



# Nutri-Score vs GAS

## Ergebnisse einer Untersuchung

von Prof. Dr. Volker Peinelt

Erstpublikation: 14.2.19 - Überarbeitung mit BLS 3.02: 3.12.20 - Letzter Stand: 10.12.20

### Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Einführung.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Beschreibung von Nutri-Score.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Zielsetzung des Nutri-Score.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Ermittlung des Nutri-Score.....</b>	<b>8</b>
2.2.1 Grundsätzliches.....	8
2.2.2 Details der Bewertung.....	9
2.2.3 Tabellarische Vorgaben für die Bewertung.....	12
<b>2.3 Kritische Anmerkungen zur Ermittlung des Nutri-Score.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4 Vorläufiges Fazit.....</b>	<b>17</b>
<b>3. Vorgehensweise für die Bewertung des Nutri-Score.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Festlegung der Prüfobjekte und Hintergründe.....</b>	<b>18</b>
3.1.1 Menüoptimierung.....	18
3.1.2 Verschiedene Menü-Sets.....	19
<b>3.2 Bewertungsinstrumente.....</b>	<b>19</b>
3.2.1 Nährwertberechnungsprogramm und BLS.....	19
3.2.2 Gastronomisches Ampelsystem (GAS).....	20
3.2.3 Bewertungsmethode für Nutri-Score.....	21
3.2.4 Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr.....	21
3.2.5 Ernährungsempfehlungen/Nutritional Guidelines.....	21
<b>4. Ergebnisse Menüoptimierung.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Einführung.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Ergebnisse der Nährwertberechnung.....</b>	<b>24</b>
<b>4.3 Ergebnisse der Menüoptimierung mit GAS.....</b>	<b>27</b>
<b>4.4 Ergebnisse mit Nutri-Score.....</b>	<b>28</b>
<b>5. Diskussion Menüoptimierung.....</b>	<b>30</b>
<b>5.1 Diskussion Ausgangsmenü.....</b>	<b>30</b>
5.1.1 Ergebnisse der Ausgangsmenüs mit der Nährwertberechnung.....	30
5.1.2 Ergebnisse der Ausgangsmenüs mit GAS.....	31
5.1.3 Ergebnisse der Ausgangsmenüs mit Nutri-Score.....	31
<b>5.2 Diskussion 1. Optimierung.....</b>	<b>32</b>
5.2.1 Ergebnisse der 1. Optimierung mit der Nährwertberechnung.....	32
5.2.2 Ergebnisse der 1. Optimierung mit GAS.....	33



## Nutri-Score vs GAS

Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



5.2.3 Ergebnisse der 1. Optimierung mit Nutri-Score.....	33
<b>5.3 Diskussion 2. Optimierung.....</b>	<b>33</b>
5.3.1 Ergebnisse der 2. Optimierung mit der Nährwertberechnung.....	33
5.3.2 Ergebnisse der 2. Optimierung mit GAS.....	34
5.3.3 Ergebnisse der 2. Optimierung mit Nutri-Score.....	34
<b>5.4 Diskussion 3. Optimierung.....</b>	<b>35</b>
5.4.1 Ergebnisse der 3. Optimierung mit der Nährwertberechnung.....	35
5.4.2 Ergebnisse der 3. Optimierung mit GAS.....	35
5.4.3 Ergebnisse der 3. Optimierung mit Nutri-Score.....	36
<b>5.5 Diskussion 4. Optimierung.....</b>	<b>36</b>
5.5.1 Ergebnisse der 4. Optimierung mit der Nährwertberechnung.....	36
5.5.2 Ergebnisse der 4. Optimierung mit GAS.....	36
5.5.3 Ergebnisse der 4. Optimierung mit Nutri-Score.....	37
<b>6. Grafische Darstellung der Ergebnisse.....</b>	<b>38</b>
6.1 Nährwertberechnungen.....	38
6.2 GAS-Bewertungen der Menüs.....	39
6.3 Nutri-Score-Bewertungen der Menüs.....	40
<b>7. Fazit Menüoptimierung.....</b>	<b>40</b>
<b>8. Ergebnisse ausgewählter Menüs.....</b>	<b>42</b>
8.1 Einführung.....	42
8.2 Ergebnisse der Nährwertberechnungen.....	43
8.3 Ergebnisse mit GAS.....	48
8.4 Ergebnisse mit Nutri-Score.....	51
<b>9. Diskussion ausgewählter Menüs.....</b>	<b>52</b>
9.1 Überblick der Ergebnisse.....	52
9.2 Pizza mit Salami.....	53
9.3 Vollkorn-Pizza mit Gemüse und Salat.....	54
9.4 Pellkartoffeln & Quark (1).....	54
9.5 Pellkartoffeln & Quark (2).....	55
9.6 Spaghetti mit Hackfleisch (1).....	55
9.7 Vollkornspaghetti mit Gemüse (2).....	56
9.8 Spaghetti mit Hackfleisch - moderate Version (3).....	57
9.9 Steak mit Pommes (1).....	57
9.10 Steak mit Pommes (2).....	58
9.11 Linseneintopf mit Wurst (1).....	59
9.12 Linseneintopf ohne Wurst (2).....	60
9.13 Currywurst mit Pommes frites (1).....	61
9.14 Currywurst mit Pommes frites (2).....	61
<b>10. Plausibilität der Bewertungen.....</b>	<b>63</b>
<b>11. Fazit ausgewählter Menüs.....</b>	<b>64</b>



<b>12. Abschließende Erörterungen.....</b>	<b>65</b>
<b>12.1 Zu Nutri-Score.....</b>	<b>65</b>
12.1.1 Probleme mit Nährwertberechnungen.....	65
12.1.2 Probleme bei der Ermittlung des Nutri-Score.....	67
12.1.3 Nutzen von Nutri-Score für Küchenfachkräfte.....	67
12.1.4 Sensibilität und Differenzierungsfähigkeit von Nutri-Score.....	68
12.1.5 Gründe für die Fehlbewertungen von Nutri-Score.....	69
12.1.6 Änderung der Bewertungslogik von Nutri-Score.....	69
12.1.7 Fragwürdigkeit der Bewertungsmethode von Nutri-Score.....	71
12.1.8 Schlussfolgerung für Nutri-Score.....	72
<b>12.2 Zu GAS.....</b>	<b>72</b>
<b>13. Zusammenfassung.....</b>	<b>73</b>
<b>13.1 Ergebnisse der Menüoptimierungen.....</b>	<b>74</b>
<b>13.2 Ergebnisse ausgewählter Menüs.....</b>	<b>74</b>
<b>13.3 Anwendungsnutzen.....</b>	<b>75</b>
<b>13.4 Erörterungen.....</b>	<b>75</b>
<b>14. Gesamtfazit.....</b>	<b>76</b>

## **A b b i l d u n g s v e r z e i c h n i s**

Abb. 2.1: Ermittlung der finalen Scores.....	11
Abb. 6.1: Gehalt an Makronährstoffen.....	38
Abb. 6.2: Nährwertrelationen.....	38
Abb. 6.3: Gehalt an Mikronährstoffen.....	39
Abb. 6.4: Ergebnisse der Berechnungen mit GAS.....	39
Abb. 6.5: Ergebnisse der Berechnungen mit Nutri-Score.....	40

## **T a b e l l e n - V e r z e i c h n i s**

Tab. 2.1: Punktspannen der sieben Nährwertelemente von Nutri-Score.....	9
Tab. 2.2: Bewertungsspannen für ermittelte Punktzahlen von Nutri-Score.....	10
Tab. 2.3: Grenzwerte für N-Punkte (nutritional score) von Nutri-Score.....	12
Tab. 2.4: Grenzwerte für P-Punkte (nutritional score) von Nutri-Score.....	13
Tab. 2.5: Grenzwerte für N-Punkte (nutritional score) von Nutri-Score bei Fetten.....	14
Tab. 4.1: Grundmenü 0a (Kokosfett).....	24
Tab. 4.2: Grundmenü 0b (Pflanzenöl).....	24
Tab. 4.3: Menü 1. Optimierung.....	25
Tab. 4.4: Menü 2. Optimierung.....	25
Tab. 4.5: Menü 3. Optimierung.....	26
Tab. 4.6: Menü 4. Optimierung.....	26
Tab. 4.7: Bewertungsspannen für GAS.....	27
Tab. 4.8: GAS-Bewertung für das Ausgangsmenü (Kokosfett).....	27
Tab. 4.9: GAS-Bewertung für das Ausgangsmenü (Pflanzenöl).....	27
Tab. 4.10: GAS-Bewertung für die 1. Optimierung des Menüs.....	28



## Nutri-Score vs GAS

Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



Tab. 4.11: GAS-Bewertung für die 2. Optimierung des Menüs.....	28
Tab. 4.12: GAS-Bewertung für die 3. Optimierung des Menüs.....	28
Tab. 4.13: GAS-Bewertung für die 4. Optimierung des Menüs.....	28
Tab. 4.14: Nutri-Score für die Optimierung eines Menüs - Na-Gehalt gemäß BLS 3.02.....	29
Tab. 4.15: Nutri-Score für Menüs mit standardisiertem Natriumgehalt (800 mg Na).....	29
Tab. 4.16: Nutri-Score für Menüs mit standardisiertem Natriumgehalt (1.600 mg Na).....	30
Tab. 8.1: Pizza mit Salami und Salat (1).....	43
Tab. 8.2: Vollkornpizza mit Gemüse (2).....	43
Tab. 8.3: Pellkartoffeln mit Quark (1).....	44
Tab. 8.4: Pellkartoffeln mit Quark (2).....	44
Tab. 8.5: Pellkartoffeln mit Quark (3).....	44
Tab. 8.6: Spaghetti mit Hackfleisch (1).....	45
Tab. 8.7: Vollkornspaghetti mit Gemüse (2).....	45
Tab. 8.8: Spaghetti mit Hackfleisch (3).....	46
Tab. 8.9: Steak mit Pommes (1).....	46
Tab. 8.10: Steak mit Pommes (2).....	46
Tab. 8.11: Linseneintopf (1).....	47
Tab. 8.12: Linseneintopf (2).....	47
Tab. 8.13: Curry-Bratwurst mit Pommes (1).....	48
Tab. 8.14: Curry-Bratwurst mit Pommes (2).....	48
Tab. 8.15: GAS-Bewertung für Salami-Pizza.....	48
Tab. 8.16: GAS-Bewertung für Vollkorn-Pizza.....	49
Tab. 8.17: GAS-Bewertung für Pellkartoffeln mit Quark (1).....	49
Tab. 8.18: GAS-Bewertung für Pellkartoffeln mit Quark (2).....	49
Tab. 8.19: GAS-Bewertung für Pellkartoffeln mit Quark (3).....	49
Tab. 8.20: GAS-Bewertung für Spaghetti mit Hackfleisch (1).....	49
Tab. 8.21: GAS-Bewertung für Vollkorn-Spaghetti mit Gemüse (2).....	50
Tab. 8.22: GAS-Bewertung für Spaghetti mit Hackfleisch, moderat (3).....	50
Tab. 8.23: GAS-Bewertung für Steak mit Pommes (1).....	50
Tab. 8.24: GAS-Bewertung für Steak mit Pommes (2).....	50
Tab. 8.25: GAS-Bewertung für Linseneintopf (1).....	51
Tab. 8.26: GAS-Bewertung für Linseneintopf (2).....	51
Tab. 8.27: GAS-Bewertung für Currywurst mit Pommes (1).....	51
Tab. 8.28: GAS-Bewertung für Currywurst mit Pommes (2).....	51
Tab. 8.29: Nutri-Score-Bewertung für paarweise Einzelmenüs - mit Salzkorrektur.....	52
Tab. 9.1: Vergleich der Bewertungen ausgewählter Menüs.....	53
Tab. 10.1: Plausibilität der Bewertungen ausgewählter Menüs.....	63

## Vorwort

Eine Untersuchung über die Aussagekraft von Nutri-Score für die Bewertung von Speisen und Gerichten in der Gemeinschaftsgastronomie (GG) sowie von Einzel-Lebensmitteln ist am 14.2.19 erstmalig publiziert worden. Sie wurde bis zum Dezember 2020 mehrfach überarbeitet und dabei immer weiter verfeinert. Die Fassung vom August 2020 war eine umfassende Überarbeitung der ersten Fassung, wobei insbesondere die Bewertungsmethode von Nutri-Score genauer beschrieben wurde. Ferner gab es bei GAS einige Bewertungsmodifikationen, insbesondere bzgl. der Neufestlegung der Q-Werte, die mit diesem ersten größeren Update ebenfalls berücksichtigt wurden.

Mit dieser Überarbeitung sollte verdeutlicht werden, wie kompliziert und schwer nachvollziehbar sowie durchführbar der Bewertungsprozess mit der Methode von Nutri-Score ist. Dieser Aspekt ist für die Anwendung einer Methode ja keineswegs unerheblich. In der Praxis sollen die Ergebnisse von Bewertungen eine Unterstützung sein, und zwar eine plausible, schnelle und transparente. Die Bewertung selbst sollte leicht durchführbar sein, idealerweise von den Praktikern selbst. Nur dann besteht überhaupt eine Chance, dass ein Instrument flächendeckend angewendet und von den Praktikern akzeptiert wird.

Die Ergebnisse der Bewertungen von Speisen und Gerichten wurden ausführlich vorgestellt und wiederum mit den Nährwertberechnungen sowie mit den Ergebnissen von GAS verglichen. Die beschriebenen Einschränkungen bei der Bewertung für bestimmte LM-Gruppen durch Nutri-Score mussten nicht berücksichtigt werden, da die speziellen Lebensmittel als Zutaten in den Rezepturen enthalten sind und somit nicht einzeln zu bewerten waren, z.B. Fette und Öle. Die Bewertungen der Prüfobjekte bezog sich auf die Endergebnisse von Nährwertberechnungen für 100 g.

Für die neueste Überarbeitung von Dezember 2020 des bewertenden Vergleichs war ausschlaggebend, dass die Berechnungen nun mit dem aktuellen BLS, der Version 3.02, durchgeführt werden konnten. Dies gab den Aussagen, die ja maßgeblich auf den Nährwertberechnungen basieren, noch mehr Sicherheit als mit dem zuvor verwendeten BLS 2.3. Außerdem wurden in dieser letzten Überarbeitung einige Änderungen an den Rezepturen vorgenommen sowie weitere Rezepturen zum Vergleich herangezogen. Mit diesen Rezeptur-Änderungen sollten die Kontraste bei den Qualitäten der Menüs noch deutlicher werden, so dass die Bewertungen analog ausfallen sollten.

Die Nährwertberechnungen werden besser als bei der früheren Untersuchung zeigen, dass die Menüs ernährungsphysiologisch weit auseinander liegen, was mit Nutri-Score und mit GAS sehr deutlich zum Ausdruck kommen sollte.

# 1. Einführung

Um Lebensmittel oder Speisen bewerten zu können, werden oft andere Informationen als Nährwertangaben genutzt, da diese für den Verbraucher oder Gast eines Restaurants wenig aussagefähig sind. Beispielhaft für andere Instrumente sei auf den "Ernährungskreis" der DGE<sup>1</sup> hingewiesen, die "3D-Lebensmittelpyramide" der DGE<sup>2</sup>, die "Ernährungspyramide" des BZfE<sup>3</sup>, das "Gastronomische Ampelsystem" (GAS)<sup>4</sup> oder der relativ neue, hier im Mittelpunkt des Interesses stehende "Nutri-Score" aus Frankreich. Als Referenz gelten von je her Nährwertberechnungen, für die schon vor über 50 Jahren in einer nationalen Verordnung Einzelheiten der Kennzeichnung festgelegt wurden (Nährwert-Kennzeichnungs-VO).

Nährwertangaben spielen auch heute noch eine wichtige Rolle in vielen Verordnungen, u.a. in der LMIV 2011, wo die früheren Vorgaben modifiziert und erweitert wurden<sup>5</sup>. Auch in den Qualitätsstandards der DGE<sup>6,7</sup> werden Vorgaben für die Gestaltung der Speisenpläne mit Hilfe von Nährwertangaben gemacht. Nährwertberechnungen sind also für die Qualitätssicherung von großer Bedeutung, wenngleich sie zumindest in der GG mit erheblichen Problemen verbunden sind<sup>8,9</sup>. Bei sorgfältiger Anwendung geeigneter Programme sind jedoch wertvolle Informationen damit zu gewinnen.

Die Bewertungen von Speisen und Gerichten mit GAS wurden in umfangreichen Untersuchungen mit 4-Wochen-Speisenplänen mit den Ergebnissen von Nährwertberechnungen verglichen. Dabei konnte festgestellt werden, dass die Bewertungen mit GAS sehr plausibel sind, weil sie den Empfehlungen für die Lebensmittelauswahl und -mengen sowie mit den Ergebnissen der Nährwertberechnungen gut übereinstimmen<sup>10</sup>. Die Aussagefähigkeit ist sogar noch besser und differenzierter als bei den Nährwertberechnungen, weil mit diesem Instrument nur die Nährwerte ermittelt und danach ein Ist-Soll-Vergleich mit Referenzwerten vorgenommen wird. Diese Ergebnisse sind nicht selbsterklärend. Mit den Abweichungen der Ist- von den Sollwerten ist noch nicht viel gesagt. Daher müssen die Ergebnisse interpretiert werden, was sich oft als schwierig herausstellt<sup>8</sup>. Ein zusammenfassendes und leicht verständliches Ergebnis kann eine Nährwertberechnung jedenfalls nicht liefern. In der Hand einer Fachkraft sind die Ergebnisse jedoch eine wichtige Hilfe für die Bewertung von Speisenplänen.

Im Oktober 2017 führte Frankreich unter dem Namen "Nutri-Score" eine freiwillige Nährwertkennzeichnung für Lebensmittel ein<sup>11</sup>. Das System wird in einer prägnanten Kurzfassung von

---

1 DGE: DGE-Ernährungskreis. [www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/ernaehrungskreis](http://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/ernaehrungskreis)

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

3 BZfE=Bundeszentrum für Ernährung. Kompetenz- und Kommunikationszentrum für Ernährungsfragen in Deutschland. <https://www.bzfe.de/inhalt/ernaehrungspyramide-615.html>

4 Peinelt V: Beschreibung des Gastronomischen Ampelsystems. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibung/langfassung/>

5 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. [www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Kennzeichnung/VO\\_EU\\_1169\\_2011\\_Lebensmittelinformation\\_nurAmtsblatt.html?nn=406624](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Kennzeichnung/VO_EU_1169_2011_Lebensmittelinformation_nurAmtsblatt.html?nn=406624)

6 DGE (Hrsg): z.B. DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung. Job&Fit. DGE Bonn, 02/2015, 48 S.

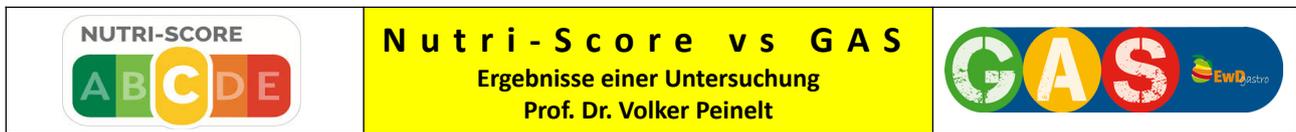
7 Die Qualitätsstandards der DGE wurden im November 2020 aktualisiert. Zu diesen wird später Stellung bezogen. Zwischen den "alten" Standards und den neuen bestehen keine elementaren Unterschiede.

8 Peinelt V: Nährwertberechnung als QS-Instrument in der Gemeinschaftsgastronomie? Ernährung im fokus (10), 370-375 (2010). <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/probleme-nw-berechnung/>

9 Peinelt V: Stellungnahme - Nährwertberechnung. Langfassung. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/probleme-mit-nwb/>

10 Peinelt V: Bewertung von 4-Wochen-Modellspeiseplänen. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/validierungen/4-wo-plan-modell/>

11 Danone: Einführung von Nutri-Score in Deutschland. [www.ernaehrungs-umschau.de/branche-aktuell/10-07-2018-einfuehrung-von-nutri-score-in-deutschland/](http://www.ernaehrungs-umschau.de/branche-aktuell/10-07-2018-einfuehrung-von-nutri-score-in-deutschland/)



Danone beschrieben und beispielhaft angewendet<sup>12</sup>. Eine ausführliche Beschreibung findet sich in einer französischen Quelle<sup>13</sup>. Hierbei wird die Ernährungsqualität mit Buchstaben von "A" bis "E" gekennzeichnet. Die Reaktionen in der Fachwelt, bei Verbraucherverbänden und in der Lebensmittel-Industrie waren durchweg positiv. Das zuständige Ministerium (BMEL) tat sich zunächst sehr schwer, eine abschließende Bewertung auszusprechen. Es gab eine Studie in Auftrag, mit der kurze Bewertungen von insgesamt elf internationalen Bewertungsmodellen erarbeitet wurden. Diese Studie wurde im April vom Max-Rubner-Institut (MRI) vorgelegt, wobei über lediglich sechs Seiten auch auf Nutri-Score eingegangen wurde, mit einem tendenziell positiven Fazit<sup>14</sup>.

Inzwischen sind immer mehr Firmen in Deutschland bereit, ihre Lebensmittel nach diesem System zu kennzeichnen. Hierzu gehören neben Danone auch iglo, also ein Anbieter von Tiefkühlprodukten. Allerdings hat es zwischenzeitlich eine einstweilige Verfügung gegen Iglo wegen der Kennzeichnung mit dem Nutri-Score gegeben<sup>15</sup>, was die Unsicherheiten der Verwendung dieser Methode in Deutschland verdeutlicht. Auch der weltweit größte Lebensmittelhersteller, Nestlé, führte bei seinen Produkten die Kennzeichnung mit Nutri-Score ein<sup>16</sup>, allerdings nur in solchen Ländern, die entsprechende rechtliche Regelungen verabschiedet haben. Diese Voraussetzung war bis vor kurzem in Deutschland nicht gegeben. Erst am 30.9.19 teilte das zuständige Ministerium mit, dass auch in Deutschland Nutri-Score eingeführt werden soll<sup>17</sup>.

Das zunehmende gesellschaftliche Interesse an diesem Bewertungsinstrument und die gute Bewertung und Akzeptanz waren Anlass, die Aussagefähigkeit dieses Bewertungssystems vergleichend zu prüfen. Vor allem haben kürzliche Überlegungen in Frankreich, Nutri-Score in der GG einzuführen, dazu beigetragen, die Eignung dieser Methode für die ernährungsphysiologische Bewertung von Speisen und Getränken noch einmal zu prüfen. Hierfür wurden verschiedene realistische Prüfobjekte mit den Ergebnissen der Bewertung von GAS sowie von Nährwertberechnungen verglichen. Es ging nur um Speisen, Gerichte sowie Menüs.

12 Der Nutri-Score. Aufbau des Systems und erste Erfahrungen zur Wirksamkeit. [www.foodwatch.org/fileadmin/Themen/Ampelkennzeichnung/Bilder/Danone\\_Der\\_Nutri\\_Score.pdf](http://www.foodwatch.org/fileadmin/Themen/Ampelkennzeichnung/Bilder/Danone_Der_Nutri_Score.pdf)

13 Santepublicfrance: Nutri-Score Frequently Asked Questions. 1. Update vom 20.6.2019, 28 S. [www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKewiRw5q7pJXgAhVMQhoKHQqhBCoQFjAFegQICBAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepubliquefrance.fr%2FMedia%2Ffiles%2FNUTRISCORE%2FQuestions\\_reponses\\_EN&usg=AOvVaw0K6NME8oCNivTNgtJiOsjg](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKewiRw5q7pJXgAhVMQhoKHQqhBCoQFjAFegQICBAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepubliquefrance.fr%2FMedia%2Ffiles%2FNUTRISCORE%2FQuestions_reponses_EN&usg=AOvVaw0K6NME8oCNivTNgtJiOsjg)

14 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](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Kennzeichnung/MRI-Bericht-Naehrwertkennzeichnungs-Modelle.html), S. 56-61

15 Kwasniewski N: Iglo darf Nährwertkennzeichnung nicht nutzen. Spiegel Online vom 16.4.19. [www.spiegel.de/wirtschaft/service/nutri-score-bei-iglo-gericht-stoppt-naehrwertkennzeichnung-a-1263159.html](http://www.spiegel.de/wirtschaft/service/nutri-score-bei-iglo-gericht-stoppt-naehrwertkennzeichnung-a-1263159.html)

16 FAZ: Nestlé führt Lebensmittellampel ein. vom 26.6.19. [www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/nestle-fuehrt-lebensmittellampel-nutri-score-ein-16254592.html](http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/nestle-fuehrt-lebensmittellampel-nutri-score-ein-16254592.html)

17 flg/nck/dpa: Klöckner gibt Widerstand gegen Nutri-Score auf. Spiegel online, 30.9.19, 17:32h. [www.spiegel.de/wirtschaft/service/nutri-score-julia-kloekner-will-neues-naehrwert-logo-a-1289345.html](http://www.spiegel.de/wirtschaft/service/nutri-score-julia-kloekner-will-neues-naehrwert-logo-a-1289345.html)

## 2. Beschreibung von Nutri-Score

### 2.1 Zielsetzung des Nutri-Score

Nutri-Score basiert auf dem Nährwertprofil-Modell der britischen Food Standards Agency<sup>18</sup> (FSA-Score) und ist ein System zur Bewertung und Kennzeichnung von Lebensmitteln. In offiziellen Dokumenten zum Nutri-Score wird zwischen einem "nutritional score" und "Nutri-Score" unterschieden. Der Unterschied besteht darin, dass der nutritional score die "nutritional quality", also den Ernährungswert, über eine Spanne von -15 bis +40 ausdrückt, während der Nutri-Score eine grafische Skala für den nutritional score ist, also eine Veranschaulichung, wobei die Lebensmittel in fünf Klassen aufgeteilt werden. Diese fünf Klassen werden mit einer Buchstaben-Skala von "A" bis "E" und einem Farbverlauf von grün bis rot dargestellt.

Sie dient dem Ziel, eine Orientierung beim Kauf von Produkten des LEH<sup>19</sup> zu geben und das Bewusstsein bei den Kunden für eine gesunde Ernährung zu steigern. Mit dieser Skala soll der Grad der Gesundheitsförderung der Lebensmittel zum Ausdruck gebracht werden. Es geht nicht um "gute" und "schlechte" Lebensmittel, wie es in der Erläuterung des offiziellen Textes zu FAQs heißt<sup>20</sup>. Diese Begriffe sind sowieso ungeeignet, da der Bezugsrahmen für diese Kategorien definiert werden müsste.

Die Orientierung sollte ohne besondere Vorbildung verständlich sein. Da die Buchstaben in den Farben "grün" über "gelb" bis "rot" dargestellt werden, ist die Kennzeichnung selbsterklärend, denn sie bezieht sich auf das allseits bekannte Ampelsystem. Ampelsysteme werden für alle möglichen Produktkategorien verwendet, z.B. für den Energieverbrauch von Haushaltsgeräten oder für die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei Autos. Dabei steht "grün" für günstig, und "rot" für ungünstig. Die Kennzeichnung informiert daher direkt und schnell, und große Buchstaben haben sich in Untersuchungen als besonders informativ herausgestellt<sup>21</sup>. Die fünf Buchstaben werden verwendet, weil es neben den drei Hauptfarben auch noch zwei Zwischenstufen gibt.

### 2.2 Ermittlung des Nutri-Score

#### 2.2.1 Grundsätzliches

In exakter Anlehnung an den FSA-Score aus Großbritannien erfolgt die Bewertung von Lebensmitteln mit Nutri-Score über negative Punkte (N) bei einem ungünstigen Einfluss auf die Gesundheit und positive Punkte (P) bei einem günstigen Einfluss. Die Ermittlung der Punktzahl erfolgt normalerweise anhand von sieben Kriterien (*Brennwert, gesättigte Fettsäuren, Zucker, Natrium, Eiweiß, Ballaststoffe sowie die Anteile der LM-Gruppe "Obst, Gemüse und Nüsse"*), deren Erfüllungsgrad in Punkte umgerechnet wird. Die so ermittelten negativen und positiven Punkte werden dann addiert und ergeben so den sog. Nutritional-Score. Für diese Zahlen wurden Spannen definiert, die dann den fünf Buchstaben, dem Nutri-Score, zugeordnet werden. Die Bewertung ist umso besser, je niedriger die Punktzahl ist. Am besten ist sie für negative Werte. Für die Bewertung einiger Produktgruppen (*Käse, Öle/Fette, Getränke*) wurden andere

18 Ministerium für Gesundheit und Soziales (DHSC): Das Nährstoffprofilierungsmodell. [www.gov.uk/government/publications/the-nutrient-profiling-model](http://www.gov.uk/government/publications/the-nutrient-profiling-model), publiziert 4.1.2011

19 LEH = Lebensmittel-Einzelhandel

20 NUTRI-SCORE FREQUENTLY ASKED QUESTIONS. Scientific & Technical. Updatet 20/06/2019. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=ZahUKEwiohaqh0aPjAhUSLFAKHVqUAWEQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepublique-france.fr%2FMedia%2FFiles%2FNUTRIScore%2FQuestions\\_reponses\\_EN&usq=AOvVawOK6NME8oCNlvTNgtJiOsjg](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=ZahUKEwiohaqh0aPjAhUSLFAKHVqUAWEQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepublique-france.fr%2FMedia%2FFiles%2FNUTRIScore%2FQuestions_reponses_EN&usq=AOvVawOK6NME8oCNlvTNgtJiOsjg). Appendix 2, S. 23

21 Julia C, Hercberg S: Nutri-Score: Evidence of the effectiveness of the French front-of-pack nutrition label. [www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf\\_2017/12\\_17/EU12\\_2017\\_WuF\\_Nutriscore\\_englisch.pdf](http://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2017/12_17/EU12_2017_WuF_Nutriscore_englisch.pdf)

Kriterien zugrundegelegt, wobei eine modifizierte Punktermittlung angewendet werden muss. Darauf wird noch eingegangen.

Die genannten Kriterien orientieren sich nicht nur am britischen FSA-Score, sondern auch an der europäischen Lebensmittelinformations-VO (LMIV)<sup>22</sup>, und zwar insbesondere am Artikel 30. Dort wird festgelegt, welche Nährstoffe auf verpackten Lebensmitteln deklariert werden müssen (Abs. 1) bzw. zusätzlich noch dürfen (Abs. 2). Eine verpflichtende Nährwertdeklaration besteht für *Brennwert, Fett, gesättigte Fettsäuren, Kohlenhydrate, Zucker, Eiweiß und Salz (Big Seven)*. Lediglich die Deklaration von Ballaststoffen und von Natrium, die für den Nutri-Score bekannt sein müssen, ist nicht vorgeschrieben.

Der *Ballaststoffgehalt darf ergänzend* angegeben werden und ist meist auch auf den Etiketten der verpackten Lebensmittel zu finden. Beim *Natrium* lässt sich die Menge über den Kochsalzgehalt ermitteln (=40%). Darüber hinaus müssen die Anteile der drei LM-Gruppen bekannt sein, um den Nutri-Score zu ermitteln. Alle Nährstoffgehalte und Mengen der verwendeten Lebensmittel sind den Herstellern natürlich bekannt, so dass einer Ermittlung des Nutri-Score prinzipiell nichts im Wege steht.

Anders sieht es für die Anwender aus, also die Verarbeiter der Produkte, wie z.B. die Fachkräfte von Großküchen. Sie verfügen nicht über die Rezepturen und somit auch nicht über genügend Daten für eine Ermittlung des Nutri-Score, es sei denn, sie werden vom Produzenten mitgeteilt. Für die *ungünstigen* Nährwertelemente (N) ermittelt das System *Pluspunkte (0-10)*, in Abhängigkeit vom Nährstoffgehalt pro 100 g. Bei den *günstigen* Elemente (P) werden *Minuspunkten (0 bis -5)* vergeben. Die nachfolgende Tabelle fasst die sieben Kriterien zusammen.

Ungünstige (negative) Nährwertelemente (N)	Punkte pro 100g	Günstige (positive) Nährwertelemente (P)	Punkte pro 100g
+ Energie	0 - 10	- Obst, Gemüse, Nüsse	-5 - 0
+ Gesättigte Fettsäuren	0 - 10	- Ballaststoffe	-5 - 0
+ Gesamtzucker	0 - 10	- Protein (Eiweiß)	-5 - 0
+ Natrium	0 - 10	<i>je negativer, desto besser</i>	
Summe:	max. 40	Summe:	max. -15

Tab. 2.1: Punktspannen der sieben Nährwertelemente von Nutri-Score

### 2.2.2 Details der Bewertung

Kommen wir nun zu einigen Details der Bewertung. Jedem Punkt eines Nährwertelements entsprechen bestimmte Zahlenspannen. Als Grundlage dienen die Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (Dietary Reference Values [DRV]) aus Großbritannien (2004). Ein Punkt entspricht dabei 3,75% des DRV des jeweiligen Nährstoffs, wobei für verschiedene Produktgruppen eine Differenzierung erfolgt. Der Grund für diese "krumme" Zahl wird nicht genannt. Warum sind es nicht 3 oder 4%? Beim Erreichen der max. Punktzahl von 10 würden somit 37,5% des Referenzwertes erzielt. Auch dieser krumme Endpunkt wird nicht begründet. Trotz dieser unbegründeten Festlegungen sowie die Bewertung von günstigen und ungünstigen Inhaltsstoffen

<sup>22</sup> Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25.10.2011 (LMIV): Informationen der Verbraucher über Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union, L 304/18-63 vom 22.11.2011. [www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Kennzeichnung/VO\\_EU\\_1169\\_2011\\_Lebensmittelinformation\\_nurAmtsblatt.html?nn=406624](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Kennzeichnung/VO_EU_1169_2011_Lebensmittelinformation_nurAmtsblatt.html?nn=406624)

vom MRI als "wissenschaftlich fundiert" angesehen<sup>23</sup>. Es wird sich noch zeigen, ob diese Voraussetzungen zur Erzielung plausibler Ergebnisse hinreichend sind.

Insgesamt können aufgrund der Systematik max. 40 Plus- und 15 Minuspunkte erreicht werden. Die Punkte für alle Nährwertelemente werden addiert und der Gesamtwert wird einem von fünf Buchstaben (A-E) zugewiesen, die bestimmten Zahlenspanne entsprechen (Tab. 2.2).

Punktzahl	Bewertung
-15 bis -1	A
0 bis ≤ 3	B
3 bis ≤ 10	C
11 bis ≤ 18	D
≥19	E

Tab. 2.2: Bewertungsspannen für ermittelte Punktzahlen von Nutri-Score

Je niedriger der nutritional score, desto günstiger ist der Nutri-Score, also das aussagefähige Ergebnis dieser Zahlenakrobatik. Das beste Ergebnis wird durch ein "A" symbolisiert (<0 Punkte), das schlechteste durch ein "E" (≥19 Punkte). Die Größe der Zahlenspannen ist nicht gleich, sie weisen sogar erhebliche Unterschiede auf. Auffällig ist die sehr geringe Spanne von nur 3 Punkten beim Buchstaben "B". Daher kann mit einer geringen Punktverbesserungen ein Sprung über drei Buchstaben (von gelb [C] nach dunkelgrün [A] und umgekehrt) erreicht werden.

Allerdings handelt es sich beim beschriebenen Bewertungskonzept nicht um einen einheitlich anzuwendenden Algorithmus. Die Bewertung für *feste Lebensmittel* und für *Getränke* erfolgt mit unterschiedlichen Berechnungsmodi. Die festen Lebensmittel werden noch einmal differenziert, und zwar für *Fette und Öle* sowie für *Käse* und für *sonstige Lebensmittel* ("general")<sup>24</sup>. Somit gibt es vier verschiedene Produktgruppen für die Bewertung.

Diese Aufteilung weist Ähnlichkeiten mit der "3D-Lebensmittelpyramide der DGE"<sup>25</sup> auf, bei der auf den Pyramidenseiten auch vier verschiedene LM-Gruppen definiert sind (Getränke, Öle/Fette, pflanzliche und tierische Lebensmittel). Ferner gibt es auch noch verschiedene Auswertungsansätze zwischen diesen Modellen: von der DGE wird eine zusammenfassende Bewertung über alle Pyramidenseiten strikt abgelehnt, weshalb eine finale, alle Lebensmittel umfassende Bewertung (z.B. eines Menüs) nicht möglich ist, wie dies aber beim Nutri-Score auch gemacht wird. Speisen oder Gerichte, die sich aus verschiedenen Zutaten unterschiedlicher LM-Gruppen zusammensetzen, werden mit Nutri-Score mit einem Buchstaben bewertet.

23 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](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Kennzeichnung/MRI-Bericht-Naehrwertkennzeichnungs-Modelle.html), S. 58

24 NUTRI-SCORE FREQUENTLY ASKED QUESTIONS. Scientific & Technical. Updated 20/06/2019. [www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewiohaqh0aPjAhUSLFAKHVqUAWEQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepubliquefrance.fr%2FMedia%2FFiles%2FNUTRISCORE%2FQuestions\\_reponses\\_EN&usq=AOvVaw0K6NME8oCNivTNgtJiOsJg](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewiohaqh0aPjAhUSLFAKHVqUAWEQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepubliquefrance.fr%2FMedia%2FFiles%2FNUTRISCORE%2FQuestions_reponses_EN&usq=AOvVaw0K6NME8oCNivTNgtJiOsJg), Appendix 2, S. 21ff

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

Immerhin weiß man somit bei Nutri-Score, wie die Speise oder das Gericht einzustufen ist. Bei Anwendung der 3D-Lebensmittelpyramide hat man hingegen so gut wie keine Hilfestellung, wenn man ein Gericht bewerten will, das sich aus Lebensmitteln unterschiedlicher Pyramidenseiten zusammensetzt.

