

Die Eignung der Schätzformeln nach Scalfi, Schebendach, Harris-Benedict und Müller zur Einschätzung des Ruheenergieumsatzes bei untergewichtigen Frauen

Introduction

Herkömmliche Schätzformeln für den Ruheenergieumsatz (REE), wie Harris-Benedict oder die Formeln nach Müller sind nicht für den Untergewichtsbereich validiert. Unklar ist, inwieweit diese Formeln bei unterschiedlichen Ausprägungen des Untergewichts valide Ergebnisse erzielen oder ob Spezialformeln Anwendung finden müssen.



Sara RAMMINGER^a, Ulf ELBELT^b, Jessie HAMMERSCHMITT DE LIMA^a, Jens-Peter KEIL^{a,c}, Kathrin KOHLENBERG-MÜLLER^d, Daniela LAMERS^e, Luzia VALENTINI^a

^a Neubrandenburg Institute of Evidence-based Dietetics, Neubrandenburg University of Applied Sciences, Brodaer Straße 2, 17033 Neubrandenburg, Germany

^b Department of Endocrinology, Diabetes and Nutrition, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Charitéplatz 1, 10117 Berlin, Germany

^c Dietrich Bonhoeffer Klinikum Neubrandenburg, Salvador-Allende-Straße 30, 17036 Neubrandenburg, Germany

^d University of Applied Sciences Fulda, Department of Ecotrophology, Marquardstraße 35, 36030 Fulda, Germany

^e Profil Institute for Metabolic Research, Hellersbergstraße 9, 41460 Neuss, Germany

Objectives

Vergleich des gemessenen REEs mit den Schätzformeln nach Scalfi [1], Schebendach [2], Harris-Benedict [3] und Müller 2004 [4].

Methods

Von insgesamt 57 untergewichtigen oder physiologisch gesunden Frauen (28 ± 10 Jahre, BMI: 15,2 ± 2,2 kg/m²) wurde mit Hilfe der indirekten Kalorimetrie (IC) genauer über die Haubenmethodik (Cosmed, Quark RMR, Rom, Italien) der IC-REE bestimmt. Die Frauen wurden in 3 Untergewichtsbereiche eingeteilt: BMI < 14 kg/m², BMI 14,0-16,4 kg/m² und BMI 16,5-18,4 kg/m². Der gemessene REE wurde mit der Scalfi- (für 18-30-jährige Anorektikerinnen), Schebendach- (modifizierte Harris-Benedict-Formel für Anorektiker), Harris-Benedict- und BMI adaptierten Müller-Formel verglichen.

Tab. 1: Probanden-Charakteristik

	< 14 kg/m ² (n=16)	14,0-16,4 kg/m ² (n=21)	16,5-18,4 kg/m ² (n=20)
Alter (Jahre)	28,4 ± 8,7	26,4 ± 9,7	28,6 ± 10,9
KG (kg)	34,5 ± 3,9	41,4 ± 4,1	50,2 ± 4,9
BMI (kg/m ²)	12,5 ± 1,1	15,0 ± 0,7	17,5 ± 0,6

KG = Körpergewicht

Results

Tab. 2: Vergleich des gemessenen Ruheenergieumsatzes (REE-IC) mit den Schätzformeln

BMI (kg/m ²)	REE-IC (kcal/d)	Scalfi (kcal/d)	Schebendach (kcal/d)	Harris-Benedict (kcal/d)	Müller 2004 (kcal/d)
< 14,0 (n=16)	900 ± 210	794 ± 90*	695 ± 126**	1158 ± 69***	614 ± 88***
14,0-16,4 (n=21)	980 ± 146	951 ± 94	837 ± 133**	1235 ± 72***	743 ± 90***
16,5-18,4 (n=20)	1155 ± 142	1154 ± 113	983 ± 120***	1314 ± 65***	905 ± 137***

T-Test bei verbundenen Stichproben, *p < 0,001, **p < 0,01, ***p < 0,05

Abweichungen der Schätzformeln vom Ruheenergieumsatz (IC-REE)

