

Auswertungs- und
Informationsdienst
für Ernährung,
Landwirtschaft
und Forsten e.V.

Gemeinschaftsverpflegung

Verpflegungs-
systeme

3.3

**Verpflegung mit
Speisen aus eigener
und industrieller
Herstellung -
Mischküche Stufe I und II**

AID

Verbraucherdienst
informiert

3247
1993

Wir schicken Ihnen
gerne kostenlos
unsere aktuellen
Bestell-Listen
für AID-Informations-
material.

1993

Herausgegeben vom
Auswertungs- und
Informationsdienst
für Ernährung,
Landwirtschaft und
Forsten e.V. (AID),
Konstantinstr. 124,
53179 Bonn,
mit Förderung durch
den Bundesminister für
Ernährung, Landwirt-
schaft und Forsten

3247

Text:

Autorenteam der
Bundesforschungsanstalt
für Ernährung, Institut
für Ernährungsökonomie
und -soziologie,
Stuttgart-Hohenheim:
Dr. Antal Bognár
Prof. Dr. Georg Karg
Dipl. oec. troph.
Markus Lehmann

Dr. Cornelia Pfau
Dr. Johannes Piekarski
Dr. Rosemarie Zacharias

Mitarbeit:

Dipl. Haushaltsökonom
Martina Ehnle-Lossos

Redaktion:

Dipl. Oecotroph.
Heike Rapp, AID

Layout und Satz:

Alexander Schmid, Köln

Druck:

Köllen Druck + Verlags
GmbH, Alfter



Nachdruck - auch auszugsweise - sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken
oder Aufklebern nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Verpflegung mit Speisen aus eigener Zubereitung und industrieller Herstellung - Mischküche Stufe I und II**Vorwort****3****Verpflegung mit Speisen aus eigener Zubereitung und industrieller Herstellung - Mischküche Stufe I****4**

Begriff

4

Marktangebot

4

Hinweise

4

Grundlagen

5

Verpflegung mit Speisen aus eigener Zubereitung und industrieller Herstellung - Mischküche Stufe II**22**

Begriff

22

Marktangebot

23

Hinweise

23

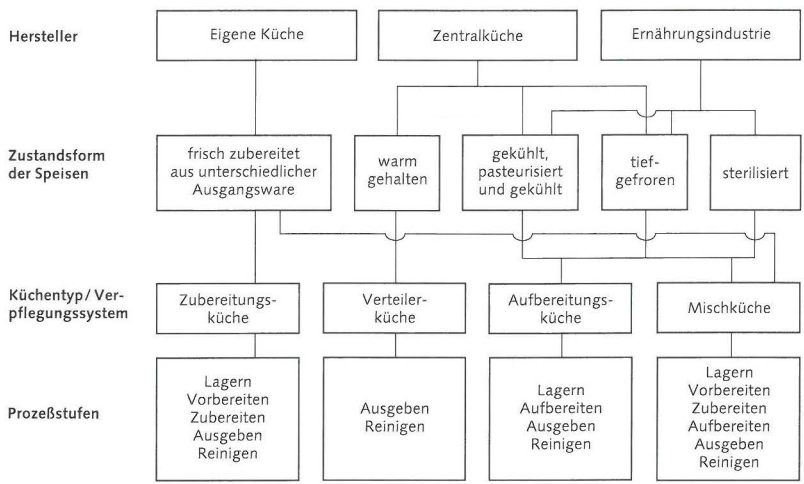
Grundlagen

24

VORWORT

Für die Bereitstellung warmer Mahlzeiten in der Gemeinschaftsverpflegung können verschiedene Verpflegungssysteme eingesetzt werden. Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt eine Übersicht der möglichen Systeme.

Verpflegung mit einer warmen Mahlzeit



In diesem Heft ist die Verpflegung mit gekühlten, pasteurisierten gekühlten und warmgehaltenen Speisen anhand ihrer charakteristischen Merkmale beschrieben. Die Angaben beruhen auf Ergebnissen von Untersuchungen, die zur grundsätzlichen Kennzeichnung dieser Systeme für die Schulverpflegung in den Jahren 1970 - 1984 an der Bundesforschungsanstalt für Ernährung durchgeführt wurden. Sie spiegeln deshalb die Situation zur Zeit der jeweiligen Untersuchung wider. Eine laufende Wiederholung dieser umfangreichen und aufwendigen Untersuchungen zur Aktualisierung der Systemdaten kann jedoch aus personellen und finanziellen Gründen nicht erfolgen. Die Zubereitungsküche als System sollte in dieser Reihe das letzte Projekt sein, konnte aber aufgrund organisatorischer und personeller Umstrukturierungen bisher nicht verwirklicht werden.

Die ausgewiesenen Daten besitzen jedoch hinsichtlich der grundsätzlichen Charakterisierung der Systeme weiterhin Gültigkeit und können deshalb bei Neuplanungen und Reorganisationen wichtige Entscheidungshilfen liefern. Es ist jedoch zu beachten, daß dabei diejenigen Aspekte zu überdenken sind, die im Zeitablauf bestimmten Veränderungen unterworfen sind:

Marktangebot

Die Produktpalette der industriell hergestellten Speisen ist laufend Veränderungen unterworfen, z.B. hinsicht-

lich der Sortimentsvielfalt der Speisen, der verwendeten Rohware, des Herstellungsverfahrens sowie der Art und Größe der Verpackung, z.B. Ein- oder Mehrportionsschalen/-beutel für Menükomponenten oder Portionschalen für Komplettmenüs. Bei manchen Zustandsformen wird nur eine beschränkte Anzahl von Komponenten angeboten, z.B. bei gekühlten Speisen. Das Angebot an küchen- oder garfertigen Convenienceprodukten für die Gemeinschaftsverpflegung ist im zurückliegenden Zeitraum stark angewachsen.

Eine Weiterentwicklung bei den pasteurisierten, gekühlten Speisen stellen heute die sog. »sous vide« oder vakuumverpackten Produkte dar. Beim »sous vide«-Verfahren werden die rohen oder teilgegarten Speisen unter Vakuum verpackt (z.B. in Polypropylenbeuteln), bei Temperaturen unter dem Siedepunkt (meistens bei 80 bis 90 °C) gegart, anschließend möglichst rasch auf ca. 2 °C abgekühlt und bei dieser Temperatur bis maximal drei Wochen gelagert. Eine andere Variante ist die Vakuumverpackung der gegarten Speisen mit anschließender Pasteurisierung und Abkühlung.

Speisenqualität

Aus einem veränderten Marktangebot können sich auch Veränderungen der Speisenqualität ergeben, wie z.B. Verbesserung des Genuß- und Nährwertes durch Verwendung hochwertiger, frischer Rohware, Verminde-

rung der Salzzugabe oder durch Optimierung der Herstellungsbedingungen und Verpackung. Eine Überprüfung der angebotenen Speisen durch ein sachkundiges Gremium, z.B. eine Küchenkommission, ist in den Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung zu empfehlen.

Die grundsätzlichen Aussagen und Empfehlungen bzgl. der Veränderungen des Genuß- und Nährwertes der Speisen beim Lagern, Zubereiten, Aufbereiten und Warmhalten bei den einzelnen Verpflegungssystemen sind nach wie vor gültig.

Geräteeinsatz/Prozeßbedingungen

Zu berücksichtigen sind ebenfalls die Neuentwicklungen auf dem Gerätesektor für die Gemeinschaftsverpflegung hinsichtlich der Gerätekapazitäten, der Energieausnutzung, neue bzw. andere Zu- und Aufbereitungsmethoden.

Andere Speisenbehälterabmessungen und Füllmengen sowie die zunehmende Verwendung umweltfreundlicher bzw. wiederverwertbarer Verpackungsmaterialien können den Geräteeinsatz und die Prozeßbedingungen beeinflussen.

Arbeitszeit- und Personalbedarf

Die jeweiligen Arbeitszeitbedarfe sind nur unter den genannten Bedingungen gültig. So kann z.B. der Einsatz neuentwickelter Geräte und anderer Behältergrößen für aufbereitetfertige Speisen Auswirkungen auf den Arbeitszeit- und Personalbedarf haben.

Die Angaben zum Personalbedarf sind dort zu überprüfen, wo ein Ausweis nach Stellen erfolgt ist, da die Arbeitszeit tariflichen Veränderungen unterworfen ist.

Kosten

Die Kostenermittlung erfolgte anhand von Modellrechnungen und hatte vor allem das Ziel, die Unterschiede zwischen den Systemen transparent zu machen. Die bei der Kostenrechnung zugrundegelegten Mengen sind zum großen Teil ausgewiesen, so daß bei eigenen Planungen das Mengengerüst zu korrigieren und mit den jeweils gültigen Preisen zu bewerten ist. Neben den Personalkosten, die vor allem aufgrund der tarifrechtlich veränderten Arbeitszeiten und den Tarifierhöhungen starken Veränderungen unterliegen, und den Lebensmitteleinsatzkosten, sind Veränderungen der Kosten für Energie und Abfallbeseitigung zu erwarten.

VERPFLEGGUNG MIT SPEISEN AUS EIGENER ZUBEREITUNG UND INDUSTRIELLER HERSTELLUNG — MISCHKÜCHE STUFE I

BEGRIFF

Unter »Mischküche« wird heute ein Verpflegungsbetrieb verstanden, dessen Speisenangebot aus industriell produzierten und selbst hergestellten Speisen zusammengestellt ist.

Der Begriff zielt auf die Bearbeitungsstufe des Lebensmittels und nicht auf ein Speisenangebot im Sinne von »Mischkost«.

Die Auswahl der Speisen, die in einer Mischküche aus Rohware zubereitet, bzw. gegen industriell hergestellte Speisen ausgetauscht werden, orientiert sich an den Kriterien

- nicht zufriedenstellende Qualität der industriell hergestellten Produkte,
- einfache und kostengünstige Herstellungsverfahren; insbesondere hinsichtlich der benötigten technischen Einrichtungen sowie deren Raumbedarf,
- Häufigkeit des Auftretens in den Speiseplänen der jeweiligen Verpflegungsgruppe.

