

## Informationsveranstaltung - Schulkensen gut geplant

# „Schulküchenplanung - wirtschaftlich, bedarfsgerecht und zukunftsorientiert“

© IVT GmbH / www.1x1schulverpflegung.de



## Referent: Levin Leiser

- Dipl. Betriebswirt (BA), Dipl. Wirtschaftsingenieur (FH)
- Branchentätigkeit seit 1992
- Geschäftsführender Gesellschafter der  
Ingenieurgesellschaft für Verpflegungstechnik IVT GmbH
- Mitglied im Verband der Fachplaner e.V. (VdF), seit 1999
- **Spezialisierung** im Bereich **Schulverpflegung**:
  - Mitarbeit an Informationsprojekten der DGE e.V., Bonn
  - Autorenbeiträge für Fachzeitschriften
  - Referententätigkeit bei Seminaren und Kongressen
  - Planungsreferenzen Schulen und Kindertagesstätten

© IVT GmbH / www.1x1schulverpflegung.de

## Vortragshalte

- Einführung
- Anforderungen bei der Planung von KITA- und Schulverpflegungseinrichtungen.
- Einflußfaktoren auf die Planung von Verpflegungseinrichtungen.
- Die Verpflegungseinrichtung als System.
- Funktionsbereiche "Wareneingang", "Lager", "Vorbereitung", "Kalte Küche", "Warme Küche", "Speisenausgabe", "Spülküche".
- Schnittstellen bei der Planung.



## Einführung

- „Die Erfahrung lehrt, dass halbherzig und ohne professionelle Hilfe umgesetzte Schulküchenprojekte oft **erhebliche Defizite** aufweisen!“
- „Wer kommt dafür auf, wenn **mangelhafte Einrichtungen** von Behörden beanstandet werden?“
- „Häufig entsprechen Schulküchen nicht den geltenden **Gesetzen, Verordnungen und Normen** und müssen teuer nachgebessert werden.“



## Anforderungen bei der Planung von Verpflegungseinrichtungen

### ■ Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)

macht Vorgaben für Arbeitsräume, die Lüftung und Temperierung der Arbeitsräume, die Beleuchtung, Anforderungen an Verkehrswege. bundesweit gültig



### ■ Versammlungsstättenverordnung (VStättV)

Besondere Regelungen zum Brandschutz, Fluchtwege etc.

Mehr als 200 Personen.

länderspezifische Rechtsordnungen

[dejure.org/gesetze/VStaettVO](http://dejure.org/gesetze/VStaettVO) (Baden-Württemberg)

## Anforderungen bei der Planung von Verpflegungseinrichtungen

### ■ „Arbeiten in Küchenbetrieben“ (BGR 111)

Regeln und Empfehlungen zur Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.

Die BGR 111 ist auch auf Schulküchen und Lehrküchen anzuwenden.

[www.arbeitssicherheit.de/media/pdfs/bgr\\_111.pdf](http://www.arbeitssicherheit.de/media/pdfs/bgr_111.pdf)

#### Beispiele:

- Empfohlene Größen und Höhen für Arbeitsräume.
- Beschaffenheit von Fußböden
- Breite von Verkehrswegen:
  - mindestens 90 cm
  - in Verkehrswegen, die Arbeitsplätze einbeziehen, mindestens 120 cm

## Anforderungen bei der Planung von Verpflegungseinrichtungen

---

### ■ EU-Hygieneverordnungen

VO (EG) Nr. 852/2004

VO (EG) Nr. 853/2004

VO (EG) Nr. 854/2004

### ■ Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV)

- Analyse der Gefahren im Produktionsablauf
- Identifizierung der kritischen Kontrollpunkte/Risiken
- Festlegung der kritischen Grenzwerte
- Definition und Durchführung wirksamer Prüf- und Sicherheitsmaßnahmen
- Dokumentation der kritischen Punkte
- Regelmäßige Kontrolle der eingeleiteten Maßnahmen
- Fortbildung der Mitarbeiter

## Anforderungen bei der Planung von Verpflegungseinrichtungen

---

### ■ DIN 10506 Lebensmittelhygiene - Gemeinschaftsverpflegung

Legt Anforderungen an die Planung und Konstruktion sowie das Betreiben von Gemeinschaftsverpflegungseinrichtungen fest

### ■ DIN 10508 Lebensmittelhygiene - Temperaturen für Lebensmittel

Tabellen mit Höchsttemperaturen für tiefgefrorene, gefrorene und gekühlte sowie Mindesttemperaturen für heiß gehaltene Lebensmittel.

### Technische Regeln und Normen, z.B.

### ■ VDI 2052 Raumluftechnische Anlagen für Küchen

### ■ DIN 4040-100, DIN EN 1825 Abscheideranlagen für Fette

## Anforderungen bei der Planung von Verpflegungseinrichtungen

Projektspezifische Anforderungen:

- Welche **Anzahl** von Kindern/Schülern und Personal soll in der Verpflegungseinrichtung versorgt werden?
- Welches **Verpflegungssystem** (Frischkost- oder Mischküchensystem, Warmverpflegungssystem oder Cook & Chill, Cook & Freeze) soll an der KITA oder Schule umgesetzt werden?



