

# Kurzschäfte in der Hüftendoprothetik

Hüftendoprothesenschäfte unterscheiden sich in erster Linie hinsichtlich der verwendeten Implantatmaterialien, der Länge, des Design und der Art der Verankerung im Knochen. Hinsichtlich der Verankerungsorte der Endoprothesenschäfte erscheint folgende Einteilung sinnvoll:

- Kappenendoprothesen (epiphysäre Verankerung),
- Schenkelhalsendoprothesen (metaphysäre Verankerung),
- Kurzschäfte (metaphysäre und kurze diaphysäre Verankerung),
- Standardschäfte (metaphysäre und längere diaphysäre Verankerung).

Kurzschäfte sind somit im heutigen Sprachgebrauch Hüftendoprothesenschäfte, die in der Metaphyse und im proximalen Bereich der Diaphyse verankert werden und kürzer als die klassischen Standardschäfte sind. Trotz individueller Unterschiede besteht der gemeinsame Nenner in der Philosophie der ausschließlich proximalen Kraftübertragung, sodass sich alle Kurzschäfte durch eine geringere Längendimensionierung auszeichnen. Ihre Vorzüge werden u. a. in der Erleichterung später erforderlicher Wechseloperationen gesehen, weshalb sie v. a. für die Versorgung jüngerer Patienten favorisiert werden.

Im Folgenden sollen die bekanntesten und bereits in klinischer Anwen-

dung befindlichen Kurzschäfte charakterisiert und – soweit vorhanden – deren publizierte Ergebnisse beschrieben werden.

## Pipino-Schaft

Der erste Kurzschaft wurde im Jahre 1977 durch Pipino konzipiert und 1979 erstmalig implantiert (■ **Abb. 1**). Der Pipino-Schaft ist bislang der einzige Kurzschaft, der sowohl zementiert als auch zementfrei eingesetzt werden kann.

Pipino et al. [6] berichteten 1987 erstmals über günstige Frühergebnisse:

- 280 Implantationen, 1979–1986
  - 233 zementiert



**Abb. 1** ▲ Pipino-Endoprothese



**Abb. 2** ◀ Mayo-Endoprothese, Fa. Zimmer

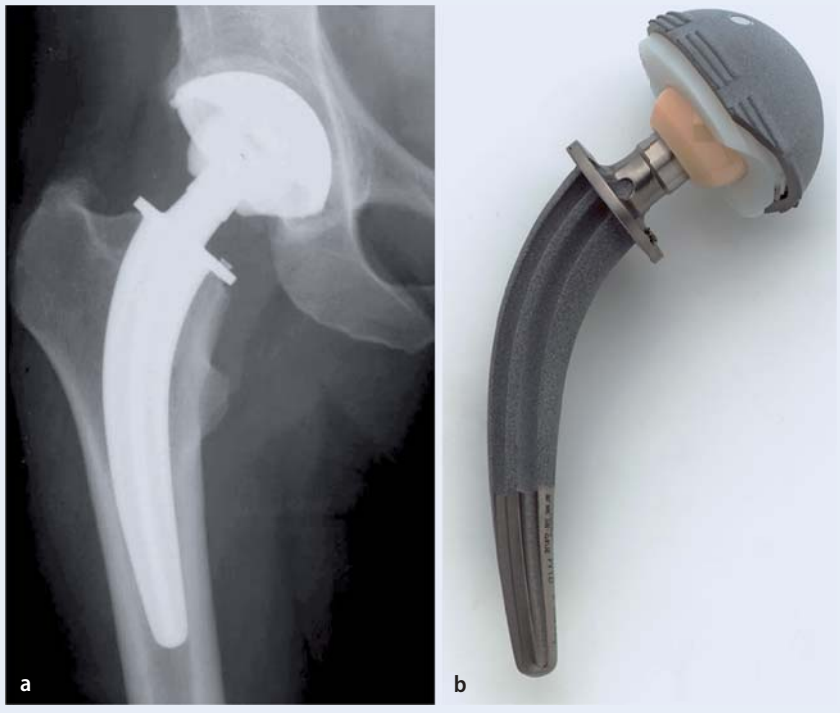


Abb. 3 ▲ C.F.P.-Endoprothese, Fa. LINK

### Mayo-Kurzschaft

Anfang der 1980er Jahre wurde von Morrey an der Mayo-Klinik (USA) ein zementfreies Kurzschachtsystem (Fa. Zimmer) entwickelt und im Jahre 1985 erstmals implantiert (■ Abb. 2). Die Ergebnisse bei den ersten 146 Patienten (162 Hüften, Nachuntersuchung durchschnittlich 6,2 Jahre postoperativ) wurden im Jahre 2000 publiziert [5]. Die Implantationen erfolgten bei jüngeren Patienten mit einem Durchschnittsalter von 51 Jahren. Der Harris-Hip-Score verbesserte sich von 66,3 auf 90,4 Punkte. Revisionsoperationen – v. a. aufgrund einer abriebinduzierten Lockerung – wurden bei 6% der Patienten erforderlich. Mechanisches Versagen der Schaftverankerung führte bei 3 Patienten zur Revision. In 10 Fällen kam es intraoperativ zu Femurfrakturen. Ein Oberschenkelsschmerz wurde bei stabil integrierten Kurzschäften nicht registriert.

Hube u. Hein [3] kamen nach Auswertung der ersten 192 Operationen (1999–2001) insgesamt zwar zu einer günstigen Beurteilung, die Autoren verwiesen aber auch auf eine bestehende Lernkurve, was sich in 7 intraoperativen Femurfrakturen widerspiegelte.

Im Jahre 2004 berichteten Hube et al. [4] über eine prospektive randomisierte vergleichende Untersuchung zwischen dem Mayo-Kurzschaft und einem Standard-schaft, hier zeigten sich v. a. in der frühen postoperativen Phase (3 Monate) signifikant bessere Ergebnisse beim Kurzschaft.

### C.F.P.<sup>®</sup>-Schaft

Der C.F.P.<sup>®</sup>-Schaft (Fa. Link) stellt eine Weiterentwicklung des Pipino-Schaftes dar. Er ist seit 1996 im klinischen Einsatz und wird ausschließlich zementfrei implantiert (■ Abb. 3).

Röhl et al. [9] publizierten im Jahre 2006 eine 2 Jahre postoperativ bei 26 Patienten durchgeführte klinische, radiologische und röntgenstereometrische Analyse. Dabei zeigten sich eine nur geringe Migration sowie ein leichter Varus- oder Valgusdrift, aber kein Knochenverlust im Kalkarbereich.