Beispielsweise können tiefgefrorene Speisen ergänzt werden durch selbst hergestellte Suppen, kohlenhydratreiche Beilagen, frische Salate und Süßspeisen. Darüber hinaus können aber auch kurzgebratene Speisen sowie Gemüse unterschiedlicher Bearbeitungsstufen zubereitet werden. Dadurch ergeben sich mögliche Stufen innerhalb dieses Verpflegungssystems.

Ausgehend von den o.a. Kriterien wird hier mit der Speisengruppe der kohlenhydratreichen Beilagen (Kartoffeln, Teigwaren und Reis) begon-

nen (Mischküche - Stufe I). Es wird unterstellt, daß auf dieser Stufe die Hauptkomponenten incl. Gemüsespeisen aus industrieller Fertigung bezogen werden.

MARKTANGEBOT

Für den Sektor Großverbraucher werden tiefgefrorene oder sterilisiert haltbar gemachte Speisen in Mehrportionspackungen angeboten. Die Speisen sind in Aluschalen verpackt. Eine Schale enthält in der Regel 10 Portionen. In den letzten Jahren haben alle Hersteller ihre Angebotspalette ständig ergänzt, so daß ein abwechslungsreicher Speiseplan möglich ist. Allerdings ist das Angebot an sterilisierten Speisen noch nicht so umfangreich wie das an tiefgefrorenen Speisen.

Hinsichtlich der Verwendung von vorgefertigten Produkten für die Zubereitung der Beilagen bieten Großhandel und mehrere Hersteller viele Auswahlmöglichkeiten. Zu nennen sind hier bei den Kartoffeltrockenprodukten die verschiedenen Erzeugnisse zur Herstellung von Kartoffelbrei. Sie werden angeboten als Granulat und als Flockenware und auch mit Zusatz von Würzmitteln und Trockenmilch, so daß bei letzteren nur eine Zugabe von heißem Wasser nötig ist.

Zur Herstellung von Kartoffelklößen sind sowohl verschiedene Kloßmehle für die Varianten »halb und halb«, »rohe« und »gekochte Klöße« auf dem Markt, als auch entsprechend geformte, doch noch nicht gegarte Erzeugnisse, die tiefgefroren angeboten wer-

den. Diese erfordern den geringsten Arbeitszeitbedarf. Sie haben ein Gewicht von ca. 75g/St und werden in Gebinden von 100 St und auch in Mengen von 10 kg abgegeben.

Vergleichsweise neu auf dem Markt sind in verschiedenen Schnittformen getrocknete Kartoffeln; sie sind in Würfel, Scheiben oder Streifen geschnitten und für die Weiterverarbeitung zu Kartoffelsalat, Bratkartoffeln oder ähnlichen Speisen gedacht.

Am vielfältigsten hinsichtlich von Arten und Ausformungen ist das Angebot an Teigwaren, bei denen die aufgrund der zugesetzten Ei-menge bestehenden qualitativen Unterschiede zu beachten sind.

Für die Herstellung von Reis-Beilagen ist zwischen dem im Handel befindlichen Weißreis und dem Parboiled Reis zu wählen.

Alle bisher genannten Produkte sind unabhängig vom Standort des Verpflegungsbetriebes beschaffbar. Das gilt nicht für den Bezug von geschälten Kartoffeln, der in vielen Fällen zu empfehlen wäre. Hier gibt es regional große Unterschiede. In der Regel kommen Gewerbebetriebe und einzelne Landwirte als Lieferanten in Betracht, die ihre Ware nur in einem enger begrenzten Raum absetzen. Erst in letzter Zeit wird auch in Gebieten mit geringerem Nachfragepotential nach Kartoffeln, wie z. B. in Süddeutschland, von Industriebetrieben der überregionale Versand von geschälten Kartoffeln über den Großhandel vorgenommen.

HINWEISE

Speisenplanung

Da die frisch zubereiteten Beilagen in der sensorischen Prüfung überwiegend eine bessere Qualitätsnote erreichten, entfallen in der Mischküche - Stufe I die Einschränkungen,

die insbesondere bezüglich der Akzeptanz entsprechender Industrieprodukte gemacht werden könnten.

Hinzu kommt, daß die geringeren variablen Kosten der selbst zubereiteten Beilagen mehr Flexibilität bei der Auswahl der anderen Menükomponenten gestatten. Die Speisenplanung wird dadurch etwas erleichtert.

Im übrigen ist auch hier auf die reichliche Verwendung der vitamin-B₁-, B₂- bzw. C-reichen Lebensmittel, wie Schweinefleisch, Gemüse, Salat und Obst sowie von Milchprodukten zu achten.

Zubereiten

Die Forderung, möglichst wenig zusätzliche Gargeräte einzusetzen, führt zu dem Ergebnis, daß neben den Umluftöfen für die Aufbereitung der tiefgefrorenen oder sterilisierten Speisen, die drucklosen Kochkessel am besten geeignet sind. Aus organisatorischen Gründen sind Schnellkochkessel zu bevorzugen. Versuche zur Klärung der Vor- und Nachteile verschiedener **Garverfahren für Kartoffeln** haben gezeigt, daß seitens der Qualität die Verfahren »Kochen« und »Dämpfen« für die Zubereitung gleich gut geeignet sind. Aus Gründen der Energieersparnis ist das Kochen zu empfehlen, da beim Dämpfen in drucklosen Kesseln eine richtig dosierte Energiezufuhr nicht leicht zu realisieren ist. Zur Festlegung der Kesselkapazität sind die Organisation der Mahlzeiteneinnahme und diejenige Speise zu berücksichtigen, die das größte Kesselvolumen beansprucht.

Zur Zubereitung von **Salzkartoffeln** sind die vorwiegend festkochenden Sorten zu empfehlen. Da das Schälen von Kartoffeln notwendig ist, sollte sofern örtlich die Möglichkeit besteht von dem Angebot geschälter Kartoffeln Gebrauch gemacht werden.

Aus Gründen der besseren Formerhaltung ist das Garen in Einsätzen ratsam.

Kartoffelbrei, zubereitet aus Salzkartoffeln, ist in der Qualität hervorragend. Der aus Trockenprodukten unter Frischmilchzusatz zubereitete Kartoffelbrei ist dem nur mit heißem Wasser anzumengenden Produkt überlegen. Flockenware wurde im Geruch und Geschmack höher als die Granulatware bewertet. Eine Zugabe von Butter oder Margarine wirkt geschmacksverbessernd.

Kartoffelklöße (»halb und halb«, »gekocht«, »roh«) sollten aus Gründen des hohen Zeitbedarfs und der daraus resultierenden Lohnkosten aus den im Handel befindlichen Trockenprodukten oder tiefgefrorenen, bereits geformten Klößen zubereitet werden. Alle Convenience-Produkte zeichneten sich durch gute Formerhaltung aus, selbst wenn sie in mehreren Schichten übereinander gegart wurden.

Kartoffelsalat, hergestellt aus frischen gekochten Kartoffeln, ist den anderen Zubereitungen überlegen. Aufgrund des geringen Zeitbedarfs und des geringen hygienischen Risikos ist die Verwendung von festkochenden Salzkartoffeln anstelle von Pellkartoffeln zu empfehlen. Das maschinelle Schneiden der im Ganzen gegarten Kartoffeln gelingt gut, wenn die Kartoffeln auf ca. 30°C abgekühlt sind. Falls getrocknete Kartoffelscheiben verwendet werden, ist das Kochen in Kesseleinsätzen zu empfehlen. Der zubereitete Kartoffelsalat sollte bis zur Essenausgabe im Kühlraum bei ca. 2°C bereitgestellt werden.

Zum Kochen von **Eierteigwaren** ist die fünffache Wassermenge ausreichend. Eine Reduzierung auf die 2,5fache Wassermenge ist nicht zu empfehlen. Die Kochzeit richtet sich vor allem nach dem

Format der betreffenden Teigwaren. Eine Zugabe von Speisefett nach einmaligem Abschrecken mit Wasser ist ratsam, um ein Zusammenkleben beim Warmhalten zu vermindern.

Für die Zubereitung von **Reisbeilagen** ist Langkornreis (Weißreis oder Parboiled Reis) zu verwenden. Zu empfehlen ist das Garen in etwa 2,5facher Wassermenge. Wird jedoch Standardreis (Anteil Bruchreis max. 15%) verwendet, sollte er in der 10fachen Wassermenge gekocht werden, um ebenfalls eine lockerkörnige und bißfeste Beilage zu erhalten.

Ausgeben

Die Zubereitung der Beilagen sollte so eingeplant werden, daß die gegarten Speisen innerhalb einer halben Stunde ausgegeben werden, um Qualitätsverluste durch Warmhalten zu vermeiden.

Aus den gleichen Gründen ist entsprechend beim Erwärmen von sterilisierten oder tiefgefrorenen Speisen zu verfahren.

GRUNDLAGEN

Nährwerterhaltung

Im Gehalt an Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten sowie an Energie bestand kein wesentlicher Unterschied zwischen den aus Rohware bzw. verschiedenen Fertigungsstufen frisch zubereiteten und den industriell haltbar gemachten Beilagen.

Wird die ernährungsphysiologische Qualität der Beilagen nach dem Gehalt an den thermolabilen und wasserlöslichen Vitaminen Ascorbinsäure, Thiamin und Riboflavin beurteilt, ergaben sich größere Unterschiede. So enthielten die aus Rohware zubereiteten Speisen meistens höhere Mengen an Ascorbinsäure, Thiamin und Riboflavin, sofern die Industrieprodukte nicht vitaminisiert

waren. Für Berechnungen des Vitaminangebotes wären daher Angaben über den Vitaminzusatz bei Trockenprodukten und sterilisierten oder tiefgefrorenen Speisen wünschenswert.

Die chemisch-analytischen Untersuchungen zeigten darüber hinaus, daß die Auswahl der Rohware sowie des geeigneten Garverfahrens von entscheidender Bedeutung für den Vitamingehalt und den Mineralstoffgehalt sind. Wichtig ist in jedem Fall, den Garendpunkt genau vorzugeben, um ein Übergaren und längeres Warmhalten zu vermeiden.

