüben. Durch das Produktionsverfahren bedingte Unterschiede sind nur schwer zu identifizieren.

Beispielsweise werden bei ökologischen Produkten generell niedrigere Pestizidrückstände gefunden, niedrigere Nitratgehalte, höhere Trockenmassegehalte sowie höhere Gehalte an sekundären Pflanzenstoffen. Bei tierischen Produkten sind das Fettsäuremuster und der Anteil ungesättigter Fettsäuren sowie die Proteinwertigkeit zu beachten. Neue Verfahren bei der Bearbeitung der Rohstoffe können zu einer Steigerung der Produktqualität führen.

PROZESSQUALITÄT

Die Prozessqualität wird hauptsächlich durch die Art und die Auswirkungen der Produktions- und Verarbeitungsverfahren bestimmt. Bei der Produktion und Verarbeitung sind insbesondere Aspekte der Nachhaltigkeit zu betrachten, z. B. der Verbrauch von Ressourcen wie Wasser, fossiler Energie, nicht erneuerbaren Ressourcen wie Phosphor, die Nutzung von Nebenprodukten, die Emissionen in die Umwelt, wozu auch die Überreste konsumierter Produkte (Verpackungen, Fäkalien, Essensreste) zu rechnen sind. In Tab. 1.1 sind die Prozessstufen und -merkmale zusammengefasst.

Tab. 1.1: Prozessstufen und Bewertungsaspekte

Prozessstufe	Bewertungsaspekte
Landwirtschaftliche Erzeugung	Landbau konventionell, integriert, ökologisch; Tierhaltung artgerecht, terrestrisch, Aquakultur, Fischfang-Methoden; Ressourcenverbrauch, Rest- und Abfallverwertung
Verarbeitung	Verarbeitungsmethoden, Verarbeitungsgrad, Energie- und Wasseraufwand bei Verarbeitung und Konservierung
Vermarktung und Handel	ab Hof, regional, international, global, fairer Handel, Tante-Emma-Laden, Supermarkt, Discounter, Verpackung, Ressourcenverbrauch, Abfallverwertung
Transport	zwischen den Prozessstufen, Kühlung, Transportmittel (LKW, Bahn, Schiff, Flugzeug), Länge der Transportwege, Energieverbrauch
Konsum und Verzehr	schonende, energieeffiziente Zubereitung und Lagerung, Essgewohnheiten (Familien mit Kindern, Berufstätige, Randgruppen, Diätabhängige)
Entsorgung	Verpackung, Reste, Fäkalien, Wasserverbrauch und Abwasser

BEISPIELE FÜR QUALITÄTSKRITERIEN

Die Art der landwirtschaftlichen Erzeugung ist verstärkt in das Bewusstsein der Verbraucher eingedrungen. Veränderte Ernährungsgewohnheiten und Ansprüche an das Lebensmittel wie die Verfügbarkeit beeinflussen die landwirtschaftliche Produktion nachhaltig: Eine gesteigerte Produktivität der Lebensmittelerzeugung ist ebenso kennzeichnend wie die Biodiversität und die Ethik der Agrarproduktion. Wahrnehmbare Produktionseinflüsse auf die Umwelt sind Qualitätsmerkmale, die heute im Bewusstsein der Bevölkerung breiteren Raum eingenommen haben. Ziel einer nachhaltigen Landwirtschaft muss sein, diese Einflüsse zu beherrschen, zu minimieren und den Einklang mit der Umwelt herbeizuführen.

Zur Überprüfung der Nachhaltigkeit können Ökobilanzen oder zum Beispiel der CO₂-Fußabdruck (Carbon Footprint) herangezogen werden. In Ökobilanzen werden Standardparameter wie Ressourcenverbrauch, Treibhauseffekt, Ozonabbau, Versauerung, Eutrophierung, Ökotoxizität, Humantoxizität, Sommersmog und Lärmbelastung bewertet.

Die Verarbeitung von landwirtschaftlichen Rohstoffen muss zu Produkten führen, die chemisch und mikrobiologisch sicher sind (gesetzliche Teilqualität), sensorisch und ernährungsphysiologisch (Genuss- und Gesundheitswert) hohe Anforderungen erfüllen und einen an den Endverbraucher angepassten Eignungswert besitzen. Die Prozessqualität bei der Verarbeitung ist aber nicht unabhängig von der Art der landwirtschaftlichen Erzeugung. Leitlinien und Leitsätze sowie Verordnungen regeln Verarbeitung und Verfahren, Transport, Kennzeichnung und Vermarktung ganzer Produktgruppen. Ressourcen wie Energie, Wasser und Abwasser werden durch die Nutzung neuer Technologien kostenoptimal eingesetzt. Diese führen auch zu einer Minimierung von Rest- und Abfallstoffen bzw. zu deren Weiterverwertung z. B. in Form von Biogas.

Wesentliche Qualitätsmerkmale bei Vermarktung und Handel sind Verpackung, Sicherheit und sensorische Qualität. Der erste Kontakt von Interessenten mit einem Lebensmittel erfolgt in der Regel durch Betrachten der Verpackung und Wahrnehmung ihrer Botschaften.

Der Transport kann Qualitätsmerkmale signifikant beeinflussen, wenn produktspezifische Bedingungen nicht eingehalten werden, z. B. Verpackungsart, Transportzeit, Temperatur, ununterbrochene Kühlkette, Luftzusammensetzung, Luftfeuchtigkeit, Reifungshormon Ethen, mechanische Schäden durch Reibung und Stoß.

Hinsichtlich Konsum und Verzehr haben große Verbraucherbefragungen ergeben, dass egoistische Motive bei der Kaufentscheidung die größte Rolle spielen: Geschmack, Sicherheit, Gesundheit und soziale Akzeptanz stehen allgemein vor altruistischen Kriterien wie artgerechte Tierhaltung und faire Preise für die Erzeuger. Alles in allem beurteilen Verbraucher die Lebensmittelqualität in Deutschland als gut bis sehr gut. Der Mehrheit fällt es allerdings schwer, diese richtig einzuschätzen. Einige suchen nach Hilfestellung und Orientierung zum Beispiel über Siegel oder Marken. Bei vielen Verbrauchern herrscht aber gleichzeitig ein latentes Misstrauen gegenüber Lebensmittelherstellern und -kontrollen.

Die Kompetenz, Mahlzeiten zuzubereiten, ist vor allem in den jüngeren Generationen nicht mehr selbstverständlich. So geben in der nationalen Verzehrsstudie II von den 19- bis 24-Jährigen 19 % der Männer und 38 % der Frauen an, schlecht bis gar nicht kochen zu können. Bei der täglichen Zubereitung der Mahlzeiten spielen Fertigprodukte (siehe Kap. 1.2) eine große Rolle, während am Wochenende

und zu Festtagen vielfach aufwändig gekocht und dies als soziales Erlebnis gefeiert wird. Kochen und Essen sind weit mehr als die physische Zufuhr von Nährstoffen. Essen und Trinken symbolisieren und vermitteln immer auch emotionale, soziale und kulturelle Werte.

Bezüglich der Entsorgung sollte eine Endabfall-Vermeidungsstrategie gepflegt werden. Dazu gehören u. a. der Einsatz vielseitig verwendbarer Verpackungen (Stichworte Biokompost, Bioheizwerke) oder die Recyclierbarkeit. Lebensmittelabfälle wie z. B. Putzabfälle können durch richtiges Lagern um bis zu 30 % verringert werden.

Die Prozessqualität bzw. die Prozessintensität der Futter- und Lebensmittelerzeugung ist auch in Verbindung mit der globalen Ernährungssicherung zu sehen. Bei einer Erdbevölkerung von gegenwärtig rund 8 Milliarden Menschen (2020) stehen je Einwohner etwa 2.400 m² landwirtschaftliche Nutzfläche zur Verfügung.

Der Flächenbedarf für die Bereitstellung der benötigten Proteinmenge steigt mit dem Verbrauch von Lebensmitteln tierischer Herkunft, denn die Tiere müssen mit Futtergetreide und anderen pflanzlichen Futtermitteln versorgt werden. Zudem ist die Flucht der Landbevölkerung in die Städte insbesondere in Entwicklungsländern von einer Änderung der Ernährungsgewohnheiten begleitet.

Für gesunde Erwachsene wird seitens der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlen, vollwertig und abwechslungsreich zu essen und zu trinken. Das bedeutet, eine angemessene Menge nährstoffreicher und energiearmer Lebensmittel zu verzehren und ausreichend viel zu trinken – möglichst in Form von Wasser, verdünnten Säften oder ungesüßten Früchte- oder Kräutertees. Es sollen überwiegend pflanzliche Lebensmittel verzehrt werden, da diese eine gesundheitsfördernde Wirkung haben und eine nachhaltige Ernährungsweise und einen ressourcenschonenden Produktions-, Arbeits-, Lebens- und Konsumstil unterstützen. Dies fördert auch ökologische (Öko-Life-Style) und ökonomische Teilziele wie Lebensmittelsicherheit, stabile Märkte, internationale Solidarität, Verbraucherinteressen, Gesundheitsförderung und Ernährungsgewohnheiten. Erreichbar sind diese Ziele nur, wenn alle Beteiligten, Verbraucher, Landwirtschaft, Lebensmittelindustrie, Handwerk, Handel, Gastronomie und Verbraucher als direkt Beteiligte, sowie Gesetzgeber, Medien, Schulen und das soziale Umfeld als indirekt Beteiligte zusammenwirken. Vor diesem Nachhaltigkeitshintergrund spielt die Bewertung der Prozessqualität durch die Verbraucher gerade im Hinblick auf unterschiedliche Produktionsverfahren eine entscheidende Rolle.

LEBENSMITTELQUALITÄT AUS VERBRAUCHERSICHT

Welche der im Vorstehenden genannten Qualitätsaspekte stehen für den Verbraucher im Vordergrund? Dazu liegen zwei Studien vor:

Das Institut für Demoskopie Allensbach hat zum Thema „Was is(s)t Qualität“ im Jahre 2012 im Rahmen der sogenannten Nestlé-Studie 1.671 Interviews mit Verbrauchern und zusätzlich 120 Meinungsführern sowie 31 Experten aus deutschen Handelsunternehmen durchgeführt. Ergebnis: Insgesamt gewinnt Qualität an Relevanz. Lebensmittelqualität ist heute ein wesentlicher Baustein für Lebensqualität. Drei Viertel der Deutschen bewerteten die Qualität von Lebensmitteln als gut bis sehr gut. Beim Bevölkerungsdurchschnitt stehen nach Rangfolge der Nennungen die „Qualitätsdimensionen“ Geschmack (89 %) und Sicherheit (80 %) vor den ebenfalls hoch geschätzten Aspekten Gesundheit (59 %) und Nachhaltigkeit (59 %) wie z. B. artgerechte Tierhaltung.

Die Gesellschaft für Konsumforschung in Nürnberg (GfK) hat im Jahr 2011 eine Studie „Lebensmittelqualität im Verbraucherkonsum“ durchgeführt (Consumer Choice 11 – Chancen für Ernährungsindustrie und Handel). Dabei werden 30.000 haushaltsführende Personen aus dem GfK-Haushaltspanel befragt. Fazit: Die Verbraucher fordern vorrangig, dass ein Lebensmittel gut schmeckt und gesundheitlich unbedenklich ist (außerdem soll es frisch sein, appetitlich aussehen etc.). Insgesamt stehen acht mehr oder weniger egoistische Motive im Vordergrund des Verbraucherinteresses, während altruistische Aspekte wie Tierschutz, fairer Preis usw. erst ab Platz neun rangieren.

LEBENSMITTELBESCHAFFUNG

Die Marktforschung zeigt, dass anteilmäßig die meisten frischen Grundlebensmittel bei Discountern eingekauft werden, gefolgt von Verbrauchermärkten und SB-Warenhäusern: Mehr als die Hälfte des gesamten Volumens an Käse, Frischobst und Frischgemüse wird bei Discountern erworben. Vor allem anspruchsvolle und qualitätsbewusste Verbraucher bevorzugen jedoch den Fachhandel (Fachgeschäfte oder spezielle Lebensmittelabteilungen von Supermärkten) für den Einkauf frischer Lebensmittel, vor allem bei Fleisch, Fleischwaren, Wurst, Brot, Obst und Gemüse. Von Konsumenten, die Gewicht auf regionale Herkunft legen, wird der direkte Einkauf beim Landwirt oder auf dem Wochenmarkt gewählt. Bei Eiern erfolgt der Absatz vorwiegend über Wochenmärkte und den Direktvertrieb. Der Wettbewerb im Lebensmitteleinzelhandel hat sich erheblich verschärft. Die Konsumenten reagieren mit geringeren Haushaltskäufen, dem vermehrten Kauf von Eigenmarken des Lebensmittelhandels, Substitutionen im Warenkorb und einer bewussten Wahl der Einkaufsstätte.

1.2 CONVENIENCE-PRODUKTE

MARGIT BÖLTS, TORSTEN DICKAU UND HEIDE PREUSSE

Convenience-Produkte bieten vor allem eine Verringerung des Zeitaufwands und eine Steigerung der Gelingsicherheit für die Lebensmittelzubereitung. Die Verpflegung im privaten Haushalt (syn.: Ernährungsversorgung) beansprucht nach wie vor am meisten Zeit unter allen hauswirtschaftlichen Tätigkeiten – obwohl nicht zuletzt wegen des vermehrten Einsatzes von Convenience-Produkten oder einer Auslagerung in die Außer-Haus-Verpflegung eine Entlastung zu verzeichnen ist.

ZEITAUFWAND FÜR DIE VERPFLEGUNG

Informationen darüber, wie viel Zeit in Deutschland durchschnittlich für die Verpflegung, d. h. für Lebensmittelzubereitung, Geschirrrreinigung, Tischdecken und abräumen etc. verwendet wird, finden sich in den Ergebnissen der Zeitbudgetuntersuchungen des Statistischen Bundesamts. Es liegen Daten für die Erhebungszeiträume 1991 /1992, 2001 /2002 und 2012 /2013 vor.

Danach zeigt sich, dass Frauen heute deutlich weniger Zeit für die Verpflegung verwenden als vor 20 Jahren (siehe Abb. 1.1). Sie sind 1991 /92 fast 1,5 h täglich mit Arbeiten rund um die Essenzubereitung beschäftigt. 2001/02 macht die Verpflegung noch 65 min im täglichen Zeitbudget aus. Nach den neuesten Untersuchungen sank dieser Zeitaufwand auf 55 Minuten. Demgegenüber zeigt sich bei Männern keine wesentliche Veränderung des zeitlichen Aufwands für Verpflegung, der im gesamten Zeitraum 1991 /92 bis 2012/2013 annähernd konstant bei etwa 23 min pro Tag liegt. Der verringerte Zeiteinsatz bei den Frauen wird also nicht durch Mehrarbeit der Männer ausgeglichen.

Der Rückgang des Zeitaufwands für Verpflegung von 65 auf 55 min im Zeitraum 2001/02 bis 2012/13 bei Frauen ist im Zusammenhang einer Verringerung ihrer gesamten Haushaltsarbeitszeit in diesem Zeitraum zu sehen. Der Zeitaufwand ist von etwas über 3 h 50 min auf knapp 3 h 20 min zurückgegangen. Die Frauen haben nicht nur deutlich weniger Zeit für die Verpflegung, sondern auch für die Wohnungsreinigung aufgewendet. Der Anteil der Verpflegungszeit an der Haushaltsarbeit insgesamt (ohne Betreuung und Pflege von Kindern und Senioren) beträgt bei den Frauen derzeit rund ein Viertel.

Die Gesamtzeit an Haushaltsarbeit ist auch bei den Männern in 12 Jahren gesunken, und zwar von etwas über 2 h 20 min auf 2 h 10 min. Weil der absolute Zeitaufwand für die Verpflegung nahezu konstant bleibt, ergibt sich ein geringfügiger Anstieg des prozentualen Zeitaufwands auf rund 15 % ihrer gesamten Haushaltsarbeitszeit.

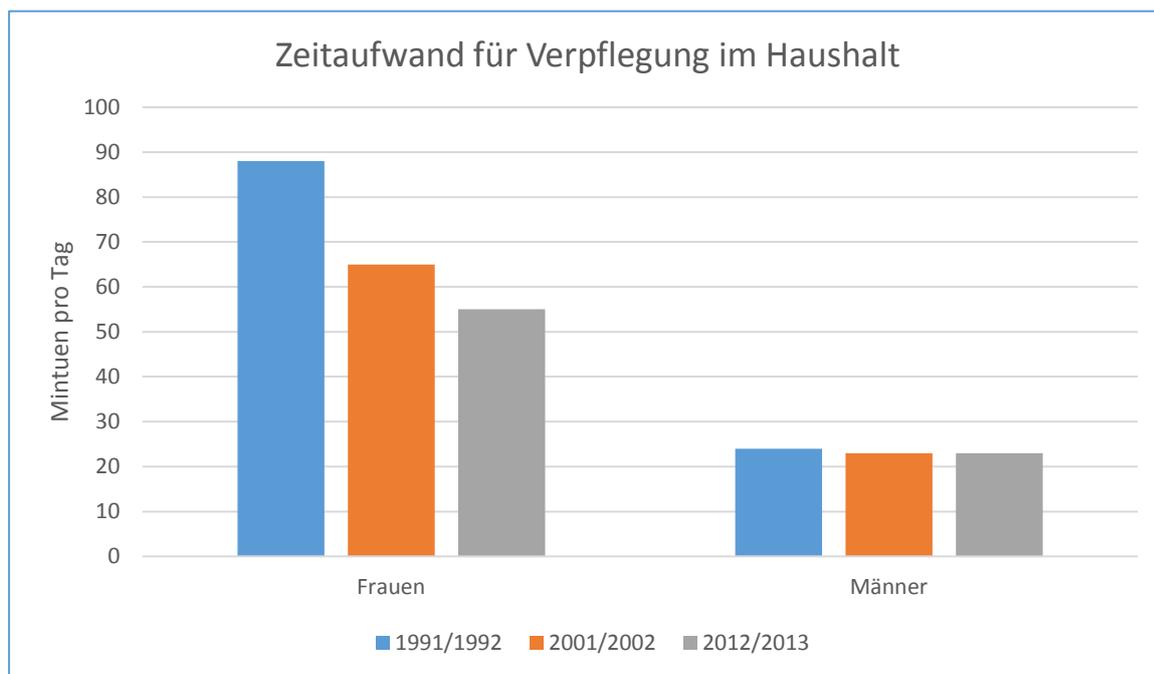


Abb. 1.1: Trend im Zeitaufwand für Verpflegung [Statistisches Bundesamt 2005, 2015]

Wie bereits bei den vorherigen Erhebungen festgestellt, hängt der Zeiteinsatz für die Verpflegung ebenso wie der Gesamtumfang der Haushaltsarbeit vom Erwerbsstatus insbesondere der Frauen ab. In Vollzeit erwerbstätige Frauen verwenden weniger Zeit für die Verpflegung und andere Haushaltstätigkeiten als teilzeiterwerbstätige oder nichterwerbstätige Frauen.

