

# NOVANIMAL

Innovations for a future-oriented consumption and animal production

---

TRANSDISZIPLINÄRES FELDEXPERIMENT  
IN ZWEI HOCHSCHULMENSEN

## BEURTEILUNG DER ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGISCHEN AUSGEWOGENHEIT VON MENÜS

Kurzbericht

Claudia Müller und Gian-Andrea Egeler

November 2018

ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften und  
SV (Schweiz) AG

# DANKSAGUNG

Wir bedanken uns ganz herzlich bei der SV (Schweiz) AG, insbesondere bei Michael Krauer und Reto Benz für die unkomplizierte Zusammenarbeit, die Bereitstellung der Menü-Rezepte sowie die Beantwortung unserer zahlreichen Fragen.

## IMPRESSUM

### AUTORINNEN

Claudia Müller und Gian-Andrea Egeler

### HERAUSGEBERIN

ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

NFP 69 Projekt NOVANIMAL Innovationen in der Ernährung

© AutorInnen

### WEBSITE

[www.novanimal.ch](http://www.novanimal.ch)

### GESTALTUNG

Erich Stutz

### ZITIERVORSCHLAG

Müller, C., & Egeler, GA. (2018). *Transdisziplinäres Feldexperiment in zwei Hochschulmensen: Beurteilung der ernährungsphysiologischen Ausgewogenheit von Menüs* (NOVANIMAL Kurzberichte). Wädenswil: ZHAW.

Kurzbericht

---

Wie wir uns ernähren hat einen direkten Einfluss auf die Gesundheit. Eine unausgewogene Ernährung kann u. a. zu Übergewicht, Herz-Kreislauf-Krankheiten und *Diabetes mellitus* Typ 2 führen. Die genannten ernährungsabhängigen Krankheiten tragen, zusätzlich zu der Belastung des betroffenen Individuums, wesentlich zu den Gesundheitskosten in der Schweiz bei (Keller et al., 2012). Eine Gesundheitsprävention durch Förderung einer ausgewogenen Ernährung ist demzufolge sehr wichtig. Der Ausser-Haus-Verpflegung kommt hierbei eine immer wichtigere Rolle zu.

---

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>FORSCHUNGSFRAGEN</b>	<b>5</b>
<hr/>		
<b>2</b>	<b>THEORETISCHER HINTERGRUND UND METHODEN</b>	<b>6</b>
	2.1 ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGISCHE BALANCEPUNKTE (EBP-MODELL)	6
	2.2 TELLERMODELL	9
<hr/>		
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE</b>	<b>11</b>
<hr/>		
<b>4</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>13</b>
<hr/>		
<b>5</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN MIT EMPFEHLUNGEN</b>	<b>14</b>
<hr/>		
<b>6</b>	<b>QUELLEN</b>	<b>15</b>
<hr/>		

# 1 FORSCHUNGSFRAGEN

5

Ziel dieses Arbeitspakets war es, die im NOVANIMAL-Feldexperiment angebotenen Mittagsmahlzeiten aus ernährungsphysiologischer Sicht zu bewerten und Unterschiede hinsichtlich der Ausgewogenheit zwischen veganen, vegetarischen und fleisch- oder fischhaltigen Gerichten aufzuzeigen.

## 2 THEORETISCHER HINTERGRUND UND METHODEN

Zur ernährungsphysiologischen Beurteilung der Mittagsmahlzeiten im Feldexperiment kamen zwei, an der ZHAW entwickelte Modelle zum Einsatz. Das nährstoffbasierte Modell der Ernährungsphysiologischen Balancepunkte (Bestandteil des sog. Menü-Nachhaltigkeits-Index<sup>1</sup>) und das komponentenbasierte Teller-Modell.

### 2.1 ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGISCHE BALANCEPUNKTE (EBP-MODELL)

Dieses Modell orientiert sich am Nährwertprofilierungs-Modell der *Food Standard Agency* (FSA) (Department of Health, 2011). Die Ausgewogenheit der Menüs wird dabei als Balance zwischen vier disqualifizierenden und vier qualifizierenden Nährstoffen bewertet. Unter «disqualifizierend» werden diejenigen Nährstoffe (inkl. Energie) verstanden, die bei übermässigem Konsum eher zu negativen gesundheitlichen Folgen führen. «Qualifizierend» sind hingegen die Nährstoffe (inkl. Obst und Gemüse), die eher positiv auf die Gesundheit wirken.

