

**Referent/in**

Günther, Michael (Parey DE) | Dipl.-Ing. (FH)  
Guenther Bionics GmbH - None

**Titel**

Der Milwaukee TF Schaft – Zugewinn von Mobilität und Prothesenschaftkomfort

**Coauthors**

PhD Fiedler G

**Zusammenfassung**

Der Milwaukee Schaft verfolgt eine klare Definierung von Muskelverspannung zur Prothesenschaftstabilisierung ohne knöcherne Anlagen. Das System hat sich in zahlreichen Versorgungungen durch qualifizierte Techniker bewährt. Der Zugewinn betrug im Mittel 12% für Mobilität und 27% für Schaftkomfort.

**Hintergrund**

Die Evolution der Zweckform im Oberschenkelprothesenschaft erstreckte sich über viele Jahrzehnte, immer mit dem Ziel, Tragekomfort und biomechanische Effizienz weiter zu optimieren. Moderne Technologie und wissenschaftlicher Fortschritt spielen bei der Weiterentwicklung eine wichtige Rolle. Das Milwaukee Schaftsystem, basiert auf Röntgenstereografie und Forschung zur isometrischen Kraftentwicklung in Prothesenträgern [1]. Grundfunktionsprinzip ist eine eindeutige und reproduzierbare Schaftform zur muskulären Verspannung um auf die knöchernen Anlagen zu verzichten. Dieser Ansatz ist anwendbar auf Patienten mit erhaltenem Muskelstatus 3-5 nach Smith, Aktivitätsgrad 2- 4 und Stumpflänge kurz bis lang. Das Schaftkonzept ist damit kompatibel mit dem Großteil aller Oberschenkelprothesenträger und es hat in den vergangenen Jahren weitverbreitete Anwendung gefunden. In diesem Zusammenhang ist es möglich und wichtig, entsprechende Versorgungsergebnisse zu analysieren.

**Material Methode; Durchführung/ Prozess**

Der Milwaukee-Schaft wird regelmäßig für Patientenversorgungungen verschrieben und von zertifizierten Orthopädietechnikern angepasst. Teil des standardisierten Versorgungsablaufs ist die Dokumentation der Ausgangs- und Nachversorgungslage im Bezug auf Mobilität (PLUS-M Fragebogen [3]) und Schaftkomfort (Socket Comfort Scale [2]) des Patienten. Unser

Datensatz besteht derzeit aus mehr als 180 dieser Aufzeichnungen. Eine Stichprobe wurde für die hier beschriebene vorläufige Analyse herangezogen. Im Einzelnen wurden untersucht: Der Unterschied in Schaftkomfort, sowie in Mobilitätsgrad zwischen Milwaukee-Schaft und Vorversorgung, der Einfluss von Vorversorgungs-typ und von ursprünglichem Mobilitätsgrad auf den Erfolg der Milwaukee-Schaftversorgung.

Die Fragen wurden mittels Signifikanz-Tests (paarweise T-tests) untersucht. Bivariate Korrelationsanalyse und deskriptive Statistik wurde angewendet. Ein Signifikanz-Kriterium von  $\alpha = 0,05$  wurde für alle Analysen zugrunde gelegt.

### **Ergebnisse**

Mobilitäts-Daten von 68 Patienten wurden analysiert. Schaftkomfort-Daten waren von 54 Patienten verfügbar. In 45% der Fälle war die Vorversorgung ein "anatomischer" Schaft. Andere Studienteilnehmer hatten einen längsovalen/sitzbeinumfanggreifenden Schaft (21%), einen querovalen Schaft (5%) oder eine hybrid variante (14%). Fünfzehn Prozent der untersuchten Patienten hatten einen Milwaukee-Schaft als Vorversorgung.

