

4.1 Der Menü-Nachhaltigkeits-Index

Ernährungsentscheidungen im Sinne der Nachhaltigkeit zu treffen ist komplex. Das gilt nicht nur für die zahlreichen Gäste, die sich täglich in Betrieben der Gemeinschaftsgastronomie verpflegen und sich für ein Mittagsmenü entscheiden müssen, sondern auch für die Köchinnen und Köche, die die Menüs zubereiten und somit eine wichtige Schnittstelle für die Umsetzung einer entsprechenden Ernährungsphilosophie sind. Der Menü-Nachhaltigkeits-Index (MNI), welcher an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) entwickelt wurde, ist ein wissenschaftlich fundiertes Instrument, das Mittagsmahlzeiten anhand der Nachhaltigkeitsaspekte der ernährungsphysiologischen Ausgewogenheit und der Umweltfreundlichkeit bewertet und Gästen wie auch Küchenverantwortlichen in der Gemeinschaftsgastronomie eine zusätzliche Unterstützung bietet, Entscheidungen im Sinne einer nachhaltigen Ernährung¹ zu treffen (Müller et al. 2016).

Eingebunden in ein Warenwirtschafts- und/oder Rezeptverwaltungssystem, erhalten Küchenverantwortliche gesundheits- und umweltbezogene Informationen (ernährungsphysiologische Balancepunkte und Umweltbelastungspunkte), anhand deren sie Mittagsmahlzeiten anpassen können. Die Menübewertung mittels MNI kann zudem gezielt in der Gästekommunikation verwendet werden. Gäste erhalten so die Möglichkeit, Kriterien wie Ausgewogenheit und Umweltfreundlichkeit bei ihrer Menüwahl zu berücksichtigen, ohne dass dabei ihre Wahlfreiheit eingeschränkt wird. Die Indikatoren, die zur Beurteilung der ernährungsphysiologischen Ausgewogenheit sowie der Umweltfreundlichkeit im MNI herangezogen werden, werden in den folgenden Kapiteln im Detail beschrieben.

¹ Nachhaltige Ernährung wird definiert gemäß von Koerber et al. (2017). Der MNI berücksichtigt die Dimensionen Umwelt und Gesundheit (= ernährungsphysiologische Ausgewogenheit).

4.2 Beurteilung der ernährungsphysiologischen Ausgewogenheit – das EBP-Modell

Zur Beurteilung der ernährungsphysiologischen Ausgewogenheit von Menüs wurde an der ZHAW das Modell der ernährungsphysiologischen Balancepunkte (EBP) entwickelt. Dieses EBP-Modell orientiert sich am Nährwertprofilierungsmodell der Food Standard Agency (FSA) (Department of Health 2011). Die Ausgewogenheit der Menüs wird dabei anhand der Balance zwischen vier disqualifizierenden (inklusive Energie) und vier qualifizierenden Nährstoffen (inklusive Obst- und Gemüsemenge) bewertet. Unter »disqualifizierend« werden diejenigen Nährstoffe verstanden, die bei übermäßigem Konsum eher zu negativen gesundheitlichen Folgen führen. »Qualifizierend« sind hingegen diejenigen Nährstoffe, die eher positiv auf die Gesundheit wirken.

Im Modell werden für die disqualifizierenden Nährstoffe je nach Menge im Menü Punkte von 0 (wenig enthalten) bis 10 (sehr viel enthalten) vergeben, während bei den qualifizierenden Nährstoffen eine Maximalpunktzahl von 5 erreicht werden kann. 5 Punkte entsprechen jeweils der empfohlenen Menge in einer Mittagsmahlzeit. Nach Bestimmung der jeweiligen Punktzahl errechnet sich der »Endscore« (EBP-Wert) für ein Menü nach folgender Formel:

$$\text{EBP} = \sum \text{Punkte qualifizierende Nährstoffe} - \sum \text{Punkte disqualifizierende Nährstoffe}$$

Je mehr qualifizierende und je weniger disqualifizierende Nährstoffe im Menü enthalten sind, desto höher ist der EBP-Wert.

4.2.1 Nährstoffauswahl

In die engere Auswahl für das EBP-Modell wurden nur diejenigen Nährstoffe aufgenommen, bei denen folgende Fragen mit »Ja« beantwortet werden konnten:

- a) Besteht ein wissenschaftlich belegter Zusammenhang zwischen der Zufuhr und dem Risiko ernährungsbedingter Erkrankungen?
- b) Können durch eine erhöhte respektive verringerte Zufuhr die Ziele des 6. Schweizerischen Ernährungsberichts (SEB) (Keller et al. 2012) erreicht werden (Übergewicht reduzieren, Zuckierzufuhr verringern, Zufuhr an Obst und Gemüse steigern)?
- c) Entspricht die Zufuhr in der Schweizer Bevölkerung nicht den Empfehlungen (gemäß 6. SEB)?

Auf diese Weise wurden zwölf relevante Nährstoffe identifiziert, die nach Überprüfung der gegenseitigen Wechselwirkungen auf folgende sieben reduziert werden konnten: Energie, Fett gesamt, ungesättigte Fettsäuren, Zucker, Natriumchlorid (Salz), Nahrungsfasern, Obst und Gemüse (als genereller Marker für eine gesunde Ernährung).

Obwohl Proteine sich anhand der oben gestellten Fragen nicht für die Nährstoffauswahl durchsetzen konnten, wurden sie in die Auswahl qualifizierender Nährstoffe

aufgenommen. Denn Proteine gelten als guter Indikator für eine Bandbreite von Mikronährstoffen (Lobstein & Davies 2009) und sind ein wichtiger Bestandteil einer ausgewogenen Mittagsmahlzeit.

Da Nahrungsfasern nicht zu den sogenannten Big7 bei der Nährstoffdeklaration² gehören und die Rohstofflieferanten der Gemeinschaftsgastronomie somit nicht verpflichtet sind, diese anzugeben, wurden Nahrungsfasern letztendlich nicht in das Modell aufgenommen, um Datenlücken und somit verfälschte Resultate zu vermeiden. Anstelle der Nahrungsfasern wurde die Gesamtmenge an Kohlenhydraten als wichtige Komponente einer ausgewogenen Mahlzeit ins Modell integriert.