Trotz offensichtlich hoher Operationszahlen liegen bislang noch keine weiteren

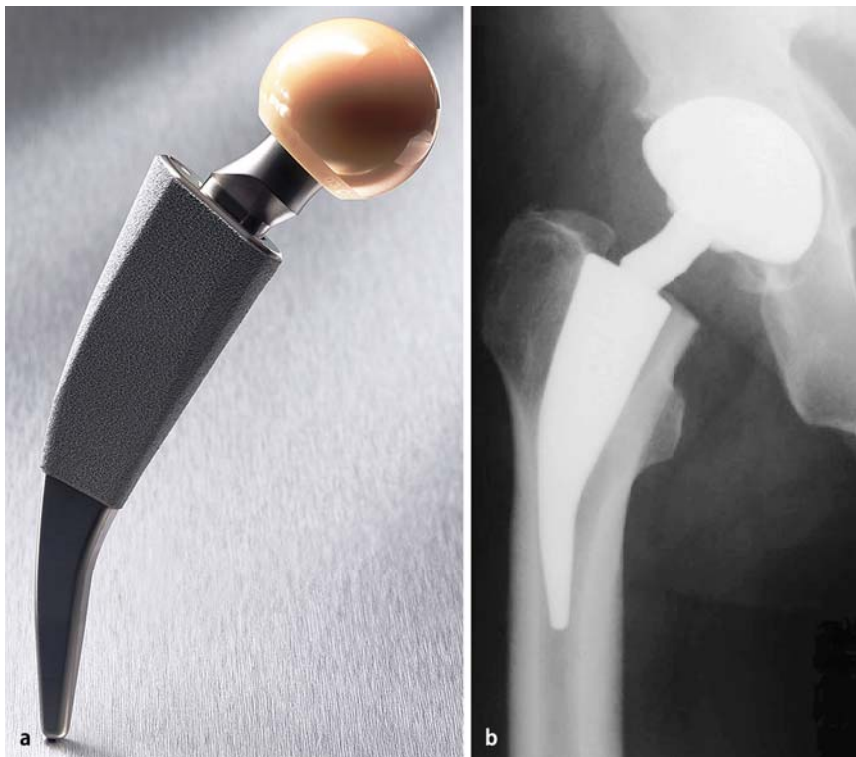


Abb. 4 ▲ Metha-Endoprothese, Fa. Aeskulap

- 47 zementfrei
- Follow-up 1–7 Jahre
- 87,5% sehr gute und gute Ergebnisse
- 3 Stieldislokationen

Im Jahre 2000 konnten Pipino et al. [7] 44 Langzeitverläufe (>10 Jahre) mit 82% sehr guten und guten Ergebnissen vorstellen, wobei allerdings 6 Patienten einen anhaltenden Oberschenkelsschmerz beklagten.

Hier steht eine Anzeige.



Orthopäde 2007 · 36:353–359 DOI 10.1007/s00132-007-1071-x  
© Springer Medizin Verlag 2007

J. Gulow · R. Scholz · G. Freiherr von Salis-Soglio  
**Kurzschäfte in der Hüftendoprothetik**

### Zusammenfassung

Kurzschäfte in der Hüftendoprothetik werden ausschließlich in der Metaphyse und im proximalen Bereich der Diaphyse verankert und sind somit deutlich kürzer dimensioniert als die klassischen Standardschäfte. Vorzüge werden u. a. in der Erleichterung späterer Wechseloperationen gesehen und auch darin, dass bei engen diaphysären Markräumen eine ausreichende proximale Größendimensionierung möglich ist.

In dieser Arbeit werden die bekanntesten im klinischen Einsatz befindlichen Kurzschäfte vorgestellt. Positive langfristige Ergebnisse liegen bislang nur beim Pipino- und beim Mayo-Schaft vor, die kurz- und teilweise

mittelfristigen Erfahrungen bei den übrigen Kurzschäften (C.F.P.®, Metha, PROXIMA™, ESKA) sind – bei zweifellos vorliegender Lernkurve – ebenfalls ermutigend. Auch wenn weitergehende Erfahrungen und wissenschaftliche Auswertungen zwingend eingefordert werden müssen, stellen Kurzschäfte bereits jetzt eine erwägenswerte Alternative bei der endoprothetischen Versorgung jüngerer Patienten dar.

### Schlüsselwörter

Kurzschäftprothese · Hüftendoprothetik · Metaphyse · Verankerung · Wechseloperation

## Short-stemmed endoprosthesis in total hip arthroplasty

### Abstract

Short-stemmed endoprosthesis in total hip arthroplasty are anchored exclusively in the metaphysis and the proximal part of the diaphysis. Therefore, they are much shorter than the classic standard stems. These implants are specially favourable in terms of eventual revision surgery, and also due to the fact that with close diaphyseal bone marrow spaces a sufficient proximal size dimensioning is possible.

In this study, the best known short-stemmed systems in clinical use are introduced. Positive long-term results are so far available only with the Pipino and Mayo

stems, short and partially medium-term experience with the remaining short stems (C.F.P.®, Metha, PROXIMA™, ESKA) are – with the available learning curve – encouraging. Despite the call for sufficient experience and scientific evaluation, short-stemmed endoprosthesis already represent a valuable alternative in endoprosthesis for younger patients.

