

Bewertung von 4-Wochen-Modellspeisenplänen mit GAS¹ und Nährwertberechnungen

Erstpublikation: 10.4.18 - Letzter Stand: 3.5.18

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	3
2. Vorgehensweise	4
3. Modellplan 1: "Grundstufe"	5
3.1 Erläuterungen zum Modell-Speisenplan "Grundstufe".....	5
3.2 Bewertung mit GAS.....	6
3.3 Bewertung mit Hilfe der Nährwertberechnung.....	7
3.3.1 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf das Mittagessen.....	7
3.3.2 Kommentar zu Tab. 2:.....	8
3.3.3 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf 1000 kJ.....	9
3.3.4 Kommentar zu Tab. 3:.....	9
4. Modellplan 2: "1. Optimierung (Nährwertrelation)"	10
4.1 Erläuterungen zum Modell-Speisenplan "1. Optimierung".....	10
4.2 Bewertung mit GAS.....	11
4.3 Bewertung mit der Nährwertberechnung.....	12
4.3.1 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf das Mittagessen.....	12
4.3.2 Kommentar zu Tab. 5:.....	13
4.3.3 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf 1000 kJ.....	13
4.3.4 Kommentar zu Tab. 6:.....	13
5. Modellplan 3: "2. Optimierung (Nährstoffdichte)"	15
5.1 Erläuterungen zum Modell-Speisenplan "2. Optimierung".....	15
5.2 Bewertung mit GAS.....	16
5.3 Bewertung mit der Nährwertberechnung.....	17
5.3.1 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf das Mittagessen.....	17
5.3.2 Kommentar zu Tab. 8:.....	18
5.3.3 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf 1000 kJ.....	18
5.3.4 Kommentar zu Tab. 9:.....	19
6. Grafische Darstellungen der Ist-Soll-Vergleiche	19
6.1 Vergleich der Nährwertrelationen.....	19
6.2 Vergleich der Nährstoffdichten.....	20
7. LM-Analyse von Speisenplänen mit GAS	22

1 GAS = Gastronomisches Ampelsystem

7.1 Einführung.....	22
7.2 LM-Analyse für die "Grundstufe"	24
7.2.1 Darstellung der Ergebnisse.....	24
7.2.2 Kommentar zu den Ergebnissen.....	24
7.3 LM-Analyse für die "1. Optimierung"	25
7.3.1 Darstellung der Ergebnisse.....	25
7.3.2 Kommentar zu den Ergebnissen.....	25
7.4 LM-Analyse für die "2. Optimierung"	26
7.4.1 Darstellung der Ergebnisse.....	26
7.4.2 Kommentar zu den Ergebnissen.....	27
7.5 Fazit der Ergebnisse der LM-Analyse.....	27
8. Alternative LM-Analyse von Speisenplänen	28
9. Diskussion.....	30
9.1 Einführung.....	30
9.2 Aussagen über die Optimierungsstufen.....	31
9.3 Aussagen über die LM-Verwendung.....	34
9.4 Wofür sind NWB in der GG überhaupt notwendig?.....	35
10. Gesamtfazit.....	37
11. Zusammenfassung.....	39

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der Grundstufe mit GAS.....	7
Tab. 2: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der Grundstufe mit NWB-1.....	8
Tab. 3: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der Grundstufe mit NWB-2.....	9
Tab. 4: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 1. Optimierung mit GAS.....	11
Tab. 5: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 1. Optimierung mit NWB-1.....	12
Tab. 6: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 1. Optimierung mit NWB-2.....	13
Tab. 7: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 2. Optimierung mit GAS.....	17
Tab. 8: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 2. Optimierung mit NWB-1.....	18
Tab. 9: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 2. Optimierung mit NWB-2.....	19
Tab. 10: LM-Analyse mit GAS für den 4-Wochenspeisenplan "Grundstufe"	24
Tab. 11: LM-Analyse mit GAS für den 4-Wochenspeisenplan "1. Optimierung"	25
Tab. 12: LM-Analyse mit GAS für den 4-Wochenspeisenplan "2. Optimierung"	26

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Darstellung der NWR der 4-Wochenspeisenpläne.....	19
Abb. 2: Darstellung der NSD (Bezug: Mittagessen) der 4-Wochenspeisenpläne.....	20
Abb. 3: Darstellung der NSD (Bezug: 1000 kJ) der 4-Wochenspeisenpläne.....	21

1. Einführung

Mit jedem Instrument zur Bewertung von Zutaten, Speisen, Gerichten oder ganzen Speisenplänen stellt sich die Frage, wie korrekt die Bewertung erfolgt. Stimmen die Ergebnisse im Wesentlichen mit dem klassischen Bewertungsinstrument, der Nährwertberechnung (NWB), überein?

Das "Gastronomische Ampelsystem"² (GAS) ist ein relativ neues Bewertungsinstrument, das in seiner Methode, LM zu bewerten, erheblich von der üblichen LM-Ampel³ abweicht, die nur auf vier Nährstoffe abhebt⁴. Damit kann noch keine ganzheitliche Aussage über die Wertigkeit einer Ernährung oder eines Speisenplans gemacht werden. Mit GAS wird jedoch der Anspruch erhoben, genau diese ganzheitliche, nicht nur auf einige Nährstoffe beschränkte Bewertung vornehmen zu können. Außerdem wird behauptet, dass dieses Instrument für die praktische Anwendung besser geeignet ist als mit herkömmlichen Instrumenten, insbesondere via NWB. Hierzu muss man wissen, dass die NWB für die Gemeinschaftsgastronomie (GG) mit vielerlei Problemen verbunden ist, auf die in mehreren Publikationen ausführlich eingegangen wurde⁵. Einzelheiten der Probleme sollen an dieser Stelle nicht beschrieben werden. Interessierte werden auf die Literaturstelle verwiesen.

Will man die Richtigkeit einer Bewertung durch ein Instrument belegen, geht der Weg jedoch nicht an einer NWB vorbei. Die NWB muss mit Sorgfalt und Sachverstand durchgeführt werden, um fehlerhafte Aussagen zu vermeiden. Darüber hinaus können auch die verwendeten LM nach Art und Menge bewertet werden, indem eine Übereinstimmung mit wissenschaftlich validierten LM-Empfehlungen geprüft wird. Hierzu eignet sich z.B. der Ernährungskreis der DGE⁶. Bei einer Validierung "wird mit objektiven Mitteln geprüft, ob Nutzer in einem bestimmten Nutzungskontext die zuvor festgelegten Nutzungsziele erreichen können"⁷. Das Nutzungsziel wäre hier die objektive Bewertung des Angebots zur Orientierung für den Gast, um seine Speisenauswahl an gesundheitlichen Kriterien auszurichten.

GAS wurde bereits häufig in Betrieben der GG überprüft, wobei eine gute Übereinstimmung der Bewertung im Vergleich mit einer NWB oder der Empfehlungen für LM gezeigt werden konnte⁸. Beispielhaft wurde dies demonstriert, indem ein ungünstiges Menü zweifach abgewandelt und dabei optimiert wurde⁹. Die mit "grün" bewerteten Zutaten entsprachen den ernährungswissenschaftlichen Vorgaben, z.B. Gemüse und Vollkornprodukte. Wenig empfohlene LM, z.B. fettreiche LM oder Weißmehlprodukte, wurden mit der Ampelfarbe "gelb" oder "rot" versehen. In einem zweiten Validierungsansatz wurde im Rahmen einer BA-Arbeit ein realer 4-Wochen-Speisenplan in einem Restaurant der Betriebsgastronomie bewertet. Auch hier entsprachen die Ampelfarben in hohem Maße den Ergebnissen der NWB¹⁰.

In beiden Fällen handelt es sich um einzelne Beispiele. Bei einem Menü ist es meist schwierig, die Vorgaben der Ernährungswissenschaft einzuhalten, da bei der üblicherweise verzehrten

2 Peinelt V: Beschreibung des Gastronomisches Ampelsystems, Langfassung. www.volker-peinelt.de/gas/beschreibung/langfassung/

3 Wikipedia: Ampel (Lebensmittelkennzeichnung). [https://de.wikipedia.org/wiki/Ampel_\(Lebensmittelkennzeichnung\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Ampel_(Lebensmittelkennzeichnung))

4 aid: Ampelkennzeichnung - Pro und Contra. aid infodienst 2008. www.bzfe.de/_data/files/ampelkennzeichnung.pdf

5 Peinelt V: Probleme mit NWB. www.volker-peinelt.de/gas/probleme-mit-nwb/

6 DGE: DGE-Ernährungskreis. www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/ernaehrungskreis

7 Wikipedia: Verifizierung und Validierung. https://de.wikipedia.org/wiki/Verifizierung_und_Validierung#Validierung

8 Peinelt V: GAS in Projekten und Abschlussarbeiten. www.volker-peinelt.de/gas/weitere-studien/

9 Peinelt V: Optimierung eines Menüs. www.volker-peinelt.de/gas/validierungen/menu/

10 Meister J: Bewertungsvergleich eines 4-Wochen-Speisenplans mit einer NWB und mit GAS. www.volker-peinelt.de/gas/validierungen/4-wo-plan-real/

proteinreichen Hauptkomponente die Nährwertrelation (NWR) zugunsten von Protein und oft auch zu Fett hin verschoben ist. Damit entspricht die NWR nicht mehr den Idealvorstellungen. Aber auch bei einem 4-Wochen-Speisenplan eines bestimmten Betriebsrestaurants herrscht das Zufallsprinzip vor, weil bei einem anderen Plan die Bewertung u.U. weniger gut mit einer NWB übereinstimmt. Außerdem besteht bei einem realen Plan fast immer das Problem, dass die Vor- und Nachspeisen frei gewählt werden können und insofern nicht in die Bewertung mit einfließen können. Das Weglassen dieser Speisen führt aber zu einer leichten Verzerrung des Ergebnisses, da nicht das ganze Mittagessen, also das Menü, sondern nur ein Teil davon bewertet werden kann. Daher muss der Sollwert-Satz für das Mittagessen entsprechend angepasst werden.

Aus diesen Gründen wurde beschlossen, einen kompletten und modellhaften 4-Wochenspeisenplan zu bewerten, wobei einige Annahmen gemacht wurden. Wie hierbei vorgegangen wurde, wird nachfolgend näher beschrieben.

2. Vorgehensweise

Es werden fiktive 4-Wochenspeisenpläne für Betriebsrestaurants (20 Tage) entwickelt, optimiert und miteinander verglichen. Analog zur Optimierung eines Menüs⁸ handelt es sich um Bewertungsobjekte, die so in der Praxis vorkommen könnten. Der erste fiktive Plan wurde ungünstig zusammengestellt, d.h. viel Fleisch, wenig Gemüse und viel Fett, so dass mit einer schlechten Bewertung gerechnet werden muss. Dieser Plan ist bzgl. der Qualität in vielen Kantinen durchaus Realität, also keineswegs abwegig. Beim nächsten Plan, der 1. Optimierung, wird primär auf die NWR geachtet, d.h. es kommen LM mit weniger Fett und Protein und dafür mehr Kohlenhydraten zum Einsatz. Im dritten Schritt kam es darauf an, die Nährstoffdichte (NSD) zu verbessern, so dass am Ende ein weitgehend idealer Plan mit einer hohen NSD zustande gekommen sein sollte. Dieser Ansatz wurde auch in einer wissenschaftlichen Arbeit in ähnlicher Weise verfolgt¹¹. Damals wurde die Optimierung allerdings nur aufgrund allgemeiner Grundsätze für eine vollwertige Ernährung vorgenommen. In diesem Fall geht es auch darum, die Übereinstimmung der Bewertung mit GAS zu prüfen.

Es kommt im Übrigen nicht so sehr darauf an, dass die Pläne sehr stark der Realität entsprechen. Es könnten durchaus auch extreme, so in der Praxis kaum vorkommende Pläne sein. Der Vergleich der Bewertungen wird vom Grad der Realisierbarkeit nicht negativ beeinflusst. Entscheidend ist, wie plausibel die jeweiligen Bewertungen sind. Auch ein extremer Speisenplan müsste noch richtig bewertet werden, d.h. ernährungswissenschaftlich nachvollziehbar. Dennoch wurde Wert darauf gelegt, dass es sich um realisierbare Pläne handelt, um die Überzeugungskraft zu erhöhen. Bei allen Modellspeisenplänen wurden die Portionsmengen so kalkuliert, dass mit jedem Mittagessen der 4-Wochenspeisenpläne i.D. ungefähr die gleiche Portionsmenge aufgenommen wird. Dies trägt zu einer guten Vergleichbarkeit bei.

Die NWB wurde mit dem BLS¹², Version II.3 durchgeführt. In der Zwischenzeit gibt es einige neuere Versionen des BLS¹³. Die Aktualisierung hat jedoch nur zu wenigen Korrekturen der al-

11 Peinelt V: Empfehlungen für die Speisenplangestaltung des Mittagessens in Betriebsrestaurants unter Berücksichtigung anderer Mahlzeiten. Dissertation. Wissenschaftlicher Fachverlag, Gießen, 1992, 273 S.

12 Max Rubner-Institut (MRI): Bundeslebensmittelschlüssel - Vitamine, Mineralstoffe, Fett und Kohlenhydrate - der Bundeslebensmittelschlüssel weiß alles über fast 15.000 Lebensmittel. www.mri.bund.de/de/service/datenbanken/bundeslebensmittelschluesel.html, Zugriff: 5.5.2014

13 Hartmann B, Bell S, Vásquez-Caicedo AL et al.: Der Bundeslebensmittelschlüssel. Aktuelle Entwicklungen, Potenzial und Perspektiven. Ernährungs Umschau 2006, 53(4): 124–129

ten Datenbank geführt¹⁴. Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch das Max-Rubner-Institut, das den BLS herausgibt¹⁵. Insofern sind die Ergebnisse der NWB auf der Basis des BLS II.3 im Wesentlichen als aktuell zu bezeichnen.

Die Ergebnisse der NWB werden mit Soll-Werten verglichen. Als Bezugswerte dienen die Nährwerte der DGE im Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung¹⁶. Dort wird von einem PAL-Wert¹⁷ von 1,4 ausgegangen sowie vom Durchschnitt der Berufstätigen, also von 19-65 Jahren. Ferner beziehen sich die Richtwerte auf Männer und Frauen. Hierbei wurden die offiziellen Daten (D_A_CH-Referenzwerte) der DGE herangezogen. Die Altersspanne von 19-65 Jahre wurde dort in drei Altersspannen unterteilt, beginnend mit 2200 kcal bei den Männern und endend bei 2400 kcal, mit einem Mittelwert von 2300 kcal. Bei den Frauen liegen die Werte bei 1700 kcal bis 1900 kcal, also mit einem Mittelwert von 1800 kcal. Der Durchschnittswert für alle Altersgruppen für beide Geschlechter liegt somit bei 2050 kcal. Nimmt man davon ein Drittel, wie dies laut Drittelansatz für ein Mittagessen vorgesehen ist, so ergibt dies exakt 683 kcal und nicht 700 kcal wie im Qualitätsstandard der DGE angegeben. Vermutlich hat die DGE die glatten Werte aus "optischen" Gründen festgelegt, also die krummen Werte aufgerundet. Das NWB-Programm rechnet mit den exakten Werten, weshalb es zu leichten Abweichungen gegenüber den DGE-Werten kommt.

Beim Vergleich sollte herauskommen, dass die Bewertungen mit GAS und mit einer NWB in etwa gleichlautend sind. Dabei wird auch der Frage nachgegangen, wie gut mit beiden Instrumenten bewertet werden kann. Wie können die Kriterien, also die Vorgaben für die Nährstoffe, einer NWB in die Bewertung eingehen? Sollte es Gewichtungen für bestimmte Nährstoffe geben, die in besonderer Weise die Bewertung beeinflussen, z.B. der Fettgehalt? Wie gut sind Abgrenzungen möglich, aufgrund derer ein mittlerer Speiseplan von einem guten und von einem schlechten zu einem mittleren zu unterscheiden sind?

Diese Untersuchung sollte Antworten auf folgende Fragen geben:

- a) **Wie gut stimmen die beiden Bewertungsansätze überein?**
- b) **Wie aussagefähig sind die Ergebnisse der Methoden aus Gästesicht?**
- c) **Wie gut können Korrekturen aufgrund der Ergebnisse von Küchenfachkräften vorgenommen werden?**

3. Modellplan 1: "Grundstufe"

3.1 Erläuterungen zum Modell-Speisenplan "Grundstufe"

Der Modell-Speisenplan der "Grundstufe" ist durch einen täglichen Konsum von mittelfetten bis fetten Fleischspeisen, Hackfleischspeisen und Wurst bei den **Hauptspeisen** gekennzeichnet. Es wird nur nach Schwein, Rind und Geflügel differenziert, die mit Abstand wichtigsten Fleisch-Lieferanten. Zwei Fischgerichte in vier Wochen wurden ebenfalls unterstellt, was dem bundesdeutschen Durchschnitt entspricht. Hühnereier und Käse sind Zutaten, die pauschal

14 Rauth S, Kluthe B: BLS 3.01 – Wie wirkt sich die Aktualisierung auf das Ergebnis von Nährstoffberechnungen aus? Ernährungs Umschau 59 (2012), S. 374-379

15 Hartmann BM, Heuer T, Hoffmann I: The German Nutrient Database: Effect of different versions on the calculated energy and nutrient intake of the German population. Journal of Food Composition and Analysis 42 (2015) 26-29. Max Rubner-Institut, Federal Research Institute of Nutrition and Food, Haid-und-Neu-Str. 9, 76131 Karlsruhe. www.elsevier.com/locate/jfca

16 DGE (Hrsg): DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung. Job&Fit. DGE Bonn, 02/2015, 48 S., s. Kap. 2.5, S. 21

17 PAL-Wert = physical activity level: Durchschnittlicher täglicher Energiebedarf für die körperliche Aktivität als Mehrfaches des Grundumsatzes

einmal pro Woche angesetzt werden. Portionsmengen für die Fleischspeisen sind mit 150 g noch als gemäßigt zu bezeichnen und entsprechen auch in etwa den gängigen Portionsgrößen in der Betriebsgastronomie.

Der Verzehr von **Salat** mit fettreichem Dressing wird fünf mal in vier Wochen unterstellt, **Gemüse** zehn mal. Die Portionsmengen sind in beiden Fällen als eher gering zu bezeichnen. Ein fleischreiches und gemüsearmes Essverhalten entspricht der deutschen Realität.

Die **Stärkebeilagen** werden wieder täglich verzehrt. Hierbei wird der Einfachheit halber nur nach den gängigen Speisen differenziert. Da diese Speisen gern in einer mit Fett zubereiteten Form verzehrt werden, v.a. Kartoffelspeisen, wird von einem Anteil der Zubereitung von 50% gebratenen oder frittiert ausgegangen. Die Portionsmenge ist mit 150 g - bezogen auf die üblichen Verzehrsgewohnheiten - im mittleren Bereich anzusiedeln.

Auch bei den **Desserts** wird ein täglicher Konsum unterstellt. Im Portfolio dieser Speisengruppe dominiert der Pudding, vorzugsweise als Milch- und Sahnevariante, auch als Wasserpudding, die alle mit einer Milchsoße als Topping aufgewertet werden. Ergänzend werden noch einige andere Speisengruppen einbezogen.

Die Übersicht dieses ersten 4-Wochenspeisenplans ist der Tab. 1 zu entnehmen, in der zugleich auch die Bewertung durch GAS zu entnehmen ist. Die Spalte LM-Gruppe wird später für eine Spezialauswertung herangezogen (s. Kap. 7).

