PROJEKT REKUK

Berufsbegleitende Weiterbildung in nachhaltiger Verpflegung und Küchenmanagement für Köche und Küchenleiter von Großküchen

Skript
Nachhaltiger Speiseplan

Haftungsausschuss:

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Befürwortung der Inhalte dar, die nur die Ansichten der Autoren widerspiegeln. Die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Urheberschaft und geistiges Eigentum von:

Projektleitung:

Ressourcen Management Agentur (RMA)

Argentinierstr. 48 / 2. OG, 1040 Wien, Österreich, www.rma.at

Hans Daxbeck, Nathalia Kisliakova, Alexandra Weintraud, Irene Popp, Nadine Müller, Stefan Neumayer, Mara Gotschim

Projektpartner (in alphabetischer Reihenfolge):

Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica (AIAB Liguria)

Via Caffaro1/16 - 16124 Genua, Italien, www.aiabliguria.it/

Alessandro Triantafyllidis, Giorgio Scavino, Francesca Coppola

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Branišovská 1645/31A, České Budějovice 2, 370 05 Budweis, Tschechische Republik, www.jcu.cz/?set_language=cs

Prof. Jan Moudry, Dr. Jan Moudry

Thüringer Ökoherz (TÖH)

Schlachthofstraße 8-10, 99423 Weimar, Deutschland, www.oekoherz.de

Sara Flügel, Franziska Galander

Inhaltsverzeichnis

1 SPEISEPLAN UND NACHHALTIGKEIT 5

1.1 Glossar und Abgrenzung des Moduls 5

1.2 Kriterien für nachhaltiges Menü Design und ihre Vorteile 6

1.2.1 Regionalität 6
1.2.2 Saisonalität 6
1.2.3 Biologische Lebensmittel 7
1.2.4 Frisch Kochen 9
1.2.5 Verringerter Fleischeinsatz: 10

1.3 Argumente für Sustainable Menu Design 11

1.3.1 Ökoklogische Dimension - Co_2 Austoß: Frisch gekocht vs. Fast Food, biologisch vs. Konventionell 11
1.3.2 Soziale Dimension 12
1.3.3 Ökonomische Dimension 13

1.4 Traditionelle Österreichische Küche 13

1.5 Saisonales Menü 13

2 SPEISEPLAN UND ÖKONOMISCHE ASPEKTE 16

2.1 Convenience Lebensmittel im 21 Jahrhundert 16

2.2 Bearbeitungsstufen von Convenience Produkten 16

2.3 Vorteile von Convenience Produkten 17

2.4 Ökologische Aspekte von Frisch kochen 17

2.5 Ökonomische Aspekte von Frisch kochen 18

2.6 Wie können BIO-Lebensmittel in Großküchen eingesetzt werden, ohne das Budget zu stark zu belasten? 18

2.7 Optionen den Speiseplan an Saisonalität und Regionalität anzupassen 19

2.7.1 Direkte Vernetzung von landwirtschaftlichen Produzenten mit Großküchen: 19
2.7.2 Spezialitätenwochen 19
2.7.3 Sommer und Winter Speisepläne 20

3 SPEISEPLAN UND RESSOURCENEFFIZIENZ 21

3.1 Ernährungsphysiologie und Nährwerte 21

3.2 Sensorische, hygienische und technologische Qualität 22

3.3 Portionsgrößen.....22

3.3.1 Ausgabesysteme:.....22

3.4 Optionen die Speisen des Speiseplans ressourceneffizient zu gestalten.....24

1 Speiseplan und Nachhaltigkeit

1.1 Glossar und Abgrenzung des Moduls

Energieverbrauch: wird unterteilt in direkten und indirekten Energieverbrauch.
Indirekter Energieverbrauch: ist der Teil des Energieverbrauchs, der für die Produktion der verarbeiteten Lebensmittel anfällt. Diese wird in diesem Modul, als auch in dem Modul 1: Food Use behandelt-
Direkte Energie: ist jene Energie, die für die Zubereitung der Speisen in den Großküchen eingesetzt wird. Diese wird im Modul 3 Energie behandelt.
Regional: Regionale Lebensmittel sind Lebensmittel die dort produziert werden wo sie verwendet werden. Eine gängige Definition für regionale Produkte ist das sie in einem 100 bzw. 150 km Radius um die verarbeitende Großküche produziert wurden, beziehungsweise national.
Saisonal: Der Begriff bezeichnet Lebensmittel die zu einem bestimmten Zeitabschnitt des Jahres regional aus Freilandproduktion oder Lagerware verfügbar sind.
Convenience Produkte: sind Produkte bei denen der Hersteller bestimmte Be- und Verarbeitungsschritte übernimmt und das Produkt damit leichter und schneller zubereiten zu können. Produkte ab 50% Verarbeitungsgrad werden dieser Kategorie zugeordnet.

Diese Begriffe werden im Kapitel 1.2 näher erläutert.

1.2 Kriterien für nachhaltiges Menü Design und ihre Vorteile

1.2.1 Regionalität

Für Österreich ist es sinnvoll Lebensmittel als regional anzusehen, wenn die Produktion in einem österreichischen Bundesland welches sind innerhalb eines Radius von 150 km von der Großküche befindet.

Lebensmittel aus der Region zu verwenden bietet viele Vorteile, zum Beispiel:

- Man hat Sicherheit über die Qualität der Lebensmittel und die Herkunft ist nachvollziehbar.
- Es fördert das Kochen von saisonale Speisen die den Jahreszeiten angepasst sind.
- Jede Region hat ihr eigenes kulinarisches Erbe; ihre eigenen typischen Speisen und Lebensmittel bieten eine Vielfalt die mit dem Kauf von regionalen Lebensmitteln erhalten bleibt.
- Eine Vielfalt von Nutztieren und Kulturpflanzen bleibt erhalten.
- Der Verbrauch an indirekter Energie und der Co_2 Ausstoß ist bei regionalen Lebensmitteln durch den kurzen Transportweg und die kurze Lagerung bedeutend geringer und führt zu einer Entlastung Europäischer Straßen und einer Reduktion der Luftfracht.
- Regionale Arbeitsplätze werden durch den Konsum regionaler Lebensmittel geschaffen und erhalten, genauso wie bäuerliche Kulturlandschaft und Lebensweise.
- Bei der Verwendung von regionalen Lebensmitteln kann durch die oftmals kurze Lagerdauer oft auf Zusatzstoffe verzichtet werden was sich positiv auf Qualität, ernährungsphysiologische und sensorische Merkmale auswirkt.
- Regionale Lebensmittel, insbesondere Obst und Gemüse, haben oft einen höheren Vitamin und Nährstoffgehalt da sie, im Gegensatz zu Lebensmitteln die von weit weg kommen, reif und essfertig geerntet werden können.
- Der Wasserverbrauch von Lebensmitteln die In Österreich produziert wurden ist geringer als der Wasserverbrauch von Lebensmitteln die in trockenen Regionen wie zum Beispiel Südspanien produziert wurden.
- Regional angebaute Lebensmittel sind in Österreich garantiert gentechnikfrei.