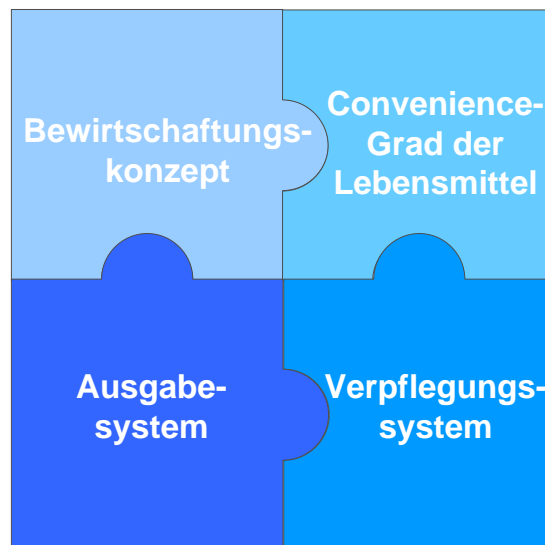
## Anforderungen bei der Planung von Verpflegungseinrichtungen

Projektspezifische Anforderungen:

- Wie viel **Personal** wird zur Bewirtschaftung der Verpflegungseinrichtung benötigt und welche **Qualifikationen** der Mitarbeiter sind erforderlich?
- Stehen ausreichend **finanzielle Mittel** für die Errichtung und den laufenden Betrieb der Verpflegungseinrichtung zur Verfügung?



## Einflußfaktoren auf die Ausstattung von Verpflegungseinrichtungen



### Die Bewirtschaftungskonzepte

- **Eigenregie**  
Betrieb mit eigenem Personal (Angestellte, Eltern, Betreiberverein).  
Probleme: Professionalität, Hygiene, Verantwortung.
- **Fremdregie**  
Betrieb durch externen Caterer.  
Meist erst bei größeren Verpflegungseinheiten wirtschaftlich.  
Probleme: Wirtschaftlichkeit, Personalkosten
- **Mischkonzepte**  
Vorgefertigte oder fertige Lebensmittel werden durch externen Caterer angeliefert. Regenerieren, Ausgabe und Spülen durch eigenes Personal.  
Gute Lösung insbesondere bei kleinen Verpflegungseinheiten.



## Convenience-Grad der Lebensmittel (Quelle: DGE)

### ■ Grundstufe

Rohware/ unbehandelte Ware; z.B. ungewaschenes und ungeputztes Obst, Gemüse und Kartoffeln. Tierhälften.

### ■ küchenfertig

gewaschen, geschält und entkernt, entbeint, ungenießbare Teile entfernt; z.B. Mehl, entbeintes Fleisch, geputztes Gemüse.

### ■ garfertig

Vorbereitung abgeschlossen, Garvorgang kann beginnen; z.B. geschälte Kartoffeln, paniertes Fleisch, Teigwaren, Tiefkühl-Gemüse.



## Convenience-Grad der Lebensmittel (Quelle: DGE)

### ■ mischfertig

Weiterverarbeitung zu verzehrfertigen Speisen; z.B. Kartoffelpüree-Pulver, Fertigsoßen, Salatdressing.

### ■ regenerierfertig

Lebensmittel fertig zum Portionieren und Anrichten; z.B. Tiefkühl-Fertiggerichte, endgarte Kartoffel- und Gemüsekomponenten.

### ■ verzehrfertig

Ware fertig, zu Ausgabe und Verzehr geeignet; z.B. Obstkonserven, Brot, Gebäck, Joghurt, Dessertspeisen.



## Die Verpflegungssysteme

### ■ Frischkostsystem

Die Speisen werden vor Ort frisch zubereitet.

Es werden überwiegend rohe Produkte verarbeitet, die viele Fertigungsstufen durchlaufen.

Hoher Personalaufwand, zeitintensive Zubereitung, großer Flächenbedarf. Heute eher selten anzutreffen.

### ■ Mischküchensystem

Vor Ort frisch zubereitete Speisen

werden mit Speisen, die an einem anderen

Ort vor- oder zubereitet wurden, kombiniert.

Hohe Praxisrelevanz. Hohe Flexibilität bei der Zubereitung.



## Die Verpflegungssysteme

Frischkostsystem und Mischküchensystem

- Bei beiden Systeme erfordern den Einsatz von **qualifiziertem Küchen- und Ausgabepersonal**.
- **Professionelle** Küchenausstattung und Speisenausbeanlage
- Erheblicher **Flächenbedarf** (Kühlräume, Lager, Vorbereitungsflächen, Küche)
- Einhaltung **höchster Hygienestandards**







## Die Verpflegungssysteme

### ■ Warmverpflegungssystem (Catering/ Cook & Hold)

Die Speisen werden an einem anderen Ort zubereitet und werden während dem Transport und bis zur Ausgabe heiß gehalten.



