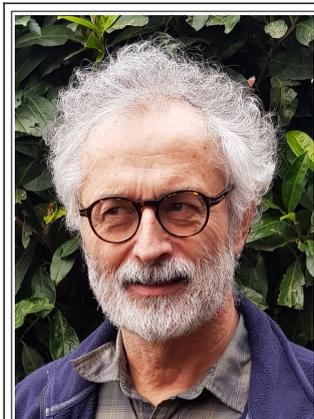


Stellungnahme zur 3D-Lebensmittelpyramide der DGE

Erstpublikation: 27.4.21 - Letzter Stand: 17.4.24



Biografische Hinweise:

- Dipl.-Ernährungswissenschaftler
- Grp.-Leiter F&E in der LM-Industrie
- Ref.-Leiter GV der DGE
- Promotion in Gießen
- Prof. an der Hochschule Niederrhein, MG
- FB Oecotrophologie
- Fach: "Cateringservices und LM-Hygiene"

Prof. Dr. Volker Peinelt (em.)



Biografische Hinweise:

- Dipl.-Ökotrophologe (Ernähr.Ökonom)
- Promotion in Gießen
- Berater von GG-Betrieben
- Prof. an der Hochschule Niederrhein, MG
- FB Oecotrophologie
- Fach: "Catering Manag. & Arbeitswissenschaft"

Prof. Dr. Jens Wetterau

Fachliche Bezüge

Herr Peinelt hat schon bei der **DGE** maßgebliche Bewertungsinstrumente entwickelt, mit denen Betriebe in der BG bewertet werden konnten. Bei den Betriebsprüfungen wurden schon damals viele Aspekte berücksichtigt, nicht nur der Nährstoffgehalt. In dieser Zeit entstand auch seine Dissertation, die sich mit der Optimierung der Verpflegung in der GG befasste.

Über 20 Jahre war Herr Peinelt als **Professor** an der Hochschule Niederrhein tätig. Dort entwickelte er weitere Bewertungskonzepte für die GG. In enger Kooperation mit dem "Deutschen Institut für Gemeinschaftsgastronomie" (DIG) und dem "Deutschen Studentenwerk" (DSW) wurde ein umfassendes **Zertifizierungssystem** entwickelt, nach dem alle Betriebe der o.g. Verbände geprüft wurden. Es wird heute vom TÜV Rheinland angewendet.

Eine spezielle Konzeption erfolgte für eine optimale **Schulverpflegung**. Diese Arbeiten erhielten durch einen Japanaufenthalt wichtige Impulse. Viele Schulen wurden mit dem Zert-System überprüft. Hierzulande könnte eine Verpflegung auf hohem Niveau mit diesem Konzept -bei sehr geringen Mehrkosten- etabliert werden.

Ferner wurde das "**Gastronomische Ampelsystem**" (GAS) entwickelt, mit dem sehr valide Bewertungen von Speisen und Gerichten möglich sind, ohne diese berechnen zu müssen. Dieses System ist mittlerweile in zahlreichen Betrieben im Einsatz.

Zusammen mit Herrn Wetterau hatte er die wissenschaftliche Leitung des "**Handbuchs der Gemeinschaftsgastronomie**" inne, wo alle wesentlichen Bereiche der GG behandelt wurden. Auch viele Projekte, Stellungnahmen und Abschlussarbeiten wurden gemeinsam mit Herrn Wetterau umgesetzt.

Fachliche Bezüge

Herr Wetterau hat sich in seinem Studium schwerpunktmäßig mit **QM-Systemen** befasst und auch seine Dissertation zu diesem Thema geschrieben.

Seit 2008 hat er eine **Professur** an der Hochschule Niederrhein in MG inne. Seine Forschungs- und Lehrgebiete umfassen v.a. das betriebliche Verpflegungs- & Arbeitsschutzmanagement.

Im Bereich des Arbeitsschutzes hat er sich zusätzlich zur **Fachkraft Arbeitssicherheit** qualifiziert. Er ist in verschiedenen Arbeitskreisen der REFA aktiv eingebunden, u.a. auch in der Branchenorganisation Nahrung und Genuss, wo er regelmäßig Vorträge hält.

Wichtige Publikationen:

1. Handbuch der Gemeinschaftsgastronomie
2. Erfolgsfaktor Qualitätsmanagement in Küchen
3. Modernes Verpflegungsmanagement – Best Practices für die Individual-, Gemeinschafts- und Systemgastronomie

Seit Jahren tritt er regelmäßig als **Referent** bei gut besuchten Fachveranstaltungen zu **BGM** oder Qualitätssicherung auf, wo er u.a. das **Zertifizierungskonzept** der Hochschule Niederrhein oder die Vorteile des Einsatzes des **Gastronomischen Ampelsystems** vorgestellt hat.

Seine Aktivitäten erstrecken sich auch auf die Entwicklung und Verbreitung eines Konzepts für eine bessere **Schulverpflegung**, bei der das "richtige" Verpflegungssystem im Vordergrund stand.

Auch an der Weiterentwicklung des Zertifizierungskonzepts war Herr Wetterau beteiligt, gemeinsam mit Herrn Peinelt und später dann auch mit dem TÜV Rheinland Cert.

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

Tabellenverzeichnis.....	III
Abkürzungsverzeichnis.....	III
Vorwort.....	1
1. Visualisierung von Nährstoffempfehlungen.....	1
1.1 Probleme der Nährwertkennzeichnung und Lösungsansätze.....	1
1.2 Die Britische Ernährungsampel.....	2
1.3 LM-Ampelsysteme in Deutschland.....	3
1.4 Kurzbeschreibung der 3D-Lebensmittelpyramide der DGE.....	4
2. Kritik an der 3D-Lebensmittelpyramide der DGE.....	5
2.1 Vorgehen bei der Kritik.....	5
2.2 Kritik an allgemeinen Aspekten.....	6
2.2.1 Pauschale Bewertungen.....	6
2.2.2 Zuordnungsmethode für Lebensmittel.....	8
2.2.3 Vertreterfunktion der Lebensmittel.....	10
2.2.4 Positionierung der Lebensmittel.....	11
2.2.5 Verarbeitung der Lebensmittel.....	11
2.2.6 Festlegung von Kriterien.....	12
2.3 Kritik an Kriterien.....	13
2.3.1 Kriterium "Vollwertigkeit".....	13
2.3.2 Kriterium "Präventivmedizin".....	14
2.3.3 Kriterium "Küchentechnische Nutzung".....	16
2.3.4 Kriterium "Garverfahren".....	17
2.3.5 Kriterium "Nährstoffdichte".....	19
2.3.6 Kriterium "Ökologie und Nachhaltigkeit".....	21
2.3.7 Fehlende Kriterien.....	22
2.4 Kritik an der Bewertung einiger Inhaltsstoffe.....	24
2.4.1 Trans-Fettsäuren.....	24
2.4.2 Unerwünschte Inhaltsstoffe.....	27
2.4.3 Fettsäuremuster, n-3-Fettsäure, Vitamin-E-Gehalt.....	28
2.4.4 Sekundäre Pflanzenstoffe.....	29
2.5 Kritik an der Bewertung einiger Lebensmittel.....	30
2.5.1 Fische.....	30
2.5.2 Fleisch und Fleischwaren, Käse, Eier.....	34
2.5.3 Gemüse und Obst.....	36
2.5.4 Nüsse.....	37
2.6 Prüfung auf Anwendbarkeit.....	38
2.6.1 Vorbemerkungen.....	38
2.6.2 Anwendungsnutzen in der Gemeinschaftsgastronomie.....	38
2.6.3 Anwendungsbeispiele der 3D-LP.....	43
3. Diskussion.....	47

3.1 Fehlende Modelle für die Gesamtbewertung	47
3.2 Probleme der Zuordnungen	49
3.3 Problematische Kriterien für einzelne Substanzen	50
3.4 Redundanz bei präventivmedizinischen Kriterien	51
3.5 Zusätzliche Kriterien	52
3.6 Anwendbarkeit der 3D-LP	53
3.7 Empfehlungen für die Weiterentwicklung der 3D-LP	55
4. Schlussfolgerungen für die 3D-LP	56
5. Vergleich von 3D-LP und GAS	58
5.1 Kurzdarstellung des Gastronomischen Ampelsystems (GAS)	58
5.2 Vor- und Nachteile beider Instrumente	63
5.3 Tabellarischer Vergleich der Instrumente	64
6. Gesamtfazit	65
Schlusswort	66

T a b e l l e n v e r z e i c h n i s

Tab. 1: Gehalt an n-3-Fettsäuren und Fett in Fischen.....	31
Tab. 2: Vergleich von Ei, Wurst und Käse bzgl. Fettgehalt und Fettsäurespektrum.....	35
Tab. 3: Vergleich von Ei, Wurst und Käse bzgl. Nährstoffdichte.....	36
Tab. 4: Bewertungsbeispiel mit GAS für ein schlechtes Gericht (ohne Heißhalteabzug).....	61
Tab. 5: Bewertungsbeispiel mit GAS für ein schwach optimiertes Gericht (ohne Heißhalteabzug).....	61
Tab. 6: Bewertungsbeispiel mit GAS für ein stark optimiertes Gericht (ohne Heißhalteabzug).....	62
Tab. 7: Bewertungsbeispiel mit GAS für die Vielfalt eines schlechten Speisenplans.....	62
Tab. 8: Vergleich der Eigenschaften der 3D-LP und von GAS.....	65

A b k ü r z u n g s v e r z e i c h n i s

3D-LP	Dreidimensionale Lebensmittel-Pyramide der DGE	LEH	Lebensmittel-Einzelhandel
BLS	Bundeslebensmittelschlüssel	LM	Lebensmittel
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft	LMIV	Lebensmittelinformations-Verordnung
D_A_CH	Deutschland, Austria und Schweiz	LFBG	Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.	NWB	Nährwertberechnung
GAS	Gastronomisches Ampelsystem	NWK	Nährwertkennzeichnung
GG	Gemeinschaftsgastronomie	NWR	Nährwertrelation

Vorwort

Die DGE definiert sich gern als Januskopf: einerseits sieht sie ihre Aufgabe in der Förderung der Wissenschaft, andererseits in der Umsetzung der Erkenntnisse in die Praxis. Neben den Q-Standards für alle Bereiche der Gemeinschaftsgastronomie (GG)¹ hat die DGE ein weiteres wichtiges Instrument für die Bewertung und Empfehlung von Lebensmitteln (LM) entwickelt: die 3-dimensionale Lebensmittelpyramide (3D-LP). Sie sieht darin die Quintessenz aller Bemühungen, dem Verbraucher auf einfache und anschauliche Weise die Prinzipien einer gesundheitsfördernden und nachhaltigen Ernährung zu vermitteln. Dieses Konzept beansprucht im Ernährungsbereich universal gültig zu sein, also nicht nur für den Endverbraucher, sondern auch für die GG, also für Küchenfachkräfte sowie Gäste.

Wegen der Bedeutung des Konzepts für die Praxis soll es in dieser Stellungnahme näher untersucht werden. Hierbei wird geprüft, ob die Aussagen der 3D-LP in der Praxis umsetzbar und widerspruchsfrei sind und insbesondere ob das Konzept für die Erfordernisse in der GG geeignet ist. Die Prüfung erfolgt umfangreich und detailliert, wobei die Bewertungen gut begründet werden, so dass der Leser die Argumente nachvollziehen kann.

1. Visualisierung von Nährstoffempfehlungen

1.1 Probleme der Nährwertkennzeichnung und Lösungsansätze

Die übliche Information über Nährwerte erfolgt auf numerischem Wege, d.h. die Nährwerte werden rechnerisch ermittelt und via Speisenplan o.Ä. mitgeteilt. Die NWK ist freiwillig, die Art der Kennzeichnung ist jedoch genau geregelt. Für verpackte Ware ist die NWK seit Ende 2016 gemäß Art. 30 der EU VO 1169/2011, Lebensmittelinformations-VO² (LMIV), für die sog. Big Seven verpflichtend. Dies gilt hingegen nicht für lose Ware, wie sie in Einrichtungen der GG abgegeben wird. Für Nährwertberechnungen (NWB) muss eine anerkannte Nährwertdatei verwendet werden. Dies ist in Deutschland der Bundeslebensmittelschlüssel³ (BLS), der in fast allen NWB-Programmen eingesetzt wird. Andere NW-Dateien enthalten noch zusätzlich zum BLS die Nährwerte von Markenprodukten. Die Zahlenangaben für die NWB sind für den Gast aber wenig brauchbar, da keine Vergleiche mit Referenzwerten angegeben werden. Nur dann könnte erkannt werden, ob die Nährwerte im Rahmen der Empfehlungen liegen. Die absoluten Zahlen, z.B. 35g Eiweiß oder 20g Fett, haben nur für denjenigen einen Aussagewert, der die Referenzwerte kennt. Und selbst Ernährungswissenschaftler wissen diese Zahlen meist nicht auswendig und müssten die Übereinstimmung mit Vorgaben grob abschätzen. Lediglich der Vergleich einzelner Parameter, wie z.B. der Energiegehalt der Gerichte, hätte einen gewissen, wenngleich sehr einseitigen Orientierungswert.

Da die Gerichte meist nicht mehr als Komplettgerichte angeboten werden, sondern in Form von einzelnen Komponenten, müssten die Nährwertangaben dieser Komponenten vom Gast summiert werden, was wohl kaum von jemandem gemacht würde. Bei sog. Tellergerichten (mehrere Komponenten) ergänzt der Gast diese noch durch Salate oder Desserts an separaten

1 DGE Qualitätsstandards. <https://www.dge.de/gv/dge-qualitaetsstandards/?L=0>, letzter Stand: 12/2020

2 Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25.10.2011: Informationen der Verbraucher über Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union, L 304/18-63 vom 22.11.2011

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

Ausgabestellen. Also auch dann käme man ohne Rechenaufwand gar nicht aus. Daher ist die NWK kein praktikables Instrument, um den Gast sinnvoll zu informieren.

Aus diesem Grund wird schon seit langem versucht, alternative Informationsmöglichkeiten zu finden, insbesondere auf der Basis von Symbolen und Farben. Es gibt inzwischen viele Modelle, mit denen LM visuell bewertet werden. Hierbei geht es v.a. um "Kreise" und "Pyramiden", mit denen der Nährstoffgehalt oder der gesundheitliche Wert der LM im Fokus stehen. Neuerdings findet man zusätzliche Aussagen zum ökologischen Wert⁴, weil das Interesse daran gestiegen ist und entsprechende Informationen vom Gast zunehmend verlangt werden. Die Aussagen für den Verzehr von LM beruhen auf unterschiedlichen Bewertungsansätzen und sind somit nur bedingt miteinander vergleichbar.

Wichtige Zielrichtung dieser Kennzeichnungen ist die Prävention ernährungsmitbedingter Erkrankungen, wobei auch die Bewegung in z.T. recht komplexen Darstellungen thematisiert wird⁵. Seit Jahren wird auch versucht, Alternativen zu den gängigen Symbolen oder grafischen Anordnungen zu finden. Hierbei werden z.B. Indices ermittelt, die nährstoff- oder LM-basiert oder kombiniert sein können. Es wird damit versucht, Anschaulichkeit, Umsetzbarkeit und Aussagekraft zu verbessern⁶. Einzelne Länder in der EU haben eigene Bewertungssysteme geschaffen, die meist nur im nationalen Rahmen eine Bedeutung erlangten und dort z.T. von breiten gesellschaftlichen Schichten unterstützt werden⁷. Nur wenige dieser nationalen Bewertungssysteme haben über die Grenzen des jeweiligen Landes hinaus einen Bekanntheitsgrad erreicht. Eine einheitliche europäische Methode zur Bewertung von LM oder Speisen gibt es neuerdings aufgrund des Nutri-Score⁸, der aber nur im Lebensmittel-Einzelhandel (LEH) zum Einsatz kommt und dessen Verwendung an strenge Bedingungen geknüpft ist. Eine Anwendung mit dem Nutri-Score in der GG gibt es zzt. nicht, ist aber angeblich geplant⁹. Ein Beispiel für eine auch in Deutschland bekannte Methode ist die Britische Ernährungsampel¹⁰, über deren Einführung in Deutschland über Jahre heftig diskutiert wurde. Letztlich wurde die Einführung abgelehnt, was v.a. auf die Haltung der LM-Industrie sowie des BMEL zurückzuführen war. Nachfolgend wird diese Bewertungsmethode kurz dargestellt.

1.2 Die Britische Ernährungsampel

Hierbei wird nur auf vier Nährstoffe Bezug genommen: *Fett, gesättigte Fettsäuren, Zucker* und *Salz*. Für jeden Nährstoff wird eine Ampelfarbe vergeben. So kann es vorkommen, dass für ein LM alle Ampelfarben zu sehen sind. Dies ist für den Verbraucher verwirrend. Es muss dann darauf geachtet werden, welche Nährstoffe wichtig sind, so dass das Augenmerk darauf zu legen ist. Sind die Ampelfarben bei einer Entscheidungsbasis von zwei Nährstoffen völlig unterschiedlich, also grün und rot, fällt die Entscheidung schwer, erst recht, wenn alle vier Nährstoffe in die Entscheidungsfindung einbezogen werden sollen.

4 Peinelt V: Nutritional Footprint. Wuppertal Insituts für Klima, Umwelt, Energie. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas-3/nutritional-footprint-vs-gas/>

5 Boeing H: Lebensmittelbasierte Präventionskonzepte. Ernährungs Umschau 56 (2009) S. 468–473

6 Diethelm K: Indices zur Bewertung der Ernährungsqualität - eine aktuelle Übersicht. Ernährungs Umschau 56 (2009) S. 395-403

7 aid: Ampelkennzeichnung – Pro und Contra. 2008. www.aid.de/downloads/ampelkennzeichnung.pdf, Zugriff: 9.5.14

8 Max Rubner-Institut (MRI), Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel: Beschreibung und Bewertung ausgewählter „front-of-pack“-Nährwertkennzeichnungs-Modelle. April 2019. www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Kennzeichnung/MRI-Bericht-Naehrwertkennzeichnungs-Modelle.html, S. 56-61

9 Watzl, B: Max-Rubner-Institut, persönliche Aussagen, 2/2021

10 Food Standard Agency (FSA): food - using trafficlights - to make healthier choices. 2007. www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/publication/food-trafficlight1107.pdf, Zugriff: 9.5.14

Die Ampelwerte werden beim britischen System nicht zu einem integralen Wert, also zu einer einzigen Ampelfarbe, zusammengefasst. Selbst wenn dies geschähe, bliebe der Aussagewert begrenzt, da keine Bewertungen über andere Nährstoffe vorliegen, z.B. über Ballaststoffe oder Vitamine. Die Bewertungs- oder Entscheidungsbasis für LM ist also sehr schmal. Es kommt hinzu, dass es für die GG schwierig ist, Angaben zum Salz zu machen. Die Probleme wurden in einer separaten Publikation näher dargelegt¹¹.

Diese Ausführungen zeigen, dass die Britische Ernährungssampel in ihrem Aussagewert erstens fragwürdig ist und zweitens in ihrer praktischen Umsetzung zumindest in der GG auf Schwierigkeiten stößt. Daher wurde immer wieder über Alternativen bzw. Modifikationen bisheriger Ampelkonzepte nachgedacht, auch über deren Einsatzbereich¹². Hierbei scheint sich aber noch kein Goldstandard herauskristallisiert zu haben, der sich in Europa durchsetzen konnte. Wegen der offensichtlichen Vorteile einer Ampelkennzeichnung, der schnellen und klare Bewertung, wünschen viele, eine Ampelkennzeichnung auf breiter Front einzuführen.

1.3 LM-Ampelsysteme in Deutschland

Bei den Ampelsystemen für den LM-Bereich sollte zwischen der Bewertung einzelner LM für den privaten Konsum und von Speisen in der GG unterschieden werden. Die bereits erwähnten Kreise und Pyramiden richten sich primär an den Endverbraucher, der beim Einkauf für seine Rezepturen Hinweise bekommt, welche LM er bevorzugen sollte und welche eher zu meiden sind. Die Bevorzugung bzw. Meidung ergibt sich aus den farblichen Zuordnungen der Ampelfarben. Ferner wird z.B. durch die Position auf den Pyramidenseiten die Empfehlung für die LM-Auswahl zum Ausdruck gebracht: die LM in der Spitze der Pyramide sollten nur in kleinen, die an der Basis hingegen in größeren Mengen gegessen werden. Beim Kreis erkennt man die Empfehlung an der Größe der Kreissegmente. Eine Bewertung zubereiteter Speisen findet sich hier nur ausnahmsweise.

Auf der Basis dieser Empfehlungen wurden in der GG unterschiedliche und betriebsspezifische Konzepte entwickelt, wie das Angebot zu bewerten ist. Die Empfehlungen beziehen sich auf die zubereiteten Speisen oder auf Gerichte und Menüs. Daher müssen außer den Bewertungen für die einzelnen LM noch weitere Kriterien in die Bewertung einfließen, z.B. die Gar-methode. Die entwickelten Konzepte unterscheiden sich z.T. erheblich. So wird in einem Konzept auf die Bewertung von Beilagen verzichtet, wodurch nur ein Teil des Gerichts bewertet wird. Von all diesen Systemen hat nur das Gastronomische Ampelsystem (GAS) in Deutschland eine überregionale Bedeutung erlangt. Es ist aus verschiedenen Vorläufern in der GG hervorgegangen^{13,14,15}. Eine ausführliche Beschreibung dieses Systems findet sich u.a. im "Handbuch der Gemeinschaftsgastronomie"¹⁶ sowie der aktuelle Artikel auf der Homepage von Prof. Dr. Peinelt¹⁷, eine kurze Einführung gibt Kap. 5 dieses Artikels.

11 Peinelt V: Probleme der NWB. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/probleme-mit-nwb/>, s.S. 24ff

12 Erbersdobler H: Ampel und kein Ende. *ErnährungsUmschau* 57 (2010) S. 252 ff.

13 Schaller M, Wimmer E: Bunt und gesund. Drei Farben für eine bewusste Ernährung. Konzept der Betriebsgastronomie des Werks BMW Regensburg. Prämiiert mit dem Axel-Bohl-Preis 2006 durch das DIG. 1/2006, München

14 Lieske B: Optimierung des Speisenangebots in einem Industriebetrieb mit Hilfe der dreidimensionalen Ernährungspyramide unter Einbeziehung ökologischer Aspekte. Diplomarbeit an der Hochschule Niederrhein, Fachbereich Oecotrophologie, 8/2008, Mönchengladbach

15 Heidrich C, Peinelt V: Die Ampel als neues Kennzeichnungsmodell für die Gastronomie. Teil 1: Das Konzept. *Ernährung im fokus* (8), 322-327 (2010) und Teil 2: Anwendung und Verifizierung des Systems. *Ernährung im fokus* (9), 376-382 (2010)

16 Peinelt V: Gastronomisches Ampelsystem - Theorie. In: Peinelt V, Wetterau J: *Handbuch der Gemeinschaftsgastronomie. Anforderungen, Umsetzungsprobleme, Lösungskonzepte*, 2. Aufl., 2016, Rhombos-Verlag, Berlin, 1642 S. sowie <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibungen/>

17 Peinelt V: Beschreibung von GAS. Lang-Fassung. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibungen/>

Sie alle dienen dem Zweck der Bewertung von angebotenen Speisen und Gerichten in Bezug auf eine vollwertige Ernährung mit Hilfe des Ampelsystems. "Grün" bewertete Gerichte sind somit als günstig und "rote" als ungünstig einzustufen. Allen diesen Vorläufern ist gemein, dass sie den Ernährungswert auf Basis der enthaltenen Nährstoffe, insbesondere der Nährstoffdichte, unter Berücksichtigung von Referenzwerten zum Ausdruck bringen. Andere Kriterien, z.B. ökologische, spielen hingegen meist keine Rolle. Es zeigte sich jedoch, dass eine gute ernährungsphysiologische Bewertung in aller Regel auch mit einer guten ökologischen Bewertung einhergeht. Die Kombination bei der Bewertung von gesundheitlichen und ökologischen Kriterien ist problematisch. Dies wurde in einer umfangreichen Stellungnahme am Beispiel des "Nutritional Footprint"¹⁸ näher begründet¹⁹. Kurz gesagt muss eine Bewertung beider Bereiche auch separat formuliert werden. Würde dies in einem Wert zusammengefasst, bleibt offen, wie sich der Wert zusammensetzt.

Bei den gesundheitlichen Einstufungen wird meist auf die Bewertung durch die Bewertung mit der Pyramide der DGE^{20,21} zurückgegriffen (3D-LP). Hiermit werden verschiedene LM-Gruppen und einzelne LM in einem erweiterten Sinne bewertet. Das heißt, dass hierbei nicht nur der Nährstoffgehalt einfließt. Weil die 3D-LP eine wichtige Orientierung für alle Ampelsysteme darstellt, so auch für GAS, wird hierauf nachfolgend näher eingegangen. Ziel ist, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu GAS herauszuarbeiten.

1.4 Kurzbeschreibung der 3D-Lebensmittelpyramide der DGE

Mit dem Instrument der 3D-LP werden Einzel-LM und LM-Gruppen bewertet, um damit die Prinzipien einer vollwertigen Ernährung zu veranschaulichen. Die darauf aufbauenden Empfehlungen sollen zu einer bedarfsgerechten Ernährung und zur Prävention von Krankheiten beitragen. Ferner wird angestrebt, einen nachhaltigen Ernährungsstil zu fördern.

Die 3D-LP nutzt alle Flächen einer Pyramide für Bewertungen, also insgesamt fünf. Auf den vier sichtbaren Seiten (Dreiecken) sind die Gruppen "Pflanzliche LM", "Tierische LM", "Öle und Fette" sowie "Getränke" in einer qualitativen Einteilung zu sehen. Die Kanten der Pyramide sind mit einer Leiste versehen, auf der die Ampelfarben aufgebracht sind: Die Spitze ist rot (=ungünstig, möglichst wenig verzehren), und die tiefergelegenen Bereiche gehen über gelb (Mitte) schließlich zu grün (Basis=günstig, viel verzehren). Auf der quadratischen Grundfläche werden in Form des Ernährungskreises der DGE²² zusätzliche Mengeneempfehlungen für die wichtigsten LM-Gruppen durch unterschiedlich große Sektoren ausgesprochen. Die Kombination beider Elemente geben somit quantitative und qualitative Hinweise für den Verzehr. Dieses Kommunikationsmodell wird von der DGE selbst als einzigartig im Ernährungsbereich bezeichnet.

Für die Bewertung werden in erster Linie folgende Kriterien herangezogen: *Energiedichte*, *Nährstoffdichte*, *epidemiologische (präventivmedizinische) Befunde* sowie der Gehalt *unerwünschter Begleitstoffe*. Darüber hinaus soll die Ernährung, die mit der 3D-LP beschrieben wird, nachhaltig sein, also auch ökologischen Anforderungen gerecht werden. Für die einzel-

18 Lukas M, Scheiper M-L, Ansorge J, Rohn H, Liedtke C, Teitscheid P: Der Nutritional Footprint - Ein Instrument zur Bewertung von Gesundheits- und Umweltwirkungen der Ernährung. *Ernaehrungs Umschau*, 11/2014, M592-M598

19 Peinelt V: Stellungnahme zum "Nutritional Footprint" (s.o.), <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas-3/nutritional-footprint-vs-gas/>

20 Cremer M, Rademacher C: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. Moeker Merkur Druck GmbH, Köln, 1. Aufl. 2005, 18 S.

21 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S.

22 DGE (Hrsg): DGE-Ernährungskreis. www.dge.de/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=25

nen LM-Gruppen werden noch weitere, spezifische Kriterien herangezogen. So werden z.B. für Fette/Öle sowie tierische LM als Kriterien noch der *Fettgehalt*, die Zusammensetzung der *Fettsäuren* sowie der *Vitamin-E-Gehalt* verwendet. Die Bewertung erfolgt für einzelne LM, mit und ohne Rezeptur. Beispiele für LM ohne Rezeptur sind Gemüse oder Obst in purer Form. Beispiele für LM mit Rezeptur wären Brot, Wurst oder Kuchen. Die LM werden anhand der Kriterien bewertet und dann an den entsprechenden Positionen auf den Pyramidenseiten angeordnet.

Das Modell reklamierte noch in der 1. Auflage für sich, "eindeutig, unmissverständlich und wissenschaftlich korrekt" zu sein. Außerdem sollten "möglichst alle verfügbaren Produkte" einbezogen werden. Ferner wurde von "wissenschaftlich objektiven, nachvollziehbaren Kriterien" gesprochen²³. Die Behauptung einer möglichst umfassenden Einbeziehung von Produkten erscheint angesichts der großen und ständig zunehmenden Zahl von LM sehr ambitioniert. Interessanterweise finden sich diese sowie die eingangs erwähnten Aussagen in der neuesten 6. Ausgabe der 3D-LP von 2016 nicht mehr. Möglicherweise werden sie in dieser Form heute nicht mehr aufrechterhalten, vielleicht weil man eingesehen hat, dass diese Anforderungen in Gänze nicht zu erfüllen sind. Weitere Informationen findet man in einem früheren Artikel in der Ernährungs-Umschau²⁴.

2. Kritik an der 3D-Lebensmittelpyramide der DGE

2.1 Vorgehen bei der Kritik

Auf den Pyramidenseiten der 3D-LP sind einzelne LM oder LM-Gruppen in einer Rangfolge angeordnet und zusätzlich werden Erläuterungen in der offiziellen Broschüre der DGE gegeben. Sowohl die Positionen auf den Pyramidenseiten, als auch die Texte werden in diesem Kapitel näher auf ihre Aussagefähigkeit und Plausibilität geprüft. Diese Überprüfung ist so aufgebaut, dass zunächst einige *grundsätzliche Aspekte* der 3D-LP kritisch hinterfragt werden. Hierbei sollen mögliche Widersprüche oder Intransparenzen identifiziert werden. Anschließend wird die Prüfung auf *einzelne Inhaltsstoffe* ausgeweitet. Danach werden beispielhaft einige LM in die Prüfung einbezogen. Schließlich werden die Anwendungsbeispiele in der erläuternden Broschüre der DGE bzgl. ihres Nutzens näher beleuchtet. Anhand der genannten Kriterien wird untersucht, ob die Kriterien aussagefähig bzw. die Anwendungen der Kriterien nachvollziehbar sind.

Auf die Getränke wird im Rahmen dieser Stellungnahme nicht eingegangen. Zum einen stimmen die Autoren den Aussagen dieser Seite zu, zum anderen sollten Getränke bei einer Bewertung nicht mit Speisen und Gerichten zusammen berechnet werden. Dies könnte sonst zu paradoxen Ergebnissen führen, wenn z.B. eine Currywurst mit Pommes frites zunächst schlecht bewertet wird (hoher Fettgehalt, viele gesättigte Fettsäuren), wozu ein großes Glas Wasser getrunken wird (optimale Bewertung für Getränke), woraus eine mittlere Gesamtbewertung resultieren würde. Hiermit würde das schlechte Gericht erheblich aufgewertet und somit wäre

23 Cremer M, Rademacher C: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. Moeker Merkur Druck GmbH, Köln, 1. Aufl. 2005, 18 S. www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2008/01_08/EU01_044_050.qxd.pdf, s.S. 4

24 Stehle P, Oberritter H, Büning-Fesel M, Hesecker H: Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien - traditionelle und neue Ansätze. Ernährungs-Umschau 52 (2005) Heft 4, 128-135

die Bewertung des Essverhaltens geschönt. Der Gast bekäme die falschen Anreize und würde sich bei weiteren "roten" Gerichten nicht zurückhalten.

Die nachfolgenden Kapitel können nicht streng getrennt voneinander behandelt werden, so dass es Überschneidungen gibt. In der abschließenden Diskussion sowie den Schlussfolgerungen bis hin zum Gesamtfazit werden die vielen Einzelerkenntnisse dann zusammengefasst.

2.2 Kritik an allgemeinen Aspekten

2.2.1 Pauschale Bewertungen

Ein wesentliches Kriterium für die Bewertung von LM ist die Energie- und Nährstoffdichte. Je größer der Energiegehalt eines LM, desto höher ist die Energiedichte und desto ungünstiger ist meist die Position auf den Pyramidenseiten. Daher werden insbesondere fettreiche LM mehr in Richtung Pyramidenspitze und fettarme tiefer gen Basis angeordnet. Gleiches trifft für Weißmehlprodukte und Vollkornware zu, wobei es hier primär um die Nährstoffdichte geht. Bestimmte LM, wie "Kuchen" oder "Margarine", werden jedoch in der 3D-LP pauschal zugeordnet, so als ob die Vertreter dieser LM-Gruppen sich nicht unterscheiden würden. Zu den verwendeten Fotos heißt es, dass sie "stellvertretend für andere, ähnlich zusammengesetzte LM" stehen²⁵. Dabei können die Unterschiede aber erheblich sein.

Bei *Kuchen* trifft die hohe, also schlechte Position v.a. wegen des *Energie-, Zucker- oder Fettgehalts* meist zu. Andererseits ist z.B. ein Obstkekuchen relativ fett- und energiearm. Bestimmte Kuchen können einen 5-10 mal so hohen Fettgehalt wie dieser aufweisen. Wenn ein Obstkuchen aus Vollkornmehl und mit wenig Zucker, dazu noch mit Obst, hergestellt wurde, müsste dieser auf jeden Fall deutlich besser eingestuft werden als "rot", mindestens bei "gelb", vielleicht sogar bei "grün". Kuchen ist also nicht gleich Kuchen und sollte daher verschiedene Positionen auf der Pyramidenseite einnehmen, je nach Energiedichte oder Nährstoffdichte. Da es sich um einen Vertreter der Gruppe "Kuchen" handelt, müsste der Anwender für sein spezielles Produkt die Position verändern, je nachdem, wie fett der Kuchen ist. Wie dies geschehen soll, ist jedoch völlig unklar, weil der Anwender zumindest über die Nährwerte informiert sein müsste. Wie soll er unterschiedliche Nährwerte oder Zutaten (Fett, Zucker und Mehlqualität) bewerten, wenn hierfür keine Zuordnungsmethode bekannt ist? Daher sind diese Änderungen der Positionen subjektiv und die Ergebnisse der Zuordnung dürften stark variieren.

Bei *Margarine* sind die Bewertungskriterien andere als bei Kuchen. Hier kommt es u.a. auf das Fettsäurespektrum an. Mit dem Begriff "Margarine" ist üblicherweise ein Produkt aus pflanzlichen Zutaten gemeint, was aber noch nichts über das Fettsäurespektrum aussagt. Es könnte auch ein Produkt sein, das komplett oder teilweise aus tierischem Fett besteht, womit aber immer noch keine genaue Aussage verbunden wäre und die Erfüllung der Kriterien ließe sich damit nicht ableiten. Daher müsste bekannt sein, um welche Zutaten es sich konkret handelt. Wäre z.B. Rapsöl die Basis für die Margarineherstellung, müsste dies sicher besser bewertet werden als bei der Basis von Palmöl, Kokosöl oder Rinderfett.

Bei einigen *Streichfetten* kommen verschiedene Rohstoffe zum Einsatz. Es gibt inzwischen ein breites Angebot mit einem reduzierten Fettgehalt oder modifizierten Fettsäurespektrum. Dies macht die Bewertung noch schwieriger, darf aber deshalb nicht ignoriert werden. Inzwischen werden Mischfette angeboten, z.B. wird Butterfett häufig zu 25% mit Rapsöl ersetzt, was die

25 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s.S. 9, rechte Spalte

Bewertung dieses Produktes gegenüber Butter auf der Pyramidenseite positiv verändert. Ähnliches trifft für sehr fettreiche Saucen zu, wie z.B. "Sauce Hollandaise", die in verschiedenen Abwandlungen angeboten werden, die z.T. ganz ohne Butter und Eier auskommen, z.T. auch wesentlich weniger Fett und kein Cholesterin enthalten. Auch diese Optimierung der Zusammensetzung müsste zu einer deutlich besseren Bewertung gegenüber dem Original führen. Es dürfte schwer fallen, diese vielen gesundheitlich relevanten Rezepturänderungen bzw. neuen Produkte auf den Pyramidenseiten darzustellen. Dies ginge - wenn überhaupt - nur durch ein Rechenmodell, in dem versucht würde, die verschiedenen Einflüsse zu berücksichtigen. Ein solches Modell scheint aber nicht zu existieren, jedenfalls ist es nicht genannt worden. Würde es existieren, müsste die DGE es bekanntgeben, damit die Möglichkeit besteht, es zu prüfen.