Auch wenn es gute Gründe für abweichende Ermittlungen für den Nutri-Score geben mag, so zeigt sich bereits nach dieser kurzen Charakterisierung, dass die Regeln für die Bewertung kompliziert und schwer nachvollziehbar sind. Daher wäre die Publikation von Algorithmen wünschenswert, die für alle LM-Gruppen angewendet werden können, mit dem Ziel, mehr Transparenz und Reproduzierbarkeit zu erreichen. Wer allerdings glaubte, mit den o.b. Bewertungsansätzen wäre der maximale Komplexitätsgrad erreicht, wird durch weitere Vorgaben eines Besseren belehrt. Durch die Erläuterungen im Appendix 2 der genannten Quelle zum "Score Calculation Methods: General" wird die Vorgehensweise bei Sonderfällen dargestellt, was nachfolgend im Original wiedergegeben wird, um Verkürzungen oder Verzerrungen der Übersetzung zu vermeiden (N=ungünstiger, P=günstiger Einfluss der Komponenten):

- *"If the total for the N-component is less than 11 points, then the nutritional score is equal to the total N-component points minus the total for the P-component.*
- *If the total for the N-component is greater than or equal to 11 points and*
  - *If the total for "fruits and vegetables" is equal to 5, then the nutritional score is equal to the total N-component points minus the total for the P-component.*
  - *If the total for "fruits and vegetables" is less than 5, then the nutritional score is equal to the total N-component points minus the sum of the points for "fibres" and "fruits and vegetables". In this case, the protein content is therefore not taken into account in the calculation of the nutritional score."*

Dies wird noch einmal grafisch dargestellt, um die Verwirrung über die korrekte Ermittlung des Nutri-Score ein wenig zu reduzieren:

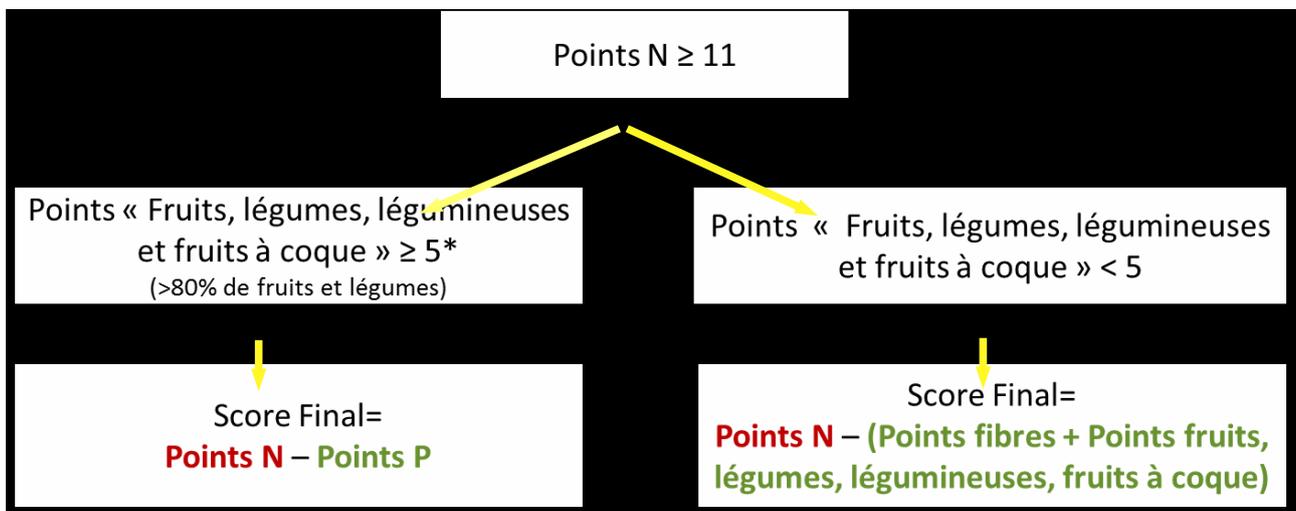


Abb. 2.1: Ermittlung der finalen Scores

Diese Beschreibung zeigt, dass allein die Regel für die Ermittlung der "generellen" Scores nahezu unverständlich ist, zumindest in der Umsetzung erhebliche Probleme bereiten dürfte. Diese Ermittlung der Punktzahlen und die Bewertung sind an weitere strenge Bedingungen geknüpft, die in der bereits erwähnten technisch-wissenschaftlichen Publikation dargelegt wurden<sup>26</sup>. Wer Nutri-Score nutzen möchte, heißt es dort, muss sich auf einer französischen Webseite anmelden. Danach sind Informationen über das Produktsegment zu geben. Das Label von Nutri-Score darf überhaupt nur von "producers and distributors of products", also von Herstellern und Vertreibern von verpackten Lebensmitteln, die in Frankreich oder Europa tätig sind, genutzt werden.

Die Nutzung von Nutri-Score ist also nicht jedem möglich, auch wenn er über die notwendigen Nährstoffdetails verfügt, die komplizierte Ermittlungsprozedur verstanden hat und ihm ein geeignetes Auswertungsinstrument zur Verfügung steht. Dies schließt viele Anbieter von Lebensmitteln aus, somit auch die Anbieter in der GG. Sie gehören offensichtlich nicht zum Kreis der Nutzer von Nutri-Score. Daher erscheinen Überlegungen zur Einführung dieses Instruments in der GG abwegig. Gleichwohl gibt es Firmen, die Speisen und Gerichte herstellen, sie stabilisieren und verpacken, um sie dann als High-Convenience-Produkte an Kantinen und Mensen zu verkaufen. Für diese Firmen könnte eine günstige Bewertung ihrer Gerichte mit Nutri-Score ein Verkaufsargument sein.

### 2.2.3 Tabellarische Vorgaben für die Bewertung

Die Ermittlung der *N-Punkte*, die einen negativen Einfluss auf die Gesundheit haben, ist tabellarisch folgendermaßen definiert<sup>27</sup>:

Punkte	Energie (kcal)	Zucker (g)	GFS <sup>28</sup> (g)	Natrium (mg)
<b>0</b>	≤ 80	≤ 4.5	≤ 1	≤ 90
<b>1</b>	> 80	> 4.5	> 1	> 90
<b>2</b>	> 160	> 9	> 2	> 180
<b>3</b>	> 240	> 13.5	> 3	> 270
<b>4</b>	> 320	> 18	> 4	> 360
<b>5</b>	> 400	> 22.5	> 5	> 450
<b>6</b>	> 480	> 27	> 6	> 540
<b>7</b>	> 560	> 31	> 7	> 630
<b>8</b>	> 640	> 36	> 8	> 720
<b>9</b>	> 720	> 40	> 9	> 810
<b>10</b>	> 800	> 45	> 10	> 900

Tab. 2.3: Grenzwerte für N-Punkte (nutritional score) von Nutri-Score

26 NUTRI-SCORE FREQUENTLY ASKED QUESTIONS. Scientific & Technical. Updatet 20/06/2019. [www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewiohaqh0aPjAhUSLFAKHVqUAWEQfjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepubliquefrance.fr%2FMedia%2Ffiles%2FNUTRISCORE%2FQuestions\\_reponses\\_EN&usq=AOvVaw0K6NME8oCNIvTNgtJiOsjg](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewiohaqh0aPjAhUSLFAKHVqUAWEQfjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepubliquefrance.fr%2FMedia%2Ffiles%2FNUTRISCORE%2FQuestions_reponses_EN&usq=AOvVaw0K6NME8oCNIvTNgtJiOsjg), Appendix 2, S. 10ff

27 NUTRI-SCORE FREQUENTLY ASKED QUESTIONS. Scientific & Technical. Updatet 20/06/2019. [www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewiohaqh0aPjAhUSLFAKHVqUAWEQfjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepubliquefrance.fr%2FMedia%2Ffiles%2FNUTRISCORE%2FQuestions\\_reponses\\_EN&usq=AOvVaw0K6NME8oCNIvTNgtJiOsjg](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewiohaqh0aPjAhUSLFAKHVqUAWEQfjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepubliquefrance.fr%2FMedia%2Ffiles%2FNUTRISCORE%2FQuestions_reponses_EN&usq=AOvVaw0K6NME8oCNIvTNgtJiOsjg), Appendix 2, S. 26ff

28 GFS = gesättigte Fettsäuren

Die Ermittlung der *P-Punkte*, die einen positiven Einfluss auf die Gesundheit haben, ist tabellarisch folgendermaßen definiert:

Punkte	Früchte, Gemüse, Nüsse (%)	Ballaststoffe (g)	Protein (g)
<b>0</b>	≤ 40	≤ 0.9	≤ 1.6
<b>1</b>	> 40	> 0.9	> 1.6
<b>2</b>	> 60	> 1.9	> 3.2
<b>3</b>	-	> 2.8	> 4.8
<b>4</b>	-	> 3.7	> 6.4
<b>5</b>	> 80	> 4.7	> 8.0

Tab. 2.4: Grenzwerte für P-Punkte (nutritional score) von Nutri-Score

Bisher war von der "normalen" Kalkulation des Nutritional Score die Rede. Es gibt aber auch sog. Adaptions, also Anpassungen. Diese werden für *Käse, Fette und Getränke* angewandt. Gründe für die Ausnahmen bzw. unterschiedliche Behandlung bei der Kalkulation sind darin zu sehen, dass keine fünf Kategorien gebildet werden können, die notwendig sind, um die Buchstaben A-E zu vergeben. Nachfolgend soll nur auf die ersten beiden Gruppen eingegangen werden, da eine Untersuchung für Getränke nicht vorgesehen ist.

Zu Käse:

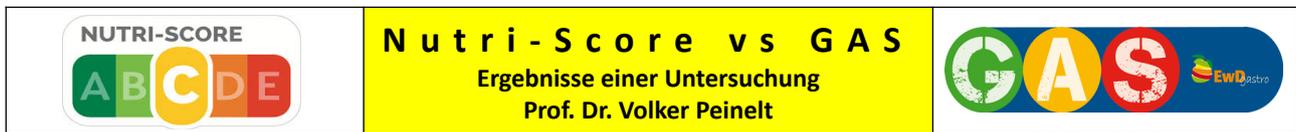
Es wird darauf hingewiesen, dass eine starke Korrelation zwischen dem Protein- und Calciumgehalt besteht. Da Calcium nicht zur Pflichtdeklaration gehört, wird ersatzweise Protein herangezogen und als Konterpart zu den negativen Faktoren Salz, Energie und gesättigte Fettsäuren (GFS) verwendet. Daher wird Fall der Proteingehalt gewertet. Käsesorten werden in nur drei Nutri-Score-Klassen statt in fünf eingeteilt. Gründe hierfür wurden nicht genannt, auch nicht, welche Klassen das sind. Die Kalkulation erfolgt nach der Formel:

***Käse Nutritional Score = Gesamt-N-Punkte - Gesamt-P-Punkte.***

Zu Fetten/Ölen:

Obwohl Fette und Öle aufgrund des hohen Energiegehalts gemäß dem Original-FSA-Score in der schlechtesten Kategorie (E) landen würden, wird eine solche Bewertung mit dem Nutri-Score-Ansatz nicht vorgenommen, da die Nutritional Guidelines nicht ausreichend berücksichtigt werden. Diese berücksichtigen auch die Art der Fettsäuren, wobei besonders auf die GFS zu achten ist, die möglichst einen geringen Anteil haben sollen. Daher wird die Bewertung von Fetten oder Ölen auf den Anteil der GFS im Gesamtfett ausgelegt. Früher wurde nur der Gehalt an GFS herangezogen. Für diesen Bewertungsansatz wurde auch eine Tabelle entwickelt:

Punkte	Anteil der gesättigten Fettsäuren (%)	Punkte	Anteil der gesättigten Fettsäuren (%)
<b>0</b>	<10	<b>6</b>	<46
<b>1</b>	<16	<b>7</b>	<52
<b>2</b>	<22	<b>8</b>	<58



Punkte	Anteil der gesättigten Fettsäuren (%)	Punkte	Anteil der gesättigten Fettsäuren (%)
3	<28	9	<64
4	<34	10	≥64
5	<40		

Tab. 2.5: Grenzwerte für N-Punkte (nutritional score) von Nutri-Score bei Fetten

Ein anderes Bewertungskriterium, z.B. das Verhältnis der verschiedenen Fettsäure-Gruppen oder der Vitamin-E-Gehalt, gibt es nicht. Die ernährungswissenschaftlichen Empfehlungen für die Zufuhr an Fettsäuren gehen aber über den Gehalt an GFS hinaus, weshalb die Beschränkung der Bewertung auf die GFS als zu einseitig bezeichnet werden muss.

Bei der Bewertung mit Nutri-Score geht es v.a. um einzelne und verpackte Lebensmittel, die gemäß LMIV gekennzeichnet werden müssen. Im Supermarkt sind bekanntlich auch Fertiggerichte zu kaufen (meist tiefgefroren oder in Konservendosen), auf die das Bewertungssystem ebenfalls angewendet wird. Die Bewertung von Gerichten mit Nutri-Score sollte daher zu brauchbaren Ergebnissen führen, die dem Kunden eine Orientierung geben. Diese zusätzliche Bewertung von Speisen und Gerichten ist ein wesentlicher Grund, weshalb die Aussagekraft von Nutri-Score hier untersucht wird.

### 2.3 Kritische Anmerkungen zur Ermittlung des Nutri-Score

Die Festlegungen zur Ermittlung des Nutri-Score sind mit Unklarheiten und Fragwürdigkeiten verbunden, die nachfolgend kurz dargestellt werden - ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

1) Die Angaben für die Zahlenspannen sind unklar, da nichts darüber ausgesagt wird, wie Werte in den Grenzbereichen, z.B. zwischen 0 und -1, zugeordnet werden. Gehört z.B. der Wert von -0,5 schon zur Kategorie "A" oder noch zu "B"? Wegen dieser fehlenden Festlegungen, wird das Vorgehen bei dieser Untersuchung so definiert, dass Zahlenwerte unterhalb eines Grenzwertes der darunter liegenden Kategorie zugeordnet werden. So wird bei einem Nutritional-Score von < 0 die Kategorie "A" erreicht. In gleicher Weise werden Grenzwerte zwischen 2 und 3 (< 3="B"), 10 und 11 (< 11="C") sowie 18 und 19 (< 19="D") behandelt.

2) Die Punktzahlen, die Nutritional Scores, werden für sechs Nährstoffe und drei Lebensmittelgruppen ermittelt (Tab. 2.1). Die Auswahl und Bewertung der Nährstoffe beziehen sich zwar auf den anerkannten britischen FSA-Score, sind aber dennoch nicht schlüssig. Für eine Bewertung der Qualität der verwendeten Fette und Öle sollte nicht nur der Anteil der gesättigten Fettsäuren negativ zu Buche schlagen, sondern es müssten auch die ungesättigten Fettsäuren berücksichtigt werden. Bekanntlich wird empfohlen, dass die drei Fettsäure-Gruppen in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen<sup>29</sup>. Außerdem wären Informationen über die n3-Fettsäuren wünschenswert, da sie meist in Deutschland in zu geringer Menge aufgenommen werden und ein ungünstiges Mengenverhältnis zu den n6-Fettsäuren besteht. Die n3-Fettsäuren werden in Abs. 2 von Art. 30 der LMIV nicht aufgeführt, wo die Kennzeichnung geregelt ist. Daher dürfen sie überhaupt nicht gekennzeichnet werden. Gleiches trifft z.B. für die

29 GFS:EUF:MUF=<33;>33:<33.

trans-Fettsäuren zu, deren Gehalt ebenfalls interessant wäre. Das Verhältnis der drei Fettsäure-Gruppen zueinander ist nur via Nährwertkennzeichnung ermittelbar. Das Verbot der Kennzeichnung von n3-Fettsäuren verhindert somit wertvolle Informationen und ist daher als eine Schwachstelle der Bewertung von Nutri-Score zu sehen, das nur auf der Basis der Kennzeichnungselemente gemäß der LMIV bewerten kann. Die Fettsäure-Gruppen dürfen jedenfalls deklariert werden und lägen somit vor. Dennoch wird auf eine Bewertung der anderen Fettsäuren verzichtet.

**3)** Erstaunlich ist, dass die fett- und energiereichen "Nüsse" mit der niederkalorischen Gruppe "Obst und Gemüse inkl. Hülsenfrüchte" in einen Topf geworfen und insofern gleich behandelt werden. Die erzielbaren Punkte eines Lebensmittels oder Gerichts (und damit der Nutri-Score) ist vom Anteil dieser LM-Gruppen abhängig. Das bedeutet, dass z.B. ein Anteil von 50% beim Gemüse genauso viele Punkte erzielt wie bei Nüssen. Allerdings wird über den Energiegehalt und den Anteil an GFS ein Ausgleich bei der Bewertung geschaffen, so dass ein hoher Anteil an Nüssen sich doch negativ bemerkbar machen würde. Dennoch muss die Frage gestellt werden, warum nur diese drei LM-Gruppen in die Bewertung eingehen. Wie steht es mit Vollkorngetreide, Fisch oder Molkereiprodukten, um nur die wichtigsten LM-Gruppen zu nennen? Hierbei handelt es sich um sehr wertvolle Lebensmittel, deren Konsum in allen Ernährungsrichtlinien auf der Welt empfohlen wird. Für die Bewertung des Nutri-Score spielen sie bestenfalls indirekt - via Nährstoffgehalt - eine Rolle.

Jedenfalls haben diese LM-Gruppen einen positiven Einfluss auf die Gesundheit und somit einen Bonus verdient. So könnte durch eine Bonusregelung für den Anteil an Molkereiprodukten, und nicht nur für Käse, der Calciumgehalt berücksichtigt werden. Im übrigen ist die Aussage, dass der Proteingehalt selbst beim Käse strikt an den Calciumgehalt gekoppelt ist, recht unsicher. So hat z.B. Sauermilchkäse (Harzer Käse) einen der höchsten Proteingehalte überhaupt und enthält trotzdem nicht mehr Calcium als Milch. Die Einbeziehung aller Molkereiprodukte in die Bewertung wäre daher ein besseres Kriterium als die Einschränkung auf Käse auf dem indirekten Weg des Proteingehalts. Der Calciumgehalt anderer proteinreicher Lebensmittel ist z.T. sehr gering. Man denke beispielsweise an Fleisch oder Fisch, die nur marginale Calciummengen enthalten. Ferner muss gefragt werden, ob die Fokussierung auf Calcium bei den Molkereiprodukten für eine Bewertung ausreicht, denn diese LM-Gruppen zeichnet sich auch durch andere wertvolle Bestandteile aus.

**4)** Es stellt sich ferner die Frage, ob statt eines *Bonus* für einige Lebensmittel auch ein *Malus* für andere vergeben werden sollte. Zu denken wäre z.B. an Fleisch, das aufgrund der erhöhten Krebsgefahr bei rotem Fleisch Nachteile aufweist, die nicht mit Nährstoffen erfassbar sind. Die Qualitätsunterschiede bei Getreideprodukten beziehen sich dabei nicht nur auf den Ballaststoffgehalt, der aber mit Nutri-Score ausschließlich als Unterscheidungskriterium genutzt wird. Es ist fraglich, ob mit diesem Kriterium die Wertigkeitsunterschiede ausreichend erfasst werden, was sich durch diese Untersuchung noch zeigen wird.

**5)** Bestimmte Lebensmittel werden von der Kalkulation ausgenommen. Das trifft z.B. für verschiedene Stärken zu. Hülsenfrüchte zählen zur Bonus-Gruppe (Gemüse, Früchte etc.). Die Mehle

von Hülsenfrüchten zählen jedoch nicht dazu. Dabei gibt es zahlreiche Rezepturen unter Verwendung dieser Mehle. Wird beispielsweise ein Gericht mit Kichererbsen zubereitet, so erhalten diese einen Bonus. Verwendet man jedoch das Mehl der Kichererbsen z.B. für die Herstellung von Falaffeln, so dürfen keine Bonuspunkte angerechnet werden. Dabei liegt der Unterschied nur in einem etwas höheren Verlust an Mikronährstoffen durch den Vorgang der Mehlherstellung. Der Ausschluss von Mehlen bei der Bonusregelung ist daher nicht nachvollziehbar.

**6)** Die Punktobergrenzen für positive und negative Nährwertelemente erscheinen willkürlich. So werden die günstigen Elemente mit 0-5 Punkten bewertet, die ungünstigen hingegen mit der doppelten Spanne, also mit 0-10 Punkten. Woraus leitet sich ab, dass z.B. ein Natriumgehalt mit ca. 0,5 g mit einem Anteil von >80 % Gemüse äquivalent ist, also mit der gleichen Punktzahl von 5 bewertet wird, mal als Addition, mal als Subtraktion? Wenn gar 1 g Natrium aufgenommen wird (=2,5 g Salz), so würden sogar 10 Punkte in Abzug gebracht.

Dass dieser Wert keineswegs unrealistisch ist, zeigt ein Blick in die Nährwerttabellen, wo insbesondere Salzhering bis zu 12 g/100 g Salz enthalten kann<sup>30</sup>. Die meisten Wurstsorten liegen zwischen 2 und 6 g Salz pro 100 g, überschreiten somit meist auch den o.g. Maximalwert. Wenn man dann noch bedenkt, dass ein höherer Konsum an Obst und Gemüse seit langem international sehr empfohlen wird<sup>31</sup>, weil diese Lebensmittel aus zahlreichen Gründen sehr wertvoll sind und viele Menschen zu wenig davon essen, so sollte doch ein hoher Konsum dieser Lebensmittel stärker zu Buche schlagen als der Konsum von Salz oder auch von GFS.

Andererseits ist es schwierig, verschiedene Lebensmittel- oder Nährstoff-Gruppen miteinander zu vergleichen und zu bewerten. Daher hat die DGE im Konzept der 3D-Lebensmittelpyramide einen solchen pyramidenseitenübergreifenden Vergleich auch strikt abgelehnt<sup>32</sup>. Es lässt sich allerdings darüber streiten, ob diese Haltung für die Gesamtbewertung von Speisen, Gerichten oder gar Speisenplänen zielführend ist, denn letztlich bestehen sie meist aus unterschiedlich zusammengesetzten Lebensmitteln. Wie will man dann derartige Objekte bewerten? Ohne eine Zusammenfassung der verschiedenen Qualitäten lassen sich kaum brauchbare Aussagen ableiten. Bei Nutri-Score wird eine solche gruppenübergreifende Bewertung jedenfalls vorgenommen, da auch Speisen und Gerichte mit einem Buchstaben versehen werden.

**7)** Da es sich bei den Produkten, die mit Nutri-Score gekennzeichnet werden, um verpackte Lebensmittel handelt, die im LEH angeboten werden, ist es bei bestimmten Produkten nötig, dass diese noch gegart werden müssen. Durch dieses Finishing kann der Nährwert der Produkte verändert werden, so dass daraus eine andere Bewertung für den Nutri-Score resultieren kann. Dies zeigt sich z.B. bei Pommes frites, die meist als TK-Ware eingekauft werden. Diese Ware enthält nur wenig Fett und ist daher günstig zu bewerten. Wird sie aber frittiert, kann der Fettgehalt rapide ansteigen, je nach Zubereitungsart.

Die offiziellen Antworten im FAQ-Manual von Nutri-Score hierzu lauten, dass darauf hingewiesen werden soll, dass sich der Nutri-Score um 1-2 Werte ändern kann. Dies ist eine sehr unge-

<sup>30</sup> Hesecker, Hesecker: Die Nährwerttabelle der DGE. 4. Aufl. 2016/2017, Umschau-Verlag, S. 94

<sup>31</sup> DGE: 5 am Tag. [www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/5-am-tag/](http://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/5-am-tag/)

<sup>32</sup> Jungvogel A, Michel M: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. DCM Druck Meckenheim GmbH, Köln, 6. Aufl. 2016, 22 S.

naue Angabe, die schon allein wegen der unterschiedlichen Bedingungen bei der finalen Zubereitung auch nicht anders gemacht werden kann. Um diese Ungenauigkeiten zu vermeiden, müssten die Angaben sich auf präzise vorgegebene Zubereitungsarten beziehen, so dass die Nutri-Score-Angaben bei Einhaltung dieser Bedingungen als sicher einzustufen wären. So sind sie aber es nicht.

**8)** Wie dargestellt, sind bei Nutri-Score diverse willkürliche Festlegungen getroffen worden, über deren Sinnhaftigkeit nur geurteilt werden kann, wenn die Bewertungsergebnisse mit einem oder mehreren anderen Instrumenten, die als Referenz dienen, verglichen werden. Ob und inwieweit ein Bewertungskonzept mit allen seinen Festlegungen gerechtfertigt ist, lässt sich also nur an einer Validierung erkennen, die mithilfe der *Nährwertberechnung* in Verbindung mit internationalen *Lebensmittelempfehlungen* von Fachgesellschaften möglich ist.

Wenn also Unklarheit besteht, ob ein System die Realität plausibel abbildet, so können diese beiden Instrumente helfen, Klarheit zu schaffen. Die Aussagen des Bewertungs- und des Referenzsystems sollten weitgehend übereinstimmen. Dies scheint bei Nutri-Score gemacht worden zu sein, weil immer wieder darauf hingewiesen wird (s. Kap. 1). Dem Autor sind derartige Nährwertberechnungs- und Plausibilitätsprüfungen nicht bekannt, zumindest nicht für den Bereich der GG, also bei Speisen und Getränken.

Daher muss man fragen, warum die Algorithmen oder genauen Bewertungsmethoden nicht leicht zugänglich gemacht und erläutert werden, so dass der Interessierte sie schnell finden und anwenden kann? Hiermit sind nicht einige wenige Beispielrechnungen für bestimmte Produkte gemeint, für die Sonderregelungen gelten, wie z.B. für getrocknete Früchte. Vielleicht sind die Algorithmen in französischen Quellen zu finden, die durch eine Internetrecherche jedoch nicht zu entdecken waren. Es fragt sich daher, mit welchem Instrument der Nutri-Score ermittelt werden soll und durch wen? Es sollte jedem Lebensmittel-Produzenten möglich sein, den Nutri-Score für seine Produkte selbst zu berechnen. Dann könnten schlechte Ergebnisse erkannt und verbessert werden. Je komplizierter die Ermittlung einer Kennzahl ist, um so wichtiger wäre es, klare und nachvollziehbare Regeln vorzugeben und zu erläutern. Dies lassen die Publikationen leider vermissen.

## 2.4 Vorläufiges Fazit

Die Darstellung der Ermittlung des Nutri-Score hat gezeigt, dass die Bewertungsprozesse alles andere als eingängig, d.h. nachvollziehbar sind. Ganz im Gegenteil weisen sie in mehrfacher Hinsicht einen hohen Komplexitätsgrad auf. Es sind Fragen aufgeworfen worden, die auch durch das Studium des umfangreichen FAQ-Manuals nicht oder nur unbefriedigend geklärt werden konnten. Eher sind die Fragen dadurch noch vermehrt worden. Trotz der akribischen Vorgaben ist nicht immer klar geworden, wie vorzugehen ist, um den Nutri-Score zu ermitteln. Die kritischen Anmerkungen zum Ansatz von Nutri-Score sollen verdeutlichen, dass Zweifel an der Plausibilität der Ergebnisse berechtigt sind. Dies trifft für die Festlegungen der Kriterien und der erzielbaren Punktspannen zu. Ob derartige Festlegungen für eine Bewertung sinnvoll sind, lässt sich erst erkennen, wenn die Ergebnisse einem Validitätstest unterzogen werden. Die Bedingungen mögen wissenschaftlich fundiert sein. Dies allein garantiert noch keine plau-

siblen Ergebnisse. Wichtig ist vielmehr, ob alle wesentlichen Aspekte bei der Bewertung berücksichtigt wurden.

Nur wenn die erzielten Ergebnisse im Einklang mit bewährten Bewertungsinstrumenten und Empfehlungen stehen, d.h. mit der Nährwertberechnung und internationalen Guidelines für die Lebensmittelauswahl, wie z.B. der DGE, kann ein Bewertungsmodell die Bewährungsprobe bestehen. Dies soll durch die nachfolgende Untersuchung herausgefunden werden.

### 3. Vorgehensweise für die Bewertung des Nutri-Score

#### 3.1 Festlegung der Prüfobjekte und Hintergründe

Es werden zwei Objekte untersucht:

- a) *Optimierung eines Menüs*
- b) *Verschiedene Menü-Paare*

##### 3.1.1 Menüoptimierung

Begonnen wird mit einem Menü, bestehend aus einer Fischspeise, einer Stärkebeilage, einem Salat sowie einem Dessert, das stufenweise optimiert wird.

Es wird zunächst von einer sehr ungünstigen Zusammensetzung des Menüs ausgegangen, wobei insbesondere der Fettgehalt und somit auch der Energiegehalt sehr hoch und daher eine entsprechend niedrige Nährstoffdichte anzunehmen ist. Dies wird mit **Nährwertberechnungen** ermittelt. Das Ausgangsmenü wird einmal mit Kokosfett (reich an gesättigten Fettsäuren) und zum anderen mit Rapsöl (reich an ungesättigten Fettsäuren) bei ansonsten unveränderten Bestandteilen und Mengen berechnet und bewertet. Von diesem Ausgangsmenü werden die einzelnen Speisen über vier Stufen optimiert, so es zum Schluss in einer sehr guten Zusammensetzung vorliegt. Es ist zu erwarten, dass die Bewertungsinstrumente dies widerspiegeln, wenn sie valide Ergebnisse zu liefern in der Lage sind.

Aufgrund von Ernährungsempfehlungen werden also Menüs kreiert, die mit dem üblichen Bewertungsinstrument, der Nährwertberechnung, ausgewertet werden. Anhand dieser Berechnungen sollte sich zeigen, dass die Konzeption für die stufenweise Optimierung richtig ist, indem sich wertgebende Parameter immer weiter verbessern. Außer der reinen Summierung der Nährwerte der einzelnen Zutaten eines Rezepts für eine größere Zahl von Nährstoffen werden aber auch noch Ist-Soll-Vergleiche vorgenommen. Hierbei wird ermittelt, inwieweit Referenzwerte mit den Nährstoffgehalten der Menüs erreicht werden. Als Bezug wird eine mittlere Altersgruppe der D-A-CH-Referenzwerte gewählt, deren Referenzwerte einmal für das Mittagessen und zum anderen für 1000 kJ (MJ) herangezogen werden. Die Referenzwerte liegen separat für beide Geschlechter vor. Als Referenzwerte werden die Mittelwerte für beide Geschlechter berechnet und diese dann für den Vergleich mit den Ist-Werten genutzt. Diese Ergebnisse stellen die Bezugsgrößen für die Vergleiche mit den beiden anderen Bewertungsmethoden dar.

Im zweiten Schritt werden die Menüs mit **GAS** bewertet. Zum Schluss erfolgt eine Bewertung mit dem System **Nutri-Score**. Die Ergebnisse der verschiedenen Methoden werden miteinan-

der bzgl. der Plausibilität verglichen. Angesichts der Veränderungen des Menüs von einem Extrem ins andere ist zu erwarten, dass alle Bewertungsgrade repräsentiert sind. Das schlechteste Menü sollte die schlechteste Bewertung aller möglichen Bewertungsstufen des jeweiligen Systems erhalten und umgekehrt.

### 3.1.2 Verschiedene Menü-Sets

Da es sich in der ersten Untersuchungsphase nur um ein bestimmtes Menü handelt, soll in der zweiten Phase geprüft werden, wie verschieden zusammengesetzte Menüs bewertet werden. Somit wird mit einer größeren Vielfalt von Lebensmitteln gearbeitet, so dass die Bewertung der Systeme auf einer breiteren Basis steht.

Es werden Gerichte-Paare gebildet, die im Wesentlichen die gleiche Zusammensetzung haben, allerdings unterschiedlich wertvolle Zutaten enthalten, z.B. Pizzen oder Nudelgerichte mit und ohne Vollkorn, mit und ohne Fleisch oder mit wenig und viel Gemüse. Die Verschiedenartigkeit macht sich auch bei den Zubereitungsarten bemerkbar, wobei mit unterschiedlichen Fettmengen gearbeitet wird. Falls es bei der Bewertung dieser Menüs bzw. Gerichte zu größeren Unterschieden kommt, wird noch ein drittes Menü entwickelt, das einen Mittelwert der beiden Extremen darstellt.

Auch bei dieser Untersuchung werden wieder alle Bewertungsmethoden eingesetzt, wie dies unter Punkt 3.1.1 beschrieben wurde.

## 3.2 Bewertungsinstrumente

Für die Ermittlung der Ergebnisse und deren Bewertungen werden die nachfolgend beschriebenen Instrumente eingesetzt.

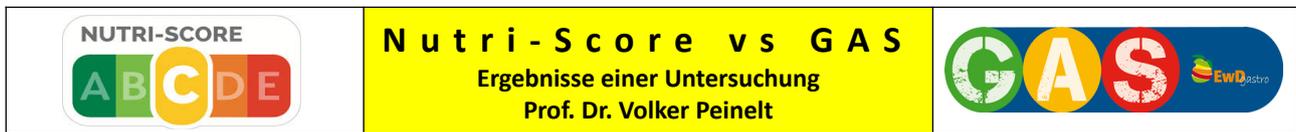
- a) Nährwertberechnungsprogramm *EwB-gastro*<sup>®</sup>
- b) Bundeslebensmittelschlüssel 3.02
- c) Gastronomisches Ampelsystem (GAS, Stand 12.2020)
- d) Ermittlung des Nutri-Score
- e) Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr
- f) Internationale Empfehlungen für eine vollwertige Ernährung (Nutritional Guidelines)

### 3.2.1 Nährwertberechnungsprogramm und BLS

Die Nährwertberechnungen wurden auf der Basis des vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) betreuten Bundeslebensmittelschlüssels (BLS 3.02) durchgeführt. Das ist die neueste Version<sup>33</sup>. Für die Verarbeitung der Nährwerte wurde die gastronomische Spezial-Software *EwB-gastro*<sup>34</sup> eingesetzt. Mit dieser Software ist es möglich, die Berechnungsergebnisse mit einer beliebigen Nährstoffkombination und Dimensionsangabe darzustellen, diese mit den offiziellen Referenzwerten zu vergleichen, beliebige Anteile für Männer und Frauen zu berücksichtigen, bestimmte Zielgruppen zu definieren und den Vergleich dar-

<sup>33</sup> BMEL: Bundeslebensmittelschlüssel, Version 3.02. <https://www.blsdb.de/>

<sup>34</sup> Peinelt V: *EwB-gastro*. Ernährungswissenschaftliche Berechnungen für die Gastronomie. Entwicklung, Einsatz und Verfeinerung der Software in der GG seit 1985.



auf zu beziehen. Es sind auch unterschiedliche Vergleichsbezüge bei den Gerichten herzustellen (Gewicht des Gerichts oder dessen Energiegehalt=Nährstoffdichte) und diese mit beliebigen Prozentsätzen der Tagesreferenzwerte zu kombinieren.

Bei den Ausdrucken der Ergebnisse der Nährwertberechnungen beziehen sich die Sollwerte unterhalb der Summenzeile auf die Referenzwerte für das Mittagessen in Kantinen, also auf eine Altersspanne von 19-65 Jahren ein. Der Referenzwert für ein Mittagessen in der Betriebsgastronomie wird von der DGE in den entsprechenden Qualitätsstandards<sup>35</sup> mit einem Prozentsatz von 33% der Tagesreferenzwerte angegeben, mit dem auch gerechnet wurde.

Bei den berechneten Menüs werden insgesamt 18 Nährstoffe berücksichtigt, was über die Angaben in den Qualitätsstandards der DGE hinausgeht<sup>36</sup>. Mithilfe von geeigneter Software können die Ergebnisse von Nährwertberechnungen nach Art und Menge der Inhaltsstoffe dargestellt und die Istmengen mit Sollmengen verglichen werden. Damit ist aber noch keine Bewertung verbunden. Die Problematik von Bewertungen mit Nährwertberechnungen wurde ausführlich in einer speziellen Publikation diskutiert<sup>37</sup>. Gäste oder Küchenfachkräfte erhalten damit noch keine Handlungsorientierung. Mit Hilfe von ernährungswissenschaftlichen Kenntnissen, die in Ernährungsempfehlungen der Fachgesellschaften niedergelegt sind, können jedoch Aussagen über die Qualität der Speisen und Gerichte abgeleitet werden. Dies wird im Rahmen dieser Untersuchung gemacht.

### 3.2.2 Gastronomisches Ampelsystem (GAS)

Dieses Instrument bewertet einzelne Speisen, Gerichte und Menüs bis hin zu Speisenplänen. Das Bewertungsverfahren wurde sehr ausführlich beschrieben<sup>38</sup>. Es wird bereits seit 2010 in der GG mit wachsendem Erfolg und zunehmender Verbreitung eingesetzt. Pilotbetriebe waren zwei große Studentenwerke sowie zwei Zentralen der Versicherungswirtschaft<sup>39,40</sup>. Inzwischen wird es in namhaften Betrieben unterschiedlicher Branchen und deren Niederlassungen genutzt<sup>41</sup>, insgesamt aktuell in über 50 Küchen bundesweit.