Tabelle 1 zeigt die Verluste ausgewählter Inhaltsstoffe beim Garen von Salzkartoffeln, Teigwaren und Reis. Tabelle 2 enthält

Angaben über den Vitamingehalt von Salzkartoffeln, Kartoffelbrei, Kartoffelsalat, Teigwaren und Reis bei Verwendung verschiedener Ausgangswaren.

Genußwerterhaltung

Im Genußwert sind die Speisen aus eigener Zubereitung größtenteils den aufbereiteten Speisen aus industrieller Herstellung überlegen.

Dies trifft vor allem dann zu, wenn als bestimmendes Kriterium der Geschmack gewählt wird. Aber auch in den Merkmalen Farbe, Form und Konsistenz ergaben sich je nach Art der Beilage und Hersteller mehr oder weniger deutliche Abweichungen von der aus Rohware zubereiteten Speise.

Die garfertigen Kartoffelprodukten für die Zubereitung von Kartoffelbrei, Kartoffelklößen und Kartoffelsalat wiesen einen zufriedenstellenden bis guten Genußwert auf. Die bei einer Reihe von Produkten festgestellten Mängel in der Farbe, in Geschmack und/oder Konsistenz dürften durch eine andere Herstellungstechnologie zu vermeiden sein. Darüber hinaus wird zweifellos die Güte dieser Produkte davon abhängen, welche Rohkartoffel als Ausgangsware verwendet wird. Bedingt durch den Einfluß von Sorte, Anbaubedingungen und von Art und Weise der Nacherntebehandlung bzw. Lagerhaltung sind Unterschiede im Genußwert zu erwarten, die in

Tabelle 1 Verlust an Mineralstoffen und Vitaminen beim Garen unter Großküchenbedingungen

Rohware	Garbedingungen			Verlust in % gegenüber 100 g Rohware			
	Verfahren	Temp. °C	Garzeit min*	Mineralstoffe**	Thiamin	Riboflavin	Ascorbinsäure
Salzkartoffeln							
Sorte Nicola	Kochen-Kaltansatz	98	48	19	17	13	16
Sorte Culpa	Kochen-Kaltansatz	98	48	30	18	9	16
Sorte Culpa	Kochen-Heißansatz	98	27	22	16	4	14
Sorte Culpa	Dämpfen	98	24	13	14	8	12
Sorte Culpa	Dämpfen	115	10	5	8	8	10
Eierteigwaren							
Bandnudeln	Kochen 1: 10	98	7	73	38	nicht best.	--
	Kochen 1: 5	98	5	33	24	nicht best.	--
Hörnchen	Kochen 1: 10	98	12	56	25	nicht best.	--
	Kochen 1: 5	98	10	25	22	nicht best.	--
Spaghetti	Kochen 1: 10	98	12	90	42	nicht best.	--
	Kochen 1: 5	98	10	13	28	nicht best.	--
Gabelspaghetti	Kochen 1: 10	98	10	41	57	30	--
	Kochen 1: 5	98	11	38	44	24	--
Reis							
Parboiled Reis	Kochen 1: 10	98	16	16	55	63	--
	Kochen 1: 5	98	16	14	55	16	--
	Kochen 1: 2,5	98	16	0	28	0	--
Patna Spitzenreis	Kochen 1: 10	98	16	28	52	70	--
	Kochen 1: 5	98	16	22	34	38	--
	Kochen 1: 2,5	98	19	0	8	21	--

*) Garzeit = Steigzeit und Haltezeit; bei Teigwaren und Reis ab Wiederaufkochen

***) ohne Kochsalz

Tabelle 2

Vergleich des Vitamingehaltes bei Verwendung verschiedener Ausgangswaren und Garbedingungen

Ausgangsware	n	Thiamin % (mg/100 g) x	Riboflavin % (mg/100 g) x	Ascorbinsäure % (mg/100 g) x
Salzkartoffeln				
Rohware, geschält, geviertelt*	4	100 (0,070)	100 (0,024)	100 (8,4)
zubereitet, tiefgefroren*	3	91	134	67
zubereitet, sterilisiert	2	96	104	100**
	1	17	75	748**
Kartoffelbrei				
Salzkartoffeln + Milch, Fett	4	100 (0,069)	100 (0,097)	100 (8,1)
Trockenprodukt + Wasser, Milch, Fett	4	59	97	35
	2		509**	
Trockenprodukt + Wasser	6	54	41	54
	1		454**	
zubereitet, tiefgefroren*	3	70	850**	33
Kartoffelsalat				
Pellkartoffeln + Marinade	2	100 (0,070)	100 (0,027)	100 (8,0)
Salzkartoffeln + Marinade	2	80	85	79
getrocknete Scheiben + Marinade	1	30	74	48
	1		907**	
sterilisierte Scheiben + Marinade	1	39	237	168
Eierteigwaren				
Rohware, gekocht 1:5	4	100 (0,044)	100 (0,026)	--
Rohware, gekocht 1:10	4	82	88	--
zubereitet, tiefgefroren*	4	61	104	--
	1		1085**	
zubereitet, sterilisiert*	3	36	146	--
Reis				
Parboiled Reis, gekocht 1:2,5	1	100 (0,071)	100 (0,011)	--
Patna Spitzenreis, gekocht 1:2,5	1	18	54	--
zubereitet, tiefgefroren*	3	61	209	--
zubereitet, sterilisiert*	3	65	264	--

x = Mittelwerte

n = Anzahl Sorte/Format bzw. Hersteller

*) ca. 1 Monat nach Herstellung, Herstellungsjahr 1980/81

**) Vitaminisierte Produkte

gewissem Ausmaß auch bei eigener Zubereitung dieser Speisen aus den küchenfertigen Rohwaren auftreten können.

Die Entscheidung welche küchenfertige oder garfertige Rohware mit Hilfe welcher Garver-

fahren die jeweils bestmögliche Alternative ist, hängt von dem gewählten Beurteilungskriterium ab. Wird unterstellt, daß der Geschmack das ausschlaggebende Merkmal ist, ergibt sich für die sechs Beilagen folgende Rangrei-

he, jeweils beginnend mit der höchsten Qualitätsstufe:

● **Salzkartoffeln**

1. Rohware, geschält
2. Zubereitet, tiefgefroren
3. Zubereitet, sterilisiert

- **Kartoffelbrei**
 1. Rohware, geschält
 2. Trockenprodukt
 3. Zubereitet, tiefgefroren
 4. Trockenprodukt mit Milchpulver
- **Kartoffelklöße halb und halb**
 1. Rohware, Trockenprodukt
 2. Rohware, tiefgefroren
 3. Zubereitet, tiefgefroren
- **Kartoffelsalat**
 1. Rohware, Pellkartoffel
 2. Rohware, Salzkartoffel
 3. Trockenprodukt
 4. Scheibenkartoffeln, sterilisiert
- **Eierteigwaren**
 1. Rohware, Trockenprodukt
 2. Zubereitet, tiefgefroren
 3. Zubereitet, sterilisiert
- **Reis (Langkorn)**
 1. Rohware
 1. Zubereitet, tiefgefroren
 3. Zubereitet, sterilisiert

Im Zusammenhang mit den angegebenen Rangreihen erscheint der Hinweis wichtig, daß die Abstände zwischen den einzelnen Ausgangswaren unterschiedlich groß, z.T. aber nur geringfügig sind. Überwiegend liegen alle Speisen im Bereich der Güteklassen A und B, was einem sehr guten bis zufriedenstellenden Genußwert entspricht. Lediglich in Schalen sterilisierte Salzkartoffeln, Eierteigwaren und Reis wiesen erhebliche Mängel auf.

Zubereitung

Drucklose Kochkessel für die Zubereitung von Speisen in der Mischküche werden mit Fassungsvermögen von 20 l bis 60 l auf dem Markt angeboten. Die Grundrißform der Kessel kann rund oder eckig sein. Die Form hat praktisch keinen Einfluß auf die Garzeit und den Energieverbrauch bei der Speisenzubereitung, wenn nicht besonders abweichende konstruktive Merkmale etwas anderes bedingen.

Schnellkochkessel unterscheiden sich von den üblichen Kochkesseln lediglich durch die höhere Heizleistung, so daß sich die Ankochzeit und damit die Prozeßzeit verkürzt. Schnellkochkessel sind auf einen Nenninhalt bis 200 l beschränkt. Die Beheizung der Kochkessel erfolgt entweder elektrisch, durch Gas oder Wasserdampf. Über Bauweise und Anforderungen gibt die DIN 18855 Auskunft.

Für kleinere Verpflegungseinheiten (unter 250 Essenteilnehmer) kann als Gargerät auch der elektrisch oder mit Gas beheizte **Hockerkocher** sinnvoll eingesetzt werden. Bei den gebräuchlichen elektrisch beheizten Hockerkochern muß gegenüber einem Kochkessel vergleichbaren Inhalts mit 20 bis 100% längeren Prozeßzeiten gerechnet werden, bei geringfügig vermindertem Energieverbrauch.

Tabelle 3 enthält einen Vergleich der Prozeßzeiten und Energieverbrauchswerte zwischen der Speisenzubereitung in Schnellkochkesseln und der Aufbereitung gegarter Speisen in Konvektionsöfen. Bei den tiefgefrorenen Speisen sind zu den Verbrauchsdaten für die elektrische Energie die Werte für die Vorratslagerung in der Aufbereitungsküche anteilmäßig mitberücksichtigt. Für die Ermittlung der Tabellenwerte sind Modelle mit 100 bis 1000 Essenteilnehmern unterstellt worden, nach denen der Energieverbrauch auf 10 kg des verzehrfertigen Produktes umgerechnet wurde.

Die Prozeßzeiten sind am kürzesten bei der thermischen Aufbereitung sterilisierter Ware, am längsten bei tiefgefrorenen Speisen. Gegenüber der Zubereitung dauert die Aufbereitung tiefgefrorener Fertigspeisen ca. 50% länger.

