

3. ERGEBNISSE

3.1 Ermittlung der Position entlang der Tibialänge bei U_{\max}

Der größte Unterschenkelumfang befand sich durchschnittlich bei 68,6% ($\pm 2,9\%$; Range 63,3%- 75,0%) der Tibialänge.

Die ermittelte Position von U_{\max} für Frauen liegt bei 68,4% ($\pm 2,7\%$) der Tibialänge und für Männer bei 68,7% ($\pm 3,0\%$) der Tibialänge.

3.2 Muskelvolumen

Für das gesamte Patientenkollektiv betrug das durchschnittliche Muskelvolumen $1265,78 \text{ cm}^3$ ($\pm 286,0 \text{ cm}^3$; Range $805,29 \text{ cm}^3$ - $1955,10 \text{ cm}^3$). Für die Frauen ergibt sich ein Wert von $1069,88 \text{ cm}^3$ ($\pm 149,6 \text{ cm}^3$) und für die Männer ein Wert von $1494,32 \text{ cm}^3$ ($\pm 232,6 \text{ cm}^3$).

3.3 Muskelquerschnitte an den verschiedenen Meßorten

3.3.1 Meßort bei 14% der Tibialänge

Bei 14% der Tibialänge betrug der Muskelquerschnitt durchschnittlich $13,65 \text{ cm}^2$ ($\pm 3,3 \text{ cm}^2$; Range $7,98 \text{ cm}^2$ - $25,88 \text{ cm}^2$). Bei den Frauen ermittelte man einen Durchschnittswert von $12,24 \text{ cm}^2$ ($\pm 1,8 \text{ cm}^2$), bei den Männern von $15,20 \text{ cm}^2$ ($\pm 3,9 \text{ cm}^2$).

3.3.2 Meßort bei 33% der Tibialänge

Bei 33% der Tibialänge betrug der Muskelquerschnitt durchschnittlich $28,54 \text{ cm}^2$ ($\pm 5,2 \text{ cm}^2$; Range $17,52 \text{ cm}^2$ - $43,10 \text{ cm}^2$). Bei den Frauen ermittelte man einen Durchschnittswert von $26,72 \text{ cm}^2$ ($\pm 4,48 \text{ cm}^2$), bei den Männern von $30,56 \text{ cm}^2$ ($\pm 5,39 \text{ cm}^2$).

3.3.3 Meßort bei U_{\max}

Bei U_{\max} betrug der Muskelquerschnitt durchschnittlich $69,65 \text{ cm}^2$ ($\pm 13,7 \text{ cm}^2$; Range $43,00 \text{ cm}^2 - 102,60 \text{ cm}^2$). Bei den Frauen ermittelte man einen Durchschnittswert von $60,39 \text{ cm}^2$ ($\pm 7,9 \text{ cm}^2$), bei den Männern von $79,89 \text{ cm}^2$ ($\pm 11,3 \text{ cm}^2$).

3.4 Knochenquerschnitte an den verschiedenen Meßorten

3.4.1 Meßort bei 14% der Tibialänge

3.4.1.1 Tibia

Bei 14% der Tibialänge betrug die kortikale Tibiaquerschnittsfläche durchschnittlich $1,78 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,4$; Range $1,18 \text{ cm}^2 - 2,51 \text{ cm}^2$). Bei den Frauen ermittelte man einen Durchschnittswert von $1,62 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,3 \text{ cm}^2$), bei den Männern von $1,95 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,4 \text{ cm}^2$).

3.4.1.2 Gesamtkortikale Fläche (Tibia + Fibula)

Bei 14% der Tibialänge betrug der kortikale Gesamtknochenquerschnitt durchschnittlich $2,47 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,5 \text{ cm}^2$; Range $1,72 \text{ cm}^2 - 3,46 \text{ cm}^2$). Bei den Frauen ermittelte man einen Durchschnittswert von $2,23 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,4 \text{ cm}^2$), bei den Männern von $2,72 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,5 \text{ cm}^2$).