Der langfristig rückläufige Trend im Zeitaufwand für Verpflegung lässt sich sowohl durch verringerte Ansprüche an die Versorgung und einen vermehrten Einsatz von Convenience-Produkten bei der häuslichen Ernährungsversorgung erklären als auch durch eine Zunahme des Außer-Haus-Verzehrs. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Haushalte kleiner geworden sind, also weniger Personen versorgt werden.

Darüber hinaus ist zu bedenken, dass gesellige Kochabende im Familien- oder Freundeskreis seit der ersten Zeitbudgeterhebung ebenso an Bedeutung gewonnen haben wie der Besuch von Einkaufsstätten als Teil der Freizeitgestaltung. Diese Aktivitäten sind ebenfalls in den Zeiten für Verpflegung und Einkaufen berücksichtigt. Sie können damals wie heute nicht getrennt von den Alltagsroutinen mit Arbeitscharakter nachgewiesen werden, was tiefere Erkenntnisse zum Strukturwandel in der Verpflegung verhindert.

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Die Verpflegungs- und Versorgungsleistungen, die in privaten Haushalten erstellt werden und die Teil der Alltagskultur sind, haben in den letzten 20 Jahren in der Wertschätzung der Bevölkerung an Bedeutung verloren. Sie werden zum Teil anderen Zielen wie Erwerbstätigkeit oder Freizeitgestaltung untergeordnet.

DEFINITION DES CONVENIENCE-GRADES UND PRODUKTKLASSIFIZIERUNG

Im 20. Jahrhundert gelingt Convenience-Produkten (beginnend mit Konserven und Trockenprodukten) der Durchbruch, auch wegen ihrer preisgünstigen industriellen Herstellung. Das englische Wort „Convenience“ bedeutet so viel wie Annehmlichkeit, Bequemlichkeit, Nutzen, Komfort. Heute stehen die Ziele „Vorverarbeitung zur späteren Arbeitserleichterung“ und „Erhöhung des Genusswerts“ im Vordergrund – die Verbraucher bevorzugen zunehmend verarbeitete Produkte anstelle der Rohware. Nudeln, Dosengemüse oder Tiefkühlprodukte werden heute selbstverständlich in der Küche eingesetzt, ohne dass sie mit dem Begriff „Convenience“ in Verbindung gebracht werden. „Convenience-Produkte“ sind Lebensmittel, die durch den Einsatz von menschlicher oder maschineller Arbeit vorbereitet und meist durch physikalische oder chemische Verfahren haltbar gemacht worden sind.

Die Vielzahl der erhältlichen Produkte lässt sich nach der Art der Haltbarmachung sowie nach der Art der Weiterverarbeitung einteilen. Darauf beruht die Klassifizierung in Tab. 1.2.

Tab. 1.2: Convenience-Grade

Convenience - Grad	Definition	Beispiele	Arbeiten für die nächste Convenience-Stufe
0 Grundstufe	unbehandelte Rohware	Tierhälften, ungewaschenes Gemüse	Waschen, Schälen, Entkernen, Entbeinen, Fleisch zerlegen
1 Küchenfertig	Lebensmittel, die vor dem Garen noch küchenmäßig aufbereitet werden müssen	geputztes Gemüse, entbeintes Fleisch, geschälte Kartoffeln	Zerkleinern, Portionieren, Panieren, Würzen
2 Garfertig	Produkte, die ohne weitere Vorbereitung zu garen sind	Filet, Teigwaren, TK-Gemüse, Fleisch- oder Fischstäbchen paniert	Kochen, Backen, Braten, Dämpfen, Schmoren
3 Aufbereitetfertig	durch Hinzufügen fertiger Komponenten verzehrfertige Produkte	Salatdressing, Kartoffelpüree, Instant-Nudeln	in Flüssigkeit anrühren, Würzen oder Nachwürzen
4 Regenerierfertig	Menüs oder Komponenten, die allein durch Wärmezufuhr verzehrfertig werden	Fertiggerichte, vorgekochte Teigwaren, Nasskonserven	trockenes Aufwärmen oder Erwärmen durch Dampfkondensation
5 Verzehrfertig	zum sofortigen Verzehr kalt oder warm geeignet	kalte Saucen, fertige Salate, Joghurt, Backwaren, Wurst	

Eine verbindliche Definition des Convenience-Grades gibt es nicht. Während die Begriffe „Grundstufe“, „küchenfertig“ und „garfertig“ sowie die Klassen 0, 1 und 2 einheitlich verwendet werden, wird „aufbereitetfertig“ auch als „mischfertig“ oder „aufguss- bzw. anrührfertig“ (jeweils Convenience-Stufe 3) bezeichnet.

Andererseits wird stellenweise „regenerierfertig“ auch in „aufbereitetfertig“ einbezogen, so dass die Skala dann einen Convenience-Grad weniger umfasst. Schließlich wird u. U. noch zwischen „portionierfertig“ und „verzehrfertig“ unterschieden, was zu einer maximal siebenstufigen Skala führt. Es erscheint daher unerlässlich, die Convenience-Stufe verbal auszudrücken, um Verwirrung zu vermeiden.

Als Produktgruppen sind Trockenprodukte, Nasskonserven sowie Kühl- und Tiefkühlprodukte zu unterscheiden (Tab. 1.3).

Tab. 1.3: Gruppen von Convenience-Produkten

Produktgruppe	Beschreibung
Trockenprodukte	entstehen, indem den Lebensmitteln Wasser entzogen wird. Produkte aus diesem Bereich sind z. B. Trockensuppen, Trockensoßen und Instant-Produkte.
Nasskonserven	werden nach dem Abfüllen in Gläser, Dosen oder Plastikschaalen thermisch konserviert. So entstehen unter anderem Voll- oder Halbkonserven.
Gekühlte Produkte	lassen sich bei Kühltemperatur (2 - 8 °C) mindestens bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum lagern.
Tiefkühlprodukte	Komponenten oder vollständige Gerichte werden durch rasches Gefrieren und Abkühlen auf mindestens -18 °C haltbar.

VERWENDUNG VON CONVENIENCE-PRODUKTEN

Die größten Vorteile von Convenience-Produkten sind die Gelingsicherheit und der verminderte Arbeitsaufwand bei der Zubereitung der Lebensmittel. Dabei ist die Arbeitseinsparung zumeist umso größer, je höher der Convenience-Grad ist. Es wird kein oder in geringem Umfang Zubereitungs- bzw. Serviergeschirr eingesetzt, was den Reinigungsaufwand reduziert. Die Prozess- bzw. die Garzeiten sind generell verkürzt, also werden insgesamt bei der Zubereitung Zeit und Energie eingespart. Je nach Convenience-Grad ist die Herstellung von Lebensmitteln stark vereinfacht; ganze Arbeitsschritte entfallen häufig. Dies führt zu einer extremen Bevorzugung von Convenience-Erzeugnissen bei bestimmten Produktgruppen, z. B. bei Brühen oder Fertigpizzen.

Bei der Zubereitung von Convenience-Produkten sind geeignete küchentechnische Verfahren anzuwenden, die wiederum die ernährungsphysiologische und sensorische Qualität möglichst wenig beeinträchtigen sollten. Da zeitintensive Vorbereitungsarbeiten weitestgehend entfallen, ermöglichen Convenience-Produkte bei entsprechender Vorratshaltung (oder naher Einkaufsmöglichkeit) zudem eine nahezu spontane Auswahl.

Unerlässliche Voraussetzung für den langfristigen Erfolg von Convenience-Angeboten ist eine hohe sensorische Qualität – wiederholt gekauft wird nur was schmeckt. Die Geschmacksgebung ist bei Convenience-Erzeugnissen deshalb besonders wichtig, weil mit steigender Ausrezeptierung das letztlich resultierende Küchenprodukt sensorisch immer weniger zu beeinflussen ist. Dafür ist das Gelingen gesichert, sofern man sich an die Zubereitungsanweisungen hält. Aber auch diese lassen – je nach Art des verwendeten Produkts – noch Kreativität zu. Je nach Grad der Vorverarbeitung der Lebensmittel können sowohl eine Verminderung des Vitamingehalts als auch Geschmacks- und Farbveränderungen auftreten, die aber bei vergleichbaren Arbeitsschritten im Haushalt genauso zu beobachten sind.

Wegen der Verschiedenartigkeit der Convenience-Produkte ist jedoch selbst beim gleichen Convenience-Grad keine einheitliche ernährungsphysiologische Bewertung möglich. Je mehr thermische Verarbeitungsschritte ein Produkt erfährt, umso relevanter kann der Verlust an temperaturabhängigen Vitaminen sein.

Convenience-Produkte vereinfachen die Lagerung (vor allem bei einheitlich großen und stapelbaren Verpackungen) und verursachen weniger Vor- und Zubereitungsabfall in der Küche – die Ausbeute bei Convenience-Produkten beträgt nahezu 100 %. Vorteilhaft ist, dass sich die Lagerhaltung vereinfacht und Verderbsverluste im Haushalt seltener auftreten. Trockenprodukte haben außerdem keinen großen Platzbedarf. Convenience-Produkte weisen meist eine standardisierte und reproduzierbare Qualität auf. Mengenerrechnungen, Kalkulation und Einkauf sind deshalb weniger aufwändig. Durch die Verkürzung der Garzeiten wird Energie bei der Zubereitung eingespart.

In der gewerblichen Küche ist durch den Einsatz von Convenience-Produkten im Allgemeinen eine erhebliche Kostensenkung zu erreichen. Im privaten Haushalt wird die Arbeitserleichterung sehr begrüßt, aber es entfällt durchweg eine betriebswirtschaftliche Bilanzierung. Die Kosten für den Wareneinsatz können bei der Verwendung von Convenience-Ware höher liegen; dennoch zeigen die Verkaufsstatistiken für Convenience-Produkte seit Jahren einen stetigen Aufwärtstrend.

Obwohl die Zubereitung von Convenience-Produkten im Prinzip mit den gleichen Verfahren wie im Haushalt erfolgt, wobei die Prozesssteuerung außerdem wesentlich präziser gelingt, kann die Qualität der Produkte sehr unterschiedlich sein. Dies ist nicht nur auf die üblichen Konservierungsmethoden zurückzuführen, deren Anwendung bei Convenience-Produkten im Allgemeinen unerlässlich ist, um eine ausreichende Haltbarkeit zu gewährleisten. Die Qualität eines Produkts wird entscheidend von den ausgewählten Zutaten und der angewendeten Gartechnik beeinflusst.

1.3 SENSORISCHE PRÜFUNGEN

ELVIRA BAIER

Die sensorische Lebensmittelprüfung durch Prüfpersonen hat sich in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts zu einem eigenständigen Wissenschaftsgebiet entwickelt. Die Entwicklung wird dabei maßgeblich durch Normungstätigkeit gefördert, die zu ständig weiterentwickelten international abgestimmten sensorischen Analysemethoden geführt hat. Im vorliegenden Abschnitt sind die Grundlagen für das Verständnis sensorischer Prüfungen zusammengestellt. Die Terminologie orientiert sich soweit wie möglich an den einschlägigen Normen.

ANWENDUNGSBEREICH

Sensorische Prüfungen liefern Aussagen über Lebensmittel, die mit anderen Methoden nicht zu erhalten sind. Sie werden vor allem von der Lebensmittelindustrie und der amtlichen Lebensmittelüberwachung, in neutralen Qualitäts- und Laborzentren, bei Qualitätswettbewerben des Handwerks sowie von Testinstituten (Stiftung Warentest) angewendet. Der Einsatz sensorischer Prüfungen in der Lebensmittelindustrie reicht von Forschung und Entwicklung über Marketing und Qualitätssicherung bis zur Reklamationsbearbeitung.

Im Bereich Forschung und Entwicklung dienen sensorische Prüfungen z. B. der Untersuchung des Einflusses unterschiedlicher technologischer Verfahren, der Ermittlung der Mindesthaltbarkeit (Lagerversuche) oder der Untersuchung der Eignung von Packstoffen. Ein klassisches Einsatzgebiet ist auch die Entwicklung neuer Rezepte und Produkte.

Ausgewählte und geschulte Testpersonen charakterisieren die Beschaffenheit von Neuentwicklungen und bewerten deren Qualität, während Konsumenten ihre Akzeptanz oder Präferenz für Produkte angeben. Aus der Zusammenführung beider Daten gewinnen die Entwickler wichtige Informationen, die den Markterfolg sichern und für die strategische Planung und Optimierung des Produktportfolios unerlässlich sind.

Die Qualitätsverbesserung bereits existierender Produkte, die Kostenreduzierung unter Beibehaltung der sensorischen Qualität oder die Auswahl neuer Rohstofflieferanten sind weitere Bereiche, bei denen sich die Sensorik in der Lebensmittelindustrie etabliert hat. Im Bereich der Qualitätssicherung sind sensorische Prüfungen heute selbstverständlich zur Kontrolle von Rohstoffen, Zutaten, Zwischen- und Endprodukten, zur Erfassung von Produktschwankungen, zum Produktvergleich, zur Kontrolle von Lagerstabilität und Verpackungseinflüssen sowie zur Überwachung der Einhaltung von Spezifikationen.

DEFINITIONEN

Die sensorische Lebensmittelprüfung wird zur Abgrenzung von instrumenteller Sensorik auch als Humansensorik bezeichnet. Die Humansensorik oder sensorische Analyse ist *„die Wissenschaft, die sich mit der Beurteilung der organoleptischen Merkmalseigenschaften eines Prüfmaterials mit Hilfe der Sinne beschäftigt“* [DIN 5492: 2009-12: 7].

Sensorische Prüfungen sind gekennzeichnet durch die Anwendung genormter Methoden, den Einsatz ausgewählter und geschulter Prüfpersonen und die Auslegung nach statistischen Verfahren. Sie dienen der Beschreibung und Beurteilung der sensorischen Qualität bzw. des Genusswertes von Lebensmitteln.

Unter Qualität versteht man in der Sensorik in Anlehnung an die Norm ISO 9000:2014 die *„Gesamtheit der Merkmale und Eigenschaften eines Prüfmaterials, eines Prozesses oder einer Dienstleistung, die zu dessen bzw. deren Eignung beitragen, festgelegte oder inbegriffene Erfordernisse zu erfüllen“* (DIN 5492: 2009-12: 19).

Wie bereits in Kap. 1.1 erwähnt, sind also der Begriff „Qualität“ oder Wortzusammensetzungen mit „-qualität“ immer dann gerechtfertigt, wenn es um die Erfüllung von Anforderungen geht.

Bei einer sensorischen Lebensmittelprüfung werden gewöhnlich Aussehen (hauptsächlich Farbe), Geruch, Geschmack und Textur geprüft – sofern die Prüfung nicht auf spezifische Merkmalseigenschaften fokussiert.

Während der sensorischen Prüfung sammelt die Prüfperson optische Eindrücke über den Gesichtssinn, olfaktorische Eindrücke über den Geruchssinn, gustatorische Eindrücke über den Geschmackssinn, haptische Eindrücke über den Temperatursinn, den mechanischen Hautsinn, den kinästhetischen Sinn und den Schmerzsinnsinn sowie auditive Eindrücke über den Gehörsinn.

Eine Vielzahl von Rezeptoren in den Sinnesorganen Auge, Ohr, Nase, Zunge, Haut- und Mucosazellen verhelfen der Prüfperson zu den Sinneseindrücken, die an das Zentralnervensystem weitergegeben werden und sich in der Folge in entsprechenden Empfindungen äußern.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht über gängige sensorische Prüfverfahren und deren kennzeichnende Vorgehensweise (Tab. 1.4).