3.2 Bewertung mit GAS

Die GAS-Tabelle zeigt neben den Speisen und einzelnen Zutaten auch die Spalten für die Qualitätsbewertung, die Garzuordnung, den Fettgehalt der ursprünglichen Speise (ohne Garfett) sowie den Zuckergehalt. Auf die Bewertung aufgrund von Heißhalten wurde der Einfachheit halber verzichtet. Ferner wird die Portionsmenge jeder Zutat sowie die Häufigkeit der Verwendung innerhalb von vier Wochen angegeben.

Daraus lassen sich die GAS-Werte für jede Zutat und jede Speise mit den dazugehörigen Ampelfarben ermitteln. Aus allen Zutaten ist der GAS-Wert für den gesamten 4-Wochenspeisenplan abzuleiten. Für die Grundstufe konnte ein Wert von **1,20** ermittelt werden. Da bis 1,5 die Ampelfarbe "rot" vergeben wird, wurde dieser Speisenplan mit "rot" bewertet. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass außer der Farbe auch der GAS-Wert, also eine konkrete Punktzahl, angezeigt wird, mit der die Einstufung genau zu erkennen ist.

Betrachtet man die einzelnen Speisen, so zeigt sich, dass nur Gemüse, das ohne Fett zubereitet wurde, einen grünen GAS-Wert aufweist, während Stärkebeilagen und Desserts noch mit "gelb" bewertet wurden. Die GAS-Werte für diese beiden Speisen zeigen, dass nur der untere "gelbe" Bereich erzielt wurde. Die Hauptspeise hat sogar einen negativen GAS-Wert, was durch die hohen Fettgehalte der Speisen sowie die fettreiche Zubereitung verursacht wurde. Auch der Salat ist mit "rot" bewertet, was v.a. auf das fettreiche Dressing in Verbindung mit einer ungünstigen Portionsmenge (kleine Salatmenge) zurückzuführen ist.

Insgesamt ein stark verbesserungswürdiger 4-Wochenspeisenplan, der in der Realität vielfach noch schlechter ausfällt. Denn immerhin weist der GAS-Gesamtwert von 1,20 eine Tendenz zu "gelb" auf. Die "rote" GAS-Bewertung erscheint daher plausibel.

Nachfolgend wird der erste 4-Wochen-Modellspeisenplan als GAS-Tabelle dargestellt.

Grundstufe 4-Wochenspeisenplan	LM- Gruppe	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Port- Menge	Häufig in 20 d	GAS pro 100g	Gesamt- Menge	GAS gesamt
a) Hauptspeise – 20x							Summe:	-0,02		
Fleisch, Schw (mf)	1	2	3	12,0	0,0	1,50	6	-0,10	9,00	-0,90
Fleisch, Rind (mf)	1	2	3	8,0	0,0	1,50	2	0,30	3,00	0,90
Hackfleisch, Schw	1	2	3	22,0	0,0	1,00	4	-1,10	4,00	-4,40
Hackfleisch, Rind	1	2	3	13,0	0,0	1,00	4	-0,20	4,00	-0,80
Wurst	1	1,5	3	30,0	0,0	1,50	4	-2,40	6,00	-14,40
Geflügel	1	2	3	1,0	0,0	1,50	2	1,00	3,00	3,00
Fisch	2	3	3	5,0	0,0	1,50	2	1,60	3,00	4,80
Soße (mf)	0	2	2	8,0	0,0	0,60	20	0,80	12,00	9,60
Hühnerei	5	2,5	3	11,0	0,0	0,60	4	0,50	2,40	1,20
Käse	4	3	1	30,0	0,0	0,30	4	-0,10	1,20	-0,12
b) Salate – 5x							Summe:	1,08		
Gemüse	6	4	0	0,0	0,0	0,50	5	4,00	2,50	10,00
Dressing, fettreich	10	2	0	58,0	0,0	0,30	5	-3,80	1,50	-5,70
c) Gemüsebeilage – 10x							Summe:	3,90		
Gemüse	6	4	1	0,0	0,0	1,00	10	3,90	10,00	39,00
d) Stärkebeilagen – 20x							Summe:	1,79		
Teigwaren, Wm	9	2	1	0,0	0,0	1,50	4	1,90	6,00	11,40
Teigwaren, gebr.	9	2	3	0,0	0,0	1,50	3	1,10	4,50	4,95
Reis, geschält	9	2	1	0,0	0,0	1,50	2	1,90	3,00	5,70
Reis, gebr.	9	2	3	0,0	0,0	1,50	1	1,10	1,50	1,65
Kartoffeln	9	3	1	0,0	0,0	1,50	4	2,90	6,00	17,40
Kartoffeln (Pommes)	9	3	4	0,0	0,0	1,50	6	1,40	9,00	12,60
e) Desserts – 20x							Summe:	1,57		
Kompott	7	3,5	0	0,0	20,0	1,50	2	2,50	3,00	7,50
Pudding, Milch	3	3	1	3,0	10,0	1,50	4	2,10	6,00	12,60
Pudding, Sahne	3	3	1	16,0	10,0	1,50	6	0,80	9,00	7,20
Pudding, Wasser	0	2	1	0,0	10,0	1,50	4	1,40	6,00	8,40
Pudding, Milch, Soße (mf)	3	3	1	6,0	7,5	0,60	14	1,93	8,40	16,17
Joghurt/Quark m. Frucht	3	3,5	0	7,0	10,0	1,50	2	2,30	3,00	6,90
Kuchen (mf)	9	2	0	15,0	10,0	1,00	2	0,00	2,00	0,00
							Ergebnis:	1,20	129,00	154,65
							pro d		6,45	7,73

Tab. 1: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der Grundstufe mit GAS (© Peinelt)

3.3 Bewertung mit Hilfe der Nährwertberechnung

3.3.1 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf das Mittagessen

Der 4-Wochenspeisenplan wurde mit dem BLS II.3 berechnet. Das Ergebnis des Ist-Soll-Vergleichs, heruntergebrochen auf ein Mittagessen entsprechend der Vorgaben in Kap. 2, zeigt zunächst Tab. 2. Hier werden die Istwerte mit den Sollwerten für ein Mittagessen gemäß Qualitätsstandards der DGE für die Betriebsgastronomie verglichen.

4-Wochenspeisenplan, Grundstufe (Bezug: Mittagessen)

BRENNWERT/ NÄHRSTOFF	ISTWERT 100%	SOLLWERT 100%	DIFFERENZ absolut	ERREICHT in %
Brennwert (kcal)	987	683=33%	304	144

Protein (g)	48,5	34,2=33%	14,4	142
Fett (g)	54,9	22,8=33%	32,1	241
Kohlenhydrate (g)	74,1	85,4=33%	-11,4	87
Ballaststoffe (g)	5,8	10,0=33%	-4,2	58
Vitamin E-Äquiv. (mg)	13,1	5,0=33%	8,1	262
Vitamin B1 (mg)	0,68	0,43=33%	0,25	157
Folsäure-Äquiv. (µg)	58	100=33%	-42	58
Vitamin C (mg)	33	33=33%	-1	98
Calcium (mg)	292,9	333,3=33%	-40,4	88
Magnesium (mg)	96,6	133,3=33%	-36,8	72
Eisen (mg)	4,60	5,00=33%	-0,40	92

P:F:K=20:50:30¹⁸ (NWR)

Tab. 2: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der Grundstufe mit NWB-1 (© Peinelt)

3.3.2 Kommentar zu Tab. 2:

Die NWB für die Nährstoffe des Qualitätsstandards der DGE zeigen erwartungsgemäß eine viel zu hohe **Energiezufuhr**, die fast um 50% über dem Sollwert liegt. Sie erreicht etwa die Hälfte der empfohlenen Tagesenergie. Hauptverantwortlich hierfür ist der hohe **Fettgehalt**, der durch die LM selbst, aber auch durch die fettreichen Garverfahren, eingebracht wird. Auch der Proteingehalt liegt weit über dem Soll von 20en%, ein Wert, der für das Mittagessen bereits deutlich gegenüber dem Tageswert hochgesetzt worden ist. Die täglichen proteinreichen Hauptspeisen mittlerer Portionsmengen sind hierfür maßgeblich. Auch der **Ballaststoffgehalt** ist sehr niedrig und zeigt, dass nur wenige hochwertige Kohlenhydrate verwendet wurden. Und in der Tat standen bei den Rezepturen Weißmehle und Zucker als Lieferanten für Kohlenhydrate im Vordergrund.

Abgesehen vom geringen Ballaststoffgehalt dieses 4-Wochenspeisenplans, der nur knapp die Hälfte des Sollwerts übersteigt, liegen die **Mikronährstoffe** in einer befriedigenden bis ausreichenden Spanne, wobei ein Erfüllungsgrad von 58% bis 262% erreicht wird. Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den Mikronährstoffen um den jeweiligen Maximalwert handelt. Wenn also der Sollwert für einen Nährstoff bei Frauen bezogen auf ein Mittagessen höher liegt (z.B. beim Eisen), so wird dieser als Referenz verwendet und umgekehrt. Die beiden Nährstoffe mit deutlich höheren Werten gegenüber den Sollwerten sind zum einen auf die Verwendung von Pflanzenöl zum Braten (Vit. E) sowie von Schweinefleisch (Vit. B₁) zurückzuführen. Die guten Istwerte beim Vit. C sind auf das Gemüse sowie die häufige Verwendung von Kartoffeln (10x) zurückzuführen. Dies ist erstaunlich, da nur wenig Gemüse verwendet wurde. Dies weist bereits darauf hin, dass die Sollwerte über den Drittelansatz nicht streng genug sind. Beim Calcium ist der hohe Wert von 88% des Sollwertes auf den häufigen Verzehr von Milchpudding und Milchsoßen zurückzuführen. Dennoch wurde keine Voldeckung erreicht, was am zu geringen Käseeinsatz liegen dürfte. Der hohe Wert beim Eisen kann mit dem Fleischkonsum begründet werden.

Die Bewertung über die NWB zeigt somit ein ambivalentes Bild mit sehr schlechten bis sehr guten Ergebnissen. Daher fällt es nicht leicht, eine **Gesamtbewertung** auf dieser Basis auszusprechen. Dies zeigt gleich beim ersten Plan, wie problematisch das Instrument der NWB ist. Hilfreich im Sinne einer eindeutigen Bewertung könnte eine Gewichtung der Ergebnisse sein.

¹⁸ P:F:K=Protein:Fett:Kohlenhydrate als Energieprozent (Nährwertrelation)

Ernährungswissenschaftlich gesehen ist eine zu hohe Energiezufuhr - insbesondere zu viel Fett - deutlich stärker zu gewichten und schlechter zu bewerten als der variable Versorgungsgrad bei den Mikronährstoffen mit relativ geringen Abweichungen. Bekanntlich stellt das Übergewicht in Industriestaaten das mit Abstand wichtigste Problem dar. Von diesem leiten sich viele Zivilisationskrankheiten ab, wie u.a. Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Was den Gehalt bei den Mikronährstoffen betrifft, so ist die mäßige Versorgung bei der Folsäure hervorzuheben, die knapp 60% der Anforderung erreicht.

Da mit der Nahrungszufuhr gleichzeitig die Energie- und die Nährstoffbedürfnisse erfüllt werden sollten, ist eine Aussage über die Nährstoffdichte (NSD) viel aussagefähiger. Daher wird dieser Speisenplan einem Ist-Soll-Vergleich auf der Basis von 1000 kJ unterzogen.

3.3.3 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf 1000 kJ

Nachfolgend das Ergebnis des Ist-Soll-Vergleichs bezogen auf 1000 kJ.

4-Wochenspeisenplan, Grundstufe (Bezug: 1000 kJ)

BRENNWERT/ NÄHRSTOFF	ISTWERT (1000 kJ)	SOLLWERT (1000 kJ)	DIFFERENZ absolut	ERREICHT in %
Protein (g)	11,7	9,0	2,8	131
Fett (g)	13,3	8,0	5,3	167
Kohlenhydrate (g)	17,9	32,9	-15,0	55
Ballaststoffe (g)	1,4	3,5	-2,1	39
Vitamin E-Äquiv. (mg)	3,2	1,6	1,6	200
Vitamin B1 (mg)	0,16	0,13	0,03	122
Folsäure-Äquiv. (µg)	14	40	-26	35
Vitamin C (mg)	8	13	-5	63
Calcium (mg)	70,9	132,3	-61,4	54
Magnesium (mg)	23,4	41,4	-18,0	56
Eisen (mg)	1,11	1,98	-0,87	56

Tab. 3: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der Grundstufe mit NWB-2 (© Peinelt)

3.3.4 Kommentar zu Tab. 3:

Die Zahlen der NWB bezogen auf 1000 kJ zeigen die Defizite dieses Speisenplans bei den Mikronährstoffen deutlicher. Ergänzend sei erneut darauf hingewiesen, dass es sich bei den Mikronährstoffen wieder um den jeweiligen Maximalwert handelt. Wenn also der Sollwert für einen Nährstoff bei Frauen bezogen auf 1000 kJ höher liegt, so wird dieser als Referenz verwendet und umgekehrt.

Während die NWR auch bei diesem Bezug klar zugunsten des Fettes und des Proteins verschoben ist, erreichen die Kohlenhydrate gerade einmal die Hälfte des empfohlenen Wertes. Hierbei ist noch zu bedenken, dass die Kohlenhydratmenge bei den Getreideprodukten auch noch auf Basis von geringen Ausmahlungsgraden (Weißmehl) oder Zucker zurückzuführen ist. Dies wird durch den sehr niedrigen **Ballaststoffgehalt** widerspiegelt, der nur knapp 40% des Sollwertes erreicht. Bei den **Mikronährstoffen** sieht es bei dieser Betrachtung noch schlechter aus. Vit. E und Vit. B₁ liegen zwar immer noch über den Sollwerten. Alle anderen Mikro-

nährstoffe schaffen aber nur etwa die Hälfte der Anforderungen, bei der Folsäure sogar nur ein Drittel.

Die Gesamtbewertung fällt also mit dem Bewertungsinstrument der NSD deutlich schlechter aus als für das Mittagessen und bringt den geringen Wert dieses Speisenplans besser zum Ausdruck. Dies zeigt, dass die Ergebnisse der NWB bei unterschiedlichen Bezügen erheblich voneinander abweichen können. Während der Bezug auf das Mittagessen zumindest bei den Mikronährstoffen noch einigermaßen akzeptable Ergebnisse erzielt, sieht es beim Bezug auf 1000 kJ deutlich schlechter aus. Um eine gute Aussagefähigkeit zu erzielen, sollte daher der Bezug auf 1000 kJ gewählt werden. Eine Mahlzeit mit einer hohen NSD kann auch mit einer größeren Portion verzehrt werden. Die größere Portion führt dem Gast entsprechend mehr von den wertvollen Nährstoffen zu, trägt außerdem zu einer höheren Sättigung bei und vermeidet eher die Aufnahme von Süßigkeiten & Co, die bei geringerer Sättigung sonst nachmittags noch gegessen werden. Hierbei ist zu bedenken, dass es letztlich doch darauf ankommt, mit der Nahrung auch viele essentielle Nährstoffe zuzuführen, was bei hoher NSD natürlich besser gelingt. Die starre Vorgabe eines Standardmenüs und die Orientierung für einen Standardgast ist daher oft gar nicht so hilfreich. Wichtiger wäre die Orientierung an der NSD. Die DGE hat aber als Bezug die Nährstoffmengen für eine Standardmittagessen gewählt.

Zwischenfazit-1: Die Gesamtbewertung "rot" mit GAS entspricht eher der Beurteilung der NWB mit Bezug auf 1000 kJ als auf ein Standardmittagessen. Die Ergebnisse von NWB hängen stark von der Bezugsbasis ab, so dass unterschiedliche Aussagen möglich sind.

4. Modellplan 2: "1. Optimierung (Nährwertrelation)"

4.1 Erläuterungen zum Modell-Speisenplan "1. Optimierung"

Mit der 1. Optimierung soll gezielt die **NWR** verbessert werden, womit natürlich auch eine Verbesserung der NSD verbunden ist, da ein geringerer Fettgehalt sich entsprechend günstig auf die NSD auswirkt. Ansatzpunkte für diese Optimierung sind zum einen der Austausch von fett- und proteinreichen LM zugunsten solcher LM mit einem niedrigen Gehalt. Zum anderen kommt es darauf an, die Garverfahren fettärmer zu gestalten.

Daher wurden für **Hauptspeisen** die Portionsmenge sowie die Häufigkeit von Fleisch- und Wurstgerichten reduziert. Außerdem wurden auch fettärmere Varianten eingesetzt, insbesondere bei der Wurst. Die freigewordenen acht Hauptspeisen in vier Wochen wurden durch vegetarische Speisen ersetzt, wobei hier ein Mix aus Getreide, Hülsenfrüchten und Gemüse angenommen wurde. Diese können in realen Rezepturen allein oder in Kombination zu gängigen Speisen verarbeitet werden. Außerdem wurde bei den Hauptspeisen eine fettarme Zubereitung festgelegt, was mit den modernen Heißluftdämpfern kein Problem ist. Die Rezepturen für die verwendeten Soßen wurden ebenfalls deutlich fettärmer gestaltet.

Die Festlegungen für **Salate** wurden nur bzgl. des Dressings geändert, wo fettarme Produkte angeboten werden. Die geringe Häufigkeit blieb. Bei den **Gemüsebeilagen** gab es keine Änderung, da sie für die NWR nicht relevant sind. Bei den **Stärkebeilagen** wurde die Portionsmenge um ein Drittel auf 200 g erhöht. Andererseits ist die Zahl der frittierten Speisen deutlich zurückgenommen worden.

Bei den **Desserts** wurden die sahnehaltigen Puddings herausgenommen und Milch mit einem geringeren Fettgehalt verwendet. Die Lücke, die durch den Wegfall der fettreichen Desserts entstanden ist, wurde durch die restlichen Desserts aufgefüllt, so dass auch hier täglich Desserts kalkuliert werden. Näheres s. Tab. 4.

1. Optimierung – Fokus: Nährwertrelation	LM- Gruppe	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Port- Menge	Häufig in 20 d	GAS pro 100g	Gesamt- Menge	GAS gesamt
a) Hauptspeise – 20x								1,67		
Getreide, Vk, gegart	9	3	2	1,0	0,0	0,50	8	2,50	4,00	10,00
Hülsenfrüchte, gegart	8	3	2	1,0	0,0	0,50	8	2,50	4,00	10,00
Gemüse	6	4	2	0,0	0,0	0,50	8	3,60	4,00	14,40
Fleisch, Schw (mf)	1	2	2	12,0	0,0	1,25	2	0,40	2,50	1,00
Fleisch, Rind (mf)	1	2	2	8,0	0,0	1,25	2	0,80	2,50	2,00
Wurst	1	1,5	2	20,0	0,0	1,25	1	-0,90	1,25	-1,13
Geflügel	1	2	2	1,0	0,0	1,25	3	1,50	3,75	5,63
Fisch	2	3	2	5,0	0,0	1,50	4	2,10	6,00	12,60
Soße (fa)	0	2	2	3,0	0,0	0,60	20	1,30	12,00	15,60
Hühnerei	5	2,5	2	11,0	0,0	0,60	4	1,00	2,40	2,40
Käse	4	3	1	25,0	0,0	0,30	4	0,40	1,20	0,48
b) Salate – 5x								2,95		
Gemüse	6	4	0	0,0	0,0	0,50	5	4,00	2,50	10,00
Dressing, fettarm	0	2	0	8,0	0,0	0,30	5	1,20	1,50	1,80
c) Gemüsebeilage – 10x								3,90		
Gemüse	6	4	1	0,0	0,0	1,00	10	3,90	10,00	39,00
d) Stärkebeilagen – 20x								2,10		
Teigwaren, Wm	9	2	1	0,0	0,0	2,00	7	1,90	14,00	26,60
Reis, geschält	9	2	1	0,0	0,0	2,00	3	1,90	6,00	11,40
Kartoffeln	9	3	1	0,0	0,0	2,00	6	2,90	12,00	34,80
Kartoffeln (Pommes)	9	3	4	0,0	0,0	2,00	4	1,40	8,00	11,20
e) Desserts – 20x								1,99		
Kompott	7	3,5	1	0,0	20,0	1,25	2	2,40	2,50	6,00
Pudding, Milch	3	3	1	1,5	10,0	1,25	5	2,25	6,25	14,06
Pudding, Wasser	0	2	1	0,0	10,0	1,25	5	1,40	6,25	8,75
Pudding, Milch, Soße (mf)	3	3	1	3,0	8,0	0,60	10	2,20	6,00	13,20
Joghurt/Quark m. Frucht	3	3,5	0	5,0	10,0	1,50	5	2,50	7,50	18,75
Kuchen, Hefe (fa)	9	2	0	5,0	10,0	1,00	3	1,00	3,00	3,00
							Ergebnis:	2,10	129,10	271,54
							pro d		6,46	13,58

Tab. 4: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 1. Optimierung mit GAS (© Peinelt)

4.2 Bewertung mit GAS

Der GAS-Wert ist gegenüber der Grundstufe bereits deutlich gestiegen, und zwar von 1,20 auf **2,10**. Der gesamte 4-Wochenspeisenplan wird nun mit "gelb" bewertet. Die Korrekturmaßnahmen haben bewirkt, dass keine der fünf Komponenten mehr im roten Bereich steht. Alle Komponenten liegen in der Spanne von 1,67 bis 3,90, d.h. zwei befinden sich sogar im grünen Bereich. Die Gesamtmenge einer Mahlzeit ist mit etwa 650 g nahezu identisch geblieben.