Unter Zugrundelegung einzelner Verpflegungssysteme ergeben sich für die in Tab. 3 aufge-

führten Speisen jeweils die geringsten Energiebedarfswerte bei »sterilisierten Speisen«, die höchsten bei »tiefgefrorenen Speisen«. Mit zunehmender Verpflegungsteilnehmerzahl nimmt der spezifische Energiebedarf etwas ab. Die Verwendung von Kesseleinsätzen, z.B. beim Garen von Kartoffeln, bewirkt eine Verringerung des Nutzraumvolumens, so daß der spezifische Energiebedarf um ca. 20% höher ausfällt.

Einrichtung von Mischküchen Stufe I

Die Abbildungen zeigen je ein Modell für die Einrichtung einer Mischküche für einen Verpflegungsbetrieb mit 250 Essenteilnehmern.

Grundlage hierfür ist der Ablauf der Tätigkeiten, räumlich und zeitlich gesehen. Eine räumliche Trennung der Speisenausgabe und des Schmutzgeschirrrücklaufs bzw. der Spüleinrichtung ist hier nicht vorgesehen.

Dem Entwurf der Einrichtung liegen folgende Überlegungen zugrunde:

- Zu den Aufgaben:

Die kohlenhydratreichen Beilagen, Gemüsesalate und kalt zu verzehrende Süßspeisen werden in der Mischküche zubereitet, Obst entsprechend vorbereitet. Alle anderen warm zu verzehrenden Speisen werden haltbar gemacht in Mehrportionsschalen angeliefert.

Ausschlaggebend ist, ob die Mischküche für eine Kombination mit tiefgefrorenen oder sterilisierten Speisen geplant wird. Werden tiefgefrorene Speisen eingesetzt, sind zur Unterbringung des Wochenvorrates Gefrierschränke (Abb. 1) - in größeren Betriebseinheiten ein Gefrierraum - vorgesehen. Bei der Kombination mit sterilisierten Speisen ist deren Unterbringung

Tabelle 3 Prozeßzeiten und Energiebedarfswerte

Speise	Ausgangsware	Prozeßzeit min	Energiebedarf in kWh / 10 kg Speise				
			100 ET	250 ET	500 ET	750 ET	1000 ET
Salzkartoffeln	rohe Kartoffeln*	42	2,28	2,44	2,28	2,11	2,06
	rohe Kartoffeln**	50	2,78	3,00	2,78	2,67	2,56
	tiefgefroren	65	4,00	3,76	2,94	3,04	2,91
	sterilisiert	35	2,00	1,78	1,61	1,56	1,56
Kartoffelsalat	rohe Kartoffeln (geviertelt)*	40	2,24	2,29	2,19	2,05	2,00
	rohe Kartoffeln (geviertelt)**	46	2,62	2,67	2,53	2,43	2,38
	rohe Kartoffeln (ganz)*	46	2,43	2,53	2,38	2,29	2,19
	rohe Kartoffeln (ganz)**	53	2,86	3,00	2,81	2,71	2,67
	Trockenprodukt	60	3,67	3,91	3,10	3,31	3,40
Kartoffelbrei	rohe Kartoffeln*	40	2,00	2,00	1,89	1,72	1,67
	rohe Kartoffeln**	46	2,39	2,44	2,28	2,11	2,06
	Trockenprodukt	20	1,39	1,50	1,39	1,17	1,22
	tiefgefroren	60	4,00	3,76	2,94	3,04	2,91
Kartoffelklöße	Trockenprodukt	55	4,71	4,21	3,79	3,00	3,29
	tiefgefroren, garfertig	62	7,31	6,68	5,47	4,85	4,96
Teigwaren	Rohware* **	46	2,94	3,39	2,94	2,72	2,89
	tiefgefroren	65	4,00	3,76	2,94	3,04	2,91
	sterilisiert	35	1,00	0,89	0,83	0,83	0,83
Reis	Rohware*	38	2,28	2,28	2,06	1,83	2,17
	tiefgefroren	55	4,00	3,76	2,94	3,04	2,91
	sterilisiert	37	1,00	0,89	0,83	0,83	0,83

*) Ohne Verwendung von Kesseleinsätzen

**) Mit Kesseleinsätzen

in einem Lagerraum mit den übrigen Trockenvorräten eingeplant (Abb. 2). Die gesonderte Aufbewahrung der Kartoffeln ist berücksichtigt.

Den Ablaufabschnitten entsprechend sind die Einrichtungen und Geräte Arbeitsbereichen zugeordnet, wobei in größeren Einheiten die Vorbereitung als Trennzone zwischen Spül- und Garungs- bzw. Aufbereitungsbereich gedacht ist.

- Zur Speisenverteilung:

Beim Cafeteriasystem werden die in Mehrportionsschalen erhitzten Speisen und die in Kesseln zubereiteten Beilagen in Ausgabebehälter gefüllt; bei Tischgemein-

schaften können die Schalen direkt auf die Tische verteilt werden (Annahme Zehner-Tische), die Beilagen müssen in Schüsseln abgefüllt werden. Salate, Frischobst und Süßspeisen werden in Schälchen an der Theke bereitgestellt bzw. in Schüsseln auf die Tische verteilt.

- Zur Sammlung und Ordnung des Schmutzgeschirrs:

Es wird unterstellt, daß die Essenteilnehmer das gebrauchte Geschirr von groben Essensresten befreien und auf Servierwagen geordnet abstellen. Erst nach Beendigung der Speisenausgabe werden die Wagen durch Mitarbeiter zur Spülzone gefahren.

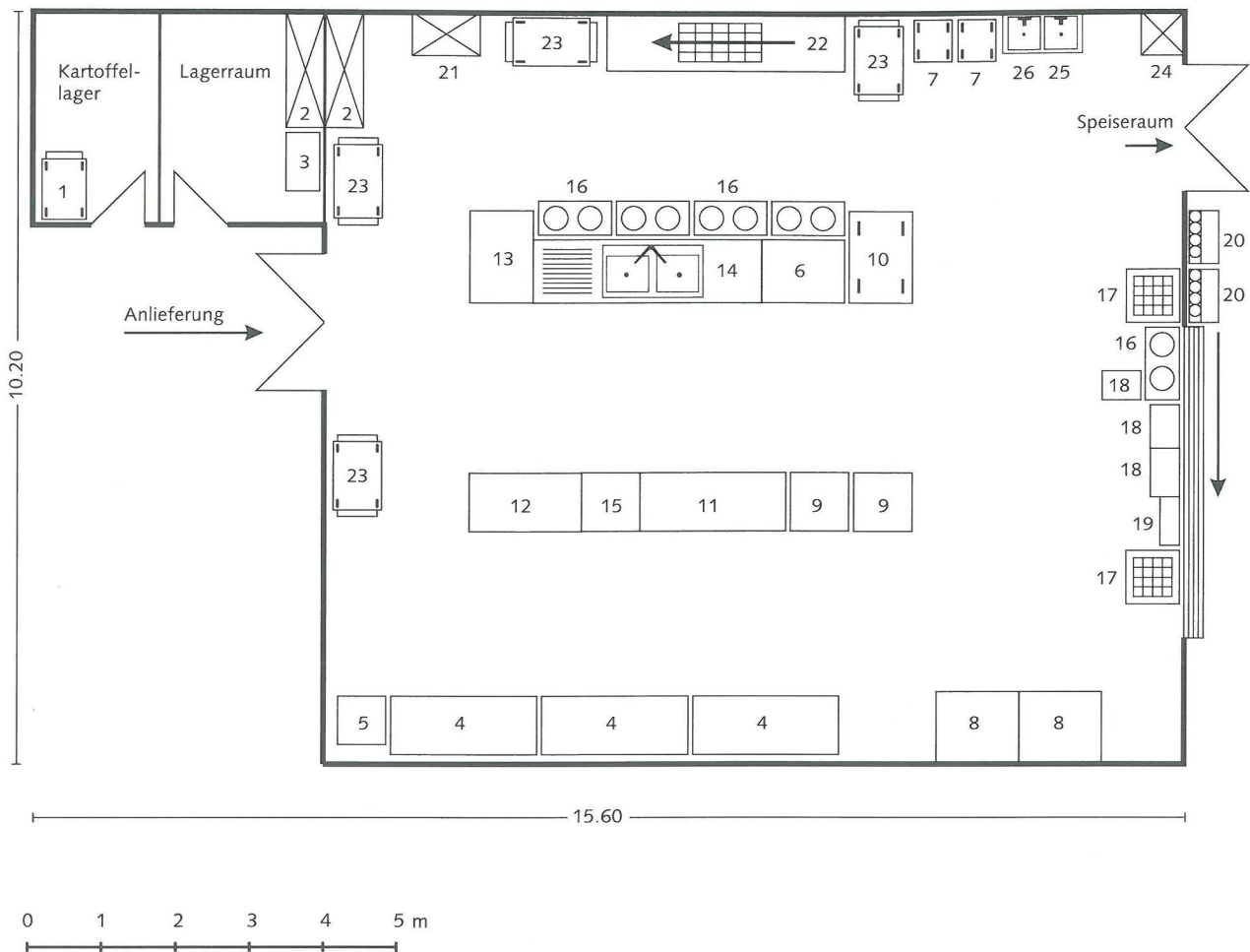
- Zur Wahl der Geräte und Einrichtungen:

Die Gerätekapazität ist auf die Anzahl Essenteilnehmer pro Schicht, die Erwärmungsdauer und zwei zu erwärmende Speisen pro Menü abgestellt. Bei der Auswahl der Schnellkochkessel wurden außerdem die Prozeßzeiten und das Kochvolumen der verschiedenen Beilagen berücksichtigt. In den Einheiten ab 750 ET ist bei drei Schichten die Doppelnutzung der Kochkessel eingeplant (s. Kostenrechnung).