- Warmhaltezeiten **max. 3 Stunden bei 65 Grad Celsius**
- **Mangelnde Flexibilität**
- **Niedrigere Qualifikation** des Ausgabepersonals
- **keine Produktionstechnik** vor Ort; nur Speisenausgabe
- **Hoher logistischer Aufwand**



## Die Verpflegungssysteme

### ■ Cook & Chill oder Cook & Freeze

Fertige Gerichte werden gekühlt oder tiefgekühlt transportiert und angeliefert und zum Verzehr in entsprechenden Gargeräten (Kombi-Dämpfer oder Auftau- und Regeneriergeräte) regeneriert bzw. wieder erhitzt.

- **Thermische und zeitliche Entkoppelung**, d.h. die Produktion der Speisen erfolgt unabhängig vom Verzehrszeitpunkt.
- Produktion **warmer Speisenkomponenten**.
- Abkühlen in von 90 Min. auf + 3° Celsius bzw. in die Tiefkühlung (**Schnellkühlung**).
- **Gute Qualität** bzgl. Geschmack, Aussehen und Konsistenz.
- **Haltbarkeit; mehrere Tage**.



## Die Verpflegungssysteme

Verpflegungssystem	Externe Prozessschritte (Caterer)		Interne Prozessschritte (KITA, Schule)
Cook & Hold	Produktion	Transport, heiß	Warmausgabe
Cook & Hold			Produktion Warmausgabe
Cook & Chill	Produktion Schockkühlen	Transport, gekühlt	Regenerieren Warmausgabe
Cook & Freeze	Produktion Schockfrostern	Transport, tiefgekühlt	Regenerieren Warmausgabe



## Ausgabesysteme

### ■ Tischgemeinschaft

Ausgabe erfolgt in Schüsseln mit Mehrportionen.

Gemeinsames Essen in der Gruppe.

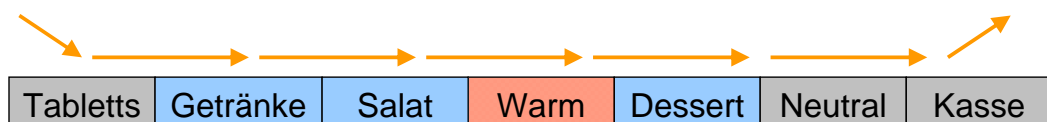
Das System erfordert in der Regel eine Aufsichtsperson und eignet sich daher besonders für Kindergärten und Grundschulen.

### ■ Linienausgabe

Unterschiedliche Ausgabebereiche sind in eine Thekenanlage integriert.

Meist als Bedientheke konzipiert; die Gäste erhalten portionierte Teller.

### Gäste





## Ausgabesysteme

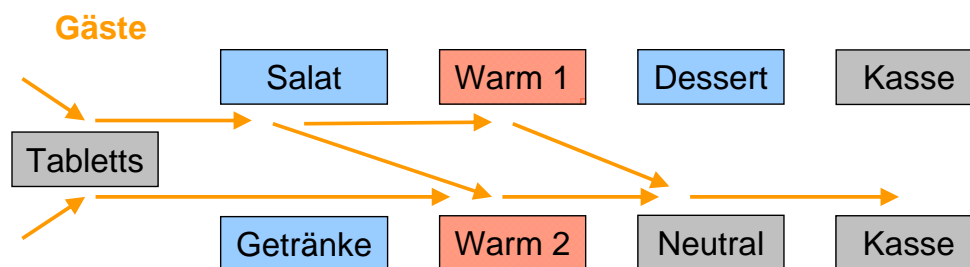
### Free-Flow Ausgabe

Einzelne frei stehende Ausgabeeinheiten.

Kombination von Selbstbedienungs- und Bedientheken.

Gast kann sich frei im Ausgabebereich bewegen.

Freie Wahl der Speisenkomponenten.



## Die Verpflegungseinrichtung als System

- „Zentrale Aufgabe bei der Küchenplanung ist die **sinnvolle Vernetzung** der Arbeitsschritte in der Küche.“
- „Gerade im Bereich der Schulverpflegung, wo mit sehr geringen Essenspreisen agiert werden muss, sind durchgängig geplante und ineinandergreifende Abläufe von besonderer Bedeutung um ein **wirtschaftliches Arbeiten** überhaupt zu ermöglichen!“



## Die Verpflegungseinrichtung als System

### Raumkonzept

- Innerhalb der Verpflegungseinrichtung ist ein **Kreislaufsystem** abzubilden.
- Angefangen von der **Anlieferung** der Speisen, der hygienisch einwandfreien **Lagerung**, der **Vorbereitung**, der **Produktion** von Kalt- und Warmspeisen, der **Ausgabe**, des **Spülprozesses**, bis hin zur **Entsorgung** von Speisenabfällen.



## Die Verpflegungseinrichtung als System

### Raumkonzept

- Neben dem **Warenkreislauf** muss ein klarer **Geschirrkreislauf** abgebildet werden zur Vermeidung von **Kreuzkontamination**.
- Im Bereich der Speisenausgabe ist eine eindeutige **Gästeführung** zu realisieren, **ohne** unnötige **Kreuzungspunkte**.