Regionalität wird im Modul 1: Food Use genauer behandelt.

1.2.2 Saisonalität

Der Begriff bezeichnet Lebensmittel die zu einem bestimmten Zeitabschnitt des Jahres regional aus Freilandproduktion oder Lagerware verfügbar sind. Durch die Globalisierung ist es möglich Obst und Gemüse ganzjährig zu beziehen, auch wenn es gerade nicht Saison hat.

Zur Bestimmung, ob ein Lebensmittel in der Saison bezogen wurde, wird primär der Saisonkalender von AMA Marketing [2010, , zu finden in Kapitel 1.5 verwendet.

Lebensmittel die in Saison sind zu verwenden bietet viele Vorteile, zum Beispiel:

- Man spart mit dem Kauf von saisonalen Lebensmitteln Energie. Freilandanbau verbraucht im Gegensatz zu Anbau in Treibhäusern oder in Folientunneln sehr wenig Energie und verursacht damit auch weniger CO_2 Emissionen.
- Man vermindert damit den CO_2 Ausstoß der von Transport LKWS verursacht wird, vermindert die Belastung der Straßen und die Reduktion der Luftfracht.
- Lebensmittel die in Saison sind werden mit weniger Zusatzstoffen zum Beispiel zur Reifung oder Lagerung behandelt.
- Dadurch das saisonale Lebensmittel reif geerntet werden enthalten sie, Vitamine Mineralien und Spurenelemente.
- Man Unterstützt damit die Region, schafft und erhält Arbeitsplätze.
- Im Vergleich zu Produkten die in Treibhäusern angebaut werden haben Lebensmittel die im Freiland angebaut wurden einen niedrigeren Nitrit Gehalt.

Saisonalität wird im Modul 1: Food Use genauer behandelt.

1.2.3 Biologische Lebensmittel

Was unterscheidet ein biologisch produziertes Lebensmittel von einem konventionell produzierten Lebensmittel? Die Prinzipien der österreichischen biologischen Landwirtschaft sind:

- •Ein geringer Einsatz von Fremdenergie (z.B. Verzicht auf Kunstdünger).
- •Die Nutzung von natürlichen Selbstregulierungs-Mechanismen (z.B. durch vielfältige Fruchtfolge).
- •Die Ernährung des Bodens und nicht der Pflanze (z.B. durch Ausbringung von Kompost).
- •Möglichst geschlossene Stoffkreisläufe (z.B. Wiederverwendung von am Hof anfallendem Dünger).
- •Eine Artgerechte Tierhaltung

Schädlinge werden im Zuge des ökologischen Gleichgewichts in Zaum gehalten. Wenn notwendig, werden natürliche Pflanzenschutzmittel wie z.B. Öle im Obstbau, eingesetzt. Ebenso dürfen Tiere nur mit Bio-Futter gefüttert werden.
Erzeugnisse aus gentechnisch verändertem Material dürfen nicht mit BIO gekennzeichnet werden [BMLFUW, 2001].

Biologische Lebensmittel zu verwenden bietet viele Vorteile, zum Beispiel:

- Gesteigertes Tierwohl durch artgerechte Haltung.
- Bio Fleisch enthält weniger Arzneimittelrückstände und Stresshormone; ist nitratärmer und enthält eine größere Menge an mehrfach ungesättigte Fettsäuren wie Omega3-Fettsäuren und Linolsäuren. Auch Bioobst und –gemüse haben einen höheren Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen (Phenole, Flavonoide) und mehr Vitamin C. Bio-Weizen und Bio-Hülsenfrüchte weisen einen höheren Anteil an essentiellen Aminosäuren auf.

- Künstlich oder genetisch erzeugte Aromen, Farbstoffe, Geschmacksverstärker und Stabilisatoren sind verboten.
- Jeder zweite Biobauer in Österreich vermarkter seine Produkte direkt was sicherstellt das die Lebensmittel regional abgenommen werden.
- Eine Vielfalt von Nutztieren und Kulturpflanzen bleibt erhalten.
- Die Bewirtschaftung durch Biobauern strukturiert die Landschaft mittels Elementen wie Hecken, Gräben und Brachen und schafft damit selten gewordenen Lebensraum für viele, oft schon gefährdete, Pflanzen und Tierarten.
- Die Biolandwirtschaft benötigt einerseits weniger fossile Energieträger, verwendet weniger Kraftfutter und hat einen geringeren Viehbesatz.
- Bindet klimaschädigende Gase wie CO_2 im Boden durch die wechselnde Furchtfolge, organische Düngung und Bodenbearbeitung gebunden.
- Verglichen mit kommerzieller Landwirtschaft ist die aus dem Bio-Anbau resultierenden Nitratausträge sehr niedrig. Auch durch den Verzicht auf synthetische Pestizide und die verminderte Verwendung von herkömmlichen Medikamenten an Tiere vermindert die Eintragung von für uns gefährlichen Stoffen ins Grundwasser.
- Verglichen mit herkömmlichen Betrieben setzen Biobetriebe bezogen auf den Viehbesatz weniger Ammoniak frei. Ein Grund hierfür ist die verminderte Zugabe von Eiweiß im Futter. Auch im Ackerbau ist der Ammoniak-Ausstoß geringer, dies geschieht durch den Verzicht auf intensive Düngung, wie mit Gülle aus Massentierhaltung und leichtlöslichen Stickstoffdünger.

Biologische Lebensmittelproduktion wird im Modul 1: Food Use genauer behandelt.

Das Verständnis des Konzepts der Qualität in der biologischen Landwirtschaft ist breiter ausgelegt als das von konventioneller Landwirtschaft. Gemeint ist hier eine „ganzheitliche“ Qualität. Dies beinhaltet moralische, ethische und sozialpsychologische Aspekte. Die Dimension des Konzepts der Qualität bedeutet, dass in diesem Fall der Wert des gesamten Produktionsprozesses und System, in dem sie stattfindet, über ihre Auswirkungen auf die Umwelt beurteilt wird.

Es wird Aufmerksamkeit auf die Verbindung zwischen Ernährung und Gesundheit des Körpers gelegt. Weniger wichtig ist den Produktionsprozess auf optimale Massenproduktion, Maschinen und Technologie auszurichten, sondern im Gegenteil auf die Bedürfnisse von Menschen und Tieren.

Die Qualität von Bio-Lebensmitteln ist noch nicht überall in der Welt in Gesetzen verankert, doch müssen sie den Qualitäts- und Hygienestandards für Lebensmittel entsprechen. Weiters müssen sie den Grundsätzen der IFOAM entsprechen.

Die IFOAM ist eine internationale Vereinigung mit dem Ziel einer weltweiten Einführung ökologischer, sozialer und ökonomisch vernünftiger Systeme, die auf den Prinzipien der ökologischen Landwirtschaft beruhen.