- Zur Organisation des räumlichen Ablaufs:

Der Bewegungsraum vor den Geräten beträgt mindestens 1,50 m,

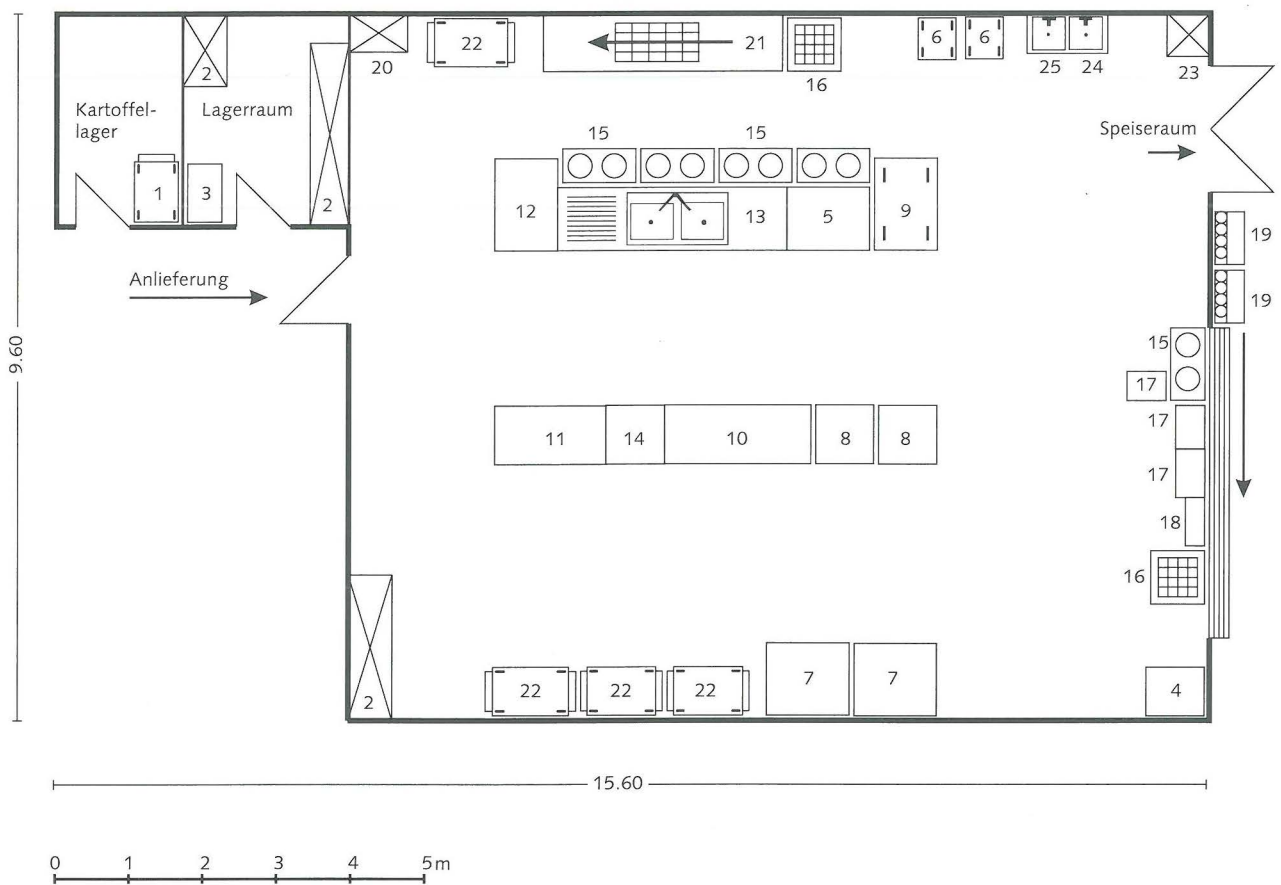
Abb. 1 Vorschlag für die Einrichtung einer Mischküche Stufe I für tiefgefrorene Speisen



**Modell 250 ET/Cafeteria
Mischküche Stufe I
für tiefgefrorene Speisen**

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 Plattformwagen | 14 Doppelbeckenspüle |
| 2 Lagerregal | 15 Unterschrank, Geräte |
| 3 Wanne | 16 Tellerspender |
| 4 Tiefkühlschrank | 17 Korbspender |
| 5 Kühlschrank | 18 Speiseausgabewagen |
| 6 Unterschrank, Vorrat | 19 Markentisch |
| 7 Müllsackhalter | 20 Tablett- und Besteckwagen |
| 8 Umluftofen | 21 Geschirrschrank |
| 9 Kochkessel | 22 Durchschubspülmaschine |
| 10 fahrbarer Arbeitstisch | 23 Servierwagen |
| 11 Arbeitstisch | 24 Putzschrank |
| 12 Universal-Küchenmaschine | 25 Ausgußbecken |
| 13 Kartoffelwaschschälmaschine | 26 Handwaschbecken |

Abb. 2 Vorschlag für die Einrichtung einer Mischküche Stufe I für sterilisierte Speisen



**Modell 250 ET/Cafeteria
Mischküche Stufe I
für sterilisierte Speisen**

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 Plattformwagen | 14 Unterschrank, Geräte |
| 2 Lagerregal | 15 Tellerspender |
| 3 Wanne | 16 Korbspender |
| 4 Kühlschrank | 17 Speiseausgabewagen |
| 5 Unterschrank, Vorrat | 18 Markentisch |
| 6 Müllsackhalter | 19 Tablett- und Besteckwagen |
| 7 Umluftofen | 20 Geschirrschrank |
| 8 Kochkessel | 21 Durchschubspülmaschine |
| 9 fahrbarer Arbeitstisch | 22 Servierwagen |
| 10 Arbeitstisch | 23 Putzschrank |
| 11 Universal-Küchenmaschine | 24 Ausgußbecken |
| 12 Kartoffelwasch-
schälmaschine | 25 Handwaschbecken |
| 13 Doppelbeckenspüle | |

ist vor allem jedoch abhängig vom Funktionsradius der Transportgeräte (Plattformwagen, Hydraulikstapler, Servierwagen). Der Abstellraum bzw. -fläche ist auf die Zahl der Geräte und Behälter abgestimmt.

● Zur Mahlzeiteneinnahme:

Bei einem Schichtbetrieb mit einer Schichtdauer von 30 Minuten werden pro Schicht und Ausgabestelle (Speiseraum) 125 bis 175 Menüs ausgegeben.

Arbeitszeit- und Personalbedarf

Der Umfang des Arbeitszeitbedarfs und seine Verteilung auf Arbeitsschwerpunkte variieren mit

- dem Ausgabesystem
- der Anzahl Essenteilnehmer
- dem Speisenprogramm.

Entsprechende Daten wurden erarbeitet und liegen in Planzei-

tenkatalogen vor*) bzw. werden weiterhin ergänzt. Tab. 4 zeigt als Beispiel eine Arbeitsbedarfsrechnung für Verpflegungsbetriebe mit 100, 250, 500 und 1000 ET.

Da hinsichtlich der Arbeitszeit weitgehende Übereinstimmung bei der Verwendung von tiefgefrorenen und sterilisierten Speisen besteht, sind die Daten auch auf eine Kombination mit tiefgefrorenen Speisen übertragbar. Durch die Herstellung von Kopfsalat entsteht im Programm A eine hohe zeitliche Belastung. In beiden Programmen ist aber die jeweilige Differenz zur Aufbereitungsküche vergleichsweise gering, wenn statt der industriell hergestellten Beilage, die sogenannten Convenience-Produkte, wie Kartoffelbrei aus Trockenprodukten, Teigwaren oder Reis in der Mischküche zubereitet werden.

Die »Richtwerte« bilden auch die Grundlage für die Personalplanung. Je nach Bedarf ist hierauf noch ein Zuschlag von 10 bis 20% vorzusehen, um Störungen, Verzögerungen etc. zu kompensieren (Richtwert + Zuschlag = Auftragszeit).

Tabelle 5 zeigt einen Vorschlag für die Ermittlung des Personalbedarfs in Mischküchen - Stufe I.

Ausgegangen wird von einem Speisenprogramm mit Salzkartoffeln, da hiermit eine Reserve vorgegeben ist.

*) H. Deist, E. Stübler, R.Thiesen: Planzeitenkatalog für den Verpflegungsbereich Teil 1 - Verpflegung mit Gefrierkost, Hrsg.: Institut für Hauswirtschaft der Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Beuth-Verlag GmbH, Berlin und Köln.

E. Esterle, E. Stübler, R.Thiesen: Planzeitenkatalog für den Verpflegungsbereich, Teil 3 - Verpflegung mit sterilisierten Speisen.

Tabelle 4 Richtwerte für den täglichen Zeitbedarf in einer Mischküche mit sterilisierten Speisen im Vergleich zur Aufbereitungsküche, Planzeiten in Stunden

Alter-native Nr.	Anzahl/Art der Komponenten	Anzahl Essenteilnehmer									
		100		250		500		750		1000	
		Ausgabesystem									
		T	C	T	C	T	C	T	C	T	C
Programm A: Zwei warme Speisen, Kopfsalat, selbst hergestellte Süßspeise											
	Aufbereitungsküche: Zwei sterilisierte Speisen	5,1	6,6	10,2	13,1	18,4	22,7	25,4	32,0	33,8	42,1
1	Mischküche: Eine sterilisierte Speise, Teigwaren aus eigener Zubereitung	5,6	7,3	11,2	14,3	19,6	24,3	26,9	33,8	34,9	43,1
2	Mischküche: Eine sterilisierte Speise, Reis aus eigener Zubereitung	5,6	7,3	11,2	14,2	19,4	24,2	26,5	33,7	34,4	42,9
3	Mischküche: Eine sterilisierte Speise, Kartoffelsalat aus Rohware und eig. Zubereitung	6,7	8,4	13,5	16,6	24,0	28,8	33,3	40,3	43,3	51,6
Programm B: Drei warme Speisen, Frischobst											
	Aufbereitungsküche: Drei sterilisierte Speisen	3,1	4,7	5,3	8,4	9,7	14,0	12,8	19,4	15,6	24,9
4	Mischküche: Zwei sterilisierte Speisen, Kartoffelbrei aus Trockenprodukten und eig. Zubereitung	3,8	5,4	6,5	9,6	11,0	15,6	14,0	20,7	17,7	25,6
5	Mischküche: Zwei sterilisierte Speisen, Kartoffelklöße aus Trockenprodukt und eig. Zubereitung	4,5	6,2	7,9	11,1	13,8	18,6	18,0	25,0	22,9	31,2
6	Mischküche: Zwei sterilisierte Speisen, Salzkartoffeln aus Rohware und eig. Zubereitung	4,9	6,6	9,0	12,1	16,0	20,5	21,4	28,1	27,6	35,5

T = Tischgemeinschaft, C = Cafeteriasystem

Unterstellt sind Teilzeitbeschäftigte mit einer Arbeitszeit von 3 oder 5 Stunden, weil in der Mischküche der 4-Stunden-Arbeitstag nicht immer ausreicht.

