

Der Heat Performance Indicator (HPI) - Innovative Methode zur Beurteilung der menschlichen Wärmebilanz

Elmar Schlich (JLU Gießen) und Michaela Schlich (Uni Koblenz)

Kontakt: elmar.schlich@ernaehrung.uni-giessen.de

Ausgangslage: Menschen geben stetig Energie in Form von Wärme an die Umgebung ab: Wärmeleistung z.B. 80 W = 6.912 kJ/d (= 1.650 kcal/d).

Die tatsächliche, relative Körperoberfläche **a** (cm²/kg) als neue Kenngröße korreliert positiv (+), der Fettanteil **x_F** (%) negativ (-) zur Wärmeabgabe.

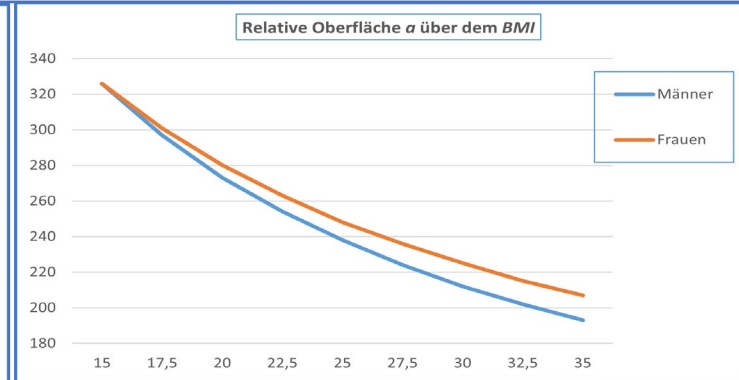
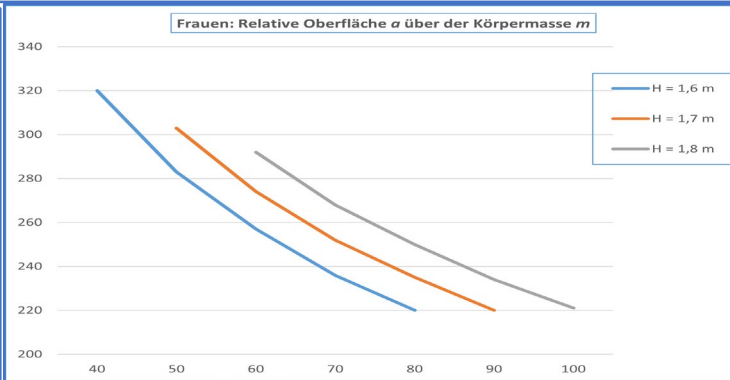
Methoden: 3D-Bodyscans führen zur „Schlich-Formel“: **a = 1411 · BMI^{-0,54}** für Frauen und **a = 1750 · BMI^{-0,62}** für Männer; BIA ergibt **x_F**.

Fragen: Wie ändert sich die tatsächliche, relative Körperoberfläche bei Zu-/Abnahme? Wie unterscheiden sich dabei Männer und Frauen?

Wie kennzeichnet der Quotient aus rel. Oberfläche (+) und Fettanteil (-) als innovativer Heat Performance Indicator (**HPI = a/x_F**) die Wärmebilanz?

Ausgewählte Ergebnisse:

	Frauen	Männer
mittleres Alter in Jahren	26,3 (SD=6,39)	26,4 (SD=7,6)
mittlere Körpermasse <i>m</i> in kg	62,2 (SD=9,50)	80,0 (SD=8,5)
mittlere Körpergröße <i>H</i> in m	1,7 (SD=0,05)	1,8 (SD=0,1)
größte relative Körperoberfläche <i>a</i> in cm ² /kg	300 ^a	273 ^c
kleinste relative Körperoberfläche (cm ² /kg)	223 ^b	214 ^d
mittlere relative Körperoberfläche (cm ² /kg)	268 (SD=21)	241 (SD=23)
mittlerer Körperfettanteil <i>x_F</i> in %	29,0 (SD=7,5)	23,9 (SD=11,0)



Tab. 1: Anthropometrische Daten (n=132 F, 49 M)

Abb. 1: **a** = f (**m**) bei Frauen bei **H** = konstant

Abb. 2: **a** = f (**BMI**), **Frauen** vs. **Männer**

Folgerungen: **a** nimmt mit zunehmendem **BMI** ab und mit abnehmendem **BMI** zu; diese Effekte sind selbstverstärkend, besonders bei Frauen.

Bezeichnung	Ultra Low Performer	Low Performer	Ideal Performer	High Performer	Ultra High Performer
HPI-Werte	< 6	6 - 9,9	10 - 14,9	15 - 19,9	➤ 20

Probandin	Größe, Körpermasse, BMI	Fettanteil	HPI: Klassifizierung
A	H = 1,70 m m = 75 kg BMI = 25,96 kg/m²	13 %	18,7: High Performer
B		23 %	10,6: Ideal Performer
C		33 %	7,4: Low Performer