Es kann jedoch gesagt werden das biologisch angebaute Produkte mit hoher Wahrscheinlichkeit den Hygiene Standards entsprechen und oft bessere Nährwerte, verbesserte Haltbarkeit und oft höheren sensorischen Wert haben als konventionell produzierte Lebensmittel. Die Verordnung (EG) NR.834/2007 der Europäischen Union „die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen „ heißt es ausdrücklich das nur Produkte, die mindestens die EG-Öko-Verordnung erfüllen die Begriffe Bio-, Öko-, biologisch, ökologisch, kontrolliert ökologisch, kontrolliert biologisch, biologischer Landbau, ökologischer Landbau, biologisch-dynamisch und biologisch-organisch verwenden dürfen.

1.2.4 Frisch Kochen

Der verstärkte Einsatz von verarbeiteten Lebensmitteln, so genannten Convenience-Produkten ist ein Trend in Großküchen.
Dies hat primär ökonomische Gründe, z.B. weniger Personaleinsatz. Der geringere Personaleinsatz wird jedoch durch höhere Einkaufspreise kompensiert. Durch das mehrmalige Aufwärmen und Kühlen der Lebensmittel, extra Verpackung, und oft auch extra Produktkilometer (= zurückgelegte Kilometer bis das Lebensmittel in die Küche geliefert wird) haben Convenience-Produkte auch für die Umwelt negative Effekte.

Frisch zu kochen bietet viele Vorteile, zum Beispiel:

- Man kann den Fett-, Zucker- und Salzgehalt der zubereiteten Speisen selbst bestimmen.
- Transfettsäuren die in vorfrittierten Produkten enthalten sind können schon in geringen Mengen die Gesundheit schädigen.
- Die Speisen werden mehr geschätzt, wenn sie selbst zubereitet sind.
- Fertiggerichte zielen darauf ab das sie immer gleich schmecken während beim selber kochen Geschmacksvariation möglich ist.
- Die Nährstoffverluste sind beim frisch kochen geringer als bei Convenience Produkten.
- Mit frisch gekochten Speisen können auch unter Einbezug der Personalkosten und Energiekosten Geld gespart werden.
- Es ist möglich frische Speisen auf ernährungsphysiologische Empfehlungen abzustimmen während Fertiggerichte oft zu wenig Obst und Gemüse und zu viel Fett und Zucker enthalten und damit die Protein, Kohlenhydrat und Fett Gehalte nicht den ernährungsphysiologischen Empfehlungen entsprechen.
- Mit jedem Verarbeitungsschritt der eingespart wird weniger CO_2 emittiert.
- Es ist möglich qualitativ hochwertige, regionale und biologische angebaute Lebensmittel einzusetzen während die Herkunft der einzelnen Zutaten in Fertigprodukten oft nicht klar ist und auch vom Gesetz her nicht klar deklariert werden muss.
- Ein regionales Sozialgefüge wird gefördert.

Frisch kochen wird in diesem Modul genauer behandelt. Im Zuge dessen wird auch auf Convenience Produkte genau eingegangen.

1.2.5 Verringerter Fleischeinsatz:

Österreich liegt im Fleischkonsum international im Spitzenfeld mit einem pro Kopf Verbrauch von 91kg pro Jahr in 2013 [FAOSTAT, 2013].Über Fertigprodukte konsumieren wir ÖsterreicherInnen zusätzlich Fleisch und Fleischprodukte. Gerade in Produkten mit hohem Verarbeitungsgrad, wie Convenience Produkten, findet sich dabei oft Fleisch von minderer Qualität dessen Herkunft unklar ist. Die Herkunft des Fleischs ist in solchen Produkten bis heute in Österreich nicht verpflichtend anzugeben.
Fleisch- und Wurstwaren sind für die Höhe der CO_2-Emissionen von Großküchen hauptverantwortlich.
Bei einem durchschnittlichen Fleischeinsatz von 11 % ist diese Warengruppe zu 69 % der CO_2-Emissionen aus den eingesetzten Lebensmitteln verantwortlich.

Fleisch in BIO-Qualität ist meist teurer als konventionelles. Gründe dafür sind die folgenden Garantien der biologischen Landwirtschaft:

- •Laufstallhaltung
- •Gruppenhaltung
- •Auslauf ins Freie
- •BIO-Futter ohne Gentechnik
- •Futter ohne Antibiotika
- •Futter ohne tierische Eiweiße (z.B. Tiermehl)
- •jährliche Kontrollen

- Gesteigertes Tierwohl durch artgerechte Haltung, gutes Hygiene Management, Tageslicht, Auslauf, Stroh im Stall und erleben der Jahreszeiten.
- Bio Fleisch enthält weniger Arzneimittelrückstände und Stresshormone; Bio Lebensmittel sind nitratärmer und weniger Pestizidbelastung ausgesetzt. Biofleisch und Biomilch auch eine größere Menge an mehrfach ungesättigte Fettsäuren wie Omega3-Fettsäuren und Linolsäuren.
- Tiere aus biologischer Erzeugung leben länger, bewegen sich mehr und wachsen langsamer als konventionell gehaltene Artgenossen. Dadurch ist die Fleischqualität höher.

Verringerter Fleischeinsatz wird in diesem Modul und im Modul 1: Food Use genauer behandelt.

1.3 Argumente für Sustainable Menu Design

Was wir essen beeinflusst nicht nur unser Wohlbefinden, sondern auch die Welt um uns, wirtschaftlich, sozial und ökologisch.
Für welches Lebensmittel oder welche Speise wir uns entscheiden fördert Transport, Wasser Schädigung, Arbeitsplätze, eine energiesparsame und gesunde Art und Weise der Zubereitung und auf lange Sicht unseren allgemeinen Gesundheitszustand. Diese Drei Dimensionen überschneiden sich und stehen miteinander in Wechselwirkung, jedoch wird versucht auf sie gesondert einzugehen.

1.3.1 Ökoklogische Dimension - Co_2 Austoß: Frisch gekocht vs. Fast Food, biologisch vs. Konventionell

Es besteht ein Zusammenhang zwischen unserer Ernährung und der weltweiten Treibhausproblematik. 20 % aller vom Menschen verursachten CO_2-Emissionen entstehen durch die Lebensmittelerzeugung und Ernährung. Der Ökologische Fußabdruck zeigt: wären alle Erdbewohner Österreicherinnen bräuchten wir drei Planeten um alle versorgen zu können. Der ökologische Fußabdruck eines Österreichers liegt bei 5.3 Hektar. Damit alle Menschen auf der Welt gleich versorgt werden können würde jedem ein ökologischer Fußabdruck von 1,8 Hektar zustehen [Österreich, 2013].