#### **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, Zuckerzufuhr 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.

<sup>1</sup> <https://www.zhaw.ch/de/lsvm/forschung/formen-der-zusammenarbeit/essen-fuer-die-zukunft/>

Da Nahrungsfasern nicht zu den sogenannten Big 7 bei der Nährstoffdeklaration 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 (falls Nährstoffangaben nicht verfügbar sind). 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

### **Punktevergabe**

Für die disqualifizierenden Nährstoffe werden je nach Gehalt im Menü Punkte von 0 bis 10 vergeben, während bei den qualifizierenden Nährstoffen eine Maximalpunktzahl von 5 erreicht werden kann. 5 Punkte entsprechen jeweils der empfohlenen Menge in einer Mittagsmahlzeit (= Referenzwert gemäss Literatur). Die herangezogenen Referenzwerte beziehen sich jeweils auf eine optimale Mittagsmahlzeit mit 700 Kilokalorien (entsprechend dem Drittelansatz<sup>2</sup>, ausgehend von 2150 Kilokalorien täglich) und werden nicht prozentual zum tatsächlichen Energiegehalt eines Menüs berechnet. Die Punktevergabe wird nachfolgend exemplarisch am Beispiel der Kohlenhydrate (qualifizierender Nährstoff) erklärt:

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 (bezogen auf 700 Kilokalorien), erfolgt die Punktevergabe in Zehnprozentritten nach unten (= 8.75 Gramm je Menü), gerundet auf eine Dezimalstelle (Tabelle 2).

Nach Bestimmung der jeweiligen Punktzahl je Nährstoff errechnet sich der Endscore (EBP Wert) für ein Menü durch die Subtraktion der Punktesumme aller disqualifizierenden Nährstoffe von der Punktesumme aller qualifizierenden Nährstoffe (Abbildung 1)

<sup>2</sup> Drittelansatz = Über die Mittagsmahlzeit sollte ein Drittel des täglichen Nährstoffbedarfs der Zielgruppe gedeckt werden.

Tabelle 2 Punktevergabe im EBP-Modell am Beispiel Kohlenhydrate (5 Punkte entsprechen dem Referenzwert).

Punkte	Kohlenhydrate [in % der Energie]	Kohlenhydrate absolut [g/Menü]
0	<30,0	<52,5
1	≥30,0	≥52,5
2	≥35,0	≥61,3
3	≥40,0	≥70,0
4	≥45,0	≥78,8
5	≥50,0	≥87,5

Ein Menü wird als «ausgewogen» bezeichnet, wenn es mindestens 0 Punkte erhält. In diesem Fall kann von einer «Ausgeglichenheit des Menüs» hinsichtlich der gewählten Kriterien 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. Von -13 bis -40 gilt eine Mahlzeit als «unausgewogen».

Das Modell und die hinterlegten Referenzwerte beziehen sich auf gesunde Erwachsene im Alter von 19 bis 65 Jahren mit überwiegend sitzenden Tätigkeiten (Physical Activity Level = 1.4; z. B. Büroangestellte).

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

Abbildung 1 Berechnung des EBP Endscores je Mittagssmahlzeit.

Das Gesamtmodell mit allen Nährstoffen, Referenzwerten und dazugehörigen Punkten ist in Tabelle 3 zusammengefasst. Detailliertere Informationen zum Modell (Nährstoffauswahl sowie verwendete Referenzwerte/Empfehlungen) können ab Dezember 2018 der Publikation Müller & Berger (in Druck) entnommen werden.

Tabelle 3 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.

Punkte	disqualifizierende Nährstoffe						qualifizierende Nährstoffe						
	Energie [kcal/ Menü]	Gesamtfett [in % der Energie]	Gesamtfett absolut [g/Menü]	Zucker [in % der Kohlenhydrate]	Zucker absolut [g/Menü]	Salz [g/Menü]	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	<420	<20,0	<15,6	<3	<2,6	<2,5	<45,0	<10,5	<108	<10,0 >25,0	<17,5 >43,8	<30,0	<52,5
1	≥420	≥20,0	≥15,6	≥3	≥2,6	≥2,5	≥45,0	≥10,5	≥108	≥10,0 ≤25,0	≥17,5 ≤43,8	≥30,0	≥52,5
2	≥490	≥22,5	≥17,5	≥6	≥5,3	≥2,8	≥52,5	≥12,3	≥126	≥11,25 ≤23,75	≥19,7 ≤41,6	≥35,0	≥61,3
3	≥560	≥25,0	≥19,4	≥9	≥7,9	≥3,1	≥60,0	≥14,0	≥144	≥12,5 ≤22,5	≥21,9 ≤39,4	≥40,0	≥70,0
4	≥630	≥27,5	≥21,4	≥12	≥10,5	≥3,4	≥67,5	≥15,8	≥162	≥13,75 ≤21,25	≥24,1 ≤37,2	≥45,0	≥78,8
5	≥700	≥30,0	≥23,3	≥15	≥13,1	≥3,8	≥75,0	≥17,5	≥180	≥15,0 ≤20,0	≥26,3 ≤35,0	≥50,0	≥87,5
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								