Auch wenn die Zielsetzung in der 6. Auflage der Broschüre gegenüber der ersten bzgl. der Einbeziehung "möglichst aller verfügbaren Produkte" aufgegeben wurde, so ist es in vielen Fällen kaum möglich, die verschiedenen Einflüsse bei einer LM-Gruppe auf eine Position zu bündeln, auch dann, wenn Zuordnungsregeln existieren würden. Hier hilft der bereits erwähnte Hinweis der Stellvertretung nicht weiter, da die Bandbreite in bestimmten LM-Gruppen zu groß ist, als dass die Produkte unter dem Oberbegriff "Margarine" oder "Kuchen" subsumiert werden könnten. Eine Stellvertretung ist nur innerhalb relativ enger Grenzen möglich. Das Prinzip der Stellvertretung müsste für LM-Gruppen mit großen Schwankungsbreiten wohl besser aufgegeben werden. Bei den Gruppen Margarine und Kuchen handelt es sich um Produkte mit stark schwankendem Fettgehalt.

Eine Berechtigung von Pauschalangaben besteht hingegen eher bei LM-Gruppen ohne Rezepturen und Verarbeitungsprozesse, wie z.B. bei rohem *Obst und Gemüse*. Hier kann die Gruppenbewertung ein guter Ersatz für die Einzelbewertung sein. Selbstverständlich gibt es bei Obst und Gemüse noch erhebliche Unterschiede bei einzelnen Nährstoffen, z.B. bei Vitamin C. Wichtige Eigenschaften, wie der geringe Energie- und Fettgehalt, treffen für alle LM dieser Gruppen zu. Daher kann pauschal von einer guten bis sehr guten Nährstoffdichte ausgegangen werden, was zu einer günstigen Bewertung der ganzen Gruppe berechtigt.

Beschränkt man sich jedoch bei der Bewertung auf Standard- oder Durchschnittswerte, die für bestimmte LM-Gruppen charakteristisch sind, werden die Unterschiede der einzelnen LM innerhalb einer Gruppe, auf die es bei der Bewertung und der Auswahl für die Speisenplanung ankäme, nivelliert. Bei größeren Schwankungen müssten die LM einer Gruppe in unterschiedlichen Bereichen auf der Pyramidenseite angesiedelt werden. Eine solche Differenzierung wäre vom Anwender des Modells selbst vorzunehmen, weil ihm keine Hilfestellung zuteil wird. Wäre das wirklich die Intention der Autoren der 3D-LP, so würde dem Anwender hierbei zu viel freie Hand gegeben werden. Da es sich auf den Pyramidenseiten um ca. ein halbes Dutzend Kriterien handelt, wären die meisten Anwender überfordert. Auch eine Fachkraft dürfte erhebliche Schwierigkeiten haben, die spezifischen Eigenschaften einzelner LM so zusammenzufassen, dass daraus eine widerspruchsfreie Platzierung resultiert. Dies träfe erst recht zu, wenn die Kriterien noch gewichtet werden, so dass unterschiedliche Positionen daraus resultieren. Diese subjektiven Bewertungen würden das Modell der 3D-LP ungenau machen, womit der angestrebte objektive Charakter des Modells konterkariert wird. Daher ist dieser Ansatz zu verwerfen.

Unterschiede bei der Bewertung einzelner Vertreter verschiedener LM-Gruppen ergeben sich ferner durch die LM-technologische Verarbeitung (Trocknen, Nasskonserven, Salzen, Zuckern, Räuchern etc.) oder durch bestimmte Zubereitungsverfahren (v.a. Panieren und Frittieren).

Daher reicht es in vielen Fällen nicht aus, eine Pauschalbewertung vorzunehmen, da die Art der Behandlung definiert werden müsste, um die Bewertung zu präzisieren. Eine Pauschalbewertung wäre nur dann zulässig, wenn die LM nicht oder gleich behandelt wurden. Eine solche Differenzierung nimmt die 3D-LP aber nicht vor. Auf die Problematik der Garverfahren wird in Kap. 2.3.4 näher eingegangen.

2.2.2 Zuordnungsmethode für Lebensmittel

Im Laufe der Auseinandersetzung mit der 3D-LP ist immer wieder die Frage aufgetaucht, wie die einzelnen LM oder LM-Gruppen auf der Pyramidenseite zugeordnet wurden. Welche Methode wurde hierfür angewandt? Wie wurde ein Wert aufgrund der Kriterien für die einzelnen LM ermittelt, der mit den Bereichen der Pyramidenseiten korrespondiert? Wurden bestimmte Kriterien stärker gewichtet als andere? Hierzu gibt es nur hin und wieder Erläuterungen, die für ein begründetes Ranking aber keineswegs ausreichen. Es geht also um die Aussagefähigkeit dieser Bewertung.

Pro Pyramidenseite wurden 5-10 Kriterien definiert, nach denen die Bewertung für jedes einzelne LM vorgenommen werden soll. Dazu wäre es erforderlich, zunächst einmal festzulegen, wie der Erfüllungsgrad der einzelnen Kriterien zu ermitteln ist. Beispielsweise müsste geklärt werden, wie ein Nährstoffverhältnis zu bewerten ist, z.B. das Fettsäurespektrum. Wann gilt ein Nährstoffgehalt als "niedrig", "mittel" oder "hoch", wann erreichen unerwünschte Substanzen eine kritische Grenze und wie stark werden diese negativen Einflüsse dann berücksichtigt? Oder anders ausgedrückt: Wann ist das Ergebnis "grün", "gelb" oder "rot"? Hierfür wären neben den Grenzwerten auch Rechenmethoden festzulegen, die nicht nur den Erfüllungsgrad ermitteln, sondern diesen in ein summierbares Punktsystem übertragen, so dass daraus ein Gesamtwert berechnet werden kann, der dann einer der drei Farben zuzuordnen ist. In der wissenschaftlichen Begründung von 2005 war von "Berechnungen auf der Basis der Referenzwerte" die Rede, ohne diese aber darzustellen oder eine Quelle hierfür anzugeben²⁶. Ohne diese Angaben ist es -wie bereits erwähnt- nicht möglich, die Berechnungen zu überprüfen. Die Überprüfbarkeit von Aussagen ist jedoch ein wesentliches Merkmal der Wissenschaft und die wissenschaftlich korrekte Darstellung ist doch ein wichtiger Anspruch der 3D-LP!

In der wissenschaftlichen Begründung der 3D-LP wird vereinzelt darauf eingegangen, wie das Ranking vorgenommen werden soll. Dies lässt sich am Beispiel der Speisefette und Öle zeigen²⁷, wo Aussagen über die Gewichtungen von n-6 zu n-3-Fettsäuren sowie zum Vitamin E-Gehalt gemacht werden, ohne jedoch damit eine Bewertungsmethode zu beschreiben. Die Angaben für das Ranking sind sehr grob und lassen viele Fragen offen, die auch in den Ausführungen zu den trans-Fettsäuren (s. Kap. 2.4.1) oder in diesem Kapitel aufgeworfen wurden. Wie die gesättigten Fettsäuren bei den Bewertungen mit einbezogen werden, ist nicht erkennbar. Es wird lediglich das Kriterium "Fettsäurespektrum" genannt. Hierfür existiert gemäß der Referenzwerte ein bestimmtes wünschenswertes Verhältnis für die drei Fettsäuregruppen. Wie werden Abweichungen bewertet? Es ist zu erwarten, dass ein hoher Anteil an gesättigten Fettsäuren sich negativ bei der Bewertung auswirkt. Angesichts der Bedeutung dieser Fettsäure-Gruppe ist das Fehlen eines Bewertungsverfahrens bzw. die Nichtbekanntgabe unverständlich.

26 Stehle P, Oberritter H, Büning-Fesel M, Hesecker H: Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien - traditionelle und neue Ansätze. Ernährungs-Umschau 52 (2005) Heft 4, 128-135, s.S. 133, mittlere Spalte

27 Stehle P, Oberritter H, Büning-Fesel M, Hesecker H: Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien - traditionelle und neue Ansätze. Ernährungs-Umschau 52 (2005) Heft 4, 128-135, s.S. 134, mittlere Spalte

Erstaunlicherweise fließt in die Bewertung auch der *küchentechnische Nutzen* mit ein. Die Kritik an diesem Kriterium wird später behandelt (s. Kap. 2.3.3). Warum und wie dieses Kriterium in die Gesamtbewertung einfließt, bleibt leider völlig unklar. Auch für die anderen Kriterien müssten nachvollziehbare Bewertungsverfahren festgelegt worden sein, was aber nicht der Fall ist. So kann ein Ranking nicht realisiert werden! Insofern sind die wenigen Erläuterungen zur Entstehung der Bewertung unbefriedigend, da sie nicht ausreichen. Die Erläuterungen zu den anderen Pyramidenseiten in der Spezialpublikation zur 3D-LP sind noch weniger verständlich. Hier wird im Grunde nur die Nährstoffdichte als Hauptkriterium genannt. Weitere Differenzierungen sind nicht zu finden.

Es wäre also notwendig, eine Bewertungsmethode für die Ermittlung von Punktwerten aufgrund der Erfüllung der Kriterien zu definieren, die eine Gewichtung einschließen sollte. Wenn aber keine Erfüllungsgrade definiert werden, sind auch keine Punktzahlen für den Erfüllungsgrad ermittelbar. Ferner können auch keine Gewichtungen für die ermittelten Punktzahlen vorliegen und somit sind auch keine Gesamtwerte gebildet werden. Doch ohne solche Gesamtwerte ist eine Rangliste für die LM nicht möglich, d.h. die Verteilung der LM auf den Pyramidenseiten. Bedauerlicherweise enthält die Broschüre zur 3D-LP kein Literaturverzeichnis, wo weiterführende Informationen zu finden wären. Lediglich die Publikation von Stehle et al. nennt Literaturstellen, allerdings überwiegend aus den Jahren zu Beginn des Jahrtausends. Sie sind also inzwischen fast 20 alt. Eine Publikation, in der die wissenschaftlichen Hintergründe im Licht neuerer Ergebnisse dargestellt werden, ist nicht bekannt.

Da die DGE mehrfach darauf hingewiesen hat, dass die Angaben der 3D-LP "wissenschaftlich, objektiv und nachvollziehbar"²⁸ sind, sollte das Ranking der LM auf den Pyramidenseiten diesem selbstgesetzten Anspruch auch gerecht werden. Das Wesen der Wissenschaftlichkeit besteht ja gerade darin, dass die Quellen und die Vorgehensweise offen gelegt werden und somit die Methoden und das erzielte Ergebnis nachvollziehbar sind. Nur dann ist es möglich, die festgelegten Positionen der LM auf den Pyramidenseiten zu prüfen und ggf. Verbesserungen vorzuschlagen. Eine transparente Vorgehensweise wäre also sehr wünschenswert. Hierzu hätte ein Internet-Forum eingerichtet werden können, um die Beiträge zu sammeln und so für alle zur Verfügung zu stellen. In regelmäßigen Abständen, vielleicht alle zwei Jahre, könnten dann von einem Expertengremium die Eingaben ausgewertet werden, mit dem Ziel, Änderungen an den Begründungen oder gar an den Positionen selbst vorzunehmen. Das alles müsste auch im Interesse der Entwickler der 3D-LP sein, also der DGE.

Die Quellen oder Algorithmen zur Ermittlung der Punktzahlen und Gewichtungen mit Begründungen wurden nicht offengelegt. Es ist davon auszugehen, dass sich die Autoren in den verschiedenen Arbeitskreisen intensiv mit der Thematik auseinandergesetzt haben. Das soll auch gar nicht bezweifelt werden. Nur ist das eben nicht nachzuvollziehen. Dies wäre auch angesichts einiger widersprüchlicher Positionierungen auf den Pyramidenseiten dringend erforderlich, die sich mit den vordergründigen Fakten nicht in Einklang bringen lassen. Verwiesen sei auf die Ausführungen in Kap. 2.2.4, wo die Widersprüche beispielhaft herausgearbeitet wurden. Natürlich können nicht alle Fakten und Studien im Rahmen eines kurzen Einführungs- oder Übersichtsartikels zur 3D-LP ausgebreitet werden. Es ist wahrscheinlich auch kaum möglich, die komplette Datengrundlage via Internet zur Verfügung zu stellen. Es hätte aber eine Form gefunden werden müssen, um die wesentlichen Daten zu publizieren, damit

28 Stehle P, Oberritter H, Büning-Fesel M, Hesecker H: Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien - traditionelle und neue Ansätze. Ernährungs-Umschau 52 (2005) Heft 4, 128-135, s.S. 133, mittlere Spalte

die Rangfolge überhaupt begründet und dann mit der Wissenschaftsgemeinde weiterentwickelt werden kann. So ist das leider nicht ausreichend.

2.2.3 Vertreterfunktion der Lebensmittel

Neben der Frage, wie die einzelnen LM bewertet werden und inwieweit diese Bewertung nachvollziehbar ist, geht es auch um die Frage, wie viele LM überhaupt von diesem Bewertungssystem zu erfassen sind. Idealerweise träfe dies für alle LM zu. Selbstverständlich muss ein Auswahlverfahren festgelegt werden. Nach welchen Kriterien geschieht dies? Auch die Frage des Anwendungsnutzens hängt damit zusammen.

In der ersten Publikation von 2005 bei der Einführung der 3D-LP wird mehrfach darauf hingewiesen, dass "alle verfügbaren Produkte"²⁹ einbezogen werden sollen. Diese Aussage mutet zunächst angesichts der unüberschaubaren Zahl von LM und ständig neu hinzukommenden geradezu absurd an. Denn wie können so viele LM mit ihren noch vielfältigeren Varianten auf den wenigen und kleinen Pyramidenseiten dargestellt werden? Das konnte natürlich nicht gemeint sein. Es ging damals um "besonders empfehlenswerte Vertreter von LM-Gruppen und Vertretern, welche die Kriterien weniger gut erfüllen"³⁰. Ferner sollen "verarbeitete und unverarbeitete Produkte" dargestellt werden. Hatte die eingangs formulierte Absicht noch einen allumfassenden Anspruch, geht es durch diese einschränkende Definition nur noch um eine Auswahl von Vertretern der jeweiligen LM-Gruppen mit verschiedenen Erfüllungsgraden der Kriterien. Mit den Vertretern sollen auch die unterschiedlichen Verarbeitungsgrade berücksichtigt werden.

Mit der kleinen Auswahl auf den Pyramidenseiten dürfte kaum eine Repräsentativität erreichbar sein. Dies trifft erst recht für die Verarbeitungsgrade zu. In der 6. Auflage der Broschüre haben die dargestellten LM eine "Stellvertreterfunktion", da dort "ähnlich zusammengesetzte" LM genannt werden sollen³¹. Allerdings wird nichts mehr über die Kriterien der Auswahl der dargestellten LM gesagt. Sollen rohe und verarbeitete LM mit einigen wenigen Repräsentanten ausgewählt werden? Was wird überhaupt unter "verarbeitet" verstanden. Ist damit nur die LM-Industrie und das LM-Handwerk gemeint oder auch die gastronomische Verarbeitung? Wie hoch kann der Verarbeitungsgrad sein? Wird der Fokus auf die rohen und wenig verarbeiteten LM gelegt? Es hat den Anschein, dass eher Letzteres beabsichtigt ist, ohne dies klar auszudrücken. Wie aber werden dann die verarbeiteten LM berücksichtigt?

Wie in Kap. 2.2.3 ausgeführt, reicht es nicht, z.B. "Margarine" nur einmal als Vertreter pflanzlicher Streichfette abzubilden, da die verschiedenen Sorten große Differenzen aufweisen können und somit auch unterschiedlich zu bewerten sind. Je nach Nährstoffgehalt bzw. verwendeten Rohstoffen sind grüne oder rote Zuordnungen bei Margarine begründbar, statt wie hier geschehen, eine ausschließlich gelb-orangefarbene Position. Wer soll diese verschiedenen Bewertungen vornehmen? Der Anwender etwa selbst? Dies wird nachfolgend etwas vertieft.

29 Cremer M, Rademacher C: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. Moeker Merkur Druck GmbH, Köln, 1. Aufl. 2005, 18 S., s.S. 4, rechte Spalte

30 Ebda, s.S. 7, rechte Spalte

31 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s.S. 9, rechte Spalte

2.2.4 Positionierung der Lebensmittel

Ein Vertreter für eine bestimmte LM-Gruppe müsste differenziert werden, v.a. wenn extreme Werte vorliegen können. Letztere müssten auch bekannt sein, damit hierfür eine Orientierung besteht. Dies wird bei den unterschiedlichen Fettstufen bei Fleisch, Fleischwaren oder Käse in etwa so gemacht. Aber auch bei diesen Beispielen sind Inkonssequenzen zu finden. Es gibt nämlich keine Darstellung für "fetteiche" Molkereiprodukte, sondern lediglich für "fetteiche-re", was sprachlich inkonsequent ist, da vor dem Komparativ erst noch die Grundform genannt werden sollte. Die Grundform "fetteich", die hier als das Maximum zu verstehen ist, wird aber für Molkereiprodukte gar nicht angegeben.

Bei Fleischwaren/Wurst werden hingegen die verschiedenen Fettgehaltsstufen durchdekliniert: von "fettarm" über "fetteicher" (mittelfett) bis zu "fetteich". Statt fetteicher Molkereiprodukte wird in der Pyramidenspitze lediglich Sahne genannt, also ein einzelner Vertreter statt einer Gruppe, was konsequent gewesen wäre. Hinzu kommt, dass dieser "rote" Vertreter mit 30% Fettgehalt noch nicht einmal das Extrem dieser Gruppe darstellt, was eher bei 40% Fett liegt (s. einige Käsesorten). In der Pyramidenspitze ist erstaunlicherweise auch das Hühnerfleisch zu finden, das aufgrund eines moderaten Fettgehalts und einer guten Nährstoffdichte dort eigentlich gar nichts zu suchen hat.

Statt inkonsequente und unvollständige Angaben zu machen, wäre es besser gewesen, wenn auf der Pyramidenseite für tierische LM drei Ebenen definiert würden: fettarm, mittelfett und fetteich. Mit dem Fettgehalt sind die Nährstoffdichte sowie die Energiedichte stark assoziiert und somit wichtige Bewertungskriterien. Diese Fettstufen hätten mit den wesentlichen LM-Gruppen (Eier, Fleischwaren, Käse, Fisch) verbunden werden können, wobei einige besondere Eigenschaften zu einer Positionskorrektur geführt hätten. Beispielsweise würden präventivmedizinische Vorteile bei fetteichen Fischen eine bessere Position ergeben. Allerdings müssten diese Korrekturen genauso wie die Fettstufen transparent gemacht werden. Hiermit wäre sogar eine weitgehende Repräsentativität möglich. So aber ist die Auswahl und Positionierung der dargestellten LM z.T. widersprüchlich und selektiv und daher nur bedingt nachvollziehbar. Diese klare Differenzierung in drei Fettstufen dürfte aber immer noch zu grob sein, weil es gerade in dieser LM-Gruppe extreme Schwankungen gibt (1-40% Fett).

2.2.5 Verarbeitung der Lebensmittel

Was nun die *Verarbeitung* als Darstellungskriterium betrifft, so ist zwischen einer industriellen/handwerklichen und einer küchentechnischen/gastronomischen Verarbeitung zu unterscheiden. Bei der 3D-LP stehen erstere im Vordergrund, d.h. Brot, Käse, Wurst oder Fette/Öle sind industriell oder handwerklich hergestellt, während Vertreter mit Verarbeitungsprozessen in der Gastronomie so gut wie nicht zu finden sind. Da auch gastronomische Prozesse einen starken Einfluss auf die Qualität der LM haben können, sind die Endprodukte, also die Speisen und Gerichte, möglicherweise völlig anders zu bewerten als die Ausgangs-LM. Es ist nicht ersichtlich, wie die Bewertung in Abhängigkeit von der Verarbeitung verändert wird.

Daher kann der Nutzer der 3D-LP eine Veränderung der Bewertung aufgrund einer Verarbeitung, z.B. durch einen Garprozess, nur nach eigenem Gutdünken vornehmen, was zu Ungenauigkeiten sowie unterschiedlichen Bewertungen durch Subjektivität führt. Dies wäre also eine weitere Stelle, wo die Bewertung verwässert werden kann, weil subjektive Einschätzungen

vorgenommen werden müssen. Und genau dies soll ja durch das wissenschaftliche Modell der DGE vermieden werden!

Verarbeitungsprozesse können pauschal in die Bewertungen einfließen. Bei einer müllereitechnischen Verarbeitung vom Korn über Vollkornmehl, ausgemahlenem Mehl, Weißmehl bis hin zu reiner Stärke verschlechtert sich die Wertigkeit der Produkte. Manchmal ist eine Behandlung nur mit geringen Verlusten verbunden, wobei sogar von einer Veredlung gesprochen werden kann, z.B. bei pflanzlichen Ölen. Hier müsste für die Verarbeitung keine Wertminderung erfolgen. Das Kriterium der Verarbeitung spielt v.a. da eine Rolle, wo LM haltbar gemacht werden sollen, also bei der Dosenkonservierung, Trocknung, Zerkleinerung, Pasteurisierung etc. Durch Erhitzungs-, Auslaugungs- und Zerkleinerungsprozesse kommt es zu Verlusten an Mikronährstoffen.

Für diese Verarbeitungsprozesse, die für viele Convenience-Produkte angewendet werden, wäre eine Orientierung für die Bewertung durch die 3D-LP wünschenswert. Sie könnten in Form von pauschalen Abzügen definiert werden. Auch wenn diese im Einzelfall nicht exakt zutreffen mögen, so besteht doch immerhin eine tendenzielle Bewertung, die der Realität näher kommt als der Verzicht auf jeglichen Abzug. Dies könnte wiederum über ein Punktsystem realisiert werden. **Eine Berücksichtigung von Verarbeitungsprozessen auf der Stufe der LM-Industrie oder des LM-Handwerks fehlen aber völlig, genauso wie die Wertbeeinflussung durch gastronomische Verfahren.**

Dieses Ignorieren von Prozessen schränkt die Anwendbarkeit der 3D-LP erheblich ein. Auch durch die Verarbeitung in Küchen müssten Abzüge für relevante Verfahren, insbesondere Garverfahren, definiert werden. Hierbei spielt neben den o.g. Faktoren (Hitze, Auslaugung..) auch die Verwendung von Fett eine Rolle (Braten, Frittieren), wodurch die Nährstoffdichte erheblich reduziert werden kann. Soll dies berücksichtigt werden, müsste wiederum der Nutzer den Wert eines LM abschätzen und deren Position auf der Pyramidenseite subjektiv vornehmen. Somit zeigt sich erneut, dass aufgrund zu weniger Daten auf der 3D-LP sowie fehlender Hinweise zum Rechenmodell die Subjektivität des Nutzers erzwungen wird, was zu Ungenauigkeiten der Bewertung führen muss.

2.2.6 Festlegung von Kriterien

Zurück zur Ausgangsfrage: Wie wird die Auswahl der LM auf den Pyramidenseiten festgelegt? Bei den Bewertungskriterien geht es meist um die Nährstoffdichte. Da Fett den höchsten Energiegehalt aufweist, kann der Fettgehalt häufig als Indikator für die Nährstoffdichte dienen. Je fetthaltiger ein LM ist, desto geringer ist die Nährstoffdichte und desto höher sollte die Position auf der Pyramidenseite sein. Die LM-Beispiele mit ihren Positionen auf der 3D-LP sind mit diesem Kriterium am ehesten nachvollziehbar, zumal dieses Kriterium immer wieder als vorrangig betont wird³².

Wie wird dies auf der Pyramidenseite mit den Ölen und Fetten gehandhabt? Wegen des meist hohen Fettgehalts dieser Produkte steht das Fettsäuremuster als Kriterium im Vordergrund. Allerdings kann auch die Nährstoffdichte eine wichtige Rolle für die Positionierung spielen. Es sei daran erinnert, dass es inzwischen zahlreiche Produkte gibt, die fettreduziert sind, wodurch die Nährstoffdichte erhöht wird. Dies wird ja auch in den Erläuterungen zur 3D-LP für

32 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s. S. 9, linke Spalte

Halbfettmargarine ausdrücklich hervorgehoben³³. Die Problematik der Bewertung von Produkten auf dieser Pyramidenseite wird ausführlich in Kap. 2.4.3 und Kap. 2.3.5 dargelegt.

Wegen der Vielfalt des LM-Angebots und den zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten einerseits, aber auch wegen der vielen Verarbeitungsvarianten andererseits kann die Auswahl von LM auf den Pyramidenseiten der 3D-LP nur als sehr lückenhaft charakterisiert werden. Wie mehrfach gezeigt wurde, ist die Darstellung auch noch widersprüchlich, gerade wenn das Kriterium der Nährstoffdichte herangezogen wird.

Somit muss der Nutzer erneut subjektiv abschätzen, indem er die Nährstoffdichte für wertbestimmende Nährstoffe selbst ermittelt. Dies ist sehr umständlich und widerspricht dem Ansatz der 3D-LP, dass dieses Instrument schnell und einfach angewendet werden kann. Außerdem wäre dieses Vorgehen fehleranfällig. Bei sehr niedrigem Fettgehalt würde der Gehalt an wertvollen Nährstoffen unterhalb des Wertes für Öle liegen, z.B. der Gehalt an n-3-Fettsäuren. Die Nährstoffdichte mag dann zwar immer noch besser sein als bei Ölen, aber der Referenzwert wird möglicherweise nicht mehr erreicht. Näheres zu detaillierten Kalkulationen findet sich in Kap. 2.3.5. Diese subjektiven Abschätzungen werden somit variieren und widersprechen erneut dem wissenschaftlichen Ansatz der 3D-LP.

2.3 Kritik an Kriterien

2.3.1 Kriterium "Vollwertigkeit"

Mit der 3D-LP soll in erster Linie die vollwertige Ernährung veranschaulicht werden. Die Bewertung der LM bzgl. der Vollwertigkeit erfolgt über festgelegte Kriterien. Diese sind Makro- und Mikro-Nährstoffe, wie sie in den Referenzwerten von D_A_CH für verschiedene Altersgruppen definiert wurden. Ferner werden die Energiedichte, sekundäre Pflanzenstoffe, Ballaststoffe sowie präventivmedizinische Aspekte z.B. für pflanzliche LM genannt. Für tierische LM sowie Fette und Öle werden noch die Fettsäure-Zusammensetzung als Kriterium angegeben. Die Kriterien sind aber nicht so definiert, dass sie operativ verwendbar sind, weil Grenzwerte fehlen, mit deren Hilfe ein "Zuviel" oder ein "Zuwenig" erkennbar ist. Daher machen Begriffe wie *ungünstig* (gering) oder *günstig* (hoch) in den Erläuterungen zur 3D-LP ohne den Bezug auf solche Grenzwerte wenig Sinn. Was ist z.B. unter einer "*günstigen/hohen Energiedichte*" zu verstehen? Jedenfalls findet sich in den Erläuterungen zur 3D-LP kein Hinweis und keine Quelle, was damit gemeint ist. Die Differenzierung von "günstig" und "ungünstig" ist im Grunde auch noch zu grob. Besser wäre eine Art Noten- oder Punkteskala, wobei für jede Note bestimmte Mengenbereiche festzulegen sind. Somit könnten LM mit einem hohen Gehalt wünschenswerter Nährstoffe, z.B. Vitamine, einen höheren Punktwert erreichen und umgekehrt. Aber ein solches Punktesystem wird von der DGE nicht verwendet. Lieber arbeitet man mit vagen, relativen Begriffen.

Desgleichen wird der Begriff der *Nährstoffdichte* bzgl. der Bewertung für die 3D-LP nicht erläutert. Natürlich ist klar, dass es sich um den Gehalt von Nährstoffen handelt, bezogen auf den Energiegehalt. Mit diesem Begriff kann aber so noch nicht gearbeitet werden. Hierzu müssten zunächst die zu bewertenden Nährstoffe benannt werden, da natürlich nicht alle Nährstoffe für eine Bewertung herangezogen werden können. In den Erläuterungen der DGE zur 3D-LP werden die Kriterien für jede Seite angegeben. Diese Kriterien beziehen sich aber nicht nur

33 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s. S. 15, linke Spalte

auf ernährungsphysiologische Aspekte. Da die LM der Pyramidenseiten typische Mikronährstoffe enthalten, wurden diese Nährstoffprofile definiert, allerdings nicht konsequent. Beispielsweise wird der Gehalt an trans-Fettsäuren nur für Öle und Fette angegeben, nicht aber für LM, die solche Öle/Fette enthalten.

Ferner sollte für eine Bewertung der *Erfüllungsgrad* berücksichtigt werden, da es nicht gleichgültig ist, ob ein Grenzwert gerade eben erreicht oder weit überschritten wurde, was im Positiven wie im Negativen gilt. Nicht zuletzt wäre zu bedenken, ob die verschiedenen Nährstoffe oder sonstigen Kriterien, die eine Vollwertigkeit definieren, *gewichtet* werden, um die unterschiedliche Bedeutung zum Ausdruck zu bringen. Eine solche Gewichtung wird bei den Fetten und Ölen ausnahmsweise einmal erwähnt³⁴, ohne dies aber zu konkretisieren. Umgekehrt müssten der Gesundheit abträgliche Substanzen zu einer nachvollziehbaren negativen Bewertung führen. Also auch hierfür müssten Grenzwerte definiert worden sein.

Wie sollte bei der Vielzahl der Mikronährstoffe, die für die Ermittlung der Nährstoffdichte relevant sind, eine Auswahl für die Bewertung getroffen werden? Ein Aspekt ist das typische Vorkommen der Nährstoffe in den jeweiligen LM-Gruppen. Ein weiteres Auswahlkriterium könnte sein, dass die Referenzwerte für die Nährstoffe eine unterschiedliche wissenschaftliche *Sicherheit* aufweisen. So unterscheidet man zwischen einer "Empfehlung" und einem "Schätzwert". Letzterer gilt als weniger abgesichert. Diese unterschiedliche Sicherheit könnte sich auch auf die Bewertung der Mikronährstoffe auswirken, indem Referenzwerte höher gewichtet werden als Schätzwerte. Ein anderer oder ergänzender Ansatz für die Gewichtung der Nährstoffe könnte der *Versorgungsgrad* in der Bevölkerung sein. Daher könnte man Nährstoffe mit einer schlechten Versorgung höher gewichten als solche mit einer guten. Beispielsweise ist die Versorgung mit Folsäure relativ schlecht, so dass für dieses Vitamin ein höherer Gewichtungsfaktor festgelegt werden könnte.

Zu diesen Fragen werden in den Erläuterungen zur 3D-LP nur unzureichende Antworten gegeben, weshalb unklar ist, in welcher Form insbesondere die Kriterien der Nährstoffdichte und Energiedichte für die Bewertung einbezogen werden. Diese Unklarheit bezieht sich auch auf andere Kriterien.

2.3.2 Kriterium "Präventivmedizin"

Beispiele für präventivmedizinische Eigenschaften (genauer: Prävention von ernährungsmitbedingten Krankheiten) werden bei den einzelnen LM-Gruppen erwähnt. Allerdings ist die separate Angabe dieses Kriteriums insofern verwirrend, als sie für die Vollwertigkeit meist identisch sind, z.B. die Kriterien "Fettsäuremuster" oder "Gehalt an n-3-Fettsäuren". Wenn ernährungsphysiologische Anforderungen erfüllt werden, so sind meist auch präventivmedizinische mit erfüllt. Darauf weist der Text auch ausdrücklich hin. So heißt es z.B. für die Gruppe der tierischen LM, dass "eine hohe Zufuhr an ungesättigten Fettsäuren günstig für koronare Herzkrankheiten" sei. Insofern ist dieses Kriterium redundant, also doppelt vorhanden. Wie soll das bewertet werden? Für die Erfüllung eines identischen Kriteriums für beide Gruppen könnte ein LM eine bestimmte Punktzahl doppelt erhalten. Im umgekehrten Fall, wenn also die Kriterien nicht erfüllt werden, müsste sich das konsequenterweise doppelt negativ auswirken. Es ist nicht erkennbar, dass bei der Bewertung der LM durch die 3D-LP so vorgegangen wurde.

34 Stehle P, Oberritter H, Büning-Fesel M, Hesecker H: Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien - traditionelle und neue Ansätze. Ernährungs-Umschau 52 (2005) Heft 4, s. S. 134

Eine Doppelwertung für die gleiche Eigenschaft sollte aber vermieden werden. Bei den *pflanzlichen* LM sind fünf Kriterien mit dem sechsten Kriterium der Präventivmedizin assoziiert. Demnach haben alle Kriterien etwas mit der Präventivmedizin zu tun. Bei den *tierischen* LM ist es im Grunde genauso, wobei hier bestimmte Stoffe zu einer ungünstigen Bewertung beim Kriterium der Präventivmedizin führen ("unerwünschte Inhaltsstoffe"). Das heißt, dass sich das Kriterium Präventivmedizin bei allen drei Pyramidenseiten auch aus den anderen Kriterien ergibt.

In einigen Fällen sind Eigenschaften definiert, die eine präventive (z.B. Fisch, Nüsse) oder nachteilige (z.B. rotes Fleisch) Wirkung auf das Krankheitsgeschehen haben können. In den Erläuterungen wird an einer Stelle von einem "risikosenkenden Effekt" gesprochen. Wenn eine solche zusätzliche Eigenschaft nur präventivmedizinisch bewertet würde, hätte das Kriterium der Prävention eine Berechtigung. Dies ist aber nur selten der Fall. Es hätte klar angegeben werden müssen, bei welchen LM eine spezifische präventivmedizinische Wirksamkeit besteht. Doch dies geschieht leider nicht.

Einige LM sind aufgrund ihrer Inhaltsstoffe geeignet, gegen bestimmte Krankheiten vorzubeugen oder sie zu begünstigen. Diese Krankheiten werden auch teilweise genannt. So werden bei den pflanzlichen LM gleich vier wichtige Erkrankungen angegeben, nämlich Hypertonie, koronare Herzkrankheiten, Schlaganfall und Krebs, bei denen das Risiko des Auftretens durch den Konsum dieser LM-Gruppe reduziert werden kann. Daher hätte man erwarten können, dass überall dort, wo das Kriterium Präventivmedizin für eine Bewertung definiert wurde, auch einige Aussagen zu den wichtigsten Krankheiten gemacht werden, d.h. wo die jeweiligen LM einen positiven oder negativen Einfluss ausüben. Dies geschieht nur sehr fragmentarisch. Beispielsweise wird bei Fleisch nur das erhöhte Darmkrebsrisiko bei rotem Fleisch genannt. Alle anderen ungünstigen Aspekte eines höheren Konsums von Fleisch und Fleischwaren bleiben unerwähnt. Es wäre also etwas mehr Konsequenz bei der Darstellung wünschenswert gewesen. So sind die Hinweise zur Präventivmedizin als unsystematisch zu charakterisieren.

Da präventivmedizinische Hinweise im Text nur sporadisch zu finden sind, werden die Kenntnisse hierüber beim Leser anscheinend vorausgesetzt. In den einleitenden Bemerkungen wird zwar darauf hingewiesen, dass sich die Erläuterungen zur 3D-LP an Ernährungsfachkräfte wenden und eben nicht an den Endverbraucher oder Laien. Dennoch hätte etwas näher auf die Hintergründe der präventivmedizinischen Einflüsse verschiedener Substanzen oder LM und deren Einflüsse eingegangen werden können, z.B. in tabellarischer Form. Wenn aber das Fachwissen vorausgesetzt wird, hätte im Grunde ganz auf derartige Hinweise verzichtet werden können. Oecotrophologen oder andere Ernährungsfachkräfte kennen die wichtigsten präventivmedizinischen Einflüsse von LM. Der Ansatz für diese Aussagen ist also inkonsequent.