Am ungünstigsten schneidet noch die **Hauptspeise** ab, wenngleich sie einen erheblichen Qualitätssprung vom GAS-Wert 0 nach 1,67 gemacht hat. Fleisch kann in der GG aus budgetären Gründen normalerweise nicht aus sehr mageren Sorten (Filets) bestehen, weshalb es auch in

diesem Plan noch verhältnismäßig mittelfett ist. An dieser Stelle soll daher keine Änderung vorgenommen werden. Eine Verbesserung ist in erster Linie durch noch weitere Reduzierungen der Portionsmenge und der Häufigkeit zu erzielen. Im 4-Wochenspeisenplan der 1. Optimierung wird nur noch zweimal pro Woche Fleisch eingeplant, was bereits unterhalb der Ernährungsgewohnheiten liegt.

Die günstige Veränderung bei den **Salaten** ist aufgrund des fettarmen Dressings offenkundig und bedarf keines weiteren Kommentars. Eine noch stärkere Reduzierung des Fettgehalts des Dressings ist zwar möglich, denn es gibt entsprechende Rezepturen. Sie erscheint aber nicht notwendig, um ein hohes Niveau zu erreichen und soll daher nicht vorgenommen werden. Gravierend sind die Änderungen bei den **Stärkebeilagen**, die mit 200 g an die Grenze der Akzeptanz stoßen dürften, andererseits nicht völlig unrealistisch sind. Im Übrigen empfiehlt die DGE in ihrem Standard genau diese Portionsmenge¹⁹. Wegen der Reduktion der Portionsmengen bei den Hauptspeisen muss es bei anderen Speisen einen Ausgleich geben, um die Gesamtmenge eines Mittagessens in etwa konstant zu halten. Hierfür boten sich die Stärkebeilagen an. Die zusätzliche Reduktion von fettreichen Stärkebeilagen dürfte für die deutlich bessere NWR maßgeblich verantwortlich sein, was beim Ist-Soll-Vergleich mit der NWB zu prüfen sein wird. Es verbleibt eine fettreiche Stärkebeilage pro Woche, z.B. als Pommes frites.

Auch bei den **Desserts** soll die Häufigkeit beibehalten werden, nämlich täglich. Der Beitrag dieser Speise zur Verbesserung der NWR ist aufgrund der geringeren Fettmengen, die durch fettarme Milch und den Wegfall der Sahne erzielt wurde, auch als erheblich einzustufen.

Alle Änderungen gegenüber der Grundstufe wurden im zweiten Plan hellgrün gekennzeichnet.

4.3 Bewertung mit der Nährwertberechnung

4.3.1 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf das Mittagessen

4-Wochenspeisenplan, 1. Optimierung (Bezug: Mittagessen)

BRENNWERT/ NÄHRSTOFF	ISTWERT 100%	SOLLWERT 100%	DIFFERENZ absolut	ERREICHT in %
Brennwert (kcal)	760	683=33%	76	111
Protein (g)	40,9	34,2=33%	6,7	120
Fett (g)	25,2	22,8=33%	2,4	111
Kohlenhydrate (g)	90,1	85,4=33%	4,7	106
Ballaststoffe (g)	11,7	10,0=33%	1,7	117
Vitamin E-Äquiv. (mg)	7,4	5,0=33%	2,4	149
Vitamin B1 (mg)	0,54	0,43=33%	0,11	125
Folsäure-Äquiv. (µg)	104	100=33%	4	104
Vitamin C (mg)	51	33=33%	18	153
Calcium (mg)	245,0	333,3=33%	-88,3	74
Magnesium (mg)	136,2	133,3=33%	2,9	102
Eisen (mg)	5,53	5,00=33%	0,53	111

P : F : K = 22 : 30 : 48 (NWR)

Tab. 5: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 1. Optimierung mit NWB-1 (© Peinelt)

19 DGE (Hrsg): DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung. Job&Fit. DGE Bonn, 02/2015, 48 S., s. Kap. 7.2, S. 41

4.3.2 Kommentar zu Tab. 5:

Der Brennwert dieses 4-Wochenspeisenplans liegt noch immer über dem Sollwert, was auch für die Proteinmenge zutrifft. Die unerwünschten Überschreitungen sind jedoch in allen Fällen als gemäßigt zu bezeichnen. Dies wird durch die NWR bestätigt, die nahe am Ideal liegt.

Mit Ausnahme des Calciums befinden sich alle Nährstoffe in einem guten Bereich. Wegen der Reduzierung von milchhaltigen Desserts ist der schlechtere Deckungsgrad beim Calcium erklärbar. Hierzu muss man sich in Erinnerung rufen, dass das Mittagessen per se nicht für die Bedarfsdeckung dieses Nährstoffs prädestiniert ist. Daher wäre die Deckung gemäß Drittelsatz schon eine respektable Leistung, die aber in diesem Fall nicht erreicht wurde.

Der Ist-Soll-Vergleich des 4-Wochenspeisenplans der 1. Optimierung zeigt also gegenüber der Grundstufe klare Verbesserungen, die sich sowohl auf die Makro-, als auch auf die Mikronährstoffe beziehen. Der Ist-Soll-Vergleich beim Mittagessen hat zu einer guten bis sehr guten Bewertung geführt. Doch dieses Ergebnis gibt die Qualität des 2. Speisenplans nicht korrekt wieder, denn er weist ja noch immer einige Schwächen auf. Zu denken ist an die geringe Gemüsemenge oder viel Weißmehlprodukte. Gut zu erkennen ist dies auch, wenn man die Mengempfehlungen der DGE für das Mittagessen dagegenhält²⁰. Näheres s. Kap. 4.3.3. Gerade weil Gemüse als besonders wichtig für eine vollwertige Ernährung eingestuft wird, sollte bei einer Bewertung viel Wert auf die Erfüllung dieser Anforderung gelegt werden. Der Ist-Soll-Vergleich dürfte daher eigentlich nicht so gut ausfallen wie beim Bezug auf das Mittagessen.

4.3.3 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf 1000 kJ

4-Wochenspeisenplan, 1. Optimierung (Bezug: 1000 kJ)

BRENNWERT/ NÄHRSTOFF	ISTWERT (1000 kJ)	SOLLWERT (1000 kJ)	DIFFERENZ absolut	ERREICHT in %
Protein (g)	12,9	9,0	3,9	143
Fett (g)	7,9	8,0	0,0	99
Kohlenhydrate (g)	28,3	32,9	-4,6	86
Ballaststoffe (g)	3,7	3,5	0,1	104
Vitamin E-Äquiv. (mg)	2,3	1,6	0,7	147
Vitamin B1 (mg)	0,17	0,13	0,04	126
Folsäure-Äquiv. (µg)	33	40	-7	82
Vitamin C (mg)	16	13	3	128
Calcium (mg)	77,1	132,3	-55,2	58
Magnesium (mg)	42,8	41,4	1,4	103
Eisen (mg)	1,74	1,98	-0,24	88

Tab. 6: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 1. Optimierung mit NWB-2 (© Peinelt)

4.3.4 Kommentar zu Tab. 6:

Wie schon bei der Bewertung der Grundstufe erkennbar, sind die Ergebnisse des Ist-Soll-Vergleichs mit Bezug auf 1000 kJ auch beim zweiten 4-Wochenspeisenplan schlechter als mit Bezug auf das Mittagessen. Allerdings sind die Ergebnisse des zweiten Speisenplans schon als

²⁰ DGE (Hrsg): DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung. Job&Fit. DGE Bonn, 02/2015, 48 S., s. Kap. 7.2, S. 41

gut zu bezeichnen, da insbesondere der niedrige Fettgehalt sehr günstig einzuschätzen ist. Lediglich die Proteinmenge sollte noch weiter reduziert werden. Auch der Ballaststoffgehalt ist nun befriedigend. Im Grunde liegt nur Calcium nach wie vor deutlich unter dem Sollwert. Die besseren Werte bei der Folsäure gegenüber der Grundstufe sind in der Verwendung von Hülsenfrüchten und mehr Gemüse zu sehen, die bei den Hauptspeisen zum Einsatz gekommen sind (als teilweiser Ersatz für Fleisch). Die Reduzierung bei der Bedarfsdeckung beim Calcium wurde ja bereits bei der Kommentierung des Ist-Soll-Vergleichs des Mittagessens behandelt. Der Deckungsgrad beim Eisen liegt jetzt etwas unterhalb des Sollwerts.

Auch hier zeigt sich das Dilemma der Bewertung eines Speisenplans mit der NWB. Der 4-Wochenspeisenplan der 1. Optimierung weist im Grunde nur zwei kleinere Schwachstellen auf (Calcium und Folsäure). Insofern müsste man ihn als gut bis sehr gut bezeichnen. Und dennoch ist diese Bewertung - wie bereits erwähnt - eigentlich nicht gerechtfertigt angesichts der Schwachstellen, die dieser Plan immer noch hat. Es wird nur in 75% aller Gerichte Gemüse verwendet. Die Portionsmengen hierfür sind viel zu gering, da nur 50 g Salatgemüse und 100 g Gemüse als warme Beilage verwendet werden, d.h. pro Mittagessen sind das i.D. ca. 60 g. Dies liegt auch sehr deutlich unterhalb der empfohlenen Portionsmengen und Häufigkeit des DGE Qualitätsstandards²¹. Dort wird für Gemüse beim Mittagessen eine tägliche Menge von 200 g gefordert. Im 4-Wochenspeisenplan der 1. Optimierung wird aber weniger als ein Drittel erreicht. Durch die Verwendung von Gemüse bei den Hauptspeisen kann dieser Wert noch leicht erhöht werden, erreicht aber auch dann insgesamt i.D. nur 70 g täglich, ist also immer noch weit entfernt von den geforderten 200 g. Der Richtwert für Obst wird deshalb nicht erreicht, weil nur Kompott angeboten wurde. Und trotzdem kann die NWB für 1000 kJ ein gutes bis sehr gutes Ergebnis liefern. **Die Bewertung durch eine NWB auf Basis der Nährstoffpalette der DGE muss daher fast schon als eine Irreführung bezeichnet werden.**

Die relativ hohen Zuckermengen durch das tägliche Dessert werden nicht negativ bewertet, weil der Gehalt an Ballaststoffen, der als Indikator für hochwertige Kohlenhydrate gelten kann, eine gute Deckung mit 104% aufweist. Natürlich wird durch den Zuckergehalt sowie die minderwertigen Kohlenhydrate bei den Stärkebeilagen (Weißmehlprodukte bei Nudeln, geschälter Reis, Stärke bei den Desserts) die NSD gegenüber dem Machbaren deutlich reduziert. Doch dies wirkt sich anscheinend nicht erkennbar auf das Ergebnis der NWB aus. Um diesen Speisenplan angemessen bewerten zu können, wäre es erforderlich, dass auch die Empfehlungen für die LM-Mengen und LM-Qualitäten des Qualitätsstandards berücksichtigt werden. Dann müsste auffallen, dass die LM-Empfehlungen und die Sollwerte für die Nährstoffe z.T. im Widerspruch stehen. Evtl. könnte eine bessere Aussage abgeleitet werden, wenn ein breiteres Spektrum an Nährstoffen in die Berechnungen und Bewertungen einbezogen würde. Das für NWB herangezogenen schmale Spektrum an Nährstoffen entspricht den Vorgaben der DGE, die somit auf eine bessere, aussagefähigere Basis für eine Bewertung verzichtet. Trotz der Schwächen werden die Ergebnisse von NWB als "Königsweg" für die Bewertung von Speisenplänen angesehen.

Ganz anders das Ergebnis bei **GAS**. Hier wird schon allein durch die Ampelfarbe klar, dass **noch kein gutes Ergebnis** erzielt wurde, mit dem man zufrieden sein kann. Der GAS-Wert von **2,10**, also ziemlich genau in der Mitte zwischen "rot" und "grün", zeigt deutlich, **dass der überprüfte Speisenplan noch relativ weit von einem guten Ergebnis entfernt ist.** Auf-

21 DGE (Hrsg): DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung. Job&Fit. DGE Bonn, 02/2015, 48 S., s. Kap. 7.2, S. 41

grund der immer noch vorhandenen Schwachstellen dieses Plans ist eine mittlere Bewertung gerechtfertigt, d.h. plausibel.

Zwischenfazit-2: GAS ist auch beim 2. Speisenplan wesentlich aussagefähiger als die NWB mit der Nährstoffauswahl der DGE, und zwar sowohl auf das Mittagessen, als auch auf 1000 kJ bezogen. Die ernährungswissenschaftliche Plausibilität ist bei GAS größer als bei den NWB.

5. Modellplan 3: "2. Optimierung (Nährstoffdichte)"

5.1 Erläuterungen zum Modell-Speisenplan "2. Optimierung"

Bei diesem letzten 4-Wochenspeisenplan geht es um die zweite Optimierungsstufe, die darin besteht, die NSD weiter zu verbessern. Dies geschieht, indem bei den **Hauptspeisen** die Portionsmengen und die Häufigkeiten für mittelfette und proteinreiche Produkte noch weiter reduziert werden, insbesondere bei den Fleischspeisen. Hier wird nur noch von einer Fleischspeise pro Woche ausgegangen. Dies wird für die meisten Gäste nicht mehr akzeptabel sein. Die Grenze der Realisierung wird also unterschritten. Doch wie eingangs erwähnt, kommt es nicht darauf an, dass jeder Plan 1:1 in die Realität umgesetzt werden kann, sondern darauf, dass die einzelnen Pläne deutliche Unterschiede aufweisen, die es zu bewerten gilt. Zu untersuchen ist, wie gut die beiden Bewertungsmethoden mit den Änderungen zurecht kommen, d.h. wie plausibel die Ergebnisse dieser Bewertungen einzuschätzen sind. Da auch ein Fischgericht pro Woche unterstellt wird, sind nur drei Tage wöchentlich als "Veggie-Day" aufzufassen. Die Calciummenge war im letzten Plan deutlich gesunken, und bei diesem Nährstoff bestehen noch die größten Probleme. Daher wurde die Käsehäufigkeit verdoppelt, so dass von wöchentlich 60 g Käse ausgegangen wird, was wiederum auch den Vorgaben der DGE im Qualitätsstandard entspricht²². Außerdem wird als Käse statt Gouda nun Parmesan angenommen.

Die Häufigkeiten für **Salate** und warme **Gemüsespeisen** wurden erhöht, von 5x auf 10x bei den Salaten und von 10x auf 15x bei den Gemüsespeisen. Somit kommt es vor, dass bei einigen Gerichten sowohl Salate, als auch Gemüsespeisen verzehrt werden. Dies ist nicht ganz unüblich. Ferner wurden die Portionsgewichte bei beiden Speisen angehoben, bei Salaten auf 75 g und bei Gemüsespeisen auf 200 g. Dies deckt sich - wie bereits erwähnt - mit den Vorgaben der DGE. Bei den **Stärkebeilagen** wurden gegenüber dem letzten Plan lediglich die Getreideprodukte, also Teigwaren und Reis, als Vollkornvarianten angenommen. Die Menge blieb gleich.

Die Änderungen bei den **Desserts** sind dadurch gekennzeichnet, dass zunächst die Zahl der Desserts halbiert wurde, schon allein um die erhöhte Portionszahl und Mengen bei den Salaten und Gemüsespeisen auszugleichen. Ferner wurde Obst als Dessert aufgenommen, das eine höhere NSD aufweist als Kompott, und zwar einmal pro Woche. Die Portionsmengen der Puddinge wurden auf 100 g abgesenkt.

In der Summe ergibt sich ein durchschnittliches Portionsgewicht für ein komplettes Mittagessen, das weitgehend mit den Gewichten der beiden vorangegangenen 4-Wochenspeisenpläne übereinstimmt. Es liegt bei einem realistischen Wert von etwa 650 g. Alle Änderungen gegenüber der 1. Optimierung wurden wiederum hellgrün gekennzeichnet.

²² DGE (Hrsg): DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung. Job&Fit. DGE Bonn, 02/2015, 48 S., s. Kap. 7.2, S. 41

5.2 Bewertung mit GAS

Aufgrund der deutlichen Maßnahmen zugunsten einer besseren NSD ist damit zu rechnen, dass der GAS-Wert weiter ansteigt. Und in der Tat ist das Ergebnis beeindruckend. Der GAS-Wert liegt nun bei **2,81**! Damit ist dieser 4-Wochenspeisenplan als "tiefgrün" zu bezeichnen, da die Grenze von 2,50 für eine "grüne" Bewertung klar überschritten wurde.

Die nähere Betrachtung der einzelnen Komponenten in der Tabellendarstellung von GAS zeigt, dass drei der fünf Speisen in den grünen Bereich gelangt sind. Die beiden anderen Speisen befinden sich mit ca. 2,1 und 2,4 auf dem Weg zu einer grünen Bewertung. Die Verbesserungen bei der Hauptspeise stechen am meisten hervor. Hier wäre eine weitere Steigerung des GAS-Wertes möglich, wenn noch weniger und höherwertige Soßen verwendet würden, z.B. auf Basis von Gemüse. Mit diesen Maßnahmen könnte dann ein GAS-Wert von 3-4 erreicht werden und somit den Durchschnittswert des gesamten Speisenplans noch weiter steigern.

Auch könnte die Fettmenge bei der Zubereitung durch fettfreie Garprozesse noch weiter reduziert werden. Ferner sind durch den Ersatz von Schweinefleisch zugunsten von mehr fettarmem Geflügel weitere Verbesserungen zu erzielen. In der Summe sollte es möglich sein, mit diesen zusätzlichen Maßnahmen schon bei der Hauptspeise an die "grüne" Zone heranzukommen. Bei den Desserts können Verbesserungen durch den Ersatz von Wasserpudding sowie durch Obstkuchen auf Hefebasis erzielt werden. Auch fettärmere Soßen können dazu beitragen, Desserts "grün" zu machen. Doch ist dies nicht erforderlich, da in der Kombination aller Speisen bereits ein sehr gutes Ergebnis für diesen 4-Wochenspeisenplan erzielt wurde. Außerdem ist zu bedenken, dass durch eine rigorose Fettreduktion die Gefahr einer sensorischen Verschlechterung besteht. Daher sind solchen Modifikationsversuchen Grenzen gesetzt. Diese Überlegungen zeigen jedenfalls, dass noch mehr Verbesserungen möglich sind.