### Keywords

Short-stemmed endoprosthesis · Total hip arthroplasty · Metaphysis · Anchoring · Revision operation

wissenschaftlichen Publikationen über kurz- und mittelfristige Ergebnisse vor.

## Metha-Kurzschäft

Der Metha-Kurzschäft (Fa. Aeskulap) zeichnet sich durch eine mikroporöse Titanbeschichtung sowie eine zusätzlich proximal aufgebraute Dikalziumphosphatdihydratschicht aus, er verfügt über einen modularen Konusadapter (■ **Abb. 4**). Die erste Publikation von Bücking et al. [2] berichtet über gute klinische und radiologische Ergebnisse bei 29 Patienten 1 Jahr postoperativ. Eine Lockerung trat in diesem Zeitraum nicht auf.

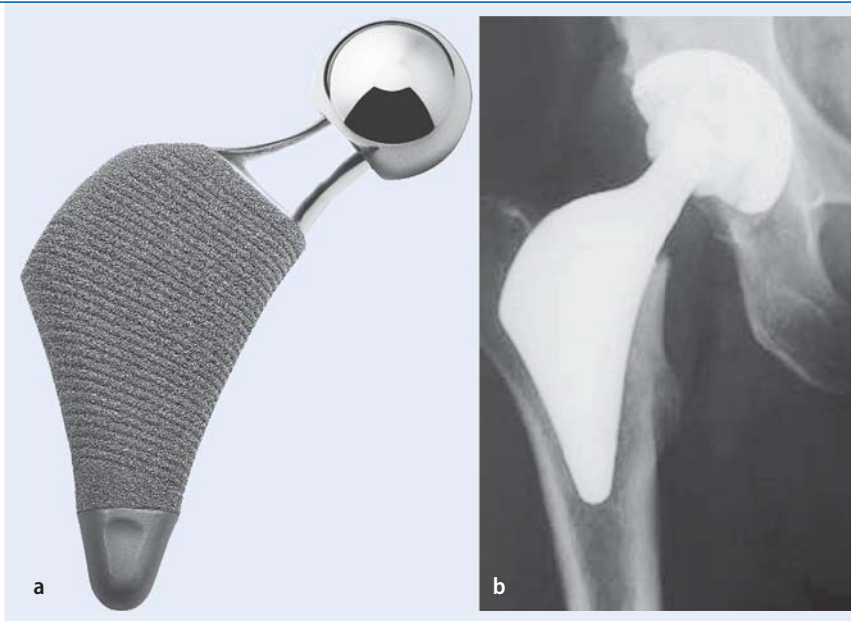
## PROXIMA™

Der PROXIMA™-Kurzschäft (Fa. DePuy) stellt eine Weiterentwicklung aus einem Individualschaft dar und besteht aus einem Titankomposit mit mikroporöser Hydroxylapatitbeschichtung (■ **Abb. 5**).

In einer Multicenterstudie konnten bislang 28 Patienten maximal 13 Monate postoperativ nachuntersucht werden, wobei sich Hinweise für eine frühe Osseointegration ergaben [8].

Santori et al. [11] berichteten im Jahre 2006 über die Verläufe bei 111 Patienten (131 Operationen), die zwischen 1995 und 2004 mit einem Vorläufermodell der PROXIMA™-Endoprothese versorgt worden waren. Durchschnittlich 5,3 Jahre nach der Operation ergaben sich sehr gute klinische Ergebnisse, kein Oberschenkelschmerz, keine Revision und keine radiologischen Lockerungszeichen. Die Autoren empfehlen, das Implantat nicht zu groß zu dimensionieren, und erachten eine zirkuläre Verankerung in der Spongiosa für optimal.