Tab. 1.4: Sensorische Prüfverfahren (Beispiele)

Gruppe	Prüfverfahren	Kennzeichnung
Unterschiedsprüfungen (diskriminative Verfahren)	Vergleich von Prüfproben verschiedener Prüfmuster	
	Paarweise Vergleichsprüfungen	Vergleich von Prüfprobenpaaren anhand vorgegebener Merkmale
	Rangordnungsprüfung	Gleichzeitige Vorlage von mindestens drei Prüfproben in zufälliger Reihenfolge, die im Hinblick auf ein vorgegebenes Prüfkriterium in eine geordnete Reihenfolge zu bringen sind
	Dreiecksprüfung	Verfahren zur Untersuchung gleichzeitig dargereicherter Dreierprüfproben, bei denen jeweils zwei Prüfproben demselben Prüfmuster entstammen
	Duo-Trio-Prüfung	Verfahren, bei dem zuerst eine Kontrollprobe und dann zwei Prüfproben gegeben werden, von denen eine Prüfprobe aus dem Prüfmuster der Kontrollprobe stammt
Beschreibende Prüfungen (Deskriptive Verfahren)	Auswahl von beschreibenden Ausdrücken für die Merkmalseigenschaften einer Prüfprobe	
	Einfach beschreibende Prüfung	Verfahren zur verbalen Charakterisierung des sensorischen Eindrucks einer oder mehrerer Prüfproben
	Profilprüfung	Beschreibung der Intensität der Merkmalseigenschaften einer Prüfprobe
	Verdünnungs(profil)prüfung	Beschreibung der Intensität der Merkmalseigenschaften einer Prüfprobe bei stufenweiser Verdünnung.
	Beschreibende Prüfung mit anschließender Qualitätsbeurteilung	Beschreibung der Intensität der Merkmalseigenschaften einer Prüfprobe und anschließende Bewertung

NORMEN, GESETZE, VORSCHRIFTEN

In der Normung ist zwischen der nationalen, der europäischen und der internationalen Ebene zu unterscheiden. In Deutschland sind die nationalen Aktivitäten im Bereich der sensorischen Lebensmittelprüfung im „Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)“ im DIN gebündelt. Im Bereich der Sensorik gibt es zurzeit etwa 100 gültige nationale, europäische und internationale Normen. Eine immer größere Bedeutung kommt der Normung im Auftrag der EU zu. Die Normen sollen regelmäßig aktualisiert werden.

Genormt sind z. B.:

- Begriffe und allgemeine Grundlagen
- Sensorische Untersuchungsgeräte

- Sensorische Prüfverfahren
- Prüfräume

Die Sensorik gilt als eine amtlich anerkannte Methode zur Untersuchung von Lebensmitteln. Sie ist in einschlägigen Vorschriften gesetzlich verankert.

ANFORDERUNGEN

Qualifizierte sensorische Prüfungen sind nur möglich, wenn zahlreiche Anforderungen an Prüfpersonen, Probenvorbereitung und -darreichung, Prüftechnik und Prüfumgebung eingehalten werden. Die wichtigsten Regeln sind nachfolgend aufgeführt:

PRÜFER

Die sensorische Prüfung kann entweder durch „Prüfpersonen“ oder „ausgewählte Prüfer“ oder „Sensoriker“ erfolgen. Prüfpersonen sind beliebige, an der Prüfung teilnehmende Personen. Sie können Laien sein, die keinerlei bestimmte Kriterien erfüllen müssen, oder eingeführte Prüfpersonen, die schon einmal an sensorischen Prüfungen teilgenommen haben. Ausgewählte Prüfer werden wegen ihrer Eignung zur Durchführung einer sensorischen Prüfung gewählt. Schon bei der Vorauswahl ist eine Reihe allgemeiner, psychologischer und physiologischer Kriterien zu berücksichtigen (siehe Tab. 1.5), und bei der Schulung sind Prüfungen abzulegen, die Eignung nachweisen. Sensoriker sind ausgewählte Prüfer mit nachgewiesener sensorischer Empfindlichkeit und mit umfassender Schulung und Erfahrung hinsichtlich der sensorischen Prüfung, die in der Lage sind, verschiedene Prüfmaterialien widerspruchsfrei und wiederholbar sensorisch zu beurteilen.

Subjektiv-hedonische Prüfungen werden gewöhnlich mit Laien oder eingeführten Prüfpersonen durchgeführt. Für objektiv-analytische Prüfungen kommen dagegen ausschließlich ausgewählte Prüfer und Sensoriker in Frage. Mit der Norm DIN 8586 liegt ein umfangreicher Leitfaden für deren Auswahl, Schulung und Überprüfung vor [DIN 8586].

Prüfer arbeiten innerhalb eines Panels, das durch den Panelleiter geführt wird. Der Panelleiter legt Anzahl und Einsatz der Prüfer fest, rekrutiert sie, wählt sie aus und unterweist sie. Er schult die ausgewählten Prüfer und Sensoriker und kontrolliert regelmäßig deren Leistungen, um sicherzustellen, dass die Kriterien, nach denen sie ursprünglich ausgewählt wurden, immer noch erfüllt sind. Die Sensoriker sind weder für die Auswahl der durchzuführenden Prüfungen noch für die Präsentation der Proben oder für die Auswertung der Ergebnisse verantwortlich. All dies obliegt dem Panelleiter, der darüber hinaus entscheidet, wie viele Informationen dem Panel zur Verfügung gestellt werden. Vom Panelleiter werden didaktische Fähigkeiten erwartet, um die Prüfer zu schulen und in die Prüfaufgabe einführen zu können.

Um in der Praxis ein Panel mit 10 Personen zusammenzustellen, wird empfohlen, 40 bis 60 Personen zu rekrutieren und daraus mindestens 20 Personen auszuwählen.

Zur Vermeidung von Prüffehlern müssen die rechtzeitig über den Termin informierten Prüfpersonen vor einer Prüfung bestimmte Verhaltensregeln beachten [DIN 8586].

Tab. 1.5: Kriterien für Prüfpersonen [DIN 8586: 2014-059]

Kriteriengruppe	Detailkriterien
Allgemeine Kriterien	Verfügbarkeit
	Geeignete Einstellung zu Lebensmitteln
	Kenntnisse und Eignung
	Kommunikationsfähigkeit
	Beschreibungsfähigkeit
Psychologische Kriterien	Interesse und Motivation
	Verantwortungsgefühl
	Konzentrationsvermögen
	Bewertungsfähigkeit
	Bereitschaft zur Zusammenarbeit
Physiologische Kriterien	Gesundheit
	Sensibilität

PRÜFMATERIAL, PROBENVORBEREITUNG UND PROBENDARREICHUNG

Je nach Aufgabenstellung ist das Prüfmateriale vorzubereiten. Zu beachten und in den Prüfbericht aufzunehmen sind die Anzahl der unterschiedlichen bzw. gleichen Proben, der Zustand der Ausgangsproben (keine Veränderung, Verdünnung, Konzentration) sowie die Verwendung standardisierter Vergleichsproben. Die beim einzelnen Prüfer vorliegende Prüfmustermenge wird als Prüfprobe bezeichnet. Bei der Probennahme sind zu berücksichtigen:

- Die Stichprobe muss die Grundgesamtheit repräsentieren.
- Die Temperatur aller Proben muss gleich sein und der Verzehrtemperatur entsprechen.
- Die Proben müssen neutral und einheitlich dargereicht werden, so dass keine Rückschlüsse auf das Prüfmateriale möglich sind.
- Die Prüfproben müssen neutral gekennzeichnet sein, z. B. mit Zufallszahlen.
- Die Zeit zwischen Fertigstellung und Prüfung soll gering sein; keinesfalls darf sich die Probe während dieser Zeit verändern.

PRÜFTECHNIK

Die Prüfperson verhält sich bei der sensorischen Prüfung nicht allein passiv empfangend, sondern tritt in gezielte Wechselwirkung mit dem Objekt (siehe Abb. 1.2). Sensorische Aktivitäten der Prüfperson wie Berühren, Zerteilen, in den Mund nehmen, Zerkauen usw. wirken gezielt auf das Prüfobjekt ein und verursachen sensorische Signale. Nach Aufnehmen und Verarbeiten dieser Signale (merken, vergleichen, einordnen) gibt die Prüfperson schließlich ihren Eindruck vom Prüfobjekt als sensorische Aussage (Prüfergebnis) wieder. Je nach Prüfaufgabe kann dies qualitativ-beschreibend oder quantitativ-bewertend (Beurteilung) geschehen.



Abb. 1.2: Modell der sensorischen Prüfung

PRÜFUMGEBUNG UND PRÜFRAUM

Durch Veränderung der Prüfumgebung (z. B. über die Beleuchtung) kann der sensorische Eindruck beeinflusst werden. An eine neutrale Umgebung werden die folgenden allgemeinen Anforderungen gestellt:

- Temperatur: angenehm, regelbar
- Relative Luftfeuchte: angenehm, falls nötig regulierbar
- Lärmpegel: minimal
- Gerüche: geruchsneutral
- Farbgebung: neutral
- Beleuchtung: gleichbleibend, gleichmäßig, ohne Schattenbildung, regelbar, falls nötig spezielle Lichtquellen

INSTRUMENTELLE SENSORIK

Die vorgestellte klassische Humansensorik bleibt unerlässlich für eine Beurteilung der sensorischen Eigenschaften. Doch wegen des mit ihr verbundenen Aufwandes existiert, als Ergänzung in Teilbereichen und für Schnelltests, die instrumentelle Sensorik. Dabei werden z. B. in der Qualitätssicherung – Rohwaren, Zwischen- und Endprodukte – Untersuchungen an Lebensmitteln mit künstlichen Nasen, Zungen und Augen sowie mit Geräten zur Untersuchung des Mundgefühls (Tribologie, mechanische Zungen) etc. durchgeführt, die menschliche Sinne simulieren sollen und daher auch instrumentelle Sinnessensorik genannt werden.

Damit lässt sich allerdings keinesfalls der gesamte komplexe Bereich der Sensorik auch nur annähernd befriedigend abdecken. Die instrumentelle Sensorik ist zurzeit nur für die automatisierte quantitative Bewertung einzelner spezifischer Produkteigenschaften anwendbar. Eine Reihe vielversprechender Ansätze macht es aber wichtig, die künftige Entwicklung auf diesem Gebiet im Blick zu behalten. Meist werden verfügbare Systeme der physikalisch-chemischen Messtechnik an die besonderen Aufgabenstellungen der Sensorik adaptiert – es würde den Rahmen überschreiten, hier auf Einzelheiten einzugehen.

1.4 FOOD WASTE

JASMIN GEPPERT

Der Begriff „Food Waste“ (Lebensmittelabfälle) umfasst alle für den menschlichen Verzehr produzierten Lebensmittel, die nicht gegessen werden, da sie entweder entlang der Prozess- und Lieferkette verloren gehen oder verschwendet werden. Diese Lebensmittelabfälle können auf allen Stufen der Wertschöpfungskette entstehen (landwirtschaftliche Produktion, Verarbeitung, Groß- und Einzelhandel, Groß- oder Privathaushalt).

Einer Studie der Universität Stuttgart zufolge wandern 2011 rund sieben Mio t Lebensmittel aus deutschen Haushalten in den Müll. Sie können unterteilt werden in:

- vermeidbare Abfälle, die zum Zeitpunkt der Entsorgung entweder noch genießbar sind oder bei rechtzeitiger Verwendung genießbar gewesen wären;
- teilweise vermeidbare Abfälle, die eine Mischung aus vermeidbaren und unvermeidbaren Abfällen darstellen, beispielsweise Lebensmittel- oder Essensreste. Teilweise vermeidbare Abfälle können außerdem auf unterschiedliche Gewohnheiten von Verbrauchern zurückzuführen sein (z. B. Apfelschalen, Brotrinde) sowie
- nicht vermeidbare Abfälle – im Wesentlichen nicht essbare Bestandteile wie Knochen, Eier- und Bananenschalen. Nicht vermeidbare Abfälle entstehen meist bei der Zubereitung und werden im Zusammenhang damit entsorgt.

ZAHLEN UND FAKTEN

Nach Angaben der FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations) gehen weltweit jährlich etwa 1,3 Milliarden t Lebensmittel verloren oder werden verschwendet. Das entspricht etwa einem Drittel der Lebensmittel, die für den menschlichen Verzehr produziert werden.

Während in Entwicklungsländern Lebensmittel vor allem nach der Ernte und bei der Verarbeitung verloren gehen, entstehen Abfälle in Industrieländern vorwiegend auf der Einzelhandels- oder Verbraucherebene. Diese Abfallmengen werden in Nordamerika und Europa auf 95 bis 115 kg beziffert, in Subsahara-Afrika und Süd- bzw. Südostasien auf 6 bis 11 kg pro Kopf und Jahr.

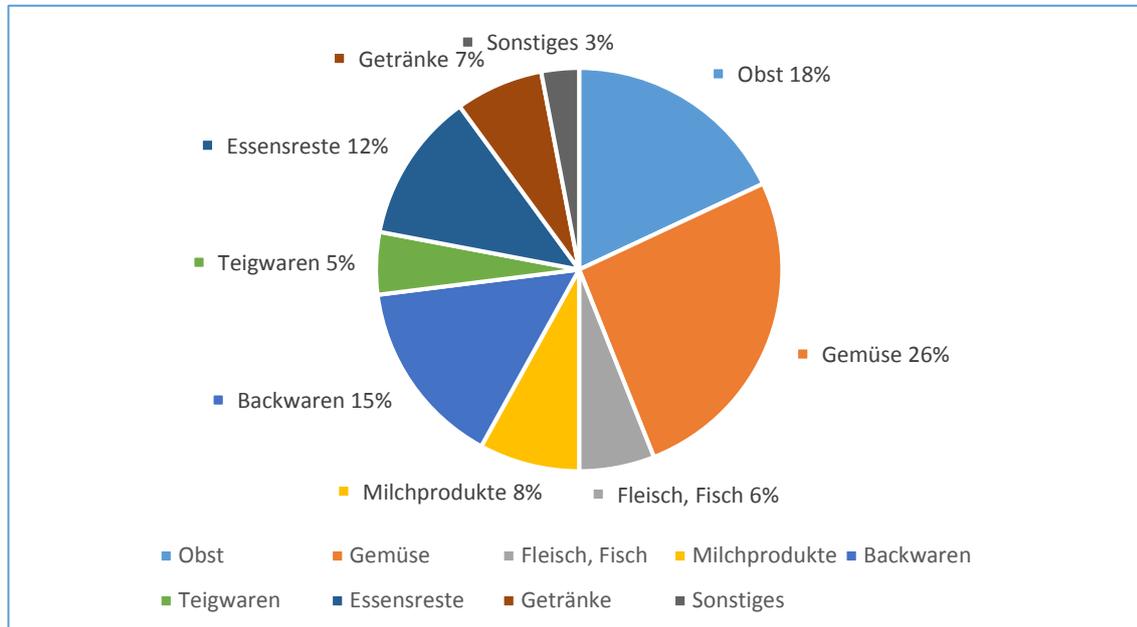


Abb. 1.3: Massenanteil der Produktgruppen am Lebensmittelabfall in Privathaushalten [iswa 2012]

In Deutschland werden Studien zufolge jährlich rund 11 Mio t Lebensmittel entsorgt, wobei der größte Anteil (61 %) davon in Privathaushalten anfällt. Dies bedeutet pro Kopf 82 kg und entspricht finanziell durchschnittlich einem Warenwert von 235 €. Die Bereiche Lebensmittelindustrie und Großverbraucher verursachen jeweils 17 % der Lebensmittelabfälle, der Anteil des Handels beträgt 5 %. Fast die Hälfte der im Privathaushalt entsorgten Lebensmittel sind Obst und Gemüse (44 %), gefolgt von Backwaren (15 %) und zubereiteten Lebensmittel (12 %) (siehe Abb. 1.3).

GRÜNDE FÜR DIE ENTSORGUNG VON LEBENSMITTELN

Lebensmittelabfälle entstehen über die gesamte Wertschöpfungskette, beginnend bei der landwirtschaftlichen Produktion bis hin zum Verbraucher. Auf der Produktionsebene sind es vor allem Krankheiten und Schädlingsbefall, die zur Entstehung von Lebensmittelabfällen beitragen. Aber auch eine Ernte im unreifen Zustand, etwa bedingt durch Knappheit in Entwicklungsländern, kann dazu führen, dass die entsprechenden Lebensmittel starke qualitative Mängel aufweisen oder gar für den Verzehr ungeeignet sind und folglich entsorgt werden müssen.

Nach der Ernte sind es vor allem unzulängliche oder gar fehlende Transport-, Lager- und Kühlmöglichkeiten, die für den hohen Anteil an Nachernteverlusten in Entwicklungsländern verantwortlich zu machen sind. In Industrieländern sind die hohen Qualitätsstandards sowohl für unverarbeitet gehandelte Rohprodukte wie Obst und Gemüse wie für Produkte, die industriell weiterverarbeitet werden, ursächlich für hohe Abfallraten. Entsprechen die Produkte in Form, Größe, Aussehen, Farbe und Gewicht nicht den Anforderungen, werden sie als nicht marktfähig eingestuft und entsprechend aussortiert.

Bei der Verarbeitung entstehen Lebensmittelabfälle z. B. als Verluste beim Zuschneiden, das zwar gleichbleibende Maße erzeugt, aber auch Abfallstücke, die meist nicht mehr verwendet werden. In den Entwicklungsländern verursachen mangelhafte Hygiene und fehlende Kühlung oft hohe Abfallraten auf der Groß- und Einzelhandelsebene. In Industrieländern kann das Bemühen, alle Waren bis Ladenschluss verfügbar zu halten (z. B. in Bäckereien), eine Ursache für Lebensmittelabfälle sein.

Nicht zuletzt können im Haushalt schlechte oder fehlende Einkaufs- und Mahlzeitenplanung sowie mangelnder Überblick über den Lebensmittelvorrat vermeidbaren Abfall verursachen. Auch falsche Lagertemperatur kann zur Qualitätsminderung oder vorzeitigem Verderb führen, so dass die betroffenen Lebensmittel entsorgt werden müssen. Wer zu große Packungen kauft oder sich nicht die Mühe macht festzustellen, ob ein Produkt noch genießbar oder bereits verdorben ist, produziert auch unnötig Abfall. Fast 60 % der Lebensmittelabfälle im Haushalt ließen sich vermeiden – mehr als ein Fünftel hiervon gelangt sogar völlig unberührt in verschlossenen Verpackungen in die Entsorgung.