Mit GAS werden Speisen und Gerichte mit Ampelsymbolen gekennzeichnet. Dies gibt den Gästen und Küchenfachkräften wertvolle Hinweise für die Speisenauswahl bzw. die Optimierung der Rezepturen. Neben diesen anwendungsbezogenen Effekten konnte in umfangreichen Untersuchungen mit praktischen Ansätzen belegt werden<sup>42</sup>, dass die Bewertungen sehr gut mit den Ergebnissen von Nährwertberechnungen übereinstimmen. Im Unterschied zu Nährwertberechnungen werden mit GAS die Speisen mit einem Zahlenwert und mit einer Ampelfarbe dargestellt, wodurch klare und differenzierte Aussagen über die Qualität gemacht werden können, die für Gäste und Küchenfachkräfte gleichermaßen hilfreich sind.

GAS ist also die Referenz, an der sich andere Bewertungsinstrumente, wie Nutri-Score, im Bereich der GG messen lassen müssen. Wenn andere Instrumente die Qualität der Speisen valide

35 DGE (Hrsg): DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung. Job&Fit. DGE Bonn, 02/2015, 48 S.

36 DGE (Hrsg): DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung. Job&Fit. DGE Bonn, 02/2015, 48 S., s. Kap. 7

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

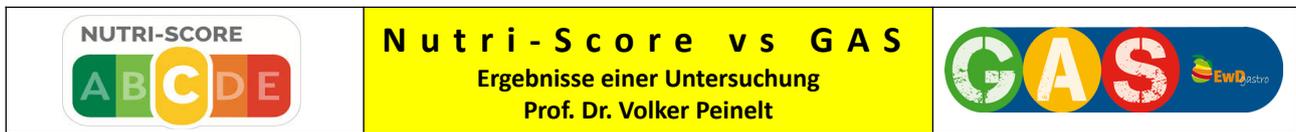
38 Peinelt V: Gastronomisches Ampelsystem. Beschreibung. Langfassung. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibung/langfassung/>

39 Pflug G: GAS im SW-Berlin. Erfahrungsbericht. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibung/erfahrungsbericht/>

40 Pflug et al.: Kap. 58: Gastronomisches Ampelsystem II, Erfahrungsberichte. Band 2, S. 1597-1632, in: Peinelt V, Wetterau J: Handbuch der Gemeinschaftsgastronomie. Anforderungen, Umsetzungsprobleme, Lösungskonzepte. Rhombos-Verlag, 2. Aufl., 2016, 1642 S.

41 GESOCA: Referenzen. [gesoca.de/ueber-uns/referenzen/](https://www.gesoca.de/ueber-uns/referenzen/)

42 Peinelt V: Bewertung von 4-Wochen-Modellspeisplänen. GAS im Vergleich zu Nährwertberechnungen. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/validierungen/4-wo-plan-modell/>



anzeigen, müssten sie zu ähnlichen Ergebnissen kommen wie GAS, dessen Ergebnisse - wie erwähnt - eine sehr gute Korrelation mit Nährwertberechnungen aufweisen. Die Bewertung für die Prüfobjekte bezieht sich immer auf 100 g. Liegen Rezepte vor, so werden die Portionsmengen auf 100 g umgerechnet.

### 3.2.3 Bewertungsmethode für Nutri-Score

Zur Ermittlung des Nutritional-Score (Gesamtpunktzahl) sowie des Nutri-Score (Buchstabe) wurde eine Excel-Tabelle erstellt, in der die negativen (N) und positiven (P) Elemente enthalten sind. Hierbei wird die Standardbewertung zugrundegelegt. Die N- und P-Punkte werden ermittelt, wie das in den entsprechenden Vorgaben festgelegt<sup>43</sup> und in den Tabellen 2.3 und 2.4 in Kap. 2 dargestellt wurde. Reine Fette/Öle sowie Käse und Getränke werden nicht separat bewertet, so dass die speziellen Vorgaben hierfür nicht beachtet werden müssen.

Für jedes Menü bzw. Gericht werden die entsprechenden Angaben für das ganze Rezept und davon abgeleitet pro 100 g gemacht. Aus den so ermittelten Daten ergeben sich über einen speziell hierfür entwickelten Algorithmus der Nutritional-Score sowie der Nutri-Score. Diese Ermittlungen erfolgen mit dem Programm Excel. Die Bewertungsbasis von 100 g entspricht somit GAS.

### 3.2.4 Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr

Die Aussagekraft von Nutri-Score und von GAS wird miteinander verglichen. Dies geschieht auf der Basis von Nährwertberechnungen. Die Nährwerte der Prüfobjekte (Menüs) werden nicht nur berechnet, sondern auch mit Referenzwerten ("Sollwerten") verglichen. Hierzu dienen die D-A-CH-Referenzwerte in der aktuellen Fassung<sup>44</sup>. Es werden neben dem Energiegehalt 16 Nährstoffe zum Vergleich herangezogen. Der Vergleich erfolgt einmal bezogen auf ein Standardmittagessen und dann bzgl. der Nährstoffdichte (MJ=1000 kJ).

Die Aussagekraft der Nährstoffdichte ist größer, da es letztlich darauf ankommt, dass mit der Energieaufnahme auch die empfohlenen Nährstoffmengen aufgenommen werden. Ein Gast wird häufig nicht die Standardmenge essen, wofür es viele Gründe gibt. Wichtig wäre, dass die Lebensmittel, die er isst, eine ausreichende Nährstoffdichte aufweisen. Gerade das Mittagessen kann besonders günstig gestaltet werden, so dass ein Überschuss an wertvollen Nährstoffen realisierbar ist. Dies würde es erlauben, auch einmal weniger günstige Lebensmittel zu verzehren und trotzdem eine ausgeglichene Bilanz zu erzielen. Daher wird bei der Bewertung der Menüs auf die Erfüllungsgrade bei der Nährstoffdichte geachtet.

### 3.2.5 Ernährungsempfehlungen/Nutritional Guidelines

Für die Bewertung der Plausibilität ist es nötig, auf anerkannte Ernährungsempfehlungen zurückzugreifen, auf die abschließend noch kurz eingegangen wird. Welche Lebensmittel empfohlen, welche in größeren oder in kleineren Mengen oder möglichst gar nicht gegessen wer-

43 NUTRI-SCORE FREQUENTLY ASKED QUESTIONS. Scientific & Technical. Updatet 20/06/2019. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiohaqh0aPjAhUSLFAKHVqUAWEQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepublique-france.fr%2FMedia%2FFiles%2FNUTRISCORE%2FQuestions\\_reponses\\_EN&usg=AOvVawOK6NME8oCNivTNgtJiOsjg](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiohaqh0aPjAhUSLFAKHVqUAWEQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.santepublique-france.fr%2FMedia%2FFiles%2FNUTRISCORE%2FQuestions_reponses_EN&usg=AOvVawOK6NME8oCNivTNgtJiOsjg).

44 D-A-CH-Referenzwerte Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte>. Fassung vom Nov. 2020

den sollten, ist seit langem bekannt und nationalen sowie internationalen Ernährungsempfehlungen oder Guidelines zu entnehmen.

In dieser Untersuchung wird primär auf die Aussagen der DGE Bezug genommen. Dies sind in erster Linie die "10 Regeln der DGE"<sup>45</sup> sowie die "3D-Lebensmittelpyramide der DGE"<sup>46</sup>. Eine weitere wichtige Quelle sind die amerikanischen Guidelines für 2015-2020<sup>47</sup>. Diese und viele weitere Publikationen weltweit stimmen in den wesentlichen Aussagen überein, wie eine Übersichtsarbeit gezeigt hat<sup>48</sup>. Es kommt darauf an, den Energiebedarf zu decken und alle essentiellen Nährstoffe aufzunehmen. Dies wird am ehesten erreicht, wenn die Lebensmittel aus einem breiten Spektrum gewählt werden, wobei solche mit hoher Nährstoffdichte bevorzugt werden sollten, insbesondere Gemüse und Obst sowie Getreideprodukte auf Vollkornbasis. Bei den tierischen Produkten ist auf einen geringen Fettgehalt zu achten. Bei den Ölen und Fetten ist der Anteil der Fettsäuren von Bedeutung, wobei die Aufnahme von gesättigten Fettsäuren möglichst zu minimieren ist.

Bezüglich der Verteilung der Makronährstoffe, also des energetischen Anteils von Protein, Fett und Kohlenhydraten (Nährwertrelation), gibt es international auch sehr ähnliche Vorgaben, die eine deutliche Limitierung von Protein und Fett vorsehen, während der größte Anteil durch hochwertige Kohlenhydrate gedeckt werden sollte. Über diese Verteilung wird seit geraumer Zeit immer wieder diskutiert, wobei eine Erhöhung der Anteile von Protein und Fett verlangt wird, zuungunsten der Kohlenhydrate<sup>49</sup>. Ein solcher Ansatz wird von allen wissenschaftlichen Fachgesellschaften weltweit aber abgelehnt.

Die bisherige Verteilungsempfehlung ist gut begründet<sup>50,51</sup>, wurde immer wieder überprüft und bestätigt. Sicher ist die Forderung einer strenger Einhaltung dieser Verteilung nicht notwendig. Wichtiger ist die Qualität der Hauptnährstoffe. Als Orientierung erscheint die empfohlene Nährwertrelation nach wie vor sinnvoll.

## 4. Ergebnisse Menüoptimierung

### 4.1 Einführung

Beim ersten Bewertungsansatz handelt es sich um ein Menü mit den üblichen Komponenten, nämlich eine Protein-, Gemüse- und Kohlenhydrat-Komponente. Diese in westlichen Industriegesellschaften klassische Zusammensetzung wird oft noch durch einen Salat oder ein Dessert ergänzt. Die Portionsmengen für die einzelnen Speisen und für das Gesamtmenü sind einigermaßen realistisch festgelegt worden. Es geht aber hierbei nicht darum, wie realistisch diese Kombination ist, sondern wie sie von den verschiedenen Instrumenten bewertet werden. Die Festlegung erfolgte nach dem aufsteigenden Prinzip, ausgehend von einem extrem

45 DGE: Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. [www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/](http://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/)

46 DGE: Die Dreidimensionale DGE-Lebensmittelpyramide. Presseinformation vom 27.9.2016. [www.dge.de/fileadmin/public/doc/pm/2016/DGE-Pressemeldung-intern-07-2016-Fachinformation-LM-Pyramide.pdf](http://www.dge.de/fileadmin/public/doc/pm/2016/DGE-Pressemeldung-intern-07-2016-Fachinformation-LM-Pyramide.pdf)

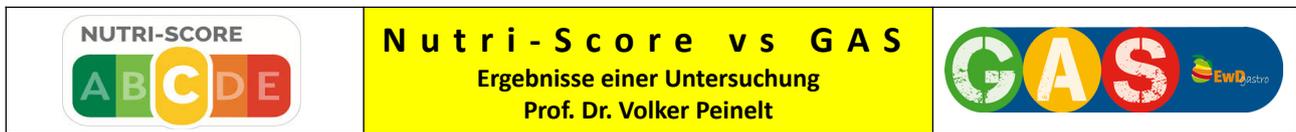
47 U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015 – 2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015. Available at <https://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>.

48 Peinelt V: Wissenschaftliche Basis von GAS. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/wissenschaftliche-basis/>

49 Empfehlungen der DGE in der Kritik. [aerzteblatt.de](http://aerzteblatt.de). 23.1.2017. [www.aerzteblatt.de/nachrichten/72608/Empfehlungen-der-Deutschen-Gesellschaft-fuer-Ernaehrung-in-der-Kritik](http://www.aerzteblatt.de/nachrichten/72608/Empfehlungen-der-Deutschen-Gesellschaft-fuer-Ernaehrung-in-der-Kritik)

50 Peinelt V: Low-Carb-Konzept vs. GAS. Stellungnahme und Hintergründe zu den NWR. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/low-carb/>

51 DGE: Leitlinien zum Anteil von Fett und Kohlenhydraten. Hintergründe zu den Nährwertrelationen. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/low-carb/>



ungünstigen Ausgangszustand, der dann stufenweise verbessert wurde. Insgesamt wurden vier Optimierungsstufen entwickelt und bewertet.

Die ungünstige Zusammensetzung der Ausgangsmenüs ist in erster Linie auf den hohen Fettgehalt zurückzuführen. Der Fisch wird paniert und in reichlich Fett gebraten, was zu einer maximalen Fettaufnahme führt. Gleiches trifft für Pommes frites zu, das durch Frittieren einen maximalen Fettgehalt aufweist. Beim Frittieren bzw. Braten von panierten Lebensmitteln wird eine Fettaufnahme von 16% zugrundegelegt, ein Wert, der in der Praxis häufig beobachtet wird. Dieser Prozentsatz kann bei bestimmten Speisen niedriger sein. Das spielt für diese Untersuchung aber keine Rolle, da die Fettgehalte von allen Instrumenten in gleicher Höhe zu bewerten sind. Ein Wert von 16% ist als Extremwert aufzufassen, der beim Braten paniertes Speisen oder beim Frittieren durchaus realistisch ist. Für andere fetthaltige Garverfahren wurden ebenfalls Standardwerte festgesetzt, wobei zwischen mittelfett und fettarm unterschieden wird. Eine solche Standardisierung eignet sich, um zu erkennen, wie gut die verschiedenen Bewertungsmethoden die Qualität der Menüs zu bewerten in der Lage sind.

Zusätzlich zum hohen Fettgehalt im Ausgangsmenü wird Kokosfett mit einem extrem hohen Gehalt an gesättigten Fettsäuren verwendet (85%). Dies wurde so festgelegt, um die Auswirkungen auf die Bewertung bei Nutri-Score zu erkennen, da bei Nutri-Score der Anteil von gesättigten Fettsäuren negativ zu Buche schlägt. Zum Vergleich wurde das gleiche Menü mit einem hochwertigen Pflanzenöl anstelle von Kokosfett bewertet. Im Ausgangsmenü ist ferner die verwendete Salatsoße sehr fettreich zusammengesetzt sowie der Nachtisch. Dies alles dient der Erzeugung eines extrem ungünstigen Gerichts, was in jedem valide bewertenden Instrument sehr deutlich zum Ausdruck kommen müsste.

Dies alles kann durchaus so in der Realität vorkommen, wobei viele Gerichte kein oder sehr wenig Gemüse enthalten, dessen Verzehr hier noch unterstellt wurde (Salat). Auch die Einbeziehung von fettarmem Fisch (Seelachs) ist eine günstige Annahme, da bei vielen Fleischgerichten der Fettgehalt höher liegt. Die Behandlung des Fisches in gebratener und paniertes Form erhöht den Fettanteil. Sie ist die häufigste Zubereitungsart, auch bei vielen Fleischgerichten. Die zugrunde gelegte Portionsmenge für Fisch entspricht der üblichen Verzehrsgewohnheit (150 g). Auch die anderen Portionsmengen orientieren sich am Gewohnten, wenngleich das für diese Untersuchung nicht erforderlich gewesen wäre. Andererseits, wären die Portionsgewichte völlig unrealistisch, so würde die Aussagekraft der Bewertung leiden. Es könnte gesagt werden, dass derartige Menüs in der Praxis nicht vorkommen, so dass etwas bewertet würde, was es so gar nicht gibt. Daher sind die Portionsmengen einigermaßen an die Realität angepasst, wobei das Ausgangsmenü sicher ein Extrem darstellt.

Die Darstellung der Nährwertberechnungen gibt zunächst die Zutaten der Menüs und deren Mengen an und dann die Nährwerte, den Soll- oder Referenzwert des Mittagessens sowie die Abweichungen. Dies geschieht einmal absolut für ein Mittagessen und auf 1000 kJ (MJ) bezogen. Die Abweichungen werden also in doppelter Weise dargestellt und bei der Diskussion auch entsprechend behandelt. Diese Informationen sind wichtig, um auch Aussagen über die Nährstoffdichte machen zu können.



## 4.2 Ergebnisse der Nährwertberechnung

**Tab. 4.1: Grundmenü 0a (Kokosfett)**

Zutaten	1 Portion(en)																	Menge in g		
1. Seelachs, fettfrei gegart.....																		150		
2. Kokosfett.....																		24		
3. Pommes Frites, fettfrei gegart.....																		200		
4. Kokosfett.....																		30		
5. Blattgemüse, roh.....																		70		
6. Salatsoße, fettreich.....																		35		
7. Mousse au chocolat.....																		150		
-----																				
Portionsmenge																		659		
	Ener	Prot	Fett	GF	Kh	MoSa	Disa	Ball	Mg	Ca	Fe	Zk	Na	VAÄ	VEÄ	VB1	VB2	FolÄ	VC	
	kcal	g	g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	myg	myg	myg	myg	myg	mg	
Rez	1555	50	118	72,1	75	1,6	35,7	9,4	237	211	13,8	3,3	422	883	199	22	382	1094	191	68
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	42	90	363	380	99	34
I/S-%	230	149	522	958	89			95	221	64	333	90	85	345	464	105	288	193	200	
-----																				
MJ	239	8	18	11,1	11	0,2	5,5	1,4	36	32	2,1	0,5	65	135	30	57	59	168	29	10
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	15	24	129	134	36	12
I/S-%	100	65	227	416	38			40	96	27	139	40	36	149	201	46	125	83	86	
-----																				
25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=13:68:19 (20:30:50), GF:EUF:MUF=64:21:15 (<33:>33:<33)																				

**Tab. 4.2: Grundmenü 0b (Pflanzenöl)**

Zutaten	1 Portion(en)																	Menge in g		
1. Seelachs, fettfrei gegart.....																		150		
2. Rapsöl.....																		24		
3. Pommes Frites, fettfrei gegart.....																		200		
4. Rapsöl.....																		30		
5. Blattgemüse, roh.....																		70		
6. Salatsoße, fettreich.....																		35		
7. Mousse au chocolat.....																		150		
-----																				
Portionsmenge																		659		
	Ener	Prot	Fett	GF	Kh	MoSa	Disa	Ball	Mg	Ca	Fe	Zk	Na	VAÄ	VEÄ	VB1	VB2	FolÄ	VC	
	kcal	g	g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	myg	myg	myg	myg	myg	mg	
Rez	1555	50	118	31,4	75	1,6	35,7	9,4	237	211	13,8	3,3	422	890	52	22	382	1094	191	68
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	42	90	363	380	99	34
I/S-%	230	148	522	418	89			95	221	64	334	91	85	348	1224	105	288	193	200	
-----																				
MJ	239	8	18	4,8	12	0,2	5,5	1,4	36	32	2,1	0,5	65	137	80	67	59	168	29	10
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	15	24	129	134	36	12
I/S-%	100	64	227	182	39			41	96	27	139	40	36	151	529	46	125	83	87	
-----																				
25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=13:68:19 (20:30:50), GF:EUF:MUF=28:31:41 (<33:>33:<33)																				

### Erläuterungen zur 1. Optimierung

Die nun beginnende Optimierung basiert auf dem Ausgangsmenü mit pflanzlichen Ölen, da diese Öle normalerweise eingesetzt werden. Im ersten Optimierungsschritt wurde die sehr fettreiche Zubereitung des Fisches durch eine mittelfette ersetzt. Außerdem wurde die fettreiche Salatsoße durch eine fettarme ersetzt. Das Portionsgewicht für den Nachtisch wurde ferner heruntergesetzt.



**Nutri-Score vs GAS**  
Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



**Tab. 4.3: Menü 1. Optimierung**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Seelachs, mittelfett.....																				150
2. Rapsöl.....																				13
3. Pommes Frites, fettreich.....																				200
4. Rapsöl.....																				30
5. Blattgemüse, roh.....																				100
6. Salatsoße, fettarm.....																				50
7. Mousse au chocolat.....																				100
<b>Portionsmenge</b>																				<b>643</b>
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	1183	49	81	24,7	65	1,7	25,7	8,2	219	238	11,5	3,0	341	1048	331	179	431	1125	219	86
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	175	144	359	328	77			83	204	72	278	83	69	410	773	119	297	221	254	
MJ	238	10	16	5,0	13	0,3	5,2	1,7	44	48	2,3	0,6	69	211	6684	87	227	44	17	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	82	204	187	44			46	116	40	153	48	39	233	439	67	169	124	144	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=16:62:22 (20:30:50), GF:EUF:MUF=32:31:37 (<33:>33:<33)

**Erläuterungen zur 2. Optimierung**

Im nächsten Optimierungsschritt wurde noch die Fettmenge bei der Zubereitung für Pommes frites reduziert. Die Pommes frites wurden in dieser Optimierung statt in der Friteuse im Heißluftdämpfer zubereitet, wodurch nur noch ein geringer Fettanteil der Pommes frites übrig bleibt. Ferner wurde das Portionsgewicht von Blattgemüse leicht erhöht, was die Nährstoffdichte verbessern soll. Auch der fettärmere Nachtisch hat diesbezüglich eine günstige Auswirkung.

**Tab. 4.4: Menü 2. Optimierung**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Seelachs, fettarm.....																				150
2. Rapsöl.....																				13
3. Pommes Frites, fettarm.....																				200
4. Rapsöl.....																				10
5. Blattgemüse, roh.....																				120
6. Salatsoße, fettarm.....																				50
7. Bayerische Creme.....																				100
<b>Portionsmenge</b>																				<b>643</b>
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	919	47	52	16,8	63	1,7	24,0	5,3	167	283	6,4	2,5	309	1215	20460	444	1170	225	97	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	136	140	231	224	74			53	156	86	155	68	62	475	477	122	308	227	285	
MJ	240	12	14	4,4	16	0,4	6,2	1,4	44	74	1,7	0,6	80	317	5330	116	305	59	25	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	103	170	165	55			39	114	62	109	51	45	349	350	90	228	165	209	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=21:51:27 (20:30:50), GF:EUF:MUF=34:31:35 (<33:>33:<33)



### Erläuterungen zur 3. Optimierung

In der 3. Optimierung werden die Pommes frites durch Salzkartoffeln ersetzt und die Fettmenge bei der Zubereitung des Fisches wird weiter reduziert (Grillen mit wenig Fett), was erneut zu einer deutlichen Reduktion der Fettmenge führt. Der Ersatz von Bayerisch Creme durch ein Schokoladenflammeri senkt die Fettmenge weiter, dessen Menge leicht erhöht wurde, um die Gesamtmenge in etwa gleich zu halten.

**Tab. 4.5: Menü 3. Optimierung**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Seelachs, fettarm gegart.....																				150
2. Rapsöl.....																				6
3. Kartoffeln, gedämpft.....																				200
4. Blattgemüse, roh.....																				120
5. Salatmarinade, Sauerrahm 20%.....																				50
6. Schokoladenflammeri.....																				125
Portionsmenge																				651
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	651	41	25	9,7	63	1,7	23,4	6,7	202	299	7,3	2,5	508	1120	9127	456	1094	221	118	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	96	122	110	129	74			67	188	91	177	68	103	438	213	126	288	224	348	
MJ	240	15	9	3,6	23	0,6	8,6	2,5	74	110	2,7	0,9	187	412	3362	168	403	82	43	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	127	115	134	77			69	195	93	177	72	105	455	221	130	301	230	360	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=25:34:38 (20:30:50), GF:EU:F:MUF=41:31:28 (<33:>33:<33)

### Erläuterungen zur 4. Optimierung

In der letzten Optimierungsstufe wurde zunächst die Zubereitung des Fisches auf fettfreies Garen wie z.B. Dünsten umgestellt. Ferner wurde die Portionsmenge für den Salat noch ein wenig erhöht und der Fettgehalt der Salatsoße reduziert. Der Schokopudding wurde schließlich durch einen Obstsalat ersetzt.

**Tab. 4.6: Menü 4. Optimierung**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Seelachs, fettarm gegart.....																				150
2. Kartoffeln, gedämpft.....																				200
3. Blattgemüse, roh.....																				150
4. Salatmarinade m. Joghurt.....																				50
5. Obstmischung, roh.....																				100
Portionsmenge																				650
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	507	44	8	2,4	61	8,6	15,5	8,4	208	267	6,8	2,1	468	1235	5467	488	1151	267	151	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	75	131	34	32	72			85	194	81	163	56	95	483	127	134	303	269	445	
MJ	240	21	4	1,1	29	4,1	7,3	4,0	98	126	3,2	1,0	222	585	2588	231	545	126	71	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	175	46	43	96			112	258	107	211	77	125	645	170	179	407	355	593	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=35:14:48 (20:30:50), GF:EU:F:MUF=32:29:38 (<33:>33:<33)

### 4.3 Ergebnisse der Menüoptimierung mit GAS

Die Veränderungen von Stufe zu Stufe werden mit einer roten Füllfarbe dargestellt. Die Spalte mit den GAS-Ergebnisse pro 100 g wird in doppelter Weise gekennzeichnet, einmal als Ampelfarbe und zum zweiten als GAS-Zahlenwerte. Die Grenzen der Ampelfarbe bei GAS sind:

GAS-Punkte	Ampelfarbe
<1,75	rot
1,75 - <3	gelb
≥ 3	grün

Tab. 4.7: Bewertungsspannen für GAS

Mit GAS ist es möglich, die Zubereitung der Speisen pauschal zu bewerten, indem für das Garverfahren bestimmte Zahlen eingegeben werden, die zu Abzügen der Qualitätswerte führen. Hierbei werden sowohl die Qualität, als auch die eingesetzte Menge des Fettes pauschaliert. Die Menge richtet sich nach dem Garverfahren. Dem Fett wird ein bestimmter Qualitätswert zugeordnet, der über einen Algorithmus aufgrund verschiedener Faktoren ermittelt wurde. Die Fettarten und verwendeten Mengen wurden bei allen Menüs in den nachfolgenden Tabellen ausgewiesen.

Ausgangsmenü (Kokosfett) Fischmenü	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise	
Seelachs, paniert, gegart	4	1	3,0	0,0		●	3,61	1,50	5,42
Kokosfett	0,4	1	100,0	0,0		●	-9,69	0,24	-2,33
Pommes frites, roh	3	1	0,0	0,9		●	2,87	2,00	5,73
Kokosfett	0,4	1	100,0	0,0		●	-9,69	0,30	-2,91
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		●	4,98	0,70	3,48
Dressing, fettreich	2	0	65,0	1,9		●	-4,60	0,35	-1,61
Mousse au Chocolat	3	0	25,0	23,0		●	-0,65	1,50	-0,98
<b>1.555 kcal</b>					<b>GAS</b>	●	<b>1,03</b>	<b>6,59</b>	<b>6,81</b>

Tab. 4.8: GAS-Bewertung für das Ausgangsmenü (Kokosfett)

Ausgangsmenü (Rapsöl) Fischmenü	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise	
Fisch, paniert, fettreich	4	1	3,0	0,0		●	3,61	1,50	5,42
Rapsöl	4	1	100,0	0,0		●	-6,09	0,24	-1,46
Pommes frites, fettreich	3	1	0,0	0,9		●	2,87	2,00	5,73
Rapsöl	4	1	100,0	0,0		●	-6,09	0,30	-1,83
Salat	5	0	0,0	0,5		●	4,98	0,70	3,48
Dressing, fettreich	2	0	65,0	1,9		●	-4,60	0,35	-1,61
Mousse au Chocolat	3	0	25,0	23,0		●	-0,65	1,50	-0,98
<b>1.555 kcal</b>					<b>GAS</b>	●	<b>1,33</b>	<b>6,59</b>	<b>8,76</b>

Tab. 4.9: GAS-Bewertung für das Ausgangsmenü (Pflanzenöl)



## Nutri-Score vs GAS

Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



1. Optimierung Fischmenü	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Fisch, fettarm	4	1	3,0	0,0		3,61	1,50	5,42
Rapsöl	4	0	100,0	0,0		-6,00	0,13	-0,78
Pommes frites, fettreich	3	1	0,0	0,9		2,87	2,00	5,73
Rapsöl	4	0	100,0	0,0		-6,00	0,30	-1,80
Salat	5	0	0,0	0,5		4,98	1,00	4,98
Dressing, fettarm	3	0	18,0	4,4		0,98	0,50	0,49
Mousse au Chocolat	3	0	25,0	23,0		-0,65	1,00	-0,65

Tab. 4.10: GAS-Bewertung für die 1. Optimierung des Menüs

2. Optimierung Fischmenü	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Fisch, fettarm	4	1	3,0	0,0		3,61	1,50	5,42
Rapsöl	4	0	100,0	0,0		-6,00	0,13	-0,78
Pommes frites, fettarm	3	1	0,0	0,9		2,87	2,00	5,73
Rapsöl	4	0	100,0	0,0		-6,00	0,10	-0,60
Salat	5	0	0,0	0,5		4,98	1,20	5,97
Dressing, fettarm	3	0	18,0	4,4		0,98	0,50	0,49
Bayerisch Creme (fettreich)	3	1	16,0	21,1		0,26	1,00	0,26
919 kcal					GAS	2,56	6,43	16,48

Tab. 4.11: GAS-Bewertung für die 2. Optimierung des Menüs

3. Optimierung Fischmenü	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Fisch, sehr fettarm	4	1	3,0	0,0		3,61	1,50	5,42
Rapsöl	4	0	100,0	0,0		-6,00	0,06	-0,36
Kartoffeln, gedämpft	3	1	0,0	0,9		2,87	2,00	5,73
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		4,98	1,20	5,97
Dressing, fettarm	3	0	18,0	4,4		0,98	0,50	0,49
Schokoladenflammeri	3	1	5,0	15,7		1,63	1,00	1,63
676 kcal					Summe:	3,01	6,26	18,87

Tab. 4.12: GAS-Bewertung für die 3. Optimierung des Menüs

4. Optimierung Fischmenü	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Fisch, fettarm	4	1	3,0	0,0		3,61	1,50	5,42
Kartoffeln, gedämpft	3	1	0,0	0,9		2,87	2,00	5,73
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		4,98	1,50	7,46
Salatmarinade, sehr fettarm	3	0	6,0	7,4		2,03	0,50	1,02
Obstsalat	5	0	0,0	18,0		4,10	1,00	4,10
547 kcal					Summe:	3,65	6,50	23,72

Tab. 4.13: GAS-Bewertung für die 4. Optimierung des Menüs

## 4.4 Ergebnisse mit Nutri-Score

Die berechneten Nährwerte wurden in die Matrix zur Ermittlung der N- und P-Punkte eingetragen, woraus der Nutritional Score berechnet werden kann, der wiederum die Grundlage für die Zuordnung des Buchstabens des Nutri-Score ist. Die jeweils ersten Zeilen zeigen die Werte des gesamten Rezepts. Eine Zeile darunter wurden die Nährwerte für 100 g dargestellt. Die Ermittlung des Nutri-Score muss für 100 g vorgenommen werden. Wie Tab. 4.14 zeigt, bewertet Nutri-Score fünf der sechs Menüs grün. Ab der 2. Optimierung gibt es bei Nutri-Score bzgl. des vergebenen Buchstabens keine Unterschiede mehr. Nur die Punktzahl zeigt noch kleine Unterschiede. Die letzten drei Menüs werden alle mit "A" bewertet.



## Nutri-Score vs GAS

Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



Menü-Optimierung	Energie kcal	Zucker g	GFS g	Na mg	Protein g	Ballast g	Obst, Gem, Hüfrü, Nü %	Punkte pro 100g	P-Men g	Nutri-Score
Fisch, pan, gebr, Kokosöl	1555	37,3	72,1	422	50,0	9,4	10,6			
Fisch, pan, gebr, Kokosöl/100g	236	6	11	64	8	1,4	10,6	8,0	659	C
Fisch, pan, gebr, Rapsöl	1555	37,3	31,4	422	50,0	9,4	10,6			
Fisch, pan, gebr, Rapsöl/100g	236	6	5	64	8	1,4	10,6	2,0	659	B
Fisch, 1. Optimierung	1183	27,4	24,7	341	49,0	8,2	15,6			
Fisch, 1. Optimierung/100g	184	4	4	53	8	1,3	15,6	0,0	643	B
Fisch, 2. Optimierung	919	25,7	16,8	309	47,0	5,3	18,7			
Fisch, 2. Optimierung/100g	143	4	3	48	7	0,8	18,7	-1,0	643	A
Fisch, 3. Optimierung	651	25,1	9,7	508	41,0	6,7	19,2			
Fisch, 3. Optimierung/100g	104	4	2	81	7	1,1	19,2	-3,0	626	A
Fisch, 4. Optimierung	507	24,1	2,4	468	44,0	8,4	38,4			
Fisch, 4. Optimierung/100g	78	4	0	72	7	1,3	38,4	-5,0	650	A

Tab. 4.14: Nutri-Score für die Optimierung eines Menüs - Na-Gehalt gemäß BLS 3.02

Mit dem BLS kann nicht immer das zubereitete und gesalzene Lebensmittel gefunden werden, das für die Untersuchung benötigt wird, z.B. bei Pommes frites. Die gefundenen zubereiteten Lebensmittel wiesen nicht immer den gewünschten Fett- und Salzgehalt auf. Somit kann davon ausgegangen werden, dass der Salzgehalt und somit der Natriumgehalt bei den Berechnungen unterschätzt wurde. Dies hat Auswirkungen auf die Bewertung mit Nutri-Score, da der Natriumgehalt die Bewertung negativ beeinflusst. Der Nutri-Score fällt also zu günstig aus.

Aus diesem Grunde wurden zwei Ergänzungen kalkuliert. Bei der ersten Ergänzung wurde der Salzgehalt einheitlich auf 800 mg festgelegt. Das entspricht 2 g NaCl, also ein Drittel des Richtwertes für einen Tag, was der Empfehlung für ein Mittagessen entspricht. Zum Vergleich wurde noch der doppelte Salzgehalt zugrunde gelegt, also 1.600 mg Na oder 4 g NaCl. Es ist davon auszugehen, der letztgenannte Salzgehalt i.D. für ein Mittagessen zu hoch ist. Der Grund ist darin zu sehen, dass die Brotmahlzeiten mit Wurst, Käse und Fischprodukte wie Heringsalat sehr viel mehr gesalzen sind. Wurst und Käse liegen in einer Größenordnung von 2-4 g/100 g, Fisch oft noch höher, so dass der Salzeintrag durch diese Brotbeläge höher ist als durch ein Mittagessen. Die beiden nachfolgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse.

Menü-Optimierung	Energie kcal	Zucker g	GFS g	Na mg	Protein g	Ballast g	Obst, Gem, Hüfrü, Nü %	Punkte pro 100g	P-Men g	Nutri-Score
Fisch, pan, gebr, Kokosöl	1555	37,3	72,1	800	50,0	9,4	10,6			
Fisch, pan, gebr, Kokosöl/100g	236	6	11	121	8	1,4	10,6	9,0	659	C
Fisch, pan, gebr, Rapsöl	1555	37,3	31,4	800	50,0	9,4	10,6			
Fisch, pan, gebr, Rapsöl/100g	236	6	5	121	8	1,4	10,6	3,0	659	C
Fisch, 1. Optimierung	1183	27,4	24,7	800	49,0	8,2	15,6			
Fisch, 1. Optimierung/100g	184	4	4	124	8	1,3	15,6	1,0	643	B
Fisch, 2. Optimierung	919	25,7	16,8	800	47,0	5,3	18,7			
Fisch, 2. Optimierung/100g	143	4	3	124	7	0,8	18,7	0,0	643	B
Fisch, 3. Optimierung	651	25,1	9,7	800	41,0	6,7	19,2			
Fisch, 3. Optimierung/100g	104	4	2	128	7	1,1	19,2	-2,0	626	A
Fisch, 4. Optimierung	507	24,1	2,4	800	44,0	8,4	38,4			
Fisch, 4. Optimierung/100g	78	4	0	123	7	1,3	38,4	-4,0	650	A

Tab. 4.15: Nutri-Score für Menüs mit standardisiertem Natriumgehalt (800 mg Na)

Menü-Optimierung	Energie kcal	Zucker g	GFS g	Na mg	Protein g	Ballast g	Obst, Gem, Hüfrü, Nü %	Punkte pro 100g	P-Men g	Nutri-Score
Fisch, pan, gebr, Kokosöl	1555	37,3	72,1	1600	50,0	9,4	10,6			
Fisch, pan, gebr, Kokosöl/100g	236	6	11	243	8	1,4	10,6	10,0	659	C
Fisch, pan, gebr, Rapsöl	1555	37,3	31,4	1600	50,0	9,4	10,6			
Fisch, pan, gebr, Rapsöl/100g	236	6	5	243	8	1,4	10,6	4,0	659	C
Fisch, 1. Optimierung	1183	27,4	24,7	1600	49,0	8,2	15,6			
Fisch, 1. Optimierung/100g	184	4	4	249	8	1,3	15,6	2,0	643	B
Fisch, 2. Optimierung	919	25,7	16,8	1600	47,0	5,3	18,7			
Fisch, 2. Optimierung/100g	143	4	3	249	7	0,8	18,7	1,0	643	B
Fisch, 3. Optimierung	651	25,1	9,7	1600	41,0	6,7	19,2			
Fisch, 3. Optimierung/100g	104	4	2	256	7	1,1	19,2	-1,0	626	A
Fisch, 4. Optimierung	507	24,1	2,4	1600	44,0	8,4	38,4			
Fisch, 4. Optimierung/100g	78	4	0	246	7	1,3	38,4	-3,0	650	A

Tab. 4.16: Nutri-Score für Menüs mit standardisiertem Natriumgehalt (1.600 mg Na)

Wie sich zeigt, sind die Unterschiede beim Nutritional-Score bei den Salz-Varianten nur gering. Der Nutritional-Score geht jeweils um einen Punkt nach oben. Dies liegt an den Grenzen, die von den Entwicklern von Nutri-Score gezogen wurden. Eine Punkterhöhung und somit Verschlechterung zeigt sich ab 180 mg Na und dann erst wieder ab 270 mg Na. Wie aus Tab. 4.16 zu sehen ist, wird der obere Wert von keinem Menü der 2. Salz-Variante erreicht.