3.4.2 Meßort bei 33% der Tibialänge

3.4.2.1 Tibia

Bei 33% der Tibialänge betrug der kortikale Tibiaquerschnitt durchschnittlich $2,48 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,5 \text{ cm}^2$; Range $1,47 \text{ cm}^2 - 3,95 \text{ cm}^2$). Bei den Frauen ermittelte man einen Durchschnittswert von $2,16 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,3 \text{ cm}^2$), bei den Männern von $2,84 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,4 \text{ cm}^2$).

3.4.2.2 Gesamtkortikale Fläche (Tibia + Fibula)

Bei 33% der Tibialänge betrug der kortikale Gesamtknochenquerschnitt durchschnittlich $3,17 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,6 \text{ cm}^2$; Range $1,80 \text{ cm}^2 - 4,92 \text{ cm}^2$). Bei den Frauen ermittelte man einen Durchschnittswert von $2,79 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,4 \text{ cm}^2$), bei den Männern von $3,58 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,5 \text{ cm}^2$).

3.4.3 Meßort bei U_{\max}

3.4.3.1 Tibia

Bei U_{\max} betrug der kortikale Tibiaquerschnitt durchschnittlich $2,79 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,5 \text{ cm}^2$; Range $1,72 \text{ cm}^2 - 4,35 \text{ cm}^2$). Bei den Frauen ermittelte man einen Durchschnittswert von $2,49 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,3 \text{ cm}^2$), bei den Männern von $3,12 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,5 \text{ cm}^2$).

3.4.3.2 Gesamtkortikale Fläche (Tibia + Fibula)

Bei U_{\max} betrug der kortikale Gesamtknochenquerschnitt durchschnittlich $3,33 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,6 \text{ cm}^2$; Range $2,06 \text{ cm}^2 - 5,24 \text{ cm}^2$). Bei den Frauen ermittelte man einen Durchschnittswert von $3,01 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,4 \text{ cm}^2$), bei den Männern von $3,70 \text{ cm}^2$ ($\pm 0,6 \text{ cm}^2$).

3.5 Korrelation zwischen Muskelvolumen und Muskelquerschnitt

Tab. 3.1: Korrelationskoeffizient und Signifikanzniveau zwischen Muskelvolumen und Muskelquerschnitten an den Meßorten 14% und 33% der Tibialänge und am Ort des größten Umfangs (U_{\max})

	Muskelquerschnitt		
	14%	33%	U_{\max}
Muskelvolumen	0,6	0,68	0,95
$p < 0,001$			

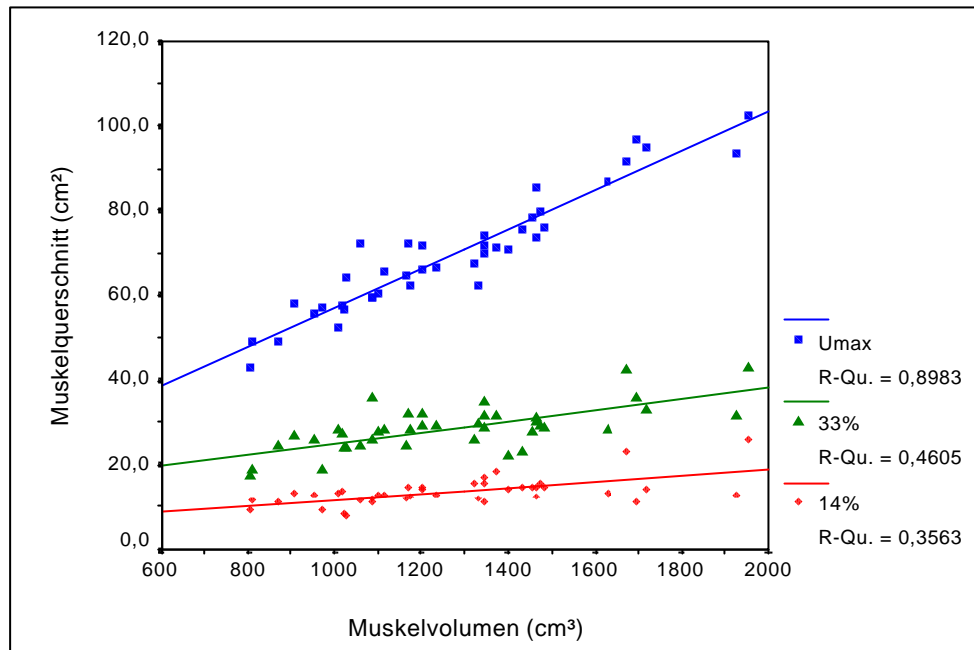


Abb. 3.1: Korrelation zwischen Muskelfläche und Muskelvolumen an den Meßorten 14% und 33% der Tibialänge und am Ort des größten Umfangs (U_{max}) für das Gesamtkollektiv (40 Probanden)

