

# Prognosebeurteilung in der Privaten Unfallversicherung Teil 2

**H.-T. Klemm, A. Naumann, G. Hofmann  
& G. Spahn**

## Der Unfallchirurg

Organ der Deutschen Gesellschaft für  
Unfallchirurgie Organ der Deutschen  
Gesellschaft für Orthopädie und  
Unfallchirurgie

ISSN 0177-5537

Unfallchirurg

DOI 10.1007/s00113-016-0273-2



**Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by Springer-Verlag Berlin Heidelberg. This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at [link.springer.com](http://link.springer.com)".**

Unfallchirurg  
DOI 10.1007/s00113-016-0273-2  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

## Redaktion

W. Mutschler, München  
J. Neu, Hannover  
K.-G. Kanz, München



CrossMark

H.-T. Klemm<sup>1</sup> · A. Naumann<sup>2</sup> · G. Hofmann<sup>3,4</sup> · G. Spahn<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Freies Institut für medizinische Begutachtungen, FIMB Bayreuth/Erlangen, Bayreuth, Deutschland

<sup>2</sup> Kanzlei Naumann, Bornheim, Deutschland

<sup>3</sup> Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Jena, Jena, Deutschland

<sup>4</sup> BG Klinik Bergmannstrost, Halle/S., Deutschland

# Prognosebeurteilung in der Privaten Unfallversicherung Teil 2

## „Risikozuschlag“ bei unfallbedingten Endoprothesen

Nach den Allgemeinen Unfallversicherungs(muster)bedingungen der privaten Unfallversicherungsträger muss der medizinische Sachverständige in einer vorgegebenen Frist neben der Benennung von Unfallverletzungsfolgen auch Stellung beziehen zur prognostischen Entwicklung von unfallbedingten Funktionsbeeinträchtigungen. Sind zum Beurteilungszeitpunkt Änderungen von funktionellen Beeinträchtigungen über diesen Zeitpunkt hinaus nicht nur möglich, sondern in einem hohen Grade wahrscheinlich, so muss dies in die Bemessung der Invalidität mit einfließen. Dies betrifft sowohl funktionelle Verschlechterungen wie auch Verbesserungen. Diese Frage stellt sich regelmäßig bei der Beurteilung der „Standzeit“ einer unfallbedingt implantierten Endoprothese. Es sind Fragen zu beantworten wie: Ist ein zukünftiger Wechsel des Implantats wahrscheinlich? Ist danach der Vorzustand wieder hergestellt oder eine zusätzliche Minderung der Funktion wahrscheinlich? Kann man sich dabei auf valide wissenschaftliche Daten oder „nur“ auf die ärztliche Erfahrung stützen? Wichtig ist diese Frage auch bei der Abgrenzung von z. B. vor Unfall bereits einliegenden Gelenkprothesen.

Wie kann nun der medizinische Sachverständige diesem hohen Beweismaß

unter Beachtung der wissenschaftlichen Erkenntnisse Rechnung tragen?

### Teil II – „Risikozuschlag“ bei unfallbedingten Endoprothesen

#### Medizinische Grundlagen

Wird unfallbedingt nach einer Gelenkverletzung der plastische Ersatz desselben durch Implantation einer Prothese erforderlich, so ist in der Privaten Unfallversicherung eine medizinische Bewertung vorzunehmen, wie die Funktion der betroffenen Extremität/des Extremitätenteils gegenüber der Norm eingeschränkt ist. Der Versicherer steht also in der Leistungspflicht bei unfallbedingter Einschränkung der Arbeitsfähigkeit (AUB 61) bzw. für eine dauernde Beeinträchtigung der (hier) körperlichen Leistungsfähigkeit (AUB 88 und später). Der medizinische Sachverständige hat zunächst nach einer dem gutachtlichen Standard entsprechenden Untersuchung und ggf. bildgebenden Diagnostik eine „Basisbewertung“ der Funktionsstörung vorzunehmen. Hierbei hat er sich zu orientieren an *anerkannten* Bemessungsempfehlungen. Nach primär positiver Beantwortung der Zusammenhangsfrage müssen an dieser Stelle auch die Fragen nach Vorinvalidität und Mitwirkung unfallunabhängiger gesundheitlicher Störungen am Eintritt der Unfallverletzung oder der Entwicklung der Unfallverletzungsfolgen beantwortet

werden, worauf in dieser Abhandlung nicht gesondert eingegangen wird.