## 2.2 TELLERMODELL

Grundlage dieses Bewertungs-Modells ist der «optimale Teller» der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung (SGE, 2016). Der «optimale Teller» zeigt diejenigen Lebensmittel, aus denen sich eine vollständige Mahlzeit zusammensetzt und stellt das Verhältnis dar, in denen jedes dieser Lebensmittel auf den Teller kommen sollte, damit die Mahlzeit ausgewogen ist. Gemäss dem «optimalen Teller» sollte eine vollständige Mittagsmahlzeit mindestens ein Gemüse/eine Frucht, ein stärkehaltiges sowie ein proteinhaltiges Lebensmittel umfassen.

- Gemüse: Es werden täglich 5 Portionen Früchte und Gemüse empfohlen (davon 3 Gemüse und 2 Früchte; 1 Portion = 120 g). Wenn die 3 Portionen Gemüse auf das Mittagessen und das Nachtessen verteilt werden, ergibt dies 180 g Gemüse pro Mahlzeit und Person.
- Stärkehaltiges Lebensmittel: 1 Portion entspricht 75–125 g Brot oder 180–300 g Kartoffeln oder 45–75 g Reis / Teigwaren / Polenta / Mehl / Getreideflocken (Trockengewicht) oder 60–100 g Hülsenfrüchte (Trockengewicht).
- Proteinhaltige Lebensmittel: 1 Portion entspricht 100–120 g Fleisch / Geflügel / Fisch / Meeresfrüchte / Tofu / Quorn / Seitan oder 2–3 Eier oder 150–200 g Joghurt oder Frischkäse (Quark, Blanc battu, Hüttenkäse) oder 30 g Halbhart-/Hartkäse oder 60 g Weichkäse oder 2 dl Milch

Auf Basis des «optimalen Tellers» bzw. der empfohlenen Mengenangaben wurde ein Punktesystem zur Beurteilung von Mittagsmahlzeiten entwickelt. Je Komponente/Lebensmittel wurden die Mengen definiert, bei denen 3 Punkte (=«ausgewogen»; in empfohlener Menge im Menü enthalten), 2 Punkte (=«akzeptabel»; in akzeptabler Menge im Menü enthalten) und 1 Punkt (=«unausgewogen»; in ungenügender oder zu hoher Menge im Menü enthalten) vergeben werden. Eine Komponente wird mit 0 Punkten bewertet, wenn sie im Menü überhaupt nicht vorkommt (Abbildung 4).

Bei Menüs mit mehreren, unterschiedlichen protein- und stärkehaltigen Komponenten (z. B. Fleisch und Vollrahm oder Kartoffel und Brot) wird je Komponente/Lebensmittel der prozentuale Anteil des Optimums (= 100%) berechnet, der im Menü enthalten ist. Die Prozentsätze der einzelnen Lebensmittel werden anschliessend aufsummiert und der ermittelte Wert gemäss Tabelle 5 bewertet.

Tabelle 4 Bewertungsraster Tellermodell. Alle Angaben in Gramm/Menü.