Tabelle 1-1 CO_2 eq in kg bei inländischer und ausländischer Lebensmittelerzeugung [Daxbeck et al., 2011]

Lebensmittel	Biologisch		Konventionell	
	Österreich	Haupt-importland	Österreich	Haupt-importland
Apfel	0,11	0,16	0,18	0,17
Brot	0,93	1,49	1,23	1,65
Gurke	0,08	0,11	0,11	0,14
Hühnerfleisch	3,01	3,45	3,79	3,58
Joghurt	0,93	1,37	0,84	0,90
Karotte	0,09	0,22	0,11	0,20
Kartoffel	0,12	0,30	0,16	0,31
Kartoffelpüree	2,71	3,03	2,93	3,09
Kohl	0,12	0,14	0,13	0,17
Kraut	0,11	0,23	0,11	0,26
Mehl	0,32	0,71	0,76	0,94
Milch	0,92	1,36	0,83	0,88
Pfirsich	0,10	0,24	0,19	0,25
Pommes Frites	3,80	4,34	3,89	4,36
Rindfleisch	13,50	13,34	12,50	12,44

Salat	0,18	0,25	0,14	0,25
Schweinefleisch	4,31	4,89	4,72	6,10
Semmeln	0,85	1,26	1,10	1,39
Teigwaren	0,39	1,24	0,69	1,24
Tomate	0,09	0,25	0,09	0,26
Tomate geschält	0,25	0,45	0,26	0,47
Tomatenmark	0,54	0,73	0,57	0,86
Zwetschke	0,08	0,15	0,22	0,15
Zwiebel	0,14	0,16	0,15	0,16

Tabelle 1-1 zeigt das Äquivalent der CO_2 Emissionen. Die niedrigsten Emissionen sind dabei jeweils markiert.

Weiters ist hier zu sehen das biologisches Fleisch mehr eq CO_2/kg emittiert. Dies ist jedoch nur auf die geringere Produktivität von biologischer Haltung pro Hektar zurückzuführen und bezieht die anderen positiven Aspekte, die biologische Landwirtschaft mit sich bringt, die unter 1.2.3 und 1.2.5 gelistet wurden nicht ein. Und in den Kosten für konventionellen Anbau sind nicht die Kosten inkludiert die dadurch allen entstehen.

Die Preise für konventionelle Lebensmittel berücksichtigen nicht die ökologischen und sozialen Folgekosten ihrer Herstellung und Verarbeitung. Die Konsequenz ist, dass diese Folgekosten von der Gesellschaft indirekt bezahlt werden müssen.
Konventionell hergestellte Lebensmittel entsprechen also nicht der Kostenwahrheit. Bio-Produkte hingegen weitgehend schon.

1.3.2 Soziale Dimension

Der globale Trend zu verarbeiteten Nahrungsmitteln und Convenience Produkten wirkt sich negativ auf die Gesundheit der österreichischen Bevölkerung aus. In Österreich ist die Anzahl von ernährungsbedingter Krankheiten wie Übergewicht, Diabetes Mellitus Typ 2 und Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Steigen. Ursache dafür ist ein Zuviel an Fleisch, Wurst und Eiern sowie an stark verarbeiteten Zucker – oder salzhaltigen Nahrungsmitteln und ein Zuwenig an pflanzlichen Lebensmitteln [Österreich, 2013].

Globalisierung führt weltweit zu vielen Problemen.
Besonders problematisch sind die Auswirkungen der Globalisierung auf die Lebensmittelsicherung, die Gesellschaft und die Lebensmittelqualität in den einzelnen Ländern. Früher als der Transport und die Lagerung von Lebensmitteln noch schwieriger waren lag der Fokus darauf Selbstversorgung innerhalb eines Landes zu erreichen.
Durch fortschreitende Globalisierung wird jedoch eine globale Arbeitsteilung angestrebt, dass sich Länder auf etwas spezialisieren und andere Länder mitversorgen sollen.
Diese globale Arbeitsteilung führt aber zu großen Problem wie z.B. die Entstehung von riesigen Monokulturen von Futterpflanzen, Verlust von Lebensräumen und ein erhöhter Co_2 Ausstoß durch längere Transportwege [Berghofer et al., 2016].

Auf Österreich bezogen stammt die Hälfte der Futtermittel für Tiere für unseren Fleischkonsum aus Entwicklungsländern. Die landwirtschaftlichen Produktionsflächen verdrängen damit die Nahrungserzeugung für die einheimische Bevölkerung [Österreich, 2013].
Weiters können viele Produzenten unserer Lebensmittel von deren Anbau nur schlecht leben da sie unzureichend bezahlt werden damit die Produkte billiger in Supermärkten angeboten werden können.

1.3.3 Ökonomische Dimension

Die ökonomische Dimension ist oft der ausschlaggebende Faktor für Kaufentscheidungen und wird eingehender in Kapitel 2 und im Handbuch für dieses Modul behandelt.

1.4 Traditionelle Österreichische Küche

Traditionelle Rezepte sind oft eine gute Orientierung für Saisonalität da es zu den Zeiten als die Speisen kreiert wurden noch kaum Möglichkeiten gab nicht regionale Lebensmittel zu erschwinglichen Preisen zu erstehen. Damit entstanden aus regionalen Lebensmitteln regionalen Speisen die zu traditionellen Speisen wurden.
Für heutige Verhältnisse ist es oft sinnvoll diese Speisen, die oft darauf ausgerichtet waren Schwerstarbeiter zu nähren entsprechend dem verringerten Bewegungsausmaß und Energiebedarf der Bevölkerung anzupassen und durch verminderten Fleischeinsatz und Austausch einiger Lebensmittel gegen bekömmlichere nachhaltiger zu gestalten und zu modernisieren.
Diese Speisen werden in der Regel gut von Konsumenten angenommen. Um ein nachhaltiges Menu zu gestalten ist es wichtig auf die Wünsche der Konsumenten einzugehen um Verschwendung zu meiden.

Beispiele von traditionellen österreichischen Speisen sind: Marillenknödeln, Kohlgemüse auf Alt-Wiener Art, Kaiserschmarrn und Zwiebelrostbraten.

1.5 Saisonales Menü

Ein saisonales Menü beinhaltet Speisen die aus Lebensmitteln zusammengestellt sind die zu einem bestimmten Zeitabschnitt des Jahres regional aus Freilandproduktion oder Lagerware verfügbar sind. Ware aus beheizten Folientunneln oder Treibhausware sollten nach Möglichkeit nicht gekauft werden da diese Produktionsmethoden sehr viel mehr Energie verbrauchen und die Lebensmittel die darin produziert werden streng genommen nicht als saisonal bezeichnet werden können, lediglich regional.
Auf den sehr viel höheren Energieeinsatz und Co_2 Ausstoß von Gemüse aus Treibhausanbau und die Preisgestaltung von Gurken übers Jahr wird im Handbuch näher eingegangen.

Lebensmittel aus unbeheizten Glashäusern oder Folientunneln sind jedoch vertretbar und können unter bedenkenlos gekauft werden. Darauf wird im -Handbuch und Kapitel 2.7.3 näher eingegangen.

Abbildung 1-1 und Abbildung 1-2 zeigen die Saisonalität von Obst und Gemüse in Österreich. Aus den Saison Kalendern ist ersichtlich das November bis März wenig Gemüse verfügbar ist, was die Menü Planung mit ausschließlich saisonalen Lebensmitteln erschwert. Hier ist vorausgesetzt das auf Speisepläne umgestellt die entsprechend Wintergemüse enthalten. Damit diese von den Konsumenten auch akzeptiert und angenommen wird ist es nötig diese Maßnahme zu begründen und zu kommunizieren. Auf diesen Aspekt wird im Modul 5 Information und Marketing näher eingegangen.