Um LM bzgl. der Präventivmedizin bewerten und einordnen zu können, muss klar sein, welche Inhaltsstoffe von LM für die Prävention oder die Auslösung von Erkrankungen verantwortlich sind. Aufgrund epidemiologischer Erkenntnisse können diesbezüglich einige konkrete Empfehlungen gegeben werden, z.B. beim Salz oder bei bestimmten Fettsäuren. Bei *Krebserkrankungen* liegen inzwischen viele Befunde vor, die z.B. in den Ernährungsberichten dargestellt wurden, insbesondere im Bericht von 2012³⁵. Aufgrund dessen weiß man, dass bestimmte LM mit einem häufigeren Auftreten von Krebs in Zusammenhang zu bringen sind, insbesondere Fleisch und Fleischwaren. Dabei ist die neueste Studienauswertung der WHO über Fleischwa-

35 DGE (Hrsg.): 12. Ernährungsbericht. Warlich Druck, Meckenheim, 2012, 427 S., s. Kap. 5.1, S. 319 ff

ren, die eine höhere Wahrscheinlichkeit einer Krebserkrankung belegen, noch nicht enthalten³⁶.

Es wird im Text kaum oder gar nicht angegeben, welche LM oder Bestandteile für die präventivmedizinischen Eigenschaften verantwortlich sind und um welche Erkrankungen es sich handelt. Beispielsweise wird bei der Gruppe "Öle und Fette" lediglich bei den trans-Fettsäuren kurz auf koronare Herzkrankheiten hingewiesen. Alle genannten Kriterien, wie das Fettsäuremuster oder die n-3-Fettsäuren, werden nur unter ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten angesprochen³⁷. Daher ist es nicht nachvollziehbar, warum bestimmte LM anderen gegenüber bevorzugt werden, wobei die Verschiebungen der Positionen wegen der o.g. Doppel- oder Mehrfachbewertungen eine Nachvollziehbarkeit noch weiter erschwert. Auch wenn es schwierig ist, präventivmedizinische Eigenschaften (inkl. der Doppelbewertung ernährungsphysiologischer Aspekte) angemessen bei der Bewertung zu berücksichtigen, so muss dies doch irgendwie geschehen, wenn man diese Kriterien nun einmal eingeführt hat. Und das sollte dann auch transparent gemacht werden. Wie also sind die Erkenntnisse in die Positionen der Pyramidenseiten eingegangen?

Dass einige Festlegungen fragwürdig sind, fällt an einer Stelle besonders auf, und zwar auf der Pyramidenseite der tierischen LM. Dort werden *Fische* und fettarmes *Fleisch*/Fleischwaren auf eine Stufe gestellt, nämlich ganz unten an der Basis, also im grünen Bereich. Abgesehen von den nährstoffmäßigen Vorzügen von Fisch gegenüber Fleisch bestehen auch präventivmedizinische Vorteile. Zu nennen wären z.B. koronare Herzkrankheiten und Krebs (EB 2012³⁸). Alle vorliegenden Daten sprechen also dafür, dass Fisch tiefer auf der Seite hätte angeordnet werden müssen als Fleisch. Gibt es vielleicht weitere Kriterien oder besondere Gewichtungen, die eine Gleichstellung dieser LM rechtfertigen würde? Dies ist nicht erkennbar und wird auch nicht erläutert. Insofern ist die Bewertung bei diesem Beispiel nicht nachvollziehbar. Auf die Frage der Anwendung der Kriterien wird noch in einem separaten Kapitel eingegangen.

2.3.3 Kriterium "Küchentechnische Nutzung"

Erstaunlich ist die Einführung des Kriteriums der *küchentechnischen Nutzung* bei der Gruppe Fette/Öle. Hierbei handelt es sich nicht um ein gesundheitliches Kriterium, wie dies bei allen anderen LM-Gruppen durchgängig der Fall ist, sondern um einen technischen Aspekt, der auch noch auf den "Nutzen" bezogen werden soll. In der Einleitung zu den Erläuterungen heißt es, dass das Modell der 3D-LP die *Prinzipien einer vollwertigen Ernährung* veranschaulichen soll. Warum wird dann ein technisches Thema eingeführt? Diese Abweichung müsste zumindest erläutert werden. Hierzu finden sich aber keine Erläuterungen. Klar ist, dass ein küchentechnischer Nutzen nicht automatisch zur Vollwertigkeit der Ernährung beiträgt.

Ferner stellen sich die Fragen, um welche Küchentechnik es sich handelt und um welchen Bereich. Geht es um die GG oder um den privaten Haushalt oder sind alle gemeint? Wie wird dabei der Nutzen bewertet? Ist die Qualität des Ergebnisses, die Zeitersparnis oder der Ausgleich fehlender technischer Fertigkeiten des Anwenders gemeint? Sicher gibt es noch andere Bewertungsaspekte, die sich auf den Nutzen beziehen. Je nachdem, worauf mehr Wert gelegt

36 WHO-Studie Fleisch und Krebs: Sollen wir jetzt keine Wurst mehr essen? Stiftung Warentest. www.test.de/WHO-Studie-Fleisch-und-Krebs-Sollen-wir-jetzt-keine-Wurst-mehr-essen-4935906-0/ unter Verweis auf die IARC: Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat. www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr240_E.pdf

37 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s.S. 14

38 DGE (Hrsg.): 12. Ernährungsbericht. Warlich Druck, Meckenheim, 2012, 427 S., s.S. 345ff

wird, fällt die Bewertung des küchentechnischen Nutzens eines LM unterschiedlich aus. Insofern ist die Bewertung subjektiv geprägt und zweckgebunden, was aber im Gegensatz zur angestrebten Objektivität der 3D-LP steht. Eine Objektivität kann es bestenfalls nur bezogen auf die verschiedenen Zwecke geben, so dass der Nutzen entsprechend zu differenzieren wäre, ein Vorgehen, das nicht erkennbar ist. Daher ist es möglich, dass ein bestimmtes Öl oder Fett unter ernährungsphysiologischem Gesichtspunkt günstig bewertet wird, unter dem Aspekt des küchentechnischen Nutzens aber ungünstig. Wie sollen diese unterschiedlichen Gesichtspunkte auf einer Pyramidenseite berücksichtigt werden? Es ist nicht ersichtlich.

Wenn also eine ganz neue Kriteriumskategorie eingeführt wird, werden Tür und Tor für die Einführung weiterer Kategorien geöffnet. Warum werden z.B. keine ökologischen, sensorischen oder ökonomischen Kriterien herangezogen? Die Zahl möglicher oder auch nur sinnvoller Kriterien, außerhalb des gesundheitlichen Bereiches, würde ins Uferlose wachsen. Gleichfalls würde die Bewertung der LM schwieriger oder sogar unmöglich. Da jedes LM nur an einer bestimmten Stelle auf einer Pyramidenseite positioniert ist, also nur mit einem einzigen Wert beurteilt wird, ist unklar, wie er bei diesem Kriterium ermittelt wird.

Eine solche multifaktorielle Bewertung aus verschiedenen Bereichen hat im Grunde keine Aussagekraft mehr für den primären Bereich, nämlich den ernährungsphysiologischen. Es ist ja schon schwierig genug, mit den ernährungsphysiologischen und präventivmedizinischen Kriterien einen aussagefähigen Kombinationswert zu ermitteln. Dieser ist im Modell der 3D-LP oft schon nicht zu erkennen, wie mehrfach beschrieben. Es soll ja auch noch die Ökologie, also die Nachhaltigkeit, berücksichtigt werden. Wenn über die Qualität der LM auf anderen Bereichen Aussagen getroffen werden, wie über den küchentechnischen Nutzen, so sollte dies separat geschehen, genauso wie bei einer ökologischen Bewertung. Diese Nutzungseignung mit dem Gesundheitswert zu vermischen, führt zu Unschärfen bei der Bewertung. Eine gute Gesamtbewertung kann die unterschiedlichsten Gründe haben, so dass keine Rückschlüsse auf die einzelnen Kriterien gezogen werden können. Wer wissen will, welche ernährungsphysiologischen Eigenschaften ein LM hat, kann diese bei einem solchen integralen Wert nicht mehr erkennen.

Wenn in der 3D-LP die Technik ins Spiel gebracht werden soll, so wäre dies mit der LM-Technologie oder der Küchentechnik möglich, in beiden Fällen in Bezug auf die ernährungsphysiologischen Eigenschaften. Der "Nutzen" wäre z.B. die Haltbarkeit oder Schmackhaftigkeit der LM unter weitgehender Erhaltung des Nährwerts. Die Technik sollte dazu beitragen, gesundheitliche Kriterien gut zu erfüllen. Je besser eine Technik dies erreicht, desto höher ist das so behandelte LM einzustufen. Auch hier würde sich die Frage stellen, wie das in der Bewertung zum Ausdruck kommt.

Doch diese Fragestellung scheint gar nicht gemeint zu sein, sondern die Eignung bestimmter LM für bestimmte Verfahren. Dann würden z.B. Kokos- oder Palmkernfette (hoher Gehalt an gesättigten Fettsäuren) für das Frittieren sehr günstig einzustufen sein. Eine ernährungsphysiologische Bewertung dieser Fette führt aber zum gegenteiligen Urteil. Diese gegensätzliche Bewertung ist für die Transparenz der 3D-LP keineswegs hilfreich.

2.3.4 Kriterium "Garverfahren"

Statt das Kriterium der küchentechnischen Nutzung einzuführen, wäre es sinnvoller gewesen, Garverfahren als Kriterium zu definieren. Denn neben den Zutaten spielt auch das *Garverfahren*

ren eine entscheidende Rolle für die Qualitätszuordnung der Speisen. Welcher Ampelfarbe sollen z.B. "Pommes frites" zugeordnet werden? Auf der entsprechenden Pyramidenseite der 3D-LP werden sie im gelb-orangen Bereich verortet. Üblicherweise werden "Pommes frites" frittiert, also im Ölbad bzw. in der Fritteuse gegart, so dass sie tatsächlich einen hohen Fettgehalt aufweisen (ca. 15%) und somit an dieser Stelle richtig platziert sind. Inzwischen ist es jedoch auch gut möglich, Pommes frites mit technisch hochentwickelten Geräten, insbesondere in der GG, bei entsprechender Vorbehandlung fettarm zuzubereiten. Hierbei verbleibt nur ein kleiner Teil der üblichen Fettmenge im Produkt (<5%). Für ein solches Produkt wäre mindestens eine gelbe, vielleicht sogar eine grüne Einstufung gerechtfertigt, da Kartoffeln als wertvolle LM anzusehen sind und auch das verwendete Öl bei guter Auswahl hohen Anforderungen entsprechen kann (Rapsöl). Die aufgenommene Fettmenge von "Pommes frites" hängt auch von deren Form ab: schmale nehmen deutlich mehr Fett auf als dicke.

Diese Überlegungen treffen natürlich auch für andere Speisen mit unterschiedlichen Garverfahren zu. Beispielsweise kann Gemüse paniert und frittiert werden. Derartige Speisen werden in der indischen oder überhaupt in der asiatischen Küche häufig als Vorspeisen angeboten. Die chinesische Küche kennt Bananenrezepte, bei denen gleichfalls viel Fett, neben Honig und Weißmehl, verwendet werden. Selbstverständlich müsste Gemüse oder Obst in dieser "Verwandlung" ganz anders bewertet werden als in roher oder schonend gegarter, fettarmer Form. Die Berücksichtigung dieser Unterschiede ist in der 3D-LP nicht erkennbar. Der Einfluss des Garverfahrens sowie eine evtl. Zugabe unerwünschter Substanzen wie z.B. Salz oder Zucker, sind aber neben der Rohware entscheidend für die Zuordnung auf den Pyramidenseiten.

Außer "Pommes frites" wird auf allen Pyramidenseiten der 3D-LP nur noch ein gekochtes Ei als zubereitetes LM gezeigt. Ansonsten werden nur rohe bzw. technologisch verarbeitete LM dargestellt. Was ist mit diesen zubereiteten Ausnahmen bei der Darstellung beabsichtigt? Anscheinend sollen das nur Beispiele sein. Beispiele wofür? Mit diesen Beispielen wird nichts darüber ausgesagt, wie die Zuordnung aufgrund der jeweiligen Behandlung erfolgen soll. So werden fettreiche Kartoffelprodukte, wie z.B. die "Pommes frites", einfach irgendwie nach oben verfrachtet. Die Zuordnung ist also ungenau und undifferenziert. Damit lässt sich für andere gegarte LM nichts anfangen.

Es wäre viel aussagefähiger gewesen, wenn die Einflüsse von Gar- und anderen Behandlungsverfahren nach einem bestimmten Konzept in die Bewertung einbezogen und zum Ausdruck gebracht worden wären. Hierbei hätte die Art und die Stärke des Einflusses vermittelt werden müssen, und zwar auf nachvollziehbare Weise. Somit könnten rohe LM über das Garverfahren in eine andere Bewertungsstufe umgewandelt werden. Ob und inwieweit das dann auf der 3D-LP darstellbar wäre, steht auf einem anderen Blatt. Dies zeigt, dass die 3D-LP für komplexe Darstellungen kaum geeignet ist.

Mögliche Hilfsmittel für die Darstellung von Garverfahren, wie z.B. farbige Pfeile, eine bestimmte Schrift oder Umrandungen des Objekts, wären kaum selbsterklärend. Das Endergebnis müsste dem Anwender der 3D-LP so vermittelt werden, dass nicht der Eindruck der Willkür entsteht. Durch zusätzliche Darstellungen oder Erläuterungen wäre allerdings der Ansatz der 3D-LP widerlegt, dass alles Notwendige auf der Pyramide in verständlicher Weise abgebildet werden kann. Der Leser müsste zum Verständnis der jeweiligen Position der LM auf der 3D-LP erst noch die Zusatzinformation studieren. So war das von den Initiatoren der 3D-LP sicher nicht gedacht.

Wahrscheinlich ist die mangelnde Darstellbarkeit der Garverfahren der Hauptgrund, weshalb sie weitgehend unberücksichtigt bleiben. Dies darf aber nicht dazu führen, dass dieser wichtige Einfluss auf die Qualität der LM für die Bewertung vernachlässigt wird. Wenn das Instrument dies nicht zu leisten vermag, muss man es als ungeeignet einstufen.

2.3.5 Kriterium "Nährstoffdichte"

Der Begriff der Nährstoffdichte wird neben der Energiedichte als häufigstes Kriterium zur Bewertung der LM verwendet. Obwohl die Kriterien nicht in einer Rangfolge geordnet wurden, so sind diese beiden wohl als die wichtigsten anzusehen. Jedenfalls wird in der wissenschaftlichen Begründung der 3D-LP aus dem Jahre 2005 mehrfach darauf hingewiesen³⁹. Auch in der 6. Auflage wird die Vorrangstellung dieser beiden Kriterien betont⁴⁰. Die Nährstoffdichte ist zwar definiert (Nährstoffgehalt bezogen auf die Energie), die Anwendung dieses Kriteriums für die Bewertung von LM-Gruppen oder einzelner LM in der 3D-LP ist es aber nicht. Üblicherweise sind es sieben Vitamine und Mineralstoffe, die für eine Bewertung berücksichtigt werden, wie dies in den Qualitätsstandards der DGE angegeben wird, z.B. für die Betriebsverpflegung⁴¹. In der wissenschaftlichen Begründung der 3D-LP aus dem Jahr 2005 war sogar von zehn Mineralstoffen und Vitaminen die Rede⁴². Auch wenn es sich hierbei um die wichtigsten Mikronährstoffe handeln mag, so stellt diese Auswahl bereits eine Form der Willkür dar. Eine Begründung für diese Festlegung fehlt.

Für die Bewertung der LM-Gruppen der jeweiligen Pyramidenseiten wurden *spezifische Nährstoffdichte-Profile* festgelegt. Definition und Anwendung von Nährstoffdichte-Profilen sind jedoch problematisch⁴³. Bei bestimmten LM-Gruppen ist das Spektrum an Nährstoffen eng begrenzt, so dass die Profile der Nährstoffdichte noch eine gute Aussage ermöglichen. Beispielsweise spielen bei Fetten und Ölen das Fettsäuremuster und der Vitamin-E-Gehalt eine entscheidende Rolle. Aber selbst bei dieser LM-Gruppe ist eine Bewertung kaum möglich. Es ist schwierig, den Gehalt an charakteristischen Nährstoffen zu bewerten und zu gewichten und somit eine Rangfolge auf der Pyramidenseite festzulegen. Die vorliegende Rangfolge wird nur unzureichend erläutert.

Beispielsweise ist aufgrund der Erläuterungen unklar, ob der Gehalt an Omega-3-Fettsäuren wichtiger eingestuft wird als bspw. der Vitamin-E-Gehalt und wenn ja, mit welcher Gewichtung und Begründung? Sie könnten auch gleichgewichtig sein. Einen Hinweis findet man lediglich in der Begründung der 3D-LP aus dem Jahr 2005. Dort heißt es, dass das Verhältnis von n-6- zu n-3-Fettsäuren sowie der Vitamin E-Gehalt im Vergleich zu den anderen Kriterien höher gewichtet werden⁴⁴. Damit sind die Unklarheiten bzgl. der Bewertung jedoch keineswegs aus dem Weg geräumt. Wie stark schlägt der Gehalt an gesättigten Fettsäuren negativ zu Buche oder der von trans-Fettsäuren? Inwieweit kompensieren negative Eigenschaften die positiven? Wenn z.B. eine Margarine einen hohen Gehalt an n-3-Fettsäuren aufweist, gleichzeitig aber auch viel trans-Fettsäuren, heben sich diese Gehalte dann in der Bewertung gegenseitig

39 Stehle P, Oberritter H, Büning-Fesel M, Hesecker H: Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien - traditionelle und neue Ansätze. Ernährungs-Umschau 52 (2005) Heft 4, 128-135, s.S. 133f

40 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s.S. 9

41 DGE (Hrsg): Jobfit. Qualitätsstandard der DGE für die Betriebsverpflegung. 4. Aufl., 1. korr. Nachdruck 2015, s.S. 21

42 Stehle P, Oberritter H, Büning-Fesel M, Hesecker H: Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien - traditionelle und neue Ansätze. Ernährungs-Umschau 52 (2005) Heft 4, 128-135, s.S. 134

43 Erbersdobler H: Nährwertprofile - Ansicht und Aussichten. Ernährungs-Umschau 52 (2005), Heft 9, S. 348-353

44 Stehle P, Oberritter H, Büning-Fesel M, Hesecker H: Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien - traditionelle und neue Ansätze. Ernährungs-Umschau 52 (2005) Heft 4, 128-135, s.S. 134, mittlere Spalte

auf oder überkompensieren die trans-Fettsäuren den Gehalt an n-3-Fettsäuren? Auf die Problematik, dass Bewertungskriterien festgelegt wurden, deren Gehalt gar nicht bekannt oder unsicher ist (wie die trans-Fettsäuren), wird in Kap. 2.4.1 eingegangen.

Einen Bewertungshinweis gibt es zur Margarine, nämlich dass die Halbfettvarianten günstiger einzustufen sind als die vollfetten Produkte. Demnach müssten die noch fettärmeren Produkte, die es ja schon seit längerem gibt, z.B. 28% Fettgehalt bei "Deli REFORM Sommerfrische"⁴⁵, wiederum besser bewertet werden als die Halbfettmargarine. In den Erläuterungen zur 3D-LP wird leider kein Grenzwert angegeben, ab dem bei Produkten von "Ölen und Fetten" gesprochen werden kann. Halbfettmargarine mit 39% Fett gehören offensichtlich noch zu den Fetten. Trifft die Zuordnung auch noch für Produkte mit 28% Fett zu? Da diese Produkte deutlich weniger Fett enthalten als die Öle, müssten sie bzgl. der Nährstoffdichte auch besser bewertet werden. Da aber Öle und Fette eine wichtige Quelle für essentielle Fettsäuren sind, ist zu erwarten, dass diese Funktion bei sinkendem Fettgehalt immer weniger gut erfüllt wird, was ihre Bewertung verschlechtern müsste.

Doch diese Erwartung wird durch aktuelle Markenprodukte enttäuscht. Es existieren nämlich fettreduzierte Margarinesorten, die auf Basis von Ölen mit einem hohen Gehalt an *n-3-Fettsäuren* hergestellt wurden, der trotz des geringen Fettgehaltes noch höher liegt als bei einer ganzen Reihe von Ölen. So hat z.B. die bereits erwähnte Margarine "Deli REFORM Sommerfrische" einen n-3-Gehalt von 1,5%. Das Verhältnis zu den n-6-Fettsäuren ist mit 1:3 günstiger als das durchschnittliche Verhältnis in der Ernährung sowie bei vielen Pflanzenölen und würde daher einen positiven Beitrag zur Optimierung dieses Verhältnisses in der Ernährung leisten. Der Gehalt liegt sogar absolut gesehen höher als bei Distel-, Maiskeim-, Sonnenblumen-, Traubenkern- oder Olivenöl.

Wesentlich höher läge der Wert bei Bezug auf die Energie (pro 1000 kJ), da diese Margarine stark fettreduziert ist. Weil die Nährstoffdichte das wichtigste Kriterium für die Bewertung von LM ist, müssten nach dieser Logik die fettreduzierten Produkte höher bewertet werden. Und so manches Pflanzenöl, wie Sesamöl oder Walnussöl, enthält pro 100 g weniger *Vitamin E* als diese Margarine (6 mg/100 g). Auch ist hier die Nährstoffdichte wieder wesentlich höher! Immerhin wird Walnussöl zu den am stärksten empfohlenen Ölen gerechnet und Vitamin E ist neben der Nährstoffdichte das wichtigste Kriterium dieser LM-Gruppe.

Bei der Halbfettmargarine, welche in den Erläuterungen zur 3D-LP ausdrücklich genannt wird, liegen die Werte noch besser (n-3-Fettsäure=2,5 g und Vitamin E=10 mg/100 g). Werden die beiden Nährwerte als Nährstoffdichte dargestellt, so schneiden die meisten Pflanzenöle schlechter ab als diese Halbfettmargarine. Wie kann bei derartig günstigen Werten einiger fettreduzierter Margarinesorten dann die Aussage "Ihr ernährungsphysiologischer Wert ist weniger günstig als der von Pflanzenölen"⁴⁶ begründet werden? Es fragt sich sogar, ob diese Aussage in pauschaler Form gültig ist, denn andere Margarinesorten auf dem Markt dürften ähnliche Werte aufweisen. Diese Aussage wird wieder nicht begründet.

Somit zeigt sich, dass mangels Bewertungsmethode der verschiedenen Kriterien kein Gesamtwert aus den Einzelwerten für die Positionierung auf den Pyramidenseiten ermittelt werden kann. Ein Gesamtwert, bei dem auch noch eine Gewichtung berücksichtigt werden müsste, wäre für die Bildung einer Rangordnung erforderlich. Selbst für eine LM-Gruppe mit einem

45 Walter Rau Lebensmittelwerke GmbH. Deli REFORM. Produktinformation zu "Sommerfrische". www.deli-reform.de/de/58/Unser+Sortiment

46 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s.S. 15, linke Spalte

kleinen Nährstoffdichte-Profil ist die Bildung einer Rangordnung auf der 3D-LP nicht nachvollziehbar. Noch schwieriger ist dies bei der Bewertung von LM-Gruppen, die ein breiteres Spektrum an Nährstoffen aufweisen, also bei den pflanzlichen und tierischen LM.

Es kommt ein weiteres Problem hinzu. Bei solchen differenzierten Nährstoffdichte-Profilen bleibt die Frage offen, wie bei der Bewertung von *Mischprodukten* vorzugehen ist, also dann, wenn Zutaten verschiedener LM-Gruppen in einem LM enthalten sind. Bei vielen Speisen, und erst recht bei Gerichten, ist eine solche Mischung verschiedener Zutaten die Regel. Sollen nun Mischprofile für die Nährstoffdichte entwickelt werden, um diese Objekte zu bewerten? Wie ist bei der Definition dieser Mischprofile vorzugehen? Ist es ausreichend oder überhaupt sinnvoll, die Nährstoffdichte-Profile der jeweiligen Pyramidenseiten zusammenzufügen? Da es nicht selten vorkommt, dass Zutaten aus allen drei Pyramidenseiten in einer Speise oder in einem Gericht vereinigt werden, würden alle Kriterien zur Anwendung kommen. Dann könnte kaum noch von einem "Profil" gesprochen werden.

Eine andere Möglichkeit wäre die separate Bewertung der einzelnen Zutaten, die dann gemäß ihrer Gewichtsanteile zu einem integralen Wert für die Speise oder das Gericht zusammengefasst werden. Das setzt allerdings voraus, dass die Zutaten qualitativ und quantitativ bekannt sind, was für Convenience-Produkte nicht zutrifft, da hierfür in der Kennzeichnung nur die Zutaten in absteigender Reihenfolge angegeben werden müssen. Somit fehlen die genauen Mengen. Convenience-Produkte werden heutzutage in der GG häufig verwendet, weshalb es sich hierbei um ein wichtiges Problem handelt. Daher scheint das Konzept der Nährstoffdichte-Profile für die Bewertung von Gerichten und Speisenplänen nicht umsetzbar zu sein.

2.3.6 Kriterium "Ökologie und Nachhaltigkeit"

Wie den einleitenden Bemerkungen der 3D-LP zu entnehmen ist, sollte ein nachhaltiger Ernährungsstil gefördert werden⁴⁷. Dieses Kriterium wird im Kriterienkatalog allerdings auf keiner Pyramidenseite genannt. Wie ist das zu verstehen? Soll dieser Aspekt etwa nicht in die Bewertung einfließen? Dies würde jedoch der o.g. Zielsetzung widersprechen.

Um diesen Aspekt zu fördern, muss natürlich bekannt sein, welche LM in ökologischer Hinsicht vorteilhaft sind und welche nicht. Dies träfe z.B. auch für die Garverfahren zu, die als Kriterium in der 3D-LP ebenfalls auf keiner Pyramidenseite genannt wurden. Über die Ernährungsökologie ist inzwischen eine ganze Menge bekannt. Um herauszufinden, welche LM eine geringe CO₂-Emission aufweisen, sind zahlreiche Aspekte zu berücksichtigen. Dies wurde in einer ausführlichen Studie des BMEL von 2016 dargelegt⁴⁸. Weitere Informationen finden sich in einem Fachartikel, wo die wichtigsten Faktoren einer nachhaltigen Ernährung in der GG behandelt wurden⁴⁹.

Angesichts der Vielzahl von Einflussfaktoren auf die Nachhaltigkeit der LM wäre es notwendig gewesen, die wesentlichen Kriterien für Nachhaltigkeit zu definieren. Dies kann nur grob geschehen, z.B. anhand der CO₂-Emissionen. Demgemäß wäre z.B. Fleisch, insbesondere Rindfleisch, ungünstig einzustufen, auch Käse oder Butter. Beim Gemüse spielt die Herstellung eine

47 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s.S. 3, rechte Spalte

48 BMEL (Hrsg): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachen. Nov. 2016. BMEL. [www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf?__blob=publicationFile); jsessionid=2237796E4F5C61FA8222331C80190D97.1_cid296?__blob=publicationFile. 482 S.

49 Koerber, von K: K40. Nachhaltigkeit im LM-Bereich. Band 2, S. 1072-1111. In: Peinelt V, Wetterau J: Handbuch der Gemeinschaftsgastronomie. Anforderungen | Umsetzungsprobleme | Lösungskonzepte. Rhombos-Verlag, 2. Auflage, 2016, 1642 S.

Rolle, im Gewächshaus unter Verwendung von fossilen Brennstoffen oder im Freien, im konventionellen Landbau, mit den üblichen Hilfsmitteln wie Pestiziden und Kunstdünger oder im Biolandbau. Dies sind nur einige wenige Beispiele, was bei der Bewertung der Nachhaltigkeit berücksichtigt werden müsste. Das Thema ist also sehr komplex und eine umfassende Bewertung dürfte schwer fallen.

Trotz der Komplexität dieses Themas finden sich kaum Erläuterungen im Text. Daher fragt man sich, warum die Nachhaltigkeit ausdrücklich als ein Ziel der 3D-LP genannt wird, dann aber weder Kriterien genannt noch Erläuterungen gegeben werden, wie dieses Ziel zu erreichen ist. Vielleicht war mit dem Hinweis auf die Nachhaltigkeit gemeint, dass die Einhaltung der Empfehlungen gemäß 3D-LP *automatisch* eine nachhaltige Ernährung bedeutet. Diese Eigenschaft wäre demnach einer vollwertigen Ernährung inhärent. Das trifft aber auch für die präventivmedizinischen Aspekte zu, die jedoch als Kriterien ausdrücklich auf jeder Pyramidenseite genannt werden. Insofern wäre es inkonsequent, wenn eine inhärente Eigenschaft genannt und als Kriterium definiert wird, eine andere aber nicht. Wenn die Nachhaltigkeit in die Bewertung einbezogen werden soll, hätte sie für jede Pyramidenseite aufgeführt werden müssen.

Da eine Bewertung mit diesem Kriterium anscheinend nicht beabsichtigt ist, fragt man sich, was derlei Bemerkungen im Text dann zu suchen haben. Es geht ja bei den Erläuterungen v.a. darum, Begründungen für die Positionen der dargestellten LM-Gruppen zu geben. Wenn im Text darüber informiert wird, dass Geflügelfleisch klimafreundlicher ist als Rindfleisch, so hätte dies im Falle einer Bewertung berücksichtigt werden müssen, indem nach Fleischart differenziert wird und die beiden Fleischarten bei ansonsten gleichen Eigenschaften unterschiedlich positioniert werden. Da aber auch noch ein präventivmedizinisch negativer Effekt durch rotes Fleisch, also z.B. auch durch Rindfleisch, zu einer zusätzlichen Verschlechterung der Bewertung gegenüber Geflügelfleisch ("weißes Fleisch") führen müsste, wäre ein noch größerer Abstand dieser Fleischarten auf der Pyramidenseite zu erwarten. Auf der Seite für tierische LM ist aber ein positioneller Unterschied der Fleischart nicht erkennbar. Das Fehlen von Informationen wird nicht erläutert, was ein grundsätzliches Problem der 3D-LP ist.

2.3.7 Fehlende Kriterien

Abgesehen von der Kritik an den festgelegten Kriterien ist zu fragen, ob wichtige Kriterien bei einzelnen LM-Gruppen fehlen. Dies soll nachfolgend kurz behandelt werden.

Bei Fetten und Ölen werden keine Energiedichte und Nährstoffdichte als Kriterium genannt. Auch wurde nicht definiert, wie hoch der Fettgehalt der Produkte mindestens sein soll, um zu dieser LM-Gruppe zu gehören. Wird davon ausgegangen, dass die Vertreter dieser Gruppe fast ausschließlich aus Fett bestehen, so dass der Fettgehalt nicht als Unterscheidungskriterium dienen kann? Inzwischen findet man eine große Zahl von fettreduzierten Produkten. Gerade halbfette Margarine wurde in der 6. Auflage ausdrücklich genannt, wobei eine günstigere ernährungsphysiologische Bewertung attestiert wurde. Diese Bewertung hat aber nicht dazu geführt, noch andere Kriterien hinzuzunehmen.

Die *Fettreduktion* ist inzwischen weiter vorangetrieben worden, so dass in manchen Fällen nur noch ca. 30% Fettanteil in margarineähnlichen LM zu finden ist. Da diese Produkte auch nennenswerte Mengen an Vitamin E sowie n-3-Fettsäuren enthalten, zwei wichtige Kriterien für diese LM-Gruppe, ist die Nährstoffdichte für diese Nährstoffe höher als bei vielen pflanzli-

chen Ölen. Der Gehalt auf Basis der Nährstoffdichte ist also besser, bezogen auf 100 g hingegen nicht. Dieser Bezug für die Bewertung bei der 3D-LP fehlt aber. Daher wären auf dieser Pyramidenseite weitere Kriterien oder Konkretisierungen erforderlich. Würden sie angewandt, könnte dies zu einer Verschiebung der Positionen führen.

Ähnliches ließe sich nun auch für alle LM sagen, bei denen der *Zucker* reduziert wurde, was nicht nur für Getränke zutrifft. Es handelt sich um die sog. Light-Produkte. Die Nährstoffreduktion ist bei einigen LM auch auf Fett bezogen, z.B. bei Kuchen oder Dressings. Die Fett- oder Zuckerreduktion und die teilweise Verwendung von Süßstoffen resp. Fettersatzstoffen ist ein Thema, wofür viele eine Orientierung suchen. Bekanntlich sind Light-Produkte umstritten. Es gibt hier also ein Dilemma, denn einerseits haben Light-Produkte den Vorteil einer geringeren Energiedichte und somit meist auch einer höheren Nährstoffdichte, was positiv zu bewerten ist. Andererseits gibt es einige Einwände, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Es sei lediglich auf zwei kritische Literaturstellen verwiesen, zum einen von der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie in ihrem Pressespiegel⁵⁰, zum anderen von der Verbraucherzentrale Bremen, die sich in einer Studie zu Light-Produkten äußern⁵¹. Wegen dieser Ambivalenz wäre eine Bewertung mit Hilfe der 3D-LP wünschenswert gewesen.

Die Verwendung von *Zucker* ist ein wertmindernder Faktor. Dies wird durch die WHO klar zum Ausdruck gebracht, wobei der empfohlene Wert inzwischen halbiert wurde, auf nur noch 5% der täglichen Energieaufnahme⁵². Nehmen wir das Beispiel "Joghurt" als einem fettarmen Milchprodukt. Wenn dieser pur oder mit Früchten verzehrt wird (wobei der Zucker in Früchten nicht negativ gesehen wird), ist das besser zu bewerten als wenn Zucker mit Farb- und Aromastoffen zum Einsatz kommen. Gerade mit Milchprodukten werden gern süße Speisen hergestellt, so dass es zu einer Differenzierung kommen müsste, um den unterschiedlichen Wert zum Ausdruck zu bringen. In diesem Beispiel wären sogar mehrere negative Faktoren im Spiel (außer Zucker auch Farb- und Aromastoffe). Der Zuckergehalt solcher minderwertigen Produkte ist erheblich (bis 15%). Wie wird dieses wertgeminderte Produkt nun positioniert? Die Position müsste höher sein als die aktuelle, aber wo? Sollte es in den grün-gelben, den gelben oder sogar in den orangefarbenen Bereich verschoben werden?

Zucker und Süßigkeiten werden zwar genannt und in der Pyramidenspitze verortet, doch nutzt das wenig, wenn es darum geht, zuckerhaltige Desserts zu bewerten. Während Süßigkeiten per se als ungünstig einzustufen sind, so wird ein wertvolles LM, wie z.B. fettarmer Joghurt, durch die Zugabe von Zucker nur im Wert gemindert. Das ist aber durch die 3D-LP nicht darstellbar. Es dürfte unbestritten sein, dass sich der Wert von Joghurt mit dem Zuckerzusatz verschlechtert hat. Daher ist eine entsprechende Bewertung nötig, die der Nutzer nun wieder selbst vornehmen muss, weil die Angabe auf der Pyramidenseite fehlt, genauso wie ein Rechenmodell, mit dem ein anderer Punktwert ermittelt werden könnte.

Die subjektive Bewertung durch den Nutzer führt dazu, dass es wieder zu unterschiedlichen Bewertungen kommt, die zu vermeiden sind. Extreme Ansätze, indem ein moderater Zuckergehalt in ansonsten wertvollen LM zu einer Zuordnung in die schlechteste Gruppe führte ("Extras"), wie das im Kompendium der Ernährungspyramide des aid praktiziert wird⁵³, erscheint

50 Müller-Lissner A: Süßstoff und Light-Produkte machen dick und krank. Der Tagesspiegel vom 27.10.2014. www.tagesspiegel.de/weltspiegel/studie-suessstoff-und-light-produkte-machen-dick-und-krank/10892340.html

51 Verbraucherzentrale Bremen: Lightprodukte - eine stichprobenartige Untersuchung der VZ Bremen. www.verbraucherzentrale-bremen.de/me-diabig/234170A.pdf, April 2015, 16 S.