O/G	Lebensmittel	ausgewogen			akzeptabel		unausgewogen	nicht vorhanden
		Tief	Optimum	Hoch				
stärkehaltige LM	Gemüse + Früchte	≥ 144	180	≤ 216	115,2 - 143,9	216,1 - 259,2	Rest ≥ 1	0
	Brot	≥ 75	100	≤ 125	60 - 74,9	125,1 - 150	Rest ≥ 1	0
	Kartoffeln	≥ 180	240	≤ 300	144 - 179,9	300,1 - 360	Rest ≥ 1	0
	Reis	≥ 45	60	≤ 75	36 - 44,9	75,1 - 90	Rest ≥ 1	0
	Teigwaren	≥ 45	60	≤ 75	36 - 44,9	75,1 - 90	Rest ≥ 1	0
	Polenta	≥ 45	60	≤ 75	36 - 44,9	75,1 - 90	Rest ≥ 1	0
	Mehl	≥ 45	60	≤ 75	36 - 44,9	75,1 - 90	Rest ≥ 1	0
	Getreideflocken	≥ 45	60	≤ 75	36 - 44,9	75,1 - 90	Rest ≥ 1	0
	Hülsenfrüchte	≥ 60	80	≤ 100	48 - 59,9	100,1 - 120	Rest ≥ 1	0
	Fleisch	≥ 100	110	≤ 120	80 - 99,9	120,1 - 144	Rest ≥ 1	0
proteinhaltige LM	Geflügel	≥ 100	110	≤ 120	80 - 99,9	120,1 - 144	Rest ≥ 1	0
	Fisch	≥ 100	110	≤ 120	80 - 99,9	120,1 - 144	Rest ≥ 1	0
	Meeresfrüchte	≥ 100	110	≤ 120	80 - 99,9	120,1 - 144	Rest ≥ 1	0
	Tofu	≥ 100	110	≤ 120	80 - 99,9	120,1 - 144	Rest ≥ 1	0
	Quorn	≥ 100	110	≤ 120	80 - 99,9	120,1 - 144	Rest ≥ 1	0
	Seitan	≥ 100	110	≤ 120	80 - 99,9	120,1 - 144	Rest ≥ 1	0
	Eier (2-3 Stk)	≥ 120	150	≤ 180	96 - 119,9	180,1 - 216	Rest ≥ 1	0
	Joghurt/Frischkäse	≥ 150	175	≤ 200	120 - 149,9	200,1 - 240	Rest ≥ 1	0
	Halbhart-/Hartkäse	≥ 24	30	≤ 36	19,2 - 23,9	36,1 - 43,2	Rest ≥ 1	0
	Weichkäse	≥ 48	60	≤ 72	38,4 - 47,9	72,1 - 86,4	Rest ≥ 1	0
Milch	≥ 160	200	≤ 240	128 - 159,9	240,1 - 288	Rest ≥ 1	0	
Punkte		3			2		1	0

Tabelle 5 Prozentuale Bewertung bei mehreren protein- und stärkehaltigen Komponenten.

Kategorie	ausgewogen	akzeptabel		unausgewogen	
Prozentsatz	80 bis 120	60 bis ≤ 80	≥ 120 bis 140	< 60	>140
Punkte	3	2		1	

Die Gesamtpunktzahl errechnet sich aus der Summe aller erreichten Punkte (Obst/Gemüse + stärkehaltige Lebensmittel + proteinhaltige Lebensmittel) und wird entsprechend Tabelle 6 bewertet.

Tabelle 6 Punkte-Bewertung nach dem Tellermodell.

Punkte total	Bewertung
8 – 9	<b>ausgewogen</b> (= hohe Adhärenz an den SGE Teller)
5 – 7	<b>akzeptabel</b> (=mittlere Adhärenz an den SGE Teller)
0 – 4	<b>unausgewogen</b> (=niedrige Adhärenz an den SGE Teller)

Zur Beurteilung der Mittagsmahlzeiten, welche im Feldexperiment angeboten wurden, wurden jeweils die Mengen der Hauptkomponenten gemäss Rezeptur berücksichtigt. Ausgeschlossen von der Bewertung wurden folgende Lebensmittel: frische Kräuter und Gewürzmischungen, verarbeitetes Gemüse, welches als Gewürz eingesetzt wurde (z. B. Tomatenpüree), Pilze, fetthaltige Lebensmittel (wie Butter oder Kokosmilch).

### 3 ERGEBNISSE

Während mittels EBP-Modell insgesamt 23.5 Prozent der veganen Gerichte (N = 17) als «ausgewogen» beurteilt werden, schneidet unter Berücksichtigung des Teller-Modells keines der veganen Gerichte mit der Beurteilung «ausgewogen» ab.

Bei beiden Modellen wird die Mehrheit der Mittagsmahlzeit als «akzeptabel» beurteilt (EBP-Modell: 62.4 %, N = 58; Teller-Modell: 61.3 %, N = 57). Der Anteil «unausgewogener» Gerichte liegt bei der Bewertung mittels Tellermodell (32.2 %, N = 30) grundsätzlich höher als beim EBP-Modell (19.4 %, N = 18) (siehe Abbildung 2).