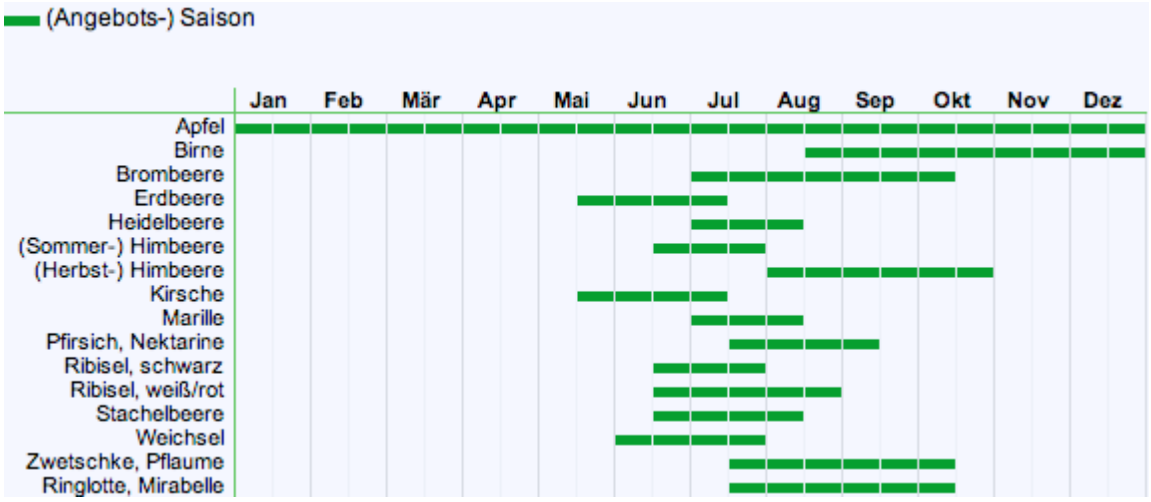

Abbildung 1-1 AMA- Saisonkalender Obst [AMA Marketing, 2010]

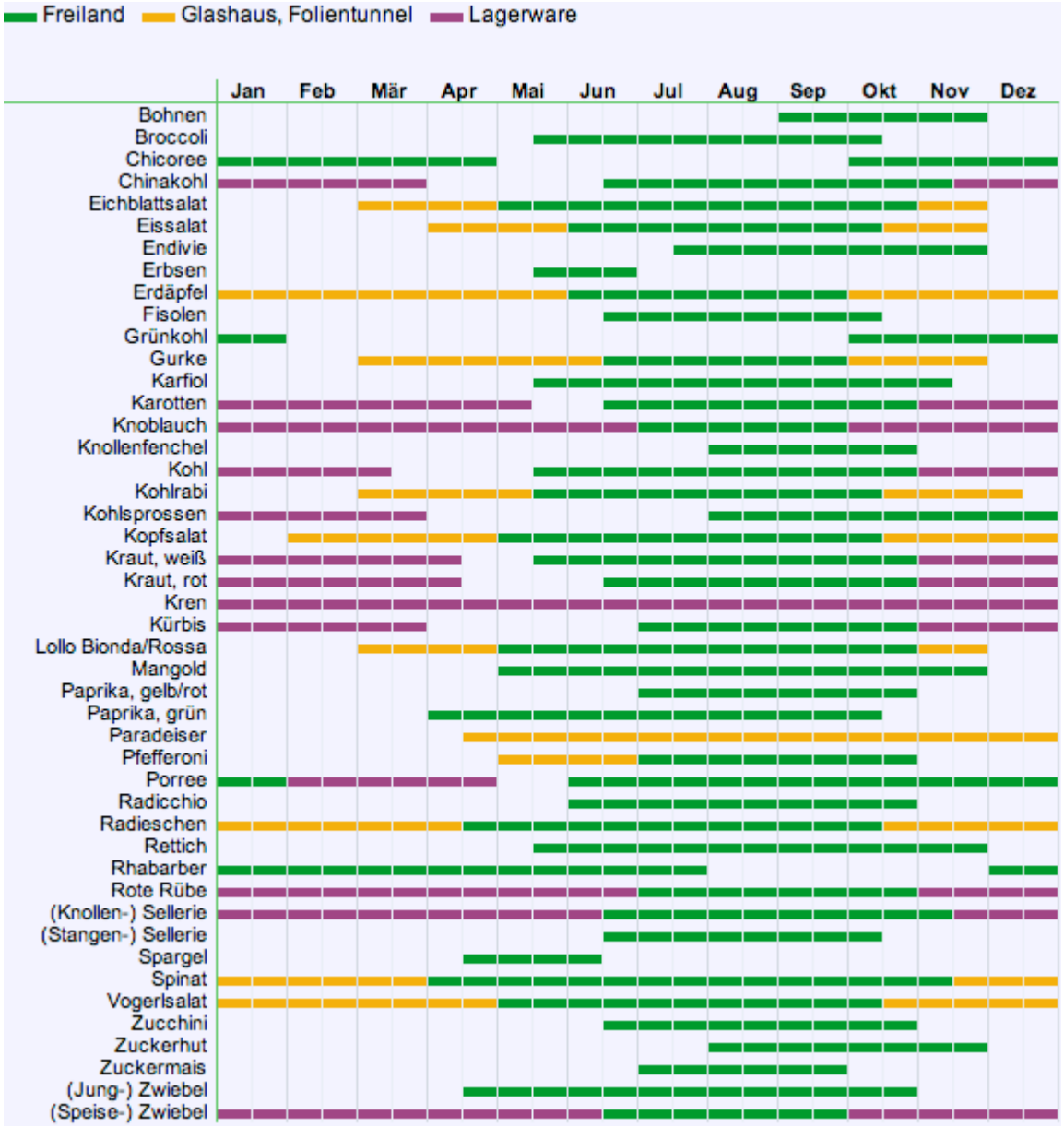

Abbildung 1-2 AMA Saisonkalender Gemüse [AMA Marketing, 2010]

2 Speiseplan und Ökonomische Aspekte

2.1 Convenience Lebensmittel im 21 Jahrhundert

In der Landwirtschaft arbeiten immer weniger Personen und die Weiterverarbeitung der Lebensmittel wird immer mehr von den Konsumenten abgekoppelt. Die Konsumenten gewöhnen sich daran die dadurch frei gewordene Zeit anderes zu nützen. Konsumenten und auch Großküchen greifen immer öfter auf industriell verarbeitete Fertigprodukten zurück um Personalkosten und Zeit zu sparen. Die Praxis hat aber gezeigt das eventuelle Einsparungen durch höheren Einkaufspreise aufgewogen werden. Dieser Punkt wird in Kapitel 2.4 und im Handbuch zum Modul näher behandelt. Mehr Informationen zu diesem Thema und ein Abriss der Hintergründe finden sich im Handbuch.