In das finale EBP-Modell wurden somit die folgenden acht Nährstoffe aufgenommen (Tabelle 1):

Tabelle 1: Nährstoffe (inklusive Energie sowie Obst- und Gemüsemenge), die im EBP-Modell berücksichtigt werden.

| Disqualifizierende Nährstoffe | Qualifizierende Nährstoffe |
|-------------------------------|----------------------------|
| Energie | ungesättigte Fettsäuren |
| Fett gesamt | Kohlenhydrate |
| Zucker | Proteine |
| Natriumchlorid (Salz) | Obst- und Gemüsemenge |

4.2.2 EBP-Gesamtmodell

Das Gesamtmodell mit allen Nährstoffen, Referenzwerten und dazugehörigen Punkten ist Abbildung 1 zu entnehmen.

Das EBP-Modell richtet sich an gesunde Erwachsene im Alter zwischen 19 und 65 Jahren mit überwiegend sitzenden Tätigkeiten (Physical Activity Level, PAL = 1,4; zum Beispiel Büroangestellte). Die herangezogenen Referenzwerte beziehen sich jeweils auf eine optimale Mittagsmahlzeit mit 700 Kilokalorien (entsprechend dem Drittelansatz, ausgehend von 2.999 Kilokalorien täglich) und werden nicht prozentual zum tatsächlichen Energiegehalt eines Menüs berechnet. Die rot und grün markierten Spalten in Abbildung 1 (absolute Werte, bezogen auf 700 Kilokalorien) werden jeweils zur Berechnung der EBP eines Menüs herangezogen. Die notwendigen Nährstoffangaben werden dem Bundeslebensmittelschlüssel (BLS, Version 3.02) entnommen, und zwar jeweils für die rohen Produkte, da meistens nur für diese exakte Mengenangaben pro Menü (gemäß eingegebener Rezeptur durch die Küchenverantwortlichen) vorliegen.

² Art. 22 Abs. 1 der Verordnung des EDI betreffend die Information über Lebensmittel (LIV, SR 817.022.16) vom 16. Dezember 2016 (Stand am 7. Juni 2017), www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143397/index.html [04.06.2018].

| disqualifizierende Nährstoffe | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------|
| Punkte | Energie [kcal/ Menü] | Gesamtfett [in % der Energie] | Gesamtfett absolut [g/Menü] | Zucker [in % der Kohlenhydrate] | Zucker absolut [g/Menü] | Salz [g/Menü] |
| 0 | <420 | <20,0 | <15,6 | <3 | <2,6 | <2,5 |
| 1 | ≥420 | ≥20,0 | ≥15,6 | ≥3 | ≥2,6 | ≥2,5 |
| 2 | ≥490 | ≥22,5 | ≥17,5 | ≥6 | ≥5,3 | ≥2,8 |
| 3 | ≥560 | ≥25,0 | ≥19,4 | ≥9 | ≥7,9 | ≥3,1 |
| 4 | ≥630 | ≥27,5 | ≥21,4 | ≥12 | ≥10,5 | ≥3,4 |
| 5 | ≥700 | ≥30,0 | ≥23,3 | ≥15 | ≥13,1 | ≥3,8 |
| 6 | ≥770 ≤350 | ≥32,0 | ≥24,9 | ≥18 | ≥15,8 | ≥4,0 |
| 7 | ≥840 ≤280 | ≥34,0 | ≥26,4 | ≥21 | ≥18,4 | ≥4,3 |
| 8 | ≥910 ≤210 | ≥36,0 | ≥28,0 | ≥24 | ≥21,0 | ≥4,5 |
| 9 | ≥980 ≤140 | ≥38,0 | ≥29,6 | ≥27 | ≥23,6 | ≥4,8 |
| 10 | ≥1050 ≤70 | >40,0 | >31,1 | >30 | >26,3 | >5,0 |

| qualifizierende Nährstoffe | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------|--------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Punkte | UFA [in % des Gesamtfetts] | UFA absolut [g/Menü] | O/G [g/Menü] | Protein [in % der Energie] | Protein absolut [g/Menü] | Kohlenhydrate [in % der Energie] | Kohlenhydrate absolut [g/Menü] |
| 0 | <45,0 | <10,5 | <108 | <10,0 >25,0 | <17,5 >43,8 | <30,0 | <52,5 |
| 1 | ≥45,0 | ≥10,5 | ≥108 | ≥10,0 ≤25,0 | ≥17,5 ≤43,8 | ≥30,0 | ≥52,5 |
| 2 | ≥52,5 | ≥12,3 | ≥126 | ≥11,25 ≤23,75 | ≥19,7 ≤41,6 | ≥35,0 | ≥61,3 |
| 3 | ≥60,0 | ≥14,0 | ≥144 | ≥12,5 ≤22,5 | ≥21,9 ≤39,4 | ≥40,0 | ≥70,0 |
| 4 | ≥67,5 | ≥15,8 | ≥162 | ≥13,75 ≤21,25 | ≥24,1 ≤37,2 | ≥45,0 | ≥78,8 |
| 5 | ≥75,0 | ≥17,5 | ≥180 | ≥15,0 ≤20,0 | ≥26,3 ≤35,0 | ≥50,0 | ≥87,5 |

Berechnung: EBP = Σ Punkte qualifizierende Nährstoffe – Σ Punkte disqualifizierende Nährstoffe

Skala: 0 bis 20 EBP = **ausgewogen**
 < 0 bis -12 EBP = **akzeptabel**
 < -12 bis -40 EBP = **unausgewogen**

Abbildung 1: Finales EBP-Modell. Die rot und grün markierten Spalten (absolute Werte, bezogen auf 700 kcal) werden jeweils zur Berechnung der EBP eines Menüs herangezogen; UFA: unsaturated fatty acids, O/G: Obst und Gemüse.