52 World Health Organization (WHO): Healthy diet. Fact sheet No.394, 9-2015, S. 4 (pdf-Datei). www.who.int/elena/healthy_diet_fact_sheet_394.pdf?ua=1

53 Groeneveld M et al.: Die Ernährungspyramide. Kompendium für Ernährungsfachkräfte. aid, Bonn, 1. Aufl. 2016, 62 S., s. S. 15

hingegen maßlos übertrieben. Die Gleichsetzung eines leicht gezuckerten Milchpuddings oder eines Obstkompotts mit Süßigkeiten kann doch nicht ernsthaft verlangt werden!? Wegen eines fehlenden Abzugssystems kommt es bei dieser Pyramidenvariante zu extremen Zuordnungen. Dies zeigt erneut, wie wichtig ein solches Bewertungssystem wäre.

So wie Zucker ungünstig einzustufen ist und zu einer Abwertung des betreffenden LM führen sollte, trifft dies auch für *Salz* zu. Die langfristigen Folgen eines zu hohen Salzkonsums sind bekannt. Er wird in Deutschland seit langem beklagt und auch die WHO hat sich entsprechend kritisch hierzu geäußert⁵⁴. Weder auf den Pyramidenseiten noch im erläuternden Text ist jedoch zu erkennen, wie der Salzkonsum in die Bewertung einfließt. Es wird zwar behauptet, dass epidemiologische Erkenntnisse berücksichtigt werden. Zu erkennen ist diese Berücksichtigung jedoch nicht. Sonst hätte bei einigen Fischen, Fleischwaren, Wurst oder Käse, die einen hohen Salzgehalt aufweisen, eine Abwertung vorgenommen werden müssen. So enthält z.B. Matjesfilet über 11 g Salz pro 100 g und Lachsschinken kann noch mit über 6 g aufwarten⁵⁵. Mit derart hohen Salzgehalten dürfen LM eigentlich nicht im grünen Bereich verortet sein. Warum also ist der Salzgehalt nicht in die Bewertung eingeflossen? Muss nun wieder der Nutzer versuchen, salzreichen LM einen Abzug zu erteilen und sie höher gen Pyramidenspitze in der 3D-LP anzuordnen? Und wieder wäre damit der Subjektivität Tür und Tor geöffnet, statt mit wissenschaftlichen Methoden eine Objektivität sicherzustellen. In diesem Fall ist ja noch nicht einmal ein Kriterium aufgestellt worden.

Darüber hinaus wurde bereits auf das Fehlen von *Prozessverfahren* hingewiesen. Weder die Beeinflussung von Verfahren der LM-Industrie noch der Vor- und Zubereitung von LM oder deren evtl. Nachbehandlung (wie längeres Heißhalten) fanden irgendeinen Eingang in das Bewertungsverfahren der 3D-LP. Wenn z.B. Gemüse zu einer Nasskonserve verarbeitet wird, so sind damit Hitze- und Auslaugungsverluste verbunden, i.d.R. auch eine höhere Salzzufuhr, womit Geschmacksverluste ausgeglichen werden. Dies alles sind Maßnahmen, die den Wert des Gemüses verschlechtern. Erst recht trifft das zu, wenn das Gemüse paniert und dann frittiert wird, was bei einigen Speisen durchaus gemacht wird. Entsprechende LM sind auf der Pyramidenseite nicht zu entdecken. Wie soll die Bewertung für diese LM aussehen?

Gemüse befindet sich an der günstigsten Position auf der Pyramidenseite, nämlich ganz unten. Nach einer solchen Behandlung dürfte es bestenfalls noch im gelben Bereich, also in der Mitte, liegen. Da keinerlei Hinweise für die Abwertung gegeben werden, mutet man dem Nutzer erneut zu, selbst den Wertverlust abzuschätzen. Dass es hierbei zu unterschiedlichen Ergebnissen kommt, je nach Fachkenntnissen des Nutzers, wurde bereits mehrfach erwähnt. Somit ist es schwierig, noch von einer wissenschaftlichen Basis und einer objektiven Bewertung zu sprechen. Also auch die Prozesse müssten durch klare Regeln bzw. Algorithmen in ein Bewertungskonzept eingebunden werden, um die Objektivität zu wahren.

2.4 Kritik an der Bewertung einiger Inhaltsstoffe

2.4.1 Trans-Fettsäuren

Die Kriterien für die Bewertung der einzelnen Pyramidenseiten wurden spezifisch definiert. Um LM einer Position auf den Pyramidenseiten zuordnen zu können, müssen die kriterienrelevanten Inhaltsstoffe bekannt sein. Dies ist in vielen Fällen auch möglich, allerdings nicht in

54 WHO: Salt reduction. Fact sheet No. 393, Sept. 2014. www.who.int/mediacentre/factsheets/fs393

55 Heseke/Heseke: Die Nährwerttabelle. aktualisierte 4. Aufl. 2016/2017, Umschauverlag, S. 94 resp. 86

jedem Fall. Beispielsweise wird bei Fetten/Ölen als ein Kriterium trans-Fettsäuren angegeben. Der Gehalt an diesen Säuren ist normalerweise nicht bekannt. Er findet sich nicht im Standardwerk des BLS und darf laut LMIV von 2011 auch nicht deklariert werden. Dort heißt es in Artikel 30 (Abs. 1), dass verpflichtend die "Big Seven" (Brennwert, Fett, gesätt. Fettsäuren, Kohlenhydrate, Zucker, Eiweiß und Salz) zu kennzeichnen sind. In Abs. 2 werden die zulässigen Ergänzungen der NWK aufgelistet: einf. ungesätt. Fetts., mehrf. ungesätt. Fetts., mehrwertige Alkohole, Stärke, Ballaststoffe sowie signifikante Mengen von Vitaminen oder Mineralstoffen gem. Anhang XIII⁵⁶. Von trans-Fettsäuren ist also weder bei den verpflichtenden noch bei den ergänzenden Angaben die Rede. Da zusätzliche NW-Angaben nicht zulässig sind, erfährt der Anwender in der Deklaration nichts über den Gehalt von trans-Fettsäuren. Eine Ausnahme stellen LM dar, die der Diät-VO unterliegen. In Deutschland sind trans-Fettsäuren im Unterschied zu anderen Ländern, z.B. USA, nicht verboten^{57,58}.

Der Gehalt für trans-Fettsäuren müsste also vom Hersteller erfragt werden, wenn er sie denn überhaupt weiß, was eine Bewertung sehr umständlich macht. Die erhaltenen Daten sind außerdem noch unsicher. Dies liegt daran, dass der Hersteller sich nicht einschränken will, was die Verwendung bestimmter Rohstoffe betrifft, da die Marktpreise schwanken. Er gibt daher für die Zutaten in der entsprechenden Liste Oberbegriffe an, z.B. pflanzliche Fette, und hat somit freie Hand, die Art und Behandlung der Rohstoffe zu wählen. Ferner hat der Produzent die Behandlung einzelner Zutaten nicht unter seiner Kontrolle, so dass er z.B. nicht weiß, unter welchen Bedingungen pflanzliche Öle raffiniert wurden. Damit sind auch stärkere Schwankungen bei den trans-Fettsäuren verbunden. Es lassen sich also oft keine Angaben für den Gehalt an trans-Fettsäuren machen.

Es gibt nun einige NW-Tabellen, die Gehalte an trans-Fettsäuren aufweisen, z.B. "Die Nährwerttabelle" der DGE⁵⁹. Bedauerlicherweise werden die Quellen für diese Angaben nicht genannt, noch nicht einmal Angaben über den Zeitpunkt der Analysen. Die Daten entsprechen im Übrigen nicht den Angaben von Herstellern. So wird z.B. für Pflanzenmargarine eine Spanne von 0,9-3,6 g/100 g⁶⁰ angegeben, während eine neuere Studie zum Gehalt an trans-Fettsäuren zum Ergebnis kam, dass die dort untersuchten zehn Margarinesorten max. 0,8 g/100 g aufwiesen⁶¹. Und selbst der Maximalwert für die Marke "Deli Reform Das Original" ist niedriger⁶². Die Werte der trans-Fettsäuren der überprüften Margarinesorten lagen zwischen 0,3-0,8 g/100 g, also deutlich unter der Untergrenze der Tabelle der DGE. Dies sind Werte hochwertiger Pflanzenmargarinesorten in Deutschland. Es mag Margarinehersteller geben, z.B. aus Osteuropa, bei denen die Werte auch heute noch darüber liegen. Die neueren Daten für Deutschland werden damit offensichtlich nicht wiedergegeben.

Ferner ist anzumerken, dass die Tabelle der DGE bei einzelnen Produkten extreme Schwankungen aufweist. So liegen die Werte bei Backmargarine zwischen 0,1-31 g/100 g. Einige Vertreter sind demnach als sehr gut, andere als sehr schlecht einzustufen. Weder in der Tabelle der DGE (S. 138), noch in der kurzgefassten Abhandlung der Nährstoffe (S. 6ff), noch in den

56 Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25.10.2011: Informationen der Verbraucher über Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union, L 304/18-63 vom 22.11.2011, s. S. L304/34

57 Hollersen W: In den USA verboten, in Deutschland kein Problem? www.welt.de/wissenschaft/article143193362/In-den-USA-verboten-in-Deutschland-kein-Problem.html

58 Gerhard S: cremig, fettig, ungesund. ZEIT ONLINE, 19.6.2015. www.zeit.de/wissen/gesundheit/2015-06/transfette-ernaehrung-gesundheit-lebensmittel-usa

59 Heseke/Heseke: Die Nährwerttabelle. aktualisierte 4. Aufl. 2016/2017, Umschauverlag, 144 S.

60 Ebda, s. S. 138

61 Zentrum für Ernährungskommunikation und Gesundheitspublizistik (ZEK): Neue Transfettsäuren-Studie beweist: "Margarine ist gesünder als Butter!" Wissenschaftl. Untersuchung von 19 Streichfetten. www.presseportal.de/pm/58498/2957303

62 Kasselmann C (Oecotrophologin der Fa. Walter Rau Lebensmittelwerke GmbH): Persönliche Mitteilung als Mail vom 2.3.17

Ausführungen der 3D-LP wird ein Grenzwert genannt, der als Orientierung für eine Bewertung dienen könnte. Wie soll dann eine Zuordnung auf den Pyramidenseiten vorgenommen werden? Als Grenzwert ist für die Aufnahme von trans-Fettsäuren von der DGE im Rahmen der Fachinformationen, also an ganz anderer Stelle, ein Wert von 1% der täglichen Gesamtenergiezufuhr festgelegt worden⁶³. Dies sind 20-25 kcal oder 2-3 g trans-Fettsäuren/Tag.

Backmargarinesorten mit einem hohen Gehalt an trans-Fettsäuren (bis zu 31%) könnten im Extremfall schon mit ca. 6 g diesen Grenzwert erreichen. Diese Menge ist schnell aufgenommen, haben doch bestimmte Kuchenarten und süße Stückchen, die mit Backmargarine hergestellt werden, Fettgehalte um 20%. Somit könnte man schon mit ca. 30 g dieser Produkte den Grenzwert für die tägliche Aufnahme von trans-Fettsäuren erreichen! Ein Stück Kuchen hat ein Gewicht von ca. 100 g und könnte somit leicht mehr als das Dreifache enthalten.

Es wird von der DGE (Pfalzgraf und Steinhart) behauptet, dass trans-Fettsäuren in Margarine auch bei Verwendung gehärteter Fette und Öle enthalten ist⁶⁴, weil die Produkte bei ausschließlicher Verwendung von durchgehärteten Fetten angeblich geschmacklich nicht überzeugen können und somit teilgehärtete Fette verwendet werden müssen. Dem steht die Aussage der Firma Unilever für ihre Margarinesorten gegenüber, "dass nahezu alle gehärtete Fettquellen... durchgehärtet sind, so dass der Anteil an trans-Fettsäuren aus gehärteten Fetten minimal ist"⁶⁵. Demnach sind derartige Mischungen ohne Einsatz von teilgehärteten Fetten bei akzeptablem Geschmack möglich, sonst würden sie von einem solchen Unternehmen wohl kaum vermarktet werden. Hier scheint die Fachwissenschaft nicht auf dem neuesten Stand zu sein.

Um ein bestimmtes Produkt bzgl. des Gehalts an diesem kritischen Nährstoff bewerten und auf der Pyramidenseite zuordnen zu können, müssen die konkreten Gehalte bekannt sein. Mit derartig großen Schwankungsbreiten sind noch nicht einmal Gruppenaussagen möglich, geschweige denn Aussagen zu Einzelprodukten, zumal mangels Kennzeichnung die Werte gar nicht vorliegen. Es kann lediglich gesagt werden, dass die genannten LM-Gruppen trans-Fettsäuren enthalten "können". Mit einer solch vagen Aussage kann man aber nicht viel anfangen. Es kommt letztlich doch immer auf das ganz konkrete Produkt an. Und das ist leider unbekannt bzw. die genannten Daten scheinen veraltet und vermitteln somit ein falsches Bild.

Ergänzend soll noch darauf hingewiesen werden, dass das Kriterium der trans-Fettsäuren nur bei "Ölen und Fetten" angewendet wird. Dabei müsste dies auch für tierische LM geschehen. Immerhin wird die Aufnahme für trans-Fettsäuren durch tierische LM für Deutschland mit ca. zwei Drittel der Gesamtaufnahme geschätzt⁶⁶. Während Butter bewertet wird, verzichtet man bei den anderen Molkereiprodukten darauf (s. Pyramidenseite der tierischen LM). Fleisch weist einen trans-Fettsäuren-Gehalt im Fettanteil von bis zu 9,3% auf⁶⁷. Auch Käse enthält höhere Mengen an trans-Fettsäuren⁶⁸. Immerhin ist die Aufnahme über Käse meist höher als über Butter, wie eine kleine Kalkulation zeigt: Auf einer Scheibe Brot wird ungefähr 10 g Butter verschmiert (mit einem trans-Fettsäuren-Gehalt bei konventioneller Stallhaltung von ca. 20 mg/g Fett = 160 mg/8 g Butterfett⁶⁹). Eine Scheibe Brot wird mit ca. 50 g Käse belegt. Der

63 DGE: trans-Fettsäuren und ihr Einfluss auf die Gesundheit. Fachinformationen. [hier: Vollwertige Ernährung](http://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/trans-fettsauren/). www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/trans-fettsauren/

64 DGE: Fachinformationen. trans-Fettsäuren und ihr Einfluss auf die Gesundheit. [hier: Vorkommen in LM, Pflanzenfette](http://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/trans-fettsauren/). www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/trans-fettsauren/

65 Unilever Deutschland GmbH: Antwort auf eine Anfrage zur Verwendung von teilgehärteten Fetten in deren Margarine. HH am 15.3.17

66 Ptok S, Heseke H: trans-Fettsäuren. Ernährungs Umschau, 9/10, 472-480, hier: Abb. 4 auf S. 479

67 Ebda, S. 477

68 Ebda, S. 477

69 Ebda, S. 477

höchste Fettgehalt von Käse liegt laut DGE-Tabelle bei 40%. Der Gehalt an trans-Fettsäuren im Käse wird mit ca. 3% im Fettanteil angegeben⁷⁰, also 1,2 g trans-Fettsäuren in 100 g fettreichem Käse (=600 mg/50 g). Somit wird mit einer Portion fettreichen Käses 600 mg trans-Fettsäuren aufgenommen, bei Butter hingegen "nur" 160 mg. Die Aufnahme an trans-Fettsäuren dürfte mit einer Portion fettreichem Käse mithin fast das Vierfache gegenüber Butter betragen. Mit gängigen, fettärmeren Sorten wie Gouda oder Edamer (ca. 25% Fett) würde immer noch mehr als das Doppelte an trans-Fettsäuren aufgenommen werden.

Wenn man dann noch bedenkt, dass viele Verbraucher Butter durch Margarine ersetzen oder ganz auf Streichfette verzichten, nicht aber auf Käse oder Wurst, so hat diese Quelle für trans-Fettsäuren ein noch größeres Gewicht als Butter. Es ist daher nicht verständlich, warum der trans-Fettsäuren-Gehalt als Kriterium nur auf der Pyramidenseite für Fette und Öle verwendet wird, nicht aber für die Seite von tierischen LM.

Somit zeigt sich bereits gleich beim ersten hier näher untersuchten Kriterium der 3D-LP, dem Gehalt an trans-Fettsäuren, dass erhebliche Probleme für die Anwendung dieses Kriteriums bei der Bewertung von LM bestehen.

2.4.2 Unerwünschte Inhaltsstoffe

Ein weiteres Kriterium der Gruppe Öle und Fette lautet "*unerwünschte Inhaltsstoffe*", was aber nicht erklärt wird. Sicher gehören auch die trans-Fettsäuren dazu, so dass man sich fragt, warum diese Nährstoffgruppe extra genannt wird, andere hingegen nicht. Diese könnten z.B. *Oxidationsprodukte* sein, die bei der Raffination oder bei hoher Temperaturbelastung durch fett-haltige Garprozesse entstanden sind. Auch *freie Fettsäuren* sind unerwünscht, genauso wie *Mycotoxine*, die durch Pilzbefall der Ölkuchen entstehen.

Doch diese Substanzen wurden mit keinem Wort erwähnt. Außerdem gelten für die genannten Substanzgruppen rechtliche Grenzwerte, die durch die übliche Qualitätskontrolle eingehalten werden müssten. Es ist davon auszugehen, dass sowohl die betriebsinterne Qualitätskontrolle, als auch die LM-Kontrolle funktionieren, so dass diese Inhaltsstoffe unter dem jeweiligen Grenzwert bleiben. Wenn ein Versagen dieser Kontrollen unterstellt wird, wäre dies ein Fass ohne Boden, weil dann zahlreiche andere Defizite anzunehmen sind. Eine solche Annahme ist nur dann sinnvoll, wenn es einen triftigen Grund für diese Annahme gäbe. Die DGE hat aber keine derartigen Aussagen über die LM-Kontrolle gemacht.

Im Ernährungsbericht 2012 wird in Kap. 4.3 auf die Stoffgruppe unerwünschter Inhaltsstoffe eingegangen⁷¹. Dort ist eine Vielzahl von Obergruppen aufgeführt: Pestizide, Antibiotika, Umweltkontaminanten und Migrationsstoffe. Diese werden in 5-10 Untergruppen aufgeteilt und separat behandelt. Falls diese heterogene und vielfältige Stoffgruppe gemeint ist, so dürfte deren Berücksichtigung für die Bewertung der LM als ein äußerst komplexes Unterfangen einzustufen sein. Da diese Stoffgruppen mit keinem Wort in der 3D-LP erwähnt wurden, ist auch nichts Näheres über die Bewertungsmethode zu finden.

Unerwünscht sind möglicherweise höhere Mengen an *Cholesterin* und an *gesättigten Fettsäuren*, jedenfalls gibt es entsprechende Hinweise bei der Bewertung spezieller Fette. Allerdings sind die gesättigten Fettsäuren im Rahmen des Fettsäurespektrums zu bewerten, weshalb sie für dieses Kriterium nicht in Frage kommen. Andernfalls käme es, analog wie bei der Präven-

70 Ebda, S. 477

71 DGE (Hrsg.): 12. Ernährungsbericht. Warlich Druck, Meckenheim, 2012, 427 S., s. Kap. 4.3, S. 265ff

tivmedizin, auch hierbei zu einer Doppelbewertung. Näheres über diese Stoffgruppe wird nicht erwähnt. So bleibt der Nutzer auf Vermutungen angewiesen.

2.4.3 Fettsäuremuster, n-3-Fettsäure, Vitamin-E-Gehalt

Bei diesen drei weiteren Kriterien für die Bewertung von Ölen und Fetten ist die Situation zweifellos besser. Das jeweilige Fettmuster sowie der Nährstoffgehalt für Vitamin E eines LM sind meist bekannt, können zumindest in einschlägigen Tabellenwerken nachgesehen werden. Es ist auch in den Referenzwerten der D_A_CH⁷² klar definiert, welche Menge an Vit. E pro Tag aufgenommen werden sollte. Damit ist jedoch noch nichts über eine Bewertung des Nährstoffgehalts in den LM ausgesagt, also wann dieser als günstig und ungünstig anzusehen ist. Je nachdem wie die Kriterien erfüllt werden, müssten die LM eine bestimmte Punktzahl erhalten, die für die Anordnung auf der Pyramidenseite mitentscheidend wäre. Erfolgt die Zuordnung der Punktzahl nur über die Eigenschaft "erfüllt" oder "nicht erfüllt" oder werden die einzelnen Kriterien noch gewichtet? Eine Gewichtung über den Erfüllungsgrad von Vit. E würde die Qualität der LM jedenfalls besser wiedergeben.

Schwieriger wird die Ermittlung des Erfüllungsgrads, wenn es sich um das Fettsäuremuster handelt. Wird nur ein bestimmter Punktwert vergeben, wenn die Anforderung bzgl. der Anteile der Fettsäuregruppen erfüllt wird oder wird noch differenziert, wie gut das der Fall ist? Unklar ist die Zuordnung auf der Pyramidenseite auch, wenn es um die unterschiedliche Erfüllung der Kriterien geht, also wenn bei einem LM einige Kriterien gut erfüllt sind, andere hingegen schlecht. Es fehlt also ein Zuordnungssystem, das auf quantitativem wie qualitativem Wege alle Kriterien berücksichtigt. Doch dazu später mehr.

Daher ist auch die Aussage kritisch zu sehen, dass Margarine in einem höheren Teil der Pyramide anzuordnen ist als Pflanzenöle. Wenn eine Margarine aus hochwertigen, d.h. ernährungsphysiologisch wertvollen Rohstoffen besteht, wie z.B. aus Rapsöl, so sollte sie besser einzustufen sein als ein Öl mit einem schlechteren Fettsäurespektrum, einem geringeren n-3-Fettsäuregehalt oder einem geringeren Vitamin-E-Gehalt. Wenn die Margarine nur mit dem Öl verglichen wird, das auch als Rohstoff dient, so könnte im Öl ein Vorteil gesehen werden, da bestimmte Verfahrensschritte entfallen, z.B. das Härten.

Allerdings ist auch hier Vorsicht bei der Bewertung der angewendeten Verfahren geboten, denn ein gängiger Verfahrensschritt bei der Behandlung von Ölen, die Raffination, ist nicht als eine Minderung der Qualität von Ölen aufzufassen. Vielmehr wird in der LM-Technologie von einer "Veredlung" der Öle gesprochen, da einige "unerwünschte Inhaltsstoffe" (s.o.) dadurch beseitigt werden. Der Gehalt wertvoller, erwünschter Inhaltsstoffe, wie das Vit. E, wird hierdurch nur geringfügig reduziert. Dies zeigt, dass eine technologische Behandlung eines Rohstoffes nicht immer mit dessen Verschlechterung gleichzusetzen ist.

Aus diesen Gründen ist eine Margarine auf Basis eines wertvollen Rohstoffes sicher höher einzustufen als ein Öl mit schlechteren Eigenschaften, die Kriterien betreffend. Hinzu kommt, dass Margarine höchstens 80% Fett enthält, u.U. sogar nur 30%, also weniger als Öl, was zu einer besseren Einstufung führen müsste⁷³. Die Energiedichte wird also bei der Bewertung berücksichtigt. Halbfette Margarinesorten sollen zwar unterhalb von normalen Margarinesorten, aber oberhalb von ungünstigen Ölen (hier: Maiskeim- und Sonnenblumenöl) eingestuft wer-

72 DGE, ÖGE, SGE (Hrsg): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, Bonn, 2. Auflage, 1. Ausgabe (2015)

73 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s. S. 15

den. Diese Festlegung erscheint jedoch willkürlich, da eine Margarine auf Basis eines guten Öls wie Rapsöl ein besseres Fettsäurespektrum aufweist als die anderen auf der Pyramidenseite genannten Öle. Auch weitere Kriterien können bei fettreduzierten Margarinesorten besser erfüllt sein.

Es fragt sich daher, was die Autoren veranlasst hat, selbst halbfette Pflanzenmargarine immer noch recht hoch, also ungünstig, auf der Pyramidenseite einzustufen, jedenfalls höher als Öle mit schlechterer Erfüllung der Kriterien. Vermutlich spielt hier der Aspekt der trans-Fettsäuren eine wichtige Rolle, da bei gehärteten Fetten diese unerwünschten Fettsäuren entstanden sein *könnten*. Dass auch diese Aussage meist falsch ist, konnte für einen großen, namhaften Hersteller von Margarine gezeigt werden (s. Kap. 2.4.3). Ein Blick in einen beliebigen Supermarkt zeigt, dass selbst die billigsten Margarinesorten von denselben namhaften Herstellern kommen. Der Gehalt von trans-Fettsäuren ist daher selbst bei diesen Sorten sehr gering. Es zeigt sich erneut, dass eine Bewertung aufgrund von möglicherweise enthaltenen Inhaltsstoffen noch nicht einmal für eine LM-Gruppe und schon gar nicht für Einzel-LM geeignet ist.

2.4.4 Sekundäre Pflanzenstoffe

Auf der Pyramidenseite der pflanzlichen LM geht es um den Gehalt verschiedener erwünschter Substanzen, u.a. auch um sog. *Sekundäre Pflanzenstoffe*. Allein die Zahl der Obergruppen dieser Substanzklasse ist vielfältig. In noch stärkerem Maße trifft dies für die zahlreichen Untergruppen und Einzelsubstanzen zu, die noch nicht einmal vollständig erfasst sind. Daher konnte es bisher nicht gelingen, die Bedeutung der einzelnen Vertreter dieser Stoffgruppe für die menschliche Gesundheit genauer zu bestimmen, geschweige denn, dass es hierzu konkrete Zufuhrempfehlungen gäbe. Ob das jemals gelingen wird, darf angesichts der Vielzahl dieser Substanzen und Stoffwechselinteraktionen mit anderen Nahrungsinhaltsstoffen bezweifelt werden.

Nur auf der Basis dieser evtl. einmal verfügbaren Zufuhrempfehlungen in Verbindung mit den Gehalten der jeweiligen LM könnte eine Rangfolge für dieses Kriterium gebildet werden. So aber lässt sich aus heutiger Sicht lediglich sagen, dass der Verzehr von LM, die diese Substanzen "reichlich" enthalten, empfehlenswert ist. Hierbei handelt sich v.a. um Obst und Gemüse sowie Kräuter und Gewürze. Im Unterschied zu bestimmten Nährstoffen, die exakt ermittelt werden können und wofür zumindest Schätzwerte für die Zufuhr bestehen, ist es bei den sekundären Pflanzenstoffen also nur möglich, grobe Hinweise zu geben.

Da diese Substanzgruppe als ein Kriterium für die Bewertung von LM festgelegt wurde, fragt man sich natürlich, wie eine Bewertung erfolgen soll, da Zufuhrempfehlungen und selbst exakte Analysenwerte nicht existieren. Die Autoren der 3D-LP machen zu dieser Frage keinerlei Aussagen. Hier könnte vielleicht die *Vielfalt* der Substanzgruppen sekundärer Pflanzenstoffe (qualitativ) oder die *Gesamtmenge* aller Stoffgruppen (quantitativ) als bewertendes Kriterium genutzt werden. Wenigstens diese allgemeinen Informationen sollten aber vorliegen, um das Kriterium in die Bewertung überhaupt einbeziehen zu können. Ob das der Fall ist oder welche Informationen zu den sekundären Pflanzeninhaltsstoffen existieren, um bewerten zu können, wird mit der 3D-LP nicht mitgeteilt.

Wie sich der Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen auf die Position der Pyramidenseite auswirkt, bleibt also unklar. Es ist klar, dass das weitgehende Fehlen von Daten auch keine Konkretisierung zulässt. Daher ist dieses Kriterium weitgehend nutzlos. Selbst wenn man sagen

kann, dass Obst und Gemüse vergleichsweise viel dieser Substanzen enthalten, weiß man nicht, wie sich das für die Bewertung auswirkt.

2.5 Kritik an der Bewertung einiger Lebensmittel

Nachfolgend sollen die Bewertungsansätze einiger LM oder LM-Gruppen in der 3D-LP näher betrachtet werden. Es geht darum, evtl. Widersprüche aufzudecken oder Merkwürdigkeiten der Bewertung zu benennen. Die Ausführungen sind nicht erschöpfend, sondern eher beispielhaft zu verstehen.

2.5.1 Fische

Fett erhöht die Energiedichte und erniedrigt die Nährstoffdichte, was normalerweise zu einer schlechteren Bewertung führt. Eine Ausnahme von diesem prinzipiellen Bewertungsansatz gibt es bei fettreichen Fischen und Nüssen. Hintergrund ist das wertvolle Fettsäurespektrum von Fisch- und Nussöl, insbesondere der Gehalt an Omega-3-Fettsäuren. Daher empfiehlt die DGE ausdrücklich in allen ihren Qualitätsstandards, dass öfters (zu 50%) auch fettreiche Fische verzehrt werden sollen.

Bei der Darstellung von Fischen auf der 3D-LP wird aber nur "Fisch" schlechthin angegeben, woraus geschlossen werden kann, dass es für die Position auf der Pyramidenseite gleichgültig ist, ob ein Fisch fettreich oder fettarm ist. Er wird auf jeden Fall sehr günstig bewertet, nämlich im untersten, grünen Bereich. Hier ist jedoch zu beachten, dass der Fettgehalt sowie das Fettsäurespektrum bei Fischen in weiten Grenzen differieren. Außerdem ist ein hoher Fettgehalt nicht gleichbedeutend mit einem hohen Gehalt an wertvollen Omega-3-Fettsäuren. Fettreiche Süßwasserfische sind grundsätzlich diesbezüglich schlechter zu bewerten als fettreiche Salzwasserfische.

Nachfolgend die Angaben für n-3-Fettsäuren⁷⁴ sowie für den Fettgehalt⁷⁵ von verschiedenen Fischen und Fettgehaltsstufen. Die Übersicht in Tab. 1 zeigt, dass fettreiche Fische den höchsten Gehalt an n-3-Fettsäuren aufweisen. Bei einigen Fettfischen ist der Gehalt an n-3-Fettsäuren aber nur so hoch wie bei mittelfetten Fischen. Innerhalb der Gruppe der Fettfische differieren die Gehalte an n-3-Fettsäuren sowie an Fett auch stark. So hat z.B. der *Aal* einen Fettgehalt von 25%, aber nur einen Gehalt an n-3-Fettsäuren von 260 mg/100 g. Demgegenüber enthält *Lachs* 14% Fett und einen n-3-Fettsäure-Gehalt von ca. 750 mg/100 g. Somit enthält Lachs ungefähr sechsmal so viel n-3-Fettsäuren wie Aal bezogen auf den Fettgehalt.

Hoch sind die Gehalte an n-3-Fettsäuren v.a. bei *Hering*. Bei diesem Fisch ist jedoch neben dem hohen Fettgehalt zu bedenken, dass er in den üblichen Angebotsformen meist auch einen hohen Salzgehalt aufweist. So enthält der beliebte Matjeshering fast 12 g NaCl/100 g⁷⁶. Ausgehend von einer Portion von 150 g, wird mit dieser Speise allein 18 g NaCl und somit dreimal soviel Kochsalz aufgenommen wie für den gesamten Tag empfohlen wird. Auch Rollmops, eine weitere beliebte Variante dieses Fisches, kommt mit einer Portion immerhin noch auf die doppelte Tagesempfehlung pro 100 g, also 12 g. Angesichts der gesundheitlichen Gefahren eines hohen Kochsalzkonsums, der häufig Bluthochdruck und Schlaganfall begünstigt, kann dieser

74 Adam O: Diät + Rat bei Rheuma und Osteoporose. Ein praxisorientierter Leitfaden. Tabelle zu sehen in: www.gesundheit.de/ernaehrung/ernaehrung-und-vorsorge/gesundheitsvorsorge-durch-richtiges-essen/omega-3-fettsaeure-in-fisch

75 Deutsche See: Fettgehalt von Fischen (Durchschnittswerte). www.deutschesee.de/fileadmin/user_upload/Wissen/Wissenswertes/Fettfische/Fettgehalt-der-Fische-im-UEberblick-DeutscheSee.pdf

76 Heseke/Heseke: Die Nährwerttabelle. aktualisierte 4. Aufl. 2016/2017, Umschauverlag, S. 94

Fisch eigentlich nicht empfohlen werden, sondern man sollte ihn eher selten verzehren. Jedenfalls müsste die 3D-LP irgendwie klarstellen, wie die beiden konträren Eigenschaften dieses Fisches, guter Gehalt an n-3-Fettsäuren und schlechter Kochsalzgehalt, bewertet wird. Aufgrund des hohen und somit schlecht zu bewertenden Kochsalzgehaltes müsste eine Abwertung beim Hering erfolgen. Hierzu wird wieder nichts im Text ausgesagt. In Tab. 1 sind die Gehalte an n-3-Fettsäuren und Fett angegeben.

Der *Thunfisch* kann zwar auch mit einem hohen n-3-Fettsäuren-Gehalt aufwarten. Dessen Konsum ist aber v.a. aus ökologischen Gründen sehr problematisch. Sein Fang ist mit millionenfachem, unerwünschtem Beifang verbunden, nicht nur Delfine, sondern auch Haie, Schildkröten oder Wale werden mitgefangen⁷⁷. Als Raubfisch steht er am Ende der Nahrungskette und ist somit am stärksten mit Schadstoffen belastet, insbesondere mit Quecksilber. Im Mittelmeer gibt es ihn schon seit 2012 nicht mehr, weil die Fangquoten regelmäßig weit überschritten werden. Da die 3D-LP auch die Nachhaltigkeit und die Toxikologie der Ernährung berücksichtigen will⁷⁸, müsste konsequenterweise der Verzehr von Thunfisch nur in kleinen Mengen empfohlen werden. Zur Nachhaltigkeit führt die DGE in ihren Qualitätsstandards aus, dass der Fisch nur aus nicht überfischten Beständen gefangen werden soll⁷⁹. Doch dann fielen eigentlich schon zwei wichtige Quellen für die Zufuhr von n-3-Fettsäuren weg, aus präventivmedizinischen und aus ökologischen Gründen.

Fisch	n-3-Fettsäuren (EPA+DHA in mg/100 g)	Fett (g/100 g)	n-3 / Fett (mg/g)
Aal	780	23,3	33
Forelle	1.024	2,7	52
Hering	1.910	17,8	115
Kabeljau	354	0,7	100
Lachs	1.748	13,6	55
Makrele	1.327	11,9	53
Sardine	2.084	5,0	417
Schellfisch	183	0,6	150
Thunfisch	816	15,5	89

Tab. 1: Gehalt an n-3-Fettsäuren und Fett in Fischen (Quellen: AK Omega-3 e.V., Fischlexikon⁸⁰)

Selbst bei einem hohen Gehalt von n-3-Fettsäuren sind die Nachteile des Konsums von Fettsäuren zu bedenken. Die starke Zunahme des Übergewichts in der deutschen Bevölkerung ist besorgniserregend, worauf in den Ernährungsberichten^{81,82,83} immer wieder hingewiesen wurde, auch in Pressemitteilungen der DGE⁸⁴. Inzwischen ist die Mehrheit von Frauen und Männern in Deutschland übergewichtig - viele sogar fettüchtig. Vom Übergewicht leiten sich diverse, gravierende Zivilisationskrankheiten ab, die es gegen eine bessere Versorgung mit Ome-

77 Bärerlein T: Muss ich aufhören, Thunfisch zu essen? www.zeit.de/lebensart/essen-trinken/2010-10/gewissensbisse-tunfisch

78 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s. S. 3, rechte Spalte

79 DGE (Hrsg.): Qualitätsstandard der DGE für die Betriebsverpflegung. 6. Aufl., 2020, s. S. 31

80 Fischlexikon.eu. https://www.fischlexikon.eu/naehrwerte/tabellen/naehrwerte.php?fisch_id=0000000001

81 DGE (Hrsg.): 13. Ernährungsbericht. Warlich Druck, Meckenheim, 2016, 403 S., s. Kap. 1.4, S. 65ff

82 DGE (Hrsg.): 12. Ernährungsbericht. Warlich Druck, Meckenheim, 2012, 427 S., s. Kap. 1.7, S. 119ff

83 DGE (Hrsg.): 11. Ernährungsbericht. Warlich Druck, Meckenheim, 2008, 437 S., s. Kap. 1.6, S. 99ff

84 DGE: So dick war Deutschland noch nie. Presseinformation 03/2017. www.dge.de/presse/pm/so-dick-war-deutschland-noch-nie/

ga-3-Fettsäuren abzuwägen gilt. Daher muss die Frage gestellt werden, ob alle Fische - unabhängig von ihrem Fettgehalt - gleich zu bewerten sind, was in der 3D-LP gemacht wird. Im Vergleich zu den weit verbreiteten Zivilisationskrankheiten in Industrie-Gesellschaften ist eine leichte Unterversorgung bei den n-3-Fettsäuren nachrangig, zumal sich bereits mit einem Esslöffel Leinöl der Bedarf an n-3-Fettsäuren decken lässt. Auch das Rapsöl ist eine gute Quelle für diese Fettsäure-Gruppe. Darüber hinaus gibt es noch weitere Alternativen für Fisch, die reich an n-3-Fettsäuren sind.