Im Durchschnitt resultierte die Neuversorgung in einem signifikanten verbesserten Mobilitäts-Wert. Der T-Score auf der PLUS-M Skala erhöhte sich um 4,1 Punkte ( $p < 0,001$ ). Die Verbesserung war am geringsten (2,5 Punkte) wenn der Patient bereits einen Milwaukee-Schaft als Vorversorgung hatte und lag ansonsten, je nach Vorversorgungs-Typ, zwischen 3,6 und 7,0 Punkten. In vier Teilnehmern änderte sich der Mobilitäts-Score mit der Neuversorgung nicht, und nur zwei, einer mit einem anatomischen Schaft und einer mit einem Milwaukee-Schaft als Vorversorgung, verzeichneten einen Rückgang.

Keine nennenswerte Korrelation ( $R^2 = 0,0031$ ) zwischen eingänglicher Mobilität und Mobilitätsgewinn wurde gefunden.

Der Schaftkomfort verbesserte sich im Durchschnitt um 2,7 Punkte auf der 10-Punkte Socket Comfort Scale ( $p < 0,001$ ). Sechs Teilnehmer (vier davon mit einer Milwaukee-Socket Vorversorgung) verzeichneten keinen Komfort-Zuwachs, von denen zwei einen Rückgang (um jeweils einen Punkt) angaben.

## **Diskussion/ Schlussfolgerung; Fazit für die Praxis**

Unsere Ergebnisse zeigen signifikante Verbesserungen, sowohl in der Mobilität, als auch im Schaftkomfort, für Patienten die mit einem Milwaukee-Schaft versorgt wurden. Diese Resultate bestätigen frühere Studien [4] und anekdotische Erfahrungen. Obwohl die Art der Vorversorgung einen Einfluss auf die Magnitude der Ergebnisverbesserung hat, wurden keine Anzeichen dafür gefunden, dass der Milwaukee-Schaft nur für bestimmte Patienten Vorteile hat. Diese Schlussfolgerung wird dadurch unterstützt, dass Patienten aller Mobilitätsgrade einen gleichmäßigen Zugewinn verzeichneten.

Die unvermeidlichen Limitationen dieser Studie hatten, nach unserem Ermessen, nur unwesentlichen Einfluss auf die Ergebnisse: Die untersuchten Schaftversorgungen wurden nicht alle von dem gleichen Techniker vorgenommen, die Abfolgeperiode zur Erfassung der "Nachher"-Daten variierte über die Stichprobe und die Deckeneffekte der verwendeten PLUS-M und Socket Comfort Skalen könnten in Einzelfällen die Ergebnisse verzerrt haben.

Weiterführende Studien sollten die Stichprobengröße erhöhen um Analysen auch von Patientenuntergruppen zu erlauben.

Unsere Daten erlauben die Schlussfolgerung dass der Milwaukee-Schaft substantiell verbesserte Versorgungsergebnisse erlaubt. Der erhöhte Schaftkomfort und die höhere Mobilität versprechen Vorteile für das langfristige Wohlergehen des Patienten, was auch im Sinne des Technikers und der Kostenträger ist.

## **Literaturreferenzen**

[1] Fiedler, G. and Michael Günther. "Der Milwaukee-Schaft - wissenschaftliche Ergebnisse als Grundlage für ein verbessertes transfemorales Schaftdesign", Orthopädie-Technik, 2/11 (2011): 93-95.

[2] Hanspal, R. S., Keren Fisher, and Richard Nieveen. "Prosthetic socket fit comfort score." Disability and rehabilitation 25.22 (2003): 1278-1280.

[3] Hafner, Brian J., et al. "Construct validity of the Prosthetic Limb Users Survey of Mobility (PLUS-M) in adults with lower limb amputation." Archives of physical medicine and rehabilitation 98.2 (2017): 277-285.

[4] Günther, M. and Goeran Fiedler. "Mobilitätsgrad von Oberschenkelprothesenträgern vor und nach der Versorgung mit dem Milwaukee Schaft", OT-World Orthopädie + Reha-Technik 2014, International Trade Show and World Congress, Leipzig, Germany, May 3-6