## Die Verpflegungseinrichtung als System

### Gastro-Norm

- Die **Systematisierung der Betriebsabläufe** wird durch die Gastro-Norm effektiv unterstützt.
- Die **Gastro-Norm** ist ein weltweit gültiges Maßsystem (NORM EN 631 bzw. DIN 66075) für Lebensmittelbehälter, sogenannte Gastronorm- oder GN-Behälter. Sie bildet die **Basis für systematisches und rationelles Arbeiten** in Verpflegungseinrichtungen.



## Die Verpflegungseinrichtung als System

### Getränkeversorgung

- Grundsätzlich ist ein System zur Getränkeversorgung auszuwählen: **Flaschen-, Premix-, Postmix-Getränke.**
- **Einweg- oder Mehrwegsysteme:** Flaschen, Becher, Tassen
- **Kostenfreie Abgabe von Tafelwasser.** Tafelwasseranlage mit und ohne Karbonator; auch mit Eignung zur Befüllung von (Kunststoff-) Flaschen.



## Die Verpflegungseinrichtung als System

### Häufig auftretende Probleme:

- Zuständigkeitsproblematik zwischen Schulträger und Mensabetreiber:
  - ↕ Gerätetechnik
  - ↕ Geschirr, Gläser, Spülkörbe, Inventar.
- Bezahl-/Kassensystem:
  - Bargeld, bargeldlos, Chipkarte, Bon o.ä.
  - Häufig zu spät geplant und dadurch schlecht integriert.
- Integration Zwischenverpflegung
  - ↕ Speisenausgabe
  - ↕ Kiosk



## Funktionsbereich "Wareneingang"

- Für die Abladestelle im Außenbereich eine **Überdachung** vorsehen
- **Übergabebereich** für Lebensmittel klar **definieren**.  
**Schleuse** einplanen
- Große (**Doppel-**) **Türen**
- **Rammschutz** an Wänden und Türen
- **Steckdosen** für beheizbare oder aktiv gekühlte Transportbehälter
- Der Wareneingang ist **kein Personaleingang**



## Funktionsbereich "Wareneingang"

Equipment:

- **Vortrennung** mit **Wertstoffsammelstation**
- **Handwaschbecken** mit Seifen-, Desinfektionsmittel- und Papierhandtuchspendern
- **Waage** für Gewichtskontrollen
- **Infrarot-Thermometer** für berührungslose Temperaturkontrollen
- **Transportwagen** sowie Kunststoffpaletten und -behälter

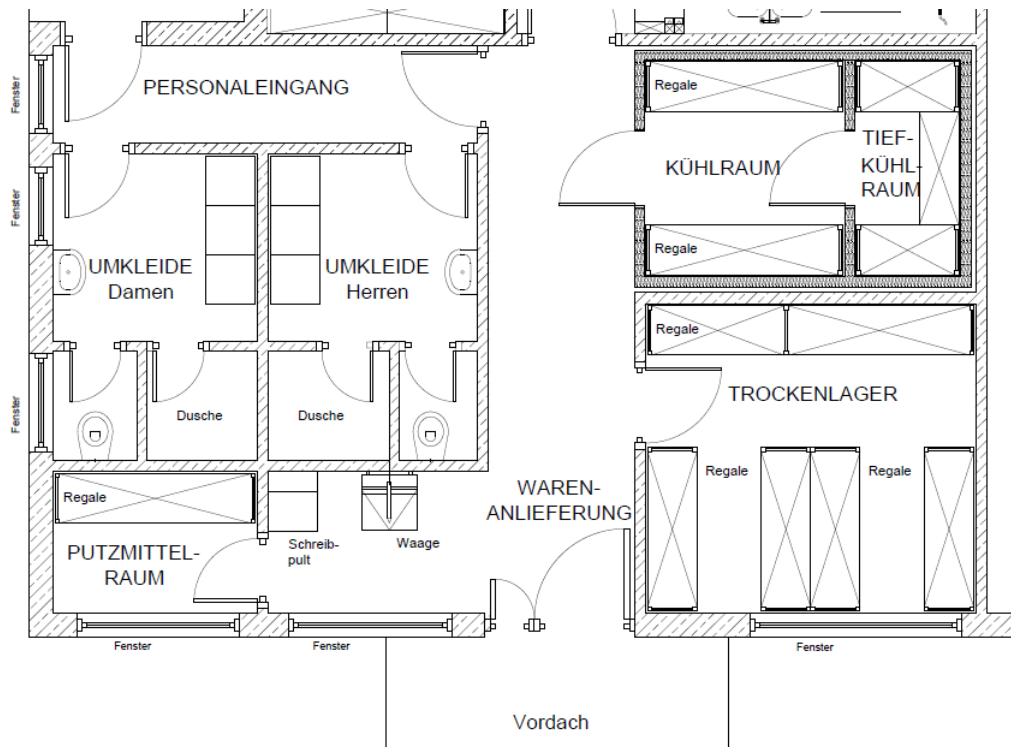


## Funktionsbereich "Lager"

- **Trockenlager, Kühl-/ Tiefkühlager** und Betriebsmittellager (getrennte Lagerbereiche)
- **Kapazitäten** abhängig vom gewählten Verpflegungssystem
- **Kühlager**: Schränke, Mini-Kühlzellen  
Kühl-/Tiefkühlzellen (Kombinationen)
- Unterschiedliche **Temperaturbereiche**
- **Edelstahl- oder Aluminiumregale**, teilweise auch Kunststoffregale