Zumindest eine Differenzierung von Süßwasser- und Salzwasserfischen erscheint sinnvoll, auch eine nach dem Kochsalzgehalt. Das Verhältnis des Gehalts von n-3-Fettsäuren und Fett wäre eine hilfreiche Orientierung, wie dies in der letzten Spalte von Tab. 1 dargestellt wird. Neben dem Fettsäurespektrum sind bei Fischen ferner Unterschiede beim Jodgehalt vorhanden. Allein aufgrund dieser unterschiedlichen Aspekte hätte für mehr Klarheit bei der Bewertung von Fischen gesorgt werden müssen, statt sie einfach nur an einer Position anzuordnen.

Neben dem Problem der Überfischung kommt hinzu, dass Fische immer mehr mit Schadstoffen und anderen unerwünschten Substanzen belastet sind. Zu nennen sind einerseits *Medikamente*, wie sie beim Aquafarming eingesetzt werden (analog zur Massentierhaltung) sowie von *Schwermetallen* (v.a. Quecksilber⁸⁵) und *Pestiziden*^{86,87}. Der beliebte Lachs enthält als Massenfisch der Aquakultur häufig erhebliche Mengen an schädlichen Substanzen⁸⁸. So steht z.B. das im Futter enthaltene Pflanzenschutzmittel Ethoxyquin im Verdacht, Krebs zu erregen. Für diese Substanz gibt es erstaunlicherweise für Lachs selbst keinen Grenzwert. Nimmt man den Grenzwert für importiertes Fleisch, so überschreitet der Gehalt an Ethoxyquin in Lachs diesen Wert um das bis zu 80-Fache.

Gerade fettreiche Fische sind diesbezüglich am stärksten belastet und vom Verzehr größerer Mengen von Heilbutt, Thunfisch, Schwertfisch oder Hai wird für einige Zielgruppen immer wieder gewarnt⁸⁹, wobei die Beschreibung "größere Mengen" nicht definiert wird. Die Empfehlungen der DGE lauten, dass 1x innerhalb von zwei Wochen fettreicher Fisch verzehrt werden soll, also 50% der Gesamtempfehlung für den Fischverzehr. Bezogen hierauf handelt es sich durchaus um eine größere Menge. Zu erwähnen sind noch die Gehalte an *PCB und Dioxinen*, deren Belastungen sogar zu Warnungen u.a. des Bundesumweltministeriums⁹⁰ (BMUB) sowie des Bundesinstituts für Risikobewertung⁹¹ (BfR) geführt haben.

Desweiteren ist an das verstärkt in den Fokus gerückte Problem des *Plastikmülls* zu denken, das inzwischen ein besorgniserregendes Ausmaß in den Ozeanen erreicht hat. Selbst im Marianengraben und im arktischen Meereis wurde Plastik gefunden. Ein Mensch nimmt pro Woche i.D. fünf Gramm Plastik auf⁹². Auch in vielen Speisefischen kann dieser Müll bzw. die Abbau-

85 3sat: Über dem Grenzwert. www.3sat.de/page/?source=/nano/medizin/141336/index.html. Bericht vom 5.7.2017

86 Greenpeace: Vorsorge ist besser. www.greenpeace.de/themen/meere/vorsorge-ist-besser. 14.12.2016

87 hrfernsehen: defacto. Pestizide im Fisch - Warum verbotenes Pflanzenschutzmittel in Lachs und Co. zu finden ist. www.ardmediathek.de/tv/defacto/Pestizide-im-Fisch-Warum-verbotenes-Pf/hr-fernsehen/Video?bcastId=3437388&documentId=41814068. 26.3.2017

88 Fischermann T et al.: Der gefährlichste Fisch der Welt. DIE ZEIT. Ausgabe 31/2018. Dossier, S. 13-15

89 Greenpeace (Hrsg): Gift im Fisch? www.greenpeace.de/themen/meere/gift-im-fisch. 09/2006

90 BfR: EU Höchstgehalte für Dioxine ... in Fisch. www.bfr.bund.de/cm/343/eu_hoehstgehalte_fuer_dioxine_und_dioxinaehnliche_pcb_in_fisch.pdf. 1.6.2006

91 BMUB: Verbrauchertipps Gesundheit und LM-Sicherheit. www.bmub.bund.de/themen/gesundheit-chemikalien/gesundheit-und-umwelt/lebensmittelsicherheit/verbrauchertipps. 20.10.2016

92 wwf: Aufnahme von Mikroplastik aus der umwelt beim Menschen. <https://www.naku.at/wp-content/uploads/2021/04/WWF-5g-Mikroplastik-essen-wir.pdf>

produkte nachgewiesen werden^{93,94}. Besonders problematisch ist dabei das sog. Mikroplastik und die daraus gebildeten Nanopartikel, denen sich Fische nicht entziehen können^{95,96,97}.

Über die vielfältigen Aspekte von Schadstoffgehalten in Fischen wurde in den Ernährungsberichten der Bundesregierung so gut wie nichts mitgeteilt. In den letzten fünf Berichten (2004 bis 2020) stand lediglich im Bericht von 2004⁹⁸, 2008⁹⁹ und 2012¹⁰⁰ ein kleiner Absatz. Im EB 2016 wurde das wichtige Kapitel der "LM-Sicherheit" gar nicht behandelt - und somit auch nicht die Belastung in Fischen. Das Plastikproblem in der Ernährung ist schon lange genug bekannt und hätte daher spätestens im EB 2016 aufgegriffen werden müssen. Aber selbst im letzten EB von 2020 kann man nichts über diese Problematik finden! Ausführungen über Schadstoffe sind nur in Kap. 1.6 zu finden, wo aber nur auf Cadmium und Blei eingegangen wird. Die DGE bzw. das zuständige Ministerium, das diese Berichte ja in Auftrag gibt, scheint demnach das toxikologische Gefährdungspotenzial als gering einzustufen, da es in den letzten beiden EB noch nicht einmal erwähnt wird, was angesichts des Ausmaßes und der möglichen gesundheitlichen Auswirkungen unverständlich ist.

Jedenfalls wäre zu erwarten gewesen, dass einige Aspekte der Schadstoffproblematik in den Kriterienkatalog der 3D-LP eingehen, denn auch toxische Bestandteile spielen ja für die Bewertung von LM eine Rolle. Erinnert sei an die trans-Fettsäuren, die ein Kriterium für die Bewertung von Fetten und Ölen sind. Gerade dieses Kriterium ist aber denkbar ungeeignet für eine Bewertung (Kap. 2.4.1). Über die Schadstoffe in Fischen liegen hingegen zahlreiche Analysedaten vor, so dass deren Einbeziehung in die Bewertung durchaus möglich wäre. Es ist jedenfalls nicht erkennbar, dass die 3D-LP diese toxischen Aspekte berücksichtigt.

Zu bedenken ist ferner die Umwandlungsrate von n-3-Fettsäuren in pflanzlichen Ölen, die in Form der alpha-Linolensäure (ALA) vorliegen. Sie werden nur zu einem geringen Prozentsatz (~5%) in die physiologisch aktive Form EPA und DHA¹⁰¹ umgewandelt¹⁰². Die Umwandlung wird behindert, wenn gleichzeitig größere Mengen von n-6-Fettsäuren vorhanden sind. Dies ist in Deutschland der Fall (n6:n3=8:1 statt <5:1). Insofern ist eine direkte Zufuhr von langkettigen n-3-Fettsäuren wichtig, was durch fettreiche Fische geschehen kann, die aber mit den o.g. Problemen behaftet sind. Dieses Dilemma hätte irgendwie angesprochen und in der Bewertung berücksichtigt werden müssen, was aber nicht geschieht.

Es hätte sich daher angeboten, eine andere Möglichkeit der Zufuhr von langkettigen n-3-Fettsäuren, nämlich *Algenprodukte* oder *Fischölkapseln*, zu erwähnen. Auch wenn man mit Ernährungsempfehlungen grundsätzlich versuchen sollte, auf Supplemente oder angereicherte Produkte zu verzichten, gibt es Ausnahmen, und zwar dort, wo die natürliche Aufnahme schwierig ist. Mit Jod angereichertes Salz und damit gesalzene LM stellen eine solche Ausnahme dar, die allgemein akzeptiert ist. Mit Fischöl angereicherte Eier werden auch schon angeboten, oh-

93 Der Spiegel: Nord- und Ostsee - Forscher weisen Plastik in Speisefischen nach. www.spiegel.de/wissenschaft/natur/nord-und-ostsee-forscher-weisen-plastik-in-speisefischen-nach-a-1071471.html. 11.1.2016

94 Albert-Schweitzer-Stiftung: Plastik und Pflanzenschutzmittel in Fischen. albert-schweitzer-stiftung.de/aktuell/plastik-und-pflanzenschutzmittel-in-fischen. 14.3.2017

95 Die Welt: Wer Fisch isst, konsumiert Mikroplastik mit. www.welt.de/wissenschaft/article141738019/Wer-Fisch-isst-konsumiert-Mikroplastik.html. 1.6.2015

96 Greenpeace: Plastik in Fisch und Meeresfrüchten. Greenpeace Research Laboratories. 2016. www.greenpeace.de/files/publications/20160926_greenpeace_mikroplastik_meere_report.pdf. 09.2016

97 taz: Müll im Meer. Makrelen mit Mikroplastik. www.taz.de/!5265406/. 12.1.2016

98 DGE (Hrsg.): 10. Ernährungsbericht. Warlich Druck, Meckenheim, 2004, 488 S., s. Kap. 2.3, S. 139

99 DGE (Hrsg.): 11. Ernährungsbericht. Warlich Druck, Meckenheim, 2008, 437 S., s. Kap. 1.6, S. 219

100 DGE (Hrsg.): 12. Ernährungsbericht. Warlich Druck, Meckenheim, 2012, 427 S., s. Kap. 1.7, S. 281

101 EPA=Eicosapentaensäure, DHA=Docosahexaensäure

102 Arbeitskreis Omega-3 e.V.: Fischölkapseln unkritisch in Hinblick auf Schwermetalle - Faktencheck zu ARD-Sendung von Tim Mälzer. www.ak-omega-3.de/aktuelles-thema/fischoelkapseln-unkritisch-hinblick-auf-schwermetalle-faktencheck-zu-ard-sendung-von

ne dass dies kritisiert wurde. Fischöl-Kapseln könnten gleichfalls eine solche Ausnahme sein, mit deren Hilfe die hier geschilderten Probleme sehr gut zu lösen wären. Auf diese Alternativen wird aber im Text zur 3D-LP nicht eingegangen. Bei diesen Produkten handelt es sich aus den o.g. Gründen um sinnvolle Nahrungsergänzungsmittel, eben weil es schwierig ist, den Bedarf an Nährstoffen auf natürlichem Wege zu decken. Zumindest hätten sie im Text positiv erwähnt werden können.

Da die dargestellten Probleme für die Bewertung von Fischen im Text der 3D-LP nicht angesprochen werden, scheinen sie für die Autoren der 3D-LP nur eine untergeordnete Rolle zu spielen, geschweige denn, dass es zu einer Abwertung dieser LM-Gruppe gekommen wäre. Die Probleme sind anscheinend vernachlässigbar und Fisch wird nach wie vor ein hohes Gesundheitspotenzial zugesprochen. Da Fische nicht nur in ernährungsphysiologischer und präventivmedizinischer Hinsicht, sondern auch aus Klimaschutzgründen als sehr wertvoll eingestuft werden, erstaunt es umso mehr, dass sie nicht besser bewertet werden als fettarmes Fleisch. Beide LM stehen auf der gleichen Stufe der 3D-LP, zumindest fettarmes Fleisch. Dies wird nicht näher erläutert und erscheint somit inkonsequent und willkürlich.

2.5.2 Fleisch und Fleischwaren, Käse, Eier

Die Bewertung eines LM hängt maßgeblich von den einzelnen, insbesondere fettreichen Nährstoffen oder Zutaten sowie den Prozessbedingungen bei der Herstellung ab, z.B. der Hitzebelastung. Ohne detaillierte Angaben über diese Zutaten und die Art der Behandlung sind Aussagen über die Qualität kaum möglich. Auf den entsprechenden Seiten der 3D-LP wird zwar bei einzelnen LM differenziert, allerdings nur ungenau. So werden *fetteiche Fleischwaren* im orange-gelben Bereich platziert, *fettarmes Fleisch*/Fleischwaren landen sogar bei grün. Was genau unter "fettarm" und "fetteich" zu verstehen ist, bleibt unklar. Beispielsweise wird durchwachsener Speck im roten Bereich platziert, also in der Pyramidenspitze, obwohl er "nur" einen Fettgehalt von 29% hat¹⁰³. Im Vergleich zu einigen Wurst- und Käsesorten ist das deutlich weniger, die z.T. 10% und mehr darüber liegen.

Beim Fleisch wird wegen der Krebsgefahr nach weißem und rotem Fleisch unterschieden. Zudem ist weißes Fleisch (Geflügel) klimafreundlicher, was ausdrücklich im Text erwähnt wird. Beide Gründe sprechen für eine Bevorzugung von weißem Fleisch. Diese Erkenntnis spiegelt sich aber nicht auf der Darstellung der entsprechenden Pyramidenseite wider. Auch hätten diese Gründe dazu führen müssen, dass insbesondere rotes Fleisch ungünstiger eingestuft wird als Fisch, der gegenüber Geflügelfleisch noch einige weitere Vorteile aufweist. Ein ökologisches Kriterium wird an anderen Stellen genannt (Stichwort: gefährdete Fischbestände), ohne dass erläutert wird, welchen Stellenwert dieses Kriterium bei der Bewertung hat. Dies hätte klargestellt werden müssen. Bei den Kriterienkatalogen findet sich dieses Kriterium jedenfalls nicht. Wie fließt es dann in die Bewertung ein? Näheres hierzu siehe Kap. 2.3.6.

Beim Käse sind die Schwankungsbreiten im Fettgehalt groß. Bestimmte Käsesorten haben sogar einen absoluten Fettgehalt von über 40%. Ferner hat Käse ein schlechteres Fettsäurespektrum gegenüber Speck (mehr GFS), einen fast doppelt so hohen Cholesteringehalt und ist obendrein ähnlich salzreich wie Speck¹⁰⁴. Dennoch werden "fetteichere Milchprodukte", also v.a. Käse, im grün-gelben Bereich verortet.

103 Heseke/Heseke: Die Nährwerttabelle. aktualisierte 4. Aufl. 2016/2017, Umschauverlag, s. S. 88

104 Heseke/Heseke: Die Nährwerttabelle. aktualisierte 4. Aufl. 2016/2017, Umschauverlag, s. S. 72ff

Der Begriff "fettreicher" wird übrigens öfters verwendet und ist verwirrend. Er bedeutet sprachlich eine Steigerung von fettreich, meint aber "fettreicher als fettarm" und meint somit einen geringeren Fettgehalt als fettreich, also das Gegenteil des Wortsinns. Es wäre besser, für "fettreicher" die Bezeichnung "mittelfett" zu verwenden. Inkonsequenterweise gibt es für fettreichen Käse (und Milchprodukte) gar keine Darstellung auf dieser Pyramidenseite, im Unterschied zu Fleisch und Wurst, so als ob diese Käsesorten gar nicht existierten. Dies ist irreführend. Aber selbst ein mittelfetter Käse, der abgebildet wird, liegt mit einem absoluten Fettgehalt von 25-30% Fett in der gleichen Größenordnung wie Speck, der ganz oben in der Pyramide zu sehen ist, also die schlechteste Bewertung erhält. Es gibt noch einige weitere, eher ungünstige Eigenschaften von Käse im Vergleich zu Wurst und Fleischwaren (s. Tab. 2 und 3), weshalb die bessere Platzierung von Käse nicht nachvollziehbar ist. Diese Platzierung hätte daher begründet werden müssen, z.B. durch weitere Kriterien oder eine Gewichtung der Kriterien.

Erstaunlich ist auch die rote Position von *Hühnereiern*. Begründet wird diese mit dem hohen Fett- und Cholesteringehalt. Den Fettgehalt sowie das Fettsäurespektrum von Hühnerei im Vergleich zu fettreicher Fleischware sowie mittelfettem Käse zeigt die nachfolgende Tabelle (en%=Energieprozent):

Lebensmittel	Fett, gesamt (g/100g)	GFS ¹⁰⁵ (en%)	EUf (en%)	MUF (en%)	Cholesterin (mg/100g)
Hühnerei	11	32	52	16	400
Landjägerwurst	42	44	48	7	85
Allgäuer Hartkäse	32	60	34	6	66

Tab. 2: Vergleich von Ei, Wurst und Käse bzgl. Fettgehalt und Fettsäurespektrum¹⁰⁶

Kommentar zum Fettgehalt und Fettsäurespektrum

Es zeigt sich, dass sowohl beim Gesamtfettgehalt, als auch beim Fettsäurespektrum ein Ei besser abschneidet als Wurst und Käse, v.a. deshalb, weil der Anteil der GFS besser ist. Außerdem sind Eier sogar deutlich fettärmer als die meisten Wurst- und Käsesorten. Lediglich beim Cholesterin schneidet das Ei bekanntermaßen "schlecht" ab. Während die ungünstige präventivmedizinische Wirkung eines schlechten Fettsäurespektrum unbestritten ist, wird der nachteilige Einfluss von Cholesterin in der Nahrung auf die Gesundheit heute differenzierter gesehen, jedenfalls nicht mehr so negativ wie früher. So wird in der evidenzbasierten Fettleitlinie der DGE von 2015 mitgeteilt, dass bei den üblichen, *ernährungsmitbedingten Krankheiten kein Zusammenhang* mehr gesehen wird. Für *Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE) und Schlaganfall* ist die Evidenz eines *fehlenden Zusammenhangs* möglich bzw. wahrscheinlich¹⁰⁷.

Der Verzehr von Eiern soll begrenzt werden, obwohl dem Cholesterin bei der Bewertung von LM kein so hohes Gewicht mehr beigemessen werden dürfte, jedenfalls nicht das gleiche wie beim Fettsäurespektrum bzw. beim Fettgehalt. Richtig wäre vielmehr, Eier gegenüber gegenüber fettreicher Fleischware besser zu bewerten, aber auch gegenüber mittelfettem Käse und mittelfetter Fleischware, die im grün-gelben Bereich eingeordnet sind.

105 GFS=gesättigte Fettsäuren, EUf=einfach ungesättigte Fettsäuren, MUF=mehrfach ungesättigte Fettsäuren

106 Heseke/Heseke: Die Nährwerttabelle. aktualisierte 4. Aufl. 2016/2017, Umschauverlag, s. S. 72, 86 und 90

107 DGE (Hrsg): Evidenzbasierte Leitlinie: Fettzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten. 2. Version 2015. 231 S. www.dge.de/wissenschaft/leitlinien/leitlinie-fett/, s. S. 203ff, 216

Um die Vergleichsbasis noch etwas zu erweitern, wurden einige Mikronährstoffe dieser drei LM miteinander verglichen. Die Angabe erfolgt *bezogen auf 1000 kJ*, also auf die Nährstoffdichte. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Werte für einige ausgewählte Nährstoffe.

Lebensmittel	kcal (100 g)	NaCl (mg)	Ca (mg)	Fe (mg)	Retinol (myg)	VB1 (mg)	VB2 (mg)	Folsre (myg)
Hühnerei	155	570	85	3,2	416	0,15	0,48	100
Landjägerwurst	476	2195	10	0,75	2,5	0,09	0,08	1
Hartkäse	395	916	530	0,18	241	0,01	0,19	6

Tab. 3: Vergleich von Ei, Wurst und Käse bzgl. Nährstoffdichte¹⁰⁸

Kommentar zu den Mikronährstoffen

Und erneut zeigt sich, dass das Hühnerei vergleichsweise sehr gut abschneidet. Mit Ausnahme von Calcium, wo der Hartkäse den besten Wert aufweist, sind alle anderen Nährwerte pro 1000 kJ bei Hühnerei deutlich besser. Dies ist v.a. bei der Folsäure zu sehen, die zu den kritischen Vitaminen zählt, d.h. eine Unterversorgung ist relativ häufig. Daher müsste der Gehalt dieses Nährstoffs besonders gewichtet werden. Beim Vergleich wurde auch der Salzgehalt der LM hinzugenommen. Während bei der Cholesterinzufuhr heute kein Zusammenhang mehr bei HKE gesehen wird, ist er beim Salz sehr deutlich, insbesondere beim Schlaganfall. Eine salzarme Ernährung ist daher meist mit günstigen Auswirkungen auf die Gesundheit verbunden. Und in dieser Hinsicht schneidet das Hühnerei deutlich besser ab als Wurst und Käse.

Diese Vergleiche waren deshalb etwas ausführlicher, weil damit die Aussagefähigkeit der Zuordnung von LM auf den Pyramidenseiten anhand konkreter Beispiele besser überprüft werden konnte. In der Summe ist die Einordnung des Hühnereis im roten Bereich nicht nachvollziehbar. Eher hätte das Gegenteil passieren müssen: das Ei hätte im grünen oder zumindest grün-gelben Bereich platziert werden müssen, da, wo fettarme Milchprodukte stehen.

Aufgrund dieser Widersprüche muss der kritische Leser den Eindruck haben, dass die Zuordnungen der LM auf den Pyramidenseiten willkürliche Züge tragen. Im Übrigen ist die Erkenntnis, dass ein fettreiches Produkt meist ungünstiger zu bewerten ist als ein fettarmes der gleichen Produktgruppe, Allgemeinwissen sein. Der Erkenntnisgewinn dieser Platzierungen ist also gering.

2.5.3 Gemüse und Obst

Auf der Pyramidenseite für pflanzliche LM ist nur von "Gemüse, Obst, Blattsalaten und Säften" die Rede. Während für die Herstellung von "Säften" die Rohware meist erhitzt wird (Pasteurisation) und bei Blattsalat ein roher Verzehr unterstellt werden kann, bleibt die Behandlung bei den anderen Beispielen unklar.

Gemüse wird meist heiß zubereitet. Dies schmälert die Qualität von Gemüse etwas, je nachdem, wie Gemüse behandelt wird. Sehr negativ ist der Einfluss der Zubereitung, wenn Fett ins Spiel kommt. Man denke nur an panierte und frittierte Gemüsespeisen in der indischen Küche. Die Frage der Behandlung von LM und der dadurch veränderten Bewertung wurde in Kap. 2.2.5 diskutiert.

108 Heseke/Heseke: Die Nährwerttabelle. aktualisierte 4. Aufl. 2016/2017, Umschauverlag, S. 72, 86 und 90

Auch bei *Obst* kann es zu einer Minderung der Qualität kommen. Es sei nur an die Verarbeitung in Dosen erinnert, wobei neben der Erhitzung das Obst häufig auch noch gezuckert wird. Die Bewertung hängt also auch wieder von der Behandlung und ggf. von ungünstigen Zugaben wie Zucker ab. Diese Einflüsse werden in der 3D-LP nicht erwähnt. Es hätte für beide Fälle ein Abwertungssystem entwickelt werden müssen, mit dem diese ungünstigen Einflüsse zu berücksichtigen sind. Andernfalls ist der Anwender gezwungen, entsprechende Abwertungen vorzunehmen, was mit unterschiedlichen Ergebnissen verbunden ist.

Die qualitative Gleichstellung von *Säften* mit unverarbeitetem Gemüse oder Obst muss im Übrigen kritisch gesehen werden, weil der Zuckergehalt bei Fruchtsäften viel schneller aufgenommen und ferner durch die übliche Hitzebehandlung industriell hergestellter Säfte sowie durch Oxidation der Zellbestandteile ein Teil der empfindlichen Mikronährstoffe zerstört wird. Dies müsste dazu führen, dass rohes Obst und Gemüse tiefer im grünen Bereich platziert werden als die daraus hergestellten Säfte.

Auf jeden Fall wäre eine Differenzierung zu erwarten gewesen, um den unterschiedlichen Qualitäten dieser hochwertigen LM-Gruppen gerecht zu werden. Diese fehlen, ohne dass irgendeine Begründung angegeben wird.

2.5.4 Nüsse

Die meisten Nüsse enthalten bekanntlich hohe Mengen an Fett, das allerdings i.d.R. ein günstiges Fettsäurespektrum aufweist. Ferner sind Nüsse reich an Mikronährstoffen, weshalb ihr Konsum grundsätzlich zu empfehlen ist. Sieht man sich aber die Pyramidenseiten an, so ist bei den pflanzlichen LM nur ein kleines Foto am rechten, unteren Rand zu finden, das als Nüsse interpretiert werden kann. Die Position entspricht dem grünen Bereich. Auf eine Differenzierung dieser LM-Gruppe wird jedoch verzichtet. Immerhin ist der Fettgehalt sowie das Fettsäurespektrum von Nüssen sehr unterschiedlich.

So reicht der Fettgehalt bei Nüssen von 2-72% und die Schwankungsbreite beim Fettsäurespektrum ist ebenfalls sehr groß, was allein am Anteil der gesättigten Fettsäuren mit <5% bis >30% erkennbar ist. Weitere gravierende Unterschiede sind bei den Mikronährstoffen auszumachen. So schwankt z.B. der Gehalt an Calcium zwischen 30 mg und 1.460 mg¹⁰⁹. Diese großen Schwankungen müssten in einer unterschiedlichen Bewertung und somit auch durch verschiedene Positionen auf der Pyramidenseite zum Ausdruck kommen, was aber nicht geschieht. Nüsse werden bei der 3D-LP alle gleich bewertet. Probleme mit diesen Pauschalangaben wurden bereits in Kap. 2.2.1 näher behandelt.

Ein Widerspruch ist auch im Text und in der grafischen Darstellung zu sehen. So wird darauf hingewiesen, dass Nüsse wegen des hohen Energiegehalts nur in Maßen verzehrt werden sollten¹¹⁰. Im Ernährungskreis auf der Pyramidenunterseite, wo die empfohlenen LM-Mengen angegeben werden, finden sich Nüsse im Sektor von Obst, also einem der größten Sektoren. LM aus diesem Sektor sollen reichlich verzehrt werden, was der Textaussage krass widerspricht. Hiermit wird die 3D-LP ihrem eigenen Anspruch, "quantitative Empfehlungen mit qualitativen Aussagen zu einem Modell zu verknüpfen"¹¹¹, nicht gerecht.

109 Heseke/Heseke: Die Nährwerttabelle. aktualisierte 4. Aufl. 2016/2017, Umschauverlag, s. S. 62ff

110 Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s. S. 11

111 Ebda, s. S. 3

2.6 Prüfung auf Anwendbarkeit

2.6.1 Vorbemerkungen

Im Laufe der Auseinandersetzung mit der 3D-LP wurde immer wieder deutlich, dass viele Bewertungen unklar sind, auch widersprüchlich oder mangels Kriterien ganz fehlten. Das bedeutet, dass der Nutzer Probleme haben dürfte, dieses Instrument für die Bewertung von LM sinnvoll einzusetzen. Wenn davon ausgegangen wird, dass die 3D-LP nicht nur eine theoretische Spielerei sein soll, sondern die Absicht dahinter steht, für Fachkräfte im LM-Bereich eine Hilfestellung zu sein, so muss eine solche unterstützende Funktion auch erkennbar sein. Mehr noch: sie muss sich beweisen und zwar in einer Form, die durch andere Hilfsmittel nicht oder schlechter erreichbar ist. In der Einleitung zur 3D-LP heißt es, dass die *Prinzipien einer vollwertigen Ernährung mit der 3D-LP veranschaulicht* werden sollen und darin ein *weiteres Medium zur Kommunikation der offiziellen lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen* gesehen wird¹¹². Dies zeigt, dass die 3D-LP mitnichten ein rein theoretisches Konstrukt sein soll, dessen Anwendungsnutzen erst noch gefunden werden muss. Vielmehr steht der praktische Nutzen im Vordergrund.

Wenn in der Einleitung der Broschüre von "Kommunikation" und von "LM-bezogenen Empfehlungen" die Rede ist, so sollte dies umfassend zu verstehen sein. Daher ist die Ernährungsberatung im engeren Sinn nicht gemeint. Es sollte auch um Anbieter von Verpflegungsleistungen für größere Personengruppen gehen, also Caterer oder Dienstleister in der GG. Schwerpunkt dieser Prüfung ist die Anwendung für die Speisenplanung, also eine der wichtigsten Aufgaben in den Betrieben der GG. Die Frage lautet: **Erhält ein Küchenleiter eine wertvolle Hilfestellung, wenn er seine Speisenplanung an der 3D-LP orientiert?** Darüber hinaus ist in diesem Zusammenhang die Frage nach dem *Gast* zu stellen. Können die entwickelten Rezepturen so gekennzeichnet werden, dass sie **dem Gast helfen, eine gesundheitsfördernde und nachhaltige Wahl zu treffen?** In einem zweiten Schritt werden die Empfehlungen für die Anwendung der 3D-LP geprüft. In den Erläuterungen werden vier *Anwendungsbeispiele* beschrieben. Diese werden bzgl. ihrer tatsächlichen Umsetzbarkeit sowie ihres Lerneffekts behandelt.

Aufgrund der bisherigen Auseinandersetzung mit diesem Instrument kamen zahlreiche Zweifel auf, ob die 3D-LP nachvollziehbar und widerspruchsfrei bewerten kann. Diese Frage musste im Laufe der bisherigen Untersuchung häufig verneint werden. In vielen Fällen existiert keine Bewertung, so dass der Nutzer selbst die Position auf der Pyramidenseite festlegen müsste, um den Unterschieden der Produkte gerecht zu werden. Dies führt dann oft nicht zu gleichen Ergebnissen und darf daher nicht mit dem Etikett "objektiv" versehen werden. Auch aufgrund fehlender Kriterien (s. Kap. 2.3.7) fallen viele Bewertungen schwer, sind unsicher oder schlicht nicht möglich. Die Frage, was die 3D-LP für die Speisenplanung zu leisten vermag, soll trotz zahlreicher Kommentare im bisherigen Text in diesem Kapitel noch einmal behandelt und vertieft werden. Hierbei kommt es zwangsläufig zu einigen Redundanzen.

2.6.2 Anwendungsnutzen in der Gemeinschaftsgastronomie

a) Unsicherheit durch Interpolation

Die diskutierte Frage der Auswahl und Positionierung der LM auf den Pyramidenseiten hat auch einen sehr praktischen Aspekt. Küchenfachkräfte wollen wissen, wie die von ihnen im

¹¹² Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s. S. 3, rechte Spalte

Speisenplan vorgesehenen LM zu bewerten sind. Wenn die LM-Auswahl schlecht bewertet wird, sollte es möglich sein, eine bessere Alternative zu finden. Genau diese Hilfe kann die 3D-LP aber nicht geben, weil die Darstellung weniger LM-Gruppen mit groben Differenzierungen wenig Aussagekraft hat. Für alle LM und für alle Prozesse bei der Verarbeitung der LM benötigen die Küchenfachkräfte spezifische Daten und Bewertungsmethoden, die ihnen mit der 3D-LP nicht zur Verfügung gestellt werden.

Was also können Küchenfachkräfte machen, wenn sie ihre LM und die angewendeten Prozesse nicht findet? Es bleibt ihnen nur übrig, aufgrund der wenigen dargestellten LM zu interpolieren, also zu schätzen. Dies trägt zwangsläufig subjektive Züge und führt zu unterschiedlichen Ergebnissen - je nach Fachkenntnissen und Informationsquellen der Küchenfachkräfte. Wahrscheinlich werden sie in vielen Fällen versuchen, ein anderes LM zu wählen, wobei fraglich ist, ob hierüber mehr Hinweise vorliegen. Da das Problem von zu wenigen Details auf den Pyramidenseiten generell zutrifft, können andere LM kaum weiterhelfen. Den Küchenfachkräften bleiben somit nur die ungenauen Schätzungen.

b) Ersatzprodukte und Healthy Choices

Es erscheint einfach, ein fettreiches LM zu ersetzen, das im roten Bereich verortet ist, indem eine fettärmere Variante gewählt wird. Dies ist einerseits trivial und andererseits wenig hilfreich. Trivial ist es, weil eine schlechtere Bewertung von fettreichen gegenüber fettärmeren LM allgemein bekannt ist, weshalb die 3D-LP hier kaum einen Zusatznutzen hat. Wenig hilfreich ist sie, weil in einer vollwertigen Ernährung ja durchaus auch "rote" LM enthalten sein dürfen, weshalb ein Ersatz durch höherwertige LM nicht zwingend ist. Auch die DGE befürwortet keine Verbote für LM, nicht einmal von sehr fett- oder zuckerreichen und setzt auf das Gesamtergebnis.

Im Übrigen lässt sich nicht immer zu einem rot bewerteten LM ein gelbes oder grünes Pendant finden (z.B. bei der Currywurst), zum einen, weil es auf der 3D-LP nicht zu finden ist und zum anderen, weil eine fettärmere Variante vielleicht nicht so gut schmeckt oder aus anderen Gründen vom Gast abgelehnt wird (z.B. Weißmehl- versus Vollkornprodukt). Dieser Ansatz ist also nicht immer umsetzbar. Und wer meint, man könne in einer Speisenplanung rote Gerichte komplett eliminieren, so dass nur günstige Auswahlmöglichkeiten bestehen (Prinzip der sog. *Healthy Choices*), täuscht sich gewaltig. Derlei gutgemeinte Ansätze einiger gesundheitsbewusster Gastronomen sind von nicht wenigen Gästen leider immer wieder durch Meidung des Betriebsrestaurants beantwortet worden. Vollwertige Ernährung lässt sich also nicht mit derartigen Brachialmethoden erzwingen. Daher muss das Angebot so gestaltet werden, dass es insgesamt günstig zu bewerten ist, oder in Ampelfarben ausgedrückt, dass die "grünen" Speisen dominieren, ohne "rote" Speisen ganz zu verdammen. Es fragt sich also, wie die Gesamternährung mit dem Instrument der 3D-LP zu bewerten ist, wobei es nicht nur auf eine Momentaufnahme ankommt, sondern auch auf die Langzeitperspektive, so dass die Bewertung eines Speisenplans über mind. vier Wochen möglich sein sollte.

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass eine Verzahnung verschiedener LM und die Bewertung einer Speise, eines Gerichts oder eines ganzen Menüs mit dem Instrument der 3D-LP nicht realisierbar ist. Bewertungen von LM dürfen nur innerhalb einer Pyramidenseite vorgenommen werden, z.B. ob fettreicher Käse besser einzustufen ist als fettarmer. Es ist aber nicht möglich, Speisen und Gerichte zu bewerten, die aus Zutaten mehrerer Pyramidenseiten

bestehen, was bei Gerichten der Normalfall ist. Auf die wichtige Frage des Gesamtwertes wird in Punkt d) noch näher eingegangen.

c) Unklare Zuordnungen

Mit der 3D-LP erfahren Küchenfachkräfte, dass fettreiche LM ungünstiger bewertet werden als fettarme und haben auch bei der Auswahl von Ölen eine grobe Orientierung. Die Schwierigkeiten beginnen aber schon bei der Einstufung, was "fettreich" und was "fettarm" ist. Es wird nicht definiert, was unter den Begriffen zu verstehen ist. Es gibt nur diese relativen Abgrenzungen, was die Einzelbewertung sehr erschwert. Ist eine Wurst erst ab 35%, schon ab 30% oder sogar ab 25% Fett zur Gruppe der "fettreichen" Würste zu rechnen? Wann sind sie mittelfett, wann kann man von "fettarmen" Würsten sprechen? Gleiches gilt für alle anderen LM-Gruppen mit relativen Bezeichnungen.