Für Krankheitsfälle ist eine Vertretung zu berücksichtigen. In den größeren Einheiten dürften Ausfälle durch die eingeplante Reserve leichter zu überbrücken sein. In kleineren Einheiten sollte eine zusätzliche Hilfskraft eingearbeitet werden.

Kostenrechnung

Dazureichende Buchführungsunterlagen für eine sachgemäße Kostenermittlung fehlen, geht die Kostenrechnung von Modellvorstellungen aus.

Zur Vermeidung von Fehlinterpretationen ist daher zu beachten: Bei der Planung von konkreten Projekten stellen Modelle nur einen Rahmen dar, in den die unter den bestehenden Bedingungen gültigen Kostendaten einzusetzen sind.

Mengenkomponenten der Kosten

- Fixe Kosten

Bestimmend für den Raumbedarf sind die Größe der Verpflegungseinheit und das Ausgabesystem. Stets wird durch die Cafeteria-Ausgabe mehr Raum benötigt, was am deutlichsten an der Kennzahl Fläche/ET (letzte Spalte der Tabelle 6) abzulesen ist.

Einen Überblick über die benötigten Geräte und Einrichtungen geben die Gerätelisten (Tabelle 10 und 11). Anzahl und Größe bzw. Leistung der Geräte und Einrichtungen sind abhängig von der Anzahl ET und der Organisation der Essenausgabe.

Für Ganztagschulen werden möglichst kleine Speiseräume gefordert sowie eine Zeitspanne von höchstens zwei Stunden für die Essenausgabe. In diesem Fall ergibt sich die Aufteilung von Tabelle 7.

Tabelle 5 Bedarf an Teilzeit-Beschäftigten in Mischküchen Stufe I

Ausgabesystem/ Beschäftigtengruppe	Anzahl Teilzeit-Beschäftigte für Anzahl Essenteilnehmer				
	100 ET	250 ET	500 ET	750 ET	1500 ET
Tischgemeinschaft					
Teilzeitbeschäftigte mit 5 Stunden	1	2	4	5	7
mit 3 Stunden	1	1	--	--	--
Cafeteria					
Teilzeitbeschäftigte mit 5 Stunden	1	2	4	6	7
mit 3 Stunden	1	2	3	3	4

Tabelle 6 Raumbedarf für Wirtschaftsräume beim Verpflegungssystem Mischküche Stufe I, Fläche in m²

Anzahl ET/Ausgabesystem	Küche	Kühl- und Tiefkühlraum	Lager- und Abstellraum	Büro-, Personalraum und WC	Verkehrsfläche	Wirtschaftsräume	
						Fläche insges.	Fläche /ET
Verwendung von tiefgefrorenen Speisen							
Tischgemeinschaft							
100	60,5	--	9,0	12,6	7,2	89,3	0,89
250	91,8	--	17,3	17,3	8,6	135,0	0,54
500	134,6	14,4	14,4	22,7	15,8	201,9	0,40
750	149,0	19,4	19,5	23,4	18,7	230,0	0,31
1000	173,9	28,8	21,6	30,3	25,2	279,8	0,28
Cafeteria							
100	80,6	--	9,0	12,6	7,2	109,4	1,09
250	110,2	--	17,3	20,2	11,5	159,2	0,64
500	168,5	14,4	14,4	21,6	14,4	233,3	0,47
750	181,5	21,6	18,0	27,8	15,9	264,8	0,35
1000	198,7	28,8	21,6	33,5	21,6	305,2	0,31
Verwendung von sterilisierten Speisen							
Tischgemeinschaft							
100	60,5	--	9,0	12,6	7,2	89,3	0,89
250	73,4	--	16,2	12,9	9,7	112,2	0,45
500	134,6	--	27,7	23,8	15,8	201,9	0,40
750	140,8	--	31,7	19,8	15,8	208,1	0,28
1000	157,3	--	40,3	30,3	25,2	253,1	0,25
Cafeteria							
100	75,6	--	9,0	12,6	7,2	104,4	1,04
250	97,9	--	19,4	22,7	9,7	149,7	0,60
500	168,5	--	27,7	27,8	15,8	239,8	0,48
750	181,5	--	32,4	28,8	14,4	257,1	0,34
1000	181,5	--	40,3	37,4	23,4	282,6	0,28

Tabelle 7 Anzahl der Sitzplätze und Speiseräume

Essenteilnehmer	100	250	500	750	1000
Speiseräume	1	1	2	2	2
Essenschichten	1	2	2	3	3
Plätze/Speiseraum	100	130	130	130	170

Tabelle 8 Arbeitszeit- und Betriebsmittelbedarf/Schuljahr in Mischküchen Stufe I mit sterilisierten Speisen

Essenteilnehmer		100	250	500	750	1000
Tischgemeinschaft						
Strom	kWh	4.173	8.153	14.240	19.597	24.253
Wasser	m ³	58	129	254	373	512
Müllcontainer	m ³	7	17	34	51	68
Arbeitszeit	Std.	1.057	1.888	3.275	4.283	5.517
Cafeteria						
Strom	kWh	5.370	10.753	16.816	22.967	27.937
Wasser	m ³	93	205	356	508	721
Müllcontainer	m ³	7	17	34	59	68
Arbeitszeit	Std.	1.501	2.789	4.646	6.368	7.921

Tabelle 9 Arbeitszeit- und Betriebsmittelbedarf/Schuljahr in Mischküchen Stufe I mit tiefgefrorenen Speisen

Essenteilnehmer		100	250	500	750	1000
Tischgemeinschaft						
Strom	kWh	25.157	58.117	102.530	150.783	183.263
Wasser	m ³	58	129	254	373	512
Müllcontainer	m ³	7	17	34	51	68
Arbeitszeit	Std.	1.051	1.928	3.253	4.285	5.510
Cafeteria						
Strom	kWh	26.353	60.720	105.103	154.150	196.543
Wasser	m ³	93	205	356	508	721
Müllcontainer	m ³	7	17	34	51	68
Arbeitszeit	Std.	1.513	2.809	4.600	6.346	7.917

Zur Bestimmung des Raumbedarfs der Speiseräume ist eine Aufgliederung der Sitzgruppen an zweiseitig zu besetzenden Zehner-Tischen unterstellt. Bei dieser Anordnung entsteht ein Raumbedarf von

- 1,33 m²/Eßplatz beim Ausgabesystem Tischgemeinschaft und
- 1,45 m²/Eßplatz beim Ausgabesystem Cafeteria.

Besteht eine Mehrfachnutzung der Speiseräume, wie es in den Schulen üblich ist, kann nur ein Teil der Kosten von Speiseräumen und deren Einrichtungen verursachungsgemäß dem Mittagessen angelastet werden.

● Variable Kosten

Die Berechnung des Arbeitszeitbedarfs basiert auf einem Fünf-Tage-Wochen-Speiseplan und 38 Verpflegungswochen = 190 Tagen/Schuljahr. An vier Tagen/Woche wird ein Gericht aus drei Speisenkomponenten, am fünften Tage ein Eintopfgericht ausgegeben. Die Gemüsebeilage wird einmal wöchentlich als Salat gereicht. Nachtisch wird täglich angeboten, abwechselnd Quarkspeise, Pudding, Joghurt, Kompott und rohes Obst.

Das Eintopfgericht sowie die Fleisch- und Gemüsespeisen werden als Fertigprodukte, entweder tiefgefroren oder sterilisiert haltbar gemacht, bezogen. Der Gemüsesalat wird selbst zubereitet. Zubereitet werden außerdem an vier Tagen je Woche die kohlenhydratreichen Beilagen. Die Häufigkeit, mit der die infrage kommenden Beilagen eingesetzt werden, ist Ergebnis zahlreicher Speiseplananalysen und stellt eine durchschnittliche Orientierungsgröße dar. Besondere regionale Gewohnheiten wurden nicht berücksichtigt. Danach werden innerhalb von 38 Verpflegungswo-

chen folgende Beilagen mit der in Tagen angegebenen Häufigkeit zubereitet:

Salzkartoffeln	57 Tage
Kartoffelpüree	18 Tage
Kartoffelsalat	10 Tage
Kartoffelklöße	10 Tage
Teigwaren	47 Tage
Reis	10 Tage
Insgesamt	152 Tage

Da nicht sicher ist, daß an jedem Ort geschälte Kartoffeln gekauft werden können, wird das Kartoffelschälen für die Zubereitung von Salzkartoffeln und Kartoffelsalat in der Mischküche ausgeführt. Für die Herstellung von Kartoffelpüree und von Kartoffelklößen werden dagegen entsprechende Trockenprodukte eingesetzt.

Es ist ersichtlich, daß der Arbeitszeitbedarf in der Mischküche durch Art und Bearbeitungsstufe

der ausgewählten Beilagen variieren kann. Mit den hier vorgenommenen Festsetzungen soll eine möglichst weitgehende Annäherung an die in den Schulen geübte Praxis erreicht werden, insbesondere auch im Hinblick auf die Verwendung von Convenience-Produkten.

Für die Fußbodenreinigung der Speiseräume wurde wegen der Mehrfachnutzung die Hälfte des Arbeitszeitbedarfs angerechnet.

BEISPIEL

Die nachstehenden Tabellen zeigen das Ergebnis einer als Beispiel durchgeführten Kostenrechnung für die Verpflegung von Schülern mit Speisen aus Mischküchen der Stufe I. Hinsichtlich der industriell hergestellten Speisen wurde die Verwendung von tiefgefrorenen oder von in Schalen sterilisierten Speisen unterstellt.