2.2 Bearbeitungsstufen von Convenience Produkten

Grundlage für die Zuordnung der Lebensmittel in Verarbeitungsstufen bildet die Tabelle der Bearbeitungsstufen von Convenience-Produkten von [Blömker, Perschke, Voigt & Zacharias, 1999] (Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Übersicht zu den Bearbeitungsstufen von Convenience-Produkten [Blömker, Perschke, Voigt & Zacharias, 1999]

Conveniencestufe	Grad	Definition	Beispiele
Grundstufe	0 %	Vorbereitung muss noch in der Küche erfolgen	Zerlegen von Tierhälften, Backen von Brot
Küchenfertig	15 %	Lebensmittel müssen vor dem Garen noch vorbereitet werden	Fisch, zerlegtes Fleisch, unvorbereitetes Gemüse
Garfertig	30 %	Ohne Vorbereitung zu garen	Filet, Teigwaren, TK-Gemüse
Mischfertig	**50 %**	**Durch Mischung verschiedener Lebensmittel werden fertige Speisen hergestellt**	**Salatdressing, Kartoffelpüree Pulver**
Regenerierfertig	**100 %**	**Nach Wärmezufuhr sind die Speisen verkaufsfähig**	**Fertiggerichte (einzelne Komponente oder fertige Menüs)**
Verzehrfertig	**100 %**	**Zum sofortigen Verzehr geeignet**	**Brot, Gebäck, Matjes, Tomatenmark**

Diese Bearbeitungsstufen werden herangezogen, um die Lebensmittel der Verarbeitungsstufe „convenient“ zuzuordnen.

<u>Frisch</u>
Es werden jene Lebensmittel als „Frisch“ ausgewiesen, die in der Convenience Stufe „Grundstufe“, „Küchenfertig“ und „Garfertig“ enthalten sind.

Ausnahmen bilden dabei Reis, Brot, Teigwaren und Gebäck. Diese Lebensmittel werden – entgegen der Tabelle 2-1 von [Blömker et al., 1999] – der Frischekategorie zugeordnet.

Es macht Sinn Tiefkühlgemüse und Obst in der Zeit von November bis April verstärkt zu verwenden da hier wenige Gemüse und Obst Sorten Saison haben (Siehe Abbildung 1-1 und Abbildung 1-2). Sonst sollten nach Möglichkeit Lebensmittel der Kategorie Küchenfertig oder Grundstufe bevorzugt werden.

Convenient
Es werden jene Lebensmittel als Convenient ausgewiesen, die einen Verarbeitungsgrad von über 50 % aufweisen (Misch, Regenerier und Verzehrfertige Lebensmittel).

2.3 Vorteile von Convenience Produkten

Fertig und Convenience Produkte sind für Größküchen attraktiv, weil sie weniger Vorbereitung erfordern und dadurch die Betriebszeiten als auch die Personalkosten reduziert werden können.

Weitere Vorteile ergeben sich aus:

- Der Beachtung der Hygienestandards und etwaiger rechtlicher Rahmenbedingungen
- Vorsortierung und -verarbeitung, Lieferung in großen Gebinden
- eine einfache Geschäftsbeziehung bzw. Lieferung durch eine Erzeugergemeinschaft
- eine zuverlässige Lieferung unter Berücksichtigung der jeweiligen Vorlaufzeit

Diese Vorteile können jedoch auch von Lieferanten oder landwirtschaftlichen Produzenten erfüllt werden und stellen daher kein Argument für Convenience Produkte da.

2.4 Ökologische Aspekte von Frisch kochen

Tabelle 2-2 CO2 eq in kg bei inländischer und ausländischer Lebensmittelerzeugung, Fokus Kartoffel [Daxbeck et al., 2011]

Lebensmittel	Biologisch		Konventionell	
	Österreich	Haupt-importland	Österreich	Haupt-importland
Kartoffel	0,12	0,30	0,16	0,31
Kartoffelpüree	2,71	3,03	2,93	3,09
Pommes Frites	3,80	4,34	3,89	4,36

Tabelle 2-2 zeigt deutlich, dass jeder zusätzliche Arbeitsschritt mehr CO_2 emittiert.
Kartoffeln aus biologischem Anbau emittieren 0,12kg eqCO_2/kg, Instant Kartoffelpüree Flocken die ebenfalls aus Kartoffeln aus biologischem Anbau hergestellt wurden 2,71kg eqCO_2/kg, Pommes Frites dagegen die ebenfalls aus Kartoffeln aus biologischem Anbau hergestellt wurden emittieren schon 3,8 eqCO_2/kg.

2.5 Ökonomische Aspekte von Frisch kochen

Es gibt viele Argumente die für frisch Kochen sprechen, in der Praxis wird jedoch oft nach ökonomischen Gesichtspunkten entschieden.

2005 wurdebei den Österreichischen Projekten BIOFAIR I UND II untersucht ob durch das ersetzen von convenience Produkten mit frischen Lebensmitteln mehr biologische Lebensmittel in Großküchen eingesetzt werden können, während die Kosten gleich bleiben oder sinken.

Beim Austausch der Fertigprodukte durch BIO-Frischprodukte konnte bei 12 der 18 untersuchten Lebensmittel eine Kostenersparnis erzielt werden.[Daxbeck & Pinterits, 2005].
Mehr dazu und Beispiele finden sich im Handbuch zu diesem Modul.

2.6 Wie können BIO-Lebensmittel in Großküchen eingesetzt werden, ohne das Budget zu stark zu belasten?

Projekte zeigten, dass frisch gekochte Speisen in Bio-Qualität durchschnittlich kostengünstiger sind als die alternativen Fertigprodukte. Neben dem Frischeaspekt sind Preisdifferenzen zwischen biologischen und konventionellen Lebensmitteln die in der Saison gekauft werden, geringer.

Um Preissteigerungen entgegenzuwirken, sind vor allem 4 Punkte zu berücksichtigen:
Die Bezugsquelle, Saisonalität, das Lebensmittel und der Verarbeitungsgrad.

Die Entscheidung einer Großküche auf BIO umzustellen ist mit organisatorischen und ökonomischen Herausforderungen verbunden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Umstellung ist eine gute Vorplanung, verlässliche Lieferstrukturen und eine Analyse der Gesamtkosten. Eine sorgfältige Speiseplangestaltung ist der Garant dafür, die Mehrkosten für BIO in einem vertretbaren Rahmen bleiben.
Das heißt:

- Auf Saisonalität achten
- Lagerfähige Gemüsesorten kaufen
- Günstigere Fleischteile verarbeiten
- Fleischportionsgrößen verkleinern (Garverluste bei Biofleisch sind 10% geringer)
- Vermeidung von teuren Convenience – und Tiefkühlprodukten
- Vermehrt vegetarische Speisen anbieten

2.7 Optionen den Speiseplan an Saisonalität und Regionalität anzupassen

2.7.1 Direkte Vernetzung von landwirtschaftlichen Produzenten mit Großküchen:

Einerseits nimmt die Bedeutung der Außer-Haus-Verpflegung kontinuierlich zu, und andererseits können landwirtschaftliche Betriebe aus unterschiedlichen Gründen ihre genussfähigen Lebensmittel nicht verkaufen. Eine Möglichkeit, dieser Situation entgegenzuwirken, ist eine direkte Vernetzung zwischen landwirtschaftlichen Produzenten und Großküchen.