Ein Menü wird als ausgewogen bezeichnet, wenn es mindestens 0 Punkte erhält. In diesem Fall kann von einer Ausgeglichenheit des Menüs hinsichtlich der gewählten Nährstoffe gesprochen werden. Größere positive Werte bedeuten, dass die qualifizierenden Nährstoffe überwiegen. Damit nicht alle Menüs unter 0 als generell unausgewogen eingestuft werden, wurde eine feinere Einteilung der negativen Werte vorgenommen: Bis -12 wird ein Menü noch als akzeptabel bewertet. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn alle disqualifizierenden Nährstoffe 5 Punkte erreichen ($5 \times 4 = 20$) und alle qualifizierenden Nährstoffe 2 Punkte ($2 \times 4 = 8$). Unter -12 Punkten gilt ein Menü als unausgewogen.

Die Abstufung bei der Punktevergabe (von 0 bis 5 beziehungsweise 10 Punkten) erfolgt im Modell nach folgendem Schema:

- ◆ Liegen Ober- und/oder Untergrenzen für die empfohlene Aufnahmemenge eines Nährstoffs vor (zum Beispiel D-A-CH-Referenzwerte), werden die Punkte gleichmäßig zwischen diesen Grenzen sowie dem empfohlenen Referenzwert (= 5 Punkte) vergeben.
- ◆ Liegen keine Ober- und/oder Untergrenzen aus der Literatur vor, werden die Punkte, ausgehend vom empfohlenen Referenzwert, in Zehnproentschritten vergeben.

Im folgenden Kapitel wird die Punktevergabe bei jedem Nährstoff sowie der Energie und der Obst- und Gemüsemenge genauer erläutert.

4.2.3 Referenzwerte und Punktevergabe

Energie – disqualifizierend

Die Forschungsgruppe Good Practice – Gemeinschaftsgastronomie (2015) legt den Referenzwert für die Energiezufuhr eines Mittagessens (PAL 1,4) bei 717 Kilokalorien fest und bezieht sich dabei auf die D-A-CH-Referenzwerte für die Mittagsverpflegung (Drittelansatz, ausgehend von 2.999 Kilokalorien täglich). Da es sich bei dieser Angabe um einen Durchschnittswert für Männer und Frauen handelt, wurde die Menge für das EBP-Modell auf 700 Kilokalorien je Menü gerundet. Bei der Bewertung der Menüs bedeutet dies, dass ein Menü mit einem Energiegehalt von 700 Kilokalorien dem Referenzwert entspricht und somit mit 5 Punkten bewertet wird. Ausgehend von diesem Wert, werden in Zehnproentschritten (= 70 Kilokalorien je Menü) die Punkte nach oben und unten verteilt. Menüs mit weniger als 420 Kilokalorien erhalten 0 Punkte, Menüs mit 1.050 oder mehr Kilokalorien werden mit 10 Punkten bewertet, sie gelten somit als zu energiereich.

Um mögliche negative gesundheitliche Folgen zu vermeiden, die aufgrund einer längerfristigen geringen Energiemenge bei gesunden, normalgewichtigen Erwachsenen entstehen können, wird ein Energiegehalt von 350 Kilokalorien oder weniger ebenfalls negativ bewertet (Punkte von 6 bis 10). Damit wird auch der Problematik von Untergewicht in der Schweiz Rechnung getragen (BLV 2017).

Gesamtfett – disqualifizierend

Gemäß dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) liegt der empfohlene Anteil des Gesamtfetts an der täglichen Energiezufuhr bei erwachsenen Personen im Bereich von 20 bis 35 Prozent, wobei auch bei einem Fettanteil von bis zu 40 Energieprozent keine negativen gesundheitlichen Folgen nachgewiesen werden konnten (BAG 2013a). Die Forschungsgruppe Good Practice – Gemeinschaftsgastronomie (2015) sowie die Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE 2016) beziehen sich bei ihren Empfehlungen auf die D-A-CH-Referenzwerte, denen entsprechend ein Fettanteil von 30 Prozent an der Energiezufuhr empfohlen wird.

Aufgrund dieser Empfehlungen wurde für das EBP-Modell die obere Grenze (10 Punkte) bei mehr als 40 Prozent festgelegt. Die untere Grenze (0 Punkte) bildet die vom BAG (2013a) empfohlene Mindestmenge von 20 Prozent. Der D-A-CH-Referenzwert von 30 Prozent bildet das »Optimum« (5 Punkte). Ausgehend von diesen Werten, wurde die Punkteinteilung nach unten und oben in gleichmäßigen Schritten (2,5 respektive 2,0 Prozent) vorgenommen.

Ungesättigte Fettsäuren – qualifizierend

Laut Bundesamt für Gesundheit (ebd.) sollten von der maximal empfohlenen Fettaufnahme (40 Prozent der Gesamtenergie) maximal 10 Prozent aus gesättigten Fettsäuren stammen. Die Differenz von 30 Prozent entspricht dem optimalen Anteil ungesättigter Fettsäuren. Auf das Gesamtfett bezogen, ergibt dies ein Verhältnis von 25 Prozent gesättigten zu 75 Prozent ungesättigten Fettsäuren. Folglich wurde das Optimum (5 Punkte) bei 75 Prozent oder mehr (das entspricht mindestens 17,5 Gramm je Menü), ausgehend vom Gesamtfett einer optimalen Mittagsmahlzeit, festgelegt. Die Abstufung der Punkte nach unten erfolgt in Zehnprozentsschritten (= 1,75 Gramm je Menü), gerundet auf eine Dezimalstelle.

Proteine – qualifizierend

Gemäß der Forschungsgruppe Good Practice – Gemeinschaftsgastronomie (2015) liegt der Referenzwert bei Protein für ein Mittagessen bei 20 Energieprozent. Die empfohlene tägliche Proteinaufnahme wird mit 15 Prozent, bezogen auf die Gesamtenergiezufuhr, angegeben. Das BAG (2011) weist im Proteinbericht eine empfohlene Menge von 10 bis 20 Prozent Protein der täglichen Energieaufnahme aus. Aufgrund dieser Empfehlungen wurde die untere Grenze von Protein bei 10 Prozent der Energieaufnahme festgelegt und der Wert für 5 Punkte bei 15 bis 20 Energieprozent. Ausgehend von 15 Prozent, werden in 1,25-Prozent-Schritten die Punkte nach unten (bis 10 Prozent) verteilt.