3.6 Korrelation zwischen Muskelvolumen und kortikaler Fläche der Tibia

Tab. 3.2: Korrelationskoeffizient und Signifikanzniveau zwischen Muskelvolumen und kortikalen Tibiaquerschnitten an den Meßorten 14% und 33% der Tibialänge und am Ort des größten Umfangs (U_{max})

	corticaler Tibiaquerschnitt		
	14%	33%	U_{max}
Muskelvolumen	0,46 $p=0,003$	0,77 $p<0,001$	0,77 $p<0,001$

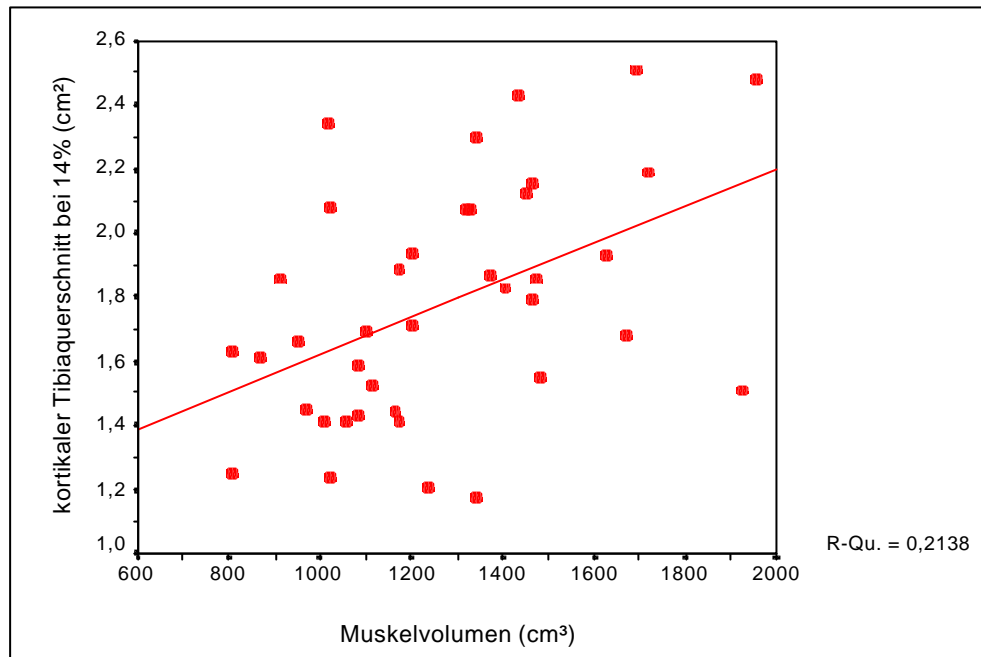


Abb. 3.2: Korrelation zwischen der kortikalen Tibiafläche (cm²) beim 14%-Meßort und dem Muskelvolumen (cm³) für das Gesamtkollektiv (40 Probanden)