KONSEQUENZEN DER ENTSORGUNG VON LEBENSMITTELN

Der Verlust von weltweit 1,3 Milliarden t Lebensmitteln pro Jahr ist nicht nur ethisch unverantwortbar, sondern hat weitreichende ökologische sowie ökonomische Folgen und verursacht einen hohen finanziellen Schaden. Neben der Verschwendung wertvoller Ressourcen (Energie und Dünger, Ackerboden und Arbeitskraft) bei Anbau, Ernte, Verarbeitung, Verpackung, Lagerung und Transport sind vor allem die großen Mengen an Wasser hervorzuheben, die in die Erzeugung von Lebensmitteln fließen. Während die Produktion einer Brotscheibe durchschnittlich 40 l Wasser benötigt, sind es für ein 150 Gramm schweres Rindersteak bereits mehr als 2.000 l. Bei einer deutlich niedrigeren Rate an Food Waste könnte ein großer Teil der Menschheit ohne weitere Produktivitätssteigerung mit Lebensmitteln versorgt werden. Angesichts einer Milliarde hungernder Menschen und des rasanten weltweiten Bevölkerungswachstums scheint es aus ethischen Aspekten nicht vertretbar, Lebensmittel in diesem Umfang zu verschwenden.

Erschwerend kommt hinzu, dass hohe Abfallraten tendenziell zur Verknappung der Lebensmittel und dadurch zu steigenden Preisen beitragen. Nicht vernachlässigbar ist im Übrigen auch der Energiebetrag, der für den Abtransport der Abfälle und die Entsorgung der Verpackungsmaterialien anfällt.

VERMEIDUNG VON LEBENSMITTELABFÄLLEN IM HAUSHALT

So vielfältig die Ursachen der Entstehung von Lebensmittelabfällen sind, so vielfältig sind auch die Möglichkeiten der Vermeidung. Beispielsweise kann schon im Haushalt jeder Verbraucher einen Großteil der Lebensmittelabfälle vermeiden:

Eine überlegte Menü- und Einkaufsplanung spart nicht nur Zeit, sondern auch Geld. Bei der Planung ist es u. a. wichtig, für die benötigten Mengen die Essgewohnheiten der Tischgäste zu berücksichtigen. Ein vernünftiger Einkaufszettel setzt voraus, dass ein gewisser Überblick über die noch vorhandenen Vorräte gegeben ist. Ein Einkaufszettel macht natürlich nur Sinn, wenn die darauf notierten Mengen beim Einkaufen auch eingehalten werden – insbesondere der Kauf von Großpackungen lohnt sich nur, wenn die großen Mengen tatsächlich benötigt werden. Auch durch Mengenrabatte lässt sich der Verbraucher gern verführen. Insbesondere sind leicht verderbliche Produkte wie Salat, Fleisch und Fisch nicht auf Vorrat, sondern nur unmittelbar vor dem Verzehr zu kaufen.

Gekühlte oder gar tiefgekühlte Waren sind erst gegen Ende des Einkaufs aus dem Verkaufsregal zu entnehmen und umgehend nach Hause zu transportieren, möglichst in einer Kühltasche oder -box, um eine Unterbrechung der Kühlkette oder ein Auftauen zu verhindern (vor allem in den warmen Sommermonaten). Zu Hause sollten als Erstes die leicht verderblichen Lebensmittel im Kühl- und Gefriergerät (hinter dem älteren Lagerbestand) verstaut werden. Das Prinzip lautet: First in, first out!

Lebensmittel mit der kürzesten Haltbarkeit sind bevorzugt zu verbrauchen. Ein Überschreiten des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD) ist nicht damit gleichbedeutend, dass ein Produkt entsorgt werden muss. Das MHD gibt vielmehr den Zeitpunkt an, bis zu dem der Hersteller unter den angegebenen Lagerbedingungen und bei ungeöffneter Verpackung die spezifischen Eigenschaften des Produkts wie Geschmack und Geruch, Farbe, Konsistenz und Nährwert garantiert. Weist ein Lebensmittel nach Ablauf des MHD weder ein verändertes Aussehen noch einen veränderten Geruch oder Geschmack auf, ist davon auszugehen, dass es noch genusstauglich ist.

Anders verhält es sich nur bei sehr leicht verderblichen Produkten wie Hackfleisch oder Geflügel, die mit einem Verbrauchsdatum „zu verbrauchen bis ...“ gekennzeichnet sind. Diese dürfen nach Überschreiten des Verbrauchsdatums nicht mehr verzehrt werden, um eine Gesundheitsgefährdung auszuschließen.

Was nicht bis zum Ende der Haltbarkeit verzehrt wird, kann tiefgefroren oder auf andere Art konserviert werden. Reste von gekochten Lebensmitteln halten sich im Kühlgerät in dicht verschlossenen Kunststoffbehältern oder mit Frischhaltefolie bedeckt mehrere Tage: Reste können auch für den späteren Verzehr portionsweise eingefroren werden. Alternativ besteht die Möglichkeit, übriggebliebene Komponenten wie gekochte Kartoffeln bei einem neuen Gericht mit zu verwerten.

2 KÜCHENGESTALTUNG

Küchenräume dienen seit jeher sowohl der Vor-, Zu- und Nachbereitung von Lebensmitteln (Produktionsfunktion) als auch dem Verzehr (Konsumfunktion) sowie der Kommunikation der Bewohner. Im Zeitalter der Industrialisierung Anfang des 20. Jahrhunderts und des Zuzugs vieler Menschen in die Städte ist Wohnraum knapp, so dass Küchen „multifunktional“ als Treffpunkt, Wärmestelle, Schlafraum und Trockenplatz für Wäsche in einer oft überbelegten Wohnung erhalten müssen. Heute bilden Wohn- und Küchenbereich oft eine ineinander übergehende Wohneinheit. Aufgrund vielfältiger Einkaufsmöglichkeiten und veränderter Konsumgewohnheiten wird ein hohes Maß an Convenience-Produkten verwendet und vielfach außer Haus gegessen. Die Küche als Zubereitungszentrum wird zunehmend weniger intensiv genutzt. Dennoch investieren die Deutschen im Vergleich zu den übrigen Europäern am meisten Geld in ihre Küchenausstattung.

Zwischen den Weltkriegen gilt die Frankfurter Küche von 1927 mit etwa 6,5 m² Grundfläche als perfekte Lösung. Ziel ist es, mit möglichst geringem Kraft- und Zeitaufwand ergonomisch die hauswirtschaftlichen Arbeiten zu verrichten. Nach dem Zweiten Weltkrieg bis zum Ende des Jahrtausends wird die Einbauküche zum Standard mit wandbündigen Geräten und Arbeitsflächen, ausgerichtet auf eine Person ohne Gesprächspartner, die die Küchenarbeit verrichtet.

Inzwischen gilt dies zumindest für Mehrpersonenhaushalte als überholt. Der Trend geht heute zur Wohnküche bzw. zu offenen Küchenformen, in denen partnerschaftlich und kommunikativ Mahlzeiten für Bewohner und Gäste zu- oder aufbereitet werden. Eine zweckvolle Küchenplanung (siehe Kap. 2.1) ist für die oft kleinen Räume oder Nischen nach wie vor sinnvoll und wird häufig maßgeblich mit bestimmt durch Vorgaben für die bauseitige Ausstattung (siehe Kap. 2.2). Zur Gestaltung der Küche gehören ferner Überlegungen zur erforderlichen Grundausstattung mit Arbeitsmitteln (siehe Kap. 2.3).

2.1 KÜCHENPLANUNG

ELISABETH LEICHT-ECKARDT

NUTZUNG DER KÜCHE

Die Küchennutzung in einem Haushalt unterliegt vielen individuellen Einflüssen wie z. B. Alter, gesellschaftliche Stellung, Lebens- und Ernährungsstil, Haushaltsgröße, außerhäusliche Tätigkeit, hauswirtschaftliche Kompetenz. Die Lebensmittelzubereitung in den Privathaushalten hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt, wesentlich bedingt durch den Einsatz von Fertigprodukten und die zunehmende Außer-Haus-Verpflegung. Trotzdem bleibt die Küche meist das Zentrum des Haushalts.

Ob eine Küche sinnvoll genutzt werden kann, ist weniger eine Frage ihrer Größe als der bedarfsgerechten Gestaltung. Die individuelle Küchenplanung sollte durch die Funktionen der Küche in der Wohnung und das Leben der Nutzer bestimmt sein. Wird nur gelegentlich gekocht, wird vorwiegend garfertige Tiefkühlkost verwendet oder wird viel Platz für Lagerung und Vorbereitung benötigt?

Küchenplanung beginnt im Idealfall mit der Gebäudeplanung, um die Lage der Küche als beispielsweise zentraler Raum im Haushalt, ihre Größe und die Proportionen festzulegen. Entsprechend der Küchenlage und den Nutzungsanforderungen müssen Anschlüsse für Strom, Gas, Wasser und Abwasser vorgesehen werden. Eine Software zur Küchenplanung bietet oft nur anbieterorientierte Daten und kann u. U. die Details des Raumes nicht erfassen. Klar formulierte Forderungen an die spätere Nutzung sind die Voraussetzung dafür, dass bei der Planung in Zusammenarbeit mit einem Küchenstudio die eigenen Bedürfnisse berücksichtigt werden. Häufig erwarten die künftigen Nutzer heute bereits einen Fernseher- und Internetanschluss auch in der Küche.

Zeitgemäße Planungsvarianten erfordern häufig mehr Platz, als für die früheren reinen Arbeitsküchen in Altbauten (speziell der Nachkriegszeit) vorhanden ist. Durch Einbeziehen einer Vorratskammer oder eines Abstellraums, eines Ersatzraumes (z. B. eines nicht mehr benötigten Kinderzimmers) oder das Hinzunehmen eines benachbarten Raums kann dennoch häufig Raum für eine Ess-, Wohn- oder Inselküche geschaffen werden. Dadurch bedingte bauliche Änderungen sind bei Mieträumen im Vorfeld mit dem Vermieter abzuklären.

ARBEITSZENTREN

Die in der Küche erforderlichen Bereiche für Vor-, Zu- und Nachbereiten (einschließlich Reinigen) werden unterschiedlich benannt, z. B. Vorrats- oder Vorbereitungszentrum, Koch- oder Zubereitungszentrum und Reinigungs- oder Spülzentrum. Diese Zentren sind so anzuordnen, dass sich ein reibungsloser Arbeitsablauf ergibt, ausgehend von der üblichen Abfolge der Arbeitsvorgänge, also beginnend mit dem Bevorraten und Lagern über das Zubereiten, das Spülen und Entsorgen bis hin zum Aufbewahren. Bei Rechtshändern ist es sinnvoll, die Arbeitszentren von links nach rechts anzuordnen, für Linkshänder umgekehrt.

Beispielsweise kann in folgender Anordnung geplant werden:

- Vorbereiten: Kühl- und Gefrierschrank, Abstellfläche
- Zubereiten: Arbeitsfläche, Herd bzw. Kochstellen, Abstellfläche
- Nachbereiten: Spülbecken / Spülmaschine oder Doppelbeckenspüle, Abstellfläche

Aus der Sicht der Arbeitsgemeinschaft Moderne Küche (AMK) benötigt eine Küche im Privathaushalt eine Arbeits- und Stellflächenlänge von 7 m. Für die Vor- und Zubereitung (Arbeiten im Stehen oder Sitzen) sollte eine durchgängige Arbeitsfläche von mindestens 100 × 60 cm zur Verfügung stehen, wobei die Höhe der Arbeits- und Abstellflächen, an denen im Stehen gearbeitet wird, von der Körpergröße der Nutzer abhängt. Die Höhe sollte den vorwiegend in der Küche tätigen Person(en) angepasst sein. Richtwerte lassen sich z. B. mit Hilfe des AMK-Ergonomieplaners ermitteln. Kochstellen sind aus ergonomischen Gründen gegebenenfalls tiefer anzuordnen.

Als Tischhöhe für Arbeiten im Sitzen sind 70 bis 85 cm optimal. Für Sitzarbeiten empfehlen sich höhenverstellbare Stühle, die den Sicherheitsanforderungen entsprechen müssen: kippstabil, mit Arretierrollen, mit neigbarer Rückenlehne, möglichst abwaschbar. Zusätzlich zu den Arbeitsflächen werden Abstellflächen benötigt, z. B. neben den Kochstellen und neben dem Kühlgerät. Weiterer Platzbedarf besteht für die Lagerung von Arbeits- und Lebensmitteln (Reinigungsmittel separat!), für Geschirr und für Geräte. Die speziellen Erfordernisse des Reinigungsbereichs werden in einem späteren Kapitel behandelt.

ARBEITSWEGE

Im Interesse kurzer Wege bei der Küchenarbeit stellen schon die 1950er Jahre eine Dreiecksanordnung der Arbeitszentren als optimal heraus (sogenanntes Arbeitsdreieck), hauswirtschaftliche Kompetenz der in der Küche tätigen Person vorausgesetzt. Die Reihung der Arbeitsbereiche Vorratshaltung und Vorbereiten (Schränke und Kühlgeräte, Arbeitsflächen), Kochen (Herd und Abstellflächen) sowie Nachbereiten (Spülbecken, Spülmaschine, Abstellfläche) im Uhrzeigersinn stellt die beste Lösung für Rechtshänder dar. Der Essplatz sollte dabei nicht im Weg sein.

Bei jeder Planung ist zu prüfen, ob die optimale Anordnung für den Nutzer auch die sinnvollste ist. Denn solange sich Koch oder Köchin wohl fühlen, fallen ein paar Schritte und Minuten mehr pro Tag nicht ins Gewicht – bei einer sitzenden Erwerbstätigkeit kann Bewegung in der Küche ein guter Ausgleich sein.

KÜCHENTYPEN: VON DER KOCHNISCHE BIS ZUR WOHNKÜCHE

Unter einer Single-Küche wird häufig eine besonders kleine Küche verstanden. Dies trifft aber nicht generell zu, da die Küchengröße weniger von der Lebensform oder der Haushaltsgröße abhängt, sondern davon, wie häufig und wofür die Küche genutzt wird.

Rollbare auf- und auseinanderklappbare Schränke gehören zu den kompaktesten Küchentypen, sind aber keine Küche im eigentlichen Sinn. Für wenig Anspruchsvolle bieten diese Schrankkoffer mit ein bis zwei Herdplatten und einer Minispüle alles, was zur Zubereitung einer kleinen Mahlzeit vonnöten ist, ähnlich wie sogenannte Pantryküchen – eine 80 bis 140 cm breite Kombination von Unterbauschränk mit Kühlgerät und zwei Kochstellen. In einer Schrankküche sind zusätzlich z. B. Mikrowellengerät, Kaffeemaschine, Mini-Backofen oder Regal integriert.

Die Kochnische ist die traditionelle Form der Kleinküche. Meist wird die Größe durch die Breite und Tiefe einer Wandnische vorgegeben, häufig kommen vorgefertigte Elemente zum Einsatz (Küchenblock), bei denen keine eigene Arbeitsfläche vorhanden ist. Der aktuelle Trend geht zu transportablen, erweiterbaren und ausbaufähigen Modulen, die sich frei im Raum aufstellen lassen. Vom Aussehen her sind solche Küchenmöbel von der Wohn- oder Arbeitszimmereinrichtung häufig nicht mehr zu unterscheiden, so dass sie multifunktional einsetzbar und damit vor allem für junge Haushalte geeignet sind.

Die Arbeitsküche ist ein separater Raum, in dem bei sinnvoller Lage, Größe und Proportion des Raumes sowie geeigneter technischer Ausstattung alle Arbeiten im ergonomisch richtigen Ablauf und sachgerecht abgewickelt werden können – alle nötigen Geräte und Utensilien sind in Griffweite. Köchin oder Koch sind allerdings vom sozialen Geschehen im Haushalt isoliert. Häufig wird auch in einer Arbeitsküche ein kleiner, oft mobiler oder provisorischer Essplatz für ein oder zwei Personen eingerichtet, z. B. mit Klapptisch und Stehsitzen, und für kurze Mahlzeiten (etwa das Frühstück an Wochentagen) genutzt.

Die Essküche bietet durch die Integration eines Tisches mit Stühlen oder Eckbank in der Küche die Möglichkeit, den Raum nicht nur zur Produktion von Lebensmitteln, sondern auch als Zentrum für Kommunikation und Familienleben zu nutzen. Dies wird heute von vielen Haushalten angestrebt.

Die Wohnküche besteht aus einem großzügigen, im Idealfall zentral gelegenen Raum innerhalb der Wohnung oder des Hauses. Platzsparender und deshalb häufig anzutreffen ist die sogenannte offene Küche, die Küche, Ess- und Wohnzimmer in sich vereint. Häufig wird eine optische Trennung des Küchenbereichs vom Ess- und Wohnbereich durch einen Tresen vorgenommen. Allerdings müssen Küchengeräusche und -gerüche in Kauf genommen werden und für eine gute Belüftung ist besondere Sorge zu tragen.

KÜCHENFORMEN

Die Form der Küchenzeile ergibt sich meist als Kompromiss aus eigenen Vorstellungen und dem Grundriss der Küche. Zu unterscheiden sind ein- und zweizeilige sowie L-, U- und G-Küchen (siehe Abb. 2.1).

Bei der einzeiligen Küche sind Möbel und Geräte in einer Reihe angeordnet. Sie umfasst zumeist nur die Arbeitszentren Spülen, Lebensmittelzubereitung (Herd) sowie ein Kühlgerät, evtl. mit Gefrierfach oder eine Kühl-Gefrier-Kombination. Die einzeilige Küche bietet sich als platzsparende Lösung für kleine Räume mit einer Grundfläche von mehr als 4,5 m² an, für Wohnküchen ist sie nur bei einer Raumlänge von mindestens 3 m sinnvoll. Eventuell muss an anderer Stelle weiterer Stauraum für Küchenutensilien eingeplant werden.

Bei der zweizeiligen Küche stehen zwei durchgehende Einheiten einander gegenüber. Geeignet sind hierfür insbesondere nahezu quadratische Räume, wenn Fenster und Tür gegenüber liegen und zwischen den Zeilen genügend Bewegungsfreiheit bleibt. Die Breite der Küche sollte für zweizeilige (auch für L-, U- und G-Küchen) mindestens 2,4 m, die Länge mindestens 3 m betragen, damit beidseitig Geräte und Möbel mit der Normtiefe von 60 cm Platz finden sowie be- und entladen werden können. Dann können auch zwei Personen gleichzeitig in der Küche tätig sein. Heute sind Herd und Spüle oft nicht mehr an derselben Front, sondern gegenüberliegend platziert; die Integration eines Essplatzes in dieser Küchenform ist schwierig.

