



Validität und Anwendbarkeit eines 3-Tage-Schätzprotokolls in Abhängigkeit der Erfassungsmethode im Rahmen des Projektes „Nutr-e-Screen“

Christopher Manzke¹, Sidney Breitenbach¹, Petra Lührmann², Melanie Schneider², Konstantin Steglich¹, Juliane Heydenreich¹

¹Universität Leipzig, Leipzig, ²Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd, Schwäbisch Gmünd

HINTERGRUND

- Mithilfe von Ernährungserhebungen können Abweichungen von Zufuhrempfehlungen erkannt, Zusammenhänge mit Krankheiten identifiziert und gezielte Präventionsstrategien abgeleitet werden.¹
- Selbstberichtete Ernährungsdaten unterliegen häufig einem hohen Bias und erfordern daher eine methodische Validierung.²
- Valide digitale Erhebungsmethoden könnten ressourcenschonend sein und die Compliance der Nutzer:innen für die Dokumentation erhöhen.²

ZIELSETZUNG

- Ziel der Studie war es, die Validität und Anwendbarkeit eines überarbeiteten 3-Tage-Schätzprotokolls (mod. nach ³) zur Erfassung der Lebensmittel-, Energie- und Nährstoffzufuhr in Abhängigkeit der Erfassungsmethode – analog (A) vs. digital (D) – zu überprüfen.

METHODEN



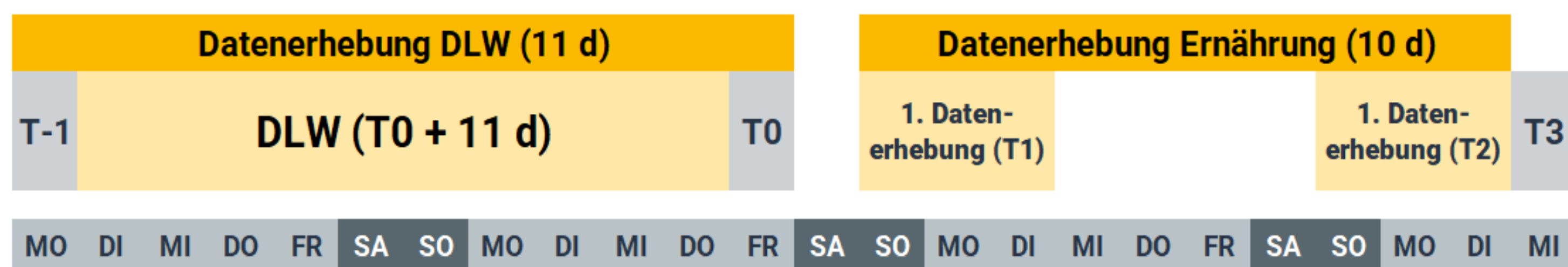
TEILNEHMENDE

Stichprobe: $n = 146$ (weiblich: 67,8%); Alter: $31,3 \pm 9,7$ Jahre; BMI: $22,9 \pm 2,2$ kg · m⁻²



EXPERIMENTELLES DESIGN

Studiendesign:	Randomisierte Cross-Over-Studie (Abb. 1)
Erhebungszeitraum:	09/2024 – 05/2025



T-1 = Einführungstermin I (~60 min)
T 0 = Einführungstermin II (~45 min)
T 3 = Endtermin (~30 min)

Abb. 1: Übersicht der Datenerhebung.



MESSUNGEN

Körperzusammensetzung:	BIA an T-1, T0 und T3
Energie- und Nährstoffzufuhr:	Schätzprotokolle (mod. nach ³) (A: paper pencil; D: REGmon-Web-App) mit 170 Items aus 22 Lebensmittelgruppen basierend auf BLS III.02 an T1 und T2 (2x3 Tage, Sonntag-Dienstag)
Validierungsmarker Energiezufuhr:	1) TEE _{Sensor} : kombinierte Herzfrequenz-/Akkzelerometrie-Messung an T1 und T2 2) TEE _{DLW} : Goldstandardmethode doubly labeled water (DLW; Teilstichprobe $n = 56$) an T-1 bis T0
Validierungsmarker Stickstoffzufuhr:	Total Nitrogen Excretion (TNE): 24h-Sammelurin an T1 und T2
Anwendbarkeit:	Modifizierte System Usability Scale (SUS) ^{4,5}