Da der Wert von 4 g NaCl/Mahlzeit in der Praxis als zu hoch eingeschätzt werden muss, und der Wert von 2 g NaCl/Mahlzeit eher als Untergrenze anzusehen ist, dürfte ein realistischer Wert für Menüs zwischen diesen beiden Grenzen liegen. Da sich beide Salzvarianten in den vergebenen Buchstaben aber nicht unterscheiden, spielt es auch keine Rolle, welcher Variante man den Vorzug gibt. Die Salzvarianten unterscheiden sich hingegen nur wenig von der ersten Variante, die den Salzgehalt etwas unterschätzt.

Für die nachfolgende Diskussion wird von der 1. Salzvariante mit 2 g NaCl/Mittagessen ausgegangen.

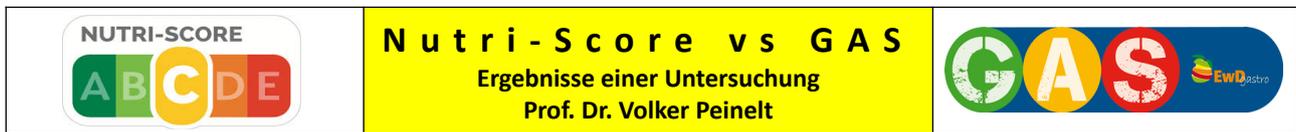
## 5. Diskussion Menüoptimierung

### 5.1 Diskussion Ausgangsmenü

#### 5.1.1 Ergebnisse der Ausgangsmenüs mit der Nährwertberechnung

Die extremen Fettmengen in nahezu allen Speisen der beiden Ausgangsmenüs kommen in den Ergebnissen der Nährwertberechnungen sehr deutlich zum Ausdruck. Der Energiegehalt liegt mehr als doppelt so hoch wie die Empfehlung für ein Mittagessen gemäß den Qualitätsstandards der DGE. Besonders gravierend ist die Abweichung beim Fettgehalt, der fünfmal so hoch ist wie empfohlen. Auch der Proteingehalt liegt deutlich höher als der Sollwert, wobei dies bei einem Menü mit einer proteinreichen Komponente wie Fisch oder Fleisch kaum zu vermeiden ist. Über einen längeren Zeitraum ließe sich das noch ausgleichen. Der Wert für die Nährwertrelation beim Protein mit 13en% (Energieprozent) ist deshalb so günstig, weil der Energiegehalt so hoch ist, dass der überhöhte Proteingehalt im Rahmen der relativen Empfehlung liegt. Dies zeigt, dass die NWR allein noch nicht aussagefähig genug ist.

Sehr niedrig liegt der Anteil der Kohlenhydrate, die den größten Anteil in einem Gericht ausmachen sollten. Die Nährwertrelation weicht also stark von den Empfehlungen ab, v.a. zugunsten des Fettes. Aufgrund des extremen Ansatzes, nur Kokosfett zu verwenden, das einen sehr



hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren aufweist, ist das Fettsäurespektrum sehr ungünstig, nämlich zugunsten dieser Fettsäure-Gruppe verschoben. Werden statt Kokosfett pflanzliche Öle verwendet, ist das Fettsäuremuster wesentlich besser zu bewerten.

Die Gehalte an *Mikronährstoffen* des Menüs 0a kann die Anforderungen bezogen auf ein Mittagessen einigermaßen erfüllen. Trotz des sehr hohen Energiegehalts bestehen mittlere bis leichte Defizite bei einigen Mineralstoffen (64% bei Calcium). Die Sollwerte für die hier betrachteten Vitamine werden erfüllt. Da dieses Menü mehr als doppelt so viel Energie enthält als empfohlen, ist der Bezug auf die empfohlene Energie sinnvoller. Eine Halbierung der Nährstoffgehalte zeigt, dass die Zahl der defizitären Nährstoffgehalte dann deutlich zunimmt. Daher sind Betrachtungen auf Basis der *Nährstoffdichte* wichtig. Wie die darunter stehenden Zeilen in Tab. 4.1 zeigen, bestehen bei über der Hälfte der Mikronährstoffe z.T. erhebliche Defizite (<50%). Bei Calcium fällt der Deckungsgrad sogar auf 27%. Ferner liegt der Ballaststoffgehalt um 60% unter dem Richtwert.

Die Variante des Ausgangsmenüs mit pflanzlichem Öl ist nur bezüglich des Fettsäurespektrums sowie des Gehalts an Vit. E besser einzustufen. Alle anderen Kritikpunkte von Menü 0a treffen für diese Variante auch zu.

***Fazit-1a:*** Die Nährwertberechnung für das Ausgangsmenü zeigt erwartungsgemäß ein sehr schlechtes Ergebnis. Es ist viel zu fett und energiereich. Bezogen auf die Nährstoffdichte erreichen über die Hälfte der Mikronährstoffe nicht die Sollwerte.

### 5.1.2 Ergebnisse der Ausgangsmenüs mit GAS

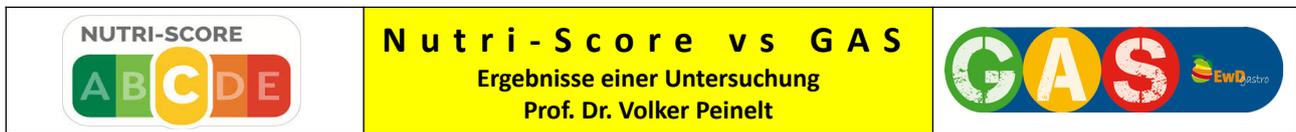
Mit GAS ist schon rein farblich sehr gut zu erkennen, dass die rote Bewertung überwiegt. Insgesamt erreicht das Ausgangsmenü mit einem GAS-Wert von 1 (Kokosfett) bis 1,3 (Pflanzenöl) eine tiefrote Bewertung. Da ein hoher Fettgehalt der Speisen bei der GAS-Systematik mit hohen Abzügen verbunden ist, kann eine bessere als eine rote Bewertung auch kaum erreicht werden. GAS differenziert, ob Rapsöl oder Kokosfett verwendet wird. Das schlechter bewertete Kokosfett reduziert die Gesamtbewertung auf einen GAS-Wert von 1, während mit Rapsöl die negative Bewertung etwas gebremst wird, so dass der GAS-Wert um einen Drittelpunkt steigt, aber immer noch deutlich im roten Bereich liegt.

Die rote Bewertung für beide Menüs ist plausibel, weil der Energie- und Fettgehalt sehr hoch ist. Für die Qualität eines Menüs spielt das Kriterium der Energiedichte eine wichtigere Rolle als die absoluten Werte. Bei hoher Energiedichte ist die Nährstoffdichte für die Mikronährstoffe entsprechend niedrig und erreicht oft nicht die Sollwerte, wie sich ja auch hier gezeigt hat. Die Zutaten Fisch und Salat sind zwar mit grün bewertet worden, was aber die negativen Auswirkungen der fettreichen anderen Zutaten nicht kompensieren kann.

***Fazit-1b:*** GAS bewertet ein sehr fettreiches Menü mit wenig Gemüse sehr negativ, also rot. Dies ist plausibel. Die Fettqualität kann mit GAS differenziert werden.

### 5.1.3 Ergebnisse der Ausgangsmenüs mit Nutri-Score

Das Ausgangsmenü mit hohem Gehalt an *Kokosfett* und einem geringen Obst- und Gemüseanteil wird von Nutri-Score mit "C" (gelb), also einer mittleren Bewertung, eingestuft. Dabei macht es bezogen auf 100 g einen Unterschied von 6 Punkten, ob viel oder wenig gesättigte



Fettsäuren enthalten sind. Das Ausgangsmenü mit Rapsöl erhält einen Punktwert von 3,0 und wird somit in die Kategorie "C" eingestuft, was genau auf der Grenze zwischen "grün" und "gelb" liegt, also deutlich besser als das Menü mit Kokosfett. Das ist zwar einerseits plausibel, doch ein Gericht mit einem Energiegehalt von 1.555 kcal und entsprechend hohem Fettgehalt sollte wegen der negativen Auswirkungen eines hochkalorischen und sehr fettreichen Gerichts nicht mit grün bewertet werden. Dies gilt umso mehr, als der Anteil an wertvollen Lebensmitteln wie Obst, Gemüse und Hülsenfrüchten sehr gering ist (10%).

Die hohe Kokosfettmenge führte zu 72 g an gesättigten Fettsäuren im ersten Menü, dem mit Abstand höchsten Wert aller untersuchten Menüs. Ein höherer Gehalt kann nur noch in reinen Fetten und Ölen erreicht werden. Dieses ungünstigste aller Menüs, dessen Energiegehalt etwa drei Viertel des Tagesenergieerichtwertes entspricht, kann mit Nutri-Score keine schlechte Bewertung erzielen, die mit dem Buchstaben "E", mindestens aber mit "D", hätte zum Ausdruck kommen müssen. Dies ist erstaunlich und völlig unplausibel. Ergänzend ist zu erwähnen, dass auch das Ausgangsmenü mit Pflanzenöl bei den Salzvarianten mit "C" bewertet wird.

Da das Menü 0a extrem ungünstig konzipiert wurde und kaum noch verschlechtert werden kann, ist zu vermuten, dass die hierfür erzielte mittlere Bewertungsstufe "C" als die Untergrenze für eine Menübewertung mit Nutri-Score anzusehen ist. Bewertungen von Menüs liegen also zwischen "A" und "C" und umfassen somit nur drei Stufen. Das ist eine Spreizung, wie sie auch bei der üblichen Ampelbewertung zu finden ist. Allerdings fehlt bei dieser Drei-Ampel-Bewertung die rote Ampelfarbe. Es wird nur grün, hellgrün und gelb angezeigt. Darunter versteht man aber keine Ampel. Rot kommt anscheinend für Gerichte gar nicht vor. Mit Nutri-Score soll doch gerade eine größere Differenzierung ermöglicht werden (A bis E), die aber für Menüs offensichtlich nicht genutzt werden kann.

Dass die Rapsöl-Variante dieses extremen Menüs, bei der nur der Gehalt an gesättigten Fettsäuren geringer ist, eine grüne Bewertung erhält (B), muss im Grunde als eine Irreführung bezeichnet werden. Ein solches Menü darf nicht empfohlen werden, was aber mit einem "B" zum Ausdruck kommt.

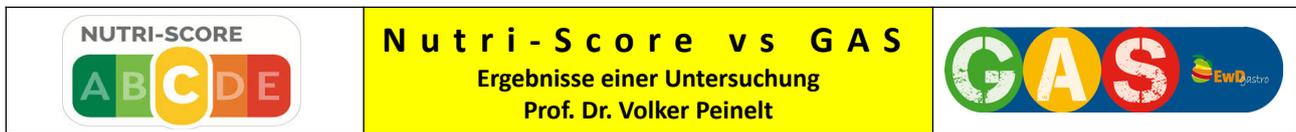
***Fazit-1c: Nutri-Score bewertet selbst Menüs mit einem sehr hohen Energie- und Fettgehalt und wenig Gemüse noch mit grün (B). Dies ist irreführend. Die Spanne scheint für Menüs nur von grün bis gelb zu reichen. Das ist aber keine Ampelbewertung, weil rot fehlt.***

## 5.2 Diskussion 1. Optimierung

### 5.2.1 Ergebnisse der 1. Optimierung mit der Nährwertberechnung

Mit den Änderungen der 1. Optimierung ist der Energie- und Fettgehalt deutlich gesunken. Die Daten sind der Tab. 4.3 zu entnehmen. Mit fast 1.200 kcal liegt der *Energiegehalt* dieses Menüs aber immer noch deutlich über dem Sollwert. Der *Fettgehalt* ist trotz der Reduktion noch dreimal so hoch wie empfohlen. Dafür hat sich die *Nährwertrelation* etwas verbessert, weit entfernt von der Empfehlung. Das *Fettsäurespektrum* weist ein gutes Verhältnis auf.

Der Gehalt an *Mikronährstoffen* im Menü ist gegenüber dem Ausgangsmenü erhöht, so dass nur noch wenige Nährstoffe Unterdeckungen aufweisen. Ungünstiger sind wieder die Nährstoffdichten pro 1000 kJ zu bewerten. Der niedrigste Wert liegt bei 40% der Referenzwerte



(Ca). Im Unterschied zum Ausgangsmenü wird nun die Mehrzahl der Referenzwerte erfüllt. Der Ballaststoffgehalt liegt mit nur 46% noch deutlich unter dem Referenzwert.

***Fazit-2a:*** Die Qualität dieses Menüs ist bei weitem noch nicht ausreichend, v.a. weil die Makronährstoffe sowie der Energiegehalt immer noch viel zu hoch liegen. Es sind jedoch deutliche Verbesserungen zum Ausgangsmenü zu erkennen.

### 5.2.2 Ergebnisse der 1. Optimierung mit GAS

Die fettreduzierenden Maßnahmen sowie die Erhöhung der Salatmenge machen sich in einem Qualitätssprung von über einem halben Punkt bemerkbar. Die GAS-Punktzahl von 2,08 liegt nun stabil im gelben Bereich.

Mit dieser Bewertung kommt zum Ausdruck, dass immer noch viel Verbesserungspotenzial besteht. Bis zum grünen Grenzwert von GAS=3,0 muss noch einiges getan werden. Die günstigeren Gehalte der Mikronährstoffe lassen die gelbe Bewertung durch GAS gerechtfertigt erscheinen.

***Fazit-2b:*** Die bessere Ernährungsqualität zwischen dem Ausgangsmenü und der 1. Optimierung kommt mit der gelben Ampelfarbe von GAS gut zum Ausdruck.

### 5.2.3 Ergebnisse der 1. Optimierung mit Nutri-Score

Die Bewertung der 1. Optimierung hat bei Nutri-Score nur einen kleinen Unterschied in der Punktzahl pro 100 g gegenüber dem Ausgangsmenü mit Rapsöl ergeben. Dieses Menü wird nun mit der Punktzahl "+1" bewertet, also etwas besser als das Ausgangsmenü mit Rapsöl. Die 1. Optimierung erhält als Gesamtbewertung nun ein grünes "B". Der Unterschied zum sehr fettreichen Ausgangsmenü wird nur mit 2 Punkten zum Ausdruck gebracht, was aufgrund des sehr schmalen Korridors zwischen B und C (3 Punkte) leicht zu einer Änderung des Buchstabens führen kann, wie hier geschehen.

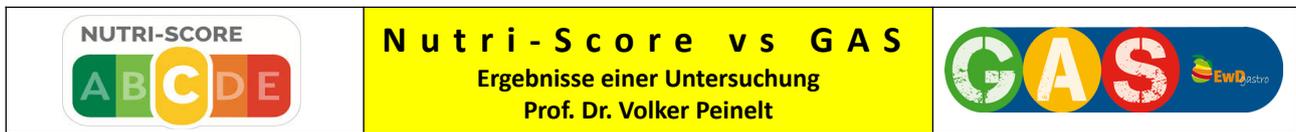
Wir haben hier zwar einen Unterschied im Nutri-Score, aber nur eine kleine Zahlendifferenz, die dem erheblichen Unterschied im Energie- und Fettgehalt nicht gerecht wird. Die grüne Bewertung für das Menü der 1. Optimierung erscheint angesichts eines Energiegehalts von fast 1.200 kcal als unangemessen, denn es weist noch deutliche Schwächen auf.

***Fazit-2c:*** Nutritional-Score zeigt bei Nutri-Score nur geringe Veränderungen. Die 1. Optimierung wird mit "B" (grün) bewertet. Angemessen wäre hier bestenfalls eine mittlere Bewertung, also gelb.

## 5.3 Diskussion 2. Optimierung

### 5.3.1 Ergebnisse der 2. Optimierung mit der Nährwertberechnung

Die Optimierungsmaßnahmen führen bei diesem Menü dazu, dass sich der Energiegehalt dem Sollwert weiter angenähert hat, aber mit über 900 kcal noch immer deutlich über dem Richtwert liegt. Auch ist der Fettanteil mehr als doppelt so hoch, was bei der Nährwertrelation zum Ausdruck kommt. Bis auf Calcium, Zink und Ballaststoffe liegen die Gehalte pro Rezept im Sollbereich. Die Nährstoffdichte konnte zwar auch weiter gesteigert werden, doch liegen die Erfüllungsgrade bezogen auf 1000 kJ deutlich niedriger als die rezeptbezogenen. Die Mineralstoff-



gehalte erfüllen entweder nur knapp oder noch nicht die Anforderungen, während die Vitamingehalte durchweg über den Sollwerten liegen. Also auch trotz einer weiteren Optimierung treten bei diesem Menü immer noch deutliche Defizite im Makro- und Mikronährstoffbereich zutage.

***Fazit-3a: Das Menü der 2. Optimierung zeigt weitere Verbesserungen, die mit der Nährwertberechnung klar zu erkennen sind. Dennoch sind noch Schwachstellen vorhanden.***

### 5.3.2 Ergebnisse der 2. Optimierung mit GAS

Da GAS eine Reduktion von Fett günstig bewertet, verwundert es nicht, dass die Bewertung der 2. Optimierung gegenüber der 1. Optimierung weiter verbessert werden konnte. Dies ist deutlich am höheren GAS-Wert von nunmehr 2,56 gegenüber 2,08 zu erkennen, also ein Sprung von einem halben Punkt. Damit ist dieses Menü im oberen gelben Bereich angelangt. Dieses Ergebnis ist plausibel, weil sich ja gegenüber der 1. Optimierung einiges positiv verändert hat, allerdings immer noch Schwachstellen vorhanden sind. Wer dieses Menü isst, hat schon eine gute Wahl getroffen. Es geht aber noch etwas besser.

***Fazit-3b: Mit der Bewertung durch GAS zeigt sich, dass die 2. Optimierung weiter verbessert wurde, was aber noch nicht zufriedenstellen kann.***

### 5.3.3 Ergebnisse der 2. Optimierung mit Nutri-Score

Der Nutri-Score hat sich bei der 2. Optimierung wegen der deutlichen Reduktion des Fettgehalts ein wenig verbessert, und zwar von +1 auf 0. Mit dieser minimalen Zahlenveränderung hat dieses Menü die Bewertung "B" erreicht, auf der Grenze zu "A". Diese Gesamtbewertung erscheint angemessen, weil noch einige Schwachstellen bestehen. Man denke nur an den hohen Energiegehalt oder die dreifache Fettmenge gegenüber dem Sollwert. Auch der Gehalt an gesättigten Fettsäuren ist mit über 16 g noch relativ hoch.

Ferner ist zu bedenken, dass dieses Menü noch nicht einmal 20% wertvoller Lebensmittel (Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte) enthält. Bei einem gut zusammengesetzten Menü sollte der Anteil dieser Lebensmittel mindestens ein Drittel betragen. Gerade beim Mittagessen können diese Lebensmittel in höheren Anteilen integriert werden. Salate, gegartes Gemüse oder fruchthaltige Desserts sind in einem Menü gut und vielseitig anzubieten, so dass auch ein Anteil von 50% im Gesamtmenü erreichbar ist. Auf diese Weise würde ein Mittagessen sehr dazu beitragen, dass die "5 am Tag"-Regel<sup>52</sup>, also fünf Portionen dieser Lebensmittel pro Tag, eingehalten wird. Der geringe Anteil wertvoller Lebensmittel in diesem Menü sollte daher nicht mit der besten Bewertung belohnt werden, was fast geschehen wäre. Bei GAS wird mit gelb hingegen viel zurückhaltender bewertet, was den tatsächlichen noch vorhandenen Schwachstellen eher gerecht wird. Daher ist die Bewertung mit GAS plausibler.

***Fazit-3c: Nach der 2. Optimierung vergibt Nutri-Score bereits Note "B", die nur knapp die Bestnote "A" verfehlt. Die Bewertung erscheint aus verschiedenen Gründen etwas zu gut.***

<sup>52</sup> DGE: Vollwertige Ernährung. <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/5-am-tag/>

## 5.4 Diskussion 3. Optimierung

### 5.4.1 Ergebnisse der 3. Optimierung mit der Nährwertberechnung

Die vorgenommenen Änderungen machen sich in einer weiteren Verbesserung der Nährwertgehalte bemerkbar. Damit wird nun der Richtwert für den Energiegehalt eines Mittagessens gut eingehalten. Der Fettanteil bezogen auf den Energiegehalt liegt nun bei 34%, was zwar immer noch etwas zu hoch ist, aber besser als alle vorherigen Menüs. Das *Fettsäurespektrum* ist nach wie vor befriedigend.

Der Mineralstoffgehalt des Menüs weist noch ein paar Schwächen auf, auch der Ballaststoffgehalt sollte noch etwas erhöht werden. Dieser schon gute Eindruck wird durch die ähnlichen Zahlen bei der *Nährstoffdichte* bestätigt. Die Werte für die Vitamine sind durchweg im grünen Bereich. Dieses Menü weist also nur noch wenige Schwächen auf. Noch sind aber nicht alle Parameter optimal erfüllt.

***Fazit-4a:*** Die Nährstoffgehalte zeigen weitere Fortschritte bei der Qualität des Menüs. Eine Verbesserung ist nun kaum noch möglich.

### 5.4.2 Ergebnisse der 3. Optimierung mit GAS

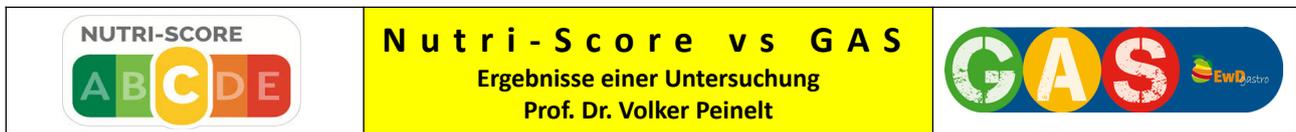
Die Verbesserungen sind auch bei der Bewertung mit GAS sehr gut zu erkennen. Der GAS-Wert macht noch einen Sprung um fast einen halben Punkt auf einen GAS-Wert von 3,01. Das Menü befindet sich nun im grünen Bereich, wenn auch nur knapp. Mit GAS wird somit zum Ausdruck gebracht, dass es sich um ein sehr gutes Menü handelt, aber aufgrund der Grenzwertigkeit zum grünen Bereich noch ein paar Schwachstellen vorhanden sein müssen. Dies wird ja auch durch die Interpretation der Nährwertberechnungen gedeckt.

Es handelt sich also um ein empfehlenswertes Gericht, wenngleich die Gemüsemenge des Salates mit einer mittleren Portionsmenge noch nicht als optimal zu bezeichnen ist. Kritik ist eigentlich nur noch am Dessert auszusprechen, das aufgrund des hohen Zuckergehalts und der mittleren Qualität eine noch bessere Bewertung verhindert hat.

Die Kritik an diesem schon sehr guten Menü erscheint vielleicht überzogen. Daher sei hier eine grundsätzliche Bemerkung erlaubt: Es ist klar, dass ein einzelnes Menü nicht in jeder Hinsicht die Anforderungen erfüllen muss. Dazu sind nur wenige Menüs überhaupt in der Lage. Eine Schwachstelle eines Menüs kann bei einer guten Speisenplanung durch andere Menüs kompensiert werden und umgekehrt. Die Anforderungen sollten über einen bestimmten Zeitraum, z.B. über vier Wochen, erfüllt werden.

Inwieweit ein Speisenplan den Mengeneempfehlungen für verschiedene Lebensmittel-Gruppen entspricht, kann mit einem speziellen Tool von GAS analysiert werden<sup>53</sup>, was im Rahmen dieser Untersuchung nicht mit einbezogen wurde. Sollte es bei einzelnen Lebensmittel-Gruppen zu Unausgewogenheiten oder "Defiziten" kommen, die z.B. in den Qualitätsstandards der DGE definiert wurden, kann das mit diesem Tool gut erkannt werden, so dass eine Nachsteuerung möglich ist. In diesem Fall würde das Tool darüber informieren, dass die Gemüsemenge noch erhöht werden sollte. Insofern können mit GAS noch genauere Bewertungen und Hinweise für Verbesserungen gegeben werden als dies mit der Ampelkennzeichnung bereits möglich ist. Doch darauf soll hier nicht näher eingegangen werden.

<sup>53</sup> Peinelt V: Beschreibung von GAS. Langfassung. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibung/langfassung>, s. Kap. 9.2



***Fazit-4b:*** Mit GAS werden die abermaligen Verbesserungen angemessen zum Ausdruck gebracht. Die 3. Optimierung des Menüs wird nun mit grün bewertet, wobei aufgrund des GAS-Wertes auf der Grenze zu gelb noch kleine Schwachstellen erkennbar sind.

#### **5.4.3 Ergebnisse der 3. Optimierung mit Nutri-Score**

Mit der 3. Optimierung bleibt Nutri-Score mit der Bewertung "A" gleich. Die Bewertung des Nutritional Score steigt von 0 nach -2, da negative Werte bei Nutri-Score besser sind. Die Verbesserungen der 3. Optimierung wird also hier erkennbar. Die einzelnen Positionen unterscheiden sich nur marginal. Entscheidend für die Bestnote ist der geringere Energiegehalt sowie weniger gesättigte Fettsäuren dieses Menüs.

***Fazit-4c:*** Die 3. Optimierung wird erwartungsgemäß mit "A" bewertet, wobei der Punktwert von 0 der 2. Optimierung auf -2 verändert wird. Dies ist angesichts der deutlichen Verbesserungen, z.B. beim Energiegehalt, auch plausibel.

### **5.5 Diskussion 4. Optimierung**

#### **5.5.1 Ergebnisse der 4. Optimierung mit der Nährwertberechnung**

Erwartungsgemäß ist aufgrund weiterer Fettreduzierungen der Energiegehalt weiter gesunken, so dass das Menü nun unterhalb des Richtwertes für ein Mittagessen liegt. Eine mangelhafte Fettversorgung ist allerdings über den Tag verteilt unwahrscheinlich. Die Ernährung industrialisierter Gesellschaften ist ja gerade durch ein Zuviel an Fett gekennzeichnet und nicht durch ein Zuwenig. Fett wird sowieso über die anderen Mahlzeiten zugeführt, insbesondere Brotmahlzeiten. Außerdem sind ja nicht alle Mittagessen so fettarm gestaltet. Insofern erscheint eine Sorge um eine Unterversorgung mit essentiellen Fettsäuren unbegründet.

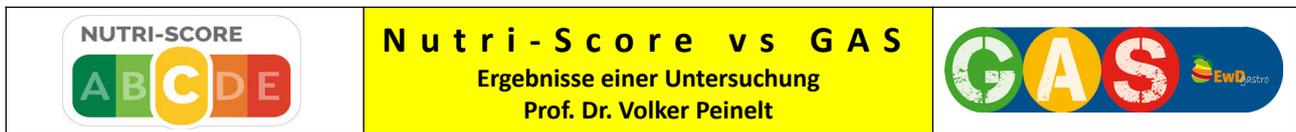
Die Nährwertrelation dieser Optimierung ist erwartungsgemäß beim Fett sehr niedrig, aber insgesamt noch als gut zu bezeichnen. Bedingt durch eine große Proteinmenge der Hauptspeise ist der Proteinanteil relativ hoch, was aber über einen längeren Zeitraum unproblematisch ist. Ähnlich günstig ist auch das Fettsäurespektrum einzuschätzen.

Die Nährstoffdichte steigt mit dieser Optimierung weiter an. Mit Ausnahme von Vit. E, was durch den höheren Fettgehalt der vorherigen Optimierung bedingt ist, liegen alle Mikronährstoffgehalte höher als zuvor. Diese 4. Optimierung konnte also die schon recht guten Werte der 3. Optimierung noch einmal verbessern.

***Fazit-5a:*** Die Nährwertberechnung lässt eine Überlegenheit der 4. Optimierung erkennen. Dies wird bei allen Kriterien deutlich.

#### **5.5.2 Ergebnisse der 4. Optimierung mit GAS**

GAS zeigt ebenfalls eine weitere Verbesserung der 4. gegenüber der 3. Optimierung an. Die Gesamtbewertung erhöht sich von einem GAS-Wert von 3,01 auf 3,65, also um über einen halben Punkt. Der wesentliche Bewertungsansatz von GAS besteht darin, hohe Nährstoffdichten günstig zu bewerten, was bei wenig Fett und Zucker in Verbindung mit hochwertigen Lebensmitteln zwangsläufig der Fall ist.



Genau diese Eigenschaften weist das Menü der 4. Optimierung in noch stärkerem Maße als bei den anderen Optimierungen auf. Daher ist die Bewertung mit einer Punktzahl von über 3,6 nachvollziehbar und gerechtfertigt. Verantwortlich für die bessere Bewertung ist das fettfreie Garverfahren beim Fisch, Obst als Nachtisch sowie die höhere Portionsmenge beim Salat und der geringere Fettgehalt der Marinade. Es ging also noch ein Stück weiter nach oben.

Hierbei muss bedacht werden, dass GAS ja nicht nur den Nährstoffgehalt bewertet. Wie in der ausführlichen Beschreibung von GAS dargelegt, werden sieben Kriterien herangezogen, um eine Gesamtbewertung vorzunehmen<sup>54</sup>. Dabei ist der Gehalt von Obst und Gemüse von besonderer Bedeutung und dies ist auch ein weiterer Grund, weshalb das Menü der 4. Optimierung noch einmal besser abschneidet. GAS geht also über die Grenzen der reinen Nährwertberechnung hinaus, ein Ansatz, der übrigens auch bei der 3D-Lebensmittelpyramide der DGE<sup>55</sup> vertreten wird.

Wenn über einen längeren Zeitraum bestimmte Lebensmittel-Gruppen in einem Speisenplan in zu geringer oder zu hoher Menge enthalten sind, würde das über das bereits erwähnte Analyse-Tool von GAS erkannt werden. Dies trifft z.B. auch für die Fettmengen zu. Eine so niedrige Fettmenge, wie in diesem Menü unterstellt, ist unwahrscheinlich, wenngleich im Einzelfall möglich. Bei einem normalen, vielseitig zusammengestellten Speisenplan mit unterschiedlichen Zubereitungsverfahren ist eine solche Zutaten-Analyse nicht erforderlich, um daraus Korrekturmaßnahmen abzuleiten.

***Fazit-5b: Dieses Menü hat aus verschiedenen, nicht nur nährwertmäßigen Gründen eine sehr gute Bewertung verdient. Daher bewertet GAS das Menü auch zu recht am höchsten.***

### 5.5.3 Ergebnisse der 4. Optimierung mit Nutri-Score

Wie sich zeigt, kam es bei Nutri-Score erneut zu einer kleinen Verbesserung, was die Bewertung "A" weiter festigt, wobei der Nutritional-Score von -2 auf -4 sank, was in diesem Fall eine Verbesserung darstellt. Hierzu hat der höchste Anteil aller Menüs an Obst und Gemüse allerdings nichts beigetragen (38% gegenüber 10-20%), da eine Punkterhöhung erst ab 40% erfolgt. Angesichts des hohen ernährungsphysiologischen Wertes dieser Lebensmittel ist es unverständlich, dass sie so wenig positiv bewertet werden.

Die bessere Bewertung von Nutri-Score für das Menü der 4. Optimierung gegenüber der 3. ist jedenfalls als plausibel zu bezeichnen. Hier stimmt Nutri-Score mit GAS überein.

***Fazit-5c: Die 4. Optimierung erreicht wie die 3. Optimierung die Bewertung "A". Der Nutritional-Score verbessert sich noch leicht. Diese Bewertung ist plausibel.***

<sup>54</sup> Peinelt V: Beschreibung von GAS - Langfassung. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibung/langfassung>, s. Kap. 3

<sup>55</sup> Cremer M, Rademacher C: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. Fachinformation. Herausgeber: aid und DGE. Moeker Merkur Druck GmbH, Köln, 1. Aufl. 2005, 18 S.

## 6. Grafische Darstellung der Ergebnisse

### 6.1 Nährwertberechnungen

Nachfolgend werden die Makronährstoffgehalte aller Menüs grafisch dargestellt.

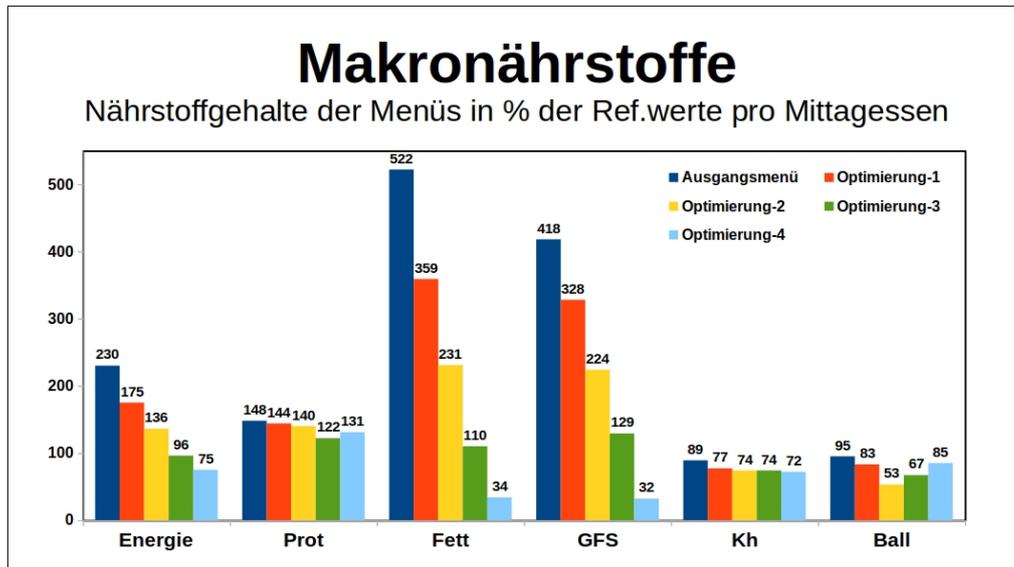


Abb. 6.1: Gehalt an Makronährstoffen

Bis auf Kohlenhydrate und Ballaststoffe ist eine deutliche Entwicklung der Stufen feststellbar, die besonders beim Fett und den gesättigten Fettsäuren zu erkennen ist. Um das energetische Verhältnis der Makronährstoffe besser zu erkennen, werden nachfolgend die Nährwertrelationen des Ausgangsmenüs mit Pflanzenöl und der Optimierungstufen dargestellt.

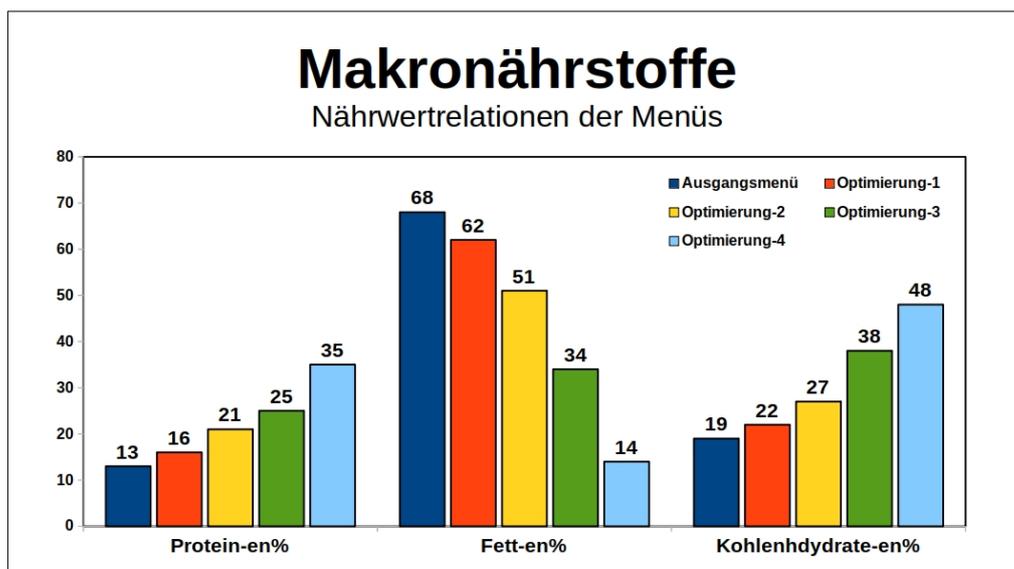


Abb. 6.2: Nährwertrelationen (en%=Anteil bezogen auf die Energie)

In der nächsten Abbildung werden die Entwicklungen der Gehalte bei den Mikronährstoffen dargestellt. Mit Ausnahme von Vit. E nehmen die Gehalte bis zur 4. Optimierung ständig zu.