Die Bewertung der Mengenelementen erfolgte mit Preisen von 1980. Der Lohnkostenberechnung ist die Lohngruppe VIII (MTB) zugrundegelegt. Einbegriffen sind Sozialzuschlag für zwei Kinder, der Lohn für einen 13. Monat und das Urlaubsgeld sowie der Arbeitgeberanteil für Versicherungen. Für den Wareneinsatz wurde bei Verwendung von tiefgefrorenen Speisen der Betrag von 2,92 DM/Essen, bei den sterilisierten Speisen der Betrag von 3,01 DM/Essen eingesetzt.

Bei der Bestimmung der fixen Kosten wurde mit einer linearen Abschreibung gerechnet. Der zur Berechnung der kalkulatorischen Zinsen angenommene Zinssatz beträgt 8% p.a.

Ausgewiesen sind der Kapitalbedarf und die nach Kostenarten gegliederten Kosten unter Berücksichtigung verschiedener Ausgabesysteme für Verpflegungseinheiten unterschiedlicher Größe.

Tabelle A Kapitalbedarf für Bau und Einrichtung von Mischküchen und Speiseräumen* nach der Art der Mischküche, Ausgabesystem und Anzahl der Essenteilnehmer
Modellrechnung mit Preisen von 1980

Anzahl ET	Ausgabesystem				Mehrbedarf für Cafeteria		
	Tischgemeinschaft		Cafeteria		DM insges.	DM/ET	%
	DM insges.	DM/ET	DM insges.	DM/ET			
Verwendung von tiefgefrorenen Speisen							
100	387.484	3.875	458.682	4.587	71.198	712	18,4
250	576.883	2.308	666.382	2.666	89.499	358	15,5
500	1.003.624	2.007	1.145.140	2.290	141.516	283	14,1
750	1.099.865	1.467	1.283.262	1.711	183.357	244	16,7
1000	1.365.069	1.365	1.540.310	1.540	175.241	175	12,8
Verwendung von sterilisierten Speisen							
100	378.219	3.782	439.742	4.397	61.523	615	16,3
250	498.406	1.994	613.640	2.455	115.243	461	23,1
500	956.990	1.914	1.111.084	2.222	154.094	308	16,1
750	1.001.032	1.335	1.211.907	1.616	210.875	281	21,0
1000	1.242.469	1.243	1.425.645	1.426	183.176	183	14,7

*) Mehrfachnutzung der Speiseräume wird unterstellt, daher ist für sie nur die Hälfte des Kapitalbedarfs angerechnet.

Tabelle B

Kosten der Mittagsmahlzeit in Ganztagschulen bei Verwendung sterilisierter Speisen in Mischküchen; Ausgabesystem »Tischgemeinschaft«, Modellrechnung, Kosten in DM bei Preisen von 1980

Kostenarten	100 ET	250 ET	500 ET	750 ET	1000 ET
Fixe Kosten					
Abschreibung: Gebäude	6.030	7.690	14.505	14.755	18.545
Einrichtung und Geräte	5.972	9.412	19.803	23.075	27.257
Kalkulierte Zinsen: Gebäude	12.059	15.380	29.010	29.490	37.090
Einrichtung und Geräte	3.070	4.557	9.270	10.552	12.609
Instandhaltung: Gebäude	6.030	7.690	14.505	14.755	18.545
Einrichtung und Geräte	1.092	1.244	2.512	2.635	3.158
Su. fixe Kosten	34.253	45.973	89.605	95.262	117.204
Variable Kosten					
Heizung	2.713	3.434	6.527	6.625	8.386
Strom	1.252	2.446	4.272	5.879	7.276
Wasser	70	157	310	455	624
Reinigungsmittel	263	587	911	1.355	1.639
Abfallbeseitigung	216	540	1.080	1.619	2.159
Lohn	17.597	31.432	54.530	71.317	91.848
Material (Lebensmittel)	57.190	142.975	285.950	428.925	571.900
Su. variable Kosten	79.301	181.571	353.580	516.175	683.832
Kosten/Jahr	113.554	227.544	443.185	611.437	801.036
Kosten/Essen	5,98	4,79	4,66	4,29	4,22
davon: fixe Kosten	1,80	0,97	0,94	0,67	0,62
variable Kosten	4,18	3,82	3,72	3,62	3,60

Tabelle C Kosten der Mittagsmahlzeit in Ganztagschulen bei Verwendung sterilisierter Speisen in Mischküchen; Ausgabesystem »Cafeteria«, Modellrechnung, Kosten in DM bei Preisen von 1980

Kostenarten	100 ET	250 ET	500 ET	750 ET	1000 ET
Fixe Kosten					
Abschreibung: Gebäude	6.846	9.443	16.575	17.245	20.476
Einrichtung und Geräte	6.993	10.735	22.254	27.669	31.815
Kalkulierte Zinsen: Gebäude	13.692	18.886	33.151	34.490	40.953
Einrichtung und Geräte	3.898	5.660	11.293	13.987	16.074
Instandhaltung: Gebäude	6.846	9.443	16.575	17.245	20.476
Einrichtung und Geräte	1.117	1.267	2.561	3.196	3.719
Su. fixe Kosten	39.392	55.434	102.409	113.832	133.513
Variable Kosten					
Heizung	3.091	4.219	7.498	7.757	9.281
Strom	1.611	3.226	5.045	6.890	8.381
Wasser	113	250	434	620	879
Reinigungsmittel	523	1.152	1.380	1.975	2.465
Abfallbeseitigung	216	540	1.080	1.619	2.159
Lohn	24.988	46.440	77.358	106.019	131.881
Material (Lebensmittel)	57.190	142.975	285.950	428.925	571.900
Su. variable Kosten	87.732	198.802	378.745	553.805	726.946
Kosten/Jahr	127.124	254.236	481.154	667.637	860.459
Kosten/Essen	6,69	5,35	5,07	4,69	4,53
davon: fixe Kosten	2,07	1,17	1,08	0,80	0,70
variable Kosten	4,62	4,18	3,99	3,89	3,83

Tabelle D

Kosten der Mittagsmahlzeit in Ganztagschulen bei Verwendung tiefgefrorener Speisen in Mischküchen; Ausgabesystem »Tischgemeinschaft«, Modellrechnung, Kosten in DM bei Preisen von 1980

Kostenarten	100 ET	250 ET	500 ET	750 ET	1000 ET
Fixe Kosten					
Abschreibung: Gebäude	6.030	8.572	16.410	17.657	21.766
Einrichtung und Geräte	6.904	12.862	22.182	26.343	31.825
Kalkulierte Zinsen: Gebäude	12.059	17.144	29.924	32.176	40.207
Einrichtung und Geräte	3.441	5.931	10.221	11.819	14.396
Instandhaltung: Gebäude	6.030	8.572	16.410	17.657	21.766
Einrichtung und Geräte	1.470	2.635	3.473	3.674	4.347
Su. fixe Kosten	35.934	55.716	98.620	109.326	134.307
Variable Kosten					
Heizung	2.713	3.817	6.333	6.720	8.361
Strom	7.547	17.435	30.759	45.235	54.979
Wasser	70	157	310	455	624
Reinigungsmittel	263	587	911	1.355	1.639
Abfallbeseitigung	216	540	1.080	1.619	2.159
Lohn	17.503	32.095	54.163	71.335	91.740
Material (Lebensmittel)	55.480	138.700	277.400	416.100	554.800
Su. variable Kosten	83.792	193.331	370.956	542.819	714.302
Kosten/Jahr	119.726	249.047	469.576	652.145	848.609
Kosten/Essen	6,30	5,24	4,94	4,58	4,47
davon: fixe Kosten	1,89	1,17	1,04	0,77	0,71
variable Kosten	4,41	4,07	3,90	3,81	3,76

Tabelle E Kosten der Mittagsmahlzeit in Ganztagschulen bei Verwendung tiefgefrorener Speisen in Mischküchen; Ausgabesystem »Cafeteria«, Modellrechnung, Kosten in DM bei Preisen von 1980

Kostenarten	100 ET	250 ET	500 ET	750 ET	1000 ET
Fixe Kosten					
Abschreibung: Gebäude	7.040	9.811	18.229	19.608	23.539
Einrichtung und Geräte	7.926	14.185	24.633	30.936	36.383
Kalkulierte Zinsen: Gebäude	14.079	19.621	33.562	36.077	43.752
Einrichtung und Geräte	4.268	7.035	12.244	15.254	17.861
Instandhaltung: Gebäude	7.040	9.811	18.229	19.608	23.539
Einrichtung und Geräte	1.495	2.660	3.522	4.235	4.907
Su. fixe Kosten	41.848	63.123	110.419	125.718	149.981
Variable Kosten					
Heizung	3.181	4.391	7.176	7.579	9.179
Strom	7.906	18.216	31.531	46.245	58.963
Wasser	113	250	434	620	879
Reinigungsmittel	523	1.152	1.380	1.975	2.465
Abfallbeseitigung	216	540	1.080	1.619	2.159
Lohn	25.193	46.763	76.592	105.654	131.820
Material (Lebensmittel)	55.480	138.700	277.400	416.100	554.800
Su. variable Kosten	92.612	210.012	395.593	579.792	760.265
Kosten/Jahr	134.460	273.135	506.012	705.510	910.246
Kosten/Essen	7,08	5,75	5,33	4,95	4,79
davon: fixe Kosten	2,20	1,33	1,16	0,88	0,79
variable Kosten	4,88	4,42	4,17	4,07	4,00

Tabelle 10 Geräte und Einrichtungen in der Mischküche Stufe I mit tiefgefrorenen und sterilisierten Speisen/Tischgemeinschaft