Das Ergebnis der GAS-Bewertung ist auch plausibel, weil mit dieser 2. Optimierung die Schwachstellen des zweiten Plans weitgehend ausgemerzt wurden. Insbesondere wurden die Portionsmengen für Gemüse und deren Häufigkeiten stark erhöht. Außerdem wurde grundsätzlich auf Vollkorn gesetzt und die Zubereitung war noch fettärmer. Dies rechtfertigt eine sehr hohe Bewertung.

Nachfolgend sind Einzelheiten zur zweiten Optimierung des 4-Wochenspeisenplans mit GAS zu sehen (Tab. 7).

2. Optimierung – Fokus: Nährstoffdichte	LM- Gruppe	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Port- Menge	Häufig in 20 d	GAS pro 100g	Gesamt- Menge	GAS gesamt
a) Hauptspeise – 20x								2,09		
Getreide, Vk, gegart	9	3	1	1,0	0,0	0,40	12	2,80	4,80	13,44
Hülsenfrüchte, gegart	8	3	1	1,0	0,0	0,40	12	2,80	4,80	13,44
Gemüse	6	4	1	0,0	0,0	0,40	12	3,90	4,80	18,72
Fleisch, Schw (mf)	1	2	2	12,0	0,0	1,00	1	0,40	1,00	0,40
Fleisch, Rind (mf)	1	2	2	8,0	0,0	1,00	1	0,80	1,00	0,80
Geflügel	1	2	2	1,0	0,0	1,00	2	1,50	2,00	3,00
Fisch	2	3	2	5,0	0,0	1,25	4	2,10	5,00	10,50
Soße (fa)	3	2	2	3,0	0,0	0,60	10	1,30	6,00	7,80
Hühnerrei	5	2,5	2	11,0	0,0	0,60	4	1,00	2,40	2,40
Käse	4	3	1	25,0	0,0	0,30	8	0,40	2,40	0,96
b) Salate – 10x								3,43		
Gemüse	6	4	0	0,0	0,0	0,75	10	4,00	7,50	30,00
Dressing, fettarm	3	3	0	10,0	0,0	0,30	10	2,00	3,00	6,00
c) Gemüsebeilage – 15x								3,90		
Gemüse	6	4	1	0,0	0,0	2,00	15	3,90	30,00	117,00
d) Stärkebeilagen – 20x								2,60		
Teigwaren, Vk	9	3	1	0,0	0,0	2,00	7	2,90	14,00	40,60
Reis, Vk	9	3	1	0,0	0,0	2,00	3	2,90	6,00	17,40
Kartoffeln	9	3	1	0,0	0,0	2,00	6	2,90	12,00	34,80
Kartoffeln (Pommes)	9	3	4	0,0	0,0	2,00	4	1,40	8,00	11,20
e) Desserts – 10x								2,38		
Obst	7	4	0	0,0	10,0	1,00	4	3,50	4,00	14,00
Pudding, Milch	3	3	1	3,0	10,0	1,00	2	2,10	2,00	4,20
Pudding, Wasser	0	2	1	0,0	10,0	1,00	2	1,40	2,00	2,80
Pudding, Milch, Soße (fa)	3	3	1	3,0	8,0	0,50	4	2,20	2,00	4,40
Joghurt/Quark m. Frucht	3	3,5	0	7,0	10,0	1,00	1	2,30	1,00	2,30
Kuchen, Hefe (fa)	9	2	1	5,0	10,0	1,00	1	0,90	1,00	0,90
							Ergebnis:	2,82	126,70	357,06
							pro d		6,34	17,85

Tab. 7: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 2. Optimierung mit GAS (© Peinelt)

5.3 Bewertung mit der Nährwertberechnung

5.3.1 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf das Mittagessen

4-Wochenspeisenplan, 2. Optimierung (Bezug: Mittagessen)

BRENNWERT/ NÄHRSTOFF	ISTWERT 100%	SOLLWERT 100%	DIFFERENZ absolut	ERREICHT in %
Brennwert (kcal)	620	683=33%	-63	91
Protein (g)	33,6	34,2=33%	-0,5	98
Fett (g)	18,2	22,8=33%	-4,6	80
Kohlenhydrate (g)	78,2	85,4=33%	-7,2	92
Ballaststoffe (g)	15,6	10,0=33%	5,6	156
Vitamin E-Äquiv. (mg)	7,3	5,0=33%	2,3	146
Vitamin B1 (mg)	0,60	0,43=33%	0,16	137
Folsäure-Äquiv. (µg)	105	100=33%	5	105
Vitamin C (mg)	64	33=33%	31	193
Calcium (mg)	279,5	333,3=33%	-53,8	84
Magnesium (mg)	164,1	133,3=33%	30,8	123

Eisen (mg)	6,03	5,00=33%	1,03	121

P:F:K=22:27:51 (NWR)				

Tab. 8: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 2. Optimierung mit NWB-1 (© Peinelt)

5.3.2 Kommentar zu Tab. 8:

Dieser Speisenplan ist in seiner Zusammensetzung nahezu perfekt - mit einer Ausnahme. Diese bezieht sich auf das **Calcium**. Dieser Nährstoff erreicht nun eine Deckung von 84% des Sollwertes, befindet sich also schon nahe an der Vollddeckung. Wie bereits erwähnt, ist das Mittagessen kein primärer Calcium-Lieferant, weshalb bestenfalls der Referenzwert erreicht werden kann. Prinzipiell gab es für die 1. Optimierungsstufe bei den Hauptspeisen durch Überbacken mit Käse, bei den Salaten durch Joghurt-Dressings sowie bei den Desserts durch Produkte auf Milchbasis noch Steigerungsmöglichkeiten. Mit der 2. Optimierung wurden diese Ansatzpunkte weitgehend genutzt, allerdings noch nicht maximal. Insbesondere durch die Halbierung der Anzahl der Desserts, um das Gesamtgewicht eines Mittagessens konstant zu halten, ist eine wichtige Calcium-Quelle reduziert worden.

Erwähnenswert ist der niedrige **Energiegehalt** eines durchschnittlichen Mittagessens mit etwas über 600 kcal. Dies spricht für eine hohe NSD, da die Gesamtmenge auch bei diesem Plan bei 650 g liegt. Wegen des gleichen Gewichts der Mahlzeiten kann von einer ähnlichen Sättigung ausgegangen werden, die maßgeblich durch die Magenwanddehnung vermittelt wird²³. Für eine gute Sättigung spricht auch der hohe Ballaststoffgehalt, der durch die konsequente Verwendung von Vollkornprodukten und mehr Hülsenfrüchten erzielt wurde. Er ist etwa dreimal so hoch wie der 4-Wochenspeisenplan der Grundstufe. Durch den niedrigen Energiegehalt wäre es gut möglich, eine größere Portion zu essen ohne Gefahr zu laufen, an Gewicht zuzulegen.

Interessant ist, dass trotz einer deutlich geringeren Fleischmenge der **Eisengehalt** sogar noch höher liegt als beim 4-Wochenspeisenplan der Grundstufe, bei der mit einem sehr hohen, fast täglichen Fleischkonsum kalkuliert wurde, dazu mit höheren Portionsmengen. Durch Hülsenfrüchte, Vollkornprodukte und Gemüse kann rein quantitativ offenbar mehr als ein Ausgleich geschaffen werden. Noch deutlicher dürften die Ergebnisse beim Ist-Soll-Vergleich bei 1000 kJ ausfallen.

5.3.3 Ist-Soll-Vergleich mit Bezug auf 1000 kJ

4-Wochenspeisenplan, 2. Optimierung (Bezug: 1000 kJ)

BRENNWERT/ NÄHRSTOFF	ISTWERT (1000 kJ)	SOLLWERT (1000 kJ)	DIFFERENZ absolut	ERREICHT in %

Protein (g)	13,0	9,0	4,0	145
Fett (g)	7,0	8,0	-0,9	88
Kohlenhydrate (g)	30,2	32,9	-2,7	92
Ballaststoffe (g)	6,0	3,5	2,5	170
Vitamin E-Äquiv. (mg)	2,8	1,6	1,2	178

²³ Peinelt V: GAS und Gewichtskontrolle. www.volker-peinelt.de/gas/gewichtskontrolle/

Vitamin B1 (mg)	0,23	0,13	0,10	171
Folsäure-Äquiv. (µg)	40	40	1	102
Vitamin C (mg)	25	13	12	198
Calcium (mg)	107,8	132,3	-24,4	82
Magnesium (mg)	63,3	41,4	21,9	153
Eisen (mg)	2,33	1,98	0,34	117

Tab. 9: Bewertung des 4-Wochenspeisenplans der 2. Optimierung mit NWB-2 (© Peinelt)

5.3.4 Kommentar zu Tab. 9:

Die Ergebnisse des Ist-Soll-Vergleichs des 2. Optimierung bezogen auf 1000 kJ liegen deutlich höher als bei der 1. Optimierung. Der Gehalt der Mikronährstoffe pro 1000 kJ steigt um ca. 20-50% an. Lediglich beim Calcium bleibt der Gehalt noch unter dem Sollwert. Bezüglich der Optimierungsmöglichkeiten dieses Nährstoffs wird auf den Kommentar zu Tab. 8 verwiesen.

6. Grafische Darstellungen der Ist-Soll-Vergleiche

6.1 Vergleich der Nährwertrelationen

Was bereits tabellarisch und im Text dargestellt wurde, wird auch noch grafisch veranschaulicht, und zwar zunächst durch die Darstellung der NWR, diesmal im direkten Vergleich aller Optimierungsstufen. Hier zeigt sich besonders deutlich, dass die 4-Wochenspeisenpläne von Stufe zu Stufe besser werden und bereits die 1. Optimierungsstufe kann, ganz nach dem verfolgten Optimierungsansatz, bereits in hohem Maße die Richtlinien für die NWR erreichen. Die 2. Optimierungsstufe ist in Bezug auf die NWR mit der 1. Stufe gleichzusetzen. Die etwas höheren Werte beim Protein, die in Energieprozent ausgedrückt werden, besagen nicht, dass in den Optimierungsstufen mehr Protein enthalten ist. Absolut gesehen weist der Plan der Grundstufe etwa 50% mehr Protein auf. Die nachfolgende Abbildung zeigt die NWR im Vergleich.

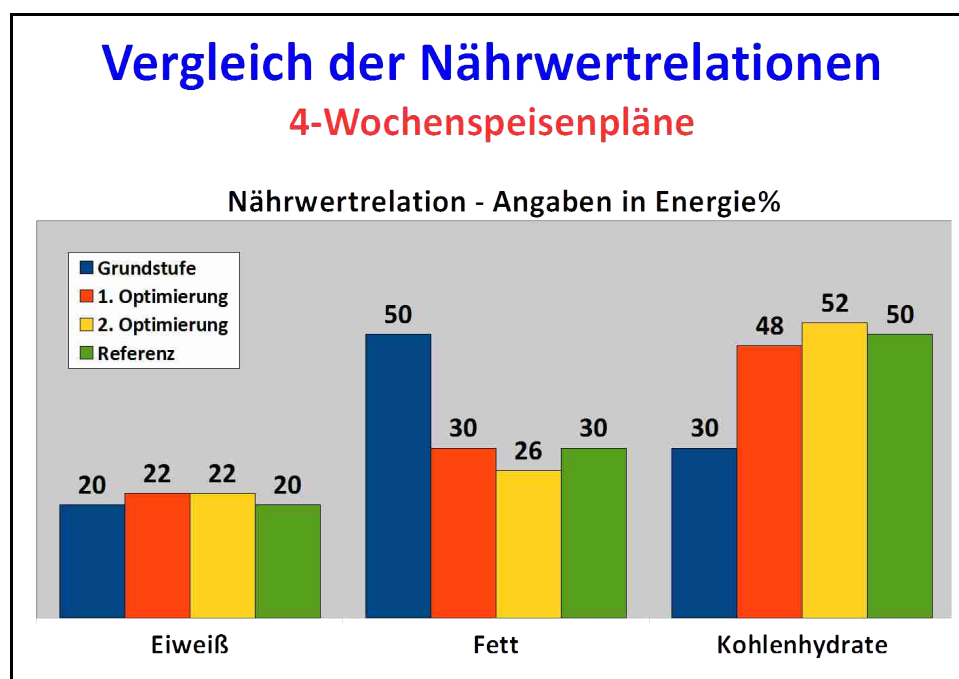


Abb. 1: Darstellung der NWR der 4-Wochenspeisenpläne (© Peinelt)

6.2 Vergleich der Nährstoffdichten

Auch bei diesem Kriterium hat sich eine kontinuierliche Verbesserungen der NSD von Stufe zu Stufe gezeigt. Durch die grafische Darstellung und den direkten Vergleich ist diese Optimierung besonders gut zu erkennen. Zunächst wird die NSD mit Bezug auf das Mittagessen dargestellt (Abb. 2).

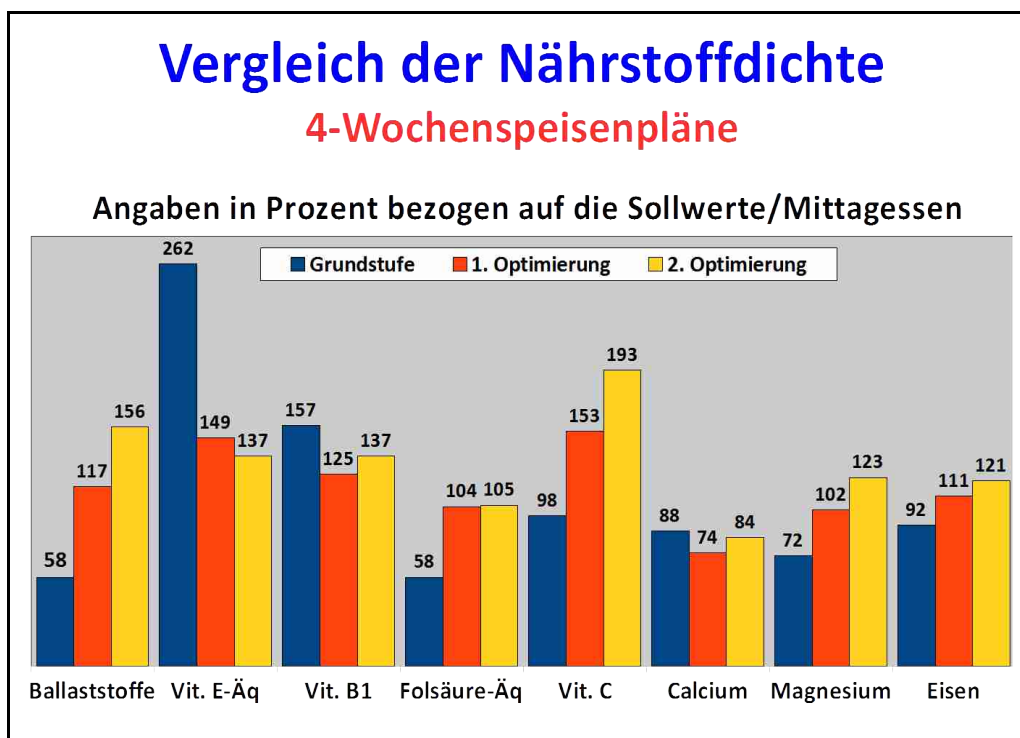


Abb. 2: Darstellung der NSD (Bezug: Mittagessen) der 4-Wochenspeisenpläne (© Peinelt)

Die Verbesserungen beim Bezug auf die Referenzwerte des Mittagessens sind zwar deutlich erkennbar. Dennoch sind einige Auffälligkeiten festzustellen. Diese sind zunächst bei den höchsten Werten von Vit. E und Vit. B₁ bei der Grundstufe zu sehen. Dies ist auf die hohen Pflanzenölmengen bei der Zubereitung sowie die großen Schweinefleischmengen zurückzuführen. Pflanzenöl wurde bei mehreren Speisen v.a. fürs Braten und Frittieren eingesetzt. Auch bei der Folsäure und dem Calcium sind die kontinuierlichen Verbesserungen nicht überzeugend. Der Vergleich der beiden Optimierungsstufen zeigt ferner, dass die Unterschiede auch beim Eisen nicht gravierend sind. Somit ist eine Bewertung auf der Basis der Referenzwerte des Mittagessens für diese doch recht unterschiedlichen Wertigkeiten der Modell-Speisenpläne nicht so offensichtlich, wie man das erwarten sollte. Denn immerhin sind bei fünf von acht Nährstoffen die Unterschiede entweder entgegengesetzt zur Wertigkeit der Pläne oder nur gering unterschiedlich.

Die Ergebnisse der Ist-Soll-Vergleiche bei den Mikronährstoffen werden auch mit Bezug auf 1000 kJ grafisch dargestellt. Mit diesem Bezug sind die Unterschiede deutlicher. Die Grundstufe kann nur noch beim Vit. E besser abschneiden. Gegenüber Stufe 2 sind das nur noch 12% trotz der wesentlich höheren Pflanzenölmenge. Dieser Vorteil wird mit einer sehr hohen Fett- und Energiemenge "erkauft". Beim Calcium ist in den beiden ersten Speisenplänen etwa der gleiche Wert vorhanden, da die Zahl milchhaltiger Speisen in der 1. Optimierungsstufe deut-

lich reduziert wurde. Und trotzdem ist der Gehalt pro 1000 kJ noch besser. Bei der 2. Stufe ist er mit 82% Deckungsgrad sogar wesentlich besser, obwohl hier nur geringe calciumsteigernde Maßnahmen ergriffen wurden. Die Verbesserung geht auch auf den geringeren Energiegehalt dieses Plans zurück. Nur bei einer konsequenten weiteren Optimierung beim Calcium ist dieser Wert zur vollen Deckung zu bringen. Bei allen anderen Nährstoffen zeigt sich eine ausgeprägte Treppenstruktur, die belegt, dass von Stufe zu Stufe eine sehr deutliche Verbesserung der NSD eintritt. Diese Unterschiede sind also beim Bezug auf die Referenzwerte des Mittagessens nicht so deutlich. Im Falle des Vit. C ist der Gehalt/1000 kJ sogar doppelt so hoch wie laut Referenzwert gefordert. Dies zeigt, dass bei diesem Nährstoff wesentlich mehr als ein Drittel des Tagesreferenzwertes erreicht werden kann. Es ist daher unverständlich, warum die DGE so schwache Anforderungen stellt und nicht nährstoffspezifisch differenziert. Die Rasenmäher-Methode des Drittelansatzes ist für die Bewertung des Nährstoffgehalts also wenig geeignet.