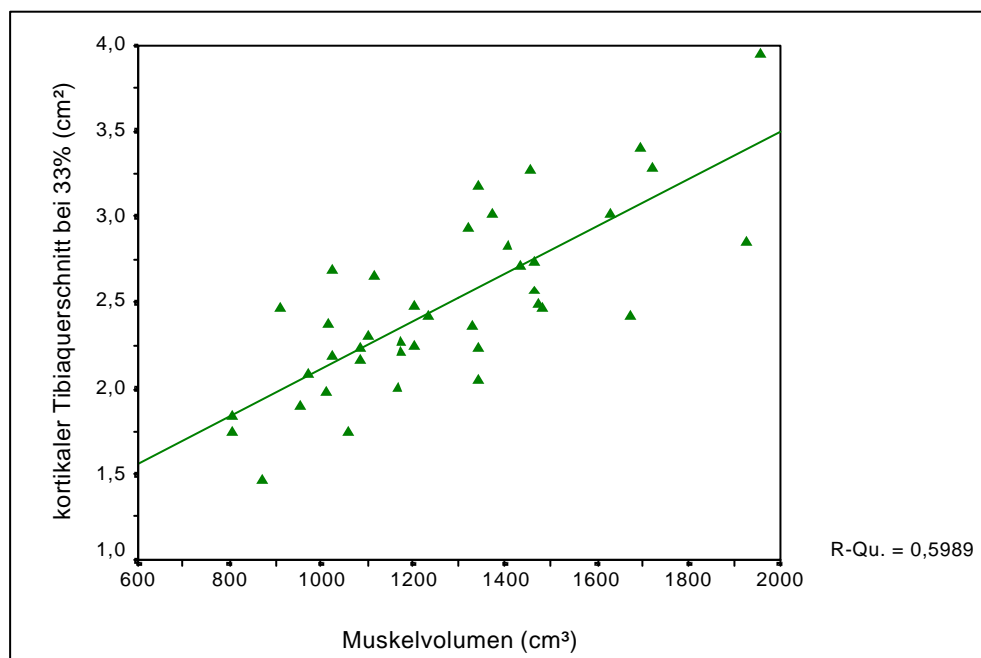


Abb. 3.3: Korrelation zwischen der kortikalen Tibiafläche (cm²) beim 33%-Meßort und dem Muskelvolumen (cm³) für das Gesamtkollektiv (40 Probanden)

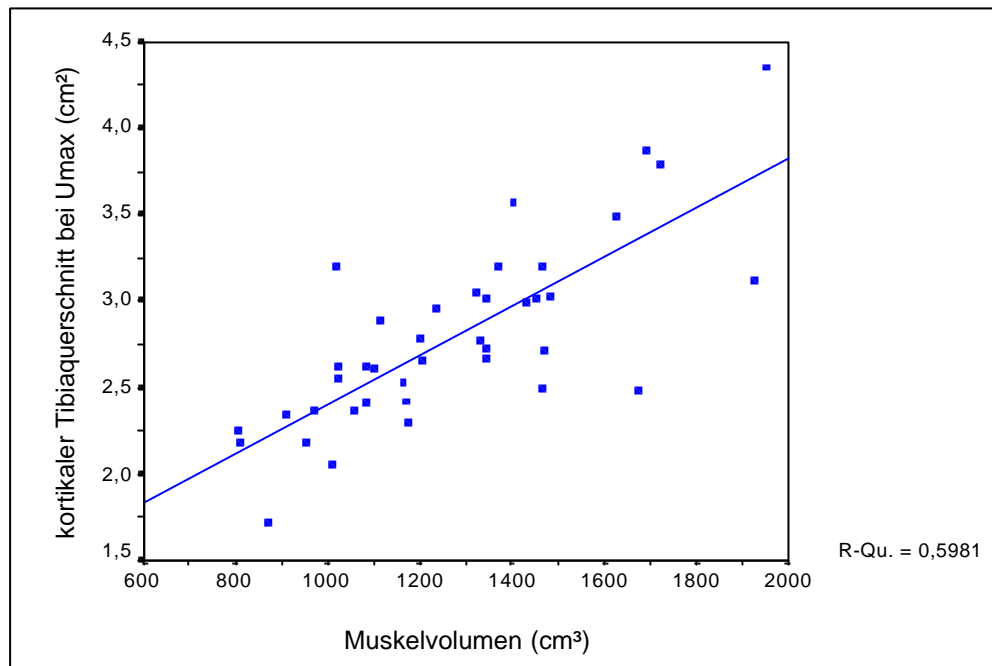


Abb. 3.4: Korrelation zwischen der kortikalen Tibiafläche (cm²) beim Ort des größten Unterschenkelumfangs und dem Muskelvolumen (cm³) für das Gesamtkollektiv (40 Probanden)

3.7 Korrelation zwischen Muskelvolumen und gesamtkortikaler Fläche (Tibia + Fibula)

Tab. 3.3: Korrelationskoeffizient und Signifikanzniveau zwischen Muskelvolumen und gesamtkortikalen Querschnittsflächen an den Meßorten 14% und 33% der Tibialänge und am Ort des größten Umfangs

	gesamtkortikale Fläche		
	14%	33%	U _{max}
Muskelvolumen	0,49 p=0,002	0,76 p<0,001	0,69 p<0,001