Es fehlt sogar eine Definition für eine ganze Pyramidenseite, nämlich "Fette und Öle". Ab welchem *Fettanteil* zählen LM zu dieser LM-Gruppe? Dies sollte man schon wissen, da auch fettreduzierte Produkte wie Halbfettmargarine hierzu gerechnet werden. Wie sieht es mit fettreduzierter Margarine oder Majonäse aus, die nur 30% oder gar 15% Fett enthalten? Entsprechende Produkte sind bekanntlich auf dem Markt. Die Problematik wurde in Kap. 2.2.2 näher behandelt. Es geht doch gerade darum, die fettärmeren Varianten auszuwählen, um die Nährstoffdichte zu erhöhen. Wie soll das gelingen, wenn die Grenzwerte nicht bekanntgegeben werden? Natürlich ist es grundsätzlich besser, wenn der Fettgehalt der Alternative niedriger liegt als das Ursprungsprodukt.

Dann bräuchte man aber keine Hilfestellung durch die 3D-LP. Hierzu reicht ein Blick in die Nährwerttabelle oder aufs Etikett. Es geht vielmehr um die Frage, wann ein LM als "grün", "gelb" oder "rot" bezeichnet werden kann. Aus diesen Eigenschaften ergibt sich dann die Bewertung der Speisen, Gerichte oder Menüs, die aus diesen LM zusammengesetzt sind. Die Ampelfarben der einzelnen Zutaten können eine wichtige Orientierung geben, um das Angebot insgesamt in eine wertvolle Richtung zu lenken. Genau dafür sind Grenzwerte notwendig. Relative Werte sind zu schwach, da eine fettärmere Variante ja immer noch viel Fett enthalten kann. Die 3D-LP macht zu den Grenzen keine Aussagen.

Wenn auf der Pyramidenseite für tierische LM bei "fettreicherem Fleisch" und "fettreicheren Milchprodukte" noch eine "grün-gelbe", also eine mittlere bis gute Bewertung angezeigt wird, so werden den Küchenfachkräften verwirrende Signale gesendet. Immerhin können einige dieser LM 20-30% Fett enthalten, was nicht mehr als "empfehlenswert" angegeben werden sollte. Somit kann man sagen, dass die Positionierung auf der entsprechenden Pyramidenseite teilweise einen irreführenden Charakter hat. Hier kann auch der die Orientierung ergänzende Ernährungskreis teilweise auch nicht viel weiterhelfen.

Schaut man sich den Ernährungskreis an, der Aussagen über die empfohlene Verzehrsmengen macht, so werden Milchprodukte in einem gleich großen Sektor abgebildet wie bei Obst, der wiederum kaum kleiner ist als der Gemüsesektor. Große Sektoren im Ernährungskreis bedeuten, dass man möglichst viel davon essen sollte. Eine Drosselung des Verzehrs dieser LM scheint also nicht nötig zu sein, eher im Gegenteil. Es gibt aber gerade bei den Molkereiprodukten viele Vertreter, die einen hohen bis sehr hohen Fettgehalt haben. Für diese Produkte ist aber eine Verzehrsempfehlung nicht gerechtfertigt. Es fehlt im Ernährungskreis also eine Differenzierung. Die generelle Aussage, dass mit der Sektorgröße eine Mengeneempfehlung ein-

hergeht, trifft im Einzelfall nicht immer zu. Aber auf den Einzelfall kommt es bei einer Rezeptur an. Es nutzt also nichts, wenn pauschale, durchschnittliche Angaben gemacht werden, mit denen Küchenfachkräfte ihre Rezepturen entwickeln sollen. Sie benötigen weitere Informationen, die über die 3D-LP hinausgehen.

Das Problem der Mengen-Orientierung mit Hilfe des *Ernährungskreises* ist also die Pauschalierung der Gruppen. Dies ist nicht immer sinnvoll, weil eine Pauschalierung bei zusammengesetzten LM kaum möglich ist. Die Schwankungsbreite ist oft zu groß. Bei der Herstellung von Käse und Wurst wird die Fettmenge gesteuert, so dass es hierbei große Unterschiede im Fettgehalt gibt, ganz anders als bei Obst und Gemüse. Daher ist ein pauschaler Sektor für Milchprodukte oder Fleischwaren als Aussage für die empfehlenswerte Verzehrsmenge ungeeignet.

Anwendungsprobleme der 3D-LP bestehen auch aufgrund *widersprüchlicher Positionen*, weil Sahne mit einem Fettgehalt von 30% im roten Bereich eingestuft wird, während fettreicher Käse, der immerhin absolut über 40% Fett enthalten kann, auf der Pyramidenseite gar nicht erscheint. Wer also fettreichen Käse einordnen will, wird möglicherweise dazu verleitet, ihn im mittleren, grün-gelben Bereich einzustufen, wo die "fettreicheren" Käse zu finden sind. Dies umso mehr, als die Fettbereiche nicht definiert wurden (s.o.). Im grün-gelben Bereich würde dieser Käse aufgrund seines hohen Fettgehalts, seines ungünstigen Fettsäurespektrums, seines relativ hohen Salzgehalts und der nur mäßigen Werte bei den Mikronährstoffen aber gar nicht hingehören. In erster Linie ist der Calcium-Gehalt als günstig einzustufen. Doch das reicht nicht, um ihn vor der "gelben" oder gar "roten" Bewertung zu bewahren.

Die Unklarheiten begrenzen sich aber nicht nur auf den Fettanteil allein, sondern setzen sich bei der Bewertung des *Fettsäurespektrums* fort, was auch bereits mehrfach angesprochen wurde, z.B. in Kap. 2.4.3. Das ideale Fettsäurespektrum ist bekannt. Es wird mit GFS:EUf:MUF = <10%/>10%/<10% der Gesamtenergie angegeben, wobei das Verhältnis von n-3-Fettsäuren zu n-6-Fettsäuren mit >1:5 empfohlen wird. Ferner gibt es Empfehlungen zum Vitamin E-Gehalt, die den Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren berücksichtigen. Es ist aber kein Bewertungsansatz oder eine Rechenformel erkennbar, wie diese verschiedenen Kriterien zu einem bestimmten Punktwert und somit zu einer Rangordnung zusammengeführt werden sollen.

Die Küchenfachkräfte haben somit keine Möglichkeit, ihre Öle/Fette zu bewerten und mit anderen zu vergleichen. Auf der Pyramidenseite für Öle und Fette werden sechs pflanzliche Öle genannt. Somit fehlen viele, die gleichwohl in der Praxis eingesetzt werden, z.B. Erdnuss-, Distel-, Hanf-, Kürbiskern-, Sesam-, Weizenkeim- oder Traubenkernöl. Außerdem weisen einige Rohstoffe, wie z.B. Sonnenblumen- oder Distelöle, aufgrund von Züchtungen sehr unterschiedliche Fettsäurespektren auf (Stichwort: ölsäurereiche Varianten). Was machen Küchenfachkräfte, die diese Öle einsetzen möchten? Hierfür wäre eine Formel nötig, wie die o.g. wertbestimmenden Faktoren die Positionen der LM definieren. Alle Öle können natürlich nicht auf der Pyramidenseite aufgeführt werden. Mit Hilfe einer Formel, z.B. im Rahmen einer Excel-Datei, hätten Anwender wie Küchenfachkräfte die Position bestimmter Öle oder Fette selbständig bestimmen können.

d) Fehlender Gesamtwert

Es wurde schon häufig in dieser Stellungnahme der fehlende Gesamtwert von Speisen oder Gerichten moniert. Die Bewertung erfolgt nur mit einem spezifischen Kriterienprofil für die

einzelnen Pyramidenseiten, deren Algorithmus unbekannt ist. Hierbei sind die Positionen der wenigen LM auf der 3D-LP teilweise nicht plausibel. Der Ernährungskreis auf der Basis der 3D-LP soll durch die Sektorengröße eine Orientierung für die Portionsmengen geben. Wie sich zeigte, kann diese Funktion nicht immer erfüllt werden, v.a. dann nicht, wenn die Schwankungsbreiten der LM-Gruppen beim Fett groß sind.

Es fehlt aber auch ein Instrument oder ein Umsetzungskonzept, mit dem die Bewertung auf der Pyramidenseite mit der *LM-Menge* sinnvoll kombiniert werden kann. Mit einer solchen Verknüpfung könnte konkret angegeben werden, welche Portionsmenge sich wie auswirkt. Von fettreichen LM sollte natürlich weniger gegessen werden als von fettarmen. So aber existieren nur grobe und starre Orientierungen über die Sektoren des Ernährungskreises, die z.B. bei Fleisch sehr klein sind.

Die jeweilige Pyramidenseite wiederum gibt an, welche *Qualität* die einzelnen LM-Gruppe haben. Eine pyramidenseitenübergreifende Bewertung wird jedoch von der DGE strikt abgelehnt. So kann man mit der 3D-LP nur wissen, ob die Auswahl von LM einer bestimmten Pyramidenseite grün, gelb oder rot einzustufen ist. Da ein Menü aber meist aus LM-Gruppen aller Pyramidenseiten besteht, kann mit diesem Bewertungsansatz nichts über das gesamte Menü ausgesagt werden. Das hilft wenig für die Bewertung des Verzehrs.

Wenn alle gewählten LM aus dem unteren, grünen Bereich der jeweiligen Pyramidenseiten entstammen, ist die Bewertung leicht, da das Essen dann insgesamt als gut oder sehr gut einzustufen ist. Doch dieser Idealzustand ist oft nicht erreichbar, weil die Gäste z.B. nicht nur "sehr gesunde" Zutaten essen möchten, oder es liegen keine geeigneten Alternativen vor, um die Zusammenstellung von Menüs zu optimieren. Die Menüs weisen dann einige Schwachstellen auf, die aber trotzdem noch zu einer guten Bewertung führen können. Nur, ob und wann das der Fall ist, kann mit der 3D-LP nicht entschieden werden. Aus diesen Gründen sollte ein Bewertungsinstrument in der Lage sein, Menüs als Ganzes zu bewerten. Nur eine solche Gesamtbewertung macht überhaupt Sinn. Würde ein Menü als ungünstig eingestuft, könnten einzelne Speisen gegen bessere ausgetauscht werden, um somit die Bewertung des Menüs zu optimieren. Noch sinnvoller ist eine Bewertung über einen längeren Zeitraum, innerhalb dessen eine vollwertige Ernährung auch "Ausrutscher" enthalten darf. Als Bewertungszeitraum wird normalerweise ein Monat herangezogen.

Ein "Ausrutscher" ist übrigens eine sehr ungenaue Aussage, die jeder anders interpretieren kann. Für den einen ist "Pommes mit Currywurst" einmal pro Woche in Ordnung, für den Gesundheitsbewussten käme so etwas nur einmal im Vierteljahr in Betracht. Die Zahl der noch "zulässigen" schlechten oder mittelmäßigen Gerichte hängt von der Zusammenstellung des Speisenplans sowie des Zeitraums der Bewertung ab. Die 3D-LP gibt eine solche Hilfe eben nicht, weil ein Gesamtwert, der alle Einzelbewertungen für ein Gericht zusammenführen müsste, abgelehnt wird. Argumente gegen diesen Ansatz werden in Kap. 3.1 genannt. Dort wird auch erläutert, warum ein solcher Gesamtwert nicht als "unwissenschaftlich" abqualifiziert werden darf.

Idealerweise sollten noch andere Kriterien herangezogen werden, die den Wert von LM beeinflussen. Hierzu könnte der Zuckergehalt gehören oder das Garverfahren, Kriterien, die für die Bewertung der 3D-LP nicht definiert wurden. Alle wertbeeinflussenden Faktoren sollten letztlich im Gesamtwert zusammengefasst werden. Somit ergäbe sich ein Endwert, bei dem alle Behandlungen und spezifischen Bewertungen von Zutaten in einen Ampelwert der Speise oder eines Gerichts eingingen.

Da Küchenfachkräfte mit der 3D-LP keinen Gesamtwert bilden können, ist eine Bewertung für gastronomische Produkte nicht möglich. Selbst die Bewertung für LM ist schwierig, wenn ein Garverfahren vorliegt, das zu einer Modifikation der Bewertung führen könnte. Die Orientierung ist daher vage und erfordert subjektive Einschätzungen, was zu unterschiedlichen Ergebnissen führt. **Doch gerade das sollte wegen des objektiven Ansatzes des Konzepts der 3D-LP vermieden werden.** Aufgrund der Vielzahl der nicht dargestellten LM und Verfahren sowie anderer Schwachpunkte ist eine Vermeidung subjektiver Einschätzungen gar nicht möglich.

Küchenfachkräfte der 3D-LP sehen ferner, dass Obst und Gemüse sehr günstig bewertet werden, allerdings ohne hierbei wiederum Verarbeitungsprozesse berücksichtigen zu können, die bei Gemüse möglicherweise zu einer ungünstigen Bewertung führen (z.B. paniert und frittiert). Dass diese verschiedenen Einflüsse von Küchen-Prozessen nicht berücksichtigt werden können, ist ein schweres Manko der 3D-LP. Und erneut zeigt sich: es reicht nicht, nur von rohen LM auszugehen.

Es wird anscheinend unterstellt, dass die Küchenfachkräfte von einer diätetischen Fachkraft über den Nutzen der 3D-LP aufgeklärt werden. Was bei einer Ernährungsberatung vorausgesetzt werden kann, darf nicht in der GG angenommen werden. In Großküchen ist es keinesfalls üblich, dass dort Oecotrophologen oder Diätassistenten tätig sind. Daher darf das Instrument der 3D-LP keine Unklarheiten haben, die nur mit solchen Fachleuten zu vermeiden sind.

Fazit-1: Die 3D-LP kann in der GG nicht sinnvoll eingesetzt werden.

2.6.3 Anwendungsbeispiele der 3D-LP

Erstmalig werden mit der 6. Auflage der Broschüre auch einige Anwendungshilfen gegeben¹¹³. Auf drei Seiten werden beispielhaft einige Einsatzmöglichkeiten der 3D-LP vorgestellt und erläutert. Nachfolgend wird geprüft, ob diese Beispiele eine Hilfestellung geben können.

1. Beispiel: Einzelberatung zur Gewichtsabnahme

Über ein Ernährungstagebuch etc. soll die bisherige LM-Auswahl ermittelt werden. Danach soll mit Hilfe der Abbildungen auf den Pyramidenseiten eine optimierte Alternative gefunden werden. Das Thema Gewichtsabnahme soll erstaunlicherweise am *Beispiel von Getränken* und nicht von festen LM verdeutlicht werden. Der Klient soll mit der 3D-LP dahingehend beeinflusst werden, künftig Saftschorle oder nur Wasser statt zuckergesüßte Getränke zu trinken, weil diese Getränke tiefer unten auf der Pyramidenseite zu finden sind. Nun muss man sagen, dass man seit langem weiß, dass zuckerreiche Getränke ungünstiger sind für die Gesundheit als zuckerarme oder -freie. Diese Erkenntnis ist im Grunde trivial. Fast überall kann zwischen einer "Cola" und "Cola light" gewählt werden, und jeder weiß, dass damit das Fehlen von Zucker gemeint ist, auch Personen bildungsferner Schichten. Welcher Erkenntnisgewinn kann also mit einer entsprechenden Positionierung auf der 3D-LP erreicht werden?

Weniger bekannt dürfte hingegen sein, dass Fruchtsäfte durchaus kritisch zu sehen sind, da sie etwa die gleiche Zuckermenge enthalten wie Limonade. Über Fruchtsäfte wird allerdings auf der Pyramidenseite für Getränke keine Aussage gemacht. Hier wäre eine Orientierung hilf-

¹¹³ Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S., s.S. 20ff

reich. Interessant ist hingegen die Aussage, dass Fruchtsaftschorlen auf der gleichen Stufe innerhalb der 3D-LP stehen wie Lightgetränke. Geht man vom Zuckergehalt als Kriterium für die Bewertung aus, müssten Lightgetränke, die keinen Zucker mehr enthalten, höher eingestuft werden als Schorle, die i.d.R. noch 5% Zucker enthalten.

Außerdem können sie Koffein enthalten ("Cola light"), was in Abhängigkeit von der Personengruppe nicht immer wünschenswert ist (z.B. bei Schülern). Außerdem enthalten Lightgetränke Süßstoffe, die in Verruf geraten sind bzw. immer wieder negative Schlagzeilen machen. Zum Beispiel besteht der Verdacht, dass sie Übergewicht fördern können^{114,115}, zum anderen bestehen Anhaltspunkte für negative Einflüsse bei Erkrankungen^{116,117}. Nicht zuletzt wird kritisiert, dass die Fixierung auf einen bestimmten Süßegrad von Getränken mit Süßstoffen nicht reduziert wird. Daher ist die Gleichsetzung dieser beiden Getränkearten problematisch. Zumindest hätte bei den o.g. Getränken Erläuterungen gemacht werden müssen, die aber aufgrund des Komplexitätsgrad mit der 3D-LP gar nicht möglich sind.

Wenn es um das Abnehmen geht, wären LM anderer Pyramidenseiten von stärkerem Interesse, wo die Umstellung auch schwieriger sein dürfte. Zu denken wäre an fettreduzierte Aufstriche oder an fettarme Dressings und Soßen, wozu die 3D-LP kaum etwas aussagt. Eine Entscheidung anhand von zahlenmäßigen Angaben zum Fettgehalt oder zum Brennwert wäre im Übrigen viel einfacher, soll aber gerade durch die Wahl von Symbolen auf der 3D-LP visuell ersetzt werden. Da die entsprechenden LM auf den Pyramidenseiten fehlen, kann eine bessere Entscheidung nicht gefunden werden. Das Thema Light-Produkte spielt übrigens nicht nur bei Getränken eine Rolle, weshalb es bildlich und textlich hätte thematisiert werden sollen. So wäre eine Orientierung und Hilfestellung z.B. bei zuckerreduzierten oder mit Süßstoffen gesüßten Desserts und bei fettreduzierten Produkten wünschenswert. Aber dafür soll wohl die Fachkraft Rede und Antwort stehen. Die 3D-LP kann hierzu keinen aufklärenden Beitrag leisten.

2. Beispiel: Gruppenschulung zur vollwertigen Ernährung

Als Beispiel wurde diesmal die *Pausenverpflegung* gewählt, und zwar eine *Weißbrotscheibe* mit *normaler Butter* und *Salami*, die zu optimieren ist. Alle drei Bestandteile sind im mittleren bis oberen Bereich der Pyramidenseiten angeordnet, also orange bis rot.

Die genannte Lösung in Form von *Vollkornbrot*, *Putensalami* und *Halbfettmargarine* ist insofern unverständlich, als die beiden letztgenannten Produkte gar nicht abgebildet sind. Während die fettreduzierte Margarine wenigstens noch im Text erwähnt wurde, fehlt zur Geflügelsalami jede Spur auf der 3D-LP und im Text. Wie soll da die 3D-LP eine Hilfestellung sein? Für diese Alternative muss bekannt sein, dass Geflügelwurst weniger Fett und somit einen geringeren Brennwert enthält als normale Salami. Entweder hat der Teilnehmer dieser Schulung bereits das Vorwissen gehabt oder ihm wurde vom Schulungsleiter die Information mitgeteilt.

114 Müller-Lissner A: Süßstoff und Light-Produkte machen dick und krank. Der Tagesspiegel vom 27.10.2014. www.tagesspiegel.de/weltspiegel/studie-suessstoff-und-light-produkte-machen-dick-und-krank/10892340.html

115 Künstliche Süßungsmittel: Bisherige Studien zeigen eher Nachteile für die Gesundheit. aerzteblatt vom 18.7.2018. <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/76974/Kuenstliche-Suessungsmittel-Bisherige-Studien-zeigen-eher-Nachteile-fuer-die-Gesundheit>

116 Jenß M: Schaden Süßstoffe eigentlich der Gesundheit? Spiegel Online vom 17.7.2014. <https://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/suessstoffe-schaden-aspartam-cyclamat-und-co-der-gesundheit-a-944501.html>

117 Fagherazzi et al.: Consumption of artificially and sugar-sweetened beverages and incident type 2 diabetes in the Etude Epidémiologique auprès des femmes de la Mutuelle Générale de l'Education Nationale—European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition cohort. The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 97, Issue 3, March 2013, Pages 517-523. <https://academic.oup.com/ajcn/article/97/3/517/4571511>

In beiden Fällen können die Informationen nicht von 3D-LP übernommen werden. Nur das Vollkornbrot ist auf einer Pyramidenseite im grünen Bereich angeordnet.

Wie groß ist der Erkenntnisgewinn für die Optimierung des Pausenbrottes? Es dürfte - wie beim Zucker - auch zum Allgemeinwissen gehören, dass Vollkornbrot wertvoller ist als Weißbrot. Das hat sich inzwischen selbst in den klassischen Weißbrotländern (v.a. Südeuropa) herumgesprochen, wo immer mehr Vollkornvarianten angeboten werden. Es ist auch offensichtlich, dass Halbfettbutter weniger Fett enthält als normales Streichfett, was ja schon der Name aussagt. Aufgrund des Energiegehalts ist Halbfettbutter vorzuziehen. Dies ist selbstverständlich. Um normale Salami als fettreich zu erkennen, müsste sie überhaupt erst einmal an der entsprechenden Position auf der 3D-LP abgebildet sein. Eine wurstähnliche Abbildung liegt im orangefarbenen Bereich. Ein fettarmes Pendant ist allerdings nicht zu finden. Die 3D-LP kann daher wieder keinen hilfreichen Beitrag leisten. Welches Produkt zu bevorzugen ist, kann nur durch eine Nährwerttabelle erkannt werden. Das zweite Anwendungsbeispiel der 3D-LP ist wiederum nicht überzeugend.

3. Beispiel: Infostand (Kantine)

Im Vorraum einer Kantine soll ein Infostand aufgebaut werden. Mit Hilfe eines Modells der 3D-LP sowie des Ernährungskreises sollen die Mitarbeiter eines Betriebs animiert werden, ihre Mahlzeit zu bewerten und zu optimieren. Dies wird am Beispiel von "*Spaghetti Bolognese mit Pudding und einem Lightgetränk*" demonstriert. Für eine Bewertung dieses Angebots fehlen jedoch wieder Details. Wahrscheinlich ist, dass es sich um normale Spaghetti und Hackfleischsoße handelt, also ein Weißmehlprodukt und fettreiches Hackfleisch (20-30% Fett). Unklar ist der Anteil an Gemüse, das normalerweise bei dieser Soße mit verarbeitet wird und die Menge des Hackfleisches. Beim Pudding handelt es sich vermutlich um einen normalen Milchpudding ohne Früchte. Ein Beilagensalat wird zur Optimierung vorgeschlagen.

Würde dieses Gericht durch Vollkornnudeln, eine kleine Menge von fettarmem Hackfleisch (Fettgehalt von ca. 10%), einen größeren Gemüseanteil in der Hackfleischsoße sowie einen Pudding mit Früchten modifiziert, so wäre dieses Gericht auch ohne einen Beilagensalat als "grün" einzustufen. Eine Optimierung kann aber ohne genauere Angaben, also eine Rezeptur, gar nicht erfolgen. Die genannten Maßnahmen basieren nur auf Annahmen, was aus der Sicht des Gastes auch gar nicht anders möglich ist. Vielleicht wird ja schon wenig und fettarmes Hackfleisch verwendet. Der Gast kennt die Rezeptur nicht und weiß daher nicht, welchen Fettgehalt das Hackfleisch hat. Auch die Menge der Hackfleischsoße und der Gemüseanteil ist ihm nicht bekannt. Wie soll er dann das Gericht optimieren?

Der Beilagensalat muss im Übrigen keine Verbesserung darstellen. Dies hängt maßgeblich von der Menge des Gemüses sowie der Salatsoße/des Dressings ab. Werden ein paar Salatblätter in Öl "ertränkt", erreicht man mit einem solchen Beilagensalat das Gegenteil des Beabsichtigten. Wegen fehlender Angaben lässt sich der Beilagensalat also auch nicht beurteilen. Daher ist der Gast gar nicht in der Lage, eine qualifizierte Bewertung vorzunehmen, so dass er nichts optimieren kann. Die gestellte Aufgabe ist also gar nicht lösbar.

Und selbst wenn die notwendigen Änderungen klar wären, so nutzt das wenig, da er die Rezeptur nicht verändern kann. Der Infostand wäre vielleicht nur dann hilfreich, wenn verschiedene Gerichte verglichen würden. Und auch dann könnte ein Vergleich wegen fehlender Infor-

mationen nur schwer vorgenommen werden. Der Infostand zur Optimierung eines Gerichts ist also sinnlos.

Es müsste stattdessen beim Küchenleiter angesetzt werden, der zu einer Optimierung seiner Zutaten in der Lage wäre und dann darauf achten müsste, dass der Gast alles akzeptiert. Denn das ist eine weitere Schwierigkeit, die bei allen Optimierungsversuchen nicht vergessen werden darf: die Akzeptanz beim Gast. Theoretische Ansätze sind oft dadurch charakterisiert, dass sie die Umsetzbarkeit zu wenig beachten. Daher sind die gutgemeinten Vorschläge oft zum Scheitern verurteilt. Ein erfolgreicher Einfluss auf den Küchenleiter ist tatsächlich möglich, aber mit einem anderen Instrument: dem Gastronomischen Ampelsystem (GAS), am besten in Verbindung mit einem darauf bezogenen Entlohnungssystem¹¹⁸, das bereits erfolgreich eingeführt wurde (s. Kap. 5.1).

Man kann natürlich versuchen, alle Zutaten in einen wertvolleren Bereich der Pyramide, also nach unten, zu schieben und noch obendrein eine wertvolle Speise, wie z.B. einen Salat mit fettarmem Dressing, annehmen. Doch oft ist das gar nicht nötig. Es reichen u.U. schon 1-2 Veränderungen an der alten Rezeptur aus, wie oben kurz skizziert, um den gewünschten Effekt für das Gericht zu erhalten. Mit dem Instrument der 3D-LP ist es aber nicht möglich, einen solchen Punkt zu ermitteln, also eine Minimax-Methode anzuwenden. Hierzu wäre eine Gesamtbewertung nötig. Erst dann ließe sich erkennen, wie weit man mit einzelnen Optimierungsmaßnahmen schon gekommen ist und ob ggf. noch weitere folgen müssen. Doch dies kann die 3D-LP nicht leisten.

Ferner könnte man versuchen, alle Schwachpunkte zu verbessern, um auf der sicheren Seite zu sein. Es muss jedoch bedacht werden, dass die Gäste oft nicht bereit sind, an ihren gewohnten und beliebten Gerichten mehrfache Änderungen vornehmen zu lassen, weil die Gerichte dann möglicherweise so stark verändert sind, dass sie nicht mehr akzeptiert werden. Deshalb ist die Methode der geringen, stufenweisen Änderungen besser realisierbar. Hierbei müsste erkannt werden, wie stark die einzelnen Maßnahmen wirken. Dann könnte man sich diejenige aussuchen, die den stärksten Effekt hat und wäre womöglich schon mit dieser Maßnahme im grünen Bereich. Oder man wählt die Maßnahmen aus, die am einfachsten oder kostengünstigsten umsetzbar wären. Genau das ist mit GAS möglich. Zusammenfassend ist der aufgezeigte Optimierungsvorschlag am Beispiel einer Kantine sehr unbefriedigend und zeigt, dass die 3D-LP eben gerade nicht dort eingesetzt werden kann.

In Kap. 5.1 werden die Bewertungsergebnisse von zwei ähnlichen Gerichten vorgestellt, wie die mit GAS erzielt wurden. Dort ist zu sehen, dass diese Ergebnisse für die Gäste, aber auch für die Küchenfachkräfte, wesentlich besser verwertbar sind.

4. Beispiel: Vortrag über vollwertiges Essen und Trinken

Ein Nutzen der 3D-LP soll auch für einen Vortrag vorhanden sein, in dem die Umsetzung einer vollwertigen Ernährung vorgestellt werden soll. Angeblich kann mit Hilfe der 3D-LP überzeugend vermittelt werden, dass *Vollkornprodukte* den Weißmehl-Pendants oder fettarme den fettreichen LM vorzuziehen sind. Wäre das auf anderen Wegen wirklich weniger gut möglich gewesen? Hierbei handelt es sich doch erneut um Binsenweisheiten, die nur für Personen bildungsferner Schichten herausgestellt werden müssen. Wer weiß nicht, dass Vollkornbrot gesünder ist als Weißbrot? Dies trifft vielleicht für südeuropäische Ausländer zu, die aufgrund

118 Peinelt V: Beschreibung von GAS. Langfassung. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibungen/>, s. Kap. 10.3

sprachlicher Barrieren mit Bildern besser zurecht kommen oder aufgrund tief verwurzelter weißmehlorientierter Essgewohnheiten überhaupt erst einmal auf Alternativen aufmerksam gemacht werden müssen.

Die Behandlung der *Öle und Fette* - als zweites Beispiel für einen Vortrag - muss auch als unbefriedigend empfunden werden, da die Positionen der verschiedenen Öle nicht näher hergeleitet wurden, auch nicht im Text, der die Grundlage für einen solchen Vortrag bilden müsste. Bei den Ölen sowie der Bewertung von fettreduzierter Margarine bleiben viele Unklarheiten. Beispielsweise wurde das Leinöl weder auf der Pyramidenseite gezeigt noch im Text angesprochen, obwohl dieses Öl gerade bzgl. der wichtigen n-3-Fettsäuren eine hervorragende Rolle spielen könnte. Dies in besonderem Maße auch deshalb, weil Fisch als wichtige Quelle für n-3-Fettsäuren aus verschiedenen Gründen problematisch ist (s. Kap. 2.5.1). Doch man findet kein Wort zu Leinöl in den Erläuterungen. Der Vortrag muss also wichtige Aspekte ausklammern. Oder aber es wird darauf eingegangen, dann kann aber die 3D-LP keinen Beitrag dazu leisten.

Fazit-2: Die vier Anwendungsbeispiele zeigen, dass die gestellten Optimierungsaufgaben mit der 3D-LP nicht zu lösen sind.

3. Diskussion

Hier sollen die verschiedenen Aspekte der Auseinandersetzung mit der 3D-LP noch einmal aufgegriffen werden, um die Frage der Aussagefähigkeit zusammenzufassen. Es sei erneut der Anspruch in Erinnerung gerufen, den die Autoren für dieses Konzept aufgestellt haben: die Bewertungen leiten sich von objektiv nachvollziehbaren, wissenschaftlich abgesicherten Kriterien ab. Wegen der Vielzahl der Aspekte in dieser Diskussion und der damit verbundenen Gefahr der Unübersichtlichkeit werden die Unterthemen mit Überschriften versehen. Allerdings sind die einzelnen Themen nicht völlig überschneidungsfrei darstellbar.

3.1 Fehlende Modelle für die Gesamtbewertung

Auch wenn hochkarätige Fachleute aus dem Umfeld der DGE an der Erstellung der 3D-LP mitgewirkt haben, so ist dies noch keine Garantie dafür, dass die Bewertung von LM problemlos möglich ist. Es wurden zwar einige Kriterien für Bewertungen festgelegt, aber es fehlen Anwendungsvorschriften und Gewichtungen. Es müssten also konkrete Rechenverfahren vorliegen, mit denen die Qualitäten der LM inkl. der verschiedenen Einflüsse ermittelt werden können. Es ist nicht bekannt, ob diese Modelle existieren. Jedenfalls ist darüber nichts mitgeteilt worden.

Sollten sie existieren, so wäre die fehlende Information darüber ein schwerwiegendes und unverständliches Versäumnis. Ein solches Versäumnis kann gerade im wissenschaftlichen Raum nicht akzeptiert werden - und Wissenschaftlichkeit ist ja das dominierende Merkmal des ganzen Konzepts der 3D-LP. Existieren diese Bewertungsmodellen aber nicht, so müssen sich die Autoren fragen lassen, wie sie zu den Positionen der einzelnen LM-Vertreter auf den Pyramidenseiten gelangt sind. Dann wären Schätzungen notwendig, die gut begründet werden müssten und auch transparent sein sollten.

Auch Rechenmodelle zur Ermittlung von Punktwerten für die verschiedenen Eigenschaften der LM, die in einer festzulegenden Weise zu einem Gesamtwert zusammengeführt werden,

sind nicht völlig frei von Willkür. Hierbei fließen unterschiedliche Fachkenntnisse und subjektive Einschätzungen der beteiligten Personen ein, die einen spezifischen wissenschaftlichen Werdegang aufweisen, wodurch die Auswahl der Bewertungsmodelle mitgeprägt wird. Auch die Gewichtung der verschiedenen Kriterien wird unterschiedlich ausfallen. Völlige Objektivität kann es daher bei Bewertungen von LM nicht geben, denn diese sind nicht zwangsläufig ableitbar im Sinne eines Naturgesetzes.

Daher ist es erforderlich, dass die Rechenmodelle und die subjektiven Einschätzungen gut begründet und die hierfür genutzten Quellen offen gelegt werden. Dann lassen sich die Bewertungsergebnisse gut verteidigen. Zur Wissenschaftlichkeit gehört, dass die von Experten mehrheitlich beschlossenen Aussagen bei Bedarf, also bei neueren Erkenntnissen oder erkannten Fehlern, korrigiert werden. Die so festgelegte Positionierung von LM bezieht sich aber nur auf die jeweiligen Pyramidenseiten. Für eine Komplettbewertung von Menüs oder Speisenplänen wäre es aber notwendig, die Ergebnisse zu einem *pyramidenseitenübergreifenden* Gesamtwert zusammenzufassen. Dies ist aber laut DGE nicht zulässig, so dass Nutzer der 3D-LP wesentliche Informationen über ein Menü nicht erhalten. Dies ist keine Hilfestellung.

Die DGE vertritt den Standpunkt, dass eine solche Gesamtbewertung nur im Rahmen einer NWB wissenschaftlich zulässig ist, nicht aber bei der Anwendung von ampelbasierten Instrumenten wie der 3D-LP. Dem ist dreierlei entgegen zu halten.

1. Ein System für die Punktvergabe sollte zunächst so entwickelt werden, dass es plausibel ist. Außerdem sollten alle Bewertungsgründe und Rechenschritte offengelegt werden, so dass dieses System nachvollziehbar und transparent wäre.
2. Die Gesamtbewertung über die Punktvergabe ist so zu gestalten, dass diese mit den Ergebnissen von NWB weitgehend übereinstimmen, d.h. plausibel sind. So könnte das Verfahren validiert werden, wobei möglichst viele und unterschiedliche Objekte bewertet werden sollten. So könnte das von Karl Popper entwickelten Prinzip der Falsifizierung angewandt werden¹¹⁹. Das entwickelte Bewertungsverfahren würde immer wieder angegriffen, wobei extreme Objekte, z.B. komplizierte Menüs, geprüft werden. Solange es keine gravierenden Abweichungen von den Ergebnissen der NWB gibt, kann das Bewertungssystem als gültig gelten. Genau dies ist bei der Validierung mit dem Gastronomischen Ampelsystem (GAS) gemacht worden, insbesondere bei der Validierung von drei Modellspeisenplänen¹²⁰ (s. auch Kap. 5).
3. Um zu verhindern, dass ein Speisenplan einseitig und somit nicht vollwertig zusammengesetzt ist und dennoch eine positive Bewertung erhält ("falsch-positiv"), z.B. durch ausschließliche Verwendung von einigen wenigen LM-Gruppen, müsste eine Orientierung für die Zusammensetzung des Speisenplans vorgegeben werden. Daher müsste es eine Bewertung der Zusammensetzung eines Speisenplans geben, so dass eine Einseitigkeit und die Gefahr einer mangelhaften Versorgung ausgeschlossen werden. Als Orientierung käme der Ernährungskreis in Frage. Ein geeignetes Bewertungsmodell müsste die Zusammensetzung eines Speisenplans ermitteln und mit Soll-Vorgaben vergleichen können, die idealerweise noch variabel sind. Wenn hierbei eine ungefähre Übereinstimmung von Soll und Ist besteht, kann eine gute Qualität attestiert werden. Beide Bewertungen, die Qualitätsbewertung der einzelnen Zutaten und die Bewertung der Zusammensetzung eines Speisenplans, sollten eine seriöse Beurteilung des Verzehrs garantieren. Auch

119 Wikipedia: Falsifikationismus. <https://de.wikipedia.org/wiki/Falsifikationismus>

120 Peinelt V: Bewertung von 4-Wochen-Modellspeiseplänen. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas-3/nwb-vs-gas/>, s. Kap. 3-5

diese zweite Bewertung kann übrigens mit GAS vorgenommen werden¹²¹, so dass hiermit ausgeschlossen wird, dass eine falsch-positive Bewertung erfolgt.