Westphal et al. [14, 15] führten eine In-vitro-Vergleichsstudie zwischen dem PROXIMA™-Schaft und einem Standardschaft mit einer zyklischen Belastung bis 3515 Zyklen durch. Dabei zeigte sich beim Kurzschäft unabhängig von der Implantatgröße eine stärkere Migration (v. a. in Varusrichtung) als beim Standardschaft, hinsichtlich zyklischer Bewegung und Funktionslast ergaben sich hingegen keine Unterschiede. Die Autoren unterstreichen die Wichtigkeit einer guten proximalen Knochenqualität und bewer-



**Abb. 5** ▲ PROXIMA™-Endoprothese, Fa. DePuy

ten kleinere Implantatgrößen mit „spongiöser“ Fixation im Hinblick auf der zyklische Bewegung günstiger als größere Implantate mit „kortikaler“ Fixation.

### ESKA-Kurzschafft

Im Jahre 2002 wurde durch von Salis-Soglio und Grundei ein zementfreier Kurzschafft (Fa. ESKA Implants) entwickelt (■ **Abb. 6**), der über eine makroporöse metall-spongiöse Oberflächenstruktur verfügt, die seit vielen Jahren in der zementfreien Endoprothetik fest etabliert ist.

Das Implantat ist kragenlos, vollstrukturiert und weist zwei Drittel der Länge eines herkömmlichen Standardschafftes auf. Es existieren 7 Größen, wobei sowohl die Resektionshöhe als auch die Markraumpräparation der Operationstechnik beim Standardschafft entsprechen. Die Markraumraspeln sind der Länge der Kurzschäfte angepasst.

Der ESKA-Kurzschafft wird bislang ausschließlich in der Klinik des Entwicklers eingesetzt. Die Ergebnisse der ersten 55 Implantationen (11/2002 bis 12/2004) wurden im Jahre 2006 publiziert und zeigten in 53 Fällen unkomplizierte Verläufe, in einem Fall eine intraoperative Schafftfissur (Ausheilung unter Tippbelastung nach 6 Wochen) und in einem weiteren Fall die Notwendigkeit einer Wechseloperation wegen Frühinfektion [13].

Eine im September 2006 vorgenommene Bestandsaufnahme ergab u. a. folgendes Bild:

- 131 Operationen bei 125 Patienten
- Durchschnittsalter 65 Jahre (35 – 85 Jahre)
- Indikationen:
  - 111-mal Koxarthrose
  - 8-mal Hüftkopfnekrose
  - 12-mal Endoprothesenlockerung
- 126-mal unkomplizierte Verläufe mit guten klinischen und radiologischen Ergebnissen
- 5-mal Komplikationen:
  - 1 intraoperative Schafftfissur (Ausheilung unter Tippbelastung nach 6 Wochen)
  - 2 tiefe Infektionen (1-mal Implantat-ausbau, 1-mal Wechsel auf Standardschafft)
  - 1 Luxation (nach Wechseloperation)
  - 1 aseptische Lockerung (Wechsel auf Standardschafft)

### Diskussion

Die in der Literatur bislang mitgeteilten Erfahrungen mit Kurzschäften in der Hüftendoprothetik können als durchaus ermutigend angesehen werden, wobei einschränkend festzuhalten ist, dass bislang nur beim Pipino-Schafft und beim Mayo-Schafft mittel- bis längerfristige Erfahrungen vorliegen. Entsprechend den in der Anfangsphase von mehreren Autoren

Hier steht eine Anzeige.