STATISTISCHE ANALYSE

Validität:	Bland-Altman Analysen (TNE, TEE _{Sensor} , TEE _{DLW})
Unterschiede A und D; Unterschiede Zufuhr und Verbrauch:	t-Test für gepaarte Stichproben ($\alpha < .05$)

ERGEBNISSE

- Signifikante Unterschätzung der Energiezufuhr gegenüber TEE_{DLW} in A und D (A: 2259 ± 678 vs. 2935 ± 706 kcal·d⁻¹, $p < .001$, Bias = -676 kcal·d⁻¹; D: 2301 ± 620 vs. 2935 ± 706 kcal·d⁻¹, $p < .001$, Bias = -634 kcal·d⁻¹) (Abb. 2 a, b).**
- Signifikante Unterschätzung der Energiezufuhr gegenüber TEE_{Sensor} in A und D (A: 2201 ± 675 vs. 2918 ± 637 kcal·d⁻¹, $p < .001$, Bias = -717 kcal·d⁻¹; D: 2223 ± 665 vs. 2886 ± 571 kcal·d⁻¹, $p < .001$, Bias = -663 kcal·d⁻¹).**
- Keine signifikante Differenz der Stickstoffzufuhr gegenüber TNE in A und D (A: $15,4 \pm 5,4$ vs. $15,3 \pm 6,4$ g·d⁻¹, $p = .96$, Bias = 0,2 g·d⁻¹; D: $14,8 \pm 5,6$ vs. $15,2 \pm 5,8$ g·d⁻¹, $p = .033$, Bias = -0,3 g·d⁻¹) (Abb. 2 c, d).**
- Signifikant höheren SUS in A (69,5 vs. 63,1 Punkte, $p < .001$) (Abb 3).**