Die Darstellung auf den Pyramidenseiten bildet die Vielfalt des LM-Angebots sowie der zahlreichen Verarbeitungs- und Zubereitungsmethoden noch nicht einmal annäherungsweise ab. Die wenigen stellvertretenden Beispiele reichen in der Praxis nicht aus, um einen Speisenplan zu bewerten, weshalb die fehlenden LM den Anwender der 3D-LP zu einer Interpolation zwingen, also zu Schätzungen, die bei verschiedenen Anwendern mehr oder weniger stark differieren. Hier macht sich das Fehlen von Bewertungskonzepten besonders schmerzlich bemerkbar. Außerdem sind die Positionen der einzelnen LM-Vertreter nicht immer widerspruchsfrei oder wenigstens plausibel, wie am Bsp. von Eiern, Käse und Wurst in Kap. 2.5.2 gezeigt wurde. Wäre das Bewertungskonzept offen gelegt worden, hätten die Autoren der 3D-LP diese Zweifel an der Richtigkeit der Bewertung möglicherweise zerstreuen können.

3.2 Probleme der Zuordnungen

In enger Beziehung zur Ermittlung eines Gesamtwerts ist auch die Zuordnung auf den Pyramidenseiten zu sehen. Wie die Untersuchung in Kap. 2 gezeigt hat, gibt es viele Unklarheiten bzgl. der Bewertung von LM und somit gravierende Probleme bei der Positionierung auf den Pyramidenseiten. Die Zuordnung der angezeigten LM auf den Pyramidenseiten ist keineswegs eindeutig und wissenschaftlich nachvollziehbar, wie von den Autoren behauptet wird. Auch wird nicht erklärt, wie der Erfüllungsgrad der einzelnen Kriterien ermittelt wird. Hierzu wären ferner Gewichtungsfaktoren erforderlich, da es nicht sinnvoll erscheint, alle Kriterien gleich zu gewichten. Hierfür könnten Punkte vergeben werden. Unter Berücksichtigung aller Aspekte kann aus den ermittelten Punkten ein Gesamtwert gebildet werden, der dann zur entsprechenden Position auf der Pyramidenseiten führt. Nur über einen solchen Gesamtwert ließen sich die einzelnen LM auf den Pyramidenseiten zuordnen. Es ist aber nicht erkennbar, wie die Positionen entstanden sind, so dass die Zuordnungen willkürlich und subjektiv erscheinen, was aufgrund des wissenschaftlichen Ansatzes ja gerade vermieden werden sollte.

Aus der fehlenden Nachvollziehbarkeit folgen Missverständnisse und Fehlbewertungen. Wenn beispielsweise Margarine ohne Rücksicht auf die Rohstoffe und die Verarbeitung im gelben Bereich verortet wird, obwohl auch der grüne oder rote möglich wäre, sind Fehlbewertungen vorprogrammiert. Daher hätten die Angaben differenzierter sein müssen, was mit einigen wenigen pauschalen Vertretern einer LM-Gruppe nicht möglich ist, insbesondere bei großen Schwankungsbreiten wichtiger Parameter. Soll nur ein durchschnittlicher Vertreter dargestellt werden, also ein Repräsentant für diese Gruppe, so müsste mitgeteilt werden, wie stärker abweichende LM zu bewerten sind. Es ist unbefriedigend, wenn es in einigen Fällen nur lapidar und ungenau heißt, dass sie etwas höher oder tiefer zu platzieren sind. Dies lädt den Nutzer zu subjektiven Bewertungen geradezu ein.

Wenn es möglich ist, dass einzelne Produkte einer bestimmten LM-Gruppe aufgrund sehr unterschiedlicher Zusammensetzungen über das gesamte Pyramidenspektrum verteilt sein können, so ist eine bestimmte Position wenig sinnvoll. Wenn Rezepturen entwickelt werden, so kommt es maßgeblich auf die spezifischen Zutaten an, deren Bewertungen stark vom Durchschnittswert abweichen können. Eine Durchschnittsbewertung aufgrund der Positionen auf den Pyramidenseiten der 3D-LP wird der speziellen Rezeptur oder dem zu bewertenden Spei-

121 Peinelt V: Bewertung von 4-Wochen-Modellspeiseplänen. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas-3/nwb-vs-gas/>, s. Kap. 7

senplan wahrscheinlich nicht gerecht. Somit ist der Ansatz der 3D-LP, mit nur einigen wenigen Vertretern alle verfügbaren LM zu bewerten, nicht sinnvoll und auch nicht realisierbar. Wie erhält übrigens der Verbraucher oder Anwender der 3D-LP denn Infos über die Abweichungen?

Die Zuordnung der wenigen Beispiele ist ferner nur bedingt nachvollziehbar. Dies gelingt noch am ehesten, wo die Nährstoffdichte zum Maßstab der Bewertung wird. Doch inwieweit eine hohe Nährstoffdichte erreicht wird, kann nur grob angegeben werden, z.B. bei Vollkorn- gegenüber Weißmehlprodukten oder bei fettreichen gegenüber fettarmen LM. Wie wird ein Produkt bewertet, das zwar aus Vollkornmehl besteht, aber fettreich zubereitet wird und umgekehrt? Eine differenzierte Bewertungsmöglichkeit ist bei diesem Kriterium wegen der fehlenden Zuordnungsmethode nicht möglich und im Übrigen ist die Nährstoffdichte ja nur eines von mehreren Kriterien für die Bewertung der LM. Die nicht erkennbare oder gar fehlende Verknüpfung mit den anderen Kriterien verheimlicht oder verhindert einen ganzheitlichen Bewertungsansatz und lässt die Zuordnung auf den Pyramidenseiten willkürlich erscheinen.

Die Entwickler der 3D-LP mussten alle Kriterien der jeweiligen Pyramidenseite irgendwie zusammenführen, damit eine bestimmte Position daraus resultiert, die letztlich dargestellt wird. Doch wie sie das gemacht haben, bleibt deren Geheimnis. Einige wenige Hinweise aus dem Begründungstext von 2005, der im Übrigen lediglich eine Diskussionsgrundlage sein sollte, bei dem etwas zur Gewichtung gesagt wurde, können diesen ganzheitlichen Bewertungsansatz nicht einmal ansatzweise liefern. Zu welchen Ergebnissen die Diskussionen geführt haben, wird auch in der 6. Auflage, 11 Jahre später, nicht mitgeteilt. Es wäre ja einmal interessant gewesen, von Neuerungen, Korrekturen oder Bestätigungen aufgrund der stattgefundenen Diskussionen etwas zu erfahren, separat zu den Ausführungen dieser Auflage, z.B. in einem publizierten Artikel. Hierzu gibt es in der neuen Broschüre keinerlei Hinweise, so dass ein solcher Artikel wohl auch nicht zu existieren scheint.

3.3 Problematische Kriterien für einzelne Substanzen

Seltsam muten Kriterien an, wenn die Gehalte der betreffenden Substanzen gar nicht bekannt sind, wie das bei den **trans-Fettsäuren** der Fall ist. Wie kann man dieses Kriterium zur Bewertung heranziehen, wenn weder die Analysenwerte in den üblichen Nährwerttabellen vorliegen, noch eine Deklaration auf den Produkten zulässig ist?! Also selbst dann, wenn die Analysenwerte bekannt wären, dürften diese Angaben nicht deklariert werden! Es gibt zwar in einigen Nährwerttabellen pauschale Angaben für trans-Fettsäuren in bestimmten LM-Gruppen. Wie sich gezeigt hat, sind diese Werte jedoch zu bezweifeln und entsprechen zumindest bei Margarine nicht dem neuesten Stand (s. Kap. 2.4.1). Außerdem ist es wenig hilfreich, wenn ein bestimmtes LM pauschal, also aufgrund von Gruppeneigenschaften, bewertet wird, v.a. wenn die Schwankungsbreite in dieser Gruppe sehr groß ist. Eine Bewertung sollte schon spezifisch sein. Daher ist ein solches Kriterium wenig sinnvoll.

Ähnliches trifft für die **unerwünschten Begleitstoffe** und **sekundären Pflanzenstoffe** zu. Die *unerwünschten Begleitstoffe* sind noch nicht einmal definiert, geschweige denn, dass Gehaltsangaben hierzu in ausreichendem Umfang vorliegen. Die sekundären Pflanzenstoffe mit ihren vielen Untergruppen sind zwar grob bekannt, und die Gehalte einiger Substanzen dieser Stoffgruppen liegen vor, doch lassen sich aus diesen Gehaltsangaben kaum Bewertungen ableiten. Wenn dies gemacht werden soll, müssten genaue Angaben zu den Ist- und Sollwerten vor-

liegen. Eine Deklaration ist im Übrigen laut LMIV auch nicht zulässig¹²². Wenn keine Angaben für derartige Inhaltsstoffe existieren, besteht für die Bewertung das gleiche Problem wie für die anderen o.g. Inhaltsstoffe.

Für die *sekundären Pflanzenstoffe* gibt es bekanntlich auch keine Zufuhrempfehlungen. Hier könnte vielleicht über die Menge eine Bewertung vorgenommen werden. Das heißt, je höher der Gehalt derartiger Substanzen im LM ist, unabhängig von der Art dieser Substanzen, desto besser könnte die Bewertung ausfallen. Dann müssten diese Gehalte allerdings vorliegen, z.B. in einer separaten Datei, die ferner allgemein zugänglich gemacht werden müsste. Sowohl dieses Vorgehen, als auch die Begründung hierfür, hätten beschrieben werden müssen. Es ist aber nichts im Text darüber zu finden.

Wie ist aufgrund dieser Ausgangslage zu beurteilen, wie gut die sekundären Pflanzenstoffe mit den LM geliefert werden? Wenn keine quantitative Aussage möglich ist, bleibt nur die vage Aussage, dass bestimmte LM-Gruppen, wie z.B. Obst und Gemüse, reichlich davon enthalten. Wie gut lassen sich davon Erfüllungsgrade ableiten und daraus Punktwerte ermitteln, die dann zu einem Gesamtwert zusammenfließen? Auch wenn nur die quantitativen Daten vorliegen würden, müsste entschieden werden, wann ein LM einen geringen, mittleren oder hohen Gehalt dieser Substanzgruppe aufweisen würde, womit Erfüllungsgrade zumindest grob definiert wären.

Andernfalls - und das wäre das Minimum einer Bewertungsaussage zu diesem Kriterium - müsste man sich mit der Aussage "enthalten" oder "nicht enthalten" begnügen. Der Wert einer solchen Aussage ist als sehr mager einzustufen. Dennoch wäre dies ein Bewertungsaspekt, und wenn er noch so rudimentär ist, der von den Entwicklern der 3D-LP dann aber auch hätte benannt werden müssen. So aber bleibt die Bewertung des Kriteriums unklar.

3.4 Redundanz bei präventivmedizinischen Kriterien

Die o.g. Fragen können auch bei den präventivmedizinischen Aspekten gestellt werden. Selbst wenn klar ist, dass bestimmte Inhaltsstoffe einen ungünstigen oder günstigen Einfluss auf die Entstehung von ernährungsmitbedingten Erkrankungen haben, so sollte das alles im Rahmen einer Bewertungsmatrix ausgewertet werden können. Bei einer Bewertung präventivmedizinischer Faktoren sollte allerdings auf eine Doppelbewertung verzichtet werden.

Das bedeutet, wenn ein bestimmter Faktor, wie z.B. das Fettsäurespektrum, bereits bei den ernährungsphysiologischen Kriterien bewertet wurde, sollte das nicht noch einmal beim Kriterium der Präventivmedizin erfolgen. Eine solche Mehrfachnutzung eines Kriteriums führt zu einer Verzerrung der Bewertung. Letztlich könnte man jedes ernährungsphysiologische Kriterium auch als präventivmedizinisches einstufen. Wenn die Ernährung nicht vollwertig gestaltet wird, kommt es über kurz oder lang zu einer Erkrankung. Anders ausgedrückt: eine vollwertige Ernährung erfüllt automatisch auch präventivmedizinische Erfordernisse.

Daher müsste das Kriterium der Präventivmedizin über die Ernährungsphysiologie hinausgehen, also einen zusätzlichen Aspekt ansprechen, wie das z.B. bei rotem Fleisch mit hoher Evidenz der Fall ist, beim Salzkonsum oder auch beim Gehalt an Purinen. Einige andere Kriterien auf den Pyramidenseiten erfüllen auch präventivmedizinische Eigenschaften, v.a. bei den Ölen und Fetten, so dass es nicht nur zu einer doppelten, sondern zu einer mehrfachen Anrechnung

122 Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25.10.2011: Informationen der Verbraucher über Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union, L 304/18-63 vom 22.11.2011

von bestimmten ernährungsphysiologischen Eigenschaften für die Präventivmedizin kommt. Jedenfalls wurde nichts darüber ausgesagt, wie dieses Kriterium zu verstehen und zu bewerten ist. Auch dies ist ein Manko der 3D-LP und hätte bei einem wissenschaftlichen Modell vermieden werden müssen.

3.5 Zusätzliche Kriterien

Andererseits beziehen die Autoren der 3D-LP Kriterien in die Bewertung ein, die mit dem gesundheitlichen Wert der LM nichts zu tun haben, nämlich die "küchentechnische Nutzung". Natürlich hat die Küchentechnik einen Einfluss auf die Gesundheit, denn es macht einen Unterschied, ob LM frittiert oder gedämpft werden. Doch das ist anscheinend nicht damit gemeint. Vielmehr geht es um einen "Nutzen", der allerdings nicht erläutert wird. Ein solches vages Kriterium kann in seiner Bedeutung und Bewertung nicht klar sein.

Nicht nur die Bedeutung dieses Kriteriums, sondern auch der Ausbruch aus dem eng umgrenzten Bereich der ernährungsphysiologischen und präventivmedizinischen Kriterien müsste begründet werden, genauso wie der Verzicht auf weitere derartige Kriterien, die nicht unter die Rubrik der Vollwertigkeit fallen. Die ökologischen Eigenschaften von LM hätten hier durchaus mit herangezogen werden können, zumal in der Einleitung ausdrücklich der "nachhaltige Ernährungsstil" betont wird, der mit der 3D-LP gefördert werden soll. Die Nachhaltigkeit wird inzwischen bei einigen anderen Bewertungsmodellen einbezogen, bei denen der ökologische Wert sogar gleichrangig neben dem Gesundheitswert steht^{123,124}. Soweit geht der Ansatz der 3D-LP aber nicht.

Zumindest hätte einmal erklärt werden müssen, wie ein nachhaltiger Ernährungsstil mit der 3D-LP gefördert werden kann. Ist diese Eigenschaft einer vollwertigen Ernährung á la DGE inhärent oder gehört noch mehr dazu? Auch wenn die LM-Auswahl nach DGE-Empfehlungen den Kriterien eines nachhaltigen Ernährungsstils entsprechen sollte, so müssten noch weitere Einflussfaktoren berücksichtigt werden, z.B. die Art der Landwirtschaft, die Saisonalität oder die Regionalität, um nur einige zu nennen. Im Text zur Erläuterung der LM auf den Pyramidenseiten wird hin und wieder auf diese Aspekte eingegangen, allerdings unsystematisch und eher zufällig.

Wenn eine vollwertige Ernährung die Nachhaltigkeit bereits einbezieht, wären diese Aussagen gar nicht nötig gewesen. Wenn es aber doch einige wichtige ökologische Faktoren gibt, die zu beachten sind, so hätten sie als Kriterium aufgeführt und bei der Bewertung berücksichtigt werden müssen. Dies wird von den Autoren der 3D-LP aber weder gemacht noch erläutert. Jedenfalls ist ein Einfluss der Ökologie auf die Position der LM nicht erkennbar (s. Kap. 2.2.6). Eine solche Differenzierung hätte die Vielfalt der darzustellenden LM noch vermehrt und würde die Anwendbarkeit der 3D-LP weiter erschweren. Es ist jedenfalls unbefriedigend, wenn in der Einleitung von dieser Eigenschaft ausdrücklich gesprochen wird, dann aber nicht ersichtlich ist, ob und wie die Eigenschaft in die Bewertung eingeht.

123 Lukas M, Scheiper M-L, Ansorge J, Rohn H, Liedtke C, Teitscheid P: Der Nutritional Footprint - Ein Instrument zur Bewertung von Gesundheits- und Umweltwirkungen der Ernährung. *Ernaehrungs Umschau international*, 11/2014, M592-M598

124 Meier T: Nachhaltigkeitsleistungen der Gastronomie erfolgreich quantifizieren, optimieren und kommunizieren. Endbericht. AZ: 31157-44sus-DISH. Institut der Agrar- und Ernährungswissenschaften, Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg. Halle (Saale), Sept. 2015. www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-31157-01.pdf

3.6 Anwendbarkeit der 3D-LP

Bei der Prüfung der Anwendbarkeit der 3D-LP zeigten sich gravierende Schwächen. Bedingt durch die geringe Zahl von dargestellten LM ist es kaum möglich, eine Speisen-, Gericht- oder Speiseplan-Optimierung durchzuführen. Dies wäre eine wichtige Anwendung in der GG. Eine solche Optimierung geht mit der 3D-LP im Grunde nur auf einem sehr einfachen Niveau, indem z.B. ein fettreiches LM gegen ein fettarmes ausgetauscht wird oder ein Weißmehl- gegen ein Vollkornprodukt. Über diese einfachen Maßnahmen hinaus kann die 3D-LP kaum eine Hilfestellung bieten.

Auf der Pyramidenseite für Fette und Öle fehlen die Bewertungen vieler anderer Öle, die gleichwohl in der Praxis eingesetzt werden. Über diese erhält der Nutzer der 3D-LP keinerlei Information, noch nicht einmal in Form einer Rechenformel, mit der eine Bewertung anderer Fette und Öle möglich wäre. So wird das wertvolle Leinöl, das v.a. aufgrund des hohen Gehalts an n-3-Fettsäuren eingesetzt werden sollte, noch nicht einmal mit einem Wort erwähnt. Mit einer Berechnungsformel zur Bewertung, mit der ein Punktwert für alle Öle ermittelt werden könnte, bräuchten auch nicht alle Öle dargestellt zu werden. Die auf der Pyramidenseite abgebildeten Öle wären dann nur einige wichtige Beispiele, wie das ja auch gedacht ist.

Der Ansatz, der den Autoren dieses Instruments vorschweben dürfte, ist das Prinzip der *"Healthy Choices"*. Dies bedeutet, dass bei einem Gericht alle Zutaten so gewählt bzw. verändert werden, dass jeweils die wertvollsten Zutaten zum Einsatz kommen. Man bräuchte dann "nur" auf jeder Pyramidenseite diese LM auszuwählen. Dieser Maximalansatz ist aber meist nicht realisierbar, und zwar aus verschiedenen Gründen. Einer davon besteht in der Ablehnung des Gastes, der z.B. eine Vollkornnudel oder Vollkornreis nicht mag. Ein anderer will sich nicht vorschreiben lassen, dass er keine Currywurst mit Pommes essen darf. Ein Dritter isst gern Pudding und wählt daher nicht den gesünderen Obstsalat. Es ist klar, dass die Gäste sich nicht zwingen lassen, das zu essen, was sie nicht wollen. Der Ansatz der *"Healthy Choices"* hat daher keine echte Realitätschance. Man könnte aber nahe an dieses Niveau herankommen.

Daher wird ein guter Gastronom, der ein gesundes Angebot machen will, immer einige Speisen anbieten, die weniger "gesund" sind. In erster Linie muss dieser Gastronom in der Lage sein, das vollwertige Angebot so attraktiv zu gestalten, dass die Gäste damit verführt werden (neudeutsch: "Nugding"). Dass so etwas funktionieren kann, wurde in einer Studie an der Hochschule Niederrhein bewiesen¹²⁵. Hierbei kommt es auf die Voraussetzungen und Vorgehensweisen bei der Angebotsgestaltung an, die in einem längeren Artikel für ein erfolgreiches Nugding beschrieben wurden¹²⁶. Entscheidend ist eine gute Angebotsmischung, bei der die günstigen ("grüne") Gerichte dominieren. Genauso wichtig sind gute Küchenfachkräfte, die ihre Gäste kennen und daher wissen, welche der "gesunden" Speisen in welcher Form am besten anzubieten sind. Außerdem sollten die günstigen Gerichte subventioniert werden, zu Lasten der ungünstigen, so dass die Gesamtsubvention gleich bliebe. Genau dieses Konzept wird bereits seit Jahren in renommierten Firmen der GG erfolgreich praktiziert¹²⁷.

Was heißt das nun für die Anwendbarkeit der 3D-LP? Es müsste möglich sein, die verschiedenen Punktwerte der Zutaten für die Speisen oder Gerichte unter Berücksichtigung aller Kriterien zu einem Gesamtwert zusammenzufassen. Auf dieses Thema wurde bereits in Kap. 3.1 eingegangen. Gerade für die sinnvolle Anwendung der 3D-LP wäre ein solcher Gesamtwert

125 Gey, Dimitrieva: Beeinflussung des Essverhaltens in der Betriebsgastronomie. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/studie-zum-essverhalten/>

126 Giebel S, Peinelt V, Feist C: Nudging in der Betriebsgastronomie. Das gastronomische Ampelsystem. Ernährung im Fokus. 07-08 2017. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas-3/nudging-mit-gas/>

127 Diverse Fachartikel. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas-4/fachpresse/>

wichtig. Somit könnte man erkennen, ob eine einzelne Speise oder ein einzelnes Gericht eine grüne Bewertung erreicht oder was sonst. Es sei noch einmal betont, dass es hierfür nicht nötig wäre, dass alle Zutaten die beste Bewertung erreichen. Es würde schon reichen, wenn die wichtigsten Zutaten hochwertig sind, möglichst hohe Portionsmengen haben und die Zubereitung fettarm ist. Gerichte mit weniger wertvollen Zutaten, z.B. Weißmehl-Nudeln, können z.B. mit einem großen Gemüseanteil und magerem Fisch immer noch eine "grüne" Gesamtbewertung erhalten. Dies wurde für einzelne Gerichte wie für einen ganzen Speisenplan über vier Wochen mit einer NWB nachgewiesen^{128,129}.

Die Autoren der 3D-LP haben sich aber bewusst gegen eine Zusammenführung der Bewertungen von LM unterschiedlicher Pyramidenseiten ausgesprochen. Sie argumentieren, dass die verschiedenen LM-Gruppen nicht vergleichbar sind. Zweifellos ist ein wertvolles Öl nicht mit Gemüse vergleichbar und durch dieses natürlich auch nicht zu ersetzen. Beide LM-Gruppen sind für eine vollwertige Ernährung wichtig. Insofern geht es nicht um eine Ersetzbarkeit verschiedener LM-Gruppen, sondern um eine sinnvolle Kombination. Es müsste ermittelt werden können, ob die verschiedenen LM-Gruppen, die z.B. von der DGE im Ernährungskreis dargestellt werden, in einem Speisenplan vertreten sind, dazu noch in den wünschenswerten Mengenanteilen. Ferner sollten die Vertreter dieser LM-Gruppen möglichst hochwertig sein, d.h. dem grünen Bereich der Pyramidenseiten entstammen. Wenn dies bestätigt werden kann, ist die Kritik zu entkräften, ein Speisenplan wäre einseitig zusammengestellt.

Mit der 3D-LP ist eine solche Bewertung nur schwer möglich. Hierzu könnten die einzelnen Zutaten gemäß der Sektoren des Ernährungskreises manuell zusammengestellt werden, um dann die Sektorenmengen zu ermitteln. Diese Mengen müssten dann mit den jeweiligen Sektorgrößen verglichen werden, um eine Aussage über die Einhaltung der Mengenempfehlung treffen zu können. Dies ist umständlich, da alles manuell ausgeführt werden müsste. Außerdem besteht das Problem, dass der Ernährungskreis Mengenempfehlungen für den ganzen Tag macht, nicht aber für das Mittagessen. Daher sind die Mengenangaben nicht direkt für eine Mahlzeit verwendbar und müssten angepasst werden.

Beispielsweise sollte der Sektor mit den Molkereiprodukten für das Mittagessen kleiner sein, da diese LM verstärkt in den anderen, v.a. kalten Mahlzeiten verzehrt werden. Mit diesen Modifikationen könnten die spezifischen Besonderheiten der Bewertungsobjekte (Mahlzeiten) berücksichtigt werden. Dies wurde aber von der DGE nicht vorgeschlagen. Daher ist der Ernährungskreis entweder für Speisenpläne nicht anwendbar oder müsste von den Küchenfachkräften selbst angepasst werden, was zu unterschiedlichen Ergebnissen führen würde. Dies spricht wiederum gegen das postulierte Prinzip der Objektivität, weshalb die DGE solche subjektiven Modifizierungen nicht zulassen kann.

Eine Überprüfung auf Übereinstimmung der Zusammensetzung eines Speisenplans mit den Aussagen des Ernährungskreises sollte zeigen, inwieweit Vollwertigkeit erreicht ist und welche Korrekturen zu empfehlen sind. Die 3D-LP selbst erfüllt nicht die Anforderungen an ein solches Prüf-Instrument, da die Umsetzung sehr umständlich wäre und die Sektoren nicht mahlzeitenspezifisch angepasst werden können, wie oben dargestellt. Es müsste daher ein zusätzliches Instrument herangezogen werden, das aber nicht genannt wird. Dies ist unbefriedigend, zumal doch die 3D-LP für sich beansprucht, genau diese Hilfestellung für eine Orientierung einer vollwertigen Ernährung zu geben. Sie schafft es aber nicht allein.

128 Peinelt V: Vergleich eines realen 4-Wochen-Speisenplans GAS/NWB. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas-2/validierung-speisenplan/>

129 Peinelt V: Vergleich eines 4-Wochen-Modell-Speisenplans. GAS/NWB. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas-3/nwb-vs-gas/>

Zurück zum Gesamtwert. Die einzelnen Zutaten müssten also nicht alle den höchsten Wert haben, um die Speisen oder Gerichte grün zu bewerten. Es sollte aber möglich sein, schon durch kleine Änderungen an verschiedenen Stellen sofort zu erkennen, wie sich der Gesamtwert ändert, z.B. durch eine andere Portionsmenge, eine andere Zubereitung oder den Ersatz einer Zutat. Durch diese Stellschrauben wäre es schnell möglich, die Speisen und Gerichte so zu ändern, dass sie einen höheren Gesamtwert erreichen. Gleichzeitig könnten die Ernährungsgewohnheiten der Gäste berücksichtigt werden, da oft schon kleine Änderungen für eine Optimierung ausreichen würden, so dass der Charakter der Gerichte nicht verändert würde. Dies trifft besonders dann zu, wenn die Änderungen von den Küchenfachkräften vorgeschlagen werden, die ihre Gäste am besten kennen.

Und erneut ist zu konstatieren: eine solche Gesamtbewertung ist mit der 3D-LP nicht möglich. Dies schränkt ihre Anwendbarkeit erheblich ein. Im Grunde kann damit nur die bereits erwähnte elementare Orientierung gegeben werden. Eine solche Orientierung ist natürlich nicht wertlos, insbesondere für bildungsferne Personen. Nach diesen Änderungen weiß man lediglich, dass der Speisenplan nun besser ist, aber immer noch nicht, ob er den Anforderungen genügt. Daher müsste noch eine NWB angeschlossen werden, die ihrerseits mit erheblichen Schwachstellen verbunden ist¹³⁰. Außerdem ist es recht aufwändig, nach jeder erfolgsversprechenden Änderung eine NWB anzuschließen, die noch nicht einmal sicher möglich ist.

Die Orientierung kann nur für wenige LM und eher für LM-Gruppen gegeben werden, da der Platz auf den Pyramidenseiten das nicht hergibt und eine Methode fehlt, mit der alle LM zu bewerten sind. Die Konsequenzen sind ungenaue Interpolationen für die nicht dargestellten LM. Jedenfalls kommen damit Unsicherheiten in die Bewertung, die nicht mehr objektiv sind. Doch gerade das war ja eine der von den Autoren behaupteten, wesentlichen Eigenschaften der 3D-LP! Wie sich zeigt, können mit diesem Instrument in der Beratung oder Schulung bestenfalls einige Hinweise gegeben werden. Die Bewertung und leichte Korrektur von Rezepturen für Speisen und Gerichte ist damit aber nicht möglich. **Für die GG ist der Einsatz dieses Instruments somit nur wenig geeignet.**

3.7 Empfehlungen für die Weiterentwicklung der 3D-LP

Ohne ein entsprechendes Rechenmodell, bei dem die Qualitäten der LM unter Berücksichtigung verschiedener Einflüsse (z.B. beim Garen) ermittelt werden, ist eine umfassende Bewertung der LM gar nicht möglich. Widersprüche und mangelnde Plausibilität ließen sich so vermeiden. Ein solches Rechenmodell dient also der Ermittlung und Nachvollziehbarkeit der Bewertung und ermöglicht es, eine wesentlich größere Anzahl von LM zu berücksichtigen als dies zzt. mit den wenigen Abbildungen der Fall ist. Wenn neue LM oder Verfahren hinzukommen, sollte ein Fachgremium diese bewerten und hierfür evtl. neue Algorithmen entwickeln oder die bestehenden anpassen. Mit einem solchen Rechenmodell wäre der Anspruch nach Objektivität am ehesten einzulösen, da die Ermittlung der Punktwerte der LM nach einem gut begründeten Verfahren ablaufen würde.

Dieses Vorgehen ähnelt dem beim BLS. Auch hier wurden rohe LM aufgrund von Behandlungsverfahren in der LM-Industrie und in Küchen durch einen Algorithmus modifiziert, der so spezifisch wie möglich ist. Das Rechenmodell im Rahmen des Konzepts für die 3D-LP könnte einfacher und weniger genau ausgelegt sein, ohne dabei den Boden der Wissenschaftlichkeit ver-

130 Peinelt V: Probleme mit Nährwertberechnungen. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/probleme-mit-nwb/>

lassen zu müssen. Im Unterschied zur Berechnung mit dem BLS sollte das Modell der 3D-LP zusätzlich noch bewerten und letztlich die LM einer Ampelfarbe zuordnen. Diese Bewertung geht also über die Funktion des BLS hinaus, der nur deskriptiv ist. Wie eine solche Bewertung aussehen sollte, wurde in dieser Untersuchung mehrfach beschrieben und wird in Kap. 5 zusammenfassend dargestellt.

Es käme darauf an, aufgrund der Kriterien Punktwerte für Zutaten zu vergeben, die über Zuschläge oder Abschläge modifiziert werden, wodurch ein Gesamtwert für die jeweilige Zutat entsteht. Um die Vielfalt von Speisen und Gerichten einschl. deren Verfahren über die Ampelfarben abzubilden, sollten die Zutaten zunächst in ihrem rohen Zustand bewertet werden. Die verschiedenen Behandlungsarten von **LM** (Vorverarbeitung und Garprozesse) wären zu systematisieren und deren Einflüsse auf die Zutaten könnten über die erwähnten Rechenmodelle ermittelt werden. Die Ergebnisse wären dann als Punktwerte auszudrücken und würden so in die Bewertung einfließen.

Aus verschiedenen Zutaten zusammengesetzte **Speisen** könnten dann entsprechend der Mengenverhältnisse bewertet werden, woraus sich ein Punktwert für Speisen ergibt, was analog mit den Speisen für **Gerichte** gemacht werden könnte. Die ermittelten Punktwerte könnten schließlich den Ampelfarben bzw. den Positionen auf den Pyramidenseiten zugeordnet werden. Mit diesem Ansatz wären nahezu alle LM zu erfassen, die weit über die wenigen Beispiele auf den Pyramidenseiten der 3D-LP hinausgehen. Dies trifft auch für sog. High-Convenience-Produkte zu, die aus unterschiedlichen Zutaten zusammengesetzt sind. Hierfür sind nur die Zutaten selbst in absteigender Reihenfolge bekannt. Ferner ist für verpackte LM noch die Nährwertdeklaration vorgeschrieben, so dass auch der Brennwert oder der Fettgehalt bekannt sind. Aufgrund dieser Angaben ist es möglich, seriöse Aussagen über die Qualität des Produktes zu treffen.

Die **statischen** Abbildungen auf den Pyramidenseiten reichen nicht aus. Erforderlich ist eine Vielzahl von Daten in Verbindung mit einem Bewertungsprozess, dessen Ergebnis mit Ampelfarben darstellbar ist. Dies wäre ein **dynamisches** Verfahren. Neue LM könnten durch eine ständige **Aktualisierung** einer Quelldatei berücksichtigt oder aufgrund ihrer Charakteristika näherungsweise von bekannten LM abgeleitet werden. Die 3D-LP müsste das statische Verfahren aufgeben und ein dynamisches Bewertungsverfahren anwenden. In der aktuellen Form der 3D-LP kann eine Vielzahl von LM inkl. deren Behandlungen jedenfalls nicht abgebildet werden.

4. Schlussfolgerungen für die 3D-LP

Welche Erkenntnisse hat die Untersuchung über den Nutzen sowie die Grenzen der 3D-LP für die Bewertung von Speisen zutage gefördert?

- **Positiv** zu bewerten ist zunächst der Versuch, **quantitative und qualitative Empfehlungen** zusammenzufassen, wie dies durch die Pyramidenseiten und den Ernährungskreis geschehen soll.
- Die **Bewertungen** von LM sind allerdings nur **grob** möglich. Hauptkriterium ist die Nährstoffdichte, was v.a. bei fettreichen und fettarmen LM zu einigermaßen nachvollziehbaren Anordnungen auf den Pyramidenseiten führt.