Eine L-förmige Küche ist besonders geeignet für Wohnküchen – in einem ausreichend großen Raum kann bei einer L-förmigen Küche fast immer ein Tisch aufgestellt werden, ohne die Arbeitsabläufe zu stören. Planerisch gut zu überlegen ist, wie die Ecke sinnvoll genutzt werden kann.

In einer U-förmigen Küche stehen Möbel und Geräte an drei Wänden, so dass sich sehr viel Stell-, Arbeits- und Lagerfläche ergibt. Dieser Küchentyp eignet sich für kleine wie für große Räume. Dringend zu empfehlen ist die Verwendung geeigneter Eckelemente. Eine beliebte Variante ist eine Küchentheke, bei der ein Schenkel des U mit einer erhöhten Platte versehen wird, so dass daran auf Barhockern gegessen werden kann.

Eine Variante stellt die G-förmige Küche dar, bei der ein in den Raum ragender Winkel die Wege zwischen den an den Wänden aufgebauten Küchenmöbeln und -geräten verkürzt (meist als Ess- oder Imbissplatz genutzt). Bei der Inselküche wird eine Kochinsel zentral in einer hinreichend großen Küche platziert, so dass der Blick beim Kochen nicht zwangsläufig auf die Wand gerichtet ist. Diese Anordnung ergibt vor allem kurze Wege zu den anderen Arbeitsbereichen und erlaubt das Arbeiten von mehreren Personen zur Förderung der Geselligkeit. Die Insellösung ist jedoch nur in Grundrissen mit mehr als 20 m² sinnvoll.

Aufgrund der gestiegenen Zahl an Elektrokleingeräten in Küchen ist bei der Küchenplanung besonders auf ausreichend Abstellflächen und Steckdosen mit zusätzlicher Absicherung zu achten.

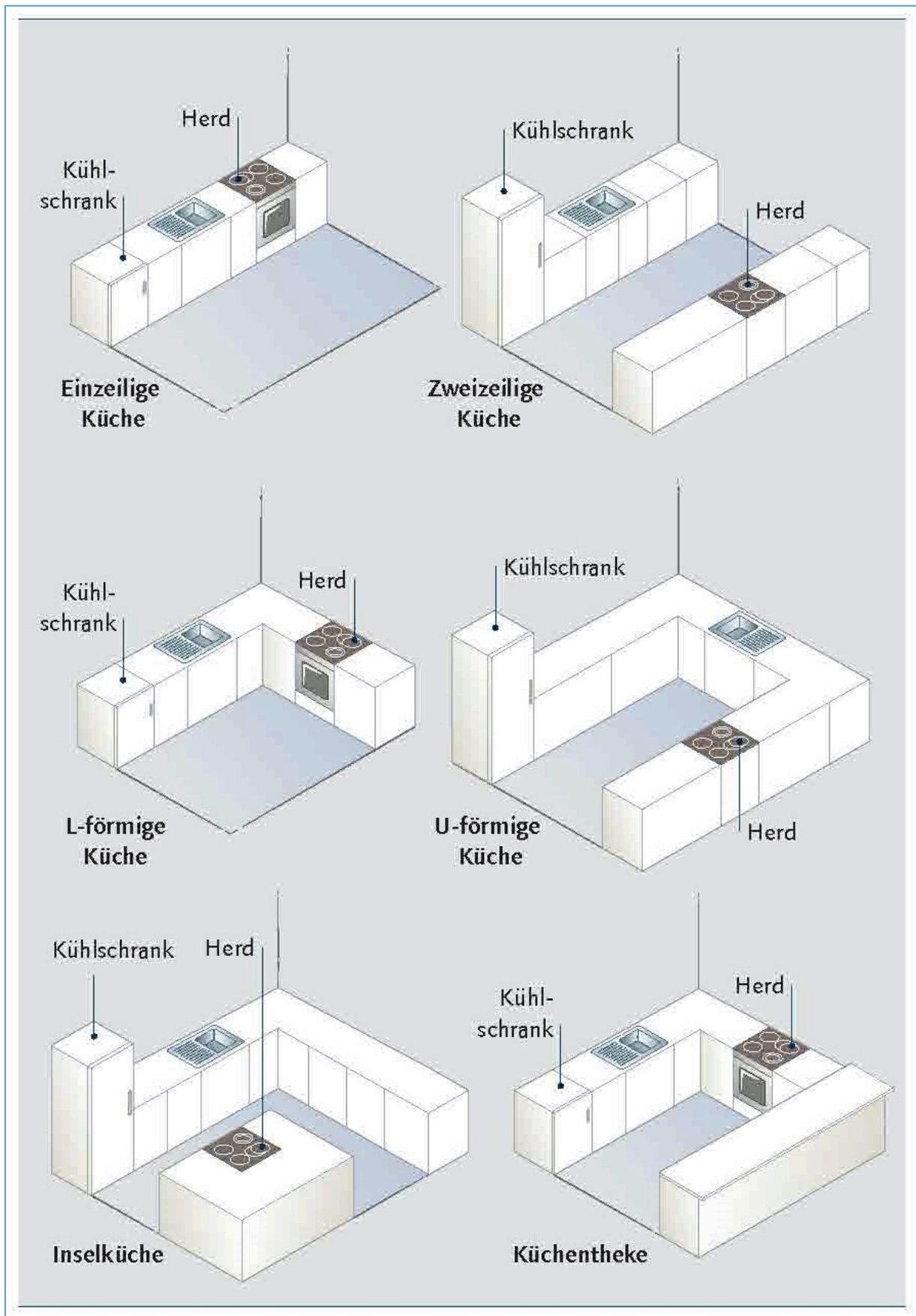


Abb. 2.1: Küchenformen (© W. Lichtenberg)

BARRIEREFREIE KÜCHE

Mit zunehmendem Alter und damit häufig verbundenen Beeinträchtigungen wird eine barrierefreie Gestaltung der Küche besonders wichtig. Barrierefreiheit bedeutet einfache, komfortable und sichere Bedienbarkeit sowie eine Nutzbarkeit ohne Hindernisse. Ziel ist es, Menschen mit Einschränkungen möglichst lange eine selbstständige Lebensführung zu ermöglichen. Mit Schlagworten wie „Universal Design“ oder „Design for All“ werden Geräte angeboten, die allen Generationen eine einfache Handhabung ermöglichen sollen. Bei der barrierefreien Planung sind ganz besonders eine sinnvolle Anordnung der Funktionsbereiche, die Optimierung der Arbeitshöhe und die Möglichkeit zum Arbeiten im Sitzen zu berücksichtigen; außerdem spielen angemessene Beleuchtung sowie Sicherheitssysteme in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle.

ERGONOMIE

Die Ergonomie verlangt eine menschengerechte Gestaltung des Arbeitssystems, abgestimmt auf die Belastbarkeit des arbeitenden Menschen. Bei längeren Arbeiten in der Küche empfiehlt sich ein häufiger Wechsel der Arbeitshaltung (Sitzarbeitsplatz vorsehen!). Um den Rücken zu schonen, sollten schwere Gegenstände in Unterschränken mit Auszugsmöglichkeit aufbewahrt werden. Empfehlenswert ist (soweit möglich) eine Anordnung der Geräte im sogenannten optimalen Greifraum nach Abb. 2.2. Der äußere Greifraum ist mit gestreckten Armen zu erreichen, der innere Greifraum mit angewinkelten Armen. Was häufig beim Arbeiten benutzt wird, gehört in den inneren, was weniger oft benötigt wird, in den äußeren Greifraum.

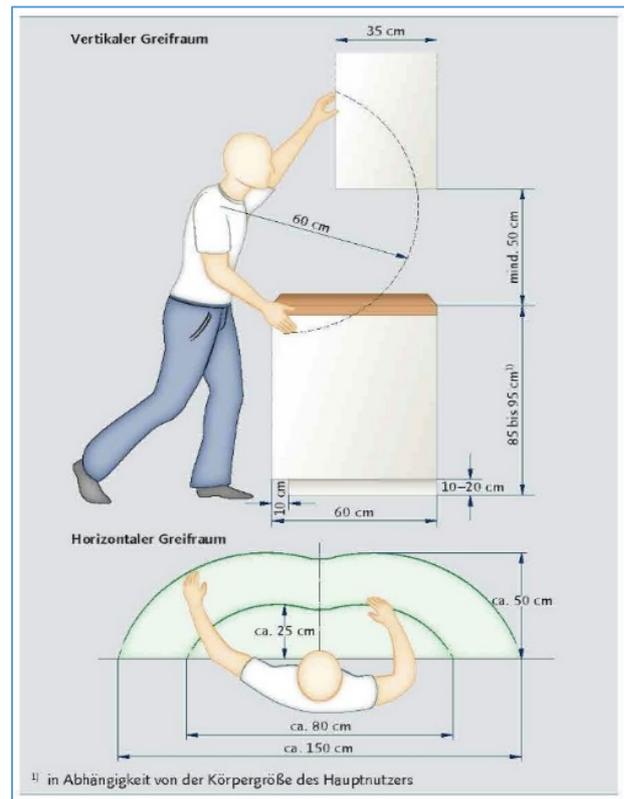


Abb. 2.2: Greifräume (© W. Lichtenberg)

Das Ansetzen von Durchschnittsmaßen ist allerdings für die individuelle Küchenplanung meist wenig hilfreich. Ideal sind in der Höhe verstellbare Arbeitsplätze, bei denen der Abstand zwischen im Stehen waagrecht angewinkeltem Unterarm und Arbeitsplatte 15 cm beträgt, sowie in Greif- und Sichthöhe platzierte Backöfen und Auszugsschränke. Um ein Vorbeugen vermeidbar zu machen, muss die Sockelleiste unter der Küchenfront zurückversetzt sein.

Häufig wird die Sockelleiste heute mit einem Schubfach als zusätzlicher Stauraum oder für das Unterbringen einer Trittleiter genutzt.

Stürze gehören zu den häufigsten Haushaltsunfällen. Wasser oder andere verschüttete Flüssigkeiten auf glatten Böden stellen in Küchen eine Gefahr dar. Die richtige Wahl des Bodenbelags kann solche Unfälle vermeiden helfen. Um hoch liegende Schrankbereiche sicher zugänglich zu machen, ist eine kleine Trittleiter sinnvoll. Spül- und Waschmaschinen sollten mit einem Wasserschutzsystem ausgestattet sein; zusätzlich können zur Vermeidung von Wasserschäden im Sockelbereich der Spüle Feuchtigkeitssensoren angebracht werden. Von Rauch- und Hitze Meldern kann ein Notruf auf Mobiltelefone, zu Nachbarn oder Freunden weitergeleitet werden. Zentralschalter können Strom, Gas und Frischwasser gemeinsam absperren – zu festen Zeiten betätigt oder mit dem Verschluss der Wohnungstür gekoppelt.

UMWELTGESICHTSPUNKTE

Auch die Aspekte der Nachhaltigkeit sollten in die Gestaltung der Küche einfließen. Beim Ausbau der Küche sind umweltschonende Materialien zu bevorzugen. Vor einer Neubeschaffung von Geräten ist der tatsächliche Bedarf im Haushalt zu prüfen. Bei Geräten und Gebrauchsgütern sollte Langlebigkeit eine angemessene Rolle für die Kaufentscheidung spielen. Energieverbrauch und Schadstoffgehalte sind bei Hausgeräten in den letzten Jahren erheblich reduziert. Bei den angebotenen Geräten bestehen dennoch hinsichtlich der Verbrauchswerte erhebliche Unterschiede.

Die Produktkennzeichnung, die inzwischen für die meisten Haushaltsgeräte vorliegt, gibt in Form des sogenannten Energielabels Aufschluss über den auf die Behandlungsmenge, die Nutzungshäufigkeit oder ein Kalenderjahr bezogenen – Energie- und Wasserverbrauch der Geräte.

Nicht zuletzt ist bei der Küchenplanung genügend Raum für ein sinnvolles Wertstofftrenn- und ggf. Lagersystem zu berücksichtigen. Ziel jeder Küchenplanung sollte es sein, die bestmögliche, auf Funktionalität und individuelle Bedürfnisse abgestimmte Lösung zu finden und zu realisieren.

2.2 BAUSEITIGE AUSSTATTUNG

ELISABETH LEICHT-ECKARDT UND GÜNTER WENTZLAFF

Die Elektro-, Gas- und Sanitärinstallation (Wasser und Abwasser) einer Küche muss sorgfältig überlegt werden. Bei einem Neubau hat der Planer hier weitgehend freie Hand – im Fall einer Altbausanierung sind die Randbedingungen meist sehr einschränkend. Der Standort des Herdes bestimmt die Position des erforderlichen Drehstrom- oder Gasanschlusses. Falls der Einbau eines Dampfgargerätes (ggf.

mit dem Backofen kombiniert) oder eines Kaffeevollautomaten vorgesehen ist, die unter Umständen einen festen Wasser- und Abwasseranschluss benötigen, ist auf entsprechende Leitungsführung zu achten.

Die Spüle benötigt ebenso wie die Geschirrspülmaschine einen Kalt- und Abwasseranschluss und möglicherweise eine Warmwasserzuleitung. Im Allgemeinen werden Spüle und Geschirrspülmaschine zusammenliegend angeordnet. Befindet sich die Spüle unter einem Fenster, muss sich dieses trotz der Armaturen noch öffnen lassen. Bei Einbau von kompakten Spülgeräten, die wie Backöfen auf Höhe der Arbeitsfläche eingebaut werden, ist hierfür an eine gesonderte Frisch- und Abwasserleitung zu denken. Alle sonstigen Geräte verlangen lediglich eine Wechselstromsteckdose. Davon sollte in der Küche eine ausreichende Anzahl vorhanden sein, auch für den Anschluss von Lampen. Neuerdings benötigen Kühlgeräte mit Eiswürfelbereitern ebenfalls einen Kaltwasseranschluss. Die Anschlussleistung für Elektrokleingeräte in der Küche steigt stetig.

Heizkörper werden meist unter dem Fenster angebracht. Sind sie in einer Nische flächenbündig mit der Wand eingebaut, kann der Heizkörper mit Unterschränken verstellt werden, wobei aber Lüftungsschlitze im Sockelbereich sowie in der Arbeitsplatte vorgesehen sein müssen. Heizkörper, die von der Wand vorspringen, können unter Umständen mit Unterschränken geringer Tiefe verbaut werden. Die Ventilbedienung muss dann vorgezogen sein und im Fall von Reparaturen oder zur Ablesung eines Verbrauchsmessers sollte der Heizkörper leicht zugänglich sein. Für die Ventileinstellung bietet sich bei solcher Einbausituation die Verwendung eines fernsteuerbaren Ventils an, wie es heute zu jeder Grundausstattung eines Home-Electronic-Systems gehört. Eine Fußbodenheizung muss entsprechend der Raumverstellung verlegt sein; eventuell ist zusätzlich ein konventioneller Heizkörper erforderlich.

Die richtige Beleuchtung hat auch in der Küche eine große Bedeutung, denn dadurch werden Ermüdung, Fehleranzahl und Unfallhäufigkeit verringert, die Arbeitsleistung erhöht und die Leistungsbereitschaft sowie das Wohlbefinden gesteigert. Wenn die Küche nicht nur Arbeitsraum sein soll, sondern zum Wohnbereich gerechnet wird, muss die Beleuchtung der jeweils angestrebten Atmosphäre anzupassen sein; evtl. macht eine Akzentbeleuchtung Sinn.

Natürliches Licht ist optimal, aber nicht immer ausreichend verfügbar. Deshalb ist zumindest zusätzlich der Einsatz von künstlichem Licht erforderlich, speziell an einzelnen Arbeitsplätzen (Arbeitsflächen, Spüle, Herd). Dazu gehört aber immer auch eine Flächenbeleuchtung, um eine harmonische Helligkeitsverteilung zu erreichen und Sehprobleme zu vermeiden. Für Küchen wird eine Beleuchtungsstärke

von 500 Lux empfohlen (nach DIN 5055 und den Technischen Regeln für Arbeitsstätten = ASR7/3). Die dafür erforderliche Lampenleistung und Lichtverteilung hängen stark von der Ausstattung und Nutzung des Raumes ab. Dunkle Räume brauchen mehr Licht. Ältere Menschen benötigen generell höhere Beleuchtungsstärken. Leuchten sollten so angebracht sein, dass das Licht möglichst gleichmäßig auf die Arbeitsfläche fällt. Küchen sollten schatten- und blendfrei beleuchtet sowie ausreichend hell sein, und die Leuchten sollten Lampen einheitlicher Lichtfarbe haben. Kompaktleuchtstofflampen verbrauchen bis zu 80 Prozent weniger Strom als herkömmliche Glühlampen. Noch mehr Energie kann mit LED-Lampen eingespart werden, ihre Verbreitung hat erheblich zugenommen. Sie bieten vor allem den Vorteil des sofortigen Aufleuchtens mit voller Helligkeit. Beim Neukauf von LED sollte auf die Lichtfarbe (Farbtemperatur) geachtet werden. Im Fachhandel werden diese mit den Farbtemperaturen „Warmweiß“ und „Tageslichtweiß“ angeboten.

Küchenböden werden stark strapaziert. Der Bodenbelag eines Küchenraumes muss Wasser abweisen und widerstandsfähig gegen andere, auch heiße, Flüssigkeiten sein. Der Belag muss das Herunterfallen von Gegenständen tolerieren, gut zu reinigen (nicht textil) und rutscharm sein. Der Belag sollte nicht zu hart und nach Möglichkeit nicht fußkalt sein. Zu beachten ist erforderlichenfalls die Eignung für eine Fußbodenheizung. Im Wesentlichen kommen als Materialien für den Küchenboden nichttextile Beläge wie Linoleum oder Kunststoff sowie Fliesen in Betracht. Auch versiegelte Hartholzböden kommen in Frage.