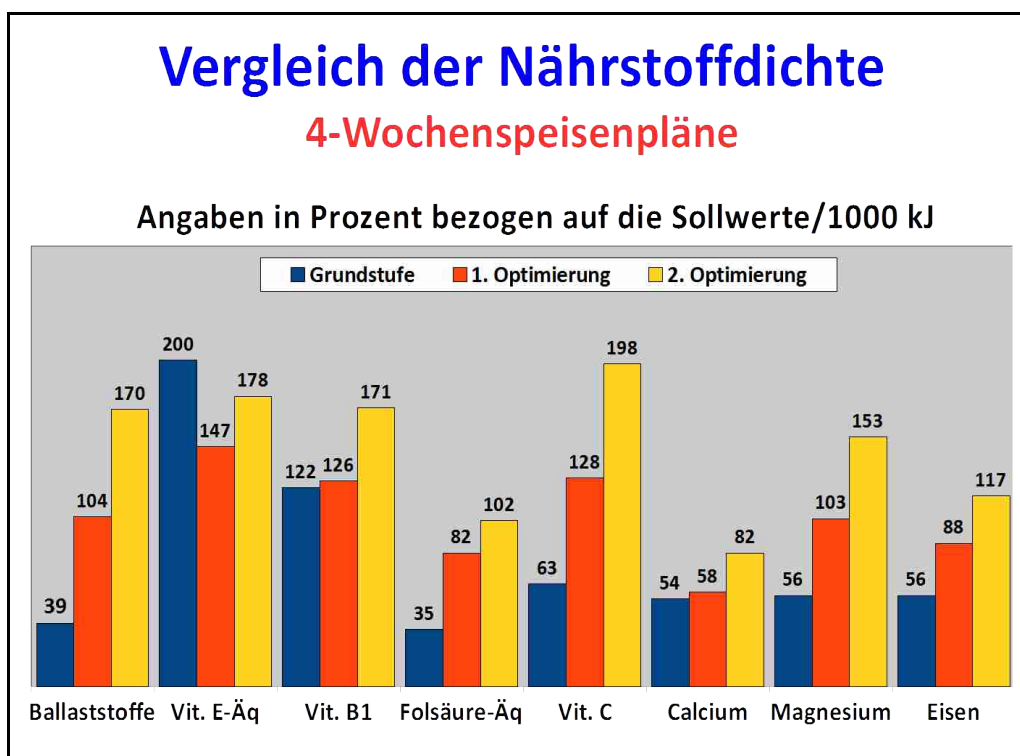


Abb. 3: Darstellung der NSD (Bezug: 1000 kJ) der 4-Wochenspeisenpläne (© Peinelt)

Es fragt sich, wie etwaige Schwachstellen von Speisenplänen im Detail erkannt und dann beseitigt werden können. Für diesen Zweck müssen Informationen darüber vorliegen, welche LM-Gruppen in zu geringem oder in zu reichlichem Maße vertreten sind, um in den Rezepturen Änderungen für einen Ausgleich zu finden. Hier kommt ein weiteres Instrument zum Tragen, das im Rahmen der Bewertung mit GAS entwickelt worden ist und nachfolgend vorgestellt wird.

7. LM-Analyse von Speisenplänen mit GAS

7.1 Einführung

Neben der Plausibilität einer Speisenplan-Bewertung kommt es auch darauf an, dass Hinweise gegeben werden, wie die ermittelten Schwachstellen beseitigt oder reduziert werden können. Mit GAS besteht eine Möglichkeit, die Eingaben diesbezüglich auszuwerten.

Hierfür wurde ein Analyse-Tool entwickelt, mit dem sehr einfach und schnell in einer Spalte neben den Eingaben der LM selbst die dazugehörige LM-Gruppe mit einer Zahl von 1-10 eingegeben wird. Die LM-Gruppen orientieren sich am **Ernährungskreis** der DGE²⁴. Dieser Kreis weist sechs Sektoren auf, die unterschiedlich groß sind und die wichtigsten LM-Gruppen für die Ernährung charakterisieren. In der Mitte des Kreises steht Wasser als das wichtigste LM. Bei den Sektoren handelt es sich um folgende LM-Gruppen:

- 1. Getreide- und Kartoffelprodukte**
- 2. Gemüse**
- 3. Obst**
- 4. Mopro**
- 5. Fleisch, Fisch und Eier und deren Produkte**
- 6. Öle und Fett.**

Diese LM-Gruppen beziehen sich auf den ganzen Tag und geben nur vage Mengeneempfehlungen an, indem die Sektoren unterschiedlich groß dargestellt sind. Als Richtwerte für die Zusammenstellung von Mittagessen sind diese Angaben nur bedingt verwendbar. Dies liegt daran, dass die einzelnen Mahlzeiten verschiedene Strukturen haben, also spezifische LM-Profile. Es erscheint daher sinnvoll, für das Mittagessen Empfehlungen für bestimmte LM sowie die dazugehörigen Mengen auszusprechen, die sich nicht einfach durch eine Drittelung der Tagesempfehlungen, analog zum Drittelansatz²⁵, ableiten lassen. Beispielsweise ist es schwierig, ein Drittel der täglich empfohlenen Mopros in der Speisenplanung eines Mittagessens zu berücksichtigen. Hierfür eignen sich eher das Frühstück und die Zwischenverpflegung. Gleiches gilt für Obst.

Das Analyse-Tool in **GAS** berücksichtigt stärker als Tagesempfehlungen die spezifische Zusammensetzung eines Mittagessens und ist folgendermaßen aufgebaut:

- 1. Fleisch und Wurstgerichte**
- 2. Fisch und Meeresfrüchte**
- 3. Mopro**
- 4. Käse**
- 5. Eier**
- 6. Gemüse**
- 7. Obst**
- 8. Hülsenfrüchten**
- 9. Kohlenhydratreiche Komponenten**
- 10. Fette, Öle.**

²⁴ DGE: DGE-Ernährungskreis. www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/ernaehrungskreis

²⁵ Drittelansatz: Ein Drittel der Referenzwerte für einen Tag sollten durch das Mittagessen abgedeckt werden.

Getränke sind selbstverständlich wichtig, wurden aber in der obigen Zusammensetzung für GAS nicht ausdrücklich erwähnt, da sie im Rahmen einer Speisenplanbewertung nicht mit bewertet werden. Zur Frage der Bewertung von Getränken sei auf die Ausführungen der Langfassung von GAS verwiesen²⁶. Für eine Bewertung ist es nicht unerheblich, ob **Fleisch oder Fisch** im Speisenplan verwendet wird. Daher wurden diese Gruppen getrennt aufgeführt. Eine weitere Trennung erfolgte bei den **Hülsenfrüchten**, die nicht einfach unter Gemüse subsumiert wurden, wie das bei der DGE im Ernährungskreis geschieht. Hülsenfrüchte haben eine völlig andere Zusammensetzung als Gemüse und erfüllen auch eine andere Funktion in einem Gericht, weshalb auch hier eine Trennung sinnvoll erscheint. Auch **Eiern** sollten nicht in die Gruppe von Fleisch und Fisch integriert werden, da sie nicht nur als Hauptkomponenten, sondern auch als Hilfszutaten genutzt werden können. Daher auch hier eine separate Ausweisung. Bei den **Mopros** wurden Milch, Joghurt etc. von **Käse** getrennt, da Käse nicht nur proteinreich, sondern meist auch fettreich ist und v.a. als Hartkäse einen wesentlich höheren Calciumgehalt aufweist. Wie sich ja bei der Optimierung der 4-Wochen-Modellspeisenpläne gezeigt hat, ist es schwierig, selbst ein Drittel des Tagesreferenzwertes zu erreichen. Am ehesten sind mit diesem LM Erfolg diesbezüglich zu erzielen.

Nachdem die einzelnen Zutaten in der GAS-Tabelle mit einer Zahl für die LM-Gruppe gekennzeichnet und der Zeitraum der Analyse sowie Sollwerte festgelegt worden sind, erfolgt die gesamte Auswertung automatisch. Hierbei werden im **ersten Schritt** die Komponenten-Häufigkeiten, die Ist-Mengen und die Anteile an den Gesamtmengen ermittelt. Im **zweiten Schritt** werden Ist-Soll-Vergleiche durchgeführt, wobei die Häufigkeiten und die Mengen miteinander verglichen werden. In der letzten Spalte wird dieses Ergebnis für jede einzelne Komponente bewertet, wobei es vier **Bewertungsstufen** gibt:

0=gut ("**grün**") 1=Reduzierung wünschenswert ("**gelb**") 2=Reduzierung erforderlich ("**rosa**") 3=Reduzierung dringend erforderlich ("**rot**"). Bei negativen Vorzeichen ist eine Erhöhung angezeigt. Wenn z.B. eine "3" bei der Gruppe Fleisch/Wurst angegeben wird, so ist die Menge im Speisenplan viel zu hoch und sollte dringend reduziert werden. Wenn aber ein "-2" bei Hülsenfrüchten vermerkt wurde, so wird zum Ausdruck gebracht, dass davon deutlich zu wenig eingesetzt wird.

Besonders hervorzuheben ist die **Variabilität** dieses Tools, weil die Sollangaben verändert werden können. Beispielsweise würde bei der Zielsetzung eines vegetarischen Speisenplans für Fleisch, Wurst und Fisch eine "0" als Sollwert eingegeben, bei einem veganen Plan würden auch noch die Gruppen Mopro, Käse und Eier in der Sollspalte auf "0" gesetzt. Im letzteren Fall wäre es allerdings sinnvoll, die verbleibenden LM-Gruppen noch etwas zu differenzieren. Bei den drei Speisenplänen wurde von der ganzen LM-Palette für die Festsetzung der Sollwerte ausgegangen, wobei wenig Fleisch und Wurst gegessen werden sollte, gemäß den Empfehlungen der DGE. Dieses Analyse-Tool wurde auf alle drei 4-Wochenspeisenpläne angewendet und erbrachte folgende Ergebnisse.

26 Peinelt V: Beschreibung von GAS – Langfassung. www.volker-peinelt.de/gas/beschreibung/langfassung, s. Kap. 4.3.4

7.2 LM-Analyse für die "Grundstufe"

7.2.1 Darstellung der Ergebnisse

Grundstufe Auswertung der LM-Gruppen	Nr-Grp	Ist-Häufig	Ist-Men in g	Anteil an Ges-Men	Soll-Häufig	Soll-Men einzel	Soll-Men gesamt	Anteil an Ges-Men	Häufig Diff	Ist:Soll Men	Bewertung
Fleisch, Wurst	1	22	2.900	25%	4	100	400	3%	18	7,25	3
Fisch, Meeresfrüchte	2	2	300	3%	4	150	600	4%	-2	0,50	-1
MoPro	3	26	2.640	23%	20	100	2000	14%	6	1,32	0
Käse	4	4	120	1%	8	30	240	2%	-4	0,50	-2
Eier	5	4	240	2%	4	60	240	2%	0	1,00	0
Gemüse	6	15	1.250	11%	25	200	5000	34%	-10	0,25	-3
Obst	7	2	300	3%	4	150	600	4%	-2	0,50	-1
Hülsenfrüchte (vf*)	8	0	0	0%	4	150	600	4%	-4	0,00	-3
KH-reiche Komponenten (vf*)	9	22	3.200	28%	25	200	5000	34%	-3	0,64	-1
Fette, Öle	10	5	566	5%	25	5	125	1%	-20	4,53	3
*vf=verzehrshfertig	Summe:	102	11.516	100%	123	1.145	14.805	100%	in 20 d		
Häufigkeit der Ampelfarben	2	2	1								

Tab. 10: LM-Analyse mit GAS für den 4-Wochenspeisenplan "Grundstufe" (© Peinelt)

7.2.2 Kommentar zu den Ergebnissen

Die fast tägliche Verwendung von **Fleisch** in mittleren Mengen kommt in einer sehr hohen Gesamtmenge von fast drei Kilogramm der Grundstufe zum Ausdruck. Diese wird nur noch von den stärkereichen Beilagen überboten. Verglichen mit den wünschenswerten Häufigkeiten und Mengen wird über siebenmal mehr Fleisch angeboten als empfohlen, was zu einer entsprechend schlechten Bewertung von "rot" (3) geführt hat. **Fisch** ist mit 50% des Sollwerts unterrepräsentiert (-1). **Mopros** können in unterschiedlichen Speisen eingesetzt, z.B. bei Desserts, Soßen oder Salatdressings. Außerdem gibt es Gerichte, mit Milchprodukten als einem der Hauptbestandteile, z.B. Milchreis-Gerichte. Daher wird die Sollhäufigkeit mit 20 mal (täglich) und die Portionsmenge mit i.D. 100 g pro Mittagessen angegeben. Die Sollgesamtmenge wird in der Grundstufe sogar überschritten, was jedoch eine geringfügige Unterdeckung bei der NWB nicht verhindern kann. Die Käsemenge wird separat bewertet. Dieses LM wird des öfteren zum Bestreuen oder Überbacken eingesetzt. Daher werden nur kleine Portionsmengen und Häufigkeiten vorgegeben. Diese werden in der Grundstufe nur zu 50% erreicht. Dies erklärt, warum es trotz vieler milchhaltiger Desserts noch nicht für eine Volldeckung bei Calcium gereicht hat. Eine geringe Erhöhung der Käsemengen dürfte den Sollwert erfüllen.

Eier können als Hauptspeisen oder als funktionelle Zutaten fungieren, sind insgesamt aber eher von untergeordneter Bedeutung. Hier stimmen Soll- und Istwerte überein. Die sehr wertvollen LM-Gruppen **Gemüse und Obst** sind im Speisenplan der Grundstufe nur in kleinen Mengen vertreten, also stark unterrepräsentiert, was vom Analyse-Tool deutlich angezeigt wird. Vor allem Gemüse sollte durch größere Mengen warmer Gemüsebeilagen sowie Salatgemüse im Plan enthalten sein. Gemüse erreicht aber nur ein Viertel der Empfehlung. Obst schneidet etwas besser ab, wird aber nur als Kompott angeboten, was weniger wertvoll und obendrein auch noch gezuckert ist. **Hülsenfrüchte** sind überhaupt nicht im Speisenplan vorhanden, was als sehr korrekturbedürftig im Ergebnis angezeigt wird (-3), während die **stärkereichen Komponenten** die Sollwerte nur zu etwa zwei Drittel erreichen. Zwar wurden täglich stärkereiche Beilagen gereicht, nicht aber bei den Hauptspeisen, wo ein Teil auch vegetarisch, auf Getreide basierend, sein sollte. Außerdem wurde die Hälfte der Beilagen gebraten, was sich bei der **Fett- bzw. Ölmenge** bemerkbar macht, denn diese LM-Gruppe liegt mengenmäßig

fast sechsmal höher als erwünscht, was zu einer dringenden Änderungsempfehlung (rot=3) geführt hat.

Somit zeigt sich bei dieser ersten Analyse eines 4-Wochenspeisenplans, dass die Bewertungen mit den Empfehlungen der Ernährungswissenschaft weitgehend übereinstimmen. Hier ging es nur um Häufigkeiten und Gesamtmengen, die mit den Sollwerten verglichen wurden. Die Qualitäten der einzelnen Zutaten wurden mit diesem Analyse-Tool nicht bewertet. Sie können bei den jeweiligen Zutaten in der Spalte der GAS-Werte erkannt werden. Aus der Mengen-Analyse ist klar zu entnehmen, dass sehr viel weniger Fleisch, mehr Fisch, etwas mehr Mopro und Käse, deutlich mehr Gemüse und viel weniger Fette und Öle verwendet werden sollten. Dies ist auch sehr deutlich an den Farben der Bewertung zu erkennen, die zur Hälfte "rosa" und "rot", also stark verbesserungsbedürftig sind. Die Verteilung der Ampelfarben über die Speisen ist auch eher ungünstig einzustufen, da immerhin zwei von fünf Speisen als "rot" bewertet wurden und nur eine als "grün".

Zwischenfazit-3: Die Analyse der LM mit GAS für die Grundstufe gibt die Schwachstellen richtig wieder und macht zutreffende Empfehlungen für Korrekturen am Speisenplan.

7.3 LM-Analyse für die "1. Optimierung"

7.3.1 Darstellung der Ergebnisse

1. Optimierung Auswertung der LM-Gruppen	Nr-Grp	Ist-Häufig	Ist-Men in g	Anteil an Ges-Men	Soll-Häufig	Soll-Men einzel	Soll-Men gesamt	Anteil an Ges-Men	Häufig Diff	Ist:Soll Men	Bewer- tung
Fleisch, Wurst	1	8	1.000	9%	4	100	400	3%	4	2,50	2
Fisch, Meeresfrüchte	2	4	600	6%	4	150	600	4%	0	1,00	0
MoPro	3	20	1.975	18%	20	100	2000	14%	0	0,99	0
Käse	4	4	120	1%	8	30	240	2%	-4	0,50	-2
Eier	5	4	240	2%	4	60	240	2%	0	1,00	0
Gemüse	6	23	1.650	15%	25	200	5000	34%	-2	0,33	-2
Obst	7	2	250	2%	4	150	600	4%	-2	0,42	-2
Hülsenfrüchte (vf*)	8	8	400	4%	4	150	600	4%	4	0,67	-1
KH-reiche Komponenten (vf*)	9	23	4.300	40%	25	200	5000	34%	-2	0,86	0
Fette, Öle	10	0	250	2%	25	5	125	1%	-25	2,00	1
*vf=verzehrshfertig	Summe:	96	10.785	100%	123	1.145	14.805	100%	in 20 d		
Häufigkeit der Ampelfarben	0	3	2								

Tab. 11: LM-Analyse mit GAS für den 4-Wochenspeisenplan "1. Optimierung" (© Peinelt)

7.3.2 Kommentar zu den Ergebnissen

Die Ergebnisse dieser Analyse stimmen schon viel besser mit den Sollwerten überein. Insbesondere die **Fleisch**-Häufigkeiten und -Mengen liegen näher am Sollwert, übersteigen ihn aber noch immer um mehr als das Doppelte, was entsprechend moniert wird ("rosa"). Dafür ist die erreichte **Fisch**menge nun befriedigend. Die Gesamtmenge der **Mopros** hat deutlich abgenommen, so dass gegenüber der Grundstufe die Sollmenge erreicht wurde. Allerdings zeigt die NWB, dass beim Calcium ein schlechterer Deckungsgrad für das Mittagessen mit nur 74% (pro 1000 kJ nur 58%) besteht (s. Tab. 5). Die Mengenempfehlung der DGE in ihrem Qualitätsstandard lautet allerdings nur 1.200 g pro Monat und liegt somit deutlich unter dem im GAS-Analyse-Tool genannten Wert von 2.000 g. Für Käse ist der Istwert pro Monat allerdings niedriger als der Sollwert bei der DGE. Es ist fraglich, ob bei einer vergleichsweise geringen Mengen von 1.200 g Mopros eine Deckung beim Calcium erreicht werden kann, wenn die Käsemenge noch angepasst wird. Klarheit diesbezüglich wird die Auswertung der 2. Optimierung

bringen. Die Mopro-Bewertung führt zu einem entsprechenden Korrekturvorschlag beim Käse von (-2).

Da **Obst und Gemüse** nur einen geringen Einfluss auf die NWR haben, wurden diese Mengen nicht geändert, was daher nach wie vor vom Analyse-Tool deutlich moniert wird. Aufgrund von vegetarischen Hauptspeisen in diesem Plan konnte die Menge an Gemüse dennoch etwas erhöht werden. Aus dem gleichen Grund ist die Bewertung von **Hülsenfrüchten** nun auch besser. Die Portionsmengen und Häufigkeiten **stärkereicher LM** sind ebenfalls gestiegen und erreichen nun fast 90% des Sollwertes. Weil die Hauptspeisen mit weniger Fett zubereitet und auch weniger Stärkebeilagen gebraten/frittiert wurden, haben sich die **Fettmengen** günstig entwickelt, wenngleich die Gesamtmenge für Fette und Öle noch immer doppelt so hoch ist wie der Sollwert.

In der Summe spiegeln die Ergebnisse dieses Tools auch hier die ernährungswissenschaftlichen Bewertungen sehr gut wider, weshalb sie helfen können, die richtigen, d.h. wirkungsvollen Maßnahmen zu ergreifen. Erkennbar ist dies an der deutlich besseren Gesamt-Bewertung der einzelnen LM-Gruppen, wofür keine "rote" Bewertung mehr zu finden ist, dafür aber drei "grüne". Es gibt aber noch immer sechs LM-Gruppen, wofür Änderungen erforderlich sind. Dies kann durch die NWB nicht zum Ausdruck gebracht werden, was erneut zeigt, dass die NWB nicht aussagekräftig genug ist. Auch bei der Ampelfarbenverteilung der Speisen ist eine Verbesserung eingetreten, weil keine Speise mehr mit "rot" bewertet wurde und zwei mit "grün".