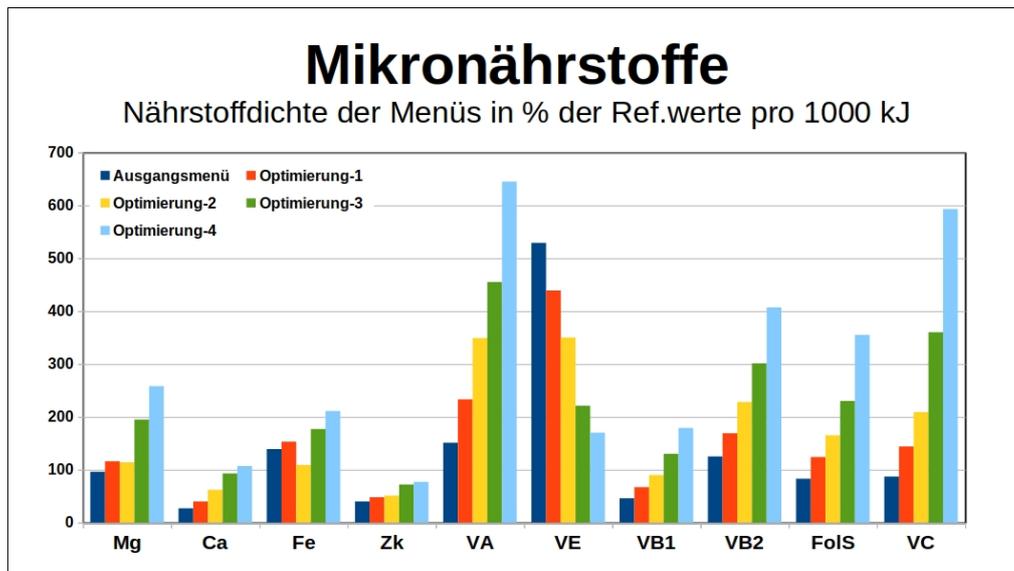


Abb. 6.3: Gehalt an Mikronährstoffen

## 6.2 GAS-Bewertungen der Menüs

Die GAS-Bewertungen zeigen eine völlig gleichmäßige Aufwärtsentwicklung von den Ausgangsmenüs bis hin zur 4. Optimierungsstufe. Mit den Ampelfarben sind integrale Bewertungen verbunden, die mehrere Bewertungsparameter berücksichtigen. Die Bewertungen gehen somit über die Ergebnisse der Nährwertberechnungen hinaus. Andere Aspekte, wie präventivmedizinische Eigenschaften, fließen in diese Zahlen nicht ein.

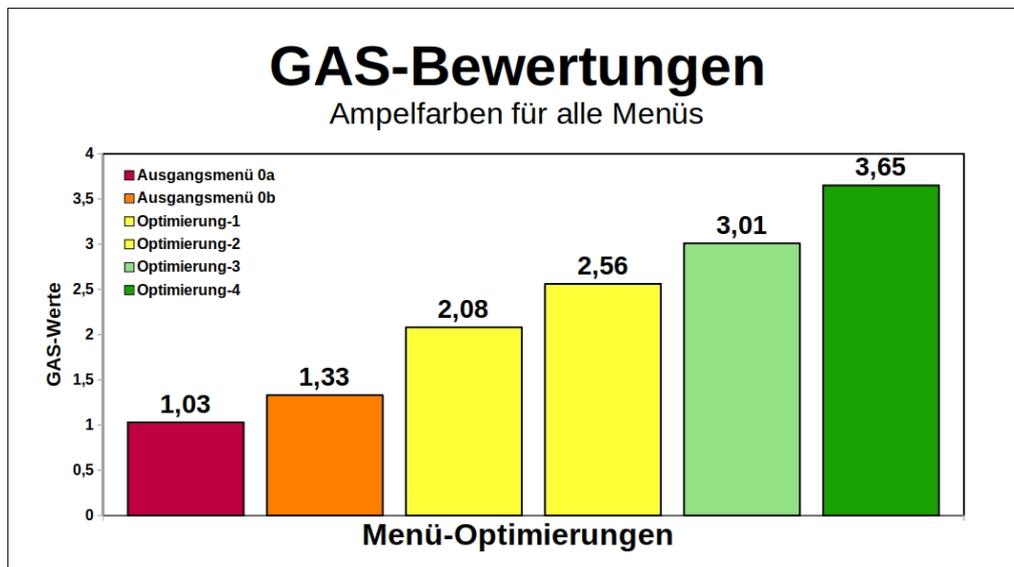


Abb. 6.4: Ergebnisse der Berechnungen mit GAS

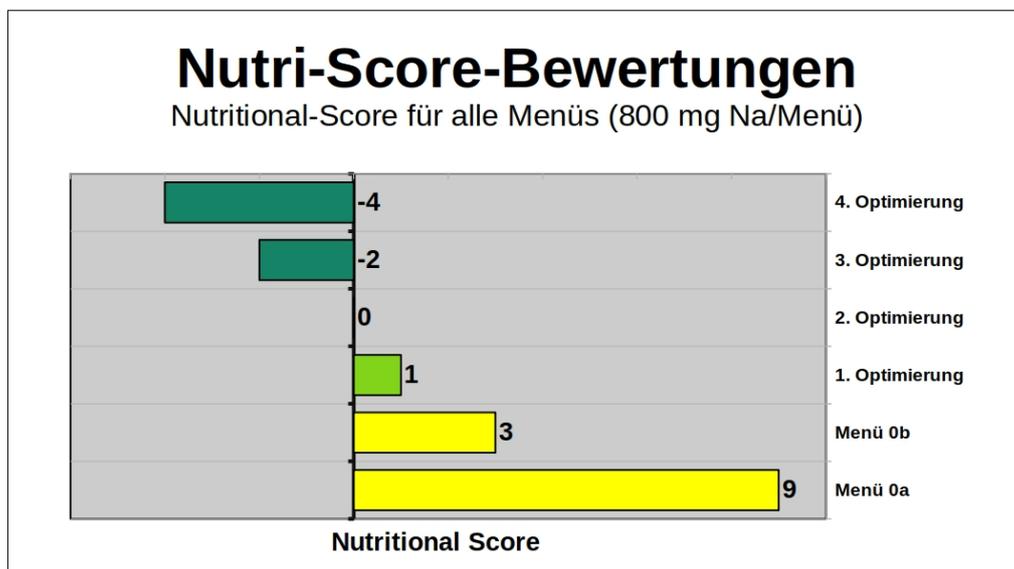
Eine Bewertung kann abgeleitet werden, wenn alle Nährstoff-Parameter in einem optimalen Bereich liegen. Ist dies nicht der Fall, was die Regel ist, so muss es zu Abwägungen kommen, wie die Abweichungen von den Referenzwerten zu bewerten sind, also z.B. ob ein Defizit an Vitamin C schwerer wiegt als zuviel gesättigte Fettsäuren. Hierfür existieren keine Vorgaben. Daher können Nährwertberechnungen keine Gesamtbewertungen vornehmen, sondern nur

die Daten liefern, aus denen dann die Bewertungen mit entsprechenden Bezugsgrößen abzuleiten sind. Dies können Ernährungsrichtlinien sein, die eben über die Erfüllung von Referenzwerten hinausgehen.

### 6.3 Nutri-Score-Bewertungen der Menüs

Eine Bewertung, die nur zwischen grün und gelb unterscheidet, ist zu wenig differenziert und darf auch nicht als eine Ampelbewertung bezeichnet werden. Wenn dann noch zwei Drittel der Menüs mit grün bewertet werden, obwohl einige erhebliche Schwächen aufweisen, da sie viel zu fett- und energiereich sind, erscheint das Bewertungssystem sehr fragwürdig. Es wird im zweiten Teil dieser Untersuchung weiter geprüft, wie plausibel diese Bewertungen sind.

Die nächste Abbildung zeigt die erzielten Werte für Nutritional-Score aller untersuchten Menüs. Mit der Balkenfarbe wird der Buchstabe veranschaulicht.



● Abb. 6.5: Ergebnisse der Berechnungen mit Nutri-Score

## 7. Fazit Menüoptimierung

Die Bewertungen von sechs Menüs, ausgehend von zwei extrem energie- und fettreichen Varianten bis hin zu einem energie- und fettarmen Menü mit ausschließlich hochwertigen Zutaten hat je nach Bewertungsinstrument unterschiedliche Ergebnisse erbracht.

- Die **Nährwertberechnung** hat die immer besser werdenden Zusammensetzungen bei den Nährwerten richtig wiedergegeben. Dies ist insbesondere aufgrund der reduzierten Energie- und Fettwerte sowie der damit verbundenen steigenden Nährstoffdichten erkennbar. Die Ergebnisse der Nährwertberechnungen entsprechen weitgehend der Bewertung, die aufgrund internationaler Empfehlungen für die Verwendung von Lebensmitteln ausgesprochen werden. Allerdings kann die Gesamtaussage der Nährwertberechnungen nicht immer klar sein. Dies ist ein grundsätzliches Problem dieses Instruments. Teilweise sind die Aussagen ambivalent, da sowohl günstige, als auch ungünstige Nährstoffgehalte ermittelt wur-

den. Diese müssten zusammengefasst werden, was von einer Nährwertberechnung nicht geleistet werden kann. Sie kann nur die Einzelwerte angeben und diese bestenfalls bei einer entsprechenden Software noch mit den Referenzwerten vergleichen. Eine Gesamtbewertung muss daher von Fachleuten vorgenommen werden. Eine Vorgabe (z.B. von der DGE), wie Abweichungen zu bewerten sind, gibt es nicht bzw. ist nicht bekannt. Unabhängig von diesen Problemen kann bei den Nährwertberechnungen eine Tendenz erkannt werden, die bei dieser Untersuchung immer günstiger wird. Dies wird durch die Grafiken gut veranschaulicht.

- Die Bewertungen mit **GAS** gehen prinzipiell in die gleiche Richtung. Das heißt, dass die Bewertungen der Menüs von den Ausgangsvarianten bis zum letzten Menü immer besser werden, was aufgrund der Ampelfarbe sowie der GAS-Zahlenwerte erkennbar ist. Während die Ausgangsmenüs mit rot bewertet wurden, konnten für die beiden letzten Menüvarianten grüne Bewertungen vergeben werden. Die Spreizung für die einzelnen Menüs erstreckt sich von 1 bis 3,6 und schließt somit alle Ampelfarben ein. Die Spreizung sowie die Einzelbewertungen sind aufgrund der genannten Eigenschaften der jeweiligen Menüs auch plausibel. Es kommt also zu einer weitgehenden Deckung der Ergebnisse der Nährwertberechnungen und von GAS, wobei die Aussagen von GAS alle Aspekte der Bewertung zu einem gut begründeten Gesamtwert als Zahl verdichten. In Verbindung mit der Ampelfarbe ist daher mit GAS besser zu erkennen, wie die Menüs einzustufen sind. Andererseits fehlen nährstoffspezifische Hinweise. Da ein mit GAS grün bewerteter Speisenplan bei üblicher Abwechslung und Vielfalt keine Schwachstellen aufweist, und selbst ein gelber Speisenplan schon weitgehend die Anforderungen erfüllt<sup>56</sup>, sind diese Detailinformationen nicht relevant, es sei denn, dass der Fokus auf ganz bestimmte Nährstoffe gelegt werden soll, die vielleicht eine diätetische Bedeutung haben. Zu bedenken ist auch, dass die Bewertung von GAS über die Nährwerte hinausgeht und diverse Kriterien einbezieht. Dadurch erklären sich auch gewisse Unterschiede in der Bewertung, die von einer reinen Zahlenbetrachtung nicht erfasst werden können.
- Anders sehen die Verhältnisse bei der Bewertung mit **Nutri-Score** aus. Es hat sich herausgestellt, dass die theoretisch um zwei Stufen größere Spreizung der Skala ("A" bis "E") für die Bewertung von Gerichten nicht genutzt werden kann. Selbst das schlechteste Menü mit einem exorbitant hohen Fett- und Energiegehalt, dabei noch mit einem sehr hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren, die ja gerade von Nutri-Score besonders negativ bewertet werden, wurde in die mittlere Kat. "C" (gelb) eingeordnet. Hier wäre doch eigentlich eine Bewertung mit einer der unteren Kategorien ("D" oder "E") zu erwarten gewesen. Da noch ein deutlicher Abstand zum Grenzwert zwischen Kat. "C" und "D" besteht (3 Punkte: von 8 nach 11), ist auch nur schwer vorstellbar, wie ein Gericht so gestaltet werden kann, dass es wenigstens die Kat. "D" erreicht, geschweige denn "E". Somit reduziert sich die Bewertungsskala von Nutri-Score auf nur drei Stufen, allerdings mit dem gravierenden Unterschied, dass die unterste Bewertung nicht rot, sondern gelb ist.

Es ist also festzuhalten, dass Nutri-Score die schlechten Menüs, und das sind mindestens die beiden Ausgangsmenüs und die 1. Optimierung, nicht angemessen bewertet. Ferner fällt auf, dass auch auf dem anderen Ende der Skala zu günstig bewertet wird. So wird bereits ab der 2. Optimierung der Menüs ein "A" vergeben. Wie die Nährwertberechnung und auch die

56 Peinelt V: Bewertung von 4-Wochen-Modellspeiseplänen. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/validierungen/4-wo-plan-modell/>

Bewertung durch GAS gezeigt haben, weist dieses Menü noch einige deutliche Schwachstellen auf, die eine so gute Bewertung nicht rechtfertigt. Bezogen auf die Skala von GAS würde die Kat. "A" bei Nutri-Score einer Bewertung von mindestens "3" entsprechen. Eine solche Bewertung wird aber von GAS erst bei den beiden letzten Optimierungen vergeben. Insofern ist die Bewertung von Nutri-Score in diesem Fall zwar in der Tendenz richtig, aber im Detail nicht sensibel genug und somit auch nicht plausibel.

Die zusätzliche Betrachtung von unterschiedlichen Salzgehalten (2 und 4 g pro Menü) hat gezeigt, dass hierdurch nur unwesentliche Änderungen eintreten. Die Nutritional Scores sind um einen Punkt verschlechtert worden. Dadurch ist auch das 2. Ausgangsmenü mit "C" bewertet worden, allerdings immer noch mit einem deutlichen Unterschied zwischen den beiden Varianten dieser Menüs. Auch die 2. Optimierung wurde verändert, da durch die Verschiebung von -1 nach 0 eine "B"-Bewertung entstanden ist. Beide Veränderungen sind durch geringfügige Grenzüberschreitungen verursacht worden. Dies ist den sehr engen Bewertungsgrenzen bei A und B geschuldet, die von Nutri-Score festgelegt wurden. Die Spanne dieser beiden Bewertungen beträgt nur 3 Punkte, so dass geringe Änderungen sehr leicht zu einer ganz anderen Kategorie führen können.

Die letzte Ermittlung auf Basis von 4 g Salz hat keine Veränderungen mehr bei den Buchstaben bewirkt. Die Nutritional Scores sind noch einmal um jeweils einen Punkt verschlechtert worden. Doch diese Verschlechterung hatte keinen Einfluss mehr auf die Endbewertung. Wir haben also bei 4 g Salz die Aufteilung von jeweils 2x gelb, hellgrün und grün.

- Die Anwendung mit Nutri-Score ist an die Bedingung von Nährwertberechnungen geknüpft, was in der GG häufig die Ermittlung der Werte verhindern dürfte. Es wurde mehrfach darauf hingewiesen, dass bei Nährwertberechnungen viele Probleme auftreten, die eine Anwendung des Systems Nutri-Score in diesem Bereich erschwert<sup>57</sup>. Insbesondere ist es schwierig, den Na-Gehalt zu ermitteln. Eine Übernahme aus dem BLS ist meist zu ungenau, weil die zugesetzte Salzmenge durch die Zubereitung kaum zu bestimmen ist<sup>58,59</sup> oder das Produkt nicht in der Datenbank enthalten ist, z.B. gekörnte Brühen, deren Salzgehalte stark schwanken. Dies schränkt die Anwendbarkeit des Nutri-Score weiter ein.

## 8. Ergebnisse ausgewählter Menüs

### 8.1 Einführung

Bisher wurde nur ein bestimmtes Menü betrachtet, das bzgl. der einzelnen Komponenten stetig weiter optimiert wurde, wobei alle Qualitätsstufen durchlaufen worden sind. Dabei konnten schon wichtige Erkenntnisse über die Aussagefähigkeit von Nutri-Score im Vergleich zu GAS auf der Basis von Nährwertberechnungen gewonnen werden.

In diesem Kapitel geht es darum, noch andere Menüs unterschiedlicher Zusammensetzung zu bewerten, um die Plausibilität der Bewertung von Nutri-Score im Vergleich zu GAS besser erkennen zu können. Die Menüs werden in zwei unterschiedlichen Varianten vorgestellt, in ei-

57 Peinelt V: Probleme der Nährwertberechnungen. Langfassung. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/probleme-mit-Nährwertberechnung/>

58 Peinelt V: Beschreibung des Gastronomischen Ampelsystems. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibung/langfassung>, s. Kap. 5.5

59 Peinelt V: Nutritional Footprint. Stellungnahme. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/nutr-foodprint-gas>, s. Kap. 1.2.2



ner günstigen und einer ungünstigen. Wenn die Unterschiede groß sind, wird noch ein zusätzliches Menü mittlerer Qualität bewertet.

Die Prüfung besteht wieder darin, die Menüs mit allen Ergebnissen der Nährwertberechnungen, von GAS und von Nutri-Score darzustellen. Die Sollwerte der Nährwerte beziehen sich wieder auf 33% der Tagessollwerte (Mittagessen) sowie auf 1000 kJ, die dann jeweils mit den Ist-Werten verglichen werden. Weitere Festlegungen für die Sollwerte bzgl. der Altersgruppe und der Aufteilung von Männern und Frauen entsprechen denen für die Menüoptimierungen.

## 8.2 Ergebnisse der Nährwertberechnungen

**Tab. 8.1: Pizza mit Salami und Salat (1)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Pizzateig gebacken.....																				270
2. Gouda.....																				30
3. Salami.....																				150
4. Blattgemüse, roh.....																				70
5. Salatsoße, fettreich.....																				35
6. Mousse au chocolat.....																				150
<b>Portionsmenge</b>																				<b>705</b>
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	2193	63	148	54,5	154	3,2	37,3	11,3	240	529	15,8	8,8	3194	1043	10053	1015	726	169	37	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	324	187	656	724	182			114	223	160	383	242	645	408	234	280	191	171	108	
MJ	239	4	22	7,7	7	0,2	3,7	0,4	18	31	0,9	0,6	243	109	4658	127	74	19	8	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	36	270	291	25			12	47	26	56	44	137	120	306	99	56	53	71	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=7:81:12 (20:30:50), GF:EUF:MUF=38:38:24 (<33:>33:<33)

**Tab. 8.2: Vollkornpizza mit Gemüse (2)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Vollkornpizza mit Gemüse (Standardrezept).....																				270
2. Gouda.....																				30
3. Gemüse Mischung, gegart.....																				150
4. Blattgemüse, roh.....																				70
5. Salatsoße, fettarm.....																				35
6. Joghurt mit Früchten.....																				150
<b>Portionsmenge</b>																				<b>705</b>
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	790	38	36	19,2	77	13,3	25,2	16,1	212	867	7,3	6,8	1509	1636	8876	719	1008	254	139	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	117	111	160	255	90			163	197	263	176	188	305	640	207	198	266	256	412	
MJ	239	11	11	5,8	23	4,0	7,6	4,9	64	262	2,2	2,1	456	495	2684	217	305	77	42	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	95	137	218	77			137	168	222	145	163	257	546	176	169	228	216	350	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=19:41:39 (20:30:50), GF:EUF:MUF=56:34:10 (<33:>33:<33)



**Nutri-Score vs GAS**  
Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



**Tab. 8.3: Pellkartoffeln mit Quark (1)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Quark mind. 60% Fett i. Tr.....																				200
2. Kartoffeln, gegart.....																				300
3. Blattgemüse, roh.....																				70
4. Salatsoße, fettreich.....																				35
5. Bayerische Creme (6).....																				150
Portionsmenge																				755
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	1231	29	86	39,6	83	1,6	38,7	5,0	143	445	6,3	3,4	362	1374	17629	370	846	196	83	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	182	86	382	527	99			50	134	135	153	94	73	537	411	102	223	198	244	
MJ	239	6	17	7,7	16	0,3	7,5	1,0	28	87	1,2	0,7	70	267	3424	72	164	38	16	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	47	210	289	54			27	73	73	81	52	40	294	225	56	123	107	134	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=9:63:27 (20:30:50), GF:EU:F:MUF=49:32:19 (<33:>33:<33)

**Tab. 8.4: Pellkartoffeln mit Quark (2)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Quark, Magerstufe.....																				200
2. Kartoffeln, gegart.....																				300
3. Blattgemüse, roh.....																				70
4. Salatsoße, fettarm.....																				35
5. Obstsalat (Standardrezeptur).....																				150
Portionsmenge																				755
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	544	36	7	3,4	77	12,1	20,1	8,1	159	340	6,2	3,1	219	604	2899	423	853	181	112	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	80	108	32	45	92			82	148	103	150	86	44	236	68	116	225	183	332	
MJ	239	16	3	1,5	34	5,3	8,8	3,6	70	150	2,7	1,4	96	266	1276	186	375	80	49	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	134	40	56	114			100	183	126	180	110	54	293	84	145	280	225	412	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=27:12:57 (20:30:50), GF:EU:F:MUF=50:29:21 (<33:>33:<33)

**Tab. 8.5: Pellkartoffeln mit Quark (3)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Quark mind. 30% Fett i. Tr.....																				200
2. Kartoffeln, gegart.....																				300
3. Blattgemüse, roh.....																				70
4. Salatsoße, fettreich.....																				35
5. Schokoladenpudding vollfett.....																				150
Portionsmenge																				755



**Nutri-Score vs GAS**  
Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg
Rez	846	32	43	14,8	81	1,6	25,0	5,0	151	513	5,6	3,3	400	793	15832	370	951	189	83
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34
I/S-%	125	96	189	197	96			51	141	156	136	91	81	310	369	102	251	191	246
MJ	238	9	12	4,2	23	0,4	7,0	1,4	42	144	1,6	0,9	113	223	4452	104	268	53	23
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12
I/S-%	99	76	150	157	76			40	111	122	104	74	63	246	292	81	200	149	195

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=15:45:38 (20:30:50), GF:EUF:MUF=37:30:34 (<33:>33:<33)

**Tab. 8.6: Spaghetti mit Hackfleisch (1)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Teigwaren, Weißmehl, gegart.....																				230
2. Schwein Hackfleisch, gegart.....																				75
3. Rind Hackfleisch, gegart.....																				75
4. Tomate rot gekocht.....																				100
5. Zwiebeln gegart.....																				50
6. Pflanzliche öle Linolsäure 30% - 60%.....																				20
7. Gouda.....																				50
8. Bayerische Creme (6).....																				150
Portionsmenge																				750

	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg
Rez	1508	69	94	40,8	97	4,2	32,7	6,6	128	660	6,0	12,1	735	593	15953	735	765	83	20
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34
I/S-%	223	205	416	542	115			67	119	200	145	334	148	232	372	202	202	83	59
MJ	239	11	15	6,5	15	0,7	5,2	1,0	20	105	0,9	1,9	116	94	2526	116	121	13	3
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12
I/S-%	100	92	186	243	52			29	53	88	63	152	66	104	166	90	90	37	27

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=18:56:26 (20:30:50), GF:EUF:MUF=46:37:17 (<33:>33:<33)

**Tab. 8.7: Vollkornspaghetti mit Gemüse (2)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Vollkornteigwaren, gegart.....																				230
2. Tomate rot, gedämpft.....																				150
3. Zwiebeln, gekocht.....																				50
4. Paprikaschoten, gekocht.....																				50
5. Pflanzliche öle.....																				20
6. Linsen reif, gekocht.....																				50
7. Gouda.....																				50
8. Obstsalat (Standardrezeptur).....																				150
Portionsmenge																				750

	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg
Rez	885	32	39	13,6	99	16,9	13,2	21,0	188	578	5,3	6,3	555	353	16508	795	330	120	96
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34
I/S-%	131	95	173	180	117			213	175	175	127	174	112	138	385	219	87	121	284
MJ	239	9	11	3,7	27	4,6	3,6	5,7	51	156	1,4	1,7	150	95	4465	215	89	32	26
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12
I/S-%	100	72	132	138	90			160	133	132	93	136	85	105	293	167	67	91	216

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=14:40:45 (20:30:50), GF:EUF:MUF=37:26:36 (<33:>33:<33)



**Nutri-Score vs GAS**  
Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



**Tab. 8.8: Spaghetti mit Hackfleisch (3)**

Zutaten	1 Portion(en)																	Menge in g	
1. Teigwaren, Weißmehl, gegart.....																		230	
2. Rind Hackfleisch, gegart.....																		70	
3. Tomate rot gekocht.....																		100	
4. Zwiebeln gegart.....																		50	
5. Pflanzliche Öle.....																		15	
6. Gouda.....																		40	
7. Vanillepudding.....																		125	
Portionsmenge																		630	
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ mg	VB1 mg	VB2 mg	FolÄ myg	VC mg
Rez	939	44	45	18,7	89	4,4	14,9	6,8	101	567	4,0	8,3	580	284	11	0,20	0,53	57	20
Soll	677	34	23	7,5	85	8,3	8,3	9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4	0,36	0,38	99	34
I/S-%	139	130	200	248	105	54	180	69	94	172	96	230	117	111	264	56	139	57	60
MJ	239	11	11	4,8	23	1,1	3,8	1,7	26	144	1,0	2,1	147	72	3	0,05	0,13	14	5
Soll	239	12	8	2,7	30	3,0	3,0	3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	2	0,13	0,13	36	12
I/S-%	100	94	144	179	75	38	128	49	67	122	66	168	83	80	189	38	100	41	43

25-51 Jahre, 50%-M/50%, P:F:K=19:43:38 (20:30:50), GF:EUf:MUF=44:33:23 (<33:>33:<33)

**Tab. 8.9: Steak mit Pommes (1)**

Zutaten	1 Portion(en)																	Menge in g	
1. Schwein Steak (ma), gegrillt.....																		250	
2. Pflanzliche Öle.....																		10	
3. Pommes Frites, fettfrei gegart.....																		200	
4. Pflanzliche Öle.....																		30	
5. Blattgemüse, roh.....																		70	
6. Salatsoße, fettreich.....																		35	
7. Bayerische Creme.....																		150	
Portionsmenge																		745	
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ mg	VB1 mg	VB2 mg	FolÄ myg	VC mg
Rez	1453	72	98	25,3	72	1,4	33,0	4,4	156	268	9,5	6,1	432	9164	2107	1699	872	156	68
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34
I/S-%	215	213	433	337	85			45	146	81	231	168	87	358	982	468	230	158	202
MJ	238	12	16	4,2	12	0,2	5,4	0,7	26	44	1,6	1,0	71	150	6910	279	143	26	11
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12
I/S-%	100	99	201	156	39			21	67	37	103	79	40	166	453	217	107	72	93

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=20:61:20 (20:30:50), GF:EUf:MUF=28:41:32 (<33:>33:<33)

**Tab. 8.10: Steak mit Pommes (2)**

Zutaten	1 Portion(en)																	Menge in g
1. Schwein Steak (ma) gegrillt.....																		250
2. Pflanzliche Öle Linolsäure 30% - 60%.....																		10
3. Pommes Frites, fettfrei gegart.....																		200
4. Blattgemüse, roh.....																		100
5. Salatmarinade, fettarm.....																		50
6. Obstsalat (Standardrezeptur).....																		150
Portionsmenge																		760



**Nutri-Score vs GAS**  
Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg
Rez	783	69	25	6,4	67	12,4	15,3	8,3	182	251	9,9	5,8	509	859	1010	1748	836	198	113
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34
I/S-%	116	203	109	85	79			84	170	76	240	159	103	336	235	482	220	200	335
MJ	240	21	8	2,0	21	3,8	4,7	2,5	56	77	3,0	1,8	156	263	3091	535	256	60	35
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12
I/S-%	100	176	95	74	69			72	146	65	199	140	88	290	203	415	191	170	289

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=35:28:34 (20:30:50), GF:EU:F:MUF=28:38:34 (<33:>33:<33)

**Tab. 8.11: Linseneintopf (1)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Linsen reif, gegart.....																				80
2. Kartoffeln, gegart.....																				40
3. Karotten, gegart.....																				40
4. Bockwurst, erwärmt.....																				200
5. Wasser.....																				250
6. Saure Sahne 10 % Fett.....																				50
7. Brötchen (allgemein).....																				70
Portionsmenge																				730
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	993	45	61	24,7	65	1,3	6,9	7,9	117	161	4,9	5,2	1927	723	1789	1102	504	66	47	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	147	133	272	328	77			80	109	49	119	145	389	283	42	304	133	66	140	
MJ	239	11	15	5,9	16	0,3	1,7	1,9	28	39	1,2	1,3	464	174	431	265	121	16	11	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	90	185	223	53			54	74	33	78	100	261	192	28	206	91	45	95	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=18:56:26 (20:30:50), GF:EU:F:MUF=43:45:12 (<33:>33:<33)

**Tab. 8.12: Linseneintopf (2)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Linsen reif, gegart.....																				150
2. Kartoffeln, gegart.....																				100
3. Karotten, gegart.....																				100
4. Wasser.....																				250
5. Saure Sahne 10 % Fett.....																				30
6. Vollkornbrötchen.....																				90
Portionsmenge																				720
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	540	25	8	3,6	90	2,5	8,2	16,8	187	137	7,8	4,9	547	1613	2189	605	288	79	18	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	80	74	35	48	106			169	175	41	190	136	111	631	51	167	76	80	53	
MJ	240	11	3	1,6	40	1,1	3,6	7,4	83	61	3,5	2,2	243	716	971	268	128	35	8	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	93	44	60	133			209	218	51	229	173	137	790	64	208	95	99	66	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=19:13:66 (20:30:50), GF:EU:F:MUF=54:27:19 (<33:>33:<33)



**Nutri-Score vs GAS**  
Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



**Tab. 8.13: Curry-Bratwurst mit Pommes (1)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Curry-Bratwurst.....																				200
2. Pommes Frites, roh.....																				200
3. Pflanzliche Öle.....																				30
4. Mayonnaise.....																				80
5. Blattgemüse, roh.....																				70
6. Salatsoße, fettreich.....																				35
7. Bayerische Creme (6).....																				150
Portionsmenge																				765
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	2134	39	193	69,1	66	1,7	32,9	4,0	161	275	7,6	5,0	2173	9724	1654	1140	666	168	76	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	315	114	854	919	78			40	150	83	185	139	439	380	971	314	175	170	224	
MJ	239	4	22	7,7	7	0,2	3,7	0,4	18	31	0,9	0,6	243	109	4658	127	74	19	8	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	36	270	291	25			12	47	26	56	44	137	120	306	99	56	53	71	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=7:81:12 (20:30:50), GF:EUF:MUF=38:38:24 (<33:>33:<33)

**Tab. 8.14: Curry-Bratwurst mit Pommes (2)**

Zutaten	1 Portion(en)																			Menge in g
1. Curry-Bratwurst.....																				200
2. Pommes Frites, roh.....																				200
3. Pflanzliche Öle.....																				30
4. Mayonnaise.....																				80
5. Blattgemüse, roh.....																				70
6. Salatsoße, fettreich.....																				35
7. Bayerische Creme (6).....																				150
Portionsmenge																				765
	Ener kcal	Prot g	Fett g	GF g	Kh g	MoSa g	Disa g	Ball g	Mg mg	Ca mg	Fe mg	Zk mg	Na mg	VAÄ myg	VEÄ myg	VB1 myg	VB2 myg	FolÄ myg	VC mg	
Rez	2134	39	193	69,1	66	1,7	32,9	4,0	161	275	7,6	5,0	2173	9724	1654	1140	666	168	76	
Soll	677	34	23	7,5	85			9,9	107	330	4,1	3,6	495	256	4290	363	380	99	34	
I/S-%	315	114	854	919	78			40	150	83	185	139	439	380	971	314	175	170	224	
MJ	239	4	22	7,7	7	0,2	3,7	0,4	18	31	0,9	0,6	243	109	4658	127	74	19	8	
Soll	239	12	8	2,7	30			3,5	38	118	1,5	1,3	178	91	1524	129	134	36	12	
I/S-%	100	36	270	291	25			12	47	26	56	44	137	120	306	99	56	53	71	

25-51 Jahre, 50%-M/50%-F, P:F:K=7:81:12 (20:30:50), GF:EUF:MUF=38:38:24 (<33:>33:<33)

### 8.3 Ergebnisse mit GAS

Pizza mit Salami (1)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Pizzateig, normal	2	1	12,0	1,0		0,66	2,70	1,78
Käse	2,5	1	31,0	0,0		-0,69	0,30	-0,21
Salami	1,5	1	33,0	1,8		-1,98	1,50	-2,97
Blattsalat	5	0	0,0	0,0		5,00	0,70	3,50
Salatsoße, fettreich	2	0	57,0	0,8		-3,74	0,35	-1,31
Mousse au Chokolade	3	0	25,0	23,0		-0,65	1,50	-0,98
<b>2.193kcal</b>					<b>Summe:</b>	<b>-0,03</b>	<b>7,05</b>	<b>-0,18</b>

Tab. 8.15: GAS-Bewertung für Salami-Pizza



## Nutri-Score vs GAS

Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



Vollkornpizza mit Gemüse (2)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Pizzateig, Vollkorn	4	1	6,0	3,3		3,15	2,70	8,49
Käse	2,5	1	31,0	0,0		-0,69	0,30	-0,21
Gemüsebelag	5	1	0,0	3,0		4,76	1,50	7,14
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		4,98	0,70	3,48
Jogh-Dressing, fettarm	3	0	18,0	4,4		0,98	0,35	0,34
Joghurt m. Früchten	3,2	0	3,0	15,4		2,13	1,50	3,20
<b>790 kcal</b>					Summe:	3,18	7,05	22,45

Tab. 8.16: GAS-Bewertung für Vollkorn-Pizza

Pellkartoffeln & Quark (1)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Kräuterquark, fettreich	3	0	20,0	2,8		0,86	2,00	1,72
Pellkartoffeln	3	1	0,0	0,7		2,88	3,00	8,63
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		4,98	0,70	3,48
Dressing, fettreich	3	0	65,0	1,9		-3,60	0,35	-1,26
Bayerisch Creme (fettreich)	3	1	16,0	21,1		0,26	1,50	0,38
<b>1.231 kcal</b>					Summe:	1,72	7,55	12,95

Tab. 8.17: GAS-Bewertung für Pellkartoffeln mit Quark (1)

Pellkartoffeln & Quark (2)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Kräuterquark, fettarm	3	0	0,0	3,2		2,84	2,00	5,68
Pellkartoffeln	3	1	0,0	0,7		2,88	3,00	8,63
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		4,98	0,70	3,48
Jogh-Dressing, fettarm	3	0	18,0	4,4		0,98	0,35	0,34
Obstsalat	5	0	0,0	14,6		4,27	1,50	6,41
<b>544 kcal</b>					Summe:	3,25	7,55	24,54

Tab. 8.18: GAS-Bewertung für Pellkartoffeln mit Quark (2)

Pellkartoffeln & Quark (3)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Kräuterquark, mittelfett	3	0	7,0	3,4		2,13	2,00	4,26
Pellkartoffeln	3	1	0,0	0,7		2,88	3,00	8,63
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		4,98	0,70	3,48
Dressing, fettreich	3	0	65,0	1,9		-3,60	0,35	-1,26
Schokopudding	3	1	3,0	11,1		2,06	1,50	3,08
<b>846 kcal</b>					Summe:	2,41	7,55	18,19

Tab. 8.19: GAS-Bewertung für Pellkartoffeln mit Quark (3)

Spaghetti mit 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		1,90	2,30	4,37
Hackfleisch, halb/halb	2	3	26,0	0,0		-1,41	1,50	-2,12
Tomaten	5	1	0,0	2,8		4,77	1,00	4,77
Zwiebeln	5	1	0,0	4,2		4,70	0,50	2,35
Pflanzl. Öle	3	1	100,0	0,0		-7,09	0,20	
Käse	2,5	1	31,0	0,0		-0,69	0,50	-0,35
Bayerisch Creme	3	1	16,0	21,1		0,26	1,50	0,38
<b>1.508 kcal</b>					Summe:	1,26	7,50	9,41

Tab. 8.20: GAS-Bewertung für Spaghetti mit Hackfleisch (1)



## Nutri-Score vs GAS

Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



Vollkorn-Spaghetti mit Gemüse (2)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Spaghetti, Vollkorn	4	1	1,0	0,4		3,79	2,30	8,72
Gemüse, gegart	5	1	0,0	3,0		4,76	2,50	11,90
Rapsöl	4	1	100,0	0,0		-6,09	0,20	-1,22
Linsen, gekocht	4	1	0,0	0,5		3,89	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
<b>885 kcal</b>					Summe:	3,66	7,50	27,45

Tab. 8.21: GAS-Bewertung für Vollkorn-Spaghetti mit Gemüse (2)

Anmerkungen: Bei Nudeln wurde von einer Trockenmenge von 90 g ausgegangen, die in Nassware, also verzehrfertige Nudeln, umgerechnet wurde, um auf Verzehrsebene zu vergleichen. Hierzu dienen Umrechnungstabellen<sup>60</sup>. Die Unterschiede bei der Wasseraufnahme zwischen Weißmehl- und Vollkornmehl-Nudeln wurde allerdings vernachlässigt. Umrechnungen waren auch bei Hülsenfrüchten erforderlich (s. Linseneintopf).