Generell sind die Resultate der beiden Modelle nicht miteinander vergleichbar, da unterschiedliche Bewertungsansätze gewählt wurden (nährstoffbasiert versus lebensmittelbasiert). Dies wird auch mittels Korrelationsanalyse deutlich, welche kein signifikantes Ergebnis liefert ( $r_{\tau} = .13$ ,  $p = .07$ ). Der Korrelationskoeffizient für ordinale Daten, Kendall's Tau, berücksichtigt, dass aufeinander folgende Rangzahlen nicht gleiche Abstände haben (Bühner, 2006). Die Kendall's Tau Korrelation zwischen zwei Variablen ist dann hoch, wenn Beobachtungen einen ähnlichen Rang aufweisen. In unserem Fall haben die beide Modelle unterschiedliche Bewertungsränge (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7 Die Kreuztabelle vergleicht die Bewertung der 93 Gerichte des Experiments beider Modelle.

		TELLER - MODELL			Total
		Ausgewogen	Akzeptabel	Unausgewogen	
EBP - MODELL	Ausgewogen	3	7	7	17
	Akzeptabel	2	39	17	58
	Unausgewogen	1	11	6	18
Total		6	57	30	93

Von insgesamt 93 Gerichten wurden 48 Gerichte (52 %) gleich bewertet. Die grösste Übereinstimmung der beiden Methoden besteht im «akzeptablen» Bereich. Lediglich drei Prozent aller Gerichte (N = 3) sind von beiden Modellen als «ausgewogen» bewertet worden (Gebratenes Tilapiafilet mit Reis, Karotten und Kräutersauce/Massaman Pouletcurry mit Basmatireis/Indian Pouletcurry mit Basmatireis und Broccoli). Neun Prozent (N = 8) aller 93 Mittagsmahlzeiten wurden von den Modellen widersprüchlich bewertet. Zu diesen 8 Mahlzeiten zählen zum Beispiel Kalbsbratwurst mit Pommes frites, Ofentomaten und Zwiebelsauce (EBP-Modell: -13 Punkte = unausgewogen; Teller-Modell: 8 Punkte = ausgewogen) und Chili Sin Carne mit Reis (EBP-Modell: 5 Punkte = ausgewogen; Teller-Modell: 4 Punkte = unausgewogen).

12

Das Kalbsbratwurst-Gericht schneidet mittels EBP-Modell v. a. aufgrund des hohen Fett- und Salzgehalts sowie des geringen Kohlenhydrat-Gehalts schlecht ab. Da Fett und Salz im Teller-Modell nicht explizit berücksichtigt werden und der Anteil an Obst/ Gemüse, stärkehaltiger und proteinhaltiger Komponente im Bereich der Empfehlungen des «optimalen Tellers» liegen, wird das Gericht anhand dieses Modells als «ausgewogen» beurteilt. Bei Chili Sin Carne überwiegen die qualifizierenden Nährstoffe, weshalb das Gericht mittels EBP-Modell mit einer Gesamtpunktzahl von 5 als «ausgewogen» beurteilt wird. Da gemäss Teller-Modell die Proteinkomponente fehlt (kein(e) Fleisch, Geflügel, Fisch, Meeresfrüchte, Tofu, Quorn, Seitan, Eier, Joghurt, Käse oder Milch enthalten), schneidet das Gericht unter Verwendung dieses Modells schlecht ab.

Eine Übersicht der Ergebnisse entsprechend der beiden oben beschriebenen Modelle und dem Menü-Inhalt ist Abbildung 2 zu entnehmen.