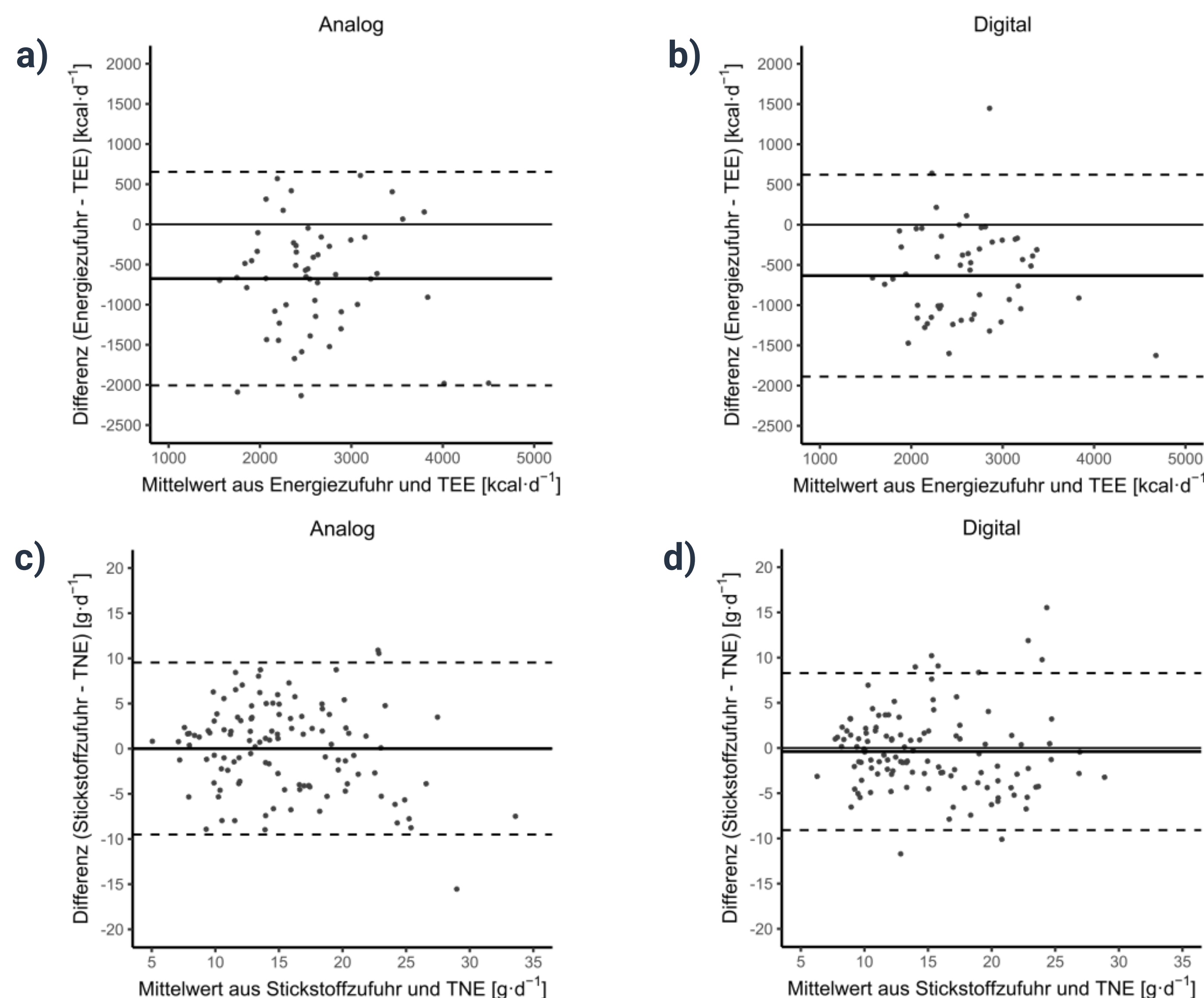


Abb. 2: Bland-Altman Plots zur Übereinstimmung zwischen Energiezufuhr und TEE_{DLW} bei a) analog und b) digital ($n = 54$) sowie zwischen Stickstoffzufuhr und TNE bei c) analog ($n = 115$) und d) digital ($n = 118$).

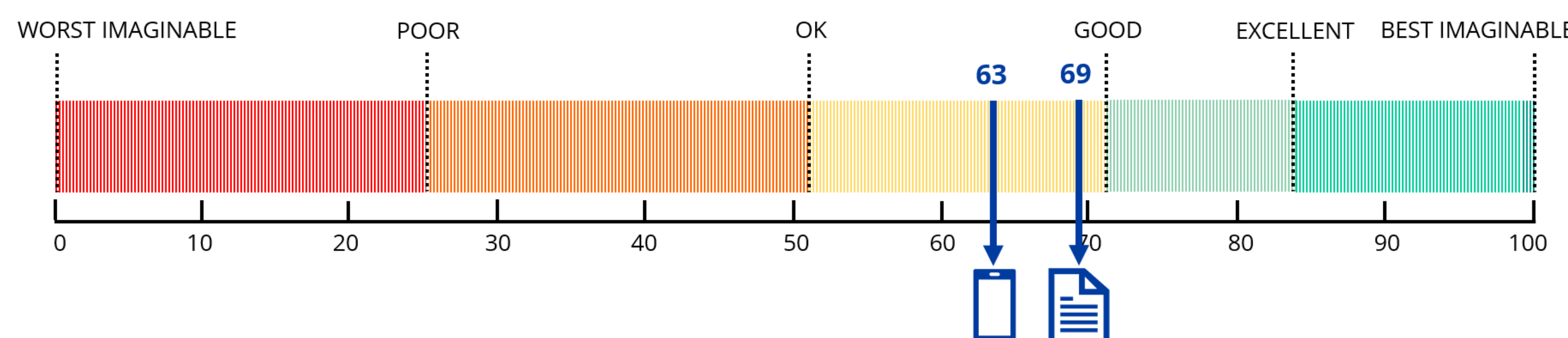


Abb. 3: Interpretation des SUS der Ernährungserhebung von A und D.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Gute Validität für die Stickstoffzufuhr auf Gruppenebene; auf Individualebene größere Streuung.
- Systematisches Under-reporting der Energiezufuhr in A und D im üblichen Maß (ca. -650 kcal·Tag⁻¹) selbstberichteter Ernährungsdaten.²
- A und D zeigen eine für selbstberichtete Ernährungserhebungen typische Genauigkeit. Optimierungspotential besteht in Usability von D.

LITERATUR

(1) Afshin, A. et al. (2019). *Lancet*, 393(10184), 1958–1972. (2) Burrows, T. et al. (2019). *Front Endocrinol*, 10, 850. (3) Lührmann, P. M. et al. (1999). *Eur J Nutr*, 38(5), 235-240. (4) Brooke, J. (1996). *Usability evaluation in industry*, 189(194), 4-7. (5) Bangor, A. et al. (2008). *Int J Hum Comput Interact*, 24(6), 574-594.

Dieses Projekt wird mit Forschungsmitteln des Bundesinstituts für Sportwissenschaft (BISp) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert (Fkz: 2524BI0108).