Die Wände der Küche müssen unempfindlich gegen Hitze, Feuchtigkeit und Spritzer (z. B. Fett) gestaltet sein. Insbesondere im Bereich von Herd, Spüle und Vorbereitungszentrum sollten sie pflegeleicht und abwaschbar sein. Edelstahl, Fliesen, Glas und Granit sind hier geeignet, eventuell auch Holz, das aber an Wänden hinter den Arbeitsbereichen zum Schutz gegen Feuchtigkeit versiegelt sein sollte. Im Herdbereich ist auf feuerfeste Materialien zurückzugreifen. Am stärksten beansprucht sind in der Küche die Arbeitsflächen. Dafür kommen synthetisches Harzmaterial (Melamin), Edelstahl, Marmor und Granit, Kunststeine oder geeignete Hölzer in Frage.

Die Abmessungen von Küchenmöbeln und Geräten sind in Deutschland genormt. Haushaltsgroßgeräte haben vorzugsweise eine Grundfläche von 60 × 60 cm (Schmalgeräte 45 × 60 cm). Arbeitsplatten entsprechen diesen Abmessungen, so dass Einbaugeräte passgenau darunter montiert werden können. Die Höhe für Arbeitsflächen, die traditionell 85 oder 90 cm beträgt, sollte je nach arbeitender Person variierbar sein. Einbauküchenmöbel und häufig auch Geräte sind deshalb meistens höhenverstellbar. Liegt das Kochfeld niedriger als die übrigen Arbeitsflächen, erleichtert dies das Arbeiten mit Pfannen und Töpfen.

ENERGIETRÄGER

Als Energieträger für die Küche steht neben elektrischem Strom je nach lokaler Versorgungssituation auch Erdgas zur Verfügung. Andere Energieträger wie Holz, Kohle oder Flüssiggas werden wegen der in Deutschland geringen Bedeutung hier nicht weiter betrachtet. Auch im Privathaushalt sollte aus ökologischen Gründen den möglichst Erdgas verwendet werden, weil es in der Regel eine deutlich geringere Umwelt- und Klimabelastung als Elektroenergie verursacht. Die Nutzung regenerativer Energie im Küchenbereich ist außer für die Warmwasserversorgung kaum möglich. Im Rahmen der Elektroversorgung sollten selbstverständlich erneuerbare Energien (Ökostrom) gewählt werden.

ELEKTRISCHE INSTALLATION

Aufgrund der gestiegenen Zahl an Elektrokleingeräten in Küchen ist bei der Küchenplanung besonders auf eine ausreichende Anzahl von Steckdosen und auf die richtige Anordnung der elektrischen Anschlüsse zu achten. Die Planung der Küche muss unter detaillierter Festlegung der Schrank- und Geräteaufstellung durchgeführt werden. Hierbei ist besonders die Höhe der Arbeitsflächen zu berücksichtigen, um Komplikationen bei den Steckdosen zu vermeiden. In modernen Küchen werden vielfach auch die Schrankräume selbst mit einer Elektroversorgung ausgestattet, z. B. für die Aufnahme von Kleingeräten oder für eine Innenbeleuchtung.

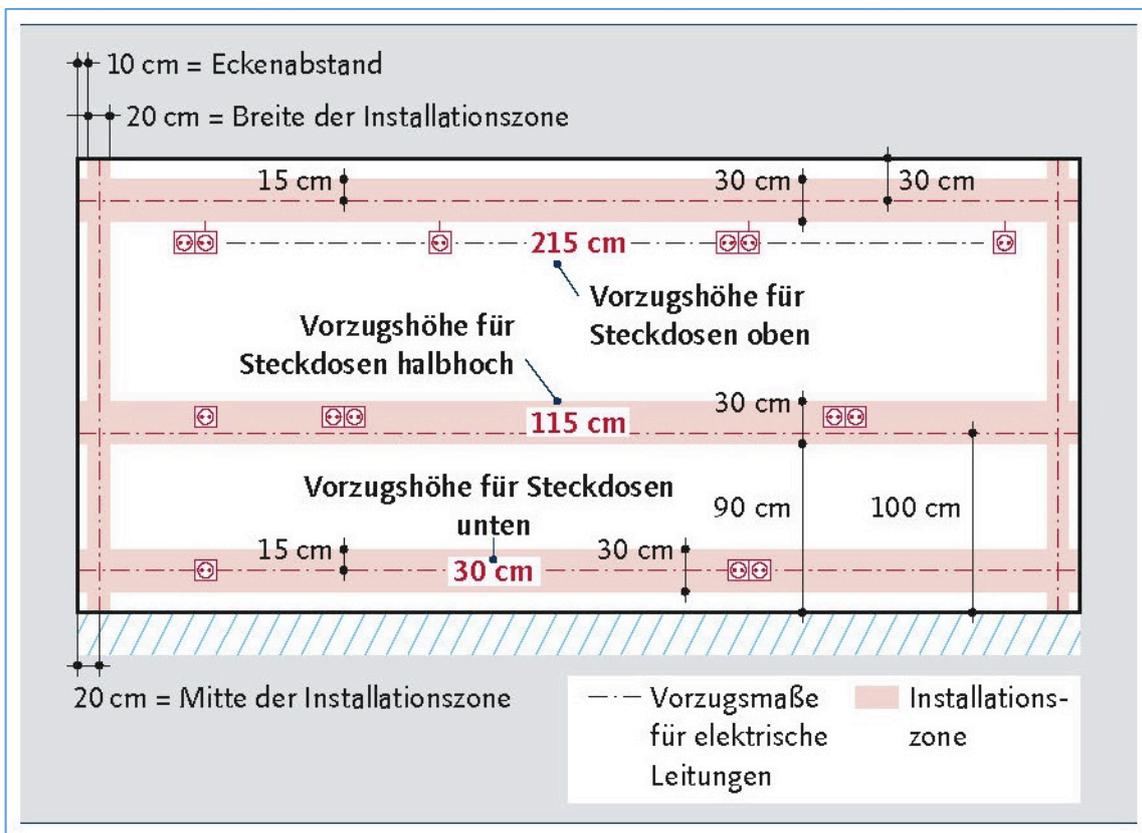


Abb. 2.3: Standard-Elektro-Installationsmaße (© W. Lichtenberg)

Weiterhin ist gerade im Hinblick auf eine barrierefreie Ausstattung an elektrisch angetriebene Schubkastenausführungen zu denken. Eine Übersicht über die einzuhaltenden Standard-Installationsmaße zeigt Abb. 2.3.

Für Haushaltsgroßgeräte wie Herd, Geschirrspüler, Waschmaschine, aber auch für Kühl- und Gefriergeräte sind unabhängig voneinander abgesicherte Stromkreise üblich. Es ist empfehlenswert, für spätere Ausstattungsergänzungen bereits in der Bau- oder Sanierungsphase weitere eigene Stromkreise vorzusehen.

Die Steckdosen für die Vielzahl mobiler oder aber auch feststehender Einzelgeräte in einer Küche mit ihren immer höheren Anschlussleistungen sollten gruppenweise abgesichert sein, damit eine Sicherheitsabschaltung wegen Überlast weniger wahrscheinlich wird. Die Berliner Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e. V. (HEA) hat für Wohnungen drei sogenannte „Ausstattungsgrade“ mit einer Sternkennzeichnung definiert. Ein Stern entspricht dabei dem Ausstattungswert 1 und umfasst die Basisanforderungen, wie sie auch in der Norm DIN 18015-2 (2004) festgelegt sind. Der höchste Ausstattungswert wird mit 3 Sternen gekennzeichnet. Bei einer 80 m² großen Wohnung z. B. sind als Basisausstattung fünf separate Stromkreise vorgesehen, im 3-Sterne-Fall sieben Stromkreise. Für die Küche sind im erstgenannten Fall fünf Steckdosen und in der gehobenen Ausstattung zwölf Steckdosen eingeplant.

Die Kombination von Kochfeld und Backofen als Herd wird heute häufig nicht mehr praktiziert. Bei der getrennten Anordnung von Kochfeld und Backofen – wobei der Backofen dann bevorzugt in Sichthöhe eingebaut wird – ist ein zusätzlicher elektrischer Anschluss erforderlich. Darüber hinaus werden oft weitere Einbaugeräte mit dem Backofen kombiniert, zum Beispiel ein Wärmeschrank zum Vorwärmen von Tellern, ein Dampfgarer oder eine Espressomaschine, um Arbeitsflächen freizuhalten. In letzter Zeit werden zur Erleichterung bei der Beschickung bzw. Entnahme kompakte Geschirrspüler in Sichthöhe montiert. Auch diese Geräte erfordern dann am Einbauort einen zusätzlichen Anschluss, da eine Parallelversorgung mit dem Backofen den zulässigen Anschlusswert überschreiten kann. Werden Herd oder Kochstelle in Form einer Insel in den Mittelpunkt des Raumes gerückt, ist eine Verlegung der Anschlussleitungen im Fußboden erforderlich. Bei dieser Küchenform muss der elektrische Anschluss für eine Dunstabzugshaube an der Decke angebracht werden.

Auch für die dezentrale elektrische Warmwasserbereitung ist ein ausreichender elektrischer Anschluss einzuplanen – im einfachsten Fall ein separat abgesicherter Wechselstromanschluss für einen Unter- oder Übertischspeicher an der Spüle. Ein Durchlauferhitzer (mit höherer Leistung) benötigt einen Drehstromanschluss mit entsprechend größerem Leitungsquerschnitt. Je 2 kW Heizleistung erhält man bei

37 °C Warmwassertemperatur etwa einen Warmwasserfluss von 1 l/min. Empfehlenswert sind elektronisch geregelte Durchlauferhitzer mit wählbarer, konstanter Auslauftemperatur.

GASINSTALLATION

Der Anschluss von Gaskochstellen oder Gasherden mit Backofen ist problemlos über spezielle Gassteckdosen möglich, die in Auf- und Unterputzausführung verfügbar sind. Die Unterputzausführungen sind auch in Kombination mit einer Elektrosteckdose erhältlich, da viele Gasherde z. B. für die Zündeinrichtung oder die Backraumbelichtung einen Elektroanschluss erfordern. In die Steckdose integriert ist eine thermische Abschaltvorrichtung, die bei Brandeinwirkung die Unterstützung und Ausbreitung des Feuers verhindert.

Beim Einsatz von Erdgas ist besonders auf eine ausreichende Belüftung der Küche zu achten. Die Abgase sollten nach außen geleitet werden, entweder über einen Abluftkamin oder heute in der Regel über Ablufthauben. Wichtig ist dabei, dass durch entsprechende Öffnungen in der Tür auch ein problemloses Nachströmen der Luft sicher gestellt ist.

WASSERINSTALLATION

Fast zwei Drittel aller Küchenarbeiten werden (unabhängig vom Vorhandensein einer Geschirrspülmaschine) am Spülen-Arbeitsplatz erledigt – dies zeigt eindrücklich die Bedeutung der Wasserversorgung in der Küche. Früher beschränkte sich die Sanitärinstallation auf einen Kalt- und einen Abwasseranschluss an der Spüle. Heute ist zusätzlich mindestens ein Warmwasseranschluss an der Spüle selbstverständlich, u. U. aber auch noch eine eigene Leitung zur Geschirrspülmaschine und ggf. eine Anschlussmöglichkeit für weitere Wasser führende Geräte (Einbau-Dampfgarer, Einbau-Kaffeemaschine usw.).

Die Geschirrspülmaschine wird meist in der Nähe der Spüle aufgestellt und dort frisch- und abwasserseitig angeschlossen. Wird die Geschirrspülmaschine aus ergonomischen Gründen auf einen Sockel gesetzt, ist dies bei der Leitungsverlegung zu berücksichtigen. Eine Weiterentwicklung stellen besonders kompakte Geschirrspüler dar, die in Sichthöhe in Schränken eingebaut werden können.

Wenn eine Waschmaschine und ggf. ein Wäschetrockner in der Küche unterzubringen ist, müssen entsprechende Anschlüsse vorgesehen werden. Wegen der anfallenden Feuchtigkeit mit Schimmelbildung im Aufstellungsraum sollten dort keinesfalls Ablufttrockner, sondern ausschließlich Kondensations-(Umlufttrockner) eingesetzt werden. Auch dann wäre ein Abwasseranschluss zweckmäßig, so dass das anfallende Kondensat ins Kanalnetz statt in einen regelmäßig zu leerenden Auffangbehälter geleitet wird.

Das Garen von Lebensmitteln mit Dampf erfreut sich zunehmender Beliebtheit. Professionelle Dampfgargeräte benötigen einen Frisch- und einen Abwasseranschluss. Übliche Geräte für den Privathaushalt arbeiten mit einem Wasserbehälter ohne Anschluss an Frisch- und Abwasser.

Wenn die Warmwasserbereitung zum Beispiel durch eine Solaranlage erfolgt, sollte sie auch die Küche versorgen. Dann sind neben der Kaltwasserleitung zusätzliche Warmwasserleitungen zum Geschirrspüler und gegebenenfalls zur Waschmaschine (am besten mit getrenntem Warm- und Kaltwasseranschluss) zu führen, denn bei diesen Geräten wird der Hauptanteil der Energie für die Erwärmung des Wassers benötigt. Der erhöhte Installationsaufwand wird mittelfristig über die Stromkosteneinsparung kompensiert.

RAUMLUFTTECHNISCHE MAßNAHMEN

Die Forderungen an die Raumluftqualität in Küchen haben zugenommen – die bei der Lebensmittelzubereitung unvermeidlichen Gerüche und der beim Garen entstehende Wrasen (Dampf-/Luftgemisch) sollten abgeführt werden. Nahezu zwei Drittel aller Küchen verfügen deshalb heute über Dunstabzugshauben. Abluft- und Umlufthauben arbeiten nach unterschiedlichen Prinzipien. Einfache Ablufthauben sind bei Passivhäusern nicht möglich, hier werden diese mit Wärmerückgewinnungssystemen kombiniert.

Bei jeder Dunstabzugshaube werden die in der angesaugten Luft enthaltenen Fettpartikel über einen Filter abgeschieden. Dadurch lassen sich günstigere hygienische Verhältnisse in den Luftkanälen erreichen, da sich dort kaum noch Fett absetzt. Die Fettfilter der Dunstabzugshaube – heute durchweg aus Edelstahl – sollten alle paar Wochen (in der Spülmaschine) gereinigt werden.

Bei Ablufthauben wird die gefilterte Luft über einen Abluftkamin oder einen Abluft-Zuluft-Mauerkasten in der Außenwand abgeführt. Bauseitig ist darauf zu achten, dass über ausreichend große Zuluftöffnungen genügend Luft nachströmen kann.

Ist eine derartige Lösung aus baulichen Gründen nicht möglich, kommt nur eine Umlufthaube in Betracht. Meist können Ablufthauben auch auf Umluftbetrieb umgestellt werden. Bei einer Umlufthaube ist außer dem Fettfilter zusätzlich ein Aktivkohlefilter eingebaut, der die Gerüche weitgehend absorbiert. Allerdings ist die Aufnahmekapazität der vergleichsweise teuren Aktivkohlematten begrenzt, so dass sie regelmäßig (etwa vierteljährlich) erneuert werden müssen. Auch deshalb sind Ablufthauben nach Möglichkeit zu bevorzugen.

In Abb. 2.4 sind Geräte für die Montage in speziellen Oberschränken dargestellt. Gerade bei den Bauformen hat sich in den letzten Jahren eine große Vielfalt entwickelt. Neben Einbaugeräten (ggf. in Flachschiirmausführung) werden Dekorhauben als Kamin- oder Inselhauben und Teleskophauben mit höhenverstellbarem Aufnahmeschirm angeboten. Seltener sind die Direktlüftung (Ansaugkanal direkt am Gargerät) und die Kochmuldenentlüftung (Absaugung durch einen Kanal auf Kochfeldhöhe nach unten).

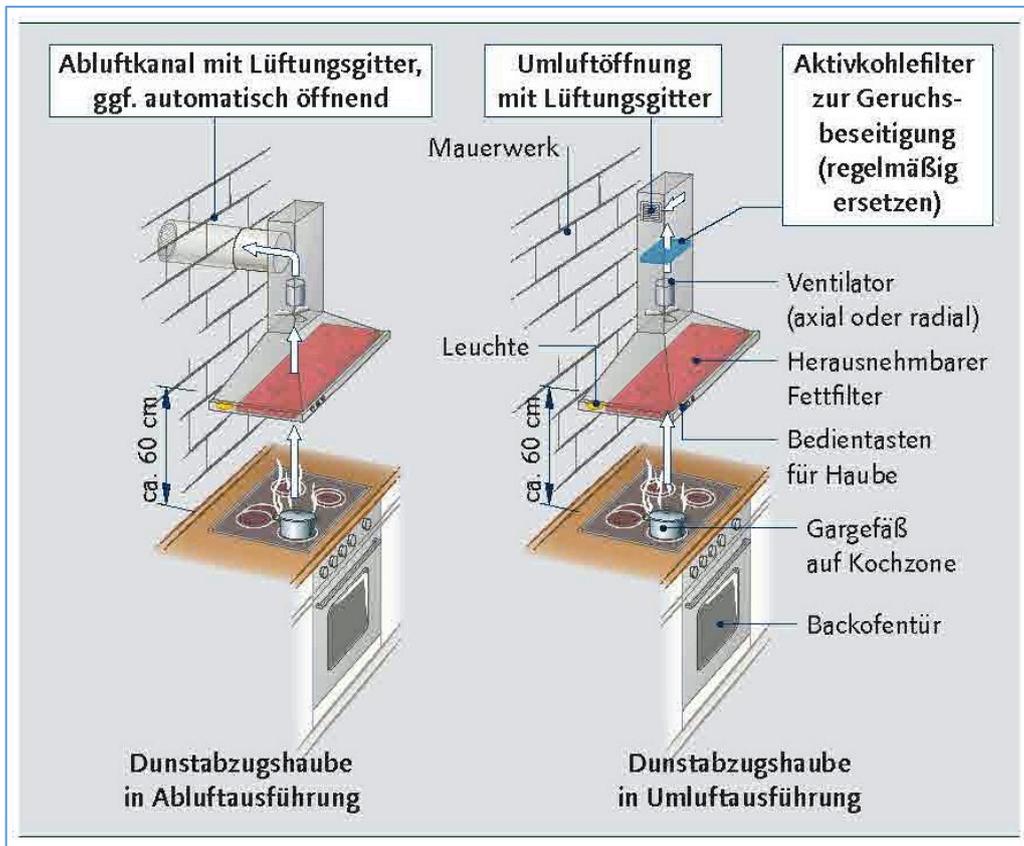


Abb. 2.4: Funktionsweise von Abluft- und Umlufthauben (© G. Wentzlauff)

Hauptkriterium bei der Geräteauswahl sollte eine möglichst hohe Luftleistung in Verbindung mit einer möglichst geringen Geräuschbelastung sein. Weiterhin sind die einfache Austauschbarkeit der Filterelemente und das problemlose Reinigen der Luftwege wichtig. Unbedingt ist vor dem Kauf einer Dunstabzugshaube der nötige Luftförderstrom für die Küche individuell zu berechnen. Dabei gilt der zwanzigfache Austausch des Luftvolumens der Küche pro Stunde als Richtwert (Beispiel: 15 m³ Raumvolumen ergibt eine Förderleistung von 300 m³/h).