Weiter ist nun aber der medizinische Sachverständige gehalten, sich Gedanken zu machen zur Prognose einer implantierten Prothese. Es spielen also folgende Fragen eine Rolle:

- Welche Sekundärkomplikationen nach Protheseneinbau sind möglich, und wie wahrscheinlich sind diese?
- Wird es, und wenn ja, wann zu einer Auslockerung der Prothese kommen mit notwendiger Wechseloperation?
- Ist nach Wechseloperation der Vorzustand wieder hergestellt, oder wie wahrscheinlich ist dann eine Verschlechterung der Funktion?
- Wie lang ist die Haltbarkeit von Einzelkomponenten der Prothese z. B. im Bereich der Gleitpaarung?
- Wie ist die Qualität der im konkreten Fall implantierten Prothese im Vergleich zu anderen insbesondere auch an der Grenzschicht zwischen lebendem, also die Prothese aufnehmendem Gewebe und dem leblosen Material der Prothese selbst?
- Hat vielleicht im individuellen Fall die Art der Prothesenimplantation inkl. des gewählten Operationszugangs und des postoperativen Managements einen Einfluss auf die Prognose?
- Spielen evtl. auch Fragen eine Rolle, die mit dem Prothesenträger zusammenhängen, wie Alter, Größe, Gewicht, Geschlecht, Aktivitätsgrad, Compliance, berufliche Faktoren?

Teil 1 dieses Artikels mit dem Thema „Arthrose-risiko“ finden Sie in Ausgabe 12/2016 von *Der Unfallchirurg*, doi:10.1007/s00113-016-0272-3.

**Tab. 1** „Prothesenzuschlag“ bei der Invaliditätsbemessung in der Privaten Unfallversicherung. (In: [4]). Basisbewertung nach Funktion, zuzüglich Zuschlag für Minderbelastbarkeit/Lockerungsgefahr und zu erwartendem Prothesenwechsel – abhängig vom Lebensalter, wobei in diesen Zuschlägen die Funktionsbeeinträchtigung aufgrund gegenwärtiger präventiver Überlegungen bereits enthalten ist

Lebensalter (Jahre)	Zuschlag
15–20	$\frac{11}{20}$
21–25	$\frac{10}{20}$
26–30	$\frac{9}{20}$
31–35	$\frac{8}{20}$
36–40	$\frac{7}{20}$
41–45	$\frac{6}{20}$
46–50	$\frac{5}{20}$
51–55	$\frac{4}{20}$
56–60	$\frac{3}{20}$
61–65	$\frac{2}{20}$
66 und mehr	$\frac{1}{20}$

Die Bemessung des Zuschlags (= Mindestsatz) orientiert sich an der derzeitigen Qualität endoprothetischer Versorgung. Bei Kniegelenk-Endoprothesen gelten die gleichen Werte wie bei Hüftgelenk-Endoprothesen. Bei Schulter-, Ellenbogen- und Sprunggelenk-Endoprothesen sind jeweils um  $\frac{1}{20}$  höhere Zuschläge gerechtfertigt

- Wie sind bei der Prothesenstandzeit die Knochenqualität und Nebenerkrankungen wie Osteoporose und Rheuma zu berücksichtigen?

Mögliche Einflussfaktoren auf Funktionsdefizite nach Prothesenimplantation sind also bereits so heterogen, dass auch hier eine Vorhersage der Entwicklung eines dem Grunde nach festgestellten Dauerschadens kaum möglich erscheint.