Spaghetti mit Hackfleisch (3)	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		1,90	2,30	4,37
Hackfleisch, Rind	2	1	17,0	0,1		0,21	0,70	0,14
Tomaten	5	1	0,0	2,8		4,77	1,00	4,77
Zwiebeln	5	1	0,0	4,2		4,70	0,50	2,35
Pflanzl. Öle	3	1	100,0	0,0		-7,09	0,15	-1,06
Käse	2,5	1	31,0	0,0		-0,69	0,50	-0,35
Vanillepudding	3	1	3,0	11,2		2,05	1,25	2,56
<b>939 kcal</b>					Summe:	2,00	6,40	12,79

Tab. 8.22: GAS-Bewertung für Spaghetti mit Hackfleisch, moderat (3)

Steak mit Pommes (1)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Schweinesteak, gegrillt	2	1	4,0	0,0		1,51	2,50	3,78
Pflanzl. Öle	3	1	100,0	0,0		-7,09	0,10	-0,71
Pommes frites	3	1	0,0	0,9		2,87	2,00	5,73
Pflanzl. Öle	3	1	100,0	0,0		-7,09	0,30	-2,13
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		4,98	0,70	3,48
Dressing, fettreich	3	0	65,0	1,9		-3,60	0,35	-1,26
Bayerisch Creme	3	1	16,0	21,1		0,26	1,50	0,38
<b>1.453 kcal</b>					Summe:	1,25	7,45	9,28

Tab. 8.23: GAS-Bewertung für Steak mit Pommes (1)

Steak mit Pommes (2)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Schweinesteak, gegrillt	2	1	4,0	0,0		1,51	2,50	3,78
Rapsöl	4	1	100,0	0,0		-6,09	0,10	-0,61
Pommes frites	3	1	0,0	0,9		2,87	2,00	5,73
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		4,98	1,00	4,98
Jogh-Dressing, fettarm	3	0	6,0	7,4		2,03	0,50	1,02
Obstsalat	5	0	0,0	14,6		4,27	1,50	6,41
<b>783 kcal</b>					Summe:	2,80	7,60	21,29

Tab. 8.24: GAS-Bewertung für Steak mit Pommes (2)

60 Zacharias R, Dürr H: Lebensmittelverarbeitung im Haushalt. Verlag Ulmer, Stuttgart, 1984, 4. neubearb. und erweiterte Aufl.



## Nutri-Score vs GAS

Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



Linseneintopf mit Wurst (1)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Linsen, gegart	4	1	1,0	1,0		3,76	0,80	3,01
Kartoffeln, gegart	3	1	0,0	0,7		2,88	0,40	1,15
Karotten, gegart	5	1	0,0	6,7		4,58	0,40	1,83
Brühe	3	0	0,0	0,0		3,00	2,50	7,50
Bockwurst, gegart	1,5	1	25,0	0,3		-1,11	2,00	-2,21
Saure Sahne	3	1	18,0	3,5		0,94	0,50	0,47
Brötchen, Weißmehl	2	0	2,0	3,2		1,64	0,70	1,15
<b>993 kcal</b>					Summe:	1,77	7,30	12,89

Tab. 8.25: GAS-Bewertung für Linseneintopf (1)

Linseneintopf ohne Wurst (2)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Linsen, gegart	4	1	1,0	1,0		3,76	1,50	5,64
Kartoffeln, gegart	3	1	0,0	0,7		2,88	1,00	2,88
Karotten, gegart	5	1	0,0	6,7		4,58	1,00	4,58
Brühe	3	0	0,0	0,0		3,00	2,50	7,50
Saure Sahne	3	0	18,0	3,5		1,03	0,30	0,31
Brötchen, Vollkorn	4	0	2,0	1,0		3,75	0,90	3,38
<b>540 kcal</b>					Summe:	3,37	7,20	24,27

Tab. 8.26: GAS-Bewertung für Linseneintopf (2)

Currywurst mit Pommes (1)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Currywurst, gegrillt	1,5	1	25,0	0,3		-1,11	2,00	-2,21
Pommes frites	3	1	0,0	0,7		2,88	2,00	5,75
Pflanzl. Öle	3	1	100,0	0,0		-7,09	0,30	-2,13
Majo, normal	2	0	83,0	0,0		-6,30	0,80	-5,04
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		4,98	0,70	3,48
Dressing, fettreich	3	0	65,0	1,9		-3,60	0,35	-1,26
Bayerisch Creme	3	1	16,0	21,1		0,26	1,50	0,38
<b>2.134 kcal</b>					Summe:	-0,13	7,65	-1,02

Tab. 8.27: GAS-Bewertung für Currywurst mit Pommes (1)

Currywurst mit Pommes (2)	Qualität (#0-4)	Garen (#0-4)	Fett (in %)	Zucker (in %)	Heißhalten (in h)	GAS-Wert	P-Menge (1=100)	Wert pro Speise
Currywurst, gegrillt	1,5	1	25,0	0,3		-1,11	2,00	-2,21
Pommes frites	3	1	0,0	0,9		2,87	2,00	5,73
Pflanzl. Öle	3	1	100,0	0,0		-7,09	0,10	-0,71
Majo, light	2	0	45,0	1,7		-2,59	0,40	-1,03
Blattsalat	5	0	0,0	0,5		4,98	1,00	4,98
Jogh-Dressing, fettarm	3	0	6,0	7,4		2,03	0,50	1,02
Obstsalat	5	0	0,0	14,6		4,27	1,50	6,41
<b>1.154 kcal</b>					Summe:	1,89	7,50	14,17

Tab. 8.28: GAS-Bewertung für Currywurst mit Pommes (2)

## 8.4 Ergebnisse mit Nutri-Score

Die Ergebnisse werden für das Rezept und auf 100 g angegeben. Die Angaben erfolgen mit Salzkorrektur, und zwar auf 800 mg Na/Rezept, falls der Wert für Natrium geringer ist. Die auf 100 g heruntergebrochenen Werte sind die Basis für die Ermittlung des Nutritional-Score sowie des Nutri-Score.

Für die nachfolgende Diskussion wird wieder die salzkorrigierte Version zugrundegelegt, da bei den Punktwerten, dem Nutritional-Score, nur kleine Unterschiede zu sehen sind und die salzkorrigierte Version die realistischere ist.



## Nutri-Score vs GAS

Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt



Einzel-Menüs	Energie kcal	Zucker g	GFS g	Na mg	Protein g	Ballast g	Obst, Gem, Hüfrü, Nü %	Punkte pro 100g	P-Men g	Nutri-Score
Salami-Pizza (1)	2193	40,5	54,5	3194	63,0	11,3	10,0			
Salami-Pizza (1)/100g	311	5,8	7,7	453	9,0	1,6	10,0	10,0	705	C
Vollkornpizza mit Gemüse (2)	790	38,5	19,2	1509	38,0	16,1	34,0			
Vollkornpizza mit Gemüse (2)/100g	112	5,5	2,7	214	5,4	2,3	34,0	1,0	705	B
Pellkartoffeln & Quark (1)	1231	40,3	39,6	800	29,0	5,0	9,0			
Pellkartoffeln & Quark (1)/100g	163	5,3	5,2	106	3,8	0,7	9,0	7,0	755	C
Pellkartoffeln & Quark (2)	544	32,2	3,4	800	36,0	8,1	29,0			
Pellkartoffeln & Quark (2)/100g	72	4,3	0,5	106	4,8	1,1	29,0	-2,0	755	A
Pellkartoffeln & Quark (3)	846	26,6	14,8	800	32,0	5,0	9,0			
Pellkartoffeln & Quark (3)/100g	112	3,5	2,0	106	4,2	0,7	9,0	1,0	755	B
Spaghetti mit Hackfleisch (1)	1508	36,9	40,8	800	69,0	6,6	20,0			
Spaghetti mit Hackfleisch (1)/100g	201	4,9	5,4	107	9,2	0,9	20,0	4,0	750	C
Vollkornspaghetti mit Gemüse (2)	885	30,1	13,6	800	32,0	21,0	60,0			
Vollkornspaghetti mit Gemüse (2)/100g	118	4,0	1,8	107	4,3	2,8	60,0	-6,0	750	A
Spaghetti mit Hackfleisch (3)	939	19,3	18,7	800	44,0	6,8	22,0			
Spaghetti mit Hackfleisch (3)/100g	148	3,0	2,9	126	6,9	1,1	22,0	-1,0	635	A
Steaks mit Pommes (1)	1453	34,4	25,3	800	72,0	4,4	9,0			
Steaks mit Pommes (1)/100g	195	4,6	3,4	107	9,7	0,6	9,0	2,0	745	B
Steaks mit Pommes (2)	783	27,7	6,4	800	69,0	8,3	33,0			
Steaks mit Pommes (2)/100g	103	3,6	0,8	105	9,1	1,1	33,0	-4,0	760	A
Linseneintopf (1)	993	8,2	24,7	1927	45,0	7,9	16,0			
Linseneintopf (1)/100g	136	1,1	3,4	264	6,2	1,1	16,0	2,0	730	B
Linseneintopf (2)	540	10,7	3,6	800	25,0	16,8	49,0			
Linseneintopf (2)/100g	75	1,5	0,5	111	3,5	2,3	49,0	-4,0	720	A
Currywurst mit Pommes (1)	2134	34,6	69,1	2173	39,0	4,0	9,1			
Currywurst mit Pommes (1)/100g	279	4,5	9,0	284	5,1	0,5	9,1	13,0	765	D
Currywurst mit Pommes (2)	1154	28,4	25,0	1959	37,2	8,4	33,0			
Currywurst mit Pommes (2)/100g	154	3,8	3,3	261	5,0	1,1	33,0	2,0	750	B

Tab. 8.29: Nutri-Score-Bewertung für paarweise Einzelmenüs - mit Salzkorrektur

## 9. Diskussion ausgewählter Menüs

### 9.1 Überblick der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Bewertungen ausgewählter Menüs mit GAS und mit Nutri-Score werden nachfolgend in einer Tabelle gegenübergestellt.

Nr	Menüs	GAS rot/gelb/grün	Nutri-Score A-E	kcal
1	Pizza mit Salami (1)	-0,03	C (10)	2193
2	Vollkornpizza mit Gemüse (2)	3,18	B (1)	790
3	Pellkartoffeln mit Quark (1)	1,72	C (7)	1231
4	Pellkartoffeln mit Quark (2)	3,25	A (-2)	544
5	Pellkartoffeln mit Quark (3)	2,41	B (1)	846
6	Spaghetti mit Hackfleisch (1)	1,26	C (4)	1508
7	Vollkornspaghetti mit Gemüse (2)	3,66	A (-6)	885
8	Spaghetti mit Hackfleisch (3)	2,19	A (-1)	953
9	Steak mit Pommes (1)	1,25	B (2)	1453
10	Steak mit Pommes (2)	2,80	A (-4)	783

Nr	M e n ü s	GAS rot/gelb/grün	Nutri-Score A-E	kcal
11	Linseneintopf mit Wurst (1)	1,77	B (2)	993
12	Linseneintopf ohne Wurst (2)	3,37	A (-4)	540
13	Currywurst mit Pommes (1)	-0,13	D (13)	2134
14	Currywurst mit Pommes (2)	1,77	B (2)	1154

Tab. 9.1: Vergleich der Bewertungen ausgewählter Menüs

Die Ergebnisse der untersuchten Gerichte mit GAS sind breit gespreizt und reichen von tiefrot (-0,13) bis tiefgrün (+3,66), also über alle Ampelfarben. Demgegenüber geht die Bewertung von Nutri-Score im Wesentlichen nur über drei von fünf Kategorien, nämlich von "A"- "C", mit einer einzigen Ausnahme bei einer Currywurst-Variante, die ein knappes "D" erhält. Bei den Bewertungen dominiert die grüne Bewertung (5x "A" und 4x "B" >> 9 von 14=64%). Ansonsten werden 4x "C" und 1x "D" vergeben.

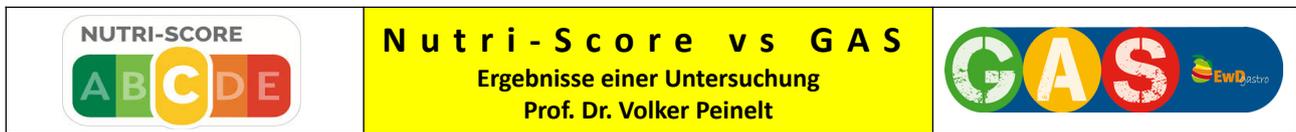
Die sehr fett- und energiereichen Gerichte hätten alle mit "E" werden müssen. Davon gibt es immerhin sieben, also die Mehrzahl. Eine solche Bewertung ist aber weit entfernt bei allen Menüs. Der Abstand zur schlechtesten Bewertung "E" ist vom D-Menü (Currywurst mit Pommes 1) noch groß (6 Punkte). Vermutlich ist es mit Nutri-Score gar nicht möglich, ein Gericht so zu gestalten, dass damit die schlechteste Bewertung erreicht wird, im Gegensatz zu GAS, das immerhin sechs der 15 Gerichte mit rot bewertet. In der anschließenden Diskussion wird sich zeigen, welche Bewertungen plausibler sind. Bei den zuvor untersuchten Menüs lag die höhere Plausibilität klar bei GAS.

Nachfolgend wird auf die einzelnen Menüs näher eingegangen, insbesondere dann, wenn die die Bewertungen mit GAS und Nutri-Score deutliche Unterschiede aufweisen. Wie bereits erwähnt, werden bei Nutri-Score die Ergebnisse auf 100 g bezogen, wobei die Salzkorrektur berücksichtigt wird ( $\geq 2$  g NaCl/Mahlzeit).

## 9.2 Pizza mit Salami

Hierbei werden überwiegend fettreiche Lebensmittel verwendet, die sich nicht nur auf die Bestandteile der Pizza beschränken. Auch das Dressing und das Dessert sind fettreich.

Das wird in der **Nährwertberechnung** deutlich. Der Energiegehalt dieses Menüs ist sehr hoch. Mit fast 2.200 kcal erreicht es den Richtwert für die Tagesenergie von Erwachsenen. Ein Blick auf die Mikronährstoffe inkl. Ballaststoffe bezogen auf 1000 kJ zeigt, dass bei 9 von 11 der untersuchten Nährstoffen eine Unterdeckung vorliegt. Der Hauptbestandteil der Pizza besteht aus normalem Mehl (Type 405), was die schlechten Werte mit erklärt. Insbesondere liegt der Ballaststoffgehalt mit nur 12% weit unterhalb des Sollwertes. Neben den hohen Fettmenge ist der hohe Zuckergehalt von über 40 g kritisch anzumerken, was am sehr süßen Dessert liegt. Die Nährwertrelation ist stark zum Fett hin verschoben, das Fettsäurespektrum ist zwar akzeptabel, die absoluten Mengen natürlich zu hoch. Ein solches Menü müsste von einem valide und plausibel bewertenden Instrument schlecht bewertet werden. Die Nährwertberechnung zeigt die Defizite jedenfalls deutlich.



**GAS** bewertet klar mit rot, wobei der GAS-Wert mit -0,03 weit unterhalb des Grenzwertes zu gelb liegt. Mit Ausnahme des Blattsalates sind alle Zutaten ebenfalls rot. Dies ist sehr angemessen und daher plausibel.

**Nutri-Score** vergibt erstaunlicherweise für ein solches Menü nur eine mittlere Bewertung mit "C", also gelb. Der Nutritional-Score von 10 liegt allerdings kurz vor der Grenze zu "D". Hier wäre eigentlich ein "E" angemessen. Es bestätigt sich, wie schon bei der Menüoptimierung, die viel zu günstige Bewertung von Nutri-Score. Diese Bewertung muss als eine Irreführung angesehen werden.

**Fazit-1:** Während die Ergebnisse der Nährwertberechnung und von GAS ("rot") nachvollziehbar sind, bewertet der Nutri-Score mit "gelb" unangemessen günstig.

### 9.3 Vollkorn-Pizza mit Gemüse und Salat

Die Vollkorn-Pizza ist gegenüber der ersten Pizza bei fast jeder Zutat optimiert worden. So besteht der Teig aus Vollkornmehl und statt Salami wird ein Gemüsebelag gewählt. Auch die anderen Zutaten sind günstiger einzustufen.

Dies führt bei der **Nährwertberechnung** zu einer Energiereduktion von 2.200 kcal auf nur noch knapp 800 kcal. Dadurch liegt diese Pizza auf der Höhe der Energie-Empfehlung für ein Mittagessen für Erwachsene. Wie die Nährstoffdichten zeigen, liegen alle Mikronährstoffe erheblich über den Sollwerten (i.D. etwa doppelt so hoch). Die Nährwertrelation und das Fettsäurespektrum sind zwar nicht optimal, aber dennoch als gut zu bezeichnen.

Diese positive Bewertung der Nährwertberechnung spiegelt sich in der Bewertung von **GAS** wider. Das Menü mit Vollkornpizza hat einen GAS-Wert von 3,18 Punkten, also wesentlich besser als die Salami-Pizza, womit es klar im grünen Bereich landet. Trotz der relativ hohen Fettmengen im Pizzateig (29 g) sowie im Käse mit 30% Fett ist auch mit diesem sehr gut komponierten Gericht die Grenze zur grünen Bewertung zu recht übersprungen worden. Ein besseres Ergebnis wäre zu erzielen, wenn die Pizzateigrezeptur bzgl. der Fettmenge optimiert würde. Die grüne Bewertung ist jedenfalls plausibel.

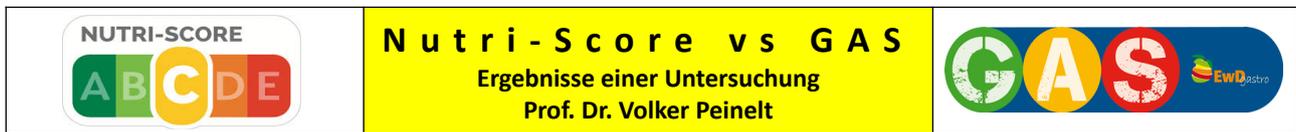
Bei **Nutri-Score** wird für diese sehr gute Pizza nur ein "B" vergeben, was etwas enttäuschend ist. Der Zahlenwert liegt allerdings mit +1,0 im Grenzbereich von "A" und "B". Die Bewertung ist zwar insgesamt noch plausibel, sollte aber etwas günstiger ausfallen.

**Fazit-2:** Nutri-Score bewertet die Vollkornpizza zwar mit grün (B), aber aufgrund der sehr guten Zusammensetzung dieses Gerichtes etwas zu schlecht. Mit GAS wird eine klare grüne Ampelfarbe vergeben.

### 9.4 Pellkartoffeln & Quark (1)

Die erste Version der Pellkartoffeln hat drei fettreiche Zutaten. Günstig sind hingegen nur das Blattgemüse und die Salzkartoffeln zu beurteilen.

Die **Nährwertberechnung** fällt entsprechend ungünstig aus. Der Energie- und Fettgehalt ist deutlich über 1000 kcal bzw. fast 90 g Fett. Dies liegt zwei- bis dreimal höher als erwünscht. Der Zuckergehalt von fast 40 g ist ebenfalls ungünstig. Die Nährstoffdichte bei den Mikronährstoffen zeigt bei über der Hälfte Unterdeckungen. Die Nährwertrelation ist stark zugunsten



von Fett verschoben und im Fettsäurespektrum dominieren die gesättigten Fettsäuren. Die Nährwertberechnung stellt somit ein ungünstiges Zeugnis aus.

Mit **GAS** wird dieses Menü daher auch mit rot bewertet. Der Wert von 1,72 liegt knapp vor der gelben Grenzlinie. Dieser fast gelbe GAS-Wert ist auf den Blattsalat sowie die Salzkartoffeln zurückzuführen. Hier gibt es also einige Optimierungsansätze. Das GAS-Ergebnis deckt sich weitgehend mit dem Ergebnis der Nährwertberechnung.

Diese ungünstige Bewertung spiegelt sich auch in einem mittleren C-Wert bei **Nutri-Score** wider. Mit 7 Punkten liegt die Bewertung deutlich von einer grünen und einer D-Bewertung entfernt. Damit bewertet Nutri-Score wieder einmal günstiger als GAS, was angesichts einiger schwerwiegender Schwächen (Energie, Fett) nicht gerechtfertigt ist.

**Fazit-3:** Bei diesem Menü bewertet Nutri-Score mit "gelb" zu günstig. GAS repräsentiert mit einer roten Ampelfarbe eher den Wert dieses fettreichen Menüs.

## 9.5 Pellkartoffeln & Quark (2)

Die zweite Variante ist wieder durch optimierende Maßnahmen gekennzeichnet, was am Magerquark, der fettarmen Salatsoße und dem Obstsalat zu erkennen ist.

Die **Nährwertberechnung** zeigt entsprechende Werte, mit einem niedrigen Energie- und Fettgehalt. Auch der Zuckergehalt ist günstiger. Die Nährwertrelation hat einen sehr niedrigen Fettanteil, während das Fettsäurespektrum etwas zu den gesättigten Fettsäuren hin verschoben ist, was aber an dem sehr geringen Fettgehalt liegt, so dass schon mit kleinen Mengen einer Fettsäure ein Ungleichgewicht erzeugt werden kann. Die Nährstoffdichte ist deutlich besser als bei der 1. Variante, so dass nun keine Unterdeckungen mehr festzustellen sind. Insgesamt also ein sehr gutes Gericht.

Diese Aussage wird von **GAS** bestätigt, weil eine grüne Bewertung mit 3,25 erreicht wird. Fast alle Zutaten sind nun im grünen Bereich oder kurz davor. Lediglich das Dressing ist noch rot, allerdings mit einem deutlich besseren Wert als bei der 1. Variante.

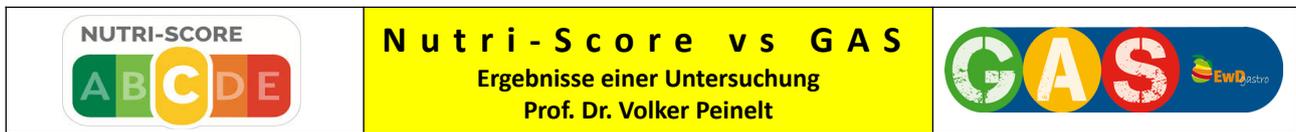
Mit **Nutri-Score** wird nun auch die beste Bewertung erzielt, nämlich ein "A". Der Wert von -2 liegt allerdings an der Grenze zu "B". Hier gibt es also eine Deckung der Bewertung aller drei Instrumente.

**Fazit-4:** Beide Instrumente bewerten dieses Gericht mit der besten Note, also mit einem klaren Grün.

## 9.6 Spaghetti mit Hackfleisch (1)

Bei diesem Gericht stehen mehrere ungünstige Zutaten im Vordergrund. Die Spaghettis bestehen aus Weißmehl, es wird fettreiches Hackfleisch verwendet, die Gemüsemenge ist nur gering und der Käse fettreich. Das Dessert enthält außerdem viel Zucker und Fett. Daher sollte die Bewertung schlecht ausfallen.

Diese Vermutung wird durch die **Nährwertberechnung** gedeckt, denn der Energiegehalt von über 1500 kcal ist für ein Mittagessen viel zu hoch. Dies ist v.a. auf den hohen Fettgehalt zurückzuführen, der den Referenzwert fast um den Faktor 4 übersteigt. Daher ist die Nährwertrelation stark fettlastig. Das minderwertige Weißmehl in den Nudeln liefert ferner zu wenige



Mikronährstoffe. Auch der Ballaststoffgehalt ist zu gering und erreicht energiebezogen noch nicht einmal ein Drittel. Die schlechte Nährstoffdichte zeigt sich dadurch, dass die meisten Mikronährstoffe Unterdeckungen aufweisen. Die Nährwertberechnung spricht also ein klares Urteil gegen dieses Gericht.

Auch **GAS** kommt zu einer schlechten Bewertung. Der GAS-Wert von 1,26 liegt klar im roten Bereich und entspricht somit der Bewertung der Nährwertberechnung. Lediglich das Gemüse wird mit grün bewertet, was jedoch kaum ins Gewicht fällt und somit die anderen, ungünstigen Zutaten nicht kompensieren kann.

Die Bewertung mit **Nutri-Score** ergibt 4 Punkte und somit ein "C", knapp an der Grenze zu "B". Das ist angesichts der Schwächen dieses Gerichts zu günstig. Gelb, also eine gute mittlere Bewertung, darf bei einem solchen Menü nicht vergeben werden. Die bisherige Erfahrung hat ja gezeigt, dass Nutri-Score bei Gerichten nicht schlechter als "C" bewerten kann. Insofern passt das wieder. Eine solche Information für den Gast wäre aber irreführend.

***Fazit-5: Die Bewertung bei Nutri-Score ist mit "C" (gelb) zu günstig und gibt die schlechte Zusammensetzung des Gerichts falsch wieder. Die Nährwertberechnung und GAS bewerten dieses Menü hingegen schlecht (rot), was der Qualität auch entspricht.***

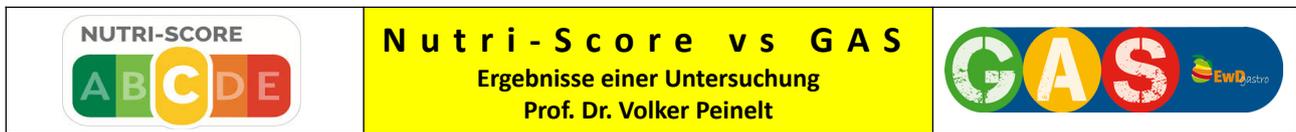
## 9.7 Vollkornspaghetti mit Gemüse (2)

Analog zur Pizza wurde auch beim Spaghettigericht eine Vollkorn-Variante kreiert. Hierbei wird neben der Verwendung von Vollkornnudeln ganz auf Hackfleisch verzichtet und dafür viel Gemüse eingesetzt. Der Obstsalat enthält zwar auch relativ viel Zucker, ist aber als frisches Obst deutlich höher einzustufen als ein Pudding. Insgesamt ein ernährungsphysiologisch sehr gut zusammengestelltes Menü.

Wie die **Nährwertberechnung** zeigt, hat dieses Gericht einen um über 600 kcal geringeren Energiegehalt als das erste Spaghettigericht. Es enthält ferner mehrere sehr hochwertige Lebensmittel in größerer Menge, insbesondere Gemüse. Daher liegt die Nährstoffdichte hoch, wenngleich noch einige kleinere Unterdeckungen bleiben. Der Ballaststoffgehalt erreicht etwa den doppelten Sollwert. Das Fettsäurespektrum ist ziemlich ausgewogen und auch die Nährwertrelation ist gut, allerdings etwas fettlastig. Insgesamt ein sehr gutes Ergebnis - mit kleinen Abstrichen.

Insofern ist die grüne Gesamt-Bewertung von **GAS** mit 3,66 plausibel, der beste Wert aller Menüs. Alle Zutaten mit Ausnahme der kleinen Ölmengen werden mit grün bewertet. Eine Steigerung der Wertigkeit dieses Menüs ist kaum noch möglich. Wie bei der Nährwertberechnung erwähnt, gibt es einige kleine Schwachstellen dieses insgesamt sehr guten Menüs. Trotzdem bewertet GAS dieses Menü mit dem höchsten Wert. Ist das ein Widerspruch? Das liegt daran, dass GAS nicht nur die Nährwerte berücksichtigt, sondern noch diverse weitere Kriterien<sup>61</sup>, z.B. präventivmedizinische. Mit den Q-Werten wird bei GAS die Gesamtbewertung einzelner LM-Gruppen zum Ausdruck gebracht, wobei Gemüse den höchsten Q-Wert erreicht. Aus diesem Grund bewertet GAS dieses Menü besser als es aufgrund der reinen Nährwertbetrachtung der Fall wäre. GAS geht eben über diesen isolierten Nährwert-Aspekt der Ernährungsqualität hinaus. Genauso geht ja auch die DGE bei ihrer 3D-Lebensmittelpyramide vor.

61 Peinelt V: Das Gastronomische Ampelsystem - Beschreibung des Systems. Langfassung. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibung/langfassung-94-s>, s. Kap. 3



Auch **Nutri-Score** vergibt die höchste Bewertung von "A" mit der Punktzahl -6, die deutlich in diesem besten Bewertungsbereich liegt, also weit entfernt von der Grenze zu "B". Der günstige Wert ist nur zum kleinen Teil auf den relativ hohen Anteil an wertvollen Lebensmitteln zurückzuführen, da erst ab 40% überhaupt ein weiterer Punkt zu erreichen ist. Hier handelt es sich um einen Anteil von 60% und somit um den höchsten Anteil aller untersuchten Menüs.

**Fazit-6: Beide Instrumente bewerten dieses Menü ähnlich, nämlich sehr gut, was mit einem "A" bzw. einem hohen grünen GAS-Wert zum Ausdruck kommt.**

## 9.8 Spaghetti mit Hackfleisch - moderate Version (3)

Wegen der Übereinstimmung und des Unterschiedes bei der Bewertung der beiden Spaghetti-Gerichte wird noch ein mittleres Spaghetti-Menü bewertet, wobei einige extreme Ansätze der 1. Variante zurückgenommen wurden.

Die **Nährwertberechnung** zeigt, dass mit einem Energiegehalt von 953 kcal dieses Menü immer noch als ungünstig zu bewerten ist, wenngleich um einiges besser als die 1. Variante. Hohe Fettgehalte inkl. gesättigter Fettsäuren, ein geringer Ballaststoffgehalt und eine deutlich schlechtere Nährstoffdichte als die 2. Variante zeigen, dass dieses Menü einige gravierende Schwachstellen hat. So ist der Zuckergehalt sowie die Menge an gesättigten Fettsäuren deutlich höher als die 2. Variante. Ferner erreicht der Ballaststoffgehalt und der Anteil wertvoller Lebensmittel dieser 3. Variante nur jeweils ein Drittel der zweiten, was zu Abwertungen führen sollte.

Mit **GAS** zeigt sich dieser Unterschied sehr überzeugend, weil ein Wert von 2,19 ermittelt wurde. Dieser liegt im unteren gelben Bereich, also nur ein mäßiges Ergebnis. Die Schwachstellen dieses Menüs werden dadurch plausibel dargestellt.

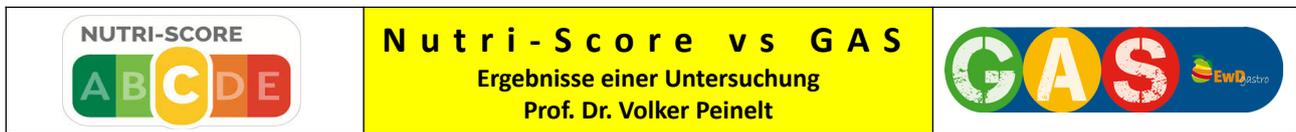
Bei **Nutri-Score** wird jedoch wie bei der sehr guten 2. Variante ebenfalls ein "A" vergeben, also die bessere der beiden grünen Bewertungen. Dies ist zu günstig, da ein "A" dem Gast suggeriert, es handele sich um ein wertvolles, empfehlenswertes Gericht. Dies lässt sich aber aufgrund der Charakteristik dieses Menüs keineswegs behaupten. Insofern stellt die Bewertung von Nutri-Score eine Irreführung dar.

**Fazit-7: Nutri-Score und GAS bewerten bei der mittleren Spaghetti-Variante unterschiedlich. Nutri-Score vergibt eine sehr gute grüne Bewertung ("A"), was den Schwachstellen dieses Menüs nicht gerecht wird. GAS bewertet hingegen mit schwach-gelb plausibel.**

## 9.9 Steak mit Pommes (1)

Es handelt sich hierbei um ein großes Stück mageres Fleisch (250 g) sowie eine mittlere Salatmenge mit einer Soße mit moderatem Fett- und Zuckergehalt. Die Stärkebeilage Pommes frites wurde fettreich bei einer normalen Portionsmenge von 200 g angenommen. Auch das Dessert trägt sein Scherlein zum Fett- und Zuckergehalt bei. Allein diese Zutaten lassen vermuten, dass das Gericht nicht gut bewertet werden kann, bestenfalls mittelmäßig.

Die **Nährwertberechnung** zeigt, dass der Energiegehalt mit 1.450 kcal etwa doppelt so hoch ist wie der Referenzwert für ein Mittagessen. Die Fett- und Proteingehalte weisen eine analoge Überdeckung auf. Entsprechend niedrig ist der KH-Gehalt. Bei großen Fleisch- oder Fischportionen sind die Nährwertrelationen grundsätzlich stark zum Protein hin verschoben. Auch die



Fettmenge ist meist zu hoch, was hier auch zutrifft. Die Nährstoffdichte ist erwartungsgemäß ungünstig, können doch über die Hälfte der Mikronährstoffe inkl. der Ballaststoffe die Sollwerte nicht erreichen. Bei den Ballaststoffen liegt der Wert nur bei kümmerlichen 21%. Das Fettsäurespektrum ist hingegen in Ordnung. Insgesamt ist das bestenfalls eine mittlere Bewertung.

**GAS** bewertet dieses Gericht mit rot, weit entfernt von gelb (1,25). Dies liegt daran, dass mit GAS rotes Fleisch mit Qualitätsabzügen versehen wird. Hier wird also wieder ein erweitertes Kriterium angewendet. Die beiden wichtigsten Komponenten dieses Gerichts, Fleisch und Pommes, ergeben zusammen 60% der Gesamtmenge. Diese "Hypothek" kann auch der grüne Salat aufgrund des geringen Portionsgewichts nicht mehr kompensieren. Ein insgesamt rotes Urteil ist daher nachvollziehbar und somit gerechtfertigt.

**Nutri-Score** hat für diese ungünstige Variante des Steak-Menüs eine "B"-Wertung ermittelt, und zwar mit einer Punktzahl von 2. Angesichts der zweifellos vorhandenen Schwächen dieses Gerichts erscheint eine grüne Bewertung nicht plausibel. Die Nachteile von Fleisch werden von Nutri-Score anders gesehen als bei GAS. Schon allein wegen der erhöhten Krebsgefahr von rotem Fleisch sowie weiterer, ungünstiger Inhaltsstoffe von Fleisch, wird von allen Fachorganisationen weltweit nur ein moderater Konsum empfohlen. Schon allein deshalb wäre eine Abwertung angebracht. Doch mit dem Instrumentenkasten von Nutri-Score können solche Kriterien nicht berücksichtigt werden. Primär wird der hohe Proteingehalt bewertet, unabhängig von der Quelle. Die ungünstigen Inhaltsstoffe von Fleisch gehen in diese Bewertung kaum ein. Die Überbewertung für dieses Gericht reiht sich ein in andere Fehlbewertungen durch Nutri-Score.

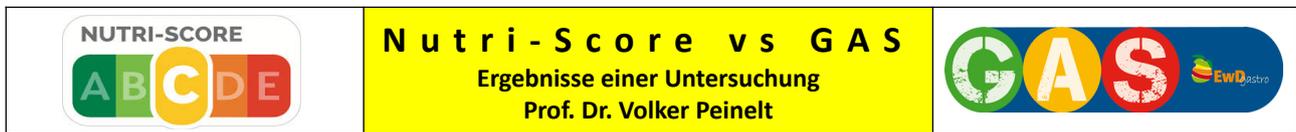
***Fazit-7: Nutri-Score bewertet das energie- und fettreiche Gericht mit hohem Fleisch- und geringem Gemüseanteil mit grün ("B") zu günstig. Die rote GAS-Wertung ist hingegen plausibler und berücksichtigt die Nachteile des Gerichts viel besser.***

## 9.10 Steak mit Pommes (2)

Die optimierte Version dieses Menüs wurde mehrfach optimiert. Die Pommes frites werden nun ohne Fett gegart und die Salatmarinade ist fettarm, genauso wie das Dessert. Entsprechend günstiger sollte die Bewertung für diese Variante ausfallen.

Ein Blick auf die **Nährwerte** zeigt, dass sie wesentlich besser zu bewerten sind. Der Energiegehalt ist mit knapp 800 kcal halb so hoch wie das erste Steak-Menü. Der Fettgehalt entspricht gut der Empfehlung für ein Mittagessen. Natürlich ist der Proteingehalt bei einem großen Stück Fleisch zu hoch (etwa um 100%), was sich bei der Nährwertrelation entsprechend bemerkbar macht. Das Fettsäurespektrum ist hingegen gut. Die Nährstoffdichte ist ebenfalls deutlich besser geworden, da nur noch ein Mikronährstoff (Ca) und die Ballaststoffe einen zu niedrigen Gehalt aufweisen. Besonders hoch liegen die Gehalte an Eisen und an B-Vitaminen. Insgesamt also ein gutes Menü.

Dies kommt auch in einer guten gelben Bewertung bei **GAS** zum Ausdruck. Der Wert von 2,8 liegt kurz vor einer grünen Bewertung (ab 3,0). Wesentlich für das Nichterreichen des grünen Bereichs ist die Abwertung von Fleisch aus den bereits genannten Gründen. Der Q-Wert für Fleisch, also der Ausgangswert, der für den späteren GAS-Wert maßgeblich ist, wurde mit 2,0 festgelegt, so dass nach den GAS-spezifischen Abzügen nur ein roter GAS-Wert von 1,5 ermit-



telt werden kann. Wegen des hohen Portionsgewichts ist der Hauptgrund für einen Gesamt-GAS-Wert dieses Menüs unter 3, und damit unter grün. Würde anstelle von Fleisch Fisch verwendet werden, würde das Menü in den grünen Bereich verschoben. Aus den verschiedenen Gründen, die in der Beschreibung von GAS ausführlich dargelegt wurden, sollte es keine Gleichbehandlung von Fisch und Fleisch geben. Daher bewertet GAS bei ansonsten guten Werten des Menüs nur mit einem hohen Gelb.