 Springer



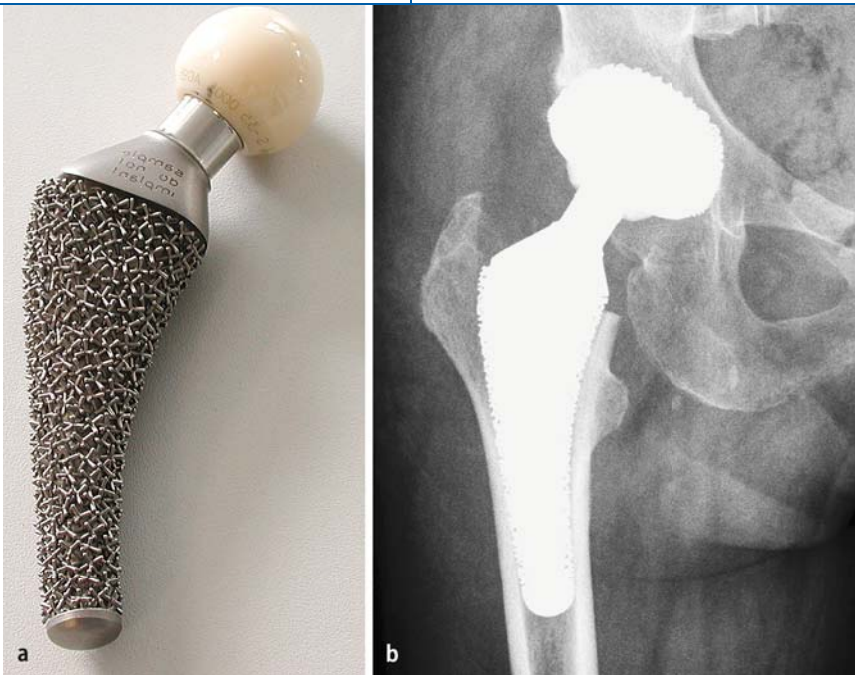


Abb. 6 ▲ ESKA-Kurzschaff-Endoprothese, Fa. ESKA Implants



Abb. 7 ◀ Metall-spongiöse Hüftendoprothesen, Fa. ESKA Implants

beobachteten intraoperativen Frakturen ist auch bei diesen Implantaten von einer deutlichen Lernkurve auszugehen. Dies ist wohl nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass gerade bei kurzstreckiger Verankerung des Schaftes eine ganz exakte Passgenauigkeit für eine stabile ossäre Integration realisiert werden muss.

Insbesondere nach den Untersuchungen von Westphal et al. [14, 15] scheint möglicherweise die Verankerung im rein spongiösen Bereich günstiger zu sein als die kortikale Verankerung. Dies wiederum setzt eine möglichst gute Qualität der Spongiosa im proximalen Femur

voraus, sodass die Indikationsstellung im höheren Lebensalter sicherlich streng vorgenommen werden sollte.

Ermutigend sind die Ergebnisse vergleichender Analysen der periprothetischen Knochendichte mittels DEXA-Methode, die von mehreren Arbeitsgruppen vorgenommen und publiziert wurden [1, 10, 11]. Dabei zeigte sich die stärkste Abnahme der Knochendichte zwar bei allen Schafttypen im Kalkarbereich, bei den Kurzschäften fiel die Knochendichteabnahme jedoch deutlich geringer aus.

Das vielfach vorgebrachte Argument einer knochensparenden Operations-

technik bei Kurzschäften besitzt sicherlich nicht für alle vorgestellten Implantate Gültigkeit, und auch der Wechsel von Kurzschäften ist – außer bei fortgeschrittenen Lockerungen – keineswegs immer völlig unproblematisch. Ein besonderer Vorzug ist aber darin zu sehen, dass auch bei nach distal eng zulaufenden Markräumen eine ausreichende Größendimensionierung des Implantats möglich ist, sodass eine proximale Unterdimensionierung und somit ggf. ein Schwingen der Endoprothese mit nachfolgendem „stress-shielding“ verhindert werden kann.

Sollte sich das vor dem Hintergrund der proximalen Krafteinleitung nachvollziehbare Konzept der Kurzschäfte bewähren, würde dies allerdings keineswegs eine Verdrängung der anderen Implantate bedeuten, sondern es käme vielmehr zu einer lückenlosen Vervollständigung eines differenzierten Versorgungsangebotes in der Hüftendoprothetik, das vom Oberflächenersatz bis hin zu modularen Revisionsystemen reicht. Je nach individuellen Gegebenheiten ist dann die Entscheidung für eine Implantatform zu treffen, wobei wir in dem von uns vorgestellten Implantatsystem einen besonderen Vorzug darin sehen, dass durch die aufeinander abgestimmten Instrumente und Implantate intraoperativ problemlos ein ggf. erforderlicher Strategiewechsel vorgenommen werden kann (▣ Abb. 7).