Lfd. Nr.	Gerät/Einrichtung	Abmessungen in cm	Anzahl Essenteilnehmer				
			100	250	500	750	1000
			Anzahl Teile				
1	Plattformwagen		1	1	1	1	1
2	Wanne, fahrbar	150 l	1	1	--	--	--
		250 l	--	--	1	1	1
3	Rollbehälter		--	--	8	8	16
4	Unterschrank (Vorrat)	80 x 80 x 85	1	1	--	--	2
		120 x 80 x 85	--	--	1	1	--
5	Gewürz- und Löffelwagen		--	--	1	1	1
6	Schnellkochkessel	rund 40 l	1	--	--	--	--
		rund 60 l	--	2	--	--	--
		eckig 100 l	--	--	2	2	--
		eckig 150 l	--	--	--	--	2
7	Arbeitstisch, fahrbar	120 x 80 x 85	1	1	--	--	--
		150 x 80 x 85	--	--	1	2	2
8	Arbeitstisch	150 x 80 x 85	1	--	2	2	1
		200 x 80 x 85	--	1	--	--	1
9	Universal-Küchenmaschine		1	1	--	--	--
10	Großküchenmaschine		--	--	1	1	1
11	Kartoffelwaschschälmaschine	Fassungsvermögen					
		4 kg	1	--	--	--	--
		8 kg	--	1	--	--	--
		15 kg	--	--	1	1	1
12	Elektrohandrührgerät		1	1	1	1	1
13	Unterschrank (Geräte)	80 x 80 x 85	1	1	1	1	1
14	Salatwäsche		--	--	1	1	1
15	Doppelbeckenspüle		1	1	1	1	1
16	Servierwagen		2	4	10	12	18
17	Tellerwagen		--	2	4	6	6
18	Durchschubspülmaschine		1	1	--	--	--
18	Bandspülmaschine, Geschwindigkeit	1 m/min	--	--	1	1	--
		2 m/min	--	--	--	--	1
19	Ausgußbecken		1	1	1	1	1
20	Handwaschbecken		1	1	1	1	1
21	Geschirrschrank, Hochschrank	100 x 60 x 180	1	--	1	--	1
		110 x 60 x 180	--	--	--	--	1
		130 x 60 x 180	--	1	1	--	--
		140 x 60 x 180	--	--	--	1	--
		150 x 60 x 180	--	--	--	--	2
		190 x 60 x 180	--	--	--	1	--
22	Putzmittelschrank	60 x 60 x 180	1	1	1	--	--
		120 x 60 x 180	--	--	--	1	1
23	Hocker		2	3	6	6	6
24	Müllsackhalter		2	2	4	4	4
25	Abfalleimer		2	4	5	5	6
26	Tischwaage	Wiegebereich					
		10 kg	1	1	--	--	--
		20 kg	--	--	1	1	1

Lfd. Nr.	Gerät/Einrichtung	Abmessungen in cm	Anzahl Essenteilnehmer				
			100	250	500	750	1000
			Anzahl Teile				
zusätzliche Geräte und Einrichtungen bei Kombination mit sterilisierten Speisen							
28	Regal (Lager)	200 x 60 x 180	1	--	--	--	--
		300 x 60 x 180	--	--	1	--	--
		400 x 60 x 180	--	1	--	--	--
		500 x 60 x 180	--	--	--	1	--
		600 x 60 x 180	--	--	--	--	1
29	Regal (Küche)	100 x 60 x 180	1	--	--	--	--
		200 x 60 x 180	--	1	1	--	--
		250 x 60 x 180	--	--	--	1	1
30	Kühlschrank	250 l	1	1	--	--	--
		480 l	--	--	1	1	--
		600 l	--	--	--	--	1
31	Umluftofen		1	2	3	3	4
zusätzliche Geräte und Einrichtungen bei Kombination mit tiefgefrorenen Speisen							
32	Regal (Lager)	100 x 60 x 180	1	--	--	--	--
		200 x 60 x 180	--	1	--	--	--
		300 x 60 x 180	--	--	1	--	--
		500 x 60 x 180	--	--	--	1	--
		600 x 60 x 180	--	--	--	--	1
33	Gefrierschrank	500 l	2	1	--	--	--
		1500 l	--	2	--	--	--
34	Regal (Kühlraum)	180 x 60 x 180	--	--	--	2	2
35	Kühlschrank	250 l	1	1	--	--	--
		480 l	--	--	1	--	--
36	Regal (Küche)	100 x 60 x 180	1	--	--	--	--
		200 x 60 x 180	--	1	1	--	--
37	Umluftofen		1	2	3	4	6
Geschirrbedarf							
38	Teller, flach		110	280	550	830	740
39	Teller, tief		110	280	550	830	740
40	Schälchen	2 /Person	220	550	1100	1650	2200
41	Schüsseln	3 /Tisch	33	82	165	247	330
42	Tablett für Schalen	3 /Tisch	33	80	160	240	310
43	Besteck	4 Teile /Person	110	280	550	800	1100
44	Vorlegebesteck	7 Teile /Tisch	11	28	55	83	110

Tabelle 11 Geräte und Einrichtungen in der Mischküche Stufe I mit tiefgefrorenen und sterilisierten Speisen/Cafeteria

Lfd. Nr.	Gerät/Einrichtung	Abmessungen in cm	Anzahl Essenteilnehmer				
			100	250	500	750	1000
			Anzahl Teile				
1	Plattformwagen		1	1	1	1	1
2	Wanne, fahrbar	150 l	1	1	--	--	--
		250 l	--	--	1	1	1
3	Rollbehälter		--	--	8	8	16
4	Unterschrank (Vorrat)	80 x 80 x 85	1	1	--	--	2
		120 x 80 x 85	--	--	1	1	--
5	Gewürz- und Löffelwagen		--	--	1	1	1
6	Schnellkochkessel	rund 40 l	1	--	--	--	--
		rund 60 l	--	2	--	--	--
		eckig 100 l	--	--	2	2	--
		eckig 150 l	--	--	--	--	2
7	Arbeitstisch, fahrbar	120 x 80 x 85	1	1	--	--	--
		150 x 80 x 85	--	--	1	4	4
8	Arbeitstisch	150 x 80 x 85	1	--	2	2	1
		200 x 80 x 85	--	1	--	--	1
9	Universal-Küchenmaschine		1	1	--	--	--
10	Großküchenmaschine		--	--	1	1	1
11	Kartoffelwaschschälmaschine	Fassungsvermögen					
		4 kg	1	--	--	--	--
		8 kg	--	1	--	--	--
		15 kg	--	--	1	1	1
12	Elektrohandrührgerät		1	1	1	1	1
13	Unterschrank (Geräte)	80 x 80 x 85	1	1	1	1	1
14	Salatwäsche		--	--	1	1	1
15	Doppelbeckenspüle		1	1	1	1	1
16	Servierwagen		2	4	8	2	2
17	Tellerspender		2	5	10	16	16
18	Korbspender		1	2	4	6	8
19	Körbe		9	21	42	64	84
20	Speiseausgabewagen		3	3	6	6	6
21	Tablett- und Besteckwagen		1	2	4	6	8
22	Tablettrutsche/Atemschutz		1	1	2	2	2
23	Markenabgabetisch		1	1	2	2	2
24	Geschirrrückgabeband		--	--	--	2	2
25	Tablettwagen für Band bzw. Tablettroller		--	--	--	2	2
26	Durchschubspülmaschine		1	1	--	--	--
27	Bandspülmaschine, Geschwindigkeit	1 m/min	--	--	1	1	--
		2 m/min	--	--	--	--	1
28	Ausgußbecken		1	1	1	1	1
29	Handwaschbecken		1	1	1	1	1
30	Geschirrschrank, Unterschrank Hochschrank	100 x 60 x 180	1	--	--	--	--
		110 x 60 x 180	--	1	--	--	--
		120 x 60 x 180	--	--	1	--	--
		140 x 60 x 180	--	--	--	1	--
		200 x 60 x 180	--	--	--	--	1
31	Putzmittelschrank	60 x 60 x 180	1	1	1	--	--
		120 x 60 x 180	--	--	--	1	1
32	Hocker		2	3	6	6	6
33	Müllsackhalter		2	2	4	4	4
34	Tischwaage, Wiegebereich	10 kg	1	1	--	--	--
		20 kg	--	--	1	1	1

Lfd. Nr.	Gerät/Einrichtung	Abmessungen in cm	Anzahl Essenteilnehmer				
			100	250	500	750	1000
			Anzahl Teile				
Zusätzliche Geräte und Einrichtungen bei Kombination mit sterilisierten Speisen							
35	Regal (Lager)	200 x 60 x 180	1	--	--	--	--
		300 x 60 x 180	--	--	1	--	--
		400 x 60 x 180	--	1	--	--	--
		500 x 60 x 180	--	--	--	1	--
		600 x 60 x 180	--	--	--	--	1
36	Regal (Küche)	100 x 60 x 180	1	--	--	--	--
		200 x 60 x 180	--	1	1	--	--
		250 x 60 x 180	--	--	--	1	1
37	Kühlschrank	250 l	1	1	--	--	--
		480 l	--	--	1	1	--
		600 l	--	--	--	--	1
38	Umluftofen		1	2	3	3	4
Zusätzliche Geräte und Einrichtungen bei Kombination mit tiefgefrorenen Speisen							
39	Regal (Lager)	100 x 60 x 180	1	--	--	--	--
		200 x 60 x 180	--	1	--	--	--
		300 x 60 x 180	--	--	1	--	--
		500 x 60 x 180	--	--	--	1	--
		600 x 60 x 180	--	--	--	--	1
40	Gefrierschrank	500 l	2	1	--	--	--
		1500 l	--	2	--	--	--
41	Regal (Kühlraum)	180 x 60 x 180	--	--	--	2	2
42	Kühlschrank	250 l	1	1	--	--	--
		480 l	--	--	1	--	--
43	Regal (Küche)	100 x 60 x 180	1	--	--	--	--
		200 x 60 x 180	--	1	1	--	--
44	Umluftofen		1	2	3	4	6
Geschirrbedarf							
45	Teller, flach		110	280	550	830	740
46	Teller, tief		110	280	550	830	740
47	Schälchen	2 /Person	220	550	1100	1650	2200
48	Tablett		110	280	550	830	1100
49	Besteck	4 Teile /Person	110	280	550	800	1100
50	Ausgabebesteck	7 Teile /Ausgabe	1	1	3	3	3