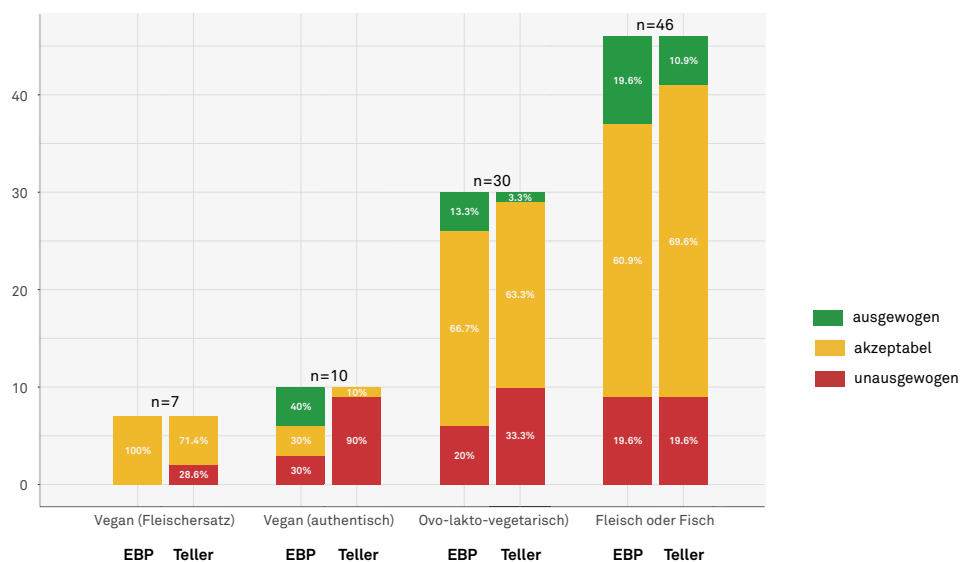


Abbildung 2 Bewertung der 93 Mittag Mahlzeiten des Feldexperiments nach dem EBP-Modell sowie dem Teller-Modell gemäss Inhalt der Gerichte. Die Nährwertangaben der einzelnen Zutaten wurden jeweils dem Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.02 entnommen. (Daten: SV Schweiz (2017), BLS 3.02 (2017); Berechnung: Claudia Müller)

---

## 4 DISKUSSION

Die Resultate der beiden Modelle stimmen nicht miteinander überein. Vor allem rein pflanzliche Gerichte schneiden beim Teller-Modell eher schlechter ab als beim EBP-Modell. Ein Grund hierfür ist, dass pflanzliche Lebensmittel wie Erbsen oder Linsen im Tellermodell nur zur stärkehaltigen Komponente gezählt werden und somit bei diesen Mahlzeiten die Proteinkomponente fehlt bzw. nicht in ausreichendem Masse vorhanden ist, was negativ bewertet wird. Im EBP-Modell, das ausschliesslich die Nährstoffgehalte bewertet, werden hingegen die Proteine ebenfalls berücksichtigt. Der «optimale Teller» scheint für vegane und vegetarische Gerichte als Orientierungshilfe nicht geeignet zu sein und müsste entsprechend überarbeitet werden.

Es existieren mittlerweile einige Modelle, mit Hilfe derer die Ausgewogenheit von Mahlzeiten beurteilt werden kann (Meier, 2014; Lukas et al., 2014; eaternity, 2017). Die Modelle unterscheiden sich in der Art und Anzahl der integrierten Nährstoffe sowie der Bewertungsgrundlage insgesamt. Je nachdem welches Modell zur Beurteilung herangezogen wird, resultieren unterschiedliche Ergebnisse. Es ist deshalb wichtig vorab festzulegen welche Aussagen getroffen werden sollen und wozu ein Modell herangezogen wird. Das EBP-Modell ist ein wissenschaftlich fundiertes, aber dennoch einfach verständliches und kommunizierbares Modell, das Gästen der Gemeinschaftsgastronomie als Entscheidungshilfe dienen kann. In einem Projekt, welches von der Stiftung Mercator Schweiz finanziert wurde, ist es gelungen, dass Modell (als eine Komponente des sog. Menü-Nachhaltigkeits-Index) mit dem Warenwirtschaftssystem eines grossen Schweizer Cateringunternehmens zu verknüpfen. Dadurch sind die Resultate (Punktevergabe für die jeweiligen Nährstoffe) für den Koch bei der Rezeptureingabe in das System direkt sichtbar und können ihn darin unterstützt «ausgewogenere» Mahlzeiten anzubieten.

## 5 SCHLUSSFOLGERUNGEN MIT EMPFEHLUNGEN

Die Auswertung mit den beiden oben beschriebenen Modellen weist darauf hin, dass es bezüglich der ernährungsphysiologischen Ausgewogenheit der angebotenen Mittagsmahlzeiten Optimierungspotential gibt. Um Küchenverantwortliche darin zu unterstützen zukünftig mehr ausgewogene Gerichte auf den Speiseplan zu bringen, können einfache Bewertungsmodelle sehr hilfreich sein. Aber auch Schulungen von Küchenverantwortlichen und Lehrlingen in der Zubereitung vegetarischer (und veganer) Gerichte sind nötig, denn momentan schneiden vegetarische Gerichte bei der Bewertung eher schlecht ab, da bei der Zubereitung oftmals viel Fett (frittierte Produkte) eingesetzt wird oder die Zusammenstellung der Lebensmittel nicht optimal ist.