Die von den Autoren und Operateuren zu fordernde seriöse wissenschaftliche Begleitung der Kurzschäfte wird letztlich aber erst nach Vorliegen weiterer Langzeitergebnisse zeigen können, ob die zweifellos ermutigende Zwischenbilanz gerechtfertigt ist.

### Fazit für die Praxis

**Die bislang publizierten Erfahrungen mit den im klinischen Einsatz befindlichen Kurzschäften sind durchaus positiv. Die Verwendung von Kurzschäften stellt somit bei der endoprothetischen Versorgung jüngerer Patienten eine erwägenswerte Alternative dar. Die Implantation ist jedoch keinesfalls einfacher als bei den klassischen Standardschäften. Langfristige Ergebnisse sowie Erfahrungen bei Wechseloperationen sind mit Spannung zu erwarten.**

### Korrespondierender Autor

**Prof. Dr. G. Freiherr von Salis-Soglio**



Orthopädische Klinik  
und Poliklinik am Universitäts-  
klinikum Leipzig AöR  
Liebigstrasse 20, 04103 Leipzig  
orthopaedie@medizin.uni-  
leipzig.de

**Interessenkonflikt.** Es besteht kein Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Präsentation des Themas ist unabhängig und die Darstellung der Inhalte produktneutral.

### Literatur

- Albanese CV, Rendine M, De Palma F et al. (2006) Bone remodelling in THA: A comparative DXA scan study between conventional implants and a new stemless femoral component. A preliminary report. *Hip International* 16(1)(Suppl 3): 9–15
- Bücking PK, Feldmann P, Wittenberg RH (2006) Mehta-Modulare Kurzschaftprothese. *Orthop Prax* 42(8): 474–477
- Hube R, Hein W (2002) Die Mayo-Hüfte – eine neue Philosophie zur proximalen Femurverankerung. In: Perka C, Zippel H (Hrsg) *Trends und Kontroversen in der Endoprothetik des Hüftgelenkes*. Einhorn, Reinbeck, S 86–90
- Hube R, Zaage M, Hein W, Reichel H (2004) Frühfunktionelle Ergebnisse einer Kurzschaftprothese des Hüftgelenkes mit metaphysär-intertrochanterer Verankerung. *Orthopäde* 33(11): 1249–1258
- Morrey BF, Adams RA, Kessler M (2000) A conservative femoral replacement for total hip arthroplasty. A prospective study. *J Bone Joint Surg Br* 82(7):952–958
- Pipino F, Calderale PM (1987) Biodynamic total hip prosthesis. *Ital J Orthop Traumatol* 13(3): 289–297
- Pipino F, Molfetta L, Grandizio M (2000) Preservation of the femoral neck in hip arthroplasty: results of a 13- to 17-year follow-up. *J Orthopaed Traumatol* 1: 31–39
- Renkawitz T, Grifka J (2006) Die PROXIMA™ Kurzschaftprothese. In: Effenberger H, Zichner L, Richolt J (Hrsg) *Hüftschäfte*. MCU-Vertrieb, Grieskirchen, S 161–165
- Röhr SM, Li MG, Pedersen E, Ullmark G, Nivbrant B (2006) Migration pattern of a short femoral neck preserving stem. *Clin Orthop Relat Res* 448: 73–78
- Roth A, Richartz G, Sander K et al. (2005) Verlauf der periprothetischen Knochendichte nach Hüfttotalendoprothesenimplantation. *Orthopäde* 34(4): 334–344
- Santori FS, Manili M, Fredella N, Tonci Ottieri M, Santori N (2006) Ultra-short stems with proximal load transfer: Clinical and radiographic results at five-year follow-up. *Hip International* 16(1) (Suppl 3): 31–39
- Santori N, Albanese CV, Learmonth ID, Santori FS (2006) Bone preservation with a conservative metaphyseal loading implant. *Hip International* 16(1) (Suppl 3):16–21
- Von Salis-Soglio G, Gulow J (2006) Große Gelenke: Hüfte: Kurzziel. In: Gradinger R, Gollwitzer H (Hrsg.) *Ossäre Integration*. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokio, S 116–119
- Westphal FM, Bishop N, Honl M et al. M (2006) Migration and cyclic motion of a new short-stemmed hip prosthesis – a biomechanical in vitro study. *Clini Biomech* 21: 834–840
- Westphal FM, Bishop N, Püschel K, Morlock MM (2006) Biomechanics of a new short-stemmed uncemented hip prosthesis: An in-vitro study in human bone. *Hip International* 16(1) (Suppl 3): 22–30