## Beispiel "Wareneingang und Lager"



## Funktionsbereich "Vorbereitung"

- **Getrennte Vorbereitungsbereich** für Gemüse, Fleisch, Fisch und Geflügel.
  - Der **Flächenbedarf** für die **Vorbereitungszone** hängt stark vom **Convenience-Grad** der eingesetzten Lebensmittel ab.
  - Durch den Einsatz von Convenience-Produkten kann der **Flächen-, Personal- und Technikbedarf** deutlich reduziert werden.
  - Vorbereitungstätigkeiten beschränken sich dann z.B. auf das **Würzen und Umsetzen** und von Speisen auf GN-Schalen.
- © IVT GmbH / www.1x1schulverpflegung.de



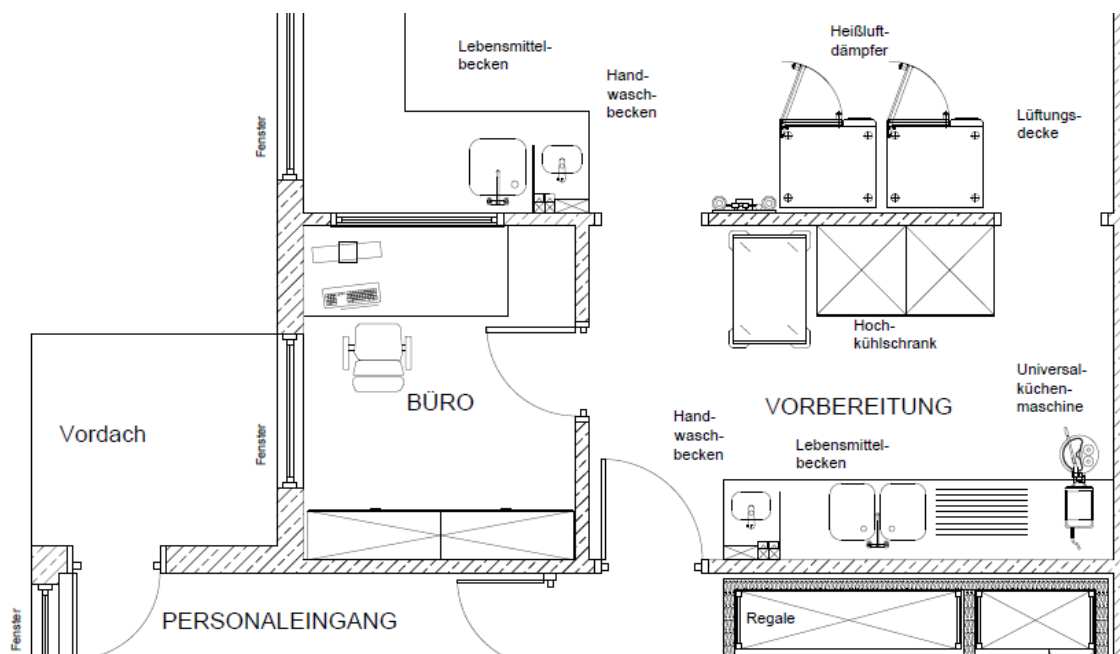
## Funktionsbereich "Vorbereitung"

Equipment für Vorbereitungsküchen mit hoher Fertigungstiefe:

- **Salat- und Gemüsewaschmaschine**  
(empfohlen wegen teilweiser Verkeimung von eingeschweißten Salaten).
- **Mehrzweck-Küchenmaschine** mit diversen Aufsätzen (Fleischwolf, Kutter, Schnitzel- und Reibeaufsatz, Rührbesen etc.)
- **Rühr- und Schlagmaschine**



## Beispiel "Vorbereitung"



## Funktionsbereich "Kalte Küche"

In der Kalten Küche erfolgt die Weiterverarbeitung von Lebensmitteln aus der Vorbereitung.

- (Portions-) **Salate und Desserts**
- **Belegte Brötchen** für die Pausenverpflegung.

Reduzierung von Arbeitsschritten durch:

- **Bereitstellung auf GN-Blechen**
- **Kühle Lagerung** bis zum Ausgabezeitpunkt  
z.B. in Einfahrkühlschränken oder in  
Kühlschränken mit klimadichter Trennung.
- Dadurch **einfaches Umsetzen** in Kühlvitrienen.



## Funktionsbereich "Warme Küche"

In der Warmen Küche kommen verschiedene Gargeräte für die unterschiedlichen Garprozesse zum Einsatz.