Grundsätzlich stellt sich die Frage ob die Beurteilung einzelner Gerichte sinnvoll ist. Eine ausgewogene, gesunde Ernährung beinhaltet viele Aspekte und viele Mahlzeiten, Snacks und Getränke die über den Tag bzw. längere Zeit konsumiert werden. Weiterhin können individuelle Bedürfnisse (z. B. in Abhängigkeit von der körperlichen Aktivität, der Muskelmasse, Unverträglichkeiten etc.) in Bewertungsmodellen nicht oder nur in eingeschränktem Masse berücksichtigt werden. Auch über die hinterlegten Referenzwerte/Empfehlungen in Bewertungsmodellen, wie z. B. dem EBP- oder Teller-Modell, kann diskutiert werden. Diese resultieren oftmals aus epidemiologischen Studien und nicht aus medizinischen «randomized controlled studies». Sie sind jedoch auch nicht als «individuelle Fixwerte» anzusehen, sondern als «Richtwerte», die auf eine breite Bevölkerungsgruppe zutreffen müssen.

Trotz der genannten Kritikpunkte sind Modelle zur Bewertung von Mittagsmahlzeiten mit allgemeingültigen Empfehlungen, die auf dem derzeitigen Stand der Forschung beruhen hilfreich, um eine Orientierung hin zur «ausgewogenen Wahl» zu bieten.

## 6 QUELLEN

- Bühner, M. (2006). Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion (2. Aufl.). München: Pearson Studium.
- Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.02. (2017). Karlsruhe, Deutschland.
- Department of Health. (2011). Nutrient Profiling Technical Guidance. Hg. v. Department of Health; [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/216094/h\\_123492.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216094/h_123492.pdf)
- Der optimale Teller. (2016). Schweizerische Gesellschaft für Ernährung; [http://www.sgessn.ch/media/Merkblatt\\_der\\_optimale\\_Teller\\_2016.pdf](http://www.sgessn.ch/media/Merkblatt_der_optimale_Teller_2016.pdf)
- eaternity. (2017). Smart Chefs – Gesundheit, Klima und Nachhaltigkeit – Konflikte und Synergien, Zusammenfassung. <http://www.eaternity.org/assets/smart-chefs/2018-09-06-Eaternity-Compilation-German.pdf>
- Forschungsgruppe «Good Practice – Gemeinschaftsgastronomie». (2015). Schweizer Qualitätsstandards für eine gesundheitsfördernde Gemeinschaftsgastronomie, 2. überarbeitete Fassung 2015, Bern.
- Keller, U., Battaglia Richi, E., Beer, M., Darioli, R., Meyer, K., Renggli, A., Römer-Lüthi, C., & Stoffel-Kurt, N. (2012). Sechster Schweizerischer Ernährungsbericht. Bern: Bundesamt für Gesundheit.
- Lobstein, T., & Davies, S. (2009). Defining and labelling 'healthy' and 'unhealthy' food, in: Public Health Nutrition, Jg. 12, Nr. 3, S. 331–340.
- Lukas M., Scheiper M.-L., Ansorge J., Rohn H., Liedtke Ch., & Teitscheid P. (2014); Der Nutritional Footprint – Ein Instrument zur Bewertung von Gesundheits- und Umweltwirkungen der Ernährung. Ernährungs Umschau. Vol. 11; 164–170.
- Meier T. (2014); susDISH – Methodenbeschreibung zur Bilanzierung gesundheitlicher, ökologischer und wirtschaftlicher Leistungen in der Gastronomie. Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Universität Halle-Wittenberg. Halle (Saale)
- Müller, C., & Berger, V. (in Druck). Der Menü-Nachhaltigkeits-Index – Bewertungsgrundlage und Kommunikationsansätze. In: Teitscheid, P. et al. (Hrsg.). Nachhaltig außer Haus essen. Oekom Verlag: München.
- Schnur, E. (2013). Umsetzung der D-A-CH Referenzwerte in die Gemeinschaftsverpflegung. Erläuterungen und Tabellen, [online] <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/gv/GV-Umsetzung-Referenzwerte-QST-2013.pdf>