I. Welk, M. Bauer (Hrsg.)

### OP-Management: praktisch und effizient

Heidelberg: Springer, 2006, 206 S., 57 Abb., (ISBN 978-3-540-32925-1), geb., 49,00 EUR



„Man muss systematisch Verwirrung stiften – das setzt Kreativität frei. Alles, was widersprüchlich ist, schafft Leben“! Es ist das erklärte Ziel der Herausgeber des Buches, dieser in vielen deutschen Operationssälen

vorherrschenden Maxime des Malers Salvatore Dali Einhalt zu gebieten und stattdessen Wege zu einem „effektiven und effizienten OP-Management“ aufzuzeigen.

Beide Herausgeber sind in der Anästhesie verwurzelt, verfügen aber über einige für ihr Unternehmen erforderliche Zusatzqualifikationen: M. Bauer ist Facharzt für Anästhesie am Universitätsklinikum Kiel, Diplom-Betriebswirt, Master of Health und Leiter des Kieler Master-Studiengangs „Hospital Management“; Ina Welk ist Fachkrankenschwester für Anästhesie und Intensivmedizin und pflegerische Zentrumsleitung am Universitätsklinikum Kiel; sie besitzt die Zusatzqualifikation im Studiengang Sozial- und Gesundheitsmanagement und war als OP-Koordinatorin in 2 Kliniken tätig.

Das Buch ist in 4 Sektionen aufgeteilt: Sektion I befasst sich mit dem Krankenhausmarkt, dem deutschen Entgeltsystem, Qualitätsmanagement und Risikomanagement. Mit Sektion II und III unterscheiden die betriebswirtschaftlich geschulten Herausgeber fein zwischen effektivem und effizientem OP-Management: „Effektiv durch (neudeutsche) „skills“ (Sektion II) beschreibt Controlling, Kostenkomponenten und –treiber in der Anästhesiologie, Steuerung durch Kennzahlen, Personalmanagement und Konfliktmanagement; „effizient durch Kompetenz“ (Sektion III) hingegen Implementierung des OP-Managements, die dabei auftretenden Umsetzungsprobleme und prozessorientierte Maßnahmen. Sektion 4, „OP-Management praktisch“, führt von der Theorie in die Praxis mit den Kapiteln Wege zur Investitionsentscheidung, Informationstechnologische Unterstützung in der Praxis sowie „Standard

operating procedures“ und klinische Behandlungspfade.

Die 4 Sektionen umfassen somit insgesamt 15 Kapitel, in denen sich die einzelnen Autoren, auch Randgebiete streifend, von den wichtigsten Grundlagen zielstrebig auf die praktische Umsetzung der vorhandenen Erkenntnisse hinbewegen. Obwohl ein Mehrautorenbuch, sind die Kapitel einheitlich und übersichtlich strukturiert, der Text auch für den betriebs- und gesundheitsökonomischen Laien sehr gut verständlich geschrieben. Fazit: Das Buch ist eine kurz gefasste Liebeslehre für Anästhesisten, Operateure und Fachpflegekräfte; die den alltäglichen Kampf im OP beschreibt und Wege zu seiner Überwindung aufzeigt – ein Muss für alle Anfänger auf diesem Gebiet, die Veränderungen zum Besseren nicht scheuen und ihre (berufliche) Zukunft selbst gestalten wollen!

*R. Larsen (Homburg/Saar)*