Zwischenfazit-4: Der Speisenplan der 1. Optimierung wurde mit dem Analyse-Tool aufgrund der Änderungen deutlich besser bewertet als die Grundstufe. Es zeigt sich, dass nicht nur eine Vielfalt der LM-Gruppen besteht, sondern auch jeweils die geforderten Mengen besser, aber noch nicht zufriedenstellend, eingehalten werden.

Mit der zweiten Optimierung wird die NSD weiter erhöht. Es wird interessant sein, ob auch hier die Richtigkeit der Maßnahmen in der Analyse zum Ausdruck kommen.

7.4 LM-Analyse für die "2. Optimierung"

7.4.1 Darstellung der Ergebnisse

2. Optimierung <i>Auswertung der LM-Gruppen</i>	Nr-Grp	Ist-Häufig	Ist-Men in g	Anteil an Ges-Men	Soll-Häufig	Soll-Men einzeln	Soll-Men gesamt	Anteil an Ges-Men	Häufig Diff	Ist:Soll Men	Bewer- tung
Fleisch, Wurst	1	4	400	3%	4	100	400	3%	0	1,00	0
Fisch, Meeresfrüchte	2	4	500	4%	4	150	600	4%	0	0,83	0
MoPro	3	27	1.400	12%	20	100	2000	14%	7	0,70	-1
Käse	4	8	240	2%	8	30	240	2%	0	1,00	0
Eier	5	4	240	2%	4	60	240	2%	0	1,00	0
Gemüse	6	37	4.230	35%	25	200	5000	34%	12	0,85	0
Obst	7	4	400	3%	4	150	600	4%	0	0,67	-1
Hülsenfrüchte (vf*)	8	12	480	4%	4	150	600	4%	8	0,80	0
KH-reiche Komponenten (vf*)	9	21	4.100	34%	25	200	5000	34%	-4	0,82	0
Fette, Öle	10	0	166	1%	25	5	125	1%	-25	1,32	0
*vf=verzehrsfertig	Summe:	121	12.156	100%	123	1.145	14.805	100%	in 20 d		
Häufigkeit der Ampelfarben	0	2	3								

Tab. 12: LM-Analyse mit GAS für den 4-Wochenspeisenplan "2. Optimierung" (© Peinelt)

7.4.2 Kommentar zu den Ergebnissen

Maßgebliche Änderungen dieser Stufe waren eine erneute Reduzierung von Fleisch und Wurst sowie eine Erhöhung der Gemüsemenge. Hierbei kam es ferner zu Änderungen an der Struktur des Speisenplans, indem mehr Gemüsebeilagen und weniger Desserts vorgesehen wurden, um die Gesamtmenge eines Mittagessens etwa konstant zu halten. Die Analyse zeigt dementsprechend eine günstigere Bewertung an mehreren Stellen. Die Übereinstimmung der Ist- und Sollmengen ist gut bis sehr gut, weil nun acht von zehn LM-Gruppen mit "grün" bewertet wurden. Auffallend ist die schlechte Bewertung der LM-Gruppe **Mopro**, wo der Sollwert nur zu 70% erreicht wurde. Die reduzierte Häufigkeit bei den Desserts sowie eine geringere Portionsmenge bei den Milchspeisen ist eine plausible Erklärung hierfür. Andererseits wurden bei der 2. Optimierung des Speisenplans einige calciumsteigernde Änderungen vorgenommen, insbesondere die Verdopplung der Häufigkeit beim Käse und der Ersatz von Gouda durch Parmesan. Ferner wurde das Dressing auf Joghurtbasis kalkuliert. Dadurch konnte die Calciumreduktion aufgrund der reduzierten Zahl von Desserts sogar überkompensiert werden. Der Deckungsgrad bei diesem Nährstoff liegt nun laut NWB höher als beim Speisenplan der 1. Optimierung (82% gegenüber 58%).

Hier sei noch einmal die Diskussion der Mengempfehlung der DGE in ihrem Qualitätsstandard aufgegriffen. Im Speisenplan der 2. Optimierung entspricht die Käsemenge den Empfehlungen der DGE, während die Menge bei den Mopros sogar über der Empfehlung der DGE liegt. Und trotzdem konnten nur gut 80% des Sollwertes bei der NWB erreicht werden. Daher müssten die Mengen beider LM-Gruppen noch etwas erhöht werden, um eine Volldeckung zu erreichen. Eine andere Möglichkeit wäre, dass die Speisen mit calciumreichen Konzentraten, wie z.B. Magermilchpulver, angereichert werden. Dies böte sich z.B. bei Soßen an, wo mit dieser Maßnahme sogar noch eine Geschmacksverbesserung erzielt werden könnte. Doch das sind Feinheiten, genauso wie eine spezielle Auswahl von calciumreichen Gemüsesorten, Hülsenfrüchten, Getreidearten etc. Das Ziel, eine Volldeckung aller relevanten Mikronährstoffe, bei gleichzeitiger Einhaltung der empfohlenen NWR, ist mit der 2. Optimierung des Speisenplans weitgehend erreicht.

Die Verteilung der **Ampelfarben** bei den **Speisen** ist noch einmal verbessert worden, weil nun drei von fünf Speisen mit "grün" bewertet werden. Außerdem ist der GAS-Wert bei nahezu allen Einzelspeisen weiter gesteigert worden.

Zwischenfazit-5: Das Analyse-Tool zeigt, dass alle wesentlichen LM-Gruppen vertreten sind und die Sollmengen in einem nahezu optimalen Bereich liegen.

7.5 Fazit der Ergebnisse der LM-Analyse

In diesem Kapitel ging es darum, mit einem GAS-Tool für die LM-Analyse eines Speisenplans zu prüfen, ob die Ergebnisse dieses Analyse-Tools für die konzipierten 4-Wochenspeisenpläne mit denen von NWB übereinstimmen oder nicht. Hierbei wurde auf empfohlene LM-Qualitäten und LM-Mengen Bezug genommen, angelehnt an den Ernährungskreis der DGE sowie an die Empfehlungen der DGE im Qualitätsstandard. Ein Speisenplan sollte nur dann als gut eingestuft werden, wenn keine einseitige Zusammensetzung besteht. Ein fiktiver Speisenplan, der z.B. nur aus Gemüse und Vollkornreis bestünde, der von GAS "grün" bewertet würde, dürfte dann nicht akzeptiert werden. Andernfalls bestünde langfristig die Gefahr einer ungenügenden Nährstoffzufuhr. Eine solche, extrem einseitige Zusammensetzung eines Speisenplans ist

in der Praxis der GG allerdings nicht anzutreffen. Gleichwohl ist die Problematik von theoretischem Interesse.

Mit dem GAS-Analyse-Tool wurde eine breite LM-Palette untersucht. Für die Häufigkeiten bzw. Gesamtmengen der einzelnen LM-Gruppen wurden Soll-Werte mit den tatsächlichen LM-Gruppen und deren Mengen verglichen. Je größer die Übereinstimmungen von Ist und Soll sind, desto besser sollten die Anforderungen bei den Nährwerten erfüllt werden.

Die Ergebnisse für die Speisenpläne durch das Analyse-Tool waren mit der GAS-Bewertung und der NWB vergleichbar. Die Mengen-Abweichungen mit dem Analyse-Tool waren noch in der **Grundstufe** gravierend, genauso wie die Abweichungen bei der NWB. Entsprechend schlecht waren die Bewertungen für die LM-Gruppen. In der **1. Optimierungsstufe** waren die Ergebnisse schon wesentlich besser, was auch im Wesentlichen mit der NWB übereinstimmte. Allerdings hat die NWB die Schwachstellen dieses Speisenplans nicht ausreichend dargestellt. Um diese zu erkennen, hätten mehr Nährstoffe zur Bewertung herangezogen werden müssen. Beispielhaft sei auf die viel zu geringe Menge an Gemüse, die minderwertigen Stärkebeilagen auf Weißmehlbasis oder die hohen Zuckermengen hingewiesen. Die günstigen Ergebnisse der NWB stimmten auch nicht mit den Mengenvorgaben der DGE selbst überein. Es gibt also einen Dissens zwischen der Bewertung via NWB und Mengeneempfehlungen der DGE, was nicht sein dürfte, weil ja die NWB die Grundlage für eine richtige LM-Auswahl sein soll. Mit dem GAS-Analyse-Tool wurde hingegen die Schwäche dieses Speisenplans klar erkannt, indem für die Hälfte aller LM-Gruppen dringende Änderungsempfehlungen ausgesprochen wurden. Nahezu perfekt präsentierte sich hingegen die **2. Optimierungsstufe**, bei der nur bei der LM-Gruppe der Mopros eine leichte Kritik zu üben war. Obwohl die Mengen für Mopros sogar über den Empfehlungen der DGE im Qualitätsstandard lagen, konnte keine Voldeckung beim Calcium erzielt werden. Die Empfehlungen für die Käsemengen wurden hingegen eingehalten. Insofern müssen die Mengeneempfehlungen der DGE hinterfragt werden, da sie unter den hier verwendeten liegen. Die Ergebnisse der NWB zwischen Stufe 2 und 3 unterscheiden sich nur geringfügig, obwohl die Pläne aufgrund der verwendeten LM qualitativ deutlich unterschiedlich bewertet werden müssten. Daher lässt sich als **Fazit** sagen:

Aufgrund der drei untersuchten Speisenpläne hat sich das Analyse-Tool von GAS bewährt. Die Bewertungen der verwendeten LM-Gruppen sind plausibler als via NWB. Die Korrekturvorschläge für die LM-Gruppen führen zu einer höheren Vielfalt der LM-Palette sowie zu einem guten Ergebnis bei der NWB.

8. Alternative LM-Analyse von Speisenplänen

Wenn bei einem bestimmten Speisenplan das Analyse-Tool von GAS nicht zur Verfügung steht, muss auf anderem Wege eine Optimierung gefunden werden. Was böte sich hierfür an?

Zunächst wäre dies der **Ernährungskreis** der DGE, der ja auch für GAS als Orientierung diente. Hierbei muss jedoch bedacht werden, dass dieser Kreis für den ganzen Tag gelten soll. Für einzelne Mahlzeiten kann es Abweichungen geben. So ist z.B. die starke Dominanz von *Getreide* im Ernährungskreis auch darauf zurückzuführen, dass über den Tag verteilt, im Grunde bei allen Mahlzeiten außer beim Mittagessen, Brot im Vordergrund steht. Stärkereiche LM spielen beim Mittagessen v.a. bei den Beilagen eine Rolle.

Der Ernährungskreis fasst Fleisch, Eier und *Fisch* in einem kleinen Sektor zusammen, ohne hierbei die unterschiedliche Bewertung zu berücksichtigen. Diese LM-Gruppe kommt vorzugsweise im Mittagessen zum Tragen. Fleisch sollte unter ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten stärker limiert werden als Fisch, was aber bei dieser Darstellung nicht zum Ausdruck kommt. Es wird übrigens auch nicht bei der 3D-Lebensmittelpyramide auf den Pyramidenseiten entsprechend gekennzeichnet (s.u.).

Andererseits ist *Gemüse* eine LM-Gruppe, die ebenfalls primär beim Mittagessen zum Tragen kommt. In allen anderen Mahlzeiten ist üblicherweise Gemüse kaum anzutreffen. Versuche, diese Gruppe z.B. beim Frühstück zu forcieren, stoßen schnell an die Grenze der Ernährungsgewohnheiten. Über eine Scheibe Tomate oder Gurke auf dem Käsebrot, vielleicht noch ein Salatblatt, kommt man in Deutschland beim Frühstück nur schwer hinaus. Beim Abendessen sind etwas höhere Anteile von Gemüse aufgrund der Ernährungsgewohnheiten möglich.

Um ein letztes Beispiel zu nennen, so wird man *Obst* im Mittagessen nur schlecht platzieren können, im Grunde nur im Dessert, das erstens nicht täglich verzehrt wird und zweitens nicht nur aus Obst besteht, schon allein wegen der Forderungen nach Abwechslung und Vielfalt. Obst nimmt aber einen prominenten Raum im Ernährungskreis ein, gehört also zu den "Schwergewichten". Diese Stellung kann Obst ja auch gut in den restlichen Mahlzeiten einnehmen, nur nicht beim Mittagessen.

Somit zeigt sich, dass der häufig zitierte und gern herangezogene Ernährungskreis der DGE für die fraglichen Bewertungsobjekte, 4-Wochenspeisenpläne, wenig geeignet erscheint. Auch die bereits erwähnte **3D-Lebensmittelpyramide** der DGE, die auf den vier Pyramidenseiten verschiedene LM-Gruppen bewertet, ist in ihrem Nutzen ebenfalls nur als bescheiden einzustufen^{27,28}. So wird z.B. eine Differenzierung bei der Bewertung von Fleisch und Fisch auf der entsprechenden Pyramidenseite mit tierischen LM nicht vorgenommen. Mageres Fleisch landet genauso im "grünen" Sektor wie Fisch, obwohl die gesundheitlichen Einwände, u.a. gegen rotes Fleisch, schon seit langem bekannt sind und umgekehrt die Vorzüge von Fisch immer wieder betont werden.

Eine weitere Orientierung bieten die Empfehlungen der **DGE** in ihren **Qualitätsstandards** für die Häufigkeiten und Mengen von LM für die Speisenplanung²⁹. Hier wurden LM-Gruppen für die Speisenplanung angegeben (Kap. 2.3), wobei im Wesentlichen wieder auf den Ernährungskreis der DGE Bezug genommen wurde. Interessanter sind hingegen die Mengeneempfehlungen in Kap. 7.2 der Qualitätsstandards. Die Angaben beziehen sich auf eine Portion für einen Tag, teilweise auch für eine Woche. Für einen Speisenplan von vier Wochen sind diese Angaben nicht ohne Weiteres ableitbar.

Einige der Mengenangaben lassen nicht erkennen, wie die geforderten Nährwerte erreicht werden können, insbesondere bei den Mopros. Hier liegen die empfohlenen Mengen deutlich unter den Vorgaben der LM-Analyse von GAS. Die NWB haben aber gezeigt, dass selbst diese nur mit Mühe ausreichen, um die Voldeckung für Calcium zu erreichen. Einige Mengenangaben erscheinen exotisch, wenn z.B. Nüsse separat für das Mittagessen herausgehoben werden. Sie sind für diese Mahlzeit eher vernachlässigbar. Bei den Mengeneempfehlungen erfolgt keine Zuordnung zu den Speisen des Mittagessens, was ihre Plausibilität intransparent macht. Zusammenfassend sind die Hinweise im Qualitätsstandard für die Verwendung von LM in Spei-

27 Peinelt V: Bewertung der 3D-Lebensmittelpyramide der DGE. www.volker-peinelt.de/gas/stellungnahmen/3d-lm-pyramide/

28 Peinelt V: Beschreibung des Gastronomischen Ampelsystems. Langfassung. www.volker-peinelt.de/gas/beschreibung/langfassung, s. S. 8ff

29 DGE (Hrsg): DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung. Job&Fit. DGE Bonn, 02/2015, 48 S., s. Kap. 2.3, 7.2

senplänen als zu grob zu bewerten. Es ist unwahrscheinlich, dass damit Schwachstellen im Speisenplan in ausreichendem Maße erkannt und beseitigt werden können, wie das am Beispiel der Mopros deutlich wurde.

Welche Erkenntnisse aus der Analyse von Speisenplänen zu gewinnen sind, hängt auch von der Qualität eines NWB-Programms ab. Üblicherweise stellen diese Programme nur die Nährstoffgehalte für ein durchschnittliches Mittagessen zur Verfügung, bestenfalls als Ist-Soll-Vergleich, angepasst an die Altersgruppe. Diese Angaben sind auf der Basis der DGE-Nährstoffpalette nicht aussagefähig genug, wie sich gezeigt hat. Es müssten daher wesentlich mehr Nährstoffe angegeben werden, um den Speisenplan ausreichend bewerten zu können. Mit der LM-Palette der DGE kann es vorkommen, dass die Bewertung recht gut ausfällt, obwohl noch deutliche Schwächen vorhanden sind (s. Kap. 4.3.4: Kommentar zur 1. Optimierungsstufe). Was in der Regel nicht geleistet wird, ist eine Aufschlüsselung des Speisenplans in Form der verwendeten LM, um zu erkennen, wie häufig und mit welchen Mengen sie dort vorkommen. Somit ist es schwierig, einen 4-Wochenspeisenplan zu optimieren.

Fazit: Andere Bewertungstools, wie der Ernährungskreis, die 3D-Lebensmittelpyramide oder Mengeneempfehlungen des Qualitätsstandards sind für die LM-Analyse zur Optimierung eines Speisenplans weniger geeignet bzw. anwendbar als das Analyse-Tool von GAS.

9. Diskussion

9.1 Einführung

Diese Untersuchung sollte klären, ob die Bewertung eines Speisenplans mit einer NWB oder mit GAS aussagefähiger ist und ob im Kern die gleichen Ergebnisse erzielt werden. Hierzu wurde ein Standardspeisenplan für vier Wochen entwickelt und sukzessive über zwei Stufen optimiert. Die NWB machte Angaben für 11 Nährstoffe und den Brennwert, was dem üblichen Ansatz der DGE entspricht. Der Ist-Soll-Vergleich der NWB erfolgte mit zwei Bezügen: einmal mit den Referenzwerten des Mittagessens und zum anderen bezogen auf 1000 kJ. Mit GAS wurden die Speisenpläne insgesamt sowie die einzelnen Speisen einer Farbe zugeordnet und jeweils mit einem Punktwert, dem GAS-Wert, versehen.

Es ist einfach, eine Bewertung mit Hilfe der NWB auszusprechen, wenn die Kriterien von allen Parametern eingehalten werden (Maximalansatz). Schwierig wird es, wenn nur ein Teil der Kriterien erfüllt wird. Wie dies zu bewerten ist, müsste daher geregelt werden. So wäre zu fragen, wie die Erfüllungsgrade der Kriterien zu bewerten sind. Wie geht man damit um, wenn die Erfüllung einiger Kriterien sehr gut ist, andere Kriterien hingegen knapp verfehlt werden? Wie wird das "verrechnet"? Nicht zuletzt spielt auch die Bedeutung der Kriterien eine Rolle. Wegen der Gefahr von Übergewicht und diversen Herz-Kreislauf-Erkrankungen sollten bestimmte Kriterien, insbesondere der Fettgehalt, ein höheres Gewicht erhalten als andere. Auch müsste die Fettsäurezusammensetzung berücksichtigt werden. Unterschiede bei den Erfüllungsgraden von Speisenplänen sind normal. Bei einer Bewertung kommt es somit auf die Grenzwerte für die Akzeptanz von Unter- oder Überdeckungen sowie auf deren Gewichtung an. Für NWB sind von der DGE weder Grenzwerte noch Gewichtungsfaktoren in den Qualitätsstandards angegeben worden. Anscheinend wird dies von der DGE als internes Wissen behandelt, was nur den Prüfern der eingereichten Speisenpläne bekannt ist. Möglicherweise ver-

fährt die DGE nach dem Maximalansatz und akzeptiert nur dann die Speisenpläne, wenn sie in allen Punkten die Kriterien erfüllen. Leider gibt die DGE dies nicht preis. Abgesehen von den genannten Unklarheiten müsste die Frage gestellt werden, ob die Kriterien der 11 Nährstoffe ausreichen, um einen Speisenplan angemessen zu bewerten. Beim 1. Optimierungsplan hat sich gezeigt, dass dies wohl eher nicht der Fall ist.

In dieser Untersuchung geht es aber nicht um die Akzeptanz von Speisenplänen im Rahmen eines Zertifizierungsprozesses, sondern um den Vergleich der Aussagefähigkeit bei der Bewertung mit zwei unterschiedlichen Instrumenten, nämlich mit GAS und mit der NWB. Hierzu werden nachfolgend die Ergebnisse der Bewertungen für die einzelnen Speisenpläne erneut aufgegriffen.