Im Gegensatz zu den anderen qualifizierenden Nährstoffen im EBP-Modell wird bei Proteinen eine obere kritische Aufnahmemenge diskutiert. Laut World Health Organization (WHO) erlaubt es der heutige Wissensstand jedoch nicht, eine sichere obere Grenze für Protein festzulegen, da das Verhältnis zwischen der Proteinaufnahme und deren Auswirkung auf die Gesundheit ungenügend erforscht ist (WHO 2007). Dennoch

gibt die WHO an, dass Aufnahmemengen, die der doppelten empfohlenen Menge von 0,83 Gramm je Kilogramm Körpergewicht entsprechen, nur unwahrscheinlich mit Risiken assoziiert sind. Erst bei sehr hohen Aufnahmemengen muss von einem gesundheitlichen Risiko ausgegangen werden (ebd.). Im Report der International Dietary Energy Consultive Group (Durnin et al. 1999) sowie in Studien zu »Low-fat«-Diäten mit hohem Proteinanteil (Skov et al. 1999; Astrup et al. 2000) konnte gezeigt werden, dass die Aufnahme von Nahrungsprotein von bis zu 25 Prozent der Gesamtenergieaufnahme keine nachteiligen Effekte auf die Gesundheit »normaler« Erwachsener hat. Der obere noch tolerierbare Wert (*Tolerable Upper Intake Level*, UL) für die Proteinaufnahme wurde in der Schweiz auf zwei Gramm je Kilogramm Körpergewicht pro Tag festgelegt (Keller et al. 2012). Dies ergibt, umgerechnet auf eine Mittagsmahlzeit mit 700 Kilokalorien, 26,7 Prozent der Energiezufuhr als Protein, ausgehend von einer 70 Kilogramm schweren Person.

Aufgrund der Unsicherheit bezüglich gesundheitlicher Effekte sowie der biologischen Verfügbarkeit beim Verzehr höherer Mengen an Nahrungsproteinen wurde für das EBP-Modell der Wert von mehr als 25 Prozent Protein an der Energie bei 0 Punkten festgelegt. Ausgehend von 20 Prozent (5 Punkte), werden auch hier die Punkte in 1,25-Prozent-Schritten nach unten (bis 25 Prozent) vergeben. Somit werden bei den Proteinen sehr niedrige Mengen (weniger als 10 Prozent), aber auch sehr hohe Mengen (mehr als 25 Prozent) negativ bewertet (0 Punkte).

Kohlenhydrate – qualifizierend

Die Forschungsgruppe Good Practice – Gemeinschaftsgastronomie (2015) empfiehlt eine Kohlenhydrataufnahme von mindestens 50 Prozent an der Gesamtenergie. Dabei beziehen sie sich auf die Angaben der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (Schnur 2013). Ausgehend von dieser Empfehlung, die 87,5 Gramm Kohlenhydraten je Menü (= 5 Punkte) entspricht, erfolgt die Punktevergabe in Zehnprozentsschritten nach unten (= 8,75 Gramm je Menü), gerundet auf eine Dezimalstelle.

Zucker (zugesetzt) – disqualifizierend

Der Wert von 13,1 Gramm je Menü bei 5 Punkten ergibt sich aus der Annahme, dass pro Mittagsmahlzeit maximal natürlicherweise vorkommender Zucker aus 180 Gramm Früchten und Gemüse (im Durchschnitt 7,4 Gramm Zucker), einer Portion Stärkebeilage (im Durchschnitt 1 Gramm Zucker) und einer halben Portion Milch (100 Milliliter enthalten im Durchschnitt 4,7 Gramm Zucker)³ enthalten sein sollte. Dies entspricht 15 Prozent Zucker an der Gesamtkohlenhydratmenge in einem optimalen Mittagsmenü. Es wird davon ausgegangen, dass ein Zuckeranteil über den berechneten 13,1 Gramm je Menü auf zugesetzten Zucker zurückzuführen ist, welcher möglichst vermieden werden sollte (WHO 2015). Die obere Grenze (10 Punkte) wird bei mehr als 30 Prozent Zucker an

³ Die Durchschnittswerte wurden jeweils anhand der Nährwertangaben im BLS, Version 3.02 berechnet.

der Gesamtkohlenhydratmenge festgelegt und entspricht somit den GDA-Richtlinien für Zucker (CIAA 2012). Ausgehend vom oberen Limit und dem festgelegten Wert bei 5 Punkten, erfolgt die Punkteverteilung in Dreiprozentschritten.

Salz – disqualifizierend

Laut Forschungsgruppe Good Practice – Gemeinschaftsgastronomie (2015) sollte eine Mittagsmahlzeit nicht mehr als 2,5 Gramm Salz enthalten. Zu einem etwas höheren Wert kommt das BAG (2013b), welches in der Salzstrategie das obere Limit bei einem Prozent Salz festlegt, ausgehend vom Gewicht des Menüs. Wird von einem Menü à 500 Gramm ausgegangen (120 Gramm Fleisch, 200 Gramm Stärkebeilage, 180 Gramm Obst- und Gemüsemenge), ergibt dies eine maximale Salzmenge von fünf Gramm. Entsprechend diesen Erkenntnissen wurde die untere Grenze bei weniger als 2,5 Gramm (0 Punkte) und die obere Grenze bei mehr als 5 Gramm Salz (10 Punkte) festgelegt. Der Mittelwert von beiden Empfehlungen, 3,75 Gramm (gerundet 3,8 Gramm), entspricht der anzustrebenden Salzmenge in einer Mittagsmahlzeit (5 Punkte). Ausgehend von diesen Werten, wurde die Punkteinteilung nach unten und oben in gleichmäßigen Schritten vorgenommen (0,3125 Gramm respektive 0,25 Gramm je Menü) (Werte jeweils gerundet auf eine Dezimalstelle).

Obst- und Gemüsemenge – qualifizierend

Gemäß der Krebsliga Schweiz (2018) sollten Erwachsene täglich drei Portionen Gemüse und zwei Portionen Früchte verzehren (eine Portion entspricht 120 Gramm). Da davon ausgegangen wird, dass zum Frühstück kaum Gemüse gegessen wird, werden die drei Gemüseportionen auf das Mittag- und Abendessen verteilt. Folglich werden 1,5 Portionen Gemüse der Mittagsmahlzeit zugeschrieben ($120 \text{ Gramm} \times 1,5 = 180 \text{ Gramm}$). Auch Jaquet (2016) empfiehlt im Merkblatt zum optimalen Teller, 180 Gramm Früchte und Gemüse pro Mittagsmahlzeit aufzunehmen. Somit ergibt sich die anzustrebende Menge an Früchten und Gemüse von mindestens 180 Gramm (5 Punkte). Die Abstufung der Punkte erfolgt in Zehnprozentschritten (=18 Gramm je Menü).