## Rechtliche Grundlagen

Zur Höhe der verbliebenen Invalidität, dem konkreten Invaliditätsgrad, unterliegt die erforderliche ärztliche Prognose bzw. Schätzung zur Auswirkungen des Dauerschadens auf die Leistungsfähigkeit nicht den strengen Anforderungen des § 286 ZPO, sondern es gilt der Maßstab des § 287 ZPO (BGH – IV ZR 203/03, VersR 2006, 11117; BGH – IV Zu. 191196, r+s 1998, 80.) Es reicht insoweit eine überwiegende, auf gesicherter

Grundlage beruhende Wahrscheinlichkeit. Dies gilt auch für die Frage des Kausalzusammenhangs zwischen Beeinträchtigung und Unfall (BGH – IV 78 180/10, VersR 2011, 1171; BGH – IV ZR 205/00, VersR 2001, 1547).

Für die Beurteilung einer Prothese bedeutet dies, neben der Beurteilung zur Haltbarkeit der eingebrachten Prothese, auch eine Einschätzung, ob diese Haltbarkeit durch Krankheiten und Gebrechen beeinflusst wird. Verringert sich wegen einer schwerwiegenden Osteoporose die vermutliche Nutzungsdauer um die Hälfte der normalerweise üblichen Zeit, dann kann dies als Mitwirkung Berücksichtigung finden.

Die Prognose zur Höhe der Invalidität muss von den Symptomen bzw. Befunden der letzten nach den AUB zulässigen und somit maßgeblichen ärztlichen Untersuchung ausgehen und die Entwicklung berücksichtigen, die mit einem hohen Grad an Wahrscheinlichkeit von Dauer sein wird (OLG Köln, r+s 1989, 100).

## Medizinisch-gutachtliche Historie

Ähnlich wie beim Arthrosiserisiko stand die Prognosebeurteilung bei Endoprothesen bis 2004 nicht im Fokus der Begutachtung. Auch hier hatten sich dankenswerter Weise Schröter und Fitzek erstmals Gedanken gemacht [5].

Neben der „Basis“-Funktionsbewertung empfahl man einen „Mindestzuschlag“ für eine Minderbelastbarkeit und Lockerungsgefahr mit zu erwartendem Prothesenwechsel in Abhängigkeit vom Lebensalter des Betroffenen zum Zeitpunkt des Protheseneinbaus. Man stellte ab auf die Formel  $8/\text{Lebensalter}$  mit Rundung des Ergebnisses auf die nächsthöhere  $1/20$ -Stufe. Nach einiger Zeit der Anwendungserfahrung differenzierte man 2009 die Altersklassen neu, hob die Bemessungen bei jüngerem Alter an und senkte die Werte in höherem Alter bei Prothesenimplantation (■ Tab. 1). Dabei berücksichtigte man jeweils die großen Gelenke (Hüft-, Knie-, Sprung-, Schulter- und Ellenbogengelenk). Eine Auseinandersetzung mit dem prothetischen Ersatz kleiner Gelenke (Speichenköpfchen-, Handgelenks-, Finger- und Großzehengrundgelenksprothese)

erfolgte (noch) nicht, hierzu wurde erst Stellung genommen von Meyer-Clement und Ludolph auf der Frühjahrstagung der damaligen Fachgesellschaft „Interdisziplinäre medizinische Begutachtung“ in Kassel am 21.5.2011 [4].

Wissenschaftliche Grundlagen für die Bezifferung eines Prothesen-/Risikozuschlags wird man in der gutachtlichen und sonstigen medizinischen Literatur vergeblich suchen.

Die Autoren führen aus, dass sich dieser Zuschlag an der jeweils aktuellen Prothesenqualität orientiere. Der Zuschlag ist seit 2009 unverändert, demgegenüber verändert/verbessert sich aber über die Jahre nicht nur die Prothesenqualität von Materialien und Design, sondern es ändern sich z. B. auch die operativen Zugangswege bis hin zu mikrochirurgischen Zugangstechniken zur Schonung der Muskulatur und Minderung der Luxationsgefahr.