- **Herd** (Glaskeramik oder Massekochplatten)
- **Lebensmittelspüle**
- **Kippbratpfanne**
- **Kochkessel**
- **Combi-Dämpfer**



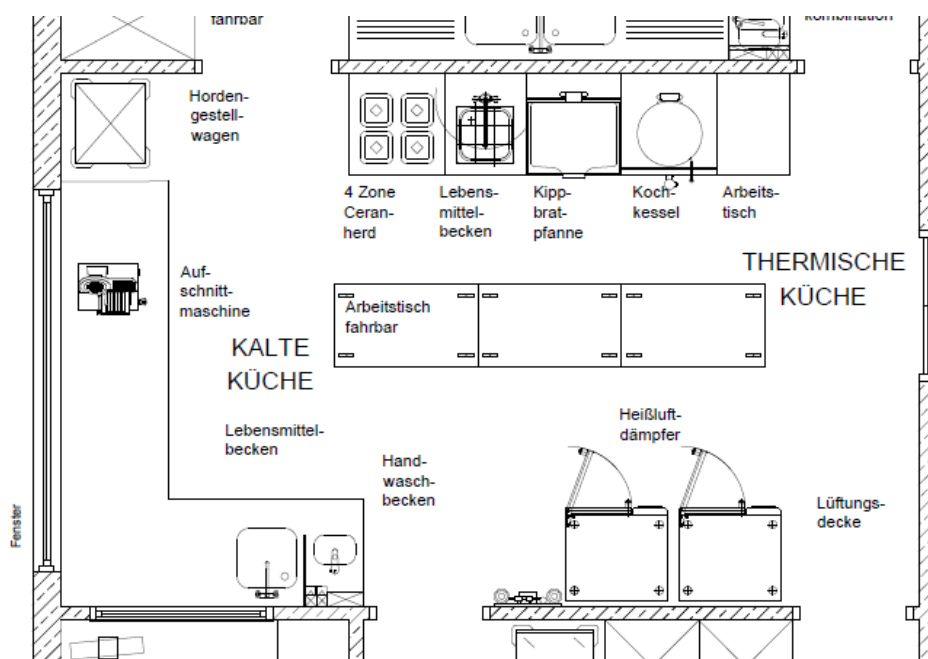
## Funktionsbereich "Warme Küche"

### Combi - Dämpfer

- **Multifunktionale Gargeräte** bieten ein Höchstmaß an **Flexibilität**, da sie ganz unterschiedliche Garprozesse unterstützen und sowohl für die **Produktion** als auch für das **Regenerieren** von Speisen geeignet sind.
- **Combi-Dämpfer** eignen sich besonders gut zum Braten, Grillen, Backen, Dämpfen, Warmhalten etc.



## Beispiel "Kalte und Warme Küche"

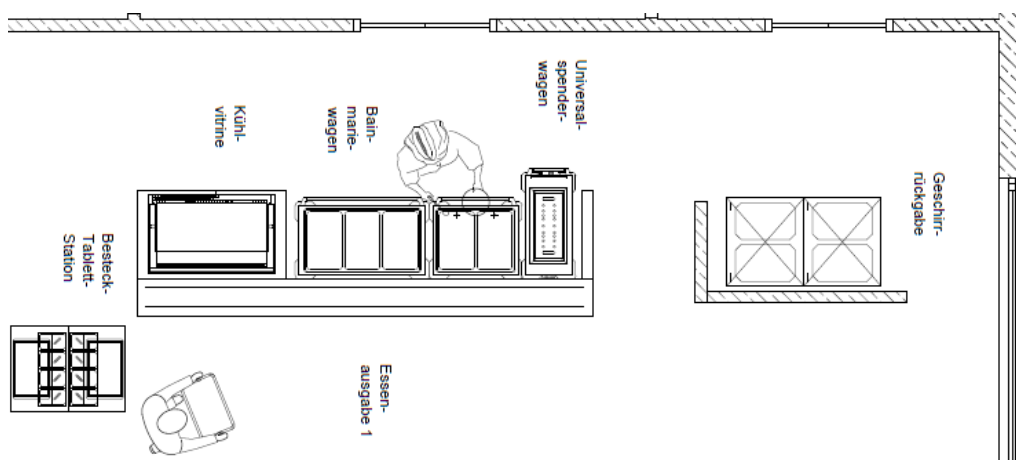


## Funktionsbereich "Speisenausgabe"

- **Fahrbar oder stationär?**  
Anschlusspunkte, Hygiene, "Standplatten"
- **Kapazitäten** für Warmausgabe und Kühlvitrinen **ermitteln:**  
(z.B. Essen 1 und Essen 2) und deren Komponenten (z.B. Hauptkomponente, Beilage 1, Beilage 2, Salat und Dessert).
- **Klappbare Hustenschutzscheiben** (DIN 18865) ermöglichen die „Verwandlung“ der Ausgabe von einer reinen Bedientheke in eine Selbstbedienungstheke.



## Beispiel "Speisenausgabe"



## Funktionsbereich "Spülküche"

### Spülorganisation

- „Eine gute Spülorganisation steht und fällt mit dem **Equipment!**“
- Die Festlegung des Zubehörs muss in Abstimmung mit dem Spülgut erfolgen (**Systemgeschirr, Besteck, Tablett, Gläser, GN-Behälter u.a.**).
- Die Auswahl der Spültechnik (**Korb-, Korbtransport- oder Bandspülmaschine**) ist abhängig von der Anzahl der zu spülenden Gedecksätze und der Spülorganisation.