Die stündliche Fördermenge von Ablufthauben wird generell „freiblasend“ angegeben, d. h. ohne Berücksichtigung der Strömungswiderstände infolge geringen Leitungsquerschnitts, Oberflächenbeschaffenheit, Bögen und Krümmungen sowie Länge der Abluftleitung; diese Widerstände beeinträchtigen die tatsächliche Förderleistung. Eine sorgfältige strömungstechnische Berechnung ist deshalb unerlässlich.

Wo es technisch möglich ist, bietet der Einsatz einer sogenannten Split-Haube erhebliche Vorteile: In der Küche verbleibt nur die Haube mit den Filtern, während das angeschlossene leistungsfähige Gebläse ins Freie verlagert wird. Dies kommt der Geräuschkulisse in der eigenen Küche zugute.

Konventionelle Ablufthauben bilden in Niedrigenergiehäusern im Winter eine relevante Wärmeverlustquelle. Wenn viel gekocht wird, ist es empfehlenswert, den über die Ablufthaube erfassten Luftstrom einem Wärmerückgewinnungssystem zuzuführen. Durch einen Wärmetauscher wird dabei die in der Abluft enthaltene Wärme auf die angesaugte Außenluft übertragen, so dass der Energieaufwand für deren Erwärmung auf Raumtemperatur erheblich reduziert ist.

WERTSTOFFBEHANDLUNG

Mit dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) wird in Deutschland bereits 1994 die Grundlage für eine ökologisch orientierte Siedlungsabfallwirtschaft geschaffen. Später werden der Ausstieg aus der Deponiewirtschaft und das Ziel der vollständigen Abfallverwertung gesetzlich verankert. Die bisherige Abfallhierarchie sieht die Stufen Vermeidung, Verwertung und Beseitigung vor. Das europaweite langfristige Ziel besteht dagegen darin, nur noch mit Vermeidung und Verwertung, also ohne Deponierung auszukommen. Durch eine konsequente Abfalltrennung (z. B. Verpackungen, Papier, Glas, Batterien, Bioabfall, Altholz) soll erreicht werden, dass der gesamte Abfall als Produktionsressource und damit als Wertstoff wahrgenommen wird.

Mit dem bei der Einführung noch umstrittenen Dualen System ist Deutschland Vorreiter in der getrennten Erfassung von Verpackungsmaterialien. Das Bewusstsein für die Wertigkeit des Abfalls wird damit unterstützt, jedoch müssen die Entsorgungsunternehmen Fehlwürfe korrigieren, d. h. die eigentlich sortenreine Fraktion muss nachträglich kostenintensiv aufbereitet werden. Die Abfalltrennung beginnt im Privathaushalt mit Hilfe entsprechender Sammelbehälter. Wenn Abfall im Spülenunterschrank gelagert wird, muss dieser mit mehreren Behältern ausgestattet werden, wobei auf einfache Zugänglichkeit und leichte Reinigung zu achten ist. Das Aufbewahren von Bioabfällen wird häufig wegen der Geruchsbildung und der hygienischen Risiken abgelehnt. Andererseits bekommt das Energiepotential der Bioabfälle zunehmende Bedeutung, so dass die Kommunen vielerorts eine Sammelpflicht für Endverbraucher eingeführt haben.

INTELLIGENTE VERNETZUNG

Bei der intelligenten Vernetzung im Haushalt erfolgt eine Verknüpfung der Gebäudetechnik wie der Elektroinstallation, Sanitär-, EDV, Heizungs- und Lüftungstechnik beispielsweise mit Hausgeräten und Geräten der Unterhaltungselektronik.

Die Vernetzung der Technik kann helfen, Energie einzusparen. Sind etwa Fenster und Heizungsventile vernetzt und es wird ein Fenster geöffnet, kann einprogrammiert sein, dass sich dann in diesem Raum die Heizung automatisch herunterregelt.

Per Funkverbindung lässt sich bei intelligenten Häusern fast alles bedienen. Nicht nur die Betriebszustände der Haushaltsgeräte (z. B. Backofen eingeschaltet), sondern auch Zustandsdaten (Raumtemperatur, Beleuchtungssituation, Brand und Einbruch) können an beliebige Anzeigestellen in der Wohnung oder an externe Kommunikationsgeräte, z. B. ein Handy gesendet werden. Auch die umgekehrte Datenrichtung ist möglich, d. h. der Benutzer kann über Telefon oder Handy von außerhalb die Geräte in seiner Wohnung abfragen oder den Backofen einschalten, um nach der Heimkehr das Gargut (sofern vorher eingebracht) verzehrfertig vorzufinden.

Die Datenübertragung erfolgt mittels eines Bus-Systems. Eine Vereinheitlichung der Schnittstellen hat mit dem EIB-System (Europäischer Installationsbus) begonnen, das vom weltweit verwendeten KNX-System abgelöst wird. Ziel ist eine herstellerunabhängige Verknüpfung unterschiedlichster Geräte und auch die Möglichkeit, ggf. später problemlos weitere Geräte zu implementieren. Für die Datenübertragung sind heute nicht mehr separate Leitungen parallel zu den vorhandenen Netzkabeln erforderlich, sondern es werden entweder das sogenannte Powerline-Verfahren über die Elektroinstallation oder die drahtlose Kommunikation über WLAN genutzt. So können auch nachträglich in die Zuleitungen der elektrischen Verbraucher elektronische Bauteile eingesetzt werden, die sich dann automatisch mit einer zentralen Steuerung verbinden.

Die hier kurz vorgestellten Systeme sind zwar heute technisch machbar, aber bislang kaum verbreitet. Hausgerätehersteller bieten seit längerem integrierte Bildschirmgeräte (Fernsehgerät oder PC-Flachbildschirm) z. B. für Dunstabzugshäuben oder Kühl- und Gefriergeräte an, allerdings bisher mit begrenztem Markterfolg. Insgesamt stehen der Gerätevernetzung noch große Widerstände entgegen. Wesentliche Argumente sind in diesem Zusammenhang auch der hohe finanzielle Aufwand für Installation und Service, die Herstellerabhängigkeit sowie nicht zuletzt die Frage der Zuverlässigkeit solcher Systeme. Außerdem passt die mittlere Lebensdauer elektronischer Geräte wie etwa von Mobiltelefonen (zwei - vier Jahre) kaum zur mittleren Lebensdauer von Haushaltsgeräten (10 - 20 Jahre) oder gar von Hausinstallationen (20 - 40 Jahre), so dass später notwendige Updates auf neue Software (Steuerungs-, Regelungs- und Kommunikationsprogramme) bei älterer Hardware (Haushaltsgeräte, Hausinstallation) kaum oder gar nicht mehr möglich sind.

2.3 GRUNDAUSSTATTUNG MIT ARBEITSMITTELN

UTE GOMM, ELISABETH LEICHT-ECKARDT UND MICHAELA SCHLICH

Die Mindestforderung an die Küchenausstattung eines Haushaltes ist in erster Linie durch die Bedürfnisse der darin lebenden Personen und ihre Anzahl bestimmt. Daher lässt sich für die vielfältigen Haushaltsgrößen, -typen und -phasen keine allgemeingültige Empfehlung geben; jedoch können die wesentlichen Kriterien für die Mindestausstattung von Küchen aufgezeigt werden.

Wie bereits in Kap. 2.1 erläutert, sind zunächst die räumlichen Bedingungen, die technischen Möglichkeiten und ggf. spezielle Anforderungen der Haushaltsmitglieder wichtig. Außerdem sollten Aspekte der Barrierefreiheit, der Nachhaltigkeit und der Ergonomie berücksichtigt werden.

Tab. 2.1: Grundausrüstung mit Küchenwerkzeugen

Küchenwerkzeug	Haushaltsgröße		Küchenwerkzeug	Haushaltsgröße	
	1 Person	4 Personen		1 Person	4 Personen
Kochlöffel, Drahrührgeräte			Schöpf- und Hebegeräte		
Rührlöffel	2	2	Fleischgabel	1	1
Schlagbesen	1	1	Nudellöffel	1	1
Messer			Pfannenwender	1	1
Brotmesser	1	1	Schaumlöffel	1	1
Gemüsemesser	1	2	Schöpfkelle	1	1
Kochmesser	1	1	Schüsseln		
Schälmesser	1	2	Mixschüssel, 1 l	1	1
Schinkenmesser	1	1	Rührschüssel, 3 l	1	1
Öffner			Vorratsschüssel, 3,5 l	1	2
Dosenöffner	1	1	Vorratsschüssel, 5 l	1	2
Korkenzieher	1	1	Seiher und Siebe		
Kronkorkenöffner	1	1	Rundsieb	1	1
Deckelöffnerzange	1	1	Standseiher	1	1
Schäler			Sonstiges		
Pendelschäler	1	1	robuste Haushaltsschere	1	1
Sparschäler	1	1	Schneidbretter	2	2
Schneid- und Reibegeräte			Wetzstahl	1	1
Mehrzweckreibe mit integriertem Hobel	1	1			

Die erforderliche Geräteausstattung hängt wesentlich von der Art der Nutzung der Küche durch die Haushaltsmitglieder ab. „Küche“ kann für einen Einpersonenhaushalt in einer Einraumwohnung eine Fläche mit einer Kaffeemaschine und einem Mikrowellengerät bedeuten, aber auch eine komplette Küchenzeile mit Kühl- und Gefriergerät, Herd, Spüle, Arbeits- und Abstellflächen. In Tab. 2.1 ist das erforderliche Küchenwerkzeug exemplarisch dargestellt.

Die benötigte Ausstattung mit Koch- und Bratgeschirr (Tab. 2.2) richtet sich nach den im Haushalt angewendeten Garverfahren. Wird in einem Haushalt gebacken, sind unterschiedliche Backformen, Backpinsel, Messbecher, Teigroller und Teigschaber notwendig.

Tab.2.2: Grundausrüstung mit Koch- und Bratgeschirr

Geschirrart	Kapazität in Liter	Boden-Ø in cm	Haushaltsgröße	
			1 Person	4 Personen
Bratpfanne (mit Deckel)	–	18	1	2
Fleischtopf (flach)	4,0	20	1	1
Gemüsetopf (flach)	3,0	20	1	2
Kartoffeltopf (hoch)	2,0	16	1	1
Stieltopf	1,5	16	1	2
Suppentopf	5,0	20–24	1	1
Wasserkessel ¹⁾	1,5	14,5	1	1
Bräter, oval oder eckig	k.A.	k.A.	1–2	1–2
Auflaufform, rund, oval oder eckig	k.A.	k.A.	1	1

¹⁾ nur für Gasherd k.A. = keine Angaben

Für die elektrische Warmwasserbereitung ist ein Wasserkocher aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen unbedingt einem Wasserkessel vorzuziehen, der auf einer Kochstelle erhitzt wird. Der Gebrauch eines Wasserkessels empfiehlt sich nur für Gaskochstellen.

Zum Kurzbraten sind zwei unterschiedliche Pfannentypen empfehlenswert: eine Pfanne zum Anbraten nicht paniertes, proteinreicher Lebensmittel, die auf höchster oder zweithöchster Leistungsstufe zubereitet werden, und eine Pfanne mit Antihafteigenschaften zum Braten paniertes bzw. stärkereicher Lebensmittel, die bei mittleren Einstellungen zubereitet werden.

Zum Braten im Backofen eignen sich außer Rost und Fettpfanne offene oder geschlossene Bräter, ein Tontopf, Brat- oder Aluminiumfolie. Ein Bräter sollte so bemessen sein, dass zu bratende Lebensmittel rundherum etwa 2 bis 5 cm Platz haben. Aus diesem Grund empfiehlt sich eventuell die Anschaffung eines kleineren und eines größeren Bräters. Ovale oder eckige Formen sind am vielseitigsten zu verwenden.

KOCHGESCHIRR

Um einen guten Energietransport von der Kochstelle zum Kochgeschirr sicherzustellen, muss der Boden bei konventionellen Elektrokochstellen eben aufliegen. Aufgrund der Wärmedehnung und der Temperaturdifferenz im Bodenmaterial wölbt sich der Boden bei Erwärmung nach außen. Dem wird bei Stahlemaille-Töpfen durch eine leichte Innenwölbung im kalten Zustand, bei Edelstahltöpfen durch Aufbringen von Verstärkungsschichten entgegengewirkt (Sandwich- oder Kapselboden).

Topfboden und Kochstelle sollten den gleichen Durchmesser aufweisen, um Energieverluste bei zu großer Kochstelle oder lange Ankochzeiten bei überstehendem Topf zu verhindern. Auch durch die Nutzung der in einer konventionellen Kochstelle gespeicherten Nachwärme lässt sich Energie einsparen.

Gutes Gargeschirr zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- gesundheitlich unbedenkliches Material;
- lange Lebensdauer;
- praktische und sichere Handhabung;
- gute Leit- und Speicherfähigkeit für Wärme;
- leichte Reinigung und
- Eignung zum fettarmen, wasserarmen und vitaminschonenden Garen.

Stahlemaille-Geschirr besteht aus Stahlblech, auf das eine harte Schutzschicht aus Emaille (glasartiger Werkstoff) eingebrannt wird. Es ist auch für Induktionskochfelder geeignet. Emaillegeschirr ist kratz- und scheuerbeständig, säurefest und lässt sich leicht reinigen. Bei harten Schlägen kann Emaille jedoch abplatzen, was dort zum Anbrennen von Lebensmitteln und zum Entstehen von Rost führt. Dunkle Emaille bewirkt eine intensivere Bräunung als helle und eignet sich daher besonders für Brat- und Schmorgerichte.

Gute Töpfe und Pfannen aus Edelstahl sind nahezu unverwüstlich. Sie sind stoß-, schlag- und abriebfest, resistent gegen Temperaturwechsel, lassen sich leicht reinigen und sind spülmaschinengeeignet. Rostfrei oder korrosionsbeständig wird

Stahl durch die Legierung mit Chrom und Nickel. Bei dem meistverwendeten rostfreien Edelstahl CrNi 18/10 ist der Stahl mit 18 % Chrom und 10 % Nickel legiert. Edelstahl ist ein vergleichsweise schlechter Wärmeleiter – daher enthält der Boden ein gut wärmeleitendes Metall (Aluminium oder Kupfer), das zwischen zwei Edelstahlschichten eingebettet ist. Die untere Edelstahlschicht sollte als sogenannter Kapselboden am Rand hochgezogen sein und die Zwischenschicht bedecken, damit diese in der Spülmaschine nicht korrodiert. Induktionsgeeignetes Edelstahlgeschirr enthält eine ferromagnetische Schicht im Boden, in der Regel aus ferritischem Edelstahl.

Gusseisernes Geschirr, das ebenso wie Stahlemaille-Geschirr für Induktion geeignet ist, ist besonders schwer und sehr haltbar. Es braucht lange, um heiß zu werden, speichert jedoch die Wärme gut und gibt sie langsam und gleichmäßig an das Gargut ab. Gusseiserne Pfannen und Bräter sind besonders gut zum Schmoren und Braten geeignet. Gussgeschirr sollte immer von Hand gereinigt und sorgfältig abgetrocknet werden, damit es nicht rostet.

Töpfe aus gut wärmeleitenden Kupfer werden heute im Privathaushalt kaum verwendet, zumal Kupfer in direktem Kontakt zu Lebensmitteln wegen seiner Toxizität nicht verwendet werden kann. Kupfergeschirr ist innen verzinnt oder mit einer Edelstahlschicht versehen.

Auch Aluminium ist ein guter Wärmeleiter. Geschirr aus Aluminium ist zwar leicht und wenig empfindlich gegen Kratzen und Scheuern. Es verbeult aber schnell und kann sich bei Gebrauch verfärben. Säure- oder salzhaltige Lebensmittel sollten in Aluminiumgeschirr weder gekocht noch aufbewahrt werden, da sonst Aluminium in das Lebensmittel übergehen kann.

In Geschirr aus Glas, Keramik oder Porzellan können Lebensmittel sowohl gegart als auch serviert werden. Diese Materialien leiten die Wärme schlecht, speichern sie jedoch gut. Nur Geschirr aus Spezialglas (z. B. Jenaer Glas) verträgt Temperatursprünge. Im Vergleich zu Metallgeschirr ist der Energieverbrauch bei Geschirren aus Glas, Keramik und Porzellan höher, und das Gargut brennt leichter an.