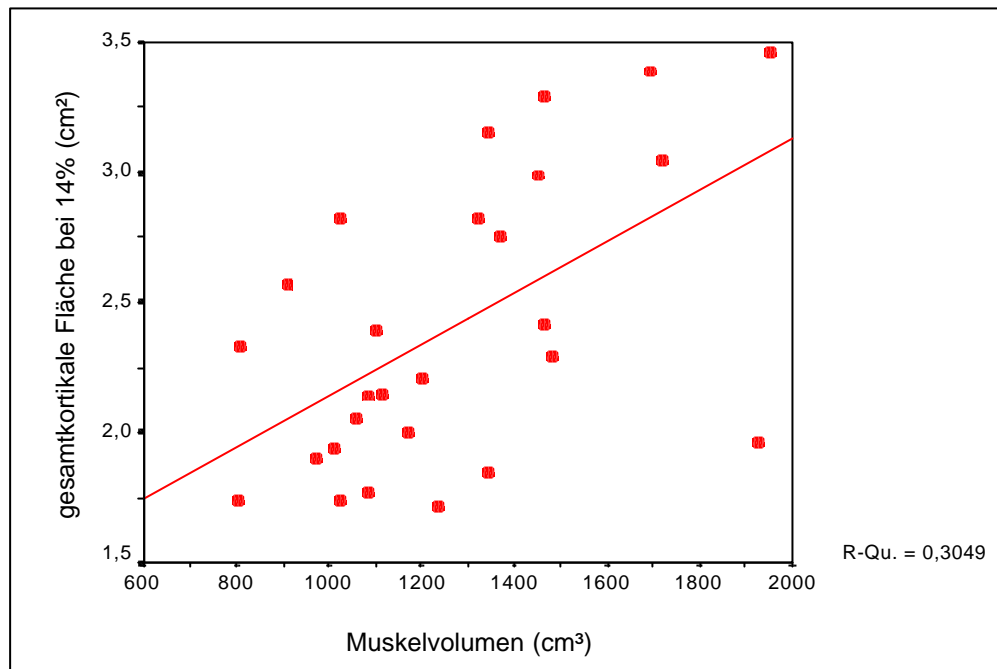


Abb. 3.5: Korrelation zwischen gesamtkortikaler Fläche (Tibia+Fibula) und Muskelvolumen bei 14% der Tibialänge für das Gesamtkollektiv (40 Probanden)