4.2.4 Berechnungsbeispiel EBP

Nachfolgend ist ein Berechnungsbeispiel der Ernährungsphysiologischen Balancepunkte (basierend auf der Rezeptur eines großen Schweizerischen Cateringunternehmens) aufgeführt (Abbildung 2).

| Walliser Rösti mit Tomaten und Raclettekäse /Spiegelei /Tagessalat | | | |
|--|------------|--------------------|--------------------------------------|
| | pro Menü | | Bemerkungen |
| <i>Disqualifizierend</i> | | | |
| Energie | 1.007 kcal | 9 | } $\Sigma 28$ zu hoch zu hoch |
| Gesamtfett | 71,6 g | 10 | |
| Zucker | 10,5 g | 4 | |
| Salz | 3,9 g | 5 | |
| <i>Qualifizierend</i> | | | |
| Ungesättigte Fettsäuren | 36,2 g | 5 | } $\Sigma 12$ zu gering zu gering |
| Obst- und Gemüsemenge | 110,0 g | 1 | |
| Proteine | 34,2 g | 5 | |
| Kohlenhydrate | 55,9 g | 1 | |
| EBP | | -16 (12-28) | unausgewogen |

Abbildung 2: Berechnungsbeispiel Ernährungsphysiologische Balancepunkte.

4.3 Beurteilung der umweltbelastenden Wirkung

Zur Beurteilung der Umweltfreundlichkeit von Mittagmahlzeiten wird im MNI die Ökobilanzmethode eingesetzt. Dabei wird die Wirkungsabschätzung mit der in der Schweiz etablierten Methode der ökologischen Knappheit sowie den daraus resultierenden Umweltbelastungspunkten (UBP) durchgeführt (detaillierte Methodenbeschreibung: Frischknecht et al. 2013). Ausschlaggebend für die Wahl der Methode der ökologischen Knappheit war die Tatsache, dass sie zum einen ein breites Spektrum an Umweltauswirkungen abdeckt, zum anderen die Gewichtung der einzelnen Umweltauswirkungen auf schweizerischen oder von der Schweiz mitgetragenen internationalen Emissionszielen basiert (ebd.) und Daten für viele Lebensmittel verfügbar sind. Auch wenn die Methode teilweise aufgrund der politischen Abhängigkeit der Bewertung kritisiert wurde, hat sie sich in Expertenkreisen durchgesetzt und liegt bereits für andere Länder, unter anderem für Deutschland (Ahbe 2015) und Thailand (Lecksiwilai et al. 2017), vor.

Um auch Fischmenüs adäquat zu bewerten und weil die Überfischung der Weltmeere in der bestehenden Methode der ökologischen Knappheit nicht berücksichtigt wird,

wurde für die Problematik der Überfischung eine methodische Erweiterung erarbeitet, welche eine artspezifische Bewertung von Ziel- und Beifangarten erlaubt (Stucki et al. 2018).

Die verwendeten UBP-Datensätze, inklusive der dazugehörigen Metadaten, wurden von der Firma ESU-services Ltd. in Zürich erworben (Jungbluth et al. 2016) und für die Beurteilung der Grundzutaten im MNI aufbereitet. Der UBP-Wert pro Menü ergibt sich aus der Summe der Gesamt-UBP-Werte aller enthaltenen Grundzutaten.

Unter Berücksichtigung wichtiger Nachhaltigkeitsparameter (zum Beispiel der Gesamtumweltbelastung, welche durch die Ernährung in der Schweiz verursacht wird, oder der Ziele der Schweizer Energie- und Klimapolitik) wurden zur Einstufung der Gesamt-UBP-Werte eines Menüs drei Richtwerte hergeleitet (Eymann & Stucki 2015):

- ◆ Durchschnitt: mittlere Umweltbelastung von in der Schweiz konsumierten Menüs,
- ◆ Zielumweltbelastung eines Menüs,
- ◆ oberer Richtwert für die Umweltbelastung eines Menüs.

Generell kann die Gesamtumweltbelastung eines Menüs, welche den Zielwert erreicht oder unterschreitet, als gering eingestuft werden. Umgekehrt ist die Gesamtumweltbelastung eines Menüs, welche den oberen Richtwert erreicht oder überschreitet, hoch. Es wurden Werte definiert, die eine Einteilung der UBP-Werte je Menü in gering, mittel, hoch und sehr hoch ermöglichen (Abbildung 3):

| Skala | |
|-----------------|------------------------------------|
| ≤2683 UBP | = geringe Umweltbelastung |
| 2684 – 4347 UBP | = mittlere Umweltbelastung |
| 4348 – 7043 UBP | = hohe Umweltbelastung |
| ≥7044 UBP | = sehr hohe Umweltbelastung |

Abbildung 3: Skalierung der UBP-Werte je Menü.

4.4 Kommunikation der MNI-Informationen an die Gäste

Die Komplexität der Informationen, die durch den MNI zur Verfügung stehen, muss auf eine einfache und wirksame Art und Weise an die Gäste in der Außer-Haus-Verpflegung kommuniziert werden, um sie bei der Menüwahl zu unterstützen. Die nachhaltigkeitsbezogenen Informationen sollten daher so dargestellt werden, dass sie schnell und ohne große mentale Anstrengung aufgenommen und verarbeitet werden können. Ein vielversprechender Ansatz hierfür ist die zielgruppengerechte Darstellung und Aufbereitung von Informationen (*Informational Nudging*) (Miesler et al. 2017). In der Literatur wie auch in der Praxis ist die Verwendung von Ampelsystemen beziehungsweise

Ampelfarben häufig zu finden (Pelletier et al. 2016; Grunert & Wills 2007; Drichoutis et al. 2006). Um die Informationen des MNI möglichst einfach an den Gast zu kommunizieren, wurden auf Basis eines qualitativen Pretests ($n=10$), in dem verschiedene grafische Prototypen auf Verständlichkeit überprüft wurden, zwei Darstellungsoptionen für das Feldexperiment ausgewählt (Abbildung 4). Für die Skalierung wurden die oben genannten Einteilungen (für UBP und EBP) jeweils in eine Fünferskala transformiert.