ANTIHAFTBESCHICHTETES GARGESCHIRR

Pfannen, Backformen oder anderes Koch- und Bratgeschirr werden oft mit Beschichtungen angeboten, die verhindern sollen, dass das Bratgut anhaftet, so dass mit wenig oder ganz ohne Fett gebraten werden kann. Außer Polytetrafluorethen (PTFE), das unter den Markennamen Teflon oder Hostaflon bekannt ist, sind vor allem Keramikbeschichtungen verbreitet. Den besseren Antihafteffekt besitzen PTFE-Beschichtungen, während Keramikbeschichtungen abriebfester sind.

Des Weiteren erhältlich sind Oberflächenbeschichtungen aus Silikonpolyester oder Emaille. Im Dauergebrauch solcher Pfannen ist leider nicht zu vermeiden, dass mit der Zeit die Oberfläche zerkratzt und sich kleine Beschichtungspartikel ablösen. Dies ist nicht gesundheitsschädlich, da die Partikel inert sind. Die Gesundheitsverträglichkeit wird streng geprüft, ehe die Produkte in den Handel gelangen.

Hinsichtlich Wirksamkeit und Haltbarkeit der Beschichtungen wecken die Werbeaussagen der Hersteller jedoch oft unrealistische Erwartungen. Die Gebrauchseigenschaften des Geschirrs hängen wesentlich von der Beschichtungsart ab und davon, wie viele Schichten mit welchem technischen Verfahren aufgebracht sind. Im Angebot sind Geschirre mit einer, zwei oder drei Schichten.

Bei PTFE werden neuerdings teils auch abriebhemmende Karborundkörner (Al_2O_3) eingelagert. Die Details der Beschichtung sind für Verbraucher allerdings weder optisch erkennbar noch gibt es standardisierte Kennzeichnungsvorschriften. Käufer müssen renommierten Herstellern und den Verpackungsangaben zu den Gebrauchseigenschaften vertrauen. Die Haltbarkeit der Beschichtungen wird durch hohe Geschirrtemperaturen beeinträchtigt. PTFE beginnt sich bei Temperaturen von mehr als circa $230\text{ }^\circ\text{C}$ zu zersetzen, Keramik bei Temperaturen von mehr als etwa $400\text{ }^\circ\text{C}$. Oberhalb von $350\text{ }^\circ\text{C}$ können aus PTFE auch Dämpfe austreten, die aber nicht krebserregend sind, wie dies manchmal behauptet wird. Durch solche Überhitzungen wird das Geschirr aber in jedem Fall unbrauchbar.

Derartig hohe Werte sind für Bratprozesse keinesfalls erforderlich, zumal die meisten Bratfette oder -öle oftmals schon bei niedrigeren Temperaturen zu rauchen beginnen. Wird aber das leere Geschirr auf höchster Schaltstufe zu lange erwärmt, können durchaus sehr hohe Temperaturen auftreten. Dies gilt insbesondere beim Einsatz der schnell aufheizenden Gas- und Induktionskochstellen. Zur Vermeidung von Überhitzung muss die Leistung rechtzeitig reduziert werden. Alternativ kann Induktionsgeschirr mit einem Non-Overheating-Boden (NOH) verwendet werden. Dabei ist der Boden aus einer Legierung hergestellt, deren sogenannte Curie-Temperatur unter dem für die Beschichtung kritischen Wert liegt – jeder ferromagnetische Werkstoff wird bei Erwärmung auf seine materialspezifische Curie-Temperatur reversibel unmagnetisch. Bei geeigneter Wahl der Legierung kann sich NOH-Geschirr auf einer Induktionskochstelle nicht unzulässig erhitzen.

Der Bodendurchmesser eines Kochgeschirrs sollte mit dem Durchmesser der Kochstelle übereinstimmen, um unnötigen Energieverbrauch bzw. eine Verlängerung der Ankochzeit zu vermeiden.

Ein fest schließender Deckel (Abb. 2.5) verhindert den Wärmeverlust durch Verdampfen und das Entweichen von Garflüssigkeit. Steckdeckel schließen in der Regel dicht und klappern nicht. Durch Glasdeckel lässt sich das Gargut energiesparend überwachen, ohne den Deckel zu öffnen. Pfannendeckel sollten hoch gewölbt sein, damit das Kondenswasser seitlich in die Pfanne zurücklaufen kann und das Bratgut weder aufweicht noch austrocknet.

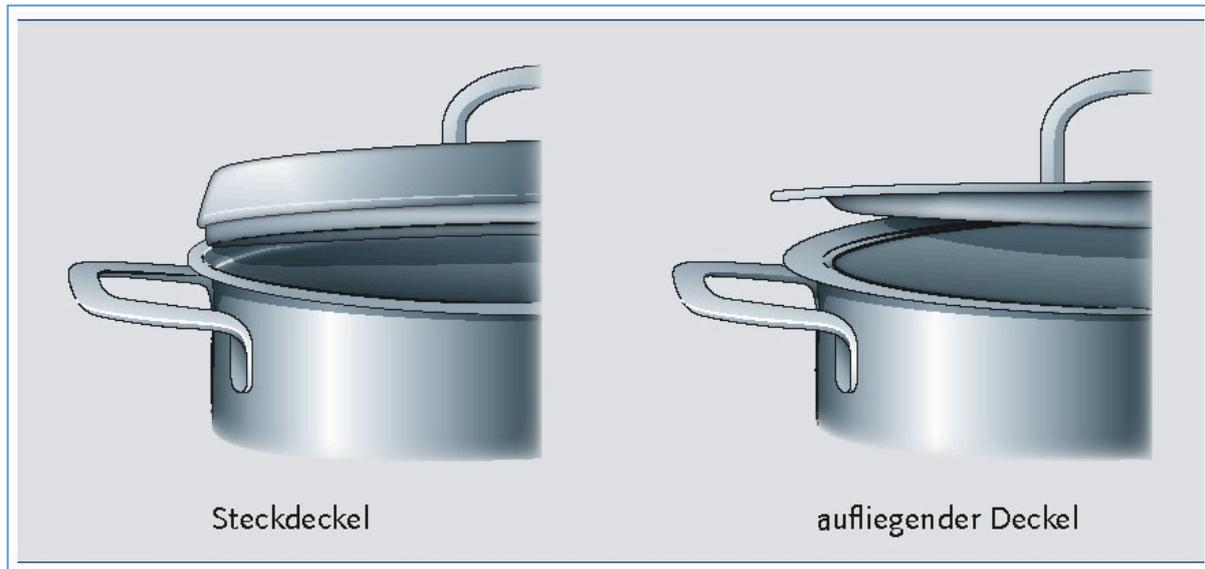


Abb. 2.5: Steckdeckel und aufliegender Deckel

Geeignete Griffe sind entscheidend für die praktische und sichere Handhabung von Pfannen und Töpfen. Sie sollten ausreichend groß sein, gut in der Hand liegen und zum Schutz vor heißem Gut nicht zu dicht am Topfrand angebracht sein: Je näher die Griffe am Rand liegen, desto stabiler ist der Transport im gefüllten Zustand; je näher zur Mitte, desto leichter das Ausschütten. Die Griffe dürfen sich nur wenig erwärmen, so dass sie auch ohne Topflappen angefasst werden können. Weiterhin ist auf einen nach außen gewölbten Schüttrand zu achten, der ein sauberes Ausgießen ermöglicht.

BACKFORMEN

Backformen sollten

- die Wärme gut leiten,
- gleichmäßig bräunen,
- sich leicht vom Gebäck lösen lassen und
- einfach zu reinigen sein.

Backformen aus Schwarzblech nehmen die Strahlungswärme besonders gut auf und geben sie gleichmäßig an das Backgut weiter. Sie sollten jedoch nicht mit

spitzen oder kratzenden Gegenständen bearbeitet und möglichst schonend gereinigt werden, damit der eingebrannte schwarze Kunststofflack nicht beschädigt wird. Weißblechformen reflektieren Wärmestrahlung und sind deshalb vor allem für Gasbacköfen geeignet, bei denen die Wärmezufuhr überwiegend durch Konvektion erfolgt, ebenso wie bei Elektro-Heißluftbacköfen.

Aus Stahlblechformen mit PTFE-Antihaftbeschichtung lassen sich Kuchen besonders leicht lösen, jedoch nur mit Fett als Trennmittel, weshalb auch beschichtete Formen grundsätzlich vor dem Backen einzufetten sind. Beschichtete Formen sollten niemals mit scheuernden Mitteln gereinigt werden. Backformen aus Glas, Keramik oder ofenfestem Porzellan leiten die Wärme schlechter und bräunen nicht so gut. Doch speichern sie die aufgenommene Wärmeenergie besser und geben sie langsam an das Backgut ab.

Dadurch eignen sie sich vor allem für schwere Teige wie Brot- oder Pizzateige. Die Anschaffung von Silikon-Backformen lohnt sich vor allem für seltener verlangtes, speziell geformtes Gebäck wie Gugelhupf. Das Gebäck lässt sich besonders gut herauslösen, und die Formen sind aufgrund des beständigen Antihafteffektes leicht zu reinigen. Nachteilig ist ihre Instabilität; außerdem sind sie generell nicht für farb- oder geschmacksintensive Gebäcke geeignet, da Silikon leicht und dauerhaft Farben und Gerüche annimmt.

MESSER UND SCHNEIDUNTERLAGEN

Der Einsatz des richtigen Arbeitsmittels ist Voraussetzung für effektives Arbeiten und Erfolg. Qualitativ hochwertige Messer sind für gute Arbeitsergebnisse sehr wichtig. Scharfe Messer senken den Kraftaufwand und erleichtern die Arbeit. Sie besitzen eine lange Lebensdauer, sofern sie richtig gepflegt werden.

Messer sind vor allem wegen der freien Schnittlage universelle Handwerkszeuge zum Schneiden von Scheiben, Herausschneiden von Teilen, Schnitzeln und Zerkleinern allgemein. Die Klinge besteht aus Edelstahl, neuerdings auch manchmal aus Keramik. Die Schneidenlänge bestimmt die Größe des durchzuschneidenden Stücks, die Schneidenform das Einsatzgebiet: Gerade Schneiden sind für genaue Scheibenform, gekrümmte für komplizierte Schnitte (Tranchieren) und für zähes Schneidgut geeignet. Die bogenförmige Schneide hat nur eine kurze Kontaktstrecke mit der ebenen Schneidfläche und erleichtert damit hohen lokalen Schnittdruck. Besondere Schliffarten wie z. B. der Hohlschliff unterstützen die Schneidwirkung durch sägeartige Effekte.

Als Grundausrüstung sind die Messerarten nach Tab. 2.3 zu empfehlen.

Tab. 2.3: Messerarten und Verwendungszweck (© M. Schlich)

Messerarten	Verwendungszweck	
Ausbeinmesser	12–18 cm lange, schmale Klinge, zum Ausbeinen und Parieren von Fleisch	
Gemüsemesser	7–12 cm lange Klinge, zum Formen und Nachputzen von Gemüse, Früchten etc.	
Buntmesser	10 cm lange, leicht gewellte Klinge zum Verzieren von Gemüse	
Schinken-/ Fleischmesser	20–35 cm lange Klinge, vorne spitz, zum Schneiden von Fleisch- und Wurstwaren	
Koch-/ Küchenmesser	15–25 cm lange, breite Klinge, vielseitig einsetzbar zum Schneiden von Fleisch, Fisch, Gemüse etc.	
Tournier-/ Schälmesser	6 cm lange, leicht gebogene Klinge, günstig zum Formen	
Brotmesser	25 cm lange Klinge mit Wellenschliff, ermöglicht das Aufschneiden von Brot und Kuchen mit geringem Kraftaufwand und ohne Formverlust	

Die Qualität hochwertiger Messer bleibt durch gute Pflege lange erhalten:

- Benutzte Messer nicht lange ungereinigt liegen lassen: Lebensmittelinhaltsstoffe wie Säuren (Essig, Zitronensäure) können die Messerklinge angreifen.
- Küchenmesser sollten grundsätzlich nie in der Spülmaschine gereinigt werden. Spülmaschinenreiniger korrodieren die Stahlklingen und führen dazu, dass die Schneide stumpf wird.
- Messer nach Gebrauch mit heißem Wasser und etwas zugesetztem Handspülmittel reinigen, anschließend mit klarem Wasser abspülen; dabei Sicherheitsaspekte beachten. Messer nie im Spülwasser liegenlassen (Verletzungsgefahr). Abtrocknen mit der Klinge nach außen!
- Messer sachgemäß, hygienisch und sicher aufbewahren!
- Geeignete Schneidunterlagen benutzen – Glas, Granit und andere Arbeitsflächen, die härter als Stahl sind, führen zum schnellen Abstumpfen von Messerklingen. Im Privathaushalt sind nach wie vor Holz- oder Kunststoffbretter bei ordnungsgemäßer Reinigung und Pflege sinnvoll.

Die Messergriffe sollten aus widerstandsfähigem Kunststoff bestehen und alle hygienischen Anforderungen erfüllen. Zudem sollten die Griffe ergonomisch geformt sein.

Beim Umgang mit Messern sind unbedingt die folgenden Schutzregeln zu beachten:

- Nicht zum Körper hin arbeiten!
- Messergriff muss fest und sicher in der Hand liegen!
- Messer nicht mit der Schneide nach oben ablegen!
- Nicht nach fallenden Messern greifen!
- Niemals mit Messer in der Hand herumlaufen!
- Hände und Messergriff müssen trocken sein!
- Lebensmittel in geeigneter Weise (z. B. mit Krallengriff) festhalten!

Die richtige Schneidunterlage ist maßgeblich an der Qualität des Zerkleinerungsprozesses beteiligt. Bei der Auswahl sollte auf Stabilität, Oberflächenbeschaffenheit und Material geachtet werden. Generell gilt, dass die Schneidunterlage möglichst schnitt- und kratzfest sein und sich gut reinigen lassen sollte. Um ein Wegrutschen des Bretts beim Schneiden zu verhindern, kann ein feuchtes Küchentuch darunter gelegt werden. Dies erübrigt sich bei rutschfesten Brettern mit Gummifüßen oder einer meist andersfarbigen, gummierten Fläche an der Unterseite.

Je glatter und je härter ein Material ist, umso leichter lässt es sich hygienisch reinigen und umso weniger Schnittspuren entstehen. In den Schnittstellen können sich Mikroorganismen leicht vermehren, und das Brett wird insgesamt unansehnlich. Unterlagen aus Glas oder Granit sind zwar am widerstandsfähigsten, können aber wie bereits erwähnt das Schneidwerkzeug stumpf machen.

Holz und Kunststoff als meistverwendete Materialien für Schneidunterlagen verfügen über eine weniger harte Oberfläche. Mit zunehmender Nutzungsdauer bilden sich immer mehr Rillen, in denen sich Mikroorganismen vermehren können. Stark zerkratzte Bretter aus Holz oder Kunststoff sollten daher durch neue ersetzt werden.

Harthölzer wie Hainbuche, Kirsche und Ahorn oder Olive zerkratzen weniger schnell als Schneidunterlagen aus Weichholz wie Kiefer. Allerdings wird den aus dem Kieferholz freigesetzten Gerbsäuren eine antimikrobielle Wirkung nachgesagt.

Schneidunterlagen sollten direkt nach Gebrauch gründlich mit heißem Wasser gereinigt werden – Holz von Hand, Kunststoff bei Eignung (spülmaschinenfest) auch in der Geschirrspülmaschine. Holz hat leider den Nachteil, dass es hydrophil ist und schlechter trocknet. Je größer die Restfeuchte, desto besser ist der Nährboden für Mikroorganismen. Deshalb sollten Holzunterlagen nicht in der Spülmaschine, sondern nur kurz von Hand gespült werden. Generell gilt:

- Holzunterlagen nie für das Zerkleinern von rohem Fleisch und Geflügel verwenden; sie eignen sich gut als Schneidunterlage für trockene Lebensmittel wie Brot.
- Kunststoffunterlagen gibt es in sehr unterschiedlichen Qualitäten. Am besten Unterlagen aus festem High Density Polyethylen und dickerem Material (ab 2,0 cm) verwenden, denn diese verformen sich nicht so leicht und sind verhältnismäßig kratzfest. Auf Spülmaschineneignung achten!
- Mehrere Schneidbretter (am besten farblich unterschieden) für die einschlägigen Lebensmittelgruppen verwenden.
- Stark zerkratzte Schneidunterlagen entsorgen und gegen neue auswechseln
- Nur für Lebensmittel geeignetes Material als Schneidunterlage verwenden (siehe Abb. 2.6).



Abb. 2.6: Symbol zur Kennzeichnung von lebensmittelgeeigneten Kunststoffen nach der EG-Bedarfsgegenstandsverordnung [Verordnung (EG) Nr. 1935/2004]

QUELLEN

Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.): DIN EN ISO 5492: Sensorische Analyse - Vokabular (ISO 5492: 2008). Beuth Verlag, Berlin.

Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.): DIN EN ISO 8586: Sensorische Analyse - Allgemeiner Leitfaden für die Auswahl, Schulung und Überprüfung ausgewählter Prüfer und Sensoriker. Deutsche Fassung EN ISO 8586: 2014. Beuth Verlag, Berlin.

Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.): DIN EN ISO 9000: Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe. ISO 9000: 2015. Beuth Verlag, Berlin.

Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (iswa) Universität Stuttgart 2012: www.zugutfuerdietonne.de/uploads/media/Studie_Lebensmittelabfaelle_Kurzfassung_02.pdf.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) 2005: Die Zeitverwendung der Bevölkerung. Ergebnisse der Zeitbudgeterhebung 2001 / 02, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) 2015: Zeitverwendungserhebung. Aktivitäten in Stunden und Minuten für ausgewählte Personengruppen. Wiesbaden.

Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG- Anhang II. ABl. L 338 vom 13.11.2004: 4-17.