- Die Auswirkung der **Kombination** mehrerer **Kriterien**, die zusammen eine bestimmte Position definiert, wird hingegen nicht erklärt und wird vermutlich auch nicht exakt ermittelt. Dadurch sind viele LM-Positionen nicht nachvollziehbar oder fragwürdig. Beispiele hierfür finden sich z.B. bei den Bewertungen für *Käse*, *Wurst* und *Eier*. Durch fehlende Begründungen bzw. Verfahrensprozesse bei der Bewertung entsteht der Eindruck willkürlicher Festlegungen.
- In diesem Zusammenhang sei auf die Ermittlung des **Nutri-Score** verwiesen, der inzwischen offiziell vom BMEL und der LM-Wirtschaft als Bewertungsinstrument akzeptiert worden ist. Hierbei wird eine bestimmte Anzahl von Nährstoffen für die Bewertung herangezogen, die nach genau festgelegten Rechenvorschriften zu einem Gesamtwert zusammengefasst werden. Es ist nicht bekannt, dass die DGE gegenüber diesem Ansatz Einwände erhoben hat, obwohl doch hier eine Gesamtbewertung von LM vorgenommen wird.
- Die **Festlegung** von **Kriterien** ist nicht sinnvoll, wenn deren Anwendung auf die Ermittlung der LM-Qualität unklar ist. Dies trifft erst recht zu, wenn die notwendigen *Analysedaten* gar nicht verfügbar sind (trans-Fettsäuren)! Diese Kriterien können logischerweise für eine Bewertung nicht herangezogen werden. Es fehlen ferner *Gewichtungen* für die Kriterien, wodurch die Rangfolge der LM mitbestimmt wird. Auch lassen sich *Substanzkomplexe* kaum bewerten, einmal, weil Analysedaten rar sind und zum anderen, weil es hierfür keine Zufuhrempfehlungen gibt, worauf sich eine Bewertung stützen müsste.
- Die **Präventivmedizin** wird zwar als Kriterium für jede Pyramidenseite genannt, jedoch wird nur selten definiert, was damit gemeint ist. Häufig erfüllen andere Kriterien auch eine präventivmedizinische Funktion, so dass die Bewertungen redundant sind. Wie mit diesen Doppelbewertungen umgegangen wird, bleibt unklar. Solche Bewertungen verzerren die Bewertungen und wecken Zweifel an der Festlegung der LM-Positionen.
- Für bestimmte LM sind die **Aussagen widersprüchlich**. Einerseits sollen fettreiche LM nur in kleinen Mengen gegessen werden. Andererseits werden die sehr fettreichen *Nüsse* in einem größeren Sektor des Ernährungskreises angegeben (Obst), womit eine Empfehlung für einen hohen Verzehr ausgesprochen wird. Das Gleiche trifft auch für fettreiche *Käsesorten* zu, die im großen Sektor der Milchprodukte aufgeführt sind. Beide Zuordnungen können die Verbraucher in die Irre führen und müssten daher differenziert werden.
- Die **Gleichbewertung** von fettreichen und fettarmen **Fischen** ist angesichts der Volkskrankheit Adipositas problematisch. Außerdem ist "fettreich" nicht gleichbedeutend mit "reich an n-3-Fettsäuren", weshalb mehr Differenzierung nötig wäre. Weitere Probleme bei der Bewertung von Fischen, insbesondere toxikologische Aspekte, werden anscheinend völlig ausgeblendet.
- Die **Vielfalt** des LM-Angebots sowie der **Behandlungsverfahren** können mit der 3D-LP bei weitem nicht dargestellt und daher erst recht nicht bewertet werden. Die wenigen Beispiele reichen selbst als Repräsentanten nicht aus, weshalb die Bewertung durch einen systematischen Ansatz ersetzt werden müsste. Hierfür wäre das bereits mehrfach geforderte Rechenmodell nötig, mit dem die Qualität inkl. der Verarbeitung der LM und andere Einflüsse unter Berücksichtigung der Kriterienprofile miteinander verknüpft werden, um zu einer Gesamtbewertung zu gelangen. Die Darstellungen auf den Pyramidenseiten erscheinen in der aktuellen Form selektiv und einseitig.

- **High-Convenience-Produkte**, die nicht nur für die GG immer wichtiger werden, lassen sich mit der 3D-LP nicht bewerten, weil die exakten Rezepturen und viele Nährwerte fehlen. Die Nährstoffdichte ist somit nicht ermittelbar, was das Hauptkriterium für die Bewertung ist. Eine pauschale Abwertung dieser LM erscheint nicht gerechtfertigt.
- Aufgrund zahlreicher Unklarheiten und einiger Widersprüche, aber v.a. auch wegen des Fehlens von Bewertungsverfahren zur Ermittlung der LM-Positionen ist es für die 3D-LP kaum möglich, die hochgesteckten **Ansprüche** der DGE zu erfüllen. Eine wesentliche Forderung jeder wissenschaftlichen Arbeit ist die **Transparenz** der Methoden, wodurch eine Nachprüfbarkeit durch andere überhaupt erst möglich wird. Gerade die Transparenz ist häufig nicht erkennbar.
- Eine **Analyse** der Einsatzmöglichkeiten in der **GG** und der **Anwendungsbeispiele** hat gezeigt, dass die 3D-LP für die Praxis kaum brauchbar ist. Die Zielgruppe für dieses Instrument ist am ehesten in der Ernährungsberatung zu sehen, allerdings auch nur mit erheblichen Einschränkungen. Die Aussagekraft der 3D-LP ist zu gering.
- Die wesentlichen **Konsum-Aussagen** der 3D-LP, "möglichst viel Gemüse und Obst, Vollkornprodukte, fettarme LM" und "Bevorzugung von Wasser oder Kräutertees", hätten auch mit den "10 Regeln der DGE"¹³¹ vermittelt werden können. Die Notwendigkeit einer 3D-LP erschließt sich daher nicht.
- **Speisen, Gerichte** oder **Speisenpläne** können mit der 3D-LP nicht bewertet werden, weil hierfür ein Ansatz fehlt, mit dem die ausdrückliche Beschränkung von Bewertungen auf die Pyramidenseiten überwunden werden kann. Daher ist die entscheidende Frage nicht zu beantworten, welche Zutaten qualitativ oder quantitativ verändert werden müssten, um die Qualität eines Gerichts zu verbessern. Die 3D-LP erlaubt nur grobe Korrekturvorschläge für Rezepturen, deren Auswirkungen noch via NWB überprüft werden müssen. Korrekturen der Rezepturen sind daher sehr umständlich. Ohne eine NWB kann das Instrument der 3D-LP keine validen und plausiblen Aussagen machen, z.B. ob die vorgenommenen Änderungen bei einzelnen Zutaten für eine gute Gesamtbewertung eines Menüs reichen.
- Für **detaillierte Hinweise** zur Entwicklung oder Korrektur von Rezepturen müssen andere Vorgaben herangezogen werden, vielleicht die Qualitätsstandards der DGE. Allerdings sind auch hier Vorbehalte bzgl. der Eignung zu machen, wie eine umfangreiche Untersuchung gezeigt hat^{132,133}. Jedenfalls ist das Instrument der 3D-LP für eigenständige Bewertungen und Vorschläge für Verbesserungen nicht geeignet und **für die Praxis in der GG somit wenig hilfreich**.

5. Vergleich von 3D-LP und GAS

5.1 Kurzdarstellung des Gastronomischen Ampelsystems (GAS)

GAS dient dem Zweck der gesundheitlichen Bewertung der angebotenen Speisen und Gerichte in der GG mit Hilfe des allgemein bekannten Ampelsystems. Hierbei bedeutet "grün" empfehlenswert, "rot" nicht empfehlenswert und "gelb" liegt dazwischen. Die Bewertung orientiert

131 DGE: Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE: www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/

132 Peinelt und Wetterau: K14: Zertifizierungen und Gütesiegel. 3. Zertifizierungskonzepte in der GG. 3.5 Q-Standards der DGE, in: Peinelt und Wetterau (Wissenschaftliche Leiter): Handbuch der Gemeinschaftsgastronomie. Rhombos-Verlag, Berlin, 2015, 2. überarb. und erweiterte Auflage von 2016, Band 1

133 Peinelt und Wetterau: Stellungnahme zu den Q-Standards der DGE 2020. <https://ewd-gastro.jimdo.com/aktivitaeten/q-standards/>

sich an der Nährstoffdichte und den präventivmedizinischen Eigenschaften, wobei die D-A-CH-Referenzwerte die Basis sind. Die ökologischen Eigenschaften der Speisen werden hingegen nicht bewertet, um eine Verwässerung der Aussagen zu vermeiden. Grüne Speisen erfüllen allerdings meist auch die Forderung von Nachhaltigkeitskriterien.

Die Ampel-Kennzeichnung hilft zum einen den **Küchenfachkräften**, die Qualität ihrer Speisen oder Gerichte zu erkennen und zu optimieren. Dies wird bei jeder Änderung sofort angezeigt. Weil die Kennzeichnung leicht verständlich ist, hilft sie zum anderen auch dem **Gast**, eine gute Auswahl zu treffen. Die Bewertung kann für einzelne Speisen, für normale Teller-Gerichte, mehrgängige Menüs bis hin zu ganzen Speisenplänen erfolgen. Insbesondere ist GAS auch bei sog. Free-Flow-Angeboten oder bei Gerichten mit Komponentenwahl für eine Hilfestellung geeignet. Dies ist bei der Bewertung mit einer Nährwertberechnung nicht möglich. Selbst wenn man die Speisen mit Nährwertangaben kennzeichnen würde, hätte dies nur eine geringe Aussagekraft, weil die wenigsten mit solchen Zahlen etwas anfangen können. Außerdem würde die freie Kombination der Speisen zu einem Menü eine Zusammenfassung der Bewertungen nahezu unmöglich machen, denn jeder Gast müsste selbst die Nährwerte seiner Speisen summieren.

Zur Bewertung mit GAS werden nur die wichtigen Zutaten eines Rezepts in eine Auswertungstabelle eingegeben. Die Qualitäten dieser Zutaten sind als Punktwerte in einer Tabelle enthalten, die Ausgangswerte oder Q-Werte, die aufgrund der o.g. Kriterien ermittelt werden. Durch verschiedene Einflüsse, wie z.B. das Garen, kommt es dann zu Abzügen von diesen Q-Werten. Je ungünstiger der Einfluss ist, desto höher ist der Abzug. Beispielsweise führt das Dünsten eines LM zu einem geringeren Abzug als das Frittieren. Die Abzüge ergeben sich aus dem *Garprozess*, dem *Fett- und Zuckergehalt* sowie der *Heißhaltezeit*. Dies sei nachfolgend erläutert:

- Für den **Q-Wert** werden bis zu fünf Qualitätspunkte (rot bis grün) vergeben, die als Zahlen einzugeben sind. Die höchsten Werte erhalten Obst und Gemüse. Zusammengesetzte LM führen zu Zwischenwerten, z.B. mit Käse gefüllte Teigwaren, orientiert an den Q-Werten sowie den Mengen der einzelnen Zutaten.
- Für **Garprozesse** sind ebenfalls verschiedene Zahlen einzugeben, die von der Art des Gargvorgangs abhängen. So steht z.B. eine "0" für ungegart, eine "4" für Frittieren. Diese Zahlen werden automatisch in pauschalierte Abzüge umgerechnet. Hierbei spielt die Fettmenge beim Garen eine wichtige Rolle. Je höher die auf das Gargut übergehende Fettmenge ist, desto höher sind die Abzüge. Ist die Fettaufnahme beim Garen bekannt, kann auch dieser Wert direkt eingegeben werden. GAS erlaubt also pauschale und konkrete Werte für die Eingabe.
- Für den **Fett- und Zuckergehalt** der Zutaten werden Punkte abgezogen. Die eingegebenen Fett- und Zuckermengen pro 100 g werden automatisch umgerechnet. Bei hohen Fettmengen (z.B. bei Dressings) können diese Abzüge erheblich sein und sogar ins Negative gehen. Es ist klar, dass mehrere Speisen in einem Menü mit hohen Fett- oder Zuckermengen das Erreichen der Farbe "grün" sehr erschweren.
- Bei längerem **Heißhalten** kommt es ebenfalls zu einem Punktabzug. Dies trifft v.a. für das System "Cook and Hold" zu, das z.B. in der Schulverpflegung sehr häufig zum Einsatz kommt. Dieses Kriterium ermöglicht einen Vergleich der Systeme, indem bei gleicher Rezeptur die kürzere Heißhaltezeiten über die Ampelfarbe mitentscheidet. Damit wird deutlich, dass Gerichte mit einer geringeren Hitzebelastung besser abschneiden.

Nach den verschiedenen Abzügen entsteht für jede Zutat ein Punktwert ("GAS-Wert"), der die Bewertung der Zutaten bezogen auf 100 g repräsentiert. Diese Bewertungen werden als Ampelfarbe angezeigt, wobei alle Zutaten - unter Berücksichtigung ihrer Mengen - zur Bewertung der **Speise** zusammengefasst werden. Hierbei ergibt sich dann ein Gesamtpunktwert, deren Grenzen für die Ampelfarben folgendermaßen definiert sind:

<1,75 / 1,75 bis <3,0 / 3,0 bis 5,0

Statt einzelner Zutaten können auch einzelne Speisen eines **Gerichts** oder **Menüs** zu einem Gesamtwert zusammengefasst werden. In diesem Fall werden die jeweiligen GAS-Werte der Speisen sowie deren Mengen berücksichtigt. Daraus ergibt sich wieder ein Gesamtwert, der gleichfalls auf 100 g bezogen wird. Je nach erreichter Punktzahl ergibt sich daraus die Ampelfarbe des gesamten Gerichts oder Menüs mit den gleichen Grenzwerten. Es bedarf somit keines zweiten Ampel-Maßstabs für Gerichte. Die Gerichte oder Menüs über einen bestimmten Zeitraum bilden den **Speisenplan**. Auch dieser kann mit GAS bewertet werden, wobei die bereits eingegebenen Gerichte übernommen werden können statt sie separat einzugeben. Änderungen am Ausgangsgericht können bei Bedarf in den Speisenplänen automatisch berücksichtigen werden, was das Handling mit GAS erheblich erleichtert.

Wer sich sein Gericht aus einzelnen, mit Ampelfarben gekennzeichneten Speisen aus einem "Free-Flow"-Angebot zusammenstellt, muss die Gewichtung für das Menü selbst ermitteln, um daraus einen Ampeldurchschnitt zu erhalten. Dies ist annäherungsweise aber leicht möglich, d.h. komplizierte Berechnungen sind hierfür entbehrlich. Die meisten Speisen haben ein Gewicht von 100-150 g, so dass mit diesem Durchschnittswert eine Ampelfarbe mit einem guten Aussagewert möglich ist. Wer also z.B. ein Tellergericht mit Fleisch (gelb), Kartoffeln (grün) und Gemüse (grün) wählt, hat insgesamt ein grünes Gericht gewählt. Wer statt der grünen Stärkebeilagen Pommes frites (rot) bevorzugt, würde ein gelbes Gericht essen. Je nach Portionsmenge kann sich diese Bewertung noch etwas verschieben. Diese Einschätzung der Ampelfarbe eines selbst zusammengestellten Menüs ist als grobe Orientierung ausreichend. Mit Hilfe eines geeigneten Kassensystems können die Ampelfarben genauer ermittelt werden.

Mit diesem Bewertungsinstrument wird niemand zur gesunden Ernährung genötigt. Vielmehr erlaubt die Bewertung, dass der Gast auch mal ein rotes Gericht isst, ohne ein schlechtes Gewissen haben zu müssen. Es sollte nur darauf geachtet werden, dass die Farben der Gerichte in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen. Das heißt, dass vorwiegend grüne Speisen gewählt werden sollten, des öfteren auch mal gelbe, selten rote. Eine konsequente Beachtung von grünen Speisen ist nicht erforderlich, um sich gesund zu ernähren. Der Druck für den Gast, nur "Healthy Choices", also gesunde Gerichte zu wählen, besteht also nicht.

Wer an einer vollwertigen Ernährung interessiert ist, sollte über mehrere Wochen notieren, welche Ampelfarben seine gewählten Gerichte hatten. Dies wäre am besten über eine Monatskarte möglich, auf der die Ampelfarben für die jeweiligen Tage lediglich angekreuzt werden müssen. Eine solche Monatskarte könnte z.B. von der Restaurantleitung oder dem Betriebsrat zur Verfügung gestellt werden. Die Zahl der jeweiligen Farben muss dann nur noch mit Sollvorgaben verglichen werden, die auf dieser Karte auch angegeben sein sollten. Wenn die Obergrenze für rote Gerichte erreicht wurde, sollten für die restliche Zeit des Monats bevorzugt

grüne Gerichte gewählt werden. Bei der Vielfalt des Angebots der meisten Betriebe der GG dürfte es kein Problem sein, geeignete Speisen oder Gerichte zu finden.

Nachfolgend wird ein Beispiel für die Bewertung eines schlechten Gerichts mit GAS dargestellt, das zweimal optimiert wird. Charakteristika dieses Gerichts sind Weißmehlnudeln, fettreiches Fleisch sowie ein fett- und zuckerreicher Nachtisch (Tab. 4).

Spaghetti mit viel Hackfleisch (1)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Spaghetti, Weißmehl	2	1	0,0	0,2		● 1,89	2,30	4,35
Hackfleisch, halb/halb	2	3	26,0	0,0		● -1,50	1,50	-2,25
Tomaten	5	1	0,0	2,8		● 4,76	1,00	4,76
Zwiebeln	5	1	0,0	4,2		● 4,69	0,50	2,35
Pflanzl. Öle	3	1	100,0	0,0		● -7,10	0,20	
Käse	2,5	1	31,0	0,0		● -0,70	0,50	-0,35
Bayerisch Creme	3	1	16,0	21,1		● 0,25	1,50	0,37
1.508 kcal					Summe:	● 1,23	7,50	9,22

Tab. 4: Bewertungsbeispiel mit GAS für ein **schlechtes Gericht** (ohne Heißhalteabzug)

Trotz der Verwendung von Gemüse musste das Gericht mit rot bewertet werden, was plausibel ist. Es kann zunächst mit drei kleineren Optimierungen (weniger Fleisch, mehr Gemüse und weniger Fett und Zucker beim Dessert) zu einem gelben Gericht optimiert werden. Diese kleineren Änderungen verändern den Charakter des Gerichts kaum. Nicht immer ist es nötig, gleich mehrere Änderungen vorzunehmen. Mit ein bis zwei moderaten Änderungen kann oft schon eine bessere Ampelfarbe erreicht werden. Das Ergebnis zeigt die nächste Tabelle.

Spaghetti mit wenig Hackfleisch (2)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Spaghetti, Weißmehl	2	1	0,0	0,2		● 1,89	2,30	4,35
Hackfleisch, Rind	2	1	17,0	0,1		● 0,20	0,75	0,15
Tomaten	5	1	0,0	2,8		● 4,76	1,00	4,76
Zwiebeln	5	1	0,0	4,2		● 4,69	0,50	2,35
Pflanzl. Öle	3	1	100,0	0,0		● -7,10	0,15	
Käse	2,5	1	31,0	0,0		● -0,70	0,40	-0,28
Vanillepudding	3	1	3,0	11,2		● 2,04	1,25	2,55
953 kcal					Summe:	● 2,18	6,35	13,87

Tab. 5: Bewertungsbeispiel mit GAS für ein **schwach optimiertes Gericht** (ohne Heißhalteabzug)

Auch dieses Ergebnis, gelb=mittlere Qualität, ist plausibel, da aufgrund der noch vorhandenen Schwächen keine grüne Bewertung gerechtfertigt wäre. Daher wird noch einmal optimiert. Hierbei werden die Weißmehlnudeln durch Vollkornnudeln ersetzt, das Hackfleisch komplett durch Gemüse und das Dessert ist nun ein Obstsalat. Der Charakter des Menüs ist immer noch erhalten, wenngleich die Änderungen deutlich erkennbar sind (Tab. 6). Das Ergebnis ist nun ein klares grün, was auch vollauf gerechtfertigt erscheint.

Vollkorn-Spaghetti mit Gemüse (3)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Spaghetti, Vollkorn	3,5	1	1,0	0,4		3,28	2,30	7,54
Gemüse, gegart	5	1	0,0	3,0		4,75	2,50	11,88
Rapsöl	4	1	100,0	0,0		-6,10	0,20	-1,22
Linsen, gekocht	4	1	0,0	0,5		3,88	0,50	1,94
Käse, Parmesan	2,5	0	31,0	0,0		-0,60	0,50	-0,30
Obstsalat	5	0	0,0	14,6		4,27	1,50	6,41
885 kcal					Summe:	3,50	7,50	26,24

Tab. 6: Bewertungsbeispiel mit GAS für ein **stark optimiertes Gericht** (ohne Heißhalteabzug)

In Kap. 2.6.3 wurde ausgeführt, dass die 3D-LP für die Gäste keine Hilfestellung bei der Auswahl von Gerichten geben kann und dass dies auch prinzipiell mit diesem Instrument gar nicht möglich ist. Die beispielhaften Gerichte zur Demonstration des Anwendungsnutzens der 3D-LP wurden in den obigen Tabellen im Wesentlichen nachgestellt. Wie sich zeigt, ist der Unterschied zwischen den Gerichten deutlich und wird mit den Ampelfarben "rot" bis "grün" charakterisiert. Es ist auch klar zu erkennen, welche Zutaten hierfür verantwortlich sind, weil auch diese mit GAS bewertet wurden. Die Gäste sehen somit sofort, welches der beiden Gerichte hochwertiger ist. Für die Küchenfachkräfte ist erkennbar, welche Zutaten noch optimiert werden sollten. Es besteht also ein Doppelnutzen.

Um zu verhindern, dass ein Speisenplan aus Gerichten besteht, die wertvolle Zutaten enthalten, allerdings in einer einseitigen Zusammensetzung (z.B. nur Salate und Obstsalate), wurde ein Analyse-Tool entwickelt. Mit diesem kann erkannt werden, wie vielfältig der Speisenplan ist, wobei die Vielfalt und die Mengen vom Anwender definiert werden kann. Als Orientierung dient der Ernährungskreis der DGE. Um zu zeigen, wie eine solche Analyse aussieht, wird nachfolgend eine Tabelle dargestellt. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass eine solche einseitige Zusammenstellung in der Praxis vorkommt. Bei dieser Analyse geht es nur um die Möglichkeit, auch solche extremen Ansätze abzufangen. Je kleiner der Summenwert in der Tabelle ist (letzte Zeile), desto besser ist die Einhaltung der Vielfältigkeitsvorgaben.

Grundstufe Auswertung der LM-Gruppen	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	Bewertung
Fleisch, Wurst	1	26	2.900	27%	4	100	400	3%	22	7,25	3
Fisch, Meeresfrüchte	2	0	0	0%	4	150	600	4%	-4	0,00	-3
MoPro	3	12	1.800	17%	20	100	2000	14%	-8	0,90	0
Käse	4	4	120	1%	8	30	240	2%	-4	0,50	-2
Eier	5	3	180	2%	4	60	240	2%	-1	0,75	0
Gemüse	6	15	1.250	12%	25	200	5000	34%	-10	0,25	-3
Obst	7	4	600	6%	4	150	600	4%	0	1,00	0
Hülsenfrüchte (vf*)	8	0	0	0%	4	150	600	4%	-4	0,00	-3
KH-reiche Komponenten (vf*)	9	25	3.460	32%	25	200	5000	34%	0	0,69	-1
Fette, Öle	10	5	521	5%	25	5	125	1%	-20	4,17	3
*vf=verzehrfertig	Summe:	94	10.831	100%	123	1.145	14.805	100%	in 20 d		18
Häufigkeit der Ampelfarben	3	1	1	bezogen auf die Speisen							

Tab. 7: Bewertungsbeispiel mit GAS für die Vielfalt eines **schlechten** Speisenplans

Es hat sich in der Praxis und in Untersuchungen gezeigt, dass gesunde Speisen auch gut schmecken können, womit das alte Vorurteil widerlegt wurde. Wichtig ist, dass die Küchenmannschaft engagiert mitmacht und gute und attraktive Rezepturen entwickelt, wofür ein ent-

sprechender Druck aufgebaut werden muss, was mit einem finanziellen Gesamtkonzept in Verbindung mit GAS möglich ist¹³⁴.

5.2 Vor- und Nachteile beider Instrumente

Mit GAS wurden klare und detaillierte Kriterien definiert, wie einzelne LM, Speisen, Gerichte, Menüs bis hin zu kompletten Speisenplänen zu bewerten sind. Diese Kriterien wurden genau begründet und fügen sich in ein Gesamtbewertungskonzept ein. Dieses Konzept ist durch die Ernährungswissenschaft abgesichert, was daran zu erkennen ist, dass die Bewertungen mit GAS weitgehend den Ergebnissen von NWB entsprechen. Dies konnte in verschiedenen Untersuchungen gezeigt werden¹³⁵. Ferner kann eine LM-Gruppen-Analyse von GAS dazu beitragen, dass fehlerhafte (falsch-positive) Bewertungen vermieden werden (s. Kap. 5.1). Für eine Speise, ein Gericht oder einen Speisenplan wird von GAS ein einziger Wert vergeben, der in einer Ampelfarbe zum Ausdruck kommt. Diese klare Kennzeichnung hilft sowohl dem Koch, der seine Rezepte optimieren kann, als auch dem Gast, der auf einen Blick sieht, wie "gesund" die angebotenen Speisen sind.

Demgegenüber sind die Bewertungen mit der **3D-LP** nur auf wenige Kriterien beschränkt, die in vielen Fällen keine klare Zuordnung auf den Pyramidenseiten erlauben. Oft ist nicht nachvollziehbar, wie einzelne LM aufgrund der Kriterien eingestuft worden sind, so dass einige der vorgenommenen Positionierungen willkürlich erscheinen. Einige Aussagen sind als wenig informativ einzustufen, wenn z.B. fettreiche Speisen günstiger als fettarme oder Vollkornprodukte günstiger als Weißmehlprodukte bewertet werden, die nur in bildungsfernen Schichten einen Aufklärungswert haben dürften.

Während derartige eindimensionale Aussagen als weitgehend bekannt anzusehen sind, ist nicht erklärt worden, wie eine zusammenfassende Bewertung mit den verschiedenen Kriterien auf einer Pyramidenseite vorgenommen wurde. Eine Bewertung über die Pyramidenseiten hinweg, also eine ganzheitliche Bewertung, wird von den Autoren der 3D-LP sogar ausdrücklich abgelehnt.

Somit kann mit der 3D-LP keine Aussage getroffen werden, wie eine Speise, ein Gericht oder ein ganzer Speisenplan zu bewerten ist, da diese ja immer Zutaten von mehreren Pyramidenseiten enthalten. Die 3D-LP kann daher einem Koch bei den Rezepturen und der Speisenplangestaltung genauso wenig helfen wie den Gästen bei der Speisenauswahl.

Auch die wenigen **Anwendungsbeispiele** der 3D-LP können nicht überzeugen. Es wäre wichtig gewesen, Speisenpläne, die mit Hilfe der 3D-LP entwickelt wurden, einem Vergleich mit den Ergebnissen einer NWB zu unterziehen, um die Hilfestellung durch dieses Instrument zu belegen. Doch ein solcher Vergleich wurde von der DGE nicht vorgelegt.

Auch als Analyse-Instrument ist die 3D-LP nicht geeignet, weil ein Speisenplan nicht hinreichend bewertet werden kann. Eine solche Analyse kann mit der 3D-LP nur recht grob ausfal-

134 Giebel S, Peinelt V, Feist C: Nudging in der Betriebsgastronomie. Das gastronomische Ampelsystem. Ernährung im Fokus. 07-08 2017. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas-3/nudging-mit-gas/>

135 Peinelt V: Bewertung von 4-Wochen-Modellspeisenplänen. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas-3/nwb-vs-gas/>

len, weil eben nur auf einige wenige Punkte eingegangen werden kann, wie z.B. fettarme oder Vollkornprodukte zu verwenden.

Mit solchen punktuellen und eher trivialen Verbesserungsvorschlägen durch die Anwendung der 3D-LP kann aber keine **Gesamtnote** oder ein zusammenfassender Ampelwert vergeben werden. Auch mit einem bestimmten Anteil ungünstiger LM kann evtl. noch eine gute (grüne) Bewertung bei Speisenplänen erreicht werden. Entscheidend ist die Kombination verschiedener Eigenschaften, insbesondere die Art, Qualität, Portionsmenge und Behandlung der Zutaten. Daher können Gerichte mit bspw. normalem, geschältem Reis oder mit Pommes frites durchaus noch mit "grün" bewertet werden, wenn diese Speisenkomponenten mengenmäßig moderat ausfallen und z.B. mit Gemüse und Fisch kombiniert werden.

Zu welchem **Ergebnis** käme denn die Analyse mit der 3D-LP in diesem Fall? Eine solche Analyse ist mit der 3D-LP schlicht nicht möglich! Daher sind Aussagen für einzelne Zutaten, ohne diese dann in geeigneter Weise zusammenzufassen, für die Bewertung eines konkreten Gerichts wenig hilfreich, was erst recht für einen kompletten Speisenplan zutrifft.

5.3 Tabellarischer Vergleich der Instrumente

Nachfolgend werden die Eigenschaften von GAS und der 3D-LP tabellarisch verglichen. Wie sich sehr deutlich zeigt, werden alle wichtigen Eigenschaften eines Bewertungstools für Speisen und Gerichte von der 3D-LP nicht erfüllt, von GAS hingegen schon. Dies zeigt, dass die 3D-LP nur sehr eingeschränkt genutzt werden kann.

Kriterien	3D-LP	GAS
Ergebnisse der Bewertung mit NWB vergleichbar	nein ¹³⁶	ja
Nachvollziehbarkeit der Bewertung	z.T. ¹³⁷	ja
Gesamt-Bewertung für alle Einzel-LM möglich	nein	ja
Gesamt-Bewertung für Speisen und Gerichte möglich	nein	ja
Gesamt-Bewertung für High-Convenience-Produkte möglich	nein	ja
Gesamt-Bewertung von Speisenplänen möglich	nein	ja
Bewertung des Gesamt-Angebotes möglich	nein	ja
Bildung einer innerbetrieblich vergleichbaren Gesundheitskennziffer	nein	ja
Konsistentes Bewertungssystem vorhanden	nein	ja
Kennziffern für die Qualität ermittelbar	nein	ja
Berücksichtigung von LM-technologischen Verfahren	z.T.	ja
Berücksichtigung von Garverfahren	nein	ja
Berücksichtigung von Heißhaltezeiten	nein	ja
Kopplung des Bewertungssystems mit der Bezahlung des Caterers	nein	ja
Einsatzmöglichkeit des Systems zu Schulungszwecken	ja	ja
Nutzen für Küchenfachkräfte	z.T.	ja
Nutzen für die Speisenauswahl der Gäste	nein	ja

136 "nein" steht hier für nicht vorhanden oder nicht erkennbar.

137 "z.T." steht dafür, dass dieses Kriterium nur teilweise erfüllt ist. Ferner fehlen meist die Gründe.

Kriterien	3D-LP	GAS
Zertifizierungsmöglichkeit	nein	ja
Für Imagebildung geeignet (Alleinstellungsmerkmal, Zertifikat)	nein	ja
Einsatzmöglichkeiten im Rahmen des BGM/der BGF ¹³⁸	nein	ja
Einbindung in das Präventionsgesetz in Kooperation mit Krankenkasse	nein	ja

Tab. 8: Vergleich der Eigenschaften der 3D-LP und von GAS

Fazit: Die beiden Instrumente haben einen sehr unterschiedlichen Nutzen. Während die 3D-LP nur sehr wenige Hilfen geben kann, löst GAS alle Bewertungsaufgaben problemlos und kann sowohl den Küchenfachkräften, als auch den Gästen wertvolle Hilfe geben, einmal für die Rezeptoptimierung und zum anderen für die Speisenauswahl.

6. Gesamtfazit

Mit der 3D-LP wird von der DGE der Versuch unternommen, die Bewertung von LM mit hoher Aussagekraft zu ermöglichen und sie mit strenger Wissenschaftlichkeit zu verbinden. Bei der umfangreichen Untersuchung sind viele Fragen aufgetaucht, die sich insbesondere auf die Nachvollziehbarkeit der Positionen der LM auf den Pyramidenseiten bezogen. Definierte Bewertungsprozesse für die Ermittlung der Positionen der LM sind weder auf der 3D-LP selbst noch im Text erkennbar und fehlen vermutlich überhaupt, womit wissenschaftliche Ansprüche nicht erfüllt werden können. Das Internet wurde leider für Erläuterungen und Begründungen nicht genutzt, was eine elegante Möglichkeit für diese Informationen gewesen wäre.

Wenn definierte Bewertungsverfahren fehlen, müssen sie durch persönliche Einschätzungen der an der Entwicklung der 3D-LP beteiligten Fachleute ersetzt werden. Diese Personen mögen ein großes Fachwissen auf sich vereinigen, weshalb aber auf die Begründung der Ergebnisse und Offenlegung der Bewertungsverfahren nicht verzichtet werden kann. Nur so ist es möglich, die Ergebnisse zu überprüfen. Die Notwendigkeit dieser Offenlegungen wurde von den Autoren der 3D-LP anscheinend nicht gesehen, weil nicht erklärt wurde, warum man auf diese Informationen verzichtet hat.

Die Festlegung von Kriterien für die Bewertung der LM-Gruppen auf den einzelnen Pyramidenseiten ist zwar notwendig, kann aber ohne Anwendungsvorschriften für diese Kriterien sowie der Interpretation der Ergebnisse keine Orientierung für die Bewertungen geben. Wichtig wäre gewesen, Grenzwerte zu definieren und z.B. Erfüllungsgrade für die Kriterien in Punktzahlen umzurechnen, um so die Positionen auf den Pyramidenseiten zu ermitteln. Die Kriterien allein nutzen also zunächst noch gar nichts.

Im Übrigen ist der Aussagewert für die Bewertung der LM meist gering, handelt es sich doch oft nur um simple Gegensatzpaare wie "fettarm statt fettreich" oder "Vollkorn statt Weißmehl" und dergleichen mehr. Wie passen diese elementaren Statements zu der Aussage, "die 3D-LP wende sich bevorzugt an Fachpersonal"? Und selbst diese groben Differenzierungen sind nicht immer schlüssig, was z.B. an den Bewertungen von *Fischen* oder *Wurst, Käse und Eiern* zu erkennen ist. Auch der im Grunde sinnvolle duale Bewertungsansatz von qualitativen und quan-

138 BGM=Betriebliches Gesundheitsmanagement, BGF=Betriebliche Gesundheitsförderung

titativen Empfehlungen für LM kann im Detail oft nicht befriedigen. In einigen Fällen sind sogar Irreführungen des Verbrauchers nicht auszuschließen.

Daher kann die 3D-LP bestenfalls elementares Wissen vermitteln, das kaum über den Informationsgehalt der "10 Regeln der DGE" hinausgeht. Dies hat vielleicht für Personen bildungsferner Schichten einen gewissen Nutzen. Ob aber gerade diese Personengruppe für Aufklärungsmaßnahmen gewonnen werden kann, ist äußerst fraglich. Bekanntlich nutzen meist nur diejenigen Bildungsangebote, die sie am wenigsten bräuchten.

Die genannten Schwächen werden mit dem "Gastronomischen Ampelsystem" (GAS) vermieden. Hiermit gelingt es, die Qualitäten von LM, Speisen und Gerichten bis hin zu Speisenplänen für den Einsatz in Großküchen sehr differenziert zu bewerten. Diese Bewertungen haben sich als plausibel erwiesen und stimmen mit Validitätsprüfungen anhand von NWB sehr gut überein. Das System liefert reproduzierbare Ergebnisse und kann erwiesenermaßen die Qualität in der GG dauerhaft verbessern und somit einen wichtigen Beitrag im Rahmen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements leisten. Dies wurde inzwischen auch von einigen Krankenkassen anerkannt.

Schlusswort

Die Untersuchung über die 3D-LP der DGE hat zu enttäuschenden Ergebnissen geführt. Dieses Konzept lässt keine zusammenfassende Bewertung von Speisen, Gerichten oder Speisenplänen zu. Daher hilft es weder den Gästen eines Restaurants bei deren Speisenauswahl noch den Küchenfachkräften für die Rezeptoptimierung und ist somit für die Praxis unbrauchbar.

Ferner muss Kritik angebracht werden, weil detaillierte Begründungen und definierte Verfahren für die Bewertungen fehlen, jedenfalls nicht kommuniziert wurden und bestenfalls als vage Hinweise vorliegen. Damit ist eine Nachvollziehbarkeit und Überprüfung der Ergebnisse nicht möglich. Doch genau dies ist der Kern eines jeden wissenschaftlichen Ansatzes.

Um für die 3D-LP eine akzeptable Aussagekraft zu erzielen, würde es nicht reichen, nur an einigen Stellschrauben zu drehen. Vielmehr müsste ein grundlegend anderer Bewertungsansatz gefunden werden. Es ist stark zu bezweifeln, dass die DGE zu solch gravierenden Änderungen bereit ist, zumal dieses Konzept schon in der 6. Auflage vorliegt. Daher wird von den Autoren dieser Stellungnahme die Beurteilung der 3D-LP als beendet angesehen. Eine neue Stellungnahme wird es nicht mehr geben.