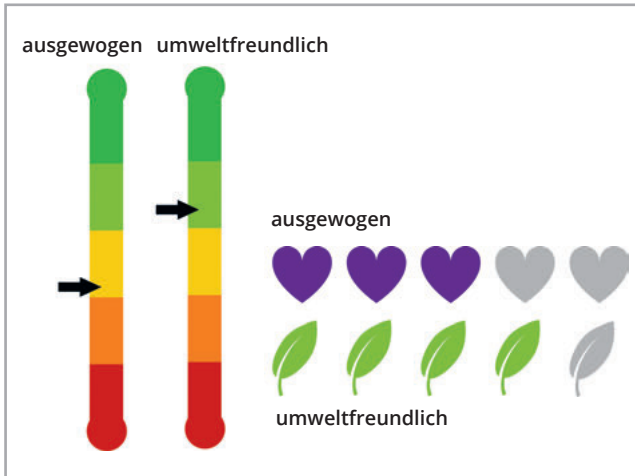


Abbildung 4: Ausgewählte MNI-Darstellungen für den Feldtest am Beispielenü Tofuwürfel süß-sauer (links: Ampelfarben; rechts: Herzen und Blätter).

4.4.1 Auswertungsbeispiele

Abbildung 5 sind Auswertungsbeispiele für 4 verschiedene Menüs zu entnehmen. Je mehr Herzen beziehungsweise Blätter farblich ausgefüllt sind, desto ausgewogener beziehungsweise umweltfreundlicher ist das Menü.

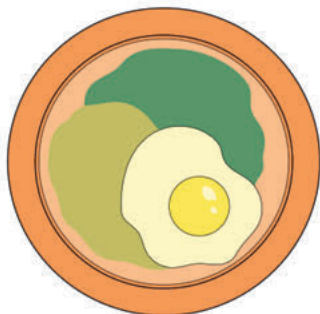
4.4.2 Vorgehen beim Feldexperiment

Um der Frage nachzugehen, inwieweit die beiden Darstellungsvarianten die Menüwahl beeinflussen und ob sich Veränderungen im Wissen zu nachhaltiger Ernährung und ernährungsbezogener Einstellungen feststellen lassen, wurde in Zusammenarbeit mit einem großen Schweizer Cateringunternehmen ein zweiwöchiges Feldexperiment durchgeführt.⁴ Dabei war in zwei Betrieben jeweils eine Darstellung sichtbar. Ein dritter Betrieb diente als Kontrolle. Dort wurde keine Information zum MNI gezeigt. Während des Testzeitraums wurden in allen drei Betrieben die identischen Hauptmenüs der

⁴ Informationen zum Forschungsprojekt finden sich unter www.zhaw.ch/lsvm/mni.

**Rahmspinat mit
Peterlikartoffeln und Spiegelei**

ausgewogen und umweltschonend



Vegetarische Gerichte sind meist umweltfreundlicher als Fleisch-Menüs und auch ausgewogener. Zudem sind die tierischen Fette des Spiegeleis gesund.

Geschmorter Rindfleischvogel in Rotweinsauce mit Senf-Kartoffelpüree und Rüeblli & Erbsli

unausgewogen und hohe Umweltbelastung



Rindfleisch belastet die Umwelt noch stärker als Schweinefleisch oder Poulet, da Kühe und Rinder viel Methan ausstossen. Viel Fett und Salz sind zudem nicht gesund.

Falafel mit Tsatsiki im Fladenbrot, dazu griechischer Salat mit Fetakäse

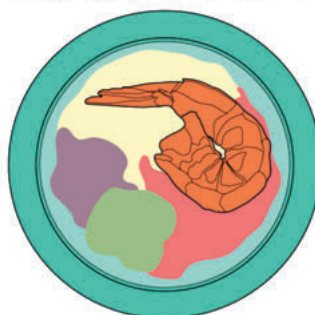
unausgewogen, aber umweltschonend



Ein Falafel-Menü schont zwar die Umwelt, ist aber wegen des hohen Fett-, Salz- und Energiegehalts nicht ausgewogen. Beispielsweise enthält der Fetakäse viel Salz.

Riesencrevetten mit Tomaten-Chili-Ingwersauce, dazu Jasminreis, Auberginen und Zucchini

ausgewogen, aber hohe Umweltbelastung



Beim Riesencrevetten-Menü muss man nicht auf die Linie achten. Allerdings belasten Zucht und Transport der Crevetten die Umwelt erheblich.

Abbildung 5: MNI-Auswertungsbeispiele mit der Darstellungsvariante Herzen und Blätter. Martin M. (2017): *Wahrheit auf dem Teller*, in: *Impact* Dezember/17, S. 50–52.

Menülinien »Traditional« und »Vegetarisch« angeboten. Bei der Auswahl der Betriebe wurde auf eine ähnliche Kundenstruktur geachtet. Vor Beginn der Testphase (t1) fand in allen drei Betrieben eine Basisbefragung statt, um das Ernährungsbewusstsein, Wissen sowie verschiedene Verhaltens- oder Kontrollvariablen wie zum Beispiel Besuchshäufigkeit, Entscheidungspunkt, Ernährungsweise, Menüwahl, Alter und Geschlecht mit den Daten der zweiten Befragung am Ende der Testphase (t2) zu vergleichen. Die Umfrage konnte vor Ort schriftlich oder online ausgefüllt werden. Die Zuordnung der Teilnehmenden zu den beiden Erhebungszeitpunkten erfolgte über einen anonymen, individuell generierten Code. Während der Testphase waren die jeweiligen Darstellungen des MNI neben den Menübeschreibungen an der Essensausgabe sichtbar. Ergänzend

wurden Informationen zum MNI mittels Flyer und Plakaten in den beiden Testbetrieben an die Gäste kommuniziert. Zusätzlich wurden die Verkaufszahlen der Hauptmenüs von allen drei Betrieben erhoben.