9.2 Aussagen über die Optimierungsstufen

Grundstufe

a) Die **NWB** zeigt für die Grundstufe des 4-Wochenspeisenplans eine Schiefelage bei der NWR, insbesondere beim Fett, in Verbindung mit einem viel zu hohen Energiegehalt. Ansonsten sind nur zwei Nährstoffe zu nennen, die deutliche Abweichungen aufweisen, nämlich die Ballaststoffe und Folsäure. Sie erreichen jedoch immerhin noch rund 60% des Sollwertes. Selbst der Calciumgehalt kommt sogar an 90% Deckungsgrad heran. Zwei Vitamine zeigen ausgezeichnete Werte, nämlich Vit. E und B₁, mit weit über 100%. Wie soll dieser Plan mit einer NWB nun insgesamt bewertet werden? Eigentlich kann man hier nicht viel mehr als "verbesserungsbedürftig" sagen und die Schwachstellen auflisten. Vielleicht sollte noch die Steigerung "sehr" hinzugefügt werden, weil der hohe Fettgehalt die Bewertung stärker beeinflusst als andere Nährstoffe. Dies setzt jedoch eine Gewichtung der Nährstoffe für eine Bewertung voraus, die aber fehlt bzw. nicht bekannt ist. Es fehlen auch Grenzwerte, mit denen die noch akzeptablen Erfüllungsgrade festgelegt werden könnten. Eine Aussage über die Fettsäurezusammensetzung oder über das Spektrum der Kohlenhydrate oder weitere wichtige Parameter kann aufgrund der eingeschränkten Nährstoffauswahl der DGE nicht gemacht werden. Somit kann die Aussage mit Hilfe einer NWB selbst bei diesem ersten 4-Wochenspeisenplan, der ganz offensichtlich Schwachstellen hat, nur ambivalent und vage bleiben.

Es kommt hinzu, dass der Bezug auf ein Mittagessen weniger aussagefähig ist als auf 1000 kJ, also die NSD. Mit dem Bezug auf ein Mittagessen wird von einem Standardgast und einer Standardportion ausgegangen. In der Realität wird aus verschiedenen Gründen von diesen Standardwerten abgewichen, nach oben wie nach unten. Entscheidend ist aber nicht die Abweichung von einer starren Standardportion als vielmehr Abweichungen von der zu fordernden NSD des Mittagessens. Mit einer guten NSD nimmt der Gast immer genug Nährstoffe auf, bezogen auf den Energiegehalt. Daher ist es auch nicht so wichtig, ob er weniger oder mehr isst als diese Standardportion. Das, was er isst, sollte möglichst hochwertig sein, was eben am besten durch die NSD zu erkennen ist. Doch diese Bezugsgröße wird von der DGE nicht gewählt. Zwischen den Referenzwerten für das Mittagessen und für die NSD gibt es deutliche Unterschiede. Wie der Vergleich von Tab. 2 und Tab. 3 zeigt, müsste der Speisenplan mit dem Bezug der NSD schlechter bewertet werden. Somit zeigt sich, dass die Aussagen der NWB nicht nur unscharf und unklar sind, sondern darüber hinaus noch größere Unterschiede vorkommen können, je nachdem, welchen Bezug man wählt.

b) Im Unterschied zur NWB kann mit **GAS** eine klare Aussage gemacht werden. Der GAS-Wert von rund "1,20" zeigt sehr deutlich, dass noch eine Menge getan werden muss, um den Speiseplan auf ein akzeptables Niveau zu bringen. Über den GAS-Wert hinaus gibt die Ampelfarbe sehr anschaulich an, wie die einzelnen Speisen zu bewerten sind, so dass gut zu erkennen ist, wo am ehesten der Hebel angesetzt werden sollte. Bei diesem Speiseplan käme es in erster Linie auf eine Optimierung der Hauptspeise und des Salates an, die beide mit "rot" bewertet wurden. Um den gesamten Speiseplan am effektivsten zu optimieren, würde sich die Küchenfachkraft die schwächsten Speisen vornehmen.

Eine speisenspezifische Bewertung ließe sich prinzipiell auch bei einer NWB vornehmen, indem die Nährwerte der einzelnen Speisen ausgewiesen werden. Doch selbst mit diesen Nährwertangaben wäre nicht viel gewonnen, da die Zahlen in eine Relation zu einem Standard gesetzt werden müssten, um erkennen zu können, ob sie als gut oder schlecht zu bewerten sind. Dies könnte durch prozentuale Ist-Soll-Vergleiche erfolgen. Allerdings werden für einzelne Speisen keine solchen Vergleiche vorgenommen. Und selbst wenn dies gemacht würde, fehlen Hinweise, wie anzusetzen ist. Mit GAS werden nämlich auch solche Hinweise gegeben. Es ist also recht umständlich bzw. kaum möglich, die NW-Angaben so darzustellen, dass man mit ihnen etwas anfangen kann. Eine Bewertung mit einer NWB ist somit viel weniger aussagefähig als mit GAS.

1. Optimierungsstufe

a) Die **NWB** zeigt bei diesem 4-Wochenspeisenplan schon erfreulich gute Werte. Im Grunde ist es nur das Calcium, dessen Gehalt zu monieren ist. Und mit einer Drei-Viertel-Deckung kann man - gerade bei diesem Nährstoff - auch recht zufrieden sein. Alle anderen Nährstoffe liegen über den Sollwerten und die NWR ist gut. Damit könnte die Optimierung des Speiseplans eigentlich abgeschlossen sein!

Natürlich ist das noch nicht der Fall, da die Qualität vieler Zutaten nicht den Empfehlungen der Ernährungswissenschaft entspricht. Wie bereits im Kommentar zu Tab. 5 ausgeführt, sind diese Schwachstellen durch die NWB verdeckt. Die seltene Verwendung von Vollkornprodukten, viel zu wenig Gemüse, dafür zuviel Weißmehlprodukte, Zucker und Stärke können diesem Speiseplan keine guten Noten geben. Die NWB auf der Basis der Nährstoffpalette der DGE vergibt aber eine gute Note und zeigt damit, wie wenig geeignet sie ist, eine sichere und plausible Bewertung abzugeben. **Daher könnte sogar mit einer gewissen Berechtigung der Vorwurf der Irreführung durch die NWB erhoben werden.** Die Problematik von NWB bzw. die Gefahr, falsche Ergebnisse damit zu erzielen, wurde ausführlich dargelegt³⁰.

Würde allerdings der Bezug zur NSD hergestellt, könnte besser erkannt werden, dass noch Schwachstellen bestehen. Auch bei diesem Bezug sind - aufgrund des deutlich niedrigeren Energiegehalts - schon gute Werte erzielt worden. Daher täuscht auch diese Darstellung über die Schwachstellen im Wesentlichen hinweg. Der eigentliche Grund, warum die Ergebnisse durch die NWB geschönt erscheinen, liegt in der mangelnden Eignung des starren Drittelsatzes der DGE. Dieser ist zu schwach in seinen Forderungen, da auch deutlich höhere Tagesreferenzwerte mit einem Mittagessen aufgrund der wertvollen Zutaten, insbesondere Gemüse, erreicht werden könnten als nur ein Drittel. Wenn ein Speiseplan nur einigermaßen gut zusammengestellt wird, können die Deckungsgrade für die meisten Mikronährstoffe deutlich

30 Peinelt V: Probleme mit der Nährwertberechnung. Langfassung. www.volker-peinelt.de/gas/probleme-mit-nwb

darüber liegen, z.T. bei 100% des Tagesreferenzwertes. Doch dieser Ansatz, der einmal bestand³¹ und wissenschaftlich untermauert wurde³², ist von der DGE nicht konsequent fortgesetzt worden. Weitere Ausführungen hierzu sind in Spezialpublikationen zu finden^{33,34}.

b) Auch hier zeigt der Vergleich mit der Darstellung durch **GAS**, dass die Bewertung viel plausibler ist. Die bereits erwähnten Schwachstellen, also zu wenig Gemüse und zu viele minderwertige Kohlenhydrate, werden bei GAS entsprechend negativ bewertet, so dass dieser Speiseplan nicht über eine mittlere, "gelbe" Bewertung hinauskommen kann. Es zeigt sich auch in nachvollziehbarer Weise, bei welchen Speisen Verbesserungen eingetreten sind und wo noch Schwachstellen liegen. Aufgrund der Qualitätswerte, der Zubereitungsverfahren oder der Portionsmenge ist für die verschiedenen LM-Gruppen auch erkennbar, wo es sich besonders lohnt, Änderungen vorzunehmen. So kann z.B. durch die Erhöhung der Portionsmenge für gedämpftes Gemüse eine deutliche Steigerung des GAS-Wertes erzielt werden.

2. Optimierungsstufe

a) Die **NWB** kann keine deutliche Differenzierung zwischen der 1. und der 2. Optimierungsstufe vornehmen. Beide Speisepläne sind gemäß der **NWB** als gut bis sehr gut einzustufen. In beiden Plänen gibt es bzgl. des Calciums noch leichte Schwächen. Mit dem niedrigen durchschnittlichen Brennwert des 3. Speiseplans von nur noch 620 kcal könnte sogar Kritik laut werden, weil er vom Sollwert für ein Standardmittagessen abweicht. Wie bereits ausgeführt, ist der Ansatz des Vergleichs mit einem Plan, der sich auf einen Standardgast bezieht, der ein Standardmittagessen verzehren soll, nicht sehr sinnvoll. Stattdessen sollte der Bezug auf die **NSD** gewählt werden. Dann wird der Unterschied im Ergebnis für die 2. Stufe gegenüber der 1. Stufe deutlicher. Wenn die DGE diesen weitgehend optimierten Speiseplan im Rahmen der Zertifizierung bewerten sollte, müsste sie ihn vermutlich ablehnen, weil für einen Nährstoff die Deckung nicht erreicht worden ist (Maximalansatz). Dies wäre allerdings befremdlich, weil der Speiseplan kaum noch weiter optimiert werden kann und die **LM-Vorgaben** der DGE sogar übertroffen werden. Doch wie bereits ausgeführt, besteht über das Vorgehen bei der Bewertung der Speisepläne aufgrund von **NWB** weitgehende Unklarheit, weil sich die DGE hierzu nicht geäußert hat.

b) Während die **NWB** sich sehr schwertut, zwischen einem noch akzeptablen und wirklich guten Speiseplan zu unterscheiden, ist dies für die Bewertung durch **GAS** überhaupt kein Problem. Mit dem deutlich gestiegenen **GAS-Wert** für den finalen Speiseplan auf 2,82, der nun im "grünen" Bereich liegt, kann eine Differenzierung zum "gelben" Plan der 1. Optimierungsstufe leicht vorgenommen werden. Auch die Einzelbetrachtung der Speisen zeigt ein besseres Ergebnis als die Vorstufe, was an den Ampelfarben und **GAS-Werten** der Speisen sofort erkennbar ist. Und die Plausibilität liegt auch klar aufseiten von **GAS**, weil die Schwachstellen des Speiseplans der 1. Optimierung nun weitgehend ausgemerzt sind, wodurch die "grüne" Gesamtbewertung vollauf gerechtfertigt ist. Somit sprechen alle Bewertungselemente für diesen finalen Speiseplan, so dass es keine Deutungsprobleme gibt.

31 Peinelt V: Konzept für die Bewertung von Speiseplänen, DGE, Referat Gemeinschaftsverpflegung, 12/1994

32 Peinelt V: Empfehlungen für die Speiseplangestaltung des Mittagessens in Betriebsrestaurants unter Berücksichtigung anderer Mahlzeiten. Dissertation an der Universität Gießen, 1992, 273 S., Wissenschaftlicher Fachverlag, Niederkleen

33 Peinelt V: Probleme mit der Nährwertberechnung. Langfassung. www.volker-peinelt.de/gas/probleme-mit-nwb, s. Kap. 3.7.8

34 Peinelt V: Kritik an den Qualitätsstandards der DGE. www.volker-peinelt.de/zertifizierung/dge-standard-zertifikat, s. Kap. 4.2

9.3 Aussagen über die LM-Verwendung

Man könnte über GAS behaupten, es würde zu undifferenziert bewerten und könnte die Aussagekraft von NWB nicht erreichen. Mehr noch, es könne sogar zu Fehlbewertungen kommen. Und in der Tat lassen sich einseitige Zusammenstellungen bei einem Speisenplan konstruieren, der eine positive Bewertung mit GAS erhalten würde, obwohl er nicht vollwertig ist, auch wenn die Speisen zur Vollwertigkeit beitragen. Ein Beispiel wäre ein Speisenplan ausschließlich auf Basis von Obst und Gemüse. Auf diese Schwachstelle wird von Kritikern mitunter Bezug genommen und damit die mangelnde Eignung von GAS für ernährungswissenschaftliche Bewertungen von Speisenplänen begründet.

In der Langfassung der Beschreibung von GAS³⁵ wurde auf diesen Spezialfall eingegangen. Wegen Einzelheiten sei auf diese Publikation verwiesen. Es geht bei Bewertungen mit GAS grundsätzlich um reale Speisenpläne, die den Vorlieben und Ernährungsgewohnheiten der Gäste entsprechen sollen und von daher natürlich eine ausreichende Vielfalt und Abwechslung aufweisen. Der extrem einseitige Speisenplan kommt daher in der Praxis der GG nicht vor. Außerdem wird von GAS gefordert, vielfältige Speisenpläne zu entwickeln, wobei der Ernährungskreis der DGE als Orientierung dienen kann. Wer also diese Forderungen missachtet, setzt sich in einen Widerspruch zu GAS.

Aber auch dann kann mit GAS ermittelt werden, ob auch tatsächlich die gewünschte Vielfalt im Speisenplan vorzufinden ist. Möglich ist dies mit einem Analyse-Tool von GAS. Dieses Tool analysiert die verwendeten LM und ermittelt zusätzlich die Häufigkeiten und Gesamtmengen. Des Weiteren werden diese Ergebnisse mit Sollwerten verglichen. Die Sollwerte wiederum orientieren sich an den Empfehlungen der DGE in den Qualitätsstandards sowie dem Ernährungskreis. Sie können verändert werden, so dass spezifische Gegebenheiten oder Anforderungen, z.B. für einen vegetarischen Speisenplan, zu berücksichtigen sind. Die Ergebnisse für die drei Modellspeisenpläne sind im Kap. 7 ausführlich dargestellt und kommentiert worden.

Mit diesem Analyse-Tool zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Speisenplänen. Die Abweichungen von den Sollwerten in der **Grundstufe** sind gravierend und bei der Hälfte der LM-Gruppen besteht ein erheblicher Änderungsbedarf. Lediglich zwei von zehn Gruppen sind in Ordnung. Für die **1. Optimierungsstufe** wurden erhebliche Fortschritte mit diesem Instrument attestiert, da die schlechteste Abweichungsbewertung nicht mehr vorkam. Aber auch hier wurde deutlich, dass noch bei vier LM-Gruppen Schwachstellen vorliegen, die eine Änderung anmahnen. Dies betraf v.a. Obst und Gemüse sowie die LM-Gruppen Fleisch/Wurst und Käse. Das Ergebnis der LM-Analyse gibt also Verbesserungen an, zeigt aber auch, wo noch Optimierungspotenziale liegen und klärt darüber auf, wo konkret angesetzt werden sollte. Bei der **2. Optimierungsstufe** wurden diese Änderungsvorschläge übernommen und das Analyse-Tool zeigt konsequenterweise nun an, dass so gut wie keine Verbesserungen mehr nötig sind. Korrekt wird eine kleine Schwachstelle, die Deckung beim Calcium, offengelegt.

Das Analyse-Tool von GAS zur Bewertung der Vielfalt und Abwechslung der verwendeten LM zeigt also nicht nur an, ob die wichtigsten LM-Gruppen in der gewünschten Menge im Speisenplan verarbeitet wurden, sondern stimmt auch mit der Bewertung der Qualität der Speisenpläne weitgehend überein. Eine vollständige Übereinstimmung ist nicht möglich, weil die Qualitäten der jeweiligen LM-Gruppen hiermit nicht berücksichtigt werden können. So kann z.B.

35 Peinelt V: Beschreibung von GAS. Langfassung. www.volker-peinelt.de/gas/beschreibung/langfassung, s. Kpa. 4.3.5

nicht erkannt werden, ob nur Weißmehlprodukte verwendet wurden oder auch Vollkornprodukte. Prinzipiell wäre es möglich, die LM-Gruppen so differenziert vorzugeben und ihnen Kennziffern zuzuordnen, dass auch Weißmehl- von Vollkornprodukten zu unterscheiden wären. Dies ist aber nicht nötig, da die Qualität der Zutaten und Speisen von der GAS-Bewertung ermittelt wird. Außerdem wäre vermutlich ein höherer Kennzeichnungsaufwand erforderlich. So wird lediglich festgestellt, ob die LM-Gruppe der stärkereichen LM vorhanden ist und die gewünschten Mengen in etwa erreicht werden. Das Analyse-Tool von GAS bezieht sich nur auf das Vorhandensein der LM-Gruppen sowie deren Mengen. Insofern ergänzt dieses Tool die Bewertung von GAS in dem Sinne, dass geprüft wird, ob eine ausreichende Vielfalt im Speiseplan besteht.

Somit kann die Behauptung, dass mit GAS ein einseitiger Speiseplan gut bewertet wird, nur weil die einzelnen LM hochwertig sind, aber der Speiseplan insgesamt keine Vollwertigkeit aufweist, als widerlegt angesehen werden. Mit dem Analyse-Tool ist erkennbar, ob auch eine wünschenswerte Vielfalt besteht und ob die empfohlenen Portionsmengen eingehalten werden. Mit der Doppelbewertung von Qualität und Quantität ist eine sichere Bewertung von Speiseplänen möglich.

Eine Bewertung der Vielfalt der Zutaten ist mit anderen Instrumenten weniger gut oder gar nicht möglich. Wie in Kap. 8 ausgeführt, sind die üblichen Orientierungshilfen, wie z.B. der Ernährungskreis der DGE, für die Bewertung des Mittagessens kaum einsetzbar, und auch die Empfehlungen für Portionsmengen in den Qualitätsstandards erscheinen nicht immer stichhaltig. Auf jeden Fall fehlen integrierte Überprüfungen, um eine Analyse vornehmen zu können. Dies hängt allerdings von der verwendeten Software ab, die solche Analysen möglicherweise erstellen kann. Üblicherweise beschränken sich die Programme aber auf Ist-Soll-Vergleiche.

9.4 Wofür sind NWB in der GG überhaupt notwendig?

Während bisher der Frage nachgegangen wurde, welches Instrument für die Bewertung eines Speiseplans besser geeignet ist, die NWB oder GAS, soll in diesem Kapitel noch etwas der Frage nachgegangen werden, wofür eine NWB in der GG überhaupt erforderlich ist. Da eine Notwendigkeit für die Bewertung der Vollwertigkeit durch eine NWB offensichtlich nicht besteht, da dies mit GAS sogar besser möglich ist, stellt sich die Frage nach den Anwendungsgebieten für eine NWB. Naheliegend sind Gebiete, wo genau bekannt sein muss, welche Nährstoffe in den Speisen enthalten sind. Daher bietet sich die Diätetik hierfür an. Ist die Eignung von Speisen für bestimmte Diäten nur mit Hilfe einer NWB feststellbar? Hierfür muss geklärt werden, um welche Diäten es sich handelt.