## Funktionsbereich "Spülküche"

### Bedarfsanalyse:

- Für **wie viele Personen** muss Geschirr gespült werden?
- Welche **Geschirrtile** sind zu spülen?  
(Geschirr, Gläser, Besteck, Tablett und GN-Behälter)
- Wie wird das Spülgut in die Spülküche **transportiert**?
- Kann das Spülgut **vorsortiert** werden?
- Wie wird das saubere Geschirr am Ende der Spülstrecke wieder **entnommen**?
- In **welchen Zeiten** fällt das Spülgut an?
- Wie schnell muss es **wieder zur Verfügung stehen**?

## Funktionsbereich "Spülküche"

- Die **Bedarfsanalyse** ist Basis für die Ermittlung der notwendigen Kapazität der Spültechnik und somit des erforderlichen **Maschinentyps**.



- Faustformel** für die Auslegung der Spülkapazität:

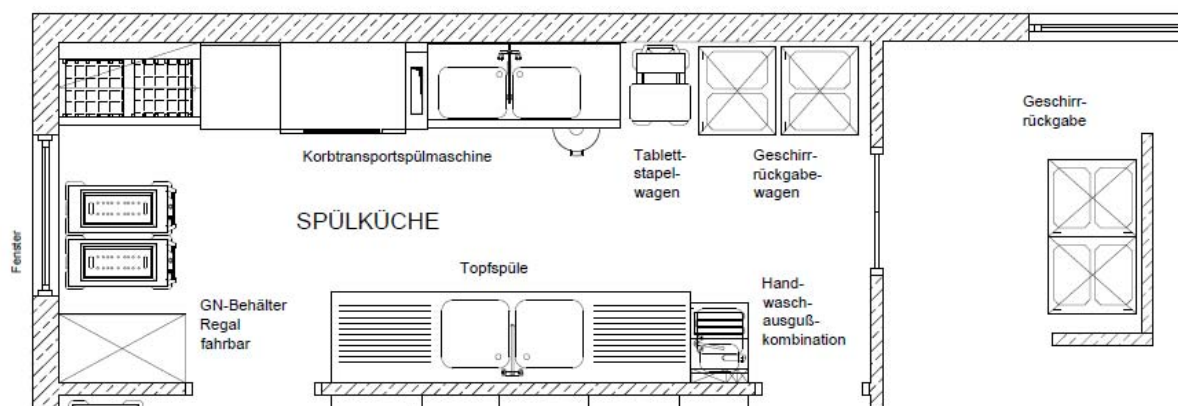
Durchschnittliche Kapazität eines Spülkorbes

(500 x 500 mm) entspricht **ca. 2,5 Gedecksätzen**

(Mischgröße aus Tellern, Schälchen, Besteck, Tablett etc.).

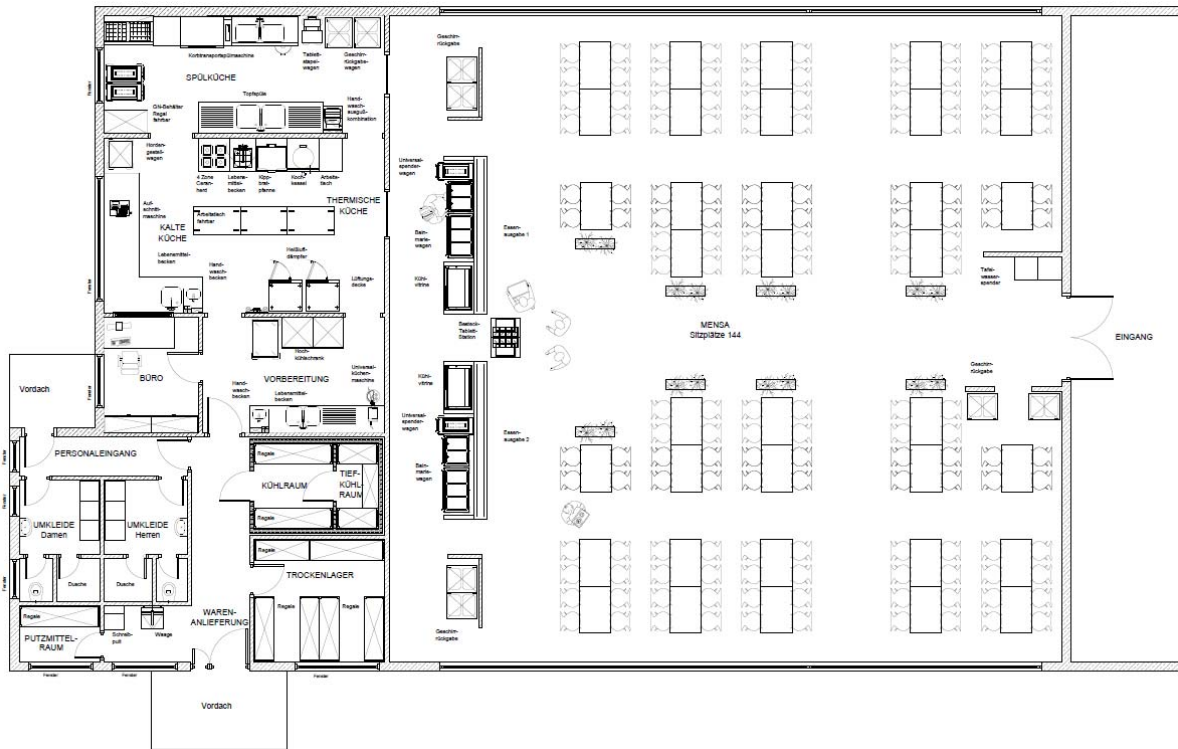
- Die **theoretischen Kapazitätsangaben** der Hersteller (Körbe/Stunde) sind um einen Faktor von 10-15 % nach unten zu **korrigieren** (Leerlaufzeiten).