Bretschneider, Volkmann und Ludolph [1] bestätigen, dass die Haltbarkeit von Prothesen von so vielen Faktoren abhängig ist, dass eine „über den Daumen gepeilte Haltbarkeit“ nicht einem bestimmten Prothesenmodell zurechenbar und so eine individuelle Prognose letztlich nicht bestimmbar sei. Trotzdem benennt man dann Standzeiten für eine Hüftprothese in einem Rahmen von 10–15 Jahren und für eine Knieprothese zwischen 8 und 10 Jahren, wobei man sich auf die sog. Schwedenstudie [3] bezieht, die ihre Daten aus dem Schwedischen Hüft-Endoprothesenregister bezog.

Inzwischen gibt es auch ein deutsches Endoprothesenregister [6]. Hier sind aber statistisch-wissenschaftlich auswertbare Daten insbesondere im Hinblick auf Prothesenstandzeiten frühestens im Jahr 2017 zu erwarten. Letztlich wird man aber genauso wie aus dem schwedischen Hüftendoprothesenregister nur Daten erhalten können über den Revisionsgrund im zeitlichen Verlauf nach Primärimplantation wie aseptische Lockerung, tiefer Primärinfekt, Luxation oder periprothetische Fraktur. Insgesamt sind die Einflussfaktoren im zeitlichen Verlauf nach Prothesenimplantation auch im Hinblick auf die unterschiedlichen Prothesenmodelle so heterogen, dass man statistisch belastbares Materi-



## Zusammenfassung · Abstract

al zur validen Beantwortung der Frage nach der Standzeit einer Prothese nicht erwarten kann. Insbesondere interessiert ja den privaten Versicherer und damit den medizinischen Sachverständigen die Frage, ob der Anlass zur Revisionsoperation mit hoher Wahrscheinlichkeit als mittelbar unfallbedingt einzuordnen ist. Aus dem Zahlenmaterial der Endoprothesenregister wird man nicht erfahren, ob die Lockerung z. B. bedingt war durch eine Komorbidität oder gar ein neues Unfallgeschehen mit periprotetischem Bruch.

Im Gegensatz zur Prognosebeurteilung bei der posttraumatischen Arthrose liegen hier also keine wissenschaftlichen Erkenntnisse vor, mit denen man eine mögliche Prothesenlockerung und damit notwendige Wechsellagerung mit der geforderten hohen Wahrscheinlichkeit voraussagen oder ausschließen können. Genauso kann es zu einer Minderwertigkeit der knöchernen Struktur auf Grund Inaktivität und/oder Osteoporose kommen mit Folge eines periprotetischen Bruchs oder einer Prothesendislokation/-lockerung.

Auch wenn aber vielleicht der Zeitpunkt der notwendigen Wechsellagerung einer Endoprothese nicht anhand wissenschaftlich-statistischer Auswertungen durch den medizinischen Sachverständigen voraussagbar ist, so kann eine lebensüberdauernde Haltbarkeit ebenso nicht wahrscheinlich gemacht werden. Die Medizin ist und bleibt in weiten Teilen eine der unwissenschaftlichsten Wissenschaften, bleibt eine Erfahrungswissenschaft [2]. Für das notwendige Beweismaß einer im Verlauf nach Endoprothesenimplantation notwendig werdenden Wechsellagerung bleibt nur die Möglichkeit, auf die ärztliche Erfahrung abzustellen. Trotz also fehlenden belastbaren statistischen Materials ist nach heutigem medizinischen Kenntnisstand davon auszugehen – und zwar mit hoher Wahrscheinlichkeit –, dass es abhängig u. a. vom Lebensalter und Aktivitätsgrad des Betroffenen zu einer Wechsellagerung kommen wird. Dabei entspricht es auch ärztlicher Erfahrung, dass nach der Revision nicht zuletzt aufgrund des Operationstraumas selbst nicht in Gänze der Vorzustand wie-

Unfallchirurg DOI 10.1007/s00113-016-0273-2  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