Die Kostformen und Diäten können in vier Kategorien eingeteilt werden, nämlich **a) Leichte Vollkost, b) Energie- und c) Proteindefinierten Kostformen sowie d) Sonderdiäten**³⁶. Die mit Abstand meisten Diäten und Kostformen finden sich in den Bereichen a) und b). Die Vollkost, Leichte Vollkost sowie die energiedefinierten Kostformen gemäß Rationalisierungsschema 2004³⁷ weisen ein hohes Maß an Übereinstimmung auf. **Die Vollkost kann die Anforde-**

³⁶ Kirchhain M: K52. Diäten und Sonderkostformen, Band 2, S. 1358-1386, in: Peinelt V, Wetterau J: Handbuch der Gemeinschaftsgastronomie. Anforderungen | Umsetzungsprobleme | Lösungskonzepte, 2. Auflage, 2016, Rhombos-Verlag, Berlin, 1642 S.

³⁷ Kluthe R et al: Das Rationalisierungsschema 2004 des Bundesverbandes Deutscher Ernährungsmediziner (BDEM) und anderer Fachverbände, Aktuelle Ernährungsmedizin 29: 245-253, 2004

rungen an diese Kostformen weitgehend erfüllen. Streng genommen sind lediglich bei der Reduktionskost größere Abweichungen von der Grundform zu beachten, da hier der Energiegehalt zu reduzieren ist. Allerdings wird bei der Energiereduktion empfohlen, diese moderat (- 25 %) und dafür langfristig zu gestalten. Somit ist die Differenz zur Vollkost nicht mehr groß. Wenn GAS den Speisenplan mit "grün" bewertet und grundsätzlich fettarme LM sowie fettarme Garverfahren eingesetzt werden, sollte die Energiereduktion für das Mittagessen bereits zu erreichen sein. In einem eigenen Kapitel wurde die Eignung von GAS im Rahmen einer Reduktionskost oder zumindest Gewichtskonstanz erläutert³⁸.

Bei allen anderen Kostformen sind die Abweichungen von der Vollkost nur gering, wenn man einmal von den sehr strengen Varianten der salz- und purinreduzierten Kostformen absieht. Auch die Leichte Vollkost muss im Krankenhaus nicht, wie im Rationalisierungsschema dargestellt, gemäß einer LM-Tabelle für die wichtigsten Unverträglichkeiten durchgeführt werden, weil dort über moderne Speisenerfassungsgeräte die konkreten Wünsche der Patienten erfragt werden können. In anderen Einrichtungen der GG weiß der Gast selbst, welche Speisen ihm bekommen und welche nicht, so dass er die für ihn geeigneten Gerichte wählt. Das oberste Prinzip der Leichten Vollkost besteht ja gerade in der völligen Liberalität bei der Auswahl, indem es heißt "Erlaubt ist, was bekommt!". Somit kann ein Gast mit einer Empfehlung für die Leichte Vollkost das Gleiche essen wie in der Vollkost, wenn er will und es ihm bekommt. **Hierfür ist also eine NWB nicht erforderlich.**

Bezüglich der strengen Varianten der salz- und purinreduzierten Kostformen ist anzumerken, dass sie heute kaum noch praktiziert werden, weil sie dem Patienten geschmacklich nicht zumutbar sind, wie z.B. die "streng kochsalzarme" Kostform mit max. 1 g NaCl in der gesamten Kost! Sie sind außerdem nicht notwendig und im Übrigen mit normalen LM auch gar nicht umsetzbar. Daher steht hier eher die medikamentöse Therapie im Vordergrund. Eine salzarme und purinarme Kost ist auch ohne eine NWB machbar, indem salz- und purinreiche LM strikt gemieden werden, z.B. Salzhering. Im Übrigen ist darauf zu achten, tendenziell salzarme LM zu wählen, wofür es Tabellen gibt, die einfach zu handhaben sind. Auch GAS liefert entsprechende Hinweise. Im Übrigen ist es schwierig, den Salzgehalt über eine NWB zu ermitteln³⁹, so dass dieses Instrument bei der Ermittlung des Salzgehalts versagt. Verließe man sich auf die Angaben zum Salz im BLS, so kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass der wahre Salzgehalt unterschätzt wird. Dies liegt am schwer fassbaren Zusalzen. Selbst wenn die Salzmenge vorgegeben und streng eingehalten würde, ist nicht klar, welcher Anteil davon in die verzehrfertige Speise übergeht.

Auch für andere Inhaltsstoffe ist der Diätbedürftige gut beraten, sich nicht allein auf eine NWB auf Basis des BLS zu verlassen. Schon allein die Tatsache, dass viele LM und Speisen gar nicht in den NW-Datenbanken enthalten sind, führt dazu, dass sie auch nicht mit berechnet werden können. Einige Programme versuchen diese Lücke durch Handelsware zu füllen. Dies bezieht sich v.a. auf Convenience-Produkte oder gar "High-Convenience-Produkte". Die Betroffenen wissen im Allgemeinen, welche LM sie wählen dürfen und welche nicht. Auf den Verpackungen der Spezialprodukte ist dann genau vermerkt, ob bestimmte Bestandteile noch enthalten sind und wenn ja, in welchen Mengen. Mit einer ungenauen NWB besteht die Gefahr, sich in einer trügerischen Sicherheit zu wiegen. Verpackte Ware muss laut Lebensmittelinformations-VO seit 2016 den Salzgehalt kennzeichnen. Die Firmen sind also gehalten, den Salzgehalt

38 Peinelt V: Gewichtskontrolle mit GAS. www.volker-peinelt.de/gas/gewichtskontrolle/

39 Peinelt V: Stellungnahme zum "Nutritional Footprint". www.volker-peinelt.de/gas/stellungnahmen/nutrition-footprint, s. Kap. 1.2.2

zu ermitteln, was auf chemisch-analytischem Weg geschieht. Dieser Weg ist für die normalen LM verschlossen. **Die NWB kann also für die Ermittlung des Salzgehalts nicht eingesetzt werden.**

Anders sieht es bei den Spezial-Diäten aus. Hier weichen die Vorgaben schon deutlicher von der Vollkost ab, so dass genaue Vorgaben, z.B. zum Proteingehalt, eingehalten werden müssen. Allerdings bleibt das grundsätzliche Problem, dass NWB in der GG mit erheblichen Problemen aufgrund fehlender Rezepturen von Convenience-Produkten behaftet sind⁴⁰, weshalb dieses Instrument natürlich auch in der Diätetik u.U. nur schwer einsetzbar ist. Die Probleme sind zu lösen oder verringern sich, wenn die volle Kontrolle über die Rezepturen besteht, indem alles selbst hergestellt wird, wenn also auf Convenience-Produkte weitgehend verzichtet wird. Dies setzt hochqualifiziertes Personal voraus. Angesichts der großen Nachwuchsprobleme in dieser Branche wird es nicht leicht sein, qualifiziertes Personal zu finden, zumal im Ausbildungsberuf "Koch" auch noch hohe Abbrecherquoten bestehen.

10. Gesamtfazit

Die Untersuchung über den Vergleich der Aussagefähigkeit von GAS vs. NWB sollte Antworten auf mehrere Fragen geben:

- a) Wie gut stimmen die beiden Bewertungsansätze überein?**
- b) Wie aussagefähig sind die Ergebnisse der Bewertungsmethoden aus Gästesicht?**
- c) Wie gut können Korrekturen am Speisenplan von Küchenfachkräften vorgenommen werden?**

Die Antworten zu diesen Fragen können aufgrund der vorliegenden Untersuchung gut begründet gegeben werden.

Zu a) Übereinstimmung der Bewertungen

Die NWB und GAS kommen im Wesentlichen zu den gleichen Aussagen. Hierbei werden die drei 4-Wochenspeisenpläne von Optimierung zu Optimierung von beiden Instrumenten besser bewertet. Allerdings gab es bei der NWB Unterschiede bei der Bewertung der Speisenpläne, je nachdem ob sich die Bewertung auf die Referenzwerte des Mittagessens bezog oder auf die NSD (1000 kJ). Der übliche Bezug auf das Mittagessen, den die DGE bei ihren Zertifizierungen anwendet, ist mit Unschärfen verbunden. Selbst der ausgesprochen schlechte Speisenplan der Grundstufe wurde durch die NWB nicht klar als schlecht qualifiziert, da eine ganze Reihe von Nährstoffen einen hohen Erfüllungsgrad aufwies. Daher ist es im Grunde notwendig, die Ergebnisse der Ist-Soll-Vergleiche einer NWB zu interpretieren. Dies spricht nicht gerade für eine gute Bewertungseigenschaft einer NWB oder für die richtige Festlegung der Kriterien! Auch die gute bis sehr gute Bewertung der 1. Optimierungsstufe ist angesichts der immer noch vorhandenen Schwächen dieses Plans unverständlich und nicht akzeptabel. Eine Differenzierung der Bewertung der verschiedenen Stufen mit der NWB ist zwar vorhanden, muss aber als unbefriedigend bezeichnet werden. Mit GAS gab es hingegen keine Differenzierungsprobleme. Alle Speisenpläne wurden in einer plausiblen und deutlichen Abstufung bewertet.

⁴⁰ Peinelt V: Probleme mit NWB. www.volker-peinelt.de/gas/probleme-mit-nwb/

Zu b) Nutzen aus Gästesicht

Die Aussagefähigkeit der beiden Instrumente ist für die Gäste sehr unterschiedlich. Bei einer NWB werden nur Ist-Werte zur Verfügung gestellt. Das sagt dem Gast sehr wenig. Selbst die Aufbereitung der Zahlen in vergleichender Form mit den Sollwerten würde nur einen bescheidenen zusätzlichen Aussagewert bringen. Doch eine solche Aufbereitung der Zahlen ist als Nährwertkennzeichnung rechtlich gar nicht zulässig. Im Übrigen wäre eine Nährwertkennzeichnung nur für komplette Gerichte sinnvoll, weil es nur hierfür Sollwerte gibt. Doch Menüs werden bei der heute üblichen Angebotsgestaltung meist nicht angeboten. Stattdessen kann ein Gast ein Tellergericht wählen, dieses mit Beilagen ergänzen und evtl. noch Vor- oder Nachspeisen wählen. Diese freie Auswahl des Gastes kann nicht mit einer Nährwertkennzeichnung unterstützt werden. Somit ist eine Nährwertkennzeichnung für den Gast wenig hilfreich.

Demgegenüber ist der Aussagewert der Bewertung mit GAS viel höher, da allein schon durch die drei Ampelfarben eine klare Unterscheidung der Speisen möglich ist. Die Bedeutung der Farben ist selbsterklärend. Für den Gast beziehen sich die Aussagen der Bewertung auf alle möglichen Angebote: auf einzelne Speisen, Tellergerichte oder auch komplette Gerichte. Er wird also nicht gezwungen, ein einziges Komplett-Menü zu nehmen, sondern ist frei, das zu wählen, worauf er Appetit hat und kann gleichzeitig auf den Gesundheitswert der Speisen achten.

Zu c) Nutzen aus Sicht von Küchenfachkräften

Die Optimierung von Speisen betrifft in erster Linie die Küchenfachkräfte. Daher stellt sich die Frage, wie gut können die beiden Instrumente den Küchenfachkräften Hilfestellung geben, um den Speisenplan gesünder zu machen. Auch diese Frage ist klar zugunsten von GAS zu beantworten. GAS zeigt über die Farbe und den GAS-Wert sofort an, wo die größten Schwachstellen sind. Werden Speisen mit "rot" bewertet, so wird eine Küchenfachkraft zunächst versuchen, dort anzusetzen. Hierfür gibt es mehrere Stellschrauben, insbesondere bei den einzelnen Zutaten der Speisen, wo kleinere und größere Verbesserungen möglich sind. Die Küchenfachkraft wählt die einfachsten, kostengünstigen oder schnellsten Maßnahmen, je nach Priorität. Mit der Korrektur an einer Zutat ist sofort die Auswirkung auf die Bewertung der Speise und damit wiederum auf das ganze Gericht sowie den ganzen Speisenplan zu erkennen.

Demgegenüber kann auch eine Küchenfachkraft mit den Ergebnissen der NWB nicht viel anfangen. Sie weiß zwar, dass bestimmte Abweichungen beim Ist-Soll-Vergleich eines durchschnittlichen Menüs bestehen, z.B. zuviel Fett. Wo sie aber konkret ansetzen sollte, ist kaum erkennbar. Hierzu müssten alle Zutaten mit NW-Angaben angezeigt werden. Doch NW-Angaben beziehen sich auf den Durchschnitt eines kompletten Speisenplans oder auf Komplett-Gerichte. Wie bereits erwähnt, sind diese Angaben für die Kennzeichnung auf dem Speisenplan für den Gast wenig hilfreich (s.o.).

Eine NWB und eine darauf aufbauende Optimierung des Speisenplans kann daher nur der Erlangung eines Zertifikats dienen. Ein solcher Speisenplan mag zu einem guten Durchschnittswert kommen (wobei die schwierige Frage der Bewertung eines Speisenplans mal beiseite gelassen wird), wird aber vom Gast nicht in Gänze angenommen. Somit verfehlt er sein eigentliches Ziel einer guten Versorgung des Gastes. Eine Prioritätenliste von Maßnahmen, wie Speisen oder Zutaten am effektivsten geändert werden können, gibt es mit dem Instrument der NWB nicht. GAS ist für Küchenfachkräfte wesentlich hilfreicher. Außerdem sind die ausgewie-

senen Ampelfarben in der Praxis umsetzbar, da mit dem Angebot einer Komponentenwahl oder in Form von "Free-Flow" dem Gast die Wahlfreiheit gelassen wird und trotzdem eine Hilfestellung bei seiner Entscheidung besteht.

11. Zusammenfassung

Mit dieser Ausarbeitung wurde die **Aussagefähigkeit** der Bewertung von Speisenplänen mit einer Nährwertberechnung (NWB) und mit dem Gastronomischen Ampelsystem (GAS) untersucht. Hierzu wurde ein 4-Wochenspeisenplan mit allen Speisen eines Mittagessens, ausgehend von einer ungünstigen Zusammensetzung, zweimal optimiert, so dass verschiedene Qualitätsstufen entwickelt wurden. Der Vergleich der Aussagefähigkeit der Bewertungen erfolgte auf der Basis der ernährungswissenschaftlichen **Plausibilität**. Neben der Qualitätsbewertung der Speisenpläne ging es auch um eine Bewertung der Vielfalt der verwendeten LM-Gruppen sowie Portionsmengen.

Im **Ergebnis** konnten beide Instrumente eine Verbesserung der Zusammensetzung von Optimierung zu Optimierung attestieren. Mit der *NWB* sind die Aussagen aber ambivalent, da einerseits gute, aber auch schlechte Bewertungen für die einzelnen Nährstoffe vorkamen. Daraus lässt sich nur schwer ein Gesamtbild ableiten, da die Kriterien für eine solche Zusammenfassung fehlen. Weder gibt es Grenzwerte noch Gewichtungen für die einzelnen Parameter, mit deren Hilfe eine Gesamtbewertung möglich wäre. Daher bleibt selbst die Bewertung für die Grundstufe mit einer ausgesprochen schlechten Zusammensetzung vage. Andererseits wird mit den Ergebnissen einer *NWB* die 1. Optimierungsstufe schon als fast makellos charakterisiert, obwohl sie noch gravierende Schwächen aufweist, da z.B. zu selten und zu wenig Gemüse und zu viele minderwertige stärkereiche LM eingesetzt wurden. Dies zeigt, dass die Referenzwerte des Mittagessens der DGE wenig geeignet sind, einen Speisenplan angemessen zu bewerten. Die 2. Optimierungsstufe fällt in der Bewertung der *NWB* nur geringfügig besser aus, obwohl sie tatsächlich wesentlich besser ist. Eine Bewertungen auf Basis der *NSD* kann die Unterschiede der Speisenpläne deutlicher darstellen. Dieser Bezug wird von der DGE jedoch nicht gewählt.

Ganz anders die Bewertung mit *GAS*. Die drei Speisenpläne werden den drei Ampelfarben zugeordnet, wobei die Grundstufe mit einem Gesamtwert von 1,20 klar als "rot" charakterisiert wird, also sehr schlecht abschneidet, während der angeblich schon so gute zweite Speisenplan bei *GAS* nur eine "gelbe" Bewertung erzielen kann. Dies erscheint aufgrund der genannten Schwachstellen auch plausibel und somit gerechtfertigt. Erst der letzte, zweimal optimierte Speisenplan kann die Premiumauszeichnung "grün" erzielen. Aufgrund der nun wirklich hervorragenden Eigenschaften, beispielsweise mit hohem Gemüseanteil und ausschließlich Vollkornprodukten sowie sehr fettarmer Zubereitung, ist diese Bewertung ernährungswissenschaftlich auch sehr plausibel. **Somit zeigte sich, dass die Bewertung mit GAS nicht nur differenzierter, sondern auch plausibler ist als die Bewertung mit einer NWB.**

Bei der Bewertung mit *GAS* könnte behauptet werden, dass ein einseitiger Speisenplan mit "grün" bewertet wird, obwohl damit keine Vollwertigkeit erreicht wurde. Beispielsweise wäre ein Speisenplan auf alleiniger Basis von Obst und Gemüse langfristig gesehen nicht als vollwertig zu bezeichnen. Dies ist zwar ein fiktives Szenario, das so in der Praxis der GG nicht vorkommt, aber dennoch näher betrachtet wurde. Um die Behauptung einer ungerechtfertigten Bewertung eines einseitigen Speisenplans mit "grün" zu widerlegen, wurde ein **Analyse-Tool**

von GAS angewendet. Mit diesem Tool können alle Eingaben mit einfachen und schnellen Zuordnungen zu zehn LM-Gruppen versehen werden. Die so gekennzeichneten LM-Gruppen wurden zusammengefasst, indem Häufigkeiten und Gesamtmengen für alle LM-Gruppen gebildet und einem Ist-Soll-Vergleich mit vorgegebenen Mengen unterzogen wurden. Die Sollmengen sind variabel und wurden im vorliegenden Fall weitgehend den Qualitätsstandards sowie dem Ernährungskreis der DGE entnommen. Werden sie eingehalten, ist von Vollwertigkeit auszugehen, da diese Angaben aufgrund von NWB abgeleitet sind. Mit dieser Analyse konnte zum einen erkannt werden, ob alle LM-Gruppen in den Speisenplänen auch vertreten sind und ob die wünschenswerten Mengen vorliegen.

Im **Ergebnis** dieser Analyse war klar erkennbar, dass die Speisenpläne von Stufe zu Stufe die vorgegebenen Mengen immer besser erfüllen. Während bei der Grundstufe noch gravierende Mängel bei mind. der Hälfte aller LM-Gruppen bestanden, waren diese im letzten Speisenplan komplett verschwunden. Und diese Aussagen decken sich in einem sehr hohen Maße mit den Aussagen über die Qualität der Speisenpläne. Somit können Speisenpläne auf doppelte Weise bewertet werden, einmal über die normale GAS-Bewertung und zum anderen über das Analyse-Tool, das die Übereinstimmung mit vorgegebenen LM-Gruppen und deren Mengen überprüft. Wenn diese Analyse ein gutes Ergebnis erbringt, kann davon ausgegangen werden, dass die GAS-Bewertung zutrifft. Somit sind dann auch extreme Zusammenstellungen von Speisenplänen leicht erkennbar. Im Normalfall ist diese zusätzliche Analyse aber überflüssig.

Insgesamt ist GAS geeignet, alle Kategorien von verzehrbaren Objekten zu bewerten, von Zutaten bis hin zu kompletten Speisenplänen. Die Art der Bewertung ist intuitiv verständlich, insbesondere für den Gast, und hilft ihm, eine gute Wahl zu treffen. Für die Küchenfachkraft liefert GAS eine schnelle Orientierung, wo die Speise oder das Gericht optimiert werden kann. Die Aussagen über die Wertigkeit von GAS konnten durch NWB belegt werden. Es stellte sich allerdings heraus, dass die NWB eine schlechtere Aussagekraft hat und notwendige Kriterien für eine Gesamtbewertung fehlen.