4.4.3 Ergebnisse Feldexperiment

Insgesamt konnten 64 Personen⁵ beiden Befragungszeitpunkten zugeordnet werden. Die Analyse der Stichprobe ergab hinsichtlich Geschlecht, Betrieb, Besuchshäufigkeit, Ernährungsweise, Alter oder Ernährungsbewusstsein keine signifikanten Unterschiede zwischen Personen mit einmaliger Teilnahme und Personen, die zweimalig an der Befragung teilgenommen haben. Ein Vergleich zwischen den Teilnehmenden der drei Betriebe zeigte ebenfalls keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Geschlecht, Besuchshäufigkeit, Ernährungsweise, Ernährungsbewusstsein oder Wissen. Lediglich das Alter der Teilnehmenden unterschied sich signifikant zwischen den drei Betrieben (F-Test: $F[2, 62] = 7,6, p < 0,001$; Durchschnittsalter Betrieb 1: $54,4 \pm 13,0$ Jahre; Betrieb 2: $43,7 \pm 10,6$ Jahre; Betrieb 3 [Kontrolle]: $41,2 \pm 11,2$ Jahre). Mit Ausnahmen des Alters kann somit von einer homogenen Stichprobe ausgegangen werden.

Die Mehrheit der Befragten ($n = 54$; 64 Prozent) bevorzugte die zweite Version mit den Herzen und Blättern. Unter allen Personen, die an der zweiten Befragung teilgenommen haben ($n = 118$), wurde die grafische Darstellung des MNI als hilfreich (MW = 4,2) und klar vermittelt (MW = 4,7)⁶ bewertet. Es konnten jedoch keine signifikanten Unterschiede in der Bewertung der beiden Versionen nachgewiesen werden ($t < 1,9, p = 0,097$).

Im Betrieb, in dem der MNI in Ampelfarben dargeboten wurde, konnte das Wissen darüber, was ausgewogene und umweltfreundliche Menüs sind, im Vorher-nachher-Vergleich gesteigert werden (Median $t_1 = 2,0$, Median $t_2 = 3,0$, Wilcoxon-Test⁷: $z = -1,81, p = 0,070, n = 19, r = -0,29$),⁸ während in den anderen Betrieben keine Veränderungen zu verzeichnen sind. In Bezug auf die Einstellung zeigten sich in allen drei Betrieben keine signifikanten Verbesserungen im Vorher-nachher-Vergleich gegenüber ausgewogener und umweltfreundlicher Ernährung. Der Vergleich der Verkaufszahlen während sowie vor und nach dem Feldexperiment zeigte kein einheitliches Muster bei der Wahl der Menüs »Traditional« oder »Vegetarisch«. Kleinere Unterschiede in den Verkaufszahlen lassen sich eher auf die Beliebtheit einzelner Gerichte zurückführen (zum Beispiel Rösti oder Risotto), jedoch nicht auf die zusätzliche Information des MNI.

⁵ An der ersten Befragung haben 179 Personen teilgenommen und an der zweiten Befragung 118 Personen.

⁶ Skala von 1 = »trifft überhaupt nicht zu« bis 6 = »trifft voll und ganz zu«.

⁷ Aufgrund der kleinen Stichprobe und da die Voraussetzung für parametrische Test nicht erfüllt waren, wurden bei den Auswertungen zu Wissen und Einstellung nicht parametrische Tests durchgeführt.

⁸ Signifikant auf dem Zehnprozentniveau.

4.5 Schlussfolgerung und Ausblick

Aufgrund der kurzen Zeitspanne, in der der MNI im Feld sichtbar war und den Gästen kommuniziert wurde, sind weitere Studien über einen längeren Zeitraum nötig, um eine gesicherte Aussage darüber treffen zu können, inwieweit sich Wissen, Einstellungen und Verhalten in Bezug auf eine nachhaltigere Ernährungsweise anhand des MNI verändern können. Dennoch kann der MNI in seiner jetzigen Form in bestehende Warenwirtschaftssysteme integriert werden und geschulte Köchinnen und Köche dabei unterstützen, die Angebotsauswahl in den Aspekten Ausgewogenheit und Umweltfreundlichkeit zu verbessern. Bei der Kommunikation gegenüber dem Gast hat der MNI den Vorteil, dass zwei Aspekte nachhaltiger Ernährung separat abgebildet werden können. Der Gast kann frei entscheiden, welches Kriterium ihm wichtiger ist oder ob er losgelöst von diesen Informationen doch nach Bauchgefühl wie Lust, Genuss oder Hunger entscheiden möchte. Durch die Möglichkeit, den MNI über eine cloudbasierte Lösung mit dem Warenwirtschaftssystem des Anwenders zu verknüpfen, wird kein Zusatzaufwand für die Rezeptideingabe bei den Köchinnen und Köchen generiert, was ein großer Vorteil des Tools ist. Küchenverantwortliche können weiterhin mit den vertrauten Systemen arbeiten und erhalten zusätzliche Informationen, die sie zur Optimierung ihres Angebots nutzen können.

Die Weiterentwicklung des MNI umfasst die Berücksichtigung weiterer Zielgruppen wie zum Beispiel Jugendliche oder Senioren und die entsprechenden Anpassungen in der Berechnungsgrundlage und Kommunikation. Um zukünftig umsetzbare und wirkungsvolle Maßnahmen zu entwickeln, die dabei unterstützen, langfristig ein neues nachhaltiges Ernährungsverhalten aufzubauen, werden bei der Weiterentwicklung auch Zeitpunkt und Ort, an dem die Menüwahl getroffen wird, noch stärker berücksichtigt.