Demgegenüber kommt **Nutri-Score** auf ein "A", und zwar mit einem Nutritional-Score von -4. Dafür ist der hohe Proteingehalt, der vom Fleisch eingebracht wird, hauptsächlich verantwortlich. Durch die große Fleischportion allein werden 5 Nutritional-Score-Punkte ermittelt. Der relativ hohe Anteil wertvoller Lebensmittel wie Gemüse von 33% hat hingegen keinerlei Einfluss. Erst ab einem Anteil von 40% kann hier ein weiterer Punkt erzielt werden. Angesichts des hohen Wertes von Obst und Gemüse inkl. Hülsenfrüchten und Nüssen, der weltweit von den Fachgesellschaften so eingeschätzt wird, ist diese geringe Punktzunahme bei einem hohen Anteil dieser Lebensmittel nicht verständlich. Erst ab 60% kann ein weiterer Punkt erzielt werden. Andererseits wird eine Reduktion beim Natrium um nur 200 mg bereits mit einem Punktvorteil belohnt. Hier handelt es sich wohl um eine falsche Gewichtung von Nutri-Score.

***Fazit-8: Nutri-Score bewertet das Gericht mit mittlerem Energie- und Fettgehalt und einem hohen Fleisch- und geringem Gemüseanteil schon mit grün ("A"). Dies ist zu günstig, da Fleisch einige prinzipielle Nachteile hat. Die Ampelfarbe gelb wäre daher plausibler, was von GAS auch so bewertet wird.***

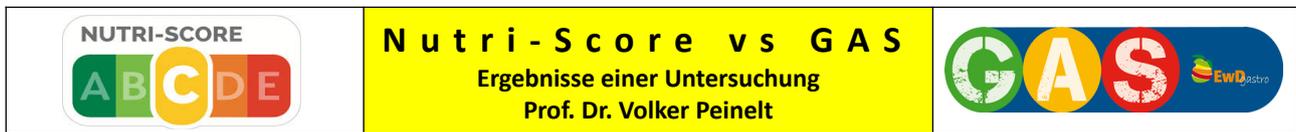
## 9.11 Linseneintopf mit Wurst (1)

Mit Hülsenfrüchten, Kartoffeln und Gemüse enthält dieses Gericht viele wertvolle Lebensmittel. Der Wert wird allerdings in Variante 1 durch eine fettreiche Wurst (25% Fett) sowie ein minderwertiges Weißmehlbrötchen geschmälert. Insofern müsste die Bewertung Abstriche machen und in einem mittleren Bereich liegen.

Die **Nährwertberechnung** zeigt einen zu hohen Energiegehalt an (ca. 1000 kcal), der weit über dem Referenzwert für ein Mittagessen liegt. Der Fettgehalt ist ca. dreimal so hoch wie empfohlen. Die Verteilung der Hauptnährstoffe ist daher zu fettlastig, während das Fettsäurespektrum zu viele gesättigten Fettsäuren aufweist. Die Nährstoffdichte lässt erwartungsgemäß zu wünschen übrig, da etwa ein Drittel der untersuchten Mikronährstoffe die Referenzwerte pro 1000 kJ nicht erreicht. Der Ballaststoffgehalt ist mit ca. 50% ebenfalls deutlich zu niedrig. Insgesamt ergibt sich eine mittlere bis ungünstige Bewertung.

Ein niedriger gelber, fast roter Wert (1,77) wird von **GAS** vergeben. Während die pflanzlichen Zutaten mit Ausnahme des Weißmehlbrötchens im grünen Bereich liegen, werden die tierischen Zutaten mit rot bewertet. Die Bockwurst liegt aufgrund ihres hohen Fettgehalts und des schlechten Q-Werts sogar im negativen Bereich. Für dieses Gericht müsste die Bockwurst durch eine pflanzliche Alternative mit weniger Fett ersetzt und die guten pflanzlichen Zutaten im Portionsgewicht erhöht werden, um auf eine deutlich bessere Bewertung zu kommen. Die gelbe, fast rote Bewertung von GAS ist daher plausibel.

Bei **Nutri-Score** sieht es wieder anders aus, denn hier wurde erneut ein "B" vergeben. Angesichts der beschriebenen Schwachpunkte ist diese Bewertung eindeutig zu gut. Unklar ist die Bewertung von Wasser, das ja bei einem Eintopf einen großen Anteil ausmacht. Wasser wird



von Nutri-Score bei der Bewertung anscheinend nicht berücksichtigt. Es ist aber ein Unterschied, ob die Bestandteile des Eintopfs mit oder ohne Wasser verzehrt werden. Wird das Wasser berücksichtigt, kommt es zu einer Verdünnung der Nährwerte aller Bestandteile, im Positiven wie im Negativen. Bei GAS wird die Flüssigkeit mit bewertet, wobei sie eine neutrale Position einnimmt.

***Fazit-9: Mit Nutri-Score wird die ungünstige Qualität des Linseneintopfs nicht abgebildet. Die grüne ("B") Bewertung ist daher wieder als irreführend anzusehen. GAS bewertet mit einem "gelb" nahe "rot" hingegen angemessen.***

## 9.12 Linseneintopf ohne Wurst (2)

Der zweite Linseneintopf setzt sich aus wesentlich besseren Zutaten zusammen. Es wird nur wenig Fett eingesetzt und neben viel Gemüse (350 g) wird ein Vollkornbrötchen gereicht.

Die **Nährwerte** sind somit von einem geringen Fett und Zuckergehalt geprägt. Fett und Protein liegen unter dem Referenzwert für Mittagessen, die Kohlenhydrate hingegen darüber. Dies ist eine extreme Nährwertrelation, die bei keinem anderen Menü erreicht wird. Ein zu geringer Fettwert bei der Nährwertrelation ist natürlich kein Grund zur Sorge, da ein Zuwenig an Fett selbst bei einer sehr überlegten Lebensmittelauswahl kaum zu erwarten ist. Wichtiger sind andere Kriterien, z.B. die Nährstoffdichte, die bei einem so geringen Energiegehalt entsprechend hoch sind. Da es allerdings kein Molkereiprodukt in der Rezeptur gibt und eben der Fettgehalt sehr niedrig ist, waren Defizite beim Calcium und beim Vit. E nicht zu vermeiden. Auch andere Nährstoffe haben keine gute Deckung der Sollwerte, jedoch deutlich mehr als bei der ersten Variante des Linseneintopfs. Daher müsste dieses Menü besser bewertet werden.

**GAS** bewertet dieses Menü mit grün, wobei der GAS-Wert mit fast 3,4 als recht hoch zu bezeichnen ist. Es gibt andere Menüs, die höhere Nährstoffdichten aufweisen können, aber von GAS schlechter bewertet werden. Dies kann damit erklärt werden, dass GAS noch andere Kriterien als den Nährwertgehalt für eine Bewertung heranzieht, wobei gerade für Gemüse und Hülsenfrüchte hohe Q-Werte vergeben werden. Diese erhalten geringe Abzüge, so dass die guten Ausgangswerte weitgehend erhalten bleiben. Der hohe Wert kann durch die Nährwertberechnung allein nicht adäquat abgebildet werden. Dass die Nährwertberechnung für eine ganzheitliche Bewertung von Speisen nicht ausreicht, hat ja auch die DGE erkannt, weshalb sie die 3D-Lebensmittelpyramide entwickelt hat. Hiermit werden auch weitere Kriterien für die Bewertung herangezogen. Aus diesem Grund ist die gute Bewertung des zweiten Eintopfgerichts durch GAS durchaus plausibel.

**Nutri-Score** bewertet diesen Eintopf mit "A", mit einem guten Nutritional-Score von -4, der durch den hohen Anteil an Gemüse und Hülsenfrüchten mit erreicht wird. Ab 40% kann hierfür ein zusätzlicher Punkt vergeben werden, was wie bereits erwähnt, im Grunde zu wenig ist. Maßgeblich für den guten Wert sind die günstigen Werte bei den Kriterien, die zu negativen Punkten führen, wie die Energie, die gesättigten Fettsäuren sowie Zucker (Natrium wurde hier standardisiert). Es gibt hier also eine gute Übereinstimmung mit GAS.

***Fazit-10: Mit Nutri-Score wird die Verbesserung dieses Eintopfs plausibel dargestellt. Die "A"-Wertung entspricht den Nährwerten und steht im Einklang mit dem hohen GAS-Wert.***

### 9.13 Currywurst mit Pommes frites (1)

Der Inbegriff eines "ungesunden Essens" kommt mit diesem Gericht zum Ausdruck. Alle Einzelspeisen sind so gewählt, dass sie ungünstig zu bewerten sind. Die übliche Palette für diesen Klassiker an Speisen wurde noch etwas erweitert und ebenfalls ungünstig festgelegt. Dieses Menü hat wiederum eher fiktiven Charakter, was aber dennoch einer Bewertung unterzogen werden kann. Hier dürfte es bei keinem Instrument zu einer mittleren Bewertung kommen, geschweige denn zu einer guten.

Zunächst wieder die **Nährwertberechnung**. Der Energie- und Fettgehalt ist mit ca. 2.134 kcal resp. über 193 g Fett exorbitant hoch und kann von den bisher bewerteten Beispielen nur von der Salamipizza erreicht werden. Damit wird der Energierichtwert eines Erwachsenen für einen Tag erreicht. Ein solches Gericht sollte schon allein wegen dieser beiden Eigenschaften sehr schlecht bewertet werden.

Die Nährstoffdichte ist niedrig. Die Anforderungen für die meisten Nährstoffgehalte liegen um die Hälfte (Ausnahme: fettlösliche Vitamine). Sehr niedrig ist auch der Ballaststoffgehalt (12%). Während die Nährwertrelation extrem zum Fett verschoben ist, kann das Fettsäurespektrum sogar noch als akzeptabel bezeichnet werden, was auf den hohen Anteil pflanzlicher Öle zurückzuführen ist. Insgesamt also eine geradezu vernichtende Bewertung.

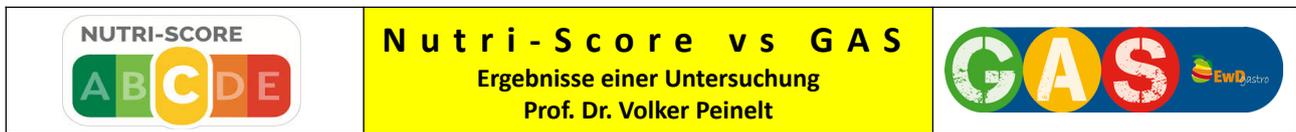
**GAS** ermittelt hierfür einen negativen Wert, nämlich -0,13, was tiefrot ist. Das ist der schlechteste GAS-Wert aller untersuchten Menüs, was aufgrund der Nährwertberechnung und der verwendeten Lebensmittel vollkommen plausibel ist. Alle Zutaten werden mit rot bewertet, natürlich mit Ausnahme des Salats, dessen Dressing jedoch ebenfalls extrem viel Fett enthält, so dass auch der Salat insgesamt einen negativen Einfluss auf die Gesamtbewertung hat.

Mit **Nutri-Score** wird trotz der extrem schlechten ernährungsphysiologischen Eigenschaften das Gericht noch mit "D" eingestuft. Immerhin möchte man sagen, weil diese Bewertung bisher bei keinem Menü erzielt wurde. Der Nutritional-Score von 13 liegt allerdings nicht weit entfernt von "D". Die Grenze zu "C" verläuft bei 11. Es hätte also nicht viel gefehlt, und diese Currywurst-Variante wäre noch mit "C" bewertet worden. Eine geringfügige Reduzierung der Portionsmenge von Majo hätte dazu schon ausgereicht. Der Abstand zu "E", der plausibelsten Bewertung für dieses Menü, ist mit 6 Punkten noch sehr groß. So stellt sich erneut die Frage, wie ein Gericht eigentlich zusammengesetzt sein muss, damit es von Nutri-Score ein "E" bekommt? Dies zeigt erneut, dass Nutri-Score als Bewertungsinstrument für ungünstig zusammengesetzte Gerichte und Menüs ungeeignet ist.

***Fazit-11: GAS bewertet dieses Gericht tiefrot, was plausibel ist und mit den Aussagen der Nährwertberechnung sehr gut übereinstimmt. Nutri-Score vergibt hingegen nur ein "D", nahe an "C". Das ist also eine schlechte mittlere Bewertung. Dieser Buchstabe scheint das Äußerste zu sein, was Nutri-Score bei schlechten Gerichten vergeben kann.***

### 9.14 Currywurst mit Pommes frites (2)

Erneut wird die erste Variante wieder optimiert. Bei Currywurst ist das zugegeben nicht einfach, weil außer Majo/Ketchup und Pommes frites eigentlich nichts zusätzlich zur Bratwurst verzehrt wird. Es handelt sich auch bei dieser Optimierung eher um ein fiktives Menü, wobei es darum geht, auszuloten, wie die Instrumente mit Verbesserungen umgehen können.



Die Verbesserungen beziehen sich auf die Pommes, die diesmal fettarm gegart werden, um Mayonnaise, die in kleinerer Portionsmenge und als Light-Version (halber Fettgehalt) angenommen wird, eine fettarme Marinade und nicht zuletzt um einen Obstsalat statt eines fettreichen Desserts. Diese zahlreichen Verbesserungen sollten sich deutlich auswirken.

Aus einem sehr ungünstigen Menü lässt sich auch mit höchst unrealistischen Änderungen kein günstiges kreieren. Die Verbesserungen sind wenigstens nährwertmäßig gut erkennbar, da die Energie- und Fettgehalte in etwa halbiert werden. Daher ist die Nährwertrelation auch nicht mehr so schlecht wie zuvor, wenngleich noch immer fettlastig. Das Fettsäurespektrum liegt in einem guten Bereich, weil mit hochwertigem pflanzlichen Öl gearbeitet wurde. Erwartungsgemäß ist die Nährstoffdichte deutlich verbessert, wobei nur noch ein Mikronährstoff eine leichte Unterdeckung aufweist. Alle anderen liegen ausgezeichnet, bei 150 bis 300% des Sollwertes. Auch die Ballaststoffmenge sollte noch erhöht werden. Insgesamt also ein mittelwertiges Menü.

Das kommt auch bei der Bewertung mit **GAS** zum Ausdruck. Der GAS-Wert von 1,89 liegt im unteren gelben Bereich, nicht weit von der roten Grenze entfernt. Gegenüber der ersten Variante bedeuten diese Verbesserungen einen Sprung um über 2 volle Punkte, was sehr viel ist! Der hohe Fettgehalt der Currybratwurst sowie von Majo, auch wenn diese hier deutlich weniger Fett enthält, schlagen entsprechend zu Buche. Dies kann schlechterdings nicht besser als gelb sein.

Verbesserungen sind noch möglich, wenn eine fettärmere Wurst verwendet wird, wobei dann das Charakteristische dieser Wurst verändert werden dürfte, was durch die unterstellten Speisen (Blattsalat, Obstsalat) sowieso schon der Fall ist. Es gibt nun mal bestimmte Gerichte, die kaum optimierbar sind, schon gar nicht, wenn die charakteristischen Zutaten konstant bleiben sollen. Diese zweite Variante der Currybratwurst stellt somit ein -unrealistisches- Optimum der Verbesserungsmöglichkeiten dar, was aber nicht über ein schlechtes Gelb hinauskommen kann.

**Nutri-Score** bewertet dieses Menü mit einem "B", also grün, mit einem Nutritional-Score von +2 (11 Punkte weniger als die 1. Variante). Es ist schwer zu glauben, dass dieses fettreiche und mit weiteren Schwachstellen behaftete Gericht von Nutri-Score mit grün bewertet wird, während GAS fast ein Rot daraus macht. Das sind schon sehr deutliche Unterschiede in der Bewertung. Auch wenn die erste Variante deutlich schlechter ist als die zweite, so kann ein Gericht mit diesen Eigenschaften nicht den Stempel "empfehlenswert" bekommen, was bei einer grünen Bewertung aber der Fall ist.

***Fazit-12: GAS bewertet dieses Gericht mit einem schlechten gelb, was mit den Aussagen der Nährwertberechnung sehr gut übereinstimmt. Nutri-Score vergibt hingegen eine grüne Bewertung ("B"), was zu günstig ist.***



## 10. Plausibilität der Bewertungen

Die Ergebnisse der Bewertungen der Menüs wurden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Farben der Zellen geben die Ampelfarbe wieder. Ferner wurden Details der Bewertung mitgeteilt: einmal der GAS-Wert und der Nutritional-Score sowie die Buchstaben.

Nr	Menüs	GAS	Nutri-Score	kcal/Port.	Fett/Port.
1	Pizza mit Salami (1)	-0,03	C/10	2193	148g
2	Veget. Vollkornpizza mit Gemüse (2)	3,18	B/1	790	36g
3	Pellkartoffeln und Quark (1)	1,72	C/7	1231	86g
4	Pellkartoffeln und Quark (2)	3,25	A/-2	544	7g
5	Pellkartoffeln und Quark (3)	2,41	B/1	846	43g
6	Spaghetti mit Hackfleisch (1)	1,26	C/4	1508	94g
7	Vollkorn-Spaghetti mit Gemüse (2)	3,66	A/-6	885	39g
8	Spaghetti mit Hackfleisch (3)	2,09	B/1	1104	57g
9	Steak mit Pommes (1)	1,25	B/2	1453	98g
10	Steak mit Pommes (2)	2,80	A/-4	783	25g
11	Linseneintopf mit Wurst (1)	1,77	B/2	993	61g
12	Linseneintopf ohne Wurst (2)	3,37	A/-4	540	8g
13	Currywurst mit Pommes (1)	-0,13	D/13	2134	193g
14	Currywurst mit Pommes (2)	1,89	B/2	1154	91g

Tab. 10.1: Plausibilität der Bewertungen ausgewählter Menüs

Wie die Tabelle 10.1 zeigt, gibt es bei Nutri-Score mit GAS nur drei Übereinstimmungen, nämlich drei tiefgrüne Menüs. Das entspricht lediglich 21% der ausgewählten Menüs. Bei allen anderen Gerichten gab es z.T. deutliche Bewertungsunterschiede. Gut zu sehen ist dies am Beispiel von Salami-Pizza, die bei GAS tiefrot und bei Nutri-Score mit gelb bewertet wurde. Auch die sehr gute Zusammensetzung bei der Vollkornpizza, die eine sehr hohe Bewertung verdient hat, wird bei Nutri-Score nur mit einem schwachen grün bewertet. Auch die ersten Steak- und Linseneintopf-Varianten zeigen deutliche Bewertungsunterschiede. Das fettreiche Steak-Menü kann bei GAS nur ein Rot erreichen, bei Nutri-Score hingegen ein grünes B. Bei den Diskussionen stellte sich dann heraus, dass die Bewertungen von GAS immer plausibler waren. Die höhere Plausibilität der GAS-Bewertungen ließ sich anhand von Ernährungsempfehlungen sowie mit den Nährwertberechnungen belegen.

Teilweise muss bei Nutri-Score sogar von Fehlbewertungen und bei Ampelkennzeichnungen von Irreführungen gesprochen werden, falls diese Ergebnisse den Gästen eines Restaurants mitgeteilt würden.

## 11. Fazit ausgewählter Menüs

Um die Aussagekraft von Nutri-Score und GAS noch besser vergleichen zu können, wurden 14 unterschiedlich zusammengesetzte Menüs als Prüfobjekte entwickelt, wobei günstig und ungünstig zusammengestellte Rezepturen gegenübergestellt wurden. Die Bewertungen fielen bei nur drei Gerichten gleich aus, wobei es sich um grüne Menüs handelte. Bei elf Menüs gab es somit mehr oder weniger starke Abweichungen bei den Bewertungen. Nach Abwägungen der Plausibilität der Bewertungen, unter Einbeziehung von Nährwertberechnungen und internationalen Ernährungsempfehlungen von Fachgesellschaften, konnte bei jeder Abweichung festgestellt werden, dass mit GAS besser nachvollziehbare Bewertungen erzielt werden konnten. Kein einziges Mal traf dies hingegen für Nutri-Score zu.

Tendenziell wurden die Gerichte mit Nutri-Score zu günstig bewertet. Es fiel auf, dass selbst sehr energie- und fettreiche Gerichte mit zahlreichen Defiziten im Grunde nie schlechter als mit "C" bewertet wurden, also mit gelb. Nur ein extremes Gericht mit Currywurst (1. Variante), das in dieser extremen Komposition kaum angeboten und gegessen werden dürfte, wurde mit "D" bewertet. Allerdings liegt die Bewertung selbst für dieses Gerichte noch nahe an "C". Somit ist klar, dass "C" die Untergrenze für die Bewertung von Menüs mit Nutri-Score ist. Aus der Ampelbewertung von Nutri-Score für den Bereich der GG, also für Speisen, Gerichte und Menüs, ist eine "Grün-Gelb-Bewertung" geworden. Nutri-Score kann somit vor keinem ungünstigen Menü warnen, weil eine rote Bewertung, also ein "E", völlig außerhalb der Reichweite dieses Bewertungsspektrums ist.

Dabei sollte Nutri-Score doch gerade differenzierter bewerten, weil mit fünf Buchstaben gearbeitet wird, wobei außer den drei gängigen Ampelfarben noch zwei Zwischenfarben eingeführt wurden. Das Gegenteil hat sich nach dieser Untersuchung herausgestellt: es wird nur mit zwei Farben bewertet. Hinzu kommt, dass die mit "A" bewerteten Gerichte nicht immer überzeugend sind. Das trifft für das zweite Steakmenü zu, oder für das dritte Spaghettimenü. Im Großen und Ganzen kann man diese Ergebnisse aber stehen lassen. GAS kommt für diese Menüs zu ähnlichen Ergebnissen, allerdings differenzierter und plausibler in den Tendenzen. Die grünen "B"-Gerichte werden von Nutri-Score oft überbewertet. Insgesamt ist die Aussagekraft der Bewertungen der untersuchten Menüs mit Nutri-Score als unbefriedigend zu bezeichnen.

Da eine größere Zahl unterschiedlicher Menüs überprüft wurde, ist zu befürchten, dass viele, wenn nicht sogar die meisten Bewertungen von Speisen, Gerichten und Menüs mit Nutri-Score größere Abweichungen von plausiblen Ergebnissen mit Nährwertberechnungen oder Empfehlungen für die Verwendung von Lebensmitteln aufweisen. In einigen Fällen müssen die Ergebnisse von Nutri-Score sogar als Irreführung bezeichnet werden, wenn sie auf einer Speisekarte als Ampelfarben ausgelobt würden.

Daher muss das Resümee lauten: **Von der Anwendung von Nutri-Score für die Bewertung von Speisen und Gerichten muss auf der Basis dieser zusätzlichen Menübewertungen abgeraten werden.**

## 12. Abschließende Erörterungen

### 12.1 Zu Nutri-Score

#### 12.1.1 Probleme mit Nährwertberechnungen

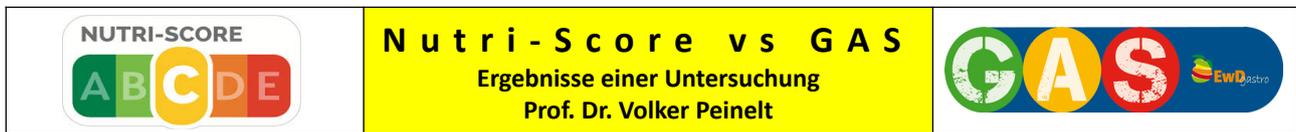
Die Bewertung von Speisen und Gerichten mit Nutri-Score setzt voraus, dass exakte *Nährwertangaben* für sechs Parameter bekannt sind. Hierfür müssen die Nährwerte für die Gerichte entweder via Kennzeichnung gemäß Lebensmittelinformations-VO<sup>62</sup> vorliegen oder mit einem geeigneten Nährwertberechnungsprogramm ermittelbar sein. In der GG, und um diesen Bereich handelt es sich bei der vorliegenden Untersuchung, sind Nährwertberechnungen sehr aufwändig, wenn sie nicht via Warenwirtschaftssystem automatisch ermittelt werden. Doch auch hiermit sind einige, kaum lösbare Probleme verbunden. Nährwertberechnungen sind in der GG grundsätzlich fehleranfällig, was an anderer Stelle ausführlich dargestellt wurde<sup>63</sup>. Abgesehen von *fehlenden Daten* ist es häufig schwierig, die Nährwerte von verzehrfertigen Lebensmitteln wie Teigwaren oder Hülsenfrüchten zu ermitteln, wenn sich die Mengenangaben in den Rezepturen auf die Trockenware beziehen. Dies ist notwendig, weil die Nährwertangaben für die verzehrfertige Ware verwendet werden müssen, um sie mit den Referenzwerten vergleichen zu können. Daher muss bekannt sein, wieviel Wasser von der Trockenware aufgenommen wird, was oft nur vage der Fall ist und auch über eine Software nur schlecht ermittelt werden kann.

Ein anderes Problem besteht beispielsweise in der exakten Ermittlung des *Na-Gehalts*. Die Übernahme aus anerkannten Datenbanken wie dem BLS kann leicht Fehler verursachen. So enthalten z.B. gegarte Kartoffeln nur 2 mg Na. Es handelt sich offensichtlich um den Na-Gehalt nach dem Garvorgang ohne jedes Zusalzen. Eine Würzung bzw. Salzung, wie sie beim Garen mit Kartoffeln üblich ist ("Salzkartoffeln"), wird vom BLS bei gegarten Speisen an anderer Stelle berücksichtigt. Es ist also darauf zu achten, dass nicht für den Salzgehalt auf die Rezepte (Gruppen X und Y) zugegriffen wird. Dies trifft auch für andere Nährstoff zu, z.B. für Fett. Dies führt dazu, dass die Zahl der verfügbaren Sätze stark eingeschränkt ist, so dass bestimmte Zutaten nicht gefunden und berechnet werden können.

Einen realistischen Wert für den Na-Gehalt in Speisen findet man im BLS bei Kartoffelgerichten. Hier liegt die Na-Menge zwischen 100 und 200 mg/100 g. Für die eigene Rezeptur sind diese Angaben wenig brauchbar, da sie mit den Rezepturen des BLS nicht identisch sein müssen. Es wäre daher nötig, die Salz-Menge exakt abzuwiegen und daraus die Na-Menge zu ermitteln. Dies mag bei zugesetzten Mengen, die komplett in der Speise bleiben, noch zu einigermaßen genauen Ergebnissen führen. Doch auch hier tun sich Problemfelder auf, die von Außenstehenden kaum gesehen werden können und z.B. darin bestehen, dass oft gekörnte Brühe und nicht reines Salz zum Einsatz kommt, wobei die Salzanteile stark variieren. Somit muss darauf geachtet werden, welches Produkt verwendet wird und welcher Salzgehalt besteht. Derartige Produkte können sich bezüglich des Salzgehalts um den Faktor 3 unterscheiden. Auch ist es schwierig abzuschätzen, wieviel Salz aus dem Wasser in das Produkt gelangt (Transferfaktor). Eine solche Differenzierung kann man im BLS nicht finden.

62 Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25.10.2011 (LebensmittelIV): Informationen der Verbraucher über Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union, L 304/18-63 vom 22.11.2011. [www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Kennzeichnung/VO\\_EU\\_1169\\_2011\\_Lebensmittelinformation\\_nurAmtsblatt.html?nn=406624](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Kennzeichnung/VO_EU_1169_2011_Lebensmittelinformation_nurAmtsblatt.html?nn=406624)

63 Peinelt V: Probleme der Nährwertberechnungen. Langfassung. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/probleme-mit-Nährwertberechnung/>



Daher hat die Auswahl der Lebensmittel u.U. falsche Werte zur Folge, meist zu niedrige. In dieser Untersuchung ist das Problem dadurch gelöst worden, dass eine Mindestsalzmenge definiert wurde, so dass die Na-Menge einigermaßen realistisch berücksichtigt worden ist. In der Realität sollten allerdings schon die tatsächlichen Werte zugrunde gelegt werden, was aus den besagten Gründen schwierig ist und vermutlich zu Verfälschungen führt. Immerhin ist es so, dass bereits 200 mg Na zu einem Punktabzug oder -aufschlag führen. Gegenüber einem einzigen Punkt für 40% hochwertiger Lebensmittel wie Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte und Nüsse ist das eine erstaunliche Gewichtung der Wertigkeit der Eigenschaften von Gerichten von Nutri-Score. Dies zeigt jedenfalls, dass die Na-Menge einen erheblichen Einfluss auf die Bewertung hat.

Nutri-Score verlangt für die Ermittlung ferner Angaben zu den *Ballaststoffen*. Diese gehören laut Lebensmittelinformations-VO nicht zu den deklarationspflichtigen Inhaltsstoffen. Sie dürfen gemäß Art. 30, Abs. 2 ergänzend deklariert werden. Daher sind selbst auf verpackten Lebensmitteln, worauf sich die Verordnung bezieht, nicht immer Angaben für Ballaststoffe zu finden. Wenn diese Angaben fehlen, können Punktwerte für Ballaststoffe nicht ermittelt werden. Im BLS sind Markenprodukte grundsätzlich nicht enthalten. Um diese Daten zu erhalten, müssen spezielle EDV-Programme benutzt werden. Es werden jedoch nicht alle dort zu finden sein, so dass es Lücken gibt, d.h. diese Angaben fehlen bei der Ermittlung des Nutri-Score. Außerdem hat nicht jeder Betrieb diese Programme.

Für die GG werden oft High-Convenience-Produkte angeboten, deren Kennzeichnung sich auf den Angebotszustand beim Kauf bezieht. Diese Produkte werden in der Küche i.d.R. noch gefinisht, also irgendwie verzehrfertig gemacht, z.B. durch Frittieren oder Heißluftdämpfen. Wenn die Produkte noch frittiert werden, ist es offensichtlich, dass die Bewertung auf der Verpackung nicht mehr identisch sein kann mit der des Endproduktes. Dann kann es passieren, dass aus einem A-Produkt von der Verpackung ein C-Produkt auf dem Teller wird. Doch diese Transformation ist vage und lässt sich nur schwer ermitteln. Im Grunde müsste der Anwender, der die Produkte noch regeneriert, eine exakte Messung vornehmen, wobei zumindest exemplarisch ermittelt wird, welche Fettmengen von den Produkten aufgenommen werden. Doch damit ist die Ermittlung noch längst nicht zu Ende, weil es auch darauf ankommt, mit welchem Fett gearbeitet wird, weil dies Auswirkungen auf den Gehalt an gesättigten Fettsäuren hat. Es ist also schwierig, gekaufte Produkte, die nur noch geringfügig gefinisht werden, richtig zu kennzeichnen, so dass alle finalen Prozessschritte berücksichtigt werden.

Wenn hingegen keine High-Convenience-Produkte verwendet werden, bei denen die Verarbeitungsschritte vergleichsweise wenige sind, und man mit größerer Produktionstiefe arbeitet, so dürften die Probleme der Bewertung nicht geringer sein, eher im Gegenteil. Dies trifft auch zu, wenn man über ein gutes Nährwertberechnungsprogramm verfügt. Einige der Probleme wurden bereits oben angesprochen.

Fehlende Angaben führen zu Verzerrungen bei der Ermittlung des Nutri-Score. Die problematischen Nährstoffe sind hingegen in Lebensmitteln des LEH eher bekannt, so dass die Hersteller diese berechnen können oder sogar chemisch-analytisch ermitteln lassen. Letzteres ist zwar sehr aufwändig und teuer, muss aber nur einmal gemacht werden, solange die Rezeptur konstant bleibt. In der GG ist dieser Weg natürlich nicht gangbar.

### 12.1.2 Probleme bei der Ermittlung des Nutri-Score

Abgesehen von den Problemen bei Nährwertberechnungen sind die *Eingaben* für die Ermittlung des Nutri-Score selbst sehr aufwändig. Es muss ein Eingabe-Schema sowie ein Auswertungsverfahren entwickelt werden, womit die Nährstoffe in den Nutritional-Score und Nutri-Score umgerechnet werden können. Hierbei kann es diverse Eingabefehler geben, da dies manuell erfolgt. Auch das Auswertungsprogramm selbst kann fehlerhaft konzipiert sein oder falsch angewendet werden. In Kap. 2 wurde die Komplexität der Auswertung von Nutri-Score mit vielen Ausnahmen und Sonderregelungen in groben Zügen dargestellt. Es sollte möglich sein, eine Software zu entwickeln, mit der manuelle Eingaben weitgehend ersetzt werden. Zumindest kann damit ein höheres Maß an Sicherheit bei der Bewertung erreicht werden. Eine solche Software ist nicht allgemein verfügbar.

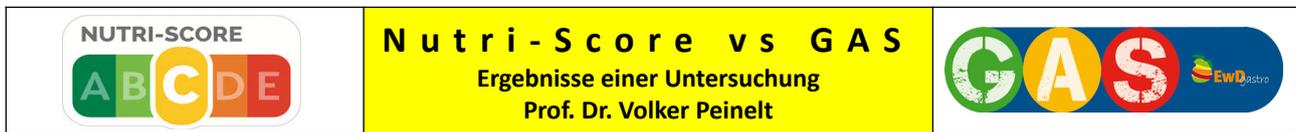
Während die Ermittlung des Nutri-Score bei Produkten der LM-Industrie noch einigermaßen gut gelingen dürfte, da die nötigen Angaben meist vorliegen, sind für die GG zahlreiche Schwierigkeiten damit verbunden. Sie bestehen u.a. darin, dass die Nährwerte oft fehlen, da die Lebensmittel nicht immer in verpackter Form eingekauft werden, weshalb die Bewertungen dann nur schwer möglich sind.

### 12.1.3 Nutzen von Nutri-Score für Küchenfachkräfte

Dies alles zeigt, dass die Anwendung des Bewertungsinstruments Nutri-Score in der GG mit erheblichem Aufwand, aber auch mit Unsicherheiten, verbunden ist. Die *Küchenfachkräfte* können Nutri-Score in der Praxis kaum anwenden, was zunächst voraussetzen würde, dass sie über eine entsprechende Software verfügen bzw. sich selbst ein Auswertungstool erstellen. Beides ist ein großes Hindernis, da es eine geeignete Software nicht gibt oder zumindest nicht angeboten wird und die EDV-Kenntnisse der Küchenfachkräfte oft nicht ausreichen, um sich ein solches Tool selbst zu erstellen. Dies wäre vielleicht in größeren Firmen möglich, wo eine EDV-Abteilung besteht, die dann so etwas machen könnte. Allerdings haben die IT-Mitarbeiter mit ihrer täglichen Arbeit schon genug und v.a. Wichtigeres zu tun, so dass die Programmierung eines solchen Tools mit geringer Priorität erfolgen würde. Außerdem ist damit die Gefahr der oben beschriebenen Fehlerquellen verbunden.

Da ein EDV-Mitarbeiter keine Fachkenntnisse über Lebensmittel hat, müssten ihm die Hintergründe dieser Bewertung erst noch genau erklärt werden. Da auch ein Koch in aller Regel mit der Systematik von Nutri-Score nicht hinreichend vertraut sein dürfte, wäre das vermutlich eine Aufgabe für Oecotrophologen, vorausgesetzt, diese sind in der Abteilung GG überhaupt tätig. Dies ist nur in großen Betrieben der Fall. Selbst wenn alle genannten Voraussetzungen erfüllt wären und somit korrekte Ergebnisse erzielbar sind, so wäre es sehr umständlich, Konsequenzen aus diesen Ergebnissen zu ziehen - und darauf käme es mindestens genauso an. Dies sei kurz erläutert.

Wenn ein Gericht schlecht bewertet wird, so ist eine Optimierung nur über mehrere Schritte möglich. Es müsste zunächst eine Nährwertberechnung mit erfolgversprechenden Änderungen durchgeführt werden. Danach wären alle Zahlenangaben in der Auswertungsmatrix zu korrigieren. Erst dann könnte man erkennen, was die Änderung gebracht hat. Dies müsste bei jeder Änderung wiederholt werden. Selbst wenn man nach einigen Durchgängen dann letztlich eine Rezeptur so weit korrigiert hätte, dass man ein gutes Ergebnis erzielt hat, mindes-



tens ein "B", so kann man aufgrund der hier vorgelegten Untersuchung nicht wissen, ob dieses Ergebnis die Qualität des Gerichts auch korrekt wiedergibt.

Wie am Beispiel von Vollkornpizza gezeigt wurde, kann selbst ein hoher Anteil an Gemüse, wenig Fett und ein Vollkornteig nicht die beste Bewertung von "A", sondern nur ein "B" erzielen. Ein solches Gericht lässt sich kaum noch optimieren. Derartige Ergebnisse führen dann schnell zu Frustrationen. Aus diesen Gründen dürfte das Instrument Nutri-Score in der Praxis der GG kaum eine Verbreitung finden.