Die jeweils 7 mengenmäßig wichtigsten in Österreich produzierten Gemüse- und Obstarten sind:
Gemüse: Kartoffeln, Zwiebeln und Porree, Karotten, Tomaten, Gurken, Paprika, Kraut
Obst: Äpfel, Birnen, Zwetschgen/Pflaumen, sonstige Beeren, Erdbeeren, Kirschen/Weichseln, Marillen.
Es besteht Potential jedoch gibt es einige Probleme die mit dem Zusammenschluss von Produzenten zu Gemeinschaften um dem Mengenbedarf der Großküchen an Lebensmitteln entsprechen zu können, eine Online Plattform zur Kommunikation,

Es gibt bereits einige Projekte zu dem Thema und die Analyse dieser Initiativen und Projekte identifiziert die Hemmnisse seitens der landwirtschaftlichen Produzenten und der Großküchen hinsichtlich einer Direktvernetzung:

Die eigenen Befragungen regionaler landwirtschaftlicher Produzenten (10 Unternehmen, einschl. Genossenschaften mehrerer angeschlossener Betriebe) und ausgewählter Wiener Großküchen ergeben folgende Voraussetzungen für eine erfolgreiche Direktvernetzung zwischen regionalen Produzenten und Wiener Großküchen:
Eine Alternative ist die Herstellung von haltbar gemachten Lebensmitteln der Produzenten was allerdings wieder Mehraufwand darstellt und Investitionen braucht.

2.7.2 Spezialitätenwochen

Spezialitätenwochen sind in der Gastronomie schon lange üblich. Saisonale Lebensmittel werden dabei in den Vordergrund gerückt und zu Spezialitäten verarbeitet.
Hierbei werden die Speisepläne die für Großküchen normalerweise für 8-12 Wochen im Voraus festgelegt werden durch Saisonale Spezialitäten ergänzt oder aufgebrochen.

Dafür bieten sich Lebensmittel an die saisonal nur kurz verfügbar sind zum Beispiel:

- Spargel ist in Saison von April bis Ende Juni.
- Kirschen sind in Saison von Mai bis Juni.
- Erdbeeren sind in Saison von Mai bis Juli.
- Kürbisse sind in Saison von Juni bis Oktober.
- Pilze sind in Saison von September bis November
- Wild: Fasan, Hase, Rotwild sind in Saison von Oktober bis Dezember.

Dies ist eine gute Möglichkeit für die Großküche regionale Produzenten kennen zu lernen und sich direkt zu vernetzen.

2.7.3 Sommer und Winter Speisepläne

Vorschläge für detaillierte, nach Jahreszeiten abgestimmte Speisepläne sind im Internet frei zugänglich und unter:
http://umbesa.rma.at/sites/new.rma.at/files/Projekt%20UMBESA%20-%20Rezeptsammlung%20(Vers.%201.6).pdf
abrufbar.

Weiters sind Rezeptvorschläge im Anhang 2 des Handbuchs zu nachhaltiger Speiseplangestaltung gegeben.

3 Speiseplan und Ressourceneffizienz

3.1 Ernährungsphysiologie und Nährwerte

Abbildung 3-1 Die Österreichische Ernährungspyramide des BMGF [Bundesministerium für Gesundheit, 2016]

Die Ernährungspyramide in Abbildung 3-1 gibt eine Hilfestellung bei der Auswahl der Lebensmittel. Die Speisen an der Basis bilden den Grundstein für eine ausgewogene Ernährung, während Nahrungsmittel die sich an der Spitze befinden selten konsumiert werden sollten. Sie ist so aufgebaut das jeder Baustein einer Portion der Lebensmittelgruppe pro Tag entspricht.

Expertenempfehlungen für die verschiedenen Lebensmittelgruppen finden sich im Handbuch zu diesem Modul.

3.2 Sensorische, hygienische und technologische Qualität

Die qualitative Bewertung umfasst einen sensorischen Test. Geschmack und Aroma der nachhaltigen Speise müssen den KonsumentInnen entsprechen damit eine langfristige Integrierung in den Speiseplan Sinn macht.

Ernährungsqualität:
Den Wert von Lebensmitteln bestimmen die Inhaltstoffe die die menschliche Gesundheit positiv beeinflussen. So kann ein Lebensmittel je nach Anbau, Ernte, Düngung, Lagerung unterschiedliche Nährstoffgehalte aufweisen.
Wichtige Makro und Mikro Nährstoffe die die menschliche Gesundheit positiv beeinflussen sind:
Dies sind vor allem Proteine mit ausgewogener Aminosäurezusammensetzung , diätetische wichtige Polysaccharide wie Ballaststoffe und Pektin, essentielle Fette mit ungesättigten Fettsäuren, Vitamine, Enzyme und essentielle Mineralstoffe.

Technologische Qualität:
Technologische Qualität beinhaltet die Eignung der Lebensmittel für verschiedene Formen der verarbeitenden Industrie - in der Küche (Abziehbarkeit, Ertrag, Farbstabilität, die Eignung zum Kochen, Backen, auf verschiedene Formen der Erhaltung, etc.), Widerstand während des Transports, und die Haltbarkeit

Sensorische Qualität:
Die sensorische Qualität spielt eine wichtige Rolle in der Klassifizierung von unterschiedlichen Klassen von Lebensmitteln für den Handel. Gewicht, Größe, Form, Farbe und äußere Erscheinung sind für jede Klasse der Standards vorgeschrieben und entscheiden letztendlich ob das Produkt überhaupt in den Verkauf kommt und zu welchem Preis es angeboten wird.

Hygienische Qualität:
In den letzten Jahren hat der hygienischen Wert von pflanzlichen Produkten weltweit an Bedeutung gewonnen, insbesondere Getreide im Hinblick auf die mikrobiologische Qualität (durch Bakterienbelastung) und Mykotoxin, ein Stoffwechselprodukt von Schimmelpilzen das schon in geringen Dosen giftig auf Menschen wirken kann.
Weitere Belastung können durch Schwermetalle, Pestizidrückstände, Nitrate und andere potentiell gesundheitsgefährdende Fremdstoffe entstehen.

3.3 Portionsgrößen

3.3.1 Ausgabesysteme:

Die Essensausgabe hat einen Einfluss darauf wie die Mahlzeit wahrgenommen wird. Hier stehen einige Ausgabesysteme zur Auswahl, bei der Auswahl sollten Bedürfnisse der Zielgruppe und die räumlichen Gegebenheiten berücksichtigt werden.