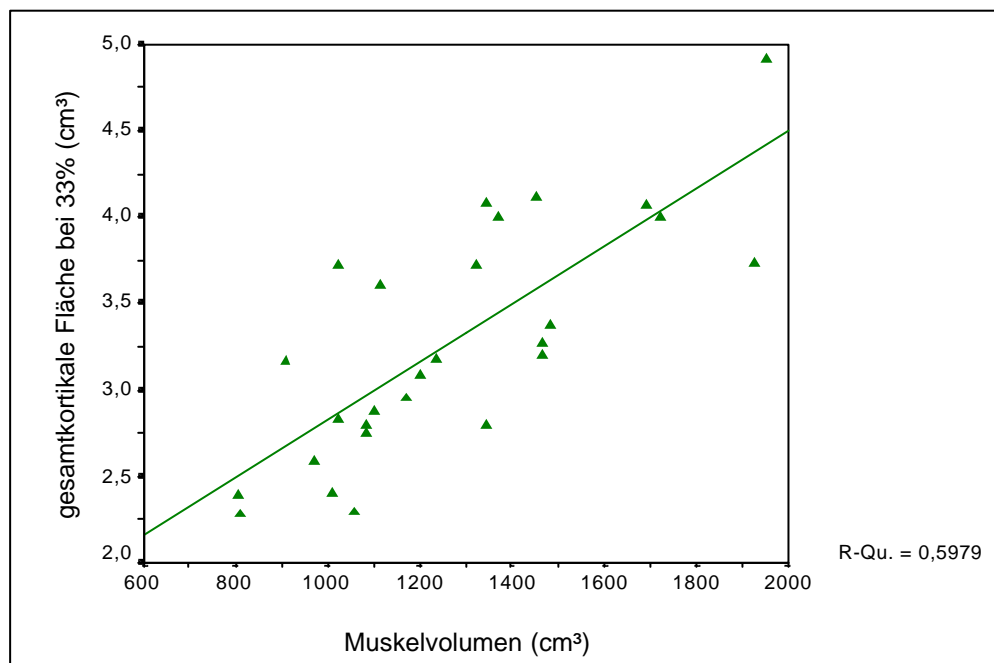


Abb. 3.6: Korrelation zwischen gesamtkortikaler Fläche (Tibia+Fibula) und Muskelvolumen bei 33% der Tibialänge für das Gesamtkollektiv (40 Probanden)

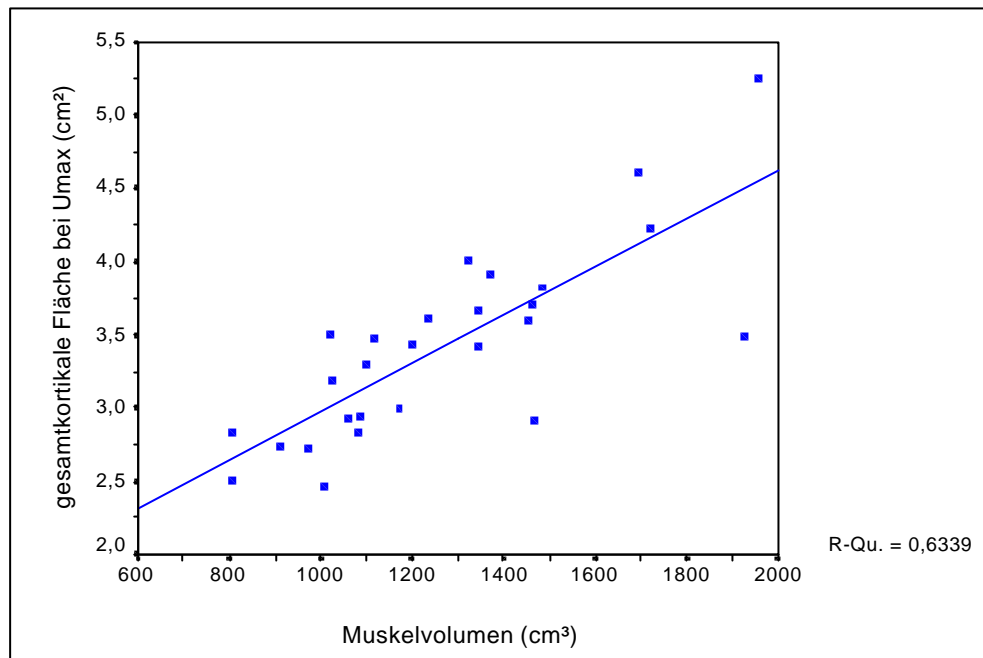


Abb. 3.7: Korrelation zwischen gesamtkortikaler Fläche (Tibia+Fibula) und Muskelvolumen bei U_{\max} für das Gesamtkollektiv (40 Probanden)

3.8 Reproduzierbarkeit

Tab. 3.4: Reproduzierbarkeit von Muskelvolumen, Muskel-, Tibia- und Fibulaquerschnitten mit Standardabweichung (SD) und Variationskoeffizient (CV in %) ermittelt durch dreimalige Auswertung der MRT-Bilder

		SD	CV (%)
Muskelvolumen		10,74 cm ³	0,87
14%	Muskelquerschnitt	0,70 cm ²	4,61
	Tibiaquerschnitt	0,10 cm ²	5,69
	Fibulaquerschnitt	0,09 cm ²	12,46
33%	Muskelquerschnitt	0,39 cm ²	1,36
	Tibiaquerschnitt	0,05 cm ²	2,19
	Fibulaquerschnitt	0,03 cm ²	4,83
U_{\max}	Muskelquerschnitt	0,40 cm ²	0,60
	Tibiaquerschnitt	0,04 cm ²	1,41
	Fibulaquerschnitt	0,03 cm ²	4,40