Literatur

- Ahbe, S. (2015): Methode der ökologischen Knappheit für Deutschland. Eine Initiative der Volkswagen AG, Berlin.
- Astrup, A. et al. (2000): The role of dietary fat in body fatness. Evidence from a preliminary meta-analysis of ad libitum low-fat dietary intervention studies, in: *The British Journal of Nutrition* 83 (Suppl. 1), S. 25–32.
- BAG – Bundesamt für Gesundheit (Hrsg.) (2011): Proteine in der Ernährung des Menschen: Empfehlungen [www.eek.admin.ch/dam/eek/de/dokumente/publikation-und-dokumentation/empfehlung-proteine-ernaehrung-menschen.pdf.download.pdf/Proteinbericht_de-4.pdf; 04. 06. 2018].
- BAG – Bundesamt für Gesundheit (Hrsg.) (2013a): Fette in der Ernährung (2013). Aktualisierte Empfehlungen der Eidgenössischen Ernährungskommission. Supplementum zum Expertenbericht »Fette in der Ernährung« mit den aktualisierten Empfehlungen [www.eek.admin.ch/dam/eek/de/dokumente/publikation-und-dokumentation/empfehlung-fette-ernaehrung.pdf.download.pdf/3_EEK_Revision%20Fettempfehlungen%202012_FINAL_D.pdf; 30. 05. 2018].
- BAG – Bundesamt für Gesundheit (Hrsg.) (2013b): Salz Strategie 2013–2016. Strategiepapier zur Reduktion des Kochsalzkonsums [www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/salz-strategie-bag-2013-2016-finale.pdf.download.pdf/salz-strategie-bag-2013-2016-finale.pdf; 29. 05. 2018].

- BLV – Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (2017): Body Mass Index (BMI) in der Schweiz 2014/16, online unter: <https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/fi-menuch-bmi.pdf.download.pdf/fi-menuch-bmi.pdf> (letzter Zugriff am 03. 06. 2018).
- CIAA – Confederation of the Food and Drink Industries of the EU (Hrsg.) (2012): CIAA Agreed Reference Values for GDAs [web.archive.org/web/20120508011332/http://gda.ciaa.eu/asp2/gdas_portions_rationale.asp?doc_id=127; 30. 05. 2018].
- Department of Health (2011): Nutrient Profiling Technical Guidance [assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216094/dh_123492.pdf; 03. 06. 2018].
- Drichoutis, A. C.; Lazaridis, P.; Nayga, R. (2006): Consumers' use of nutritional labels: A review of research studies and issues, in: *Academy of Marketing Science Review* 10 (9), S. 93–118.
- Durnin, J.; et al. (1999): Report of the IDECG Working Group on lower limits of energy and protein and upper limits of protein intakes, in: *European Journal Of Clinical Nutrition* 53, S. 174–176.
- Eymann, L.; Stucki, M. (2015): Richtwerte für die Gesamtumweltbelastung von Menüs (Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften, unveröffentlicht).
- Forschungsgruppe Good Practice – Gemeinschaftsgastronomie (2015): Schweizer Qualitätsstandards für eine gesundheitsfördernde Gemeinschaftsgastronomie, Bern.
- Frischknecht, R.; et al. (2013): Ökofaktoren Schweiz 2013 gemäss der Methode der ökologischen Knappheit [www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wirtschaft-konsum/uw-umweltwissen/oekofaktoren_schweiz2013gemaessdermethodederoekologischenknapphe.pdf.download.pdf/oekofaktoren_schweiz2013gemaessdermethodederoekologischenknapphe.pdf; 04. 06. 2018].
- Grunert, K. G.; Wills, J. M. (2007): A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels, in: *Journal of Public Health* 15 (5), S. 385–399.
- Jaquet, M. (2016): Der optimale Teller. Merkblatt [www.sge-ssn.ch/media/merkblatt_der_optimal_geschoepfte_teller_2011_11.pdf; am 29. 05. 2018].
- Jungbluth, N.; Keller, R.; König, A. (2016): Life Cycle Inventory Database on Demand: EcoSpold LCI Database of ESU-services, Zürich [www.esu-services.ch/data/data-on-demand/; 30. 05. 2018].
- Keller, U.; et al. (2012): Sechster Schweizerischer Ernährungsbericht, Bern.
- Koerber, K. von; Bader, N.; Leitzmann, C. (2017): Wholesome nutrition: An example for a sustainable diet, in: *Proceedings of the Nutrition Society* 76 (1) S. 34–41.
- Krebsliga Schweiz (Hrsg.) (2018): 5 am Tag [www.5amtag.ch/; 30. 05. 2018].
- Lecksiwilai, N.; et al. (2017): LCA of biofuels in Thailand using Thai Ecological Scarcity method, in: *Journal of Cleaner Production* 142, S. 1183–1191.
- Lobstein, T.; Davies, S. (2009): Defining and labelling »healthy« and »unhealthy« food, in: *Public Health Nutrition* 12 (3), S. 331–340.
- Miesler, L.; et al. (2017): Informational nudges as an effective approach in raising awareness among young adults about the risk of future disability, in: *Journal of Consumer Behaviour* 16 (1), S. 15–22.
- Müller, C.; et al. (2016): Der »Menü-Nachhaltigkeits-Index«. Ökologische und gesundheitliche Beurteilung von Speisen in der Außer-Haus-Verpflegung, in: *Ernährungsumschau* 63 (10), S. 198–205.
- Pelletier, M.-C.A.; et al. (2016): Informing food consumption choices. Innovations in measuring and labelling, in: *Food and Nutrition Sciences* 7 (12), S. 1149–1170.
- Schnur, E. (2013): Umsetzung der D-A-CH-Referenzwerte in die Gemeinschaftsverpflegung. Erläuterungen und Tabellen [www.dge.de/fileadmin/public/doc/gv/GV-Umsetzung-Referenzwerte-QST-2013.pdf; 03. 06. 2018].
- SGE – Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.) (2016): DACH-Referenzwerte [www.sge-ssn.ch/grundlagen/lebensmittel-und-naehrstoffe/naehrstoffempfehlungen/dachreferenzwerte/; 29. 05. 2018].
- Skov, A. R.; et al. (1999): Randomized trial on protein vs carbohydrate in ad libitum fat reduced diet for the treatment of obesity, in: *International journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 23 (5), S. 528–536.

Stucki, M.; et al. (2018): Filling the Gap of Overfishing in LCIA: Eco-Factors for Global Fish Resources. SETAC Europe 28th Annual Meeting, Rom.

WHO – World Health Organization (Hrsg.) (2007): Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition: Report of a Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation (= WHO Technical Report Series 935), Genf.

WHO – World Health Organization (Hrsg.) (2015). Guideline: Sugars Intake for Adults and Children, Genf.