## Beispiel "Spülküche"



Es folgt ein Überblick über die gesamte Einrichtung.

Beispiel "Verpflegungsbereich für bis zu 250 Essenteilnehmer"



© IVT GmbH / www.1x1schulverpflegung.de

Beispiel "Verpflegungsbereich für bis zu 250 Essenteilnehmer"



© IVT GmbH / www.1x1schulverpflegung.de

## Schnittstellen bei der Planung

- Fachingenieure **unterstützen** und **beraten** bei Auswahl der küchentechnischen Ausstattung.
- Die **Planung** des komplexen Arbeitsbereichs „Großküche“ erfolgt unter **Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen**.
- Kernaufgabe des Fachingenieurs ist es, einen **wirtschaftlichen Betrieb** der Verpflegungseinrichtung dauerhaft zu ermöglichen.



## Schnittstellen bei der Planung

- Eine Schulküche ist eine Einrichtung, die **Schnittstellen** zu allen Technikgewerken hat:  
Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Kältetechnik, Lüftungstechnik, Elektrotechnik ...
- ... bis hin zum Hochbau.





## Schnittstellen bei der Planung

### Schnittstellen-Beispiel (Umsetzung der BG-Forderungen im Hochbau):

- Die **Rutschhemmung** ist eine messbare Größe. Ihr Grad wird durch die sogenannten **Bewertungsgruppen** R9 bis R13 ausgedrückt.
- **Je größer die Rutschgefahr, desto rutschhemmender muss der Belag sein** und desto höher muss die Bewertungsgruppe gewählt werden.
- Eine weitere Größe zur Klassifizierung von Bodenbelägen ist der **Verdrängungsraum**. Einteilung in Klassen V4, V6, V8 und V10.  
Die Zahl steht für das **Mindest-Verdrängungsvolumen in cm<sup>3</sup> pro dm<sup>2</sup> Fläche**.

## Schnittstellen bei der Planung

Welche Fliese für welchen Arbeitsbereich?

- Für **Thermische Küchen**:
 

Großküchen für Gemeinschaftsverpflegung in Mensen, Kantinen, Fernküchen	R 12 – V 4
Aufbereitungsküchen	R 12
Auftau- und Anwärmküchen	R 10
- Für **Spülbereiche** gelten folgende Anforderungen:
 

Großküchen für Gemeinschaftsverpflegung in Mensen, Kantinen, Fernküchen	R 12 – V 4
Aufbereitungsküchen	R 12 – V 4
Küchen für Gemeinschaftsverpflegung in Heimen, Schulen, Kindertagesstätten, Sanatorien	R 11
- Für **Kühl- und Tiefkühlräume**:
 

für unverpackte Ware	R 12
für verpackte Ware	R 11

## Schnittstellen bei der Planung

- Alle diese Schnittstellen sind **zu planen**, zwischen den beteiligten Fachingenieuren **abzustimmen** und während der Bauphase **zu kontrollieren**.



- ... kritische Beispiele.

## Kritische Beispiele

- Warenannahme/ Auslieferung



## Kritische Beispiele

### ■ Produktionsküche



## Kritische Beispiele

### ■ Produktionsküche



## Kritische Beispiele

### ■ Spülbereich



## Kritische Beispiele

### ■ Spülbereich



## Ausführliches Skript zum Vortrag

### Inhaltsverzeichnis

- 1 Gastro-Norm, das Maß aller Küchen
- 2 Verpflegungssysteme
- 3 Funktionsbereich "Wareneingang"
- 4 Funktionsbereich "Lager"
- 5 Funktionsbereich "Vorbereitung"
- 6 Funktionsbereich "Kalte Küche"
- 7 Funktionsbereich "Warme Küche"
- 8 Funktionsbereich "Speisenausgabe"
- 9 Funktionsbereich "Spülküche"
- 10 Wasseraufbereitung und Spülchemie
- 11 Abwasser und Abfallentsorgung
- 12 Hygienekonzept
- 13 Energieeffizienz



## Vielen Dank

Skript zum Download

<http://www.verpflegungstechnik.de/vortrag-schulkuechenplanung.pdf>

Ingenieurgesellschaft für  
Verpflegungstechnik IVT GmbH  
Kurzheckweg 22, 76187 Karlsruhe  
Tel. 0721 / 183 179 - 0  
Fax 0721 / 183 179 - 20  
[www.verpflegungstechnik.de](http://www.verpflegungstechnik.de)