

## Univ. Prof. Dr. habil., Ph.D. M. M. Morlock

# Mix & Match

**K**onusverbindungen modularer Gelenkersatzprothesen stehen derzeit im Fokus der Aufmerksamkeit. Unzureichend gefügte Verbindungen bergen die Gefahr von verstärkten Relativbewegungen an der Konuskontaktfläche mit konsekutiver Reib- und Spaltkorrosion oder sogar Konusfraktur. Um eine ausreichende Fügung zu erreichen müssen vier Aspekte berücksichtigt werden: (1) passende Komponenten, (2) saubere Fügeflächen, (3) ausreichende Fügekraft und (4) adäquate mechanische Belastung im Patienten. Hierbei kommt dem ersten Aspekt die größte Bedeutung zu, da bei einem „kritischen“ Mismatch die Berücksichtigung der anderen 3 Faktoren leider nicht hilft. Somit stellt sich die Frage:

### Ab wann ist ein Mismatch „kritisch“?

Die Antwort hierzu ist überraschend einfach: Immer dann, wenn Probleme an der Verbindung auftreten. Die am Markt befindlichen Konusdesigns basieren größtenteils auf empirischen Prozessen und nicht analytischen Berechnungen. Somit ist es nahezu unmöglich, die Grenze zwischen „geht“ und „geht nicht“ zu bestimmen. Der Hersteller stellt sicher, dass keine Probleme zwischen seinen zur Kombination zugelassen Komponenten auftreten. Selbst das gelingt nicht immer, wie die derzeitigen Probleme leider zeigen. Wissenschaftliche Studien beschäftigen sich bis dato nur mit dem Bruchrisiko für Keramikköpfe bei Fehlpaarungen, nicht jedoch mit der Relativbewegung zwischen unpassenden Komponenten, welche ausschlaggebend ist.



BioBall® AdapterSelector™  
zur Bestimmung des Schafttypes.

Erschwerend kommt hinzu, dass Konusgeometrien nicht genormt und Konusbezeichnungen nicht eindeutig sind. Die gebräuchlichen Abkürzungen für Konusgeometrien sind zwei Zahlenwerte (z.B. 10/12, 11/12, 11/13, 12/14, 13/14, 14/16; oder die Angabe des Winkels (V-40 ~ 5 Grad 40 Minuten). Die Zahlenwerte haben ihren Ursprung in der technischen Definition der Konusgeometrie und entsprechen den Durchmessern am proximalen/distalen Ende des Konus bei einer Konuslänge von genau 2cm. Dies führt bei einem 12/14er Konus zu einem Konuswinkel von 5 Grad 43 Minuten und 30 Sekunden. Um eine definierte Verklebung zwischen Kopf und Schaft bei gegebenen Herstellungstoleranzen zu erreichen, sind deren nominale Konuswinkel meist nicht identisch. Die Differenz der Winkel kann bei jedem Hersteller anders sein. Verraten die Hersteller nicht. Benannt werden Sie trotzdem alle gleich.

Verstehen müssen Sie das alles nicht. Es muss Ihnen nur klar sein, dass sie bei nicht explizit von beiden Herstellern zugelassenen (und getesteten) Kombinationen ein unnötiges Risiko eingehen. Wenn nichts passiert – Glück gehabt! Wenn was passiert – müssen Sie explizit belegen, warum Sie diese Kombination gewählt haben. Deswegen, wenn es irgendwie vermieden werden kann: Don't mix & match!

### Bei Revisionsoperationen stellt sich der Sachverhalt etwas anders dar.

Wenn aus den Patientenunterlagen der Konusstyp nicht ersichtlich ist und auch keine Möglichkeit besteht, diesen in Erfahrung zu bringen, kann zum Wohle des Patienten die Schaftrevision unterbleiben und der „grobe“ Konusstyp intraoperativ z.B. mit einem BioBall AdapterSelector bestimmt werden. Dann sollte allerdings ein Kopf mit einer Adapterhülse aus Titan benutzt werden, da diese sich besser der gegebenen Konusgeometrie anpassen kann. ••



**Univ. Prof. Dr. habil.,  
Ph.D. Michael M. Morlock**

Director, Institute of  
Biomechanics, TUHH Hamburg  
University of Technology