

---


# German Congress of Orthopedic and Trauma Surgery (DKOU 2017)

24.10. - 27.10.2017, Berlin

---

## Meeting Abstract

# Vergleichende Primärstabilitätsanalyse eines zementierten Kurzschafte in konventioneller und Press-fit-Zementiertechnik

- 
-  **Tobias Freitag** - Orthopädische Universitätsklinik am RKU, Ulm, Germany
  - **Karl Philipp Kutzner** - St. Josefs Hospital Wiesbaden, Orthopädische Klinik, Wiesbaden, Germany
  - **Ralf Bieger** - Orthopädische Universitätsklinik am RKU, Ulm, Germany
  - **Heiko Reichel** - Orthopädische Universitätsklinik am RKU, Ulm, Germany
  - **Anita Ignatius** - Universität Ulm, Institut für Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik, Zentrum für Muskuloskeletale Forschung , Ulm, Germany
  - **Lutz Dürselen** - Universität Ulm, Institut für Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik, Zentrum für Muskuloskeletale Forschung , Ulm, Germany

Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie (DKOU 2017). Berlin, 24.-27.10.2017.  
Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. DocPO14-1290

doi: 10.3205/17dkou647 , urn:nbn:de:0183-17dkou6472

Published: October 23, 2017

© 2017 Freitag et al.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> .

---

## Text

**Fragestellung:** Aufgrund der weichteil- und knochenparenden Implantation werden immer häufiger Kurzschäfte zur endoprothetischen Versorgung des Hüftgelenkes genutzt. Im Zuge der demographischen Verschiebung resultiert im klinischen Alltag häufig die Verwendung eines zementierten Implantates. Zum heutigen Zeitpunkt sind keine Kurzschäfte, welche entsprechende Eigenschaften der zementfreien Modelle aufweisen und auf einer zementierten Verankerungstechnik beruhen, auf dem Markt erhältlich. Neben der konventionellen Zementiertechnik, welche auf einer Unterdimensionierung des Implantates in Relation der Schaftraspeln beruht und eine entsprechende Zementschichtdicke gewährleistet, ist in der Literatur eine Press-fit-Technik beschrieben. Für beide Zementiertechniken existieren gute

Langzeitergebnisse. Eine wesentliche Determinante für den Langzeiterfolg eines Implantates ist die Primärstabilität, welche durch reversible und irreversible Mikrobewegungen bestimmt wird. Ziel dieser Studie war es die in-vitro Primärstabilität eines kurvierten, zementierten Kurzschaftes in Abhängigkeit der Zementiertechnik vergleichend zu untersuchen.

**Methodik:** Testobjekt war ein kurvierter, polierter Kurzschaft (Typ optimys, Fa. Mathys, Bettlach, Schweiz). Nach radiologischer Planung erfolgte die alternierende Implantation in einer konventionellen und einer Press-fit-Zementiertechnik in 6 paarige frisch gefrorene humane Leichenfemora. Inkludiert wurden ausschließlich Femora mit osteopener bzw. osteoporotischer Knochendichte. Die axiale Relativbewegung zwischen Implantat und Knochen, sowie die Rotationsbewegung um die Schaftmittelachse wurden mit zwei Wegmesssensoren (Genauigkeit 1µm) erfasst. Das Versuchsprotokoll umfasste eine sinusförmige Belastung bis 1600 N über 100.000 Zyklen (Frequenz 2 Hz) in einer servo-hydraulischen Materialprüfmaschine. Aufgezeichnet wurden sowohl die Amplitude der Mikrobewegung während des Testverlaufs, als auch die irreversible Implantatmigration über den gesamten Untersuchungszeitraum.

**Ergebnisse und Schlussfolgerung:** Die Amplitude der axialer Mikrobewegungen betrug nach 100.000 Lastzyklen im Mittel für die konventionelle Zementiertechnik 12 µm (± 7 µm) und für die Press-fit-Zementiertechnik 10 µm (± 5 µm) (p=0,06). Die dynamische Rotation um die Schaftmittelachse ergab gemittelte Werte von 0,03° (± 0,03°) für die konventionelle und 0,02° (± 0,01°) für die Press-fit-Technik (p=0,6). Die mittlere Gesamtmigration in axialer Richtung nach 100.000 Lastwechseln betrug -16 µm (± 24 µm) für die konventionelle und -20 µm (± 19µm) für die Press-fit-Technik (p=0,8), die irreversible Rotation um die Schaftmittelachse betrug 0,01° (±0,1°) für die konventionelle und 0,03° (±0,1°) für die Press-fit-Technik (p=0,4).

Beide Zementiertechniken zeigten für das kurvierte Kurzschaftmodell keinen signifikanten Unterschied der gemessenen reversiblen und irreversiblen Mikrobewegungen. Die Messwerte sind vergleichbar mit in-vitro Primärstabilitätsanalysen zementfreier Kurzschaftmodelle mit ähnlichem Versuchsaufbau.