Abb. 1: Harris-Benedict

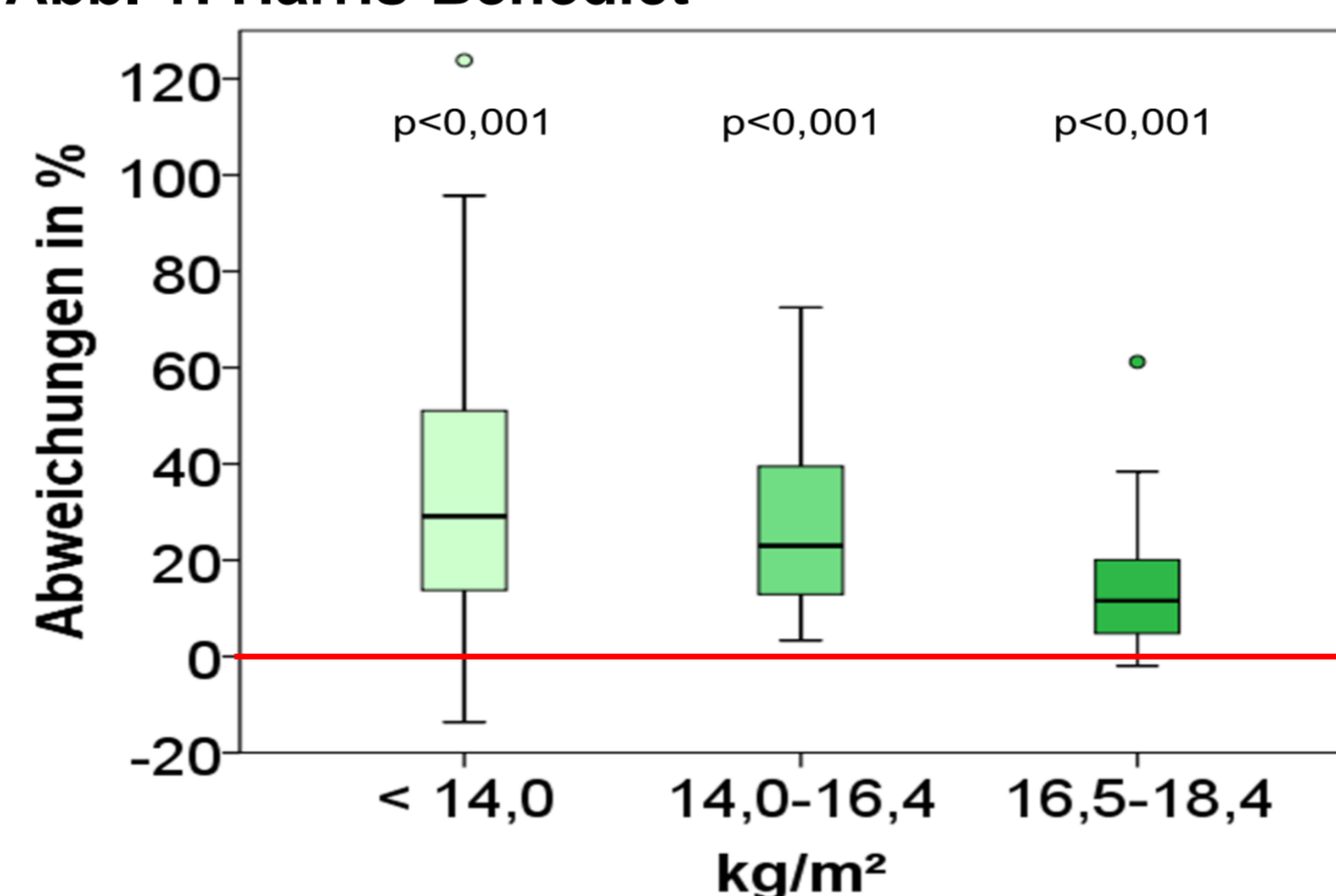


Abb. 2: Müller 2004

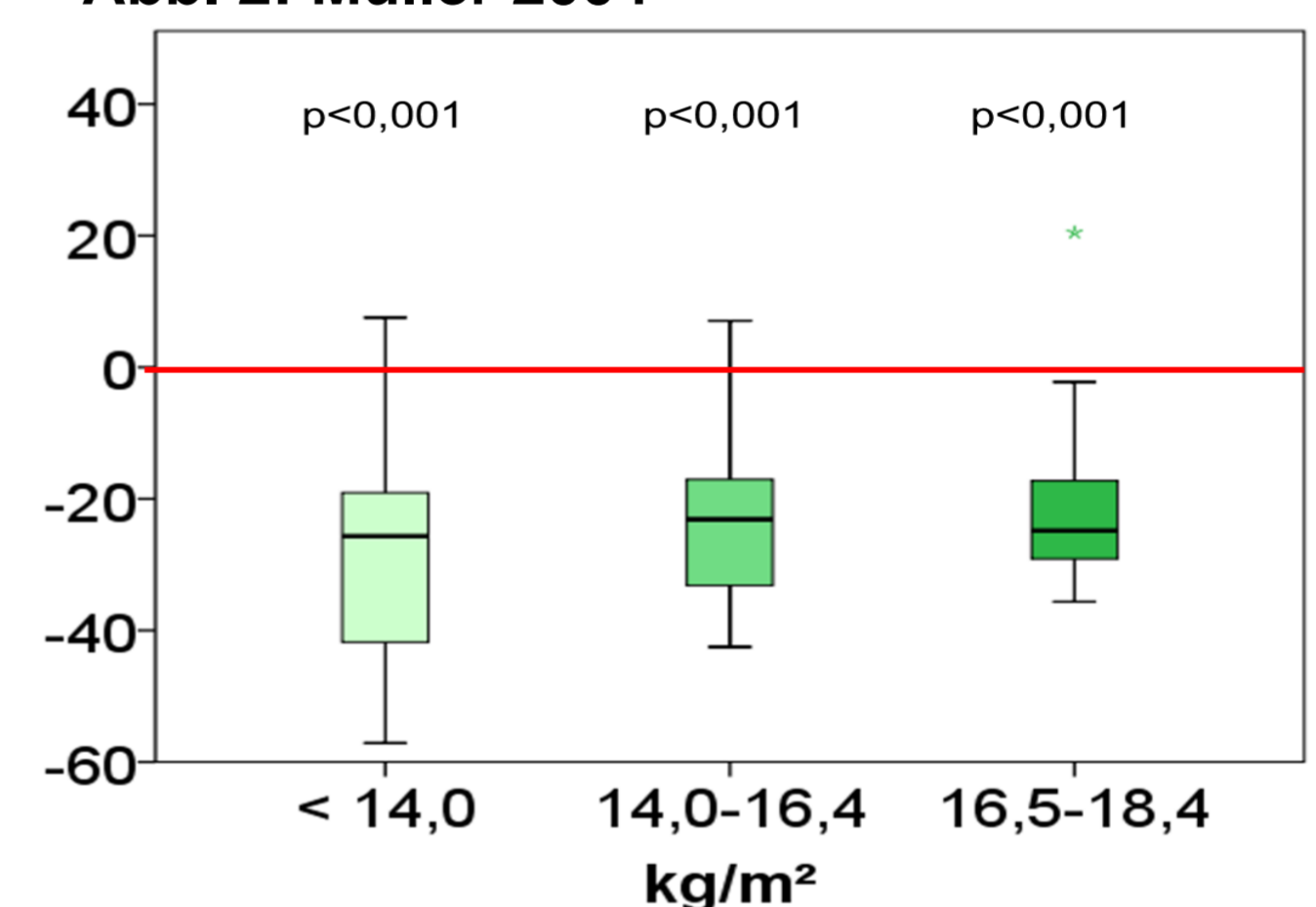


Abb. 3: Schebendach

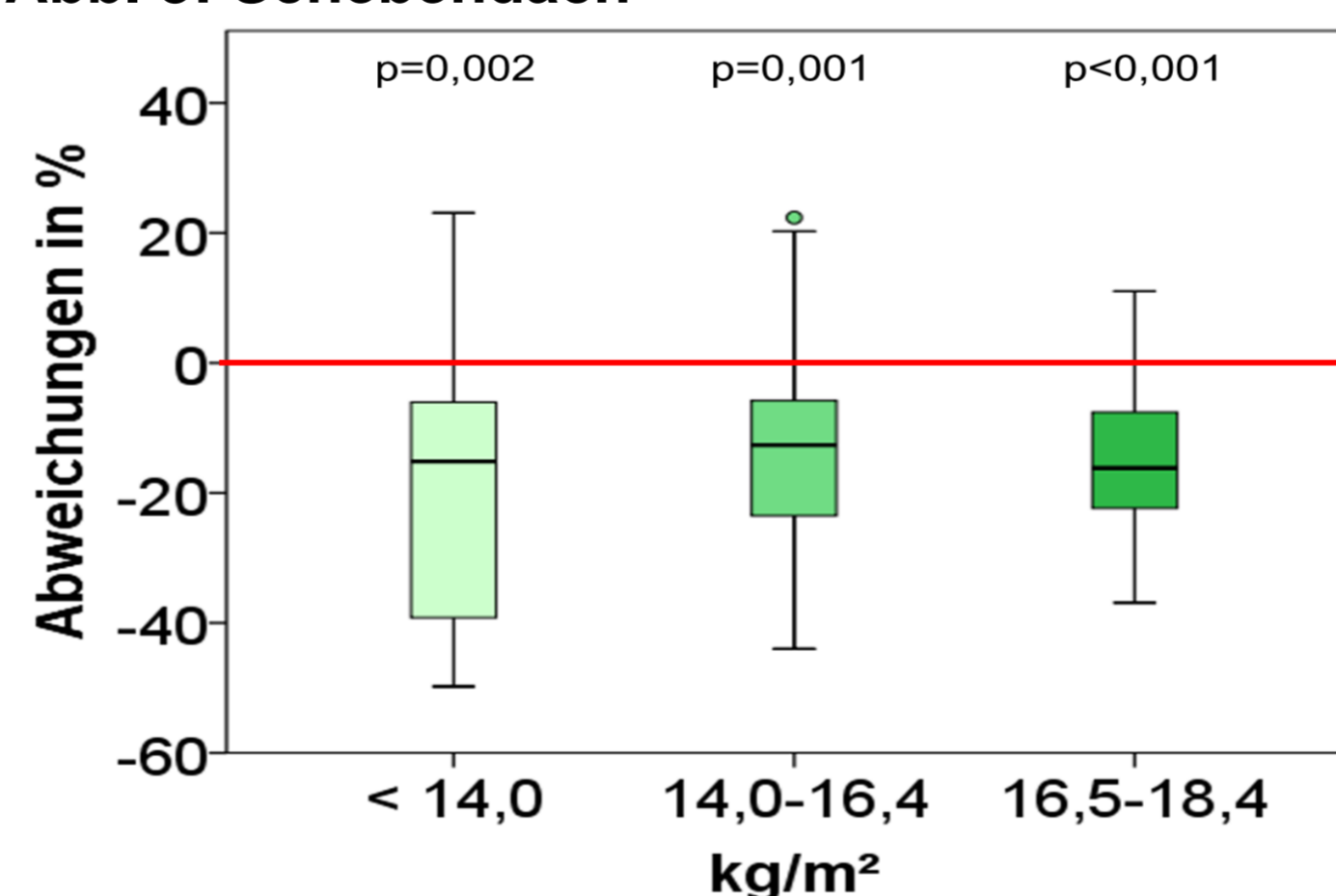
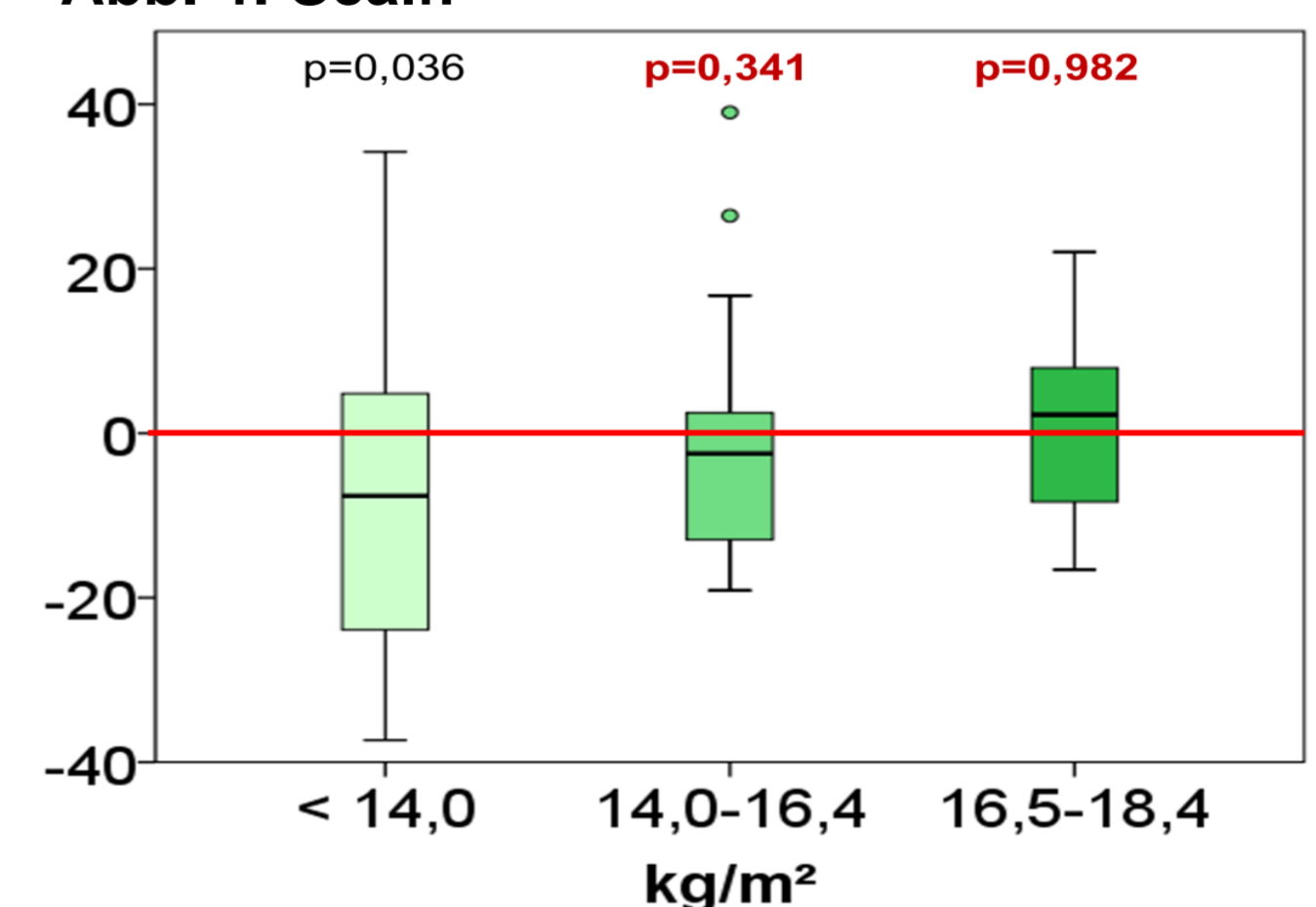


Abb. 4: Scalfi



Conclusion

Die mathematisch simple Scalfi-Formel für junge Erwachsene ($REE = 96,3 \times \text{Körpergewicht}$) schätzte den REE bei untergewichtigen Frauen bis zum BMI von 14,0 kg/m² genau. Allgemeine Formeln (Harris Benedict, Müller) sowie die Spezialformel nach Schebendach führen zu signifikanten Abweichungen und sind für untergewichtige Frauen ungeeignet.

References

- [1] Scalfi L, et al. Int J Obes Relat Metab Disord 2001, 25(3)
- [2] Schebendach J, et al. Int J Eat Disord 1995, 17(1)
- [3] Harris JA, Benedict FG. Proc Natl Acad Sci U S A. 1918
- [4] Müller MJ, et al. Am J Clin Nutr. 2004, 80(5)