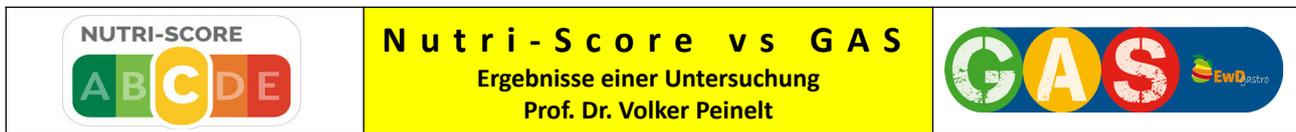
#### 12.1.4 Sensibilität und Differenzierungsfähigkeit von Nutri-Score

An mehreren Beispielen, insbesondere bei der Currywurst mit Pommes frites und Majo, hat sich gezeigt, dass die *Sensibilität* von Nutri-Score für die Bewertung von Speisen und Gerichten zu gering ist. Sehr deutliche Qualitätsunterschiede bei den verwendeten Lebensmitteln wirken sich auf den Nutri-Score der Gerichte oft nur wenig aus. Des öfteren liegen völlig unterschiedliche Qualitäten von Gerichten nur um einen Buchstaben auseinander, z.B. bei der Weißmehl-Salami- und der Vollkorn-Gemüse-Pizza. Diese Gerichte liegen jeweils an den beiden Enden des Bewertungsspektrums, was in diesem Fall durch ein "A" und ein "E" zum Ausdruck kommen müsste. Die Spaghetti-Menüs werden aber mit "C" resp. "B" bewertet.

Über ein "C" kommen schlechte Gerichte unter realistischen Bedingungen nie hinaus. Die Spreizung über fünf Buchstaben bei Nutri-Score kann bei Gerichten also gar nicht ausgenutzt werden. Letztlich kamen nur drei Buchstaben zum Tragen, wie bei einer ganz normalen Ampel, mit dem Unterschied, dass die schlechteste Bewertung gelb ist und nicht rot. Andererseits haben sich die vielen guten bis sehr guten Bewertungen bei den Menüs als zu günstig erwiesen und bestätigen nur die schlechte Unterscheidungsfähigkeit von Nutri-Score. Wenn diese Bewertungen von Speisen und Gerichten auf die Speisekarten gelangen, würden sie den Gast irreführen, da er glaubt, mit "grün" eine gute Wahl zu treffen, was leider eben oft nicht gerechtfertigt ist.

In manchen Fällen war die Bewertung in Ordnung. Immerhin gab es drei Übereinstimmungen mit GAS und mit den Nährwertberechnungen, welche die beste grüne Bewertung, also "A", betrafen. Somit reagiert Nutri-Score uneinheitlich: Einmal scheint jede Differenzierungsfähigkeit zu fehlen, dann wieder ist die Bewertung zutreffend. Diese unterschiedlichen Bewertungsergebnisse lassen den Anwender verwirrt und verunsichert zurück. Ein kritischer Gast wird bald erkennen, dass da etwas nicht stimmen kann. Wenn er dann keine plausible Erklärung bekommt, und die dürfte kaum zu erhalten sein, dann wird er das Vertrauen in die Validität dieses Instruments verlieren. Und wenn das passiert, wird Nutri-Score vollkommen wertlos.

Der Gast muss bereit sein, sich auf die angezeigten Ergebnisse zu verlassen, muss ihnen vertrauen können, um daran sein Auswahlverhalten zu orientieren, weil er glaubt, es nützt seiner Gesundheit. Mit Nutri-Score wird sehr wahrscheinlich á la longue das Vertrauen der Gäste erschüttert. Dann kann auch die Steuerung des Gastes in Richtung auf eine gesündere Ernährung nicht mehr funktionieren. Wenn das erst einmal passiert ist, wird die Wirkung derartigen Ampelsysteme, primär zunächst für Nutri-Score, für die Bewertung der Mahlzeiten im Rahmen der Betrieblichen Gesundheitsförderung verpuffen. Im Übrigen wird es dann auch jedes andere Instrument schwer haben, Vertrauen zu gewinnen. Das Versagen von Nutri-Score wirkt sich also auch auf andere Nudging-Systeme negativ aus, weil es dann nicht mehr gelingt, den



Gast zu einem gesunden Essverhalten zu beeinflussen, z.B. mit GAS. Andere Systeme haben es also schwerer, wenn Nutri-Score nicht das hält, was es verspricht, nämlich eine valide und plausible Bewertung von Speisen und Gerichten.

### 12.1.5 Gründe für die Fehlbewertungen von Nutri-Score

Es fragt sich natürlich, woran es liegen könnte, dass Nutri-Score als schlechteste Bewertung ein "C" bei Speisen und Gerichten vergibt. Um diese Frage zu beantworten, sollte man sich den Ansatz von Nutri-Score im Bereich des LEH vor Augen halten. Gerade besonders ungesunde Lebensmittel, v.a. fett- und zuckerreiche Produkte, sollten damit entsprechend gekennzeichnet werden. Der Konsument sollte wissen, dass er bei bestimmten Produkten solche Qualitäten einkauft, die bei häufigem Konsum seiner Gesundheit schaden können.

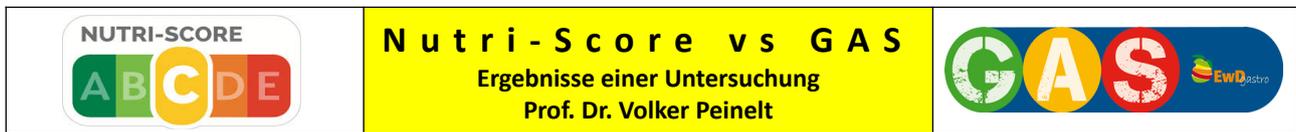
Es geht hier insbesondere um Einzelprodukte, wie z.B. Nuss-Nougat-Cremes. Dieses wurde einmal bewertet, wobei ein Nutritional-Score von 23 herauskam, ein Wert, der um 4 Punkte jenseits der Grenze zu "E" liegt. Dieses Produkt ist also voll in der schlechtesten Kategorie "E" angesiedelt. Eine solche Bewertung ist auch sehr plausibel, da Nuss-Nougat-Cremes hohe Gehalte an Energie, Zucker, Fett sowie an gesättigten Fettsäuren aufweisen, wobei die positiven Kriterien zusätzlich nicht erfüllt werden. Es gibt also nur negative Eigenschaften. Konkret hat dieses Produkt 57% Zucker und 31% Fett, somit besteht es zu fast 90% aus Zucker und Fett. Es leuchtet ein, dass ein solches Produkt sehr schlecht abschneiden muss. Insofern ist diese Bewertung von Nutri-Score in Ordnung.

Verglichen mit einem ungesunden Menü, wie dies z.B. durch das Menü der Currywurst der Variante 1 dieser Untersuchung repräsentiert wird, muss natürlich eine Nuss-Nougat-Creme eine schlechtere Kennzeichnung erhalten. Es gibt kein Menü, das zu 90% aus Fett und Zucker besteht. Und hieran sieht man, wie ein Menü in etwa zusammengesetzt sein müsste, um tatsächlich ein "E" zu erreichen. Wenn man für das Menü "Currywurst mit Pommes frites und Majo 1" bereits ein "E" vergeben hätte, was aus ernährungsphysiologischen Gründen angebracht ist, wären für so schlechte Produkte wie Nuss-Nougat-Cremes keine schlechtere Bewertung mehr möglich. Daher kann für sehr ungesunde Menüs allenfalls ein "C" vergeben werden. Die Relation zu den Extremprodukten auf dem gesamten Lebensmittelmarkt zu den Speisen und Gerichten der Gastronomie wäre somit gewahrt.

Auch wenn die Bewertungen von ungesunden Menüs und sehr ungünstigen Einzelprodukten aus dem LEH eine nachvollziehbare Relation aufweisen, so kann ein "gelb" für ausgesprochen ungesunde Menüs dennoch nicht akzeptiert werden. Die Schlussfolgerung kann daher nur lauten, dass Nutri-Score für die Bewertung von Speisen, Gerichten oder Menüs nicht geeignet ist. Dies führt weiter zu der Frage, ob eine Eignung von Nutri-Score durch Modifikation des Bewertungsansatzes erreichbar ist.

### 12.1.6 Änderung der Bewertungslogik von Nutri-Score

Da Nutri-Score bei Speisen und Gerichten häufig zu fehlerhaften Ergebnissen kommt und insbesondere sehr ungesunde Gerichte viel zu günstig bewertet, wäre zu überlegen, ob eine Änderung der Bewertungsmethode das Problem der Fehlbewertung lösen kann.



In erster Linie müsste es zu einer Verschiebung der Farb- oder Buchstaben-Grenzen kommen. Eine schlechte Bewertung für Menüs müsste bei "E", also bei rot, enden und nicht schon bei "C" oder gelb. Dies würde bedeuten, dass die Grenzen für die Zahlenwerte, also die Nutritional-Score, entsprechend zu verschieben sind.

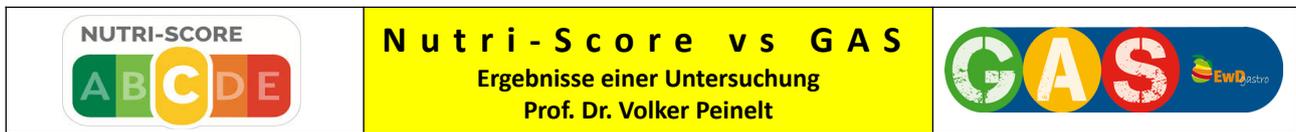
Die schlechtesten Ergebnisse bei den konstruierten und untersuchten Menüs lagen an der Grenze zu "D", also etwa mit einem Nutritional-Score von 10. Die Grenze zu "E" müsste daher deutlich tiefer liegen, vielleicht bei 3, so dass ab einem Nutritional-Score von 3 die schlechteste Bewertung möglich wäre. Bezogen auf die untersuchten Menüs würden zumindest die beiden Ausgangsmenüs in dieser Kategorie landen. Die 1. Optimierung hätte sicher nicht mehr als ein "D" verdient. Bei den paarweisen Menüs würden bei dieser Grenzverschiebung wenigstens vier Menüs der Kategorie "E" zugeordnet. Einige weitere Menüs erhielten die zweit-schlechteste Bewertungsstufe "D". Das wäre wenigstens einigermaßen plausibel.

Eine Verschiebung der Bewertungsgrenzen hätte zur Folge, dass der Berechnungsmodus bzw. die Punktvergabe geändert werden müsste. Dies würde weiter bedeuten, dass die extrem ungünstig zusammengesetzten Produkte aus dem LEH noch schlechter bewertet werden als ohnehin schon. Dies wäre aber mit dem aktuellen Modell von Nutri-Score nicht mehr ausdrückbar, da sie jetzt schon ein "E" haben. Die Buchstaben und Farben müssten erweitert werden, mind. mit einem "F", besser wahrscheinlich mit einem "G" und "H". Das genannte Produkt Nuss-Nougat-Creme würde dann ein "G" oder "H" erhalten. Wenn die Hersteller derartig schlechter Produkte bemüht wären, sich aus dem "Bewertungskeller" mit besseren Rezepturen heraufzuarbeiten, würde eine Verschlechterung der Punktvergabe um 1-3 Stufen tiefer dies erheblich erschweren. Eine Verbesserung dieser Produkte wenigstens in den gelben Bereich wäre dann weitgehend aussichtslos. Die Hersteller von Nuss-Nougat-Cremes u.a. Produkten würden sich jede Verbesserungsanstrengungen vermutlich schenken.

Im Grund hilft eine Erweiterung des Bewertungsspektrums um 1-3 Buchstaben auch nicht weiter, weil dann die Buchstaben "D" und "E" im mittleren Bereich lägen und somit wieder nur eine gelbe Bewertung für Menüs mit diesen Buchstaben ausgesprochen würde. Sehr schlechte Menüs müssten rot bewertet werden und somit bei einer Erweiterung ein "G" oder ein "H" erhalten, so dass die Problematik des Abstands zu ungesunden Einzelprodukten des LEH weiter bestehen bleibt. Nuss-Nougat-Cremes müssten immer noch etwas tiefer stehen als schlechte Menüs.

Der Sinn von Nutri-Score besteht darin, eine Qualitätsinformation für den Kunden zu geben, und auch eine Botschaft an den Hersteller auszusenden, sein Produkt gesundheitlich zu optimieren. Wenn dies aber aussichtslos wäre, würde er darauf verzichten, was im Übrigen für die Kennzeichnung sowieso der Fall sein dürfte, denn die Kennzeichnung mit dem Logo von Nutri-Score ist freiwillig. Daher findet man in den Regalen des LEH kaum Produkte, die schlechter als mit "B" (grün) bewertet werden.

Somit steckt die Kennzeichnung mit Nutri-Score in einem Dilemma. Das Bewertungsverfahren, das für die sehr schlechten LEH-Produkte korrekte Werte liefert, kann nicht auf Speisen und Gerichte angewendet werden, da diese dann zu günstig bewertet werden. Eine Veränderung des Bewertungsmodus mit plausiblen Bewertungen für Speisen und Gerichte führt zu einer noch schlechteren Bewertung der ungesunden Produkte, so dass diese nie auf einen "gelben



Zweig" kommen, geschweige denn auf einen grünen. Gesundheitliche Verbesserungen der Rezepturen dieser Produkte, die ja durchaus wünschenswert sind, würden somit unterbunden.

Die Lösung kann nur darin bestehen, für Speisen und Gerichte einerseits und sehr fett- oder zuckerreiche Produkte andererseits verschiedene Bewertungsverfahren anzuwenden. Es gäbe dann allerdings kein einheitliches Verfahren mehr. Man müsste bei der Angabe des Logos für Nutri-Score dazuschreiben, um welches Verfahren es sich handelt, z.B. um "Nutri-Score-gastro". Damit wäre klar, dass hiermit nur gastronomische Objekte bewertet sind, eben Speisen und Gerichte. Zur Unterscheidung des Logos müsste man für alle anderen Produkte, die mit Nutri-Score bewertet werden, dann auch ein anderes Logo verwenden, z.B. "Nutri-Score-LEH".

Doch auch dies wäre unbefriedigend. Ziel eines solchen Logos war es doch, dass der Kunde oder Gast auf einen Blick erkennt, wie das Produkt, das er kaufen möchte, aus gesundheitlicher Sicht zu bewerten ist. Er hätte nun zwei Logos, die ihm diese Information geben. Nun könnte man einwenden, dass eine solche separate Bewertung insofern kein Problem darstellt, als die Produkte in unterschiedlichen Lebenswelten zu finden sind. Einmal kauft ein Kunde in einem Supermarkt seine Produkte und während der Arbeitszeit geht er dann in die Kantine und isst seine Mahlzeit.

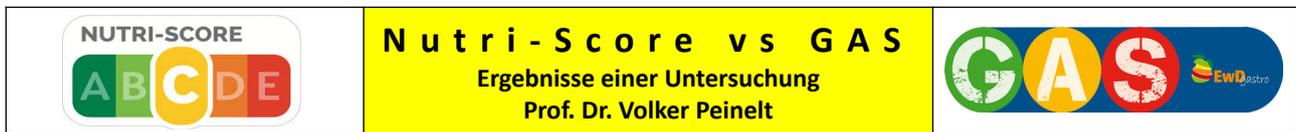
Ganz so einfach ist es aber nicht, weil es eben im LEH auch viele Produkte gibt, die als Mahlzeiten aufzufassen sind, z.B. Pizzen oder Eintöpfe und vieles andere mehr. Somit hätten wir dann den Fall, dass in einer Lebenswelt, im Supermarkt, die dort angebotenen Produkte mit unterschiedlichen Logos gekennzeichnet werden. Das wäre für viele irritierend. Und auch in einem Betriebsrestaurant kann keine "Reinrassigkeit" aufrecht erhalten werden. In der Cafeteria oder auch im Betriebsrestaurant werden heutzutage mehr als nur Speisen und Gerichte angeboten. Dort gibt es natürlich auch Handelsware unterschiedlichster Art zu kaufen, also Produkte des LEH. Daher wäre auch ein Gast in einem Betriebsrestaurant irritiert, weil er unterschiedliche Kennzeichnungselemente desselben Systems, eben Nutri-Score, vorfinden würde. Es ist aber unbedingt zu vermeiden, Kunden oder Gäste zu irritieren, weil dies das Vertrauen in die Korrektheit der Aussagen untergräbt. Und das wäre der Tod eines jeden Bewertungsinstruments.

Im Übrigen dürfte es schwierig sein, eine klare Trennungslinie der beiden Produkt-Kategorien zu ziehen. Wann wird ein Produkt als "gastro", wann als "LEH" zugeordnet? Ist ein Müsli-Riegel als Ersatz für eine Speise aufzufassen und somit nach dieser Methode zu bewerten oder gehört er zur Kategorie von LEH, was dann die andere Methode erforderlich machen würde.

Diese Überlegungen zeigen doch nur eines: Mit Nutri-Score ist eine einheitliche Bewertung aller Lebensmittel nicht sinnvoll möglich und Änderungen der Bewertungsmethodik sind in der Anwendung problematisch.

### 12.1.7 Fragwürdigkeit der Bewertungsmethode von Nutri-Score

In Kap. 2.3 wurde bereits auf verschiedene Unklarheiten bei der Ermittlung von Nutritional Scores und der Vergabe von Buchstaben und Ampelfarben hingewiesen. Unter anderem wurde gefragt, wie die Festlegung von Grenzwerten, die Bewertungskorridore und die Höhe und Ermittlung von Malus- und Bonuspunkten zu rechtfertigen ist. Auffällig war immer wieder im Verlauf der Untersuchung, dass z.T. durch kleine Änderungen des Nährstoffgehalts aufgrund



bestimmter Kriterien eine Verschiebung der Bewertung von einem Buchstaben zum nächsten möglich wurde. Die Breite der Buchstaben-Korridore schwankte von 3 bis 8 Punkten.

Es mag sein, dass solche "krummen" Festlegungen durch entsprechende Untersuchungen als sinnvoll verifiziert werden konnten. Diese Untersuchungen sind allerdings nicht bekannt. Ein Ersatz für diese unbekannt oder fehlenden Untersuchungen sollte die Überprüfung der Aussagekraft von Nutri-Score für Speisen und Gerichte in dieser Ausarbeitung sein. Wie sich zeigte, war die Verifizierung der Bewertungsmethode durch die festgelegten Parameter nicht möglich. Wie sich in den Diskussionen über die Ergebnisse der verschiedenen Prüfobjekte in Abhängigkeit von der Bewertungsmethode immer wieder gezeigt hat, sind die Bewertungen von Nutri-Score häufig nicht plausibel und widersprechen z.T. den Ergebnissen der Nährwertberechnungen. Daher müsste die Methode zumindest für Speisen und Gerichte geändert werden. In der aktuellen Fassung ist ihre Anwendung zu unsicher.

### 12.1.8 Schlussfolgerung für Nutri-Score

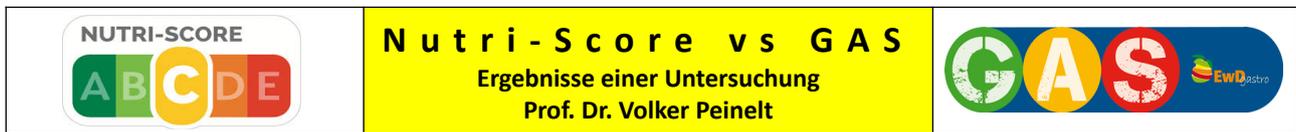
Die klare Schlussfolgerung aus dieser Untersuchung sowie den Diskussionen lautet, dass Nutri-Score im Bereich der GG nicht eingesetzt werden sollte. Die Bewertungen haben sich oft als unplausibel erwiesen und sind daher mit Unsicherheiten behaftet. Im LEH sind für verarbeitete, verpackte und entsprechend deklarierte Produkte die Nährwerte bekannt, was den Bewertungen ein höheres Maß an Sicherheit gibt. Hier kann es dann bei bestimmten Lebensmitteln, beispielsweise mit einem extrem hohen Gehalt an Fett und Zucker, auch einmal zu einer "E"-Wertung kommen.

Derartig extreme Zusammensetzungen sind bei Speisen und Gerichten selbst bei hohen Fettgehalten nicht möglich, weshalb die Bewertungen nur maximal gelb sein können, was zu günstig ist. Es müsste also das ganze Bewertungssystem für Speisen und Gerichte geändert werden, um Nutri-Score für die Bewertung in der GG sinnvoll einsetzen zu können. Dies wäre allerdings der Offenbarungseid für Nutri-Score, weil damit zugegeben würde, dass nicht alle Lebensmittel mit einem einzigen Bewertungsansatz korrekt bewertet werden können. Es gäbe unterschiedliche Verfahren für dasselbe, evtl. leicht modifizierte Logo, was zu Irritationen bei Kunden und Gästen führen dürfte.

## 12.2 Zu GAS

Die Bewertungen der Menüs stimmten in hohem Maße mit den Ergebnissen der Nährwertberechnungen überein. Alle Probleme und Schwachstellen, die bei der Anwendung von Nutri-Score aufgetreten sind, können beim Einsatz von GAS vermieden werden. Für GAS ist auch keine Nährwertberechnung erforderlich, womit der Großteil der beschriebenen Probleme entfällt. Die notwendigen Daten sind leicht zu ermitteln oder liegen vor. Auch die Bewertungsprobleme von High-Convenience-Produkten sind mit GAS leicht zu lösen<sup>64</sup>. Die Anwenderfreundlichkeit, gerade bei Küchenfachkräften, ist hervorragend und hat sich inzwischen vielfach bewährt. Diese Personengruppe ist nach kurzer Schulung in der Lage, das Bewertungsprinzip zu verstehen und Verbesserungen an den Rezepturen vorzunehmen.

64 Peinelt V: Beschreibung des Gastronomischen Ampelsystems. <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/beschreibung/langfassung>, s. Kap. 4.3



Diese Änderungen werden sofort durch Ampelfarben und Zahlen dargestellt, so dass gleich, also in Echtzeit, gesehen werden kann, ob und inwieweit die Änderungen zu einer besseren Bewertung geführt haben. Es ist also kein zusätzlicher Aufwand damit verbunden, die Ergebnisse zu erhalten. Somit kann eine Küchenfachkraft mit dem System "spielen", indem probe-weise an mehreren Stellen Änderungen vorgenommen werden, um schnell zu sehen, wo die Effekte am stärksten sind oder wo die Kosten am geringsten ausfallen. Fehlerhafte Eingaben sind angesichts der wenigen Zahlen, die einzutragen sind, kaum möglich bzw. werden vom System durch entsprechende Eingabe-Kontrollen abgefangen.

Diese schnelle Anzeige bringt nicht nur sofort die Ergebnisse auf den Bildschirm, ohne umständliche Neubewertungen vornehmen zu müssen, sondern motiviert die Küchenfachkräfte aufgrund der einfachen Modifikationen, ihre Rezepturen zu optimieren. Viele haben den Ehrgeiz entwickelt, alle roten Rezepturen wegzuoptimieren, was aber gar nicht nötig ist. Es reichen bei einem normalen Speisenplan oft schon graduelle Verbesserungen. Auch hat der Reiz des Systems dazu geführt, dass sich Köche in Unternehmen beworben haben, bei denen GAS eingesetzt wird<sup>65</sup>. Die Küchenfachkräfte sind weitgehend unabhängig von anderen Fachkräften, damit sie komplizierte Programme bedienen können, um Optimierungshinweise für Rezepturänderungen zu erhalten. Sie brauchen also nicht auf freie Kapazitäten anderer Fachkräfte, z.B. Diätassistenten oder Oecotrophologen, zu warten.

Nicht zuletzt ist darauf hinzuweisen, dass mit GAS besser differenziert werden kann. So werden z.B. Unterschiede der Bewertung zwischen Weißmehl- und Vollkornprodukten klar ausgewiesen. Auch ein hoher Anteil an Gemüse macht sich stärker in der Bewertung bemerkbar als bei Nutri-Score.

### 13. Zusammenfassung

Das Instrument Nutri-Score wurde in dieser Untersuchung auf die Eignung der Bewertung von Gerichten und Menüs geprüft, um zu erkennen, inwieweit es in der GG eingesetzt werden kann. Die Ergebnisse wurden mit Nährwertberechnungen und mit GAS-Bewertungen verglichen. Die Überprüfung erfolgte in zwei Schritten.

Zunächst wurde ein sehr schlechtes Ausgangsmenü über vier Stufen optimiert. Diese immer besser werdenden Zwischenergebnisse sollten sich mit der Bewertungsmethode des jeweiligen Instruments deutlich zeigen. Im zweiten Schritt wurden sieben Paare bestimmter Menüs untersucht, die sich in einer schlechten und einer günstigen Zusammensetzung unterscheiden. Hierbei sollte deutlich werden, dass eine ausreichende Differenzierungsfähigkeit des Instruments besteht. Dies setzt eine gute Sensibilität voraus, mit der die Qualitäten der Menüs klar erkannt werden. Die Sensibilität hängt maßgeblich von den definierten Kriterien ab. Die schlechten und die guten Varianten sollten bei jedem dieser Menüpaare an den entgegengesetzten Enden des Bewertungsspektrums liegen.

<sup>65</sup> Feist, Christian, Geschäftsführer von GESOCA, persönliche Mitteilungen

### 13.1 Ergebnisse der Menüoptimierungen

Während bei den Menüoptimierungen die Ergebnisse von Nährwertberechnungen und GAS weitgehend übereinstimmen, weichen die Nutri-Score-Ergebnisse stärker davon ab. Auffällig ist, dass selbst sehr schlechte Menüs, die extrem hohe Energie- und Fettgehalte sowie einen sehr hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren aufweisen, noch mit der mittleren Stufe "C" von fünf Stufen (A-E) bewertet werden. Das bedeutet, dass Menüs mit **Nutri-Score** nicht schlecht bewertet werden können.

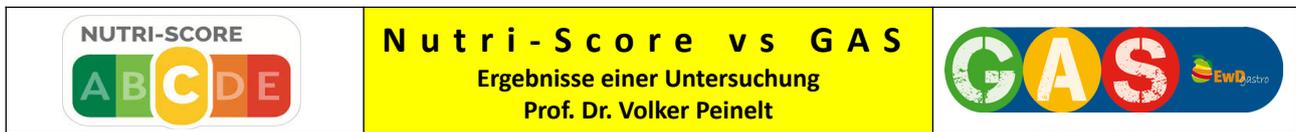
Andererseits können Menüs relativ leicht gute bis sehr gute Bewertungen erzielen, so z.B. die erste Optimierung der Menüserie, die noch deutliche Schwachstellen aufweist (1.200 kcal/27 g Zucker/25 g ges. Fettsre.), die Stufe "B" (grün) erreicht. Schon die 2. Optimierung ist bereits auf der Grenze zu "A" und alle anderen Menüs werden mit "A" bewertet, was z.T. ebenfalls zu günstig ist. Die Verbesserungen von zwei weiteren Optimierungsstufen sind nur durch sehr geringe Änderungen der Zahlenwerte erkennbar, was bedeutet, dass sie als nahezu gleichwertig eingestuft werden. Die Unterschiede sind aber nicht gering, was in Kap. 5 dargelegt wurde. Dabei sollte doch gerade durch die größere Spreizung der Bewertung über fünf Stufen (A-E) eine größere Differenzierung erreicht werden. Das Gegenteil ist der Fall.

Demgegenüber bewertet **GAS** die Menüs viel differenzierter. Eine, wenn auch knappe grüne Bewertung wird erst ab der 2. Optimierung vergeben. Die erste Optimierungsstufe erzielt eine gelbe Bewertung und das Ausgangsmenü ist tiefrot. Alle Bewertungen sind plausibel. Diese Aussagen sind für die Gäste hilfreich, während der Informationswert der Speisenbewertung von Nutri-Score für die Gäste als zweifelhaft eingestuft werden muss. Wenn ein Gericht von Nutri-Score mit "C" bewertet wurde, ist davon auszugehen, dass dieses Gericht einen hohen Fett- und Energiegehalt aufweist. Dann müsste eigentlich ein Warnhinweis ausgesprochen werden, was aber bei Nutri-Score nicht erfolgt. Sehr fettreiche Gerichte sollte ein Gast nur ausnahmsweise wählen. Er wird aber durch die mittlere, gelbe Bewertung von Nutri-Score in Sicherheit gewogen und somit geradezu in die Irre geführt.

### 13.2 Ergebnisse ausgewählter Menüs

Um die Aussagekraft von Nutri-Score für die Bewertung von Speisen und Gerichten noch besser beurteilen zu können, wurden in einem zweiten Untersuchungsschritt sieben unterschiedlich zusammengesetzte Menüpaare mit GAS und mit Nutri-Score bewertet. Dabei zeigte sich wieder, dass grüne Bewertungen von Nutri-Score sehr oft vergeben wurden (10 von 14 Menüs). An der maximalen Spanne für die Bewertung von Gerichten von nur drei Stufen (A-C) hat sich bei diesen Untersuchungsobjekten nichts geändert.

Die überwiegend gute bis sehr gute Bewertungen vieler Gerichte durch **Nutri-Score** ist wenig plausibel, wie ausführlich dargelegt wurde. Ein Beispiel ist das Curry-Menü Variante 2, das trotz ungünstiger Nährwerte ein grünes "B" erzielte. Auch ist die Differenzierungsfähigkeit von Nutri-Score als unbefriedigend anzusehen. So unterscheiden sich viele Menüpaare in der Bewertung von Nutri-Score nur um einen Buchstaben, obwohl die Nährstoffgehalte etwas ganz anderes aussagen. Dies trifft z.B. auf die beiden Pizzen zu, die Vollkornspaghetti und die Spaghetti Variante 3 oder die beiden Linseneintöpfe. Bei mehreren Gerichten sind die Nähr-



werte extrem schlecht, so dass mind. ein "D", korrekterweise aber ein "E" hätte vergeben werden müssen. Das trifft z.B. für die Salamipizza oder die Currywurst Variante 1 zu. Stattdessen vergibt Nutri-Score nur ein "C", das als mittlere Bewertung keinerlei "Abschreckung" bei einem Gast hervorrufen würde.

Es verwundert daher nicht, dass bei dieser Untersuchung im Vergleich zu **GAS** nur wenige Übereinstimmungen bestanden. GAS hat alle Menüs nachvollziehbar und über ein breites Bewertungsspektrum mit Ampelfarben und GAS-Werten versehen. Nur drei der untersuchten Gerichte wurden von Nutri-Score und GAS gleich bewertet. Die Plausibilitätsprüfungen zeigten, dass die Bewertungen von GAS besser nachvollzogen werden konnten, während dies für keine einzige Abweichung mit Nutri-Score möglich war.

### 13.3 Anwendungsnutzen

Zweifel am Anwendungsnutzen von Nutri-Score sind auch bzgl. der Optimierungsmaßnahmen der Rezepturen für *Küchenfachkräfte* angebracht, da z.B. die Erhöhung von Gemüseanteilen oder der Ersatz von Weißmehlprodukten durch Vollkornprodukte bei Nutri-Score erstaunlich wenig wirksam sind. Dies ist verständlich, da z.B. erst ab einem Anteil von 40% (!) ein Bonus-Punkt vergeben wird. Der Unterschied bei Weißmehl und Vollkornmehl zeigt sich eigentlich nur im Ballaststoffgehalt. Hierfür wurde als Maximum ein Wert von 2,8 g/100 g Ballaststoffe festgelegt. Höhere Gehalte fallen bei Nutri-Score unter den Tisch, obwohl diese durchaus vorkommen können. Im Übrigen sind die Maßnahmen immer an die Notwendigkeit von Nährwertberechnungen gekoppelt, da ein halbes Dutzend Nährstoffe für die Bewertung bekannt sein müssen. Dies ist für die Praktiker in den Küchen kaum machbar. Außerdem sind mit Nährwertberechnungen in der GG Probleme verbunden, die eine exakte Ermittlung der benötigten Nährwerte sehr erschwert, z.B. beim Natrium. Auf diese zahlreichen Probleme wurde hingewiesen<sup>66</sup>. Somit dürfte Nutri-Score für Küchenfachkräfte kaum einen Nutzen haben.

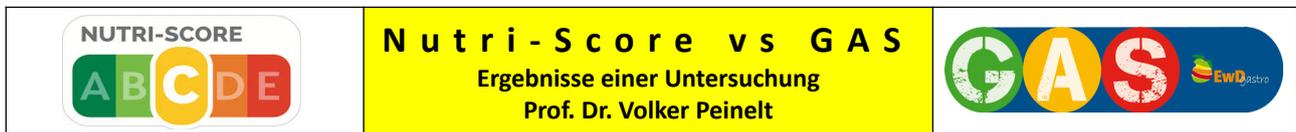
Die Probleme der Nährwertberechnungen spielen keine Rolle, wenn die Rezepturen und Nährstoffgehalte genau bekannt sind. Dies ist in der Lebensmittel-Industrie oder im Lebensmittel-Handwerk der Fall. Hier liegen die Daten teilweise sogar als Analysenwerte vor. Der extreme Aufwand von chemischen Analysen kann, wenn überhaupt, nur dort erbracht werden. In der GG wäre die Forderung nach chem. Nährwertanalysen geradezu absurd.

Für die GG trifft es hingegen nicht zu, dass die Nährstoffe immer bekannt sind. Dies liegt einmal an den Problemen der Nährwertberechnungen und zum anderen daran, dass immer mehr sog. High-Convenience-Produkte zum Einsatz kommen. Diese werden im Produktionsbetrieb nicht mehr selbst hergestellt, sondern von Spezialbetrieben bezogen und dann nur noch gefinisht. Die Rezepturen dieser Produkte sind i.d.R. nicht bekannt, sondern nur die Nährstoffmengen gemäß Pflichtdeklaration. Damit sind Nährwertberechnungen meist erschwert bis unmöglich und somit auch die Ermittlung von Nutri-Score.

### 13.4 Erörterungen

In einigen grundsätzlichen Überlegungen zu Nutri-Score wurden zahlreiche Fragen und Unklarheiten angesprochen. Dies betrifft die Problematik der Nährwertberechnung, um die ge-

<sup>66</sup> Peinelt V: Probleme mit Nährwertberechnungen. Wo sind die Probleme? <https://ewd-gastro.jimdo.com/gas/probleme-mit-Nährwertberechnung/>



forderten Nährwertgehalte für die Bewertung zu ermitteln. Hier gibt es diverse Schwierigkeiten, die besonders für die Nutzer in der GG bestehen. Auch das Auswertungsprogramm für die Berechnung von Nutri-Score stellt ein Problem dar, weil es nicht ohne Weiteres erhältlich ist. Wie können die Werte für Nutri-Score dann ermittelt werden?

Es wurde auch auf den Nutzen von Nutri-Score für Küchenfachkräfte eingegangen, wobei im Grunde keine sinnvolle Anwendungsmöglichkeit gesehen werden konnte. Dies betrifft nicht nur die Schwierigkeiten der Ermittlung, sondern auch das Handling für die Optimierung von Rezepturen, den eigentlichen Sinn für diese Zielgruppe. Auch für die Gäste eines Restaurants sind die Kennzeichnungen mit dem Logo von Nutri-Score von fragwürdigem Nutzen. Werden die Gäste der Widersprüche und Fragwürdigkeiten der Bewertungen gewahr, ist mit einem massiven Vertrauensverlust gegenüber der Bewertungen von Nutri-Score zu rechnen. Dies führt schließlich zur Unbrauchbarkeit dieser Kennzeichnung für die Gäste.

Die erstaunlichen Fehlbewertungen bei einigen Menüs waren Anlass, nach den Gründen zu suchen. Sie sind in erster Linie dem Bestreben geschuldet, alle Lebensmittel mit ein und demselben Instrument bzw. mit nur einer Bewertungsmethode zu bewerten. Da aber einige Produkte im LEH extrem zusammengesetzt sind, d.h. sehr viel Fett und Zucker enthalten, kann es für Menüs, und seien sie noch so schlecht komponiert, nur eine mittlere Bewertung, also gelb, geben. So verständlich dies sein mag, es ändert nichts an der Kritik, dass Nutri-Score für sehr schlechte Menüs nicht angemessen bewertet. Daher wurde diskutiert, ob Nutri-Score mit verschiedenen Methoden arbeiten und hierbei die Grenzwerte verschieben sollte. Damit wären aber einige zusätzlichen Probleme verbunden, auf die näher eingegangen wurde.

In der Quintessenz aller Untersuchungen, der damit verbundenen Diskussionen und Überlegungen kann festgehalten werden, dass von der Verwendung von Nutri-Score bei der Bewertung von Speisen und Gerichten abgeraten werden muss.

## 14. Gesamtfazit

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass

- Bewertungen von Speisen und Gerichten mit Nutri-Score prinzipiell zu günstig ausfallen, da praktisch keine Gerichte schlechter als mit "C" bewertet werden.
- grüne Einstufungen zu leicht vergeben werden.
- die Bewertungen zu wenig differenziert sind.
- Bewertungen für extrem fett- und zuckerhaltige Lebensmittel zwar ein "E" erreichen können, aber dieser Maßstab für Speisen und Gerichte nicht anwendbar ist.
- unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe für einzelne Lebensmittel sowie Speisen und Gerichte zu einer Irritation sorgen würden, die zudem kaum umsetzbar wären.
- teilweise Bewertungen von Nutri-Score als Irreführungen bezeichnet werden müssen, da selbst fettreiche Gerichte mit mäßiger Nährstoffdichte noch mit grün bewertet werden.
- die Bewertungen meist deutlich von den Bewertungen mit GAS abweichen. Nur mit GAS wurden für alle Speisen und Gerichte plausible Ampelfarben vergeben.

**Daher ist davon abzuraten, Speisen und Gerichte mit Nutri-Score zu bewerten.**



**Nutri-Score vs GAS**  
Ergebnisse einer Untersuchung  
Prof. Dr. Volker Peinelt

