

Dipl.-Ing. Martin Pfeleiderer, Leeds/GB

**Mikrobewegungen  
zementfreier Hüftpfannen  
im Beckenknochen**

Reihe **17**: Biotechnik

Nr. **162**

## Inhalt

	ABSTRACT	VIII
1	EINLEITUNG	1
	1.1 Klinische Problemstellung	1
	1.2 Der Prozeß der Pfannenlockerung	2
	1.3 Die Bedeutung der Mikrobewegung	5
	1.4 Ziel	9
	1.5 Relevanz	10
2	STAND DES WISSENS	11
	2.1 Anatomie des Beckens	11
	2.2 Biomechanik des gesunden Beckens	14
	2.2.1 Knocheneigenschaften	14
	2.2.2 Belastung	15
	2.2.3 Spannungsverteilung	17
	2.3 Biomechanik des endoprothetisch versorgten Beckens	18
	2.3.1 Spannungsverteilung	18
	2.3.2 Mikrobewegung zementfreier Hüftpfannen	20
	2.3.3 Knöcherne Integration zementfreier Hüftpfannen	23
	2.3.4 Erkenntnisse	24
	2.4 Bestimmung der Mikrobewegung	26
	2.4.1 Methoden	26
	2.4.2 Erkenntnisse	29
3	METHODE	31
	3.1 Wahl der Methode	31
	3.2 Aufbau des Finite Elemente Modells	32
	3.2.1 Geometrie	32
	3.2.2 Vernetzung und Elementtypen	34
	3.2.3 Materialeigenschaften	36
	3.2.4 Lastfälle	38
	3.2.5 Kontaktanalyse	43
	3.3 Berechnung der Mikrobewegung	46

3.5 Implantatparameter	49
3.5.1 Referenz	49
3.5.2 Reibkoeffizient	49
3.5.3 Metallschale	49
3.5.4 Zapfen	50
3.6 Der Effekt eines superioren Knochendefekts	51
3.7 Darstellung von Mikrobewegung und Kontaktspannung	52
<b>4 ERGEBNISSE</b>	<b>54</b>
4.1 Verifikation des Modells	54
4.1.1 Relativbewegung am Pfannenrand	54
4.1.2 Verformung des Acetabulums	55
4.2 Ortsabhängigkeit	56
4.2.1 Kontaktspannung	56
4.2.2 Mikrobewegung	58
4.3 Einfluß des Lastfalles	60
4.4 Einfluß des Reibkoeffizienten	61
4.5 Einfluß einer Metallschale	63
4.6 Einfluß von Zapfen	64
4.7 Einfluß durch superioren Knochendefekt	66
<b>5 DISKUSSION</b>	<b>67</b>
5.1 Diskussion der Methode	67
5.2 Diskussion der Ergebnisse	74
5.2.1 Bewertung des Modells	74
5.2.2 Beckendeformation	75
5.2.3 Kontaktspannung	77
5.2.4 Mikrobewegung	78
5.2.5 Vergleich mit histologischen Untersuchungen	81

6	SCHLUSSFOLGERUNGEN	84
7	ZUSAMMENFASSUNG	86
8	MEDIZINISCHE FACHAUSDRÜCKE	88
9	LITERATUR	92