3.3.1.1 Schöpfsysteme

Bei diesem System gibt es eine durchgehende Ausgabetheke. Konsumenten nehmen sich ein Tablett und gehen an der Theke entlang, vorbei an den verschiedenen angebotenen Speisen die nach Bestellung vom Ausgabepersonal portioniert werden.

Vorteile:

- Man kann sich schnell einen Überblick über das Angebot verschaffen.
- Die Portionsgröße kann individuell angepasst werden.
- Die Portionsgröße kann durch die Verwendung von Schöpfkellen und anderen Ausgabegeräten genau eingehalten werden, was besonders wertvoll ist wenn ein Nährstoffoptimiertes Menü erstellt wurde.

Nachteile:

- Es entstehen oft Wartezeiten, Konsumenten müssen sich bei mehreren Menü Ausgabestellen früh für eine Option entscheiden (was aber die Wartezeiten verkürzt).
- Aus Platzgründen kann meist nur eine beschränkte Speisenauswahl angeboten werden.
- Durch die nötige Reservehaltung entsteht Überproduktion und Lebensmittelabfall.

3.3.1.2 Tablettsystem

Bei diesem System werden die Speisen der Küche portioniert und am Band auf Tabletts verteilt. Bei entsprechend Routiniertem Personal und guter Aufteilung lassen sich in kurzer Zeit viele Tabletts bestücken.

Nach dem Bestücken wird entweder das gesamte Tablett (Kompakttablett-System) oder der einzelne Teller bzw. das einzelne Geschirrteil (Clochensystem) abgedeckt. Die Temperatur von warmen Mahlzeiten kann so etwa eine Stunde gehalten werden. Bei langen Wegen von der Küche zu den Ausgabepunkten können Speisewägen eingesetzt werden. Je nach Bedarf beheizen oder kühlen sie die Speisen beim Transport und sorgen dafür, dass das Essen mit einer den hygienischen Vorgaben entsprechenden Temperatur bei den Konsumentinnen und Konsumenten ankommt.

Vorteile:

- Das System macht es möglich, Verpflegungsteilnehmerinnen und -teilnehmer zu versorgen, die nicht oder nur eingeschränkt mobil sind.
- Die Portionsgröße kann durch die Verwendung von Schöpfkellen und anderen Ausgabegeräten genau eingehalten werden, was besonders wertvoll ist wenn ein Nährstoffoptimiertes Menü erstellt wurde.
- Die Tabletts werden individuell bestückt, es kann auf individuelle Diät Anforderungen Rücksicht genommen werden

Nachteile:

- Es entsteht Aufwand für die Erfassung der Speisenwünsche und die entsprechende Bestückung der Tabletts.

- Falls Speisewägen verwendete werden kann das mitunter zu hohen Stromverbräuchen führen.

Dies sind die gängigsten Ausgabesysteme. Weiters gibt es noch die Möglichkeit das nach Bestellung schnell zubereitete Speisen frisch gekocht werden wie Steak oder Nudelgerichte mit vorgekochten Nudeln; die Konsumenten an einem Buffet die Spiesen selbst auswählen zu lassen oder auf Tischen Speisen bereit zu stellen. Diese Möglichkeiten sind aber eher unüblich.

Sowohl bei Schöpfsystemen als auch bei Tablett Systemen gibt es wenn Erfahrungswerte über die Konsumgewohnheiten vorliegen und entsprechend geplant wird wenig Verschwendung.

[DGE]

3.4 Optionen die Speisen des Speiseplans ressourceneffizient zu gestalten

- Fleisch durch pflanzenbasierte Nahrungsmittel ersetzen
- Fleischmenge reduzieren und die Beilagen Menge erhöhen und attraktiver gestalten (Vogel Kartoffelsalat und verschiedene Garnituren (Preiselbeeren, Gewürze))
- Beilagen gegen Ressourcen effizientere mit weniger Verarbeitungsschritten austauschen (Reis statt Pommes Frites, Kartoffel statt Kartoffelpüree).
- Convenience Beilagen gegen frisch gekochte Beilagen austauschen (Kartoffel statt Convenience Kartoffelpüree aus Kartoffel Flocken).

AMA Marketing (2010) Saisonkalender. http://www.bgvoe.at/fileadmin/Media/Produktion/Vielfalt_der_Produkte/Saisonkalender.pdf. 15. 03. .

Berghofer, E.; Schönlechner, R.; Schmidt, J. (2016) Trends in der Lebensmittelherstellung und Lebensmittelversorgung. BMGF.

BMLFUW (2001) Biologische Landwirtschaft in Österreich. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW). Wien.

Bundesministerium für Gesundheit (2016) Die Ernährungspyramide im Detail - 7 Stufen zur Gesundheit. http://www.bmgf.gv.at/home/Gesundheit/Ernaehrung/Die_Ernaehrungspyramide_im_Detail_7_Stufen_zur_Gesundheit. 21.03.217.

Daxbeck, H.; Brauneis, L.; Lixia, R.; Köck, B.; Ehrlinger, D. (2013) Erfassung der Speisepläne und Rohstoffverbräuche - Endbericht. Ressourcen Management Agentur (RMA). Initiative zur Erforschung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung. Umsetzung der Nachhaltigkeit in Großküchen unter besonderer Berücksichtigung von regionalen, saisonalen, biologischen Lebensmitteln und frisch zubereiteten Speisen - Nachhaltiger Speiseplan. Projekt UMBESA. Wien.

Daxbeck, H.; De Neef, D.; Schindl, G. (2011) Möglichkeiten von Großküchen zur Reduktion ihrer CO2-Emissionen (Maßnahmen, Rahmenbedingungen und Grenzen) - Sustainable Kitchen (Projekt SUKI). Wien.

Daxbeck, H.; Pinterits, M. (2005) Unterstützung von Großküchen in der Stadt Wien beim verstärkten Einsatz von Lebensmitteln aus kontrolliert biologischem Anbau. Projekt BIOTRANS. Ressourcen Management Agentur (RMA). Initiative zur Förderung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung. Projekt im Rahmen der INITIATIVE "Abfallvermeidung in Wien". Wien.

Daxbeck, H.; Seibold, E.; Pinterits, M. (2005) IST-Standserhebung und Potentialanalyse in Großküchen der Stadt Wien zur der Erhöhung des Anteils von Lebensmitteln aus kontrolliert biologischem Anbau. Projekt BIOFAIR II. Ressourcen Management Agentur (RMA). Initiative zur Förderung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung. Projekt im Rahmen der INITIATIVE "Abfallvermeidung in Wien". Wien.

DGE Ausgabesysteme http://www.schuleplusessen.de/wissenswertes/fuer-schulen/ausgabesysteme.html.

FAOSTAT (2013) FAOSTAT Webpage. Food and Agriculture Organisation (FAO) of the United Nations. http://www.fao.org/faostat/en/#home.

Österreich, L. (2013) Der ökologische Fußabdruck Österreichs.

Österreichische Gesellschaft für Ernährung (2017) 10 Ernährungsregeln der ÖGE. http://www.oege.at/index.php/bildung-information/empfehlungen. 21.03.2017.