H.-T. Klemm · A. Naumann · G. Hofmann · G. Spahn

## Prognosebeurteilung in der Privaten Unfallversicherung Teil 2. „Risikozuschlag“ bei unfallbedingten Endoprothesen

### Zusammenfassung

Nach Prüfung der Unfallkausalität muss der medizinische Gutachter auf dem Sachgebiet der Privaten Unfallversicherung unter AUB-Musterbedingungen innerhalb einer vertraglich zwischen den Vertragspartnern vorgegebenen Frist eine Invalidität dem Grunde nach feststellen. Darüber hinaus muss er aber zur Frage Stellung nehmen, ob zum versicherungstechnisch spätestmöglichen Zeitpunkt Umstände erkennbar sind, die eine zukünftige Änderung des Dauerzustands hinreichend prognostizieren lassen. Hierfür bedarf es einer hohen Wahrscheinlichkeit. Im Gegensatz zu den wissenschaftlich begründeten Erkenntnissen zur Prognose einer Arthrose kann man sich bei Endoprothesen nur auf die ärztliche Erfahrung stützen, die in diesem Fall dem Beweismaß einer

hohen Wahrscheinlichkeit genügen muss, da notwendige Wechsellagerungen nach Protheseneinbau hinreichend wahrscheinlich sind. Die bisher zur Anwendung kommenden Prothesenzuschläge bei der Prognosebeurteilung haben also (vorerst) weiter ihre Berechtigung. Bei ihrer Anwendung ist aber zu beachten, dass sich dieser Zuschlag aus einem gleichgewichteten Anteil für das Zukunftsrisiko und andererseits einem Präventivanteil zusammensetzt, was Bedeutung erlangt bei verschiedenen Prothesen an ein und derselben Extremität.

### Schlüsselwörter

Prognose · Private Unfallversicherung · Prothesenzuschlag · Endoprothese · Invalidität

## Prognostic assessment in private healthcare insurance part 2. Risk supplement for accidental endoprostheses

### Abstract

After examining the causes of an accident the medical expert working in the area of private health care insurance under the general accident insurance (AUB) sample conditions must ascertain incapacity within a period of time that has been contractually agreed between the parties involved. In addition, this must also state their position on the question as to whether there may exist any circumstances up to the latest possible point in time in insurance terms that would comprise an adequate prognosis of a future change in the long-term condition. This requires a high probability. In contrast to scientifically based findings serving as a prognosis of osteoarthritis, in the case of endoprostheses forecasts can only be based on medical experience, which in this case has

to satisfy the standard of proof of a high level of probability, since necessary replacement operations after insertion of a prosthesis are sufficiently probable. The prosthesis supplements that have been applied to date in the context of an assessment of prognosis have their justification. In applying them, however, it must be considered on one hand that this supplement is comprised of an equally weighted proportion for future risk and on the other hand a preventive portion. This increases in significance with different prostheses on one and the same limb.

### Keywords

Prognosis · Private health care insurance · Prosthesis supplements · Endoprostheses · Incapacity

der hergestellt sein, sich die Funktion also verschlechtern wird.

### Konsequenzen für die Begutachtung

Prothesenzuschlag = Präventivzuschlag + Zukunftsrisiko

Bei all dieser schwierigen Diskussion über das Maß der Wahrscheinlichkeit

muss man sich vor Augen führen, dass dieser Prothesenzuschlag nicht allein das Risiko einer Wechsellagerung mit daraus zu erwartendem zusätzlichem Funktionsverlust beinhaltet, sondern auch die Bewertung von dem Betroffenen verwehrten Funktionen allein aus präventiven Gründen.

Der Unterschied zwischen Präventiv- und Zukunftsrisikozuschlag soll an folgendem Beispiel erläutert werden:

Eine 55-jährige Frau erlitt nach einem Treppensturz einen Kniegelenkstrümmbruch, der zum Einbau einer Totalendoprothese führte. Drei Jahre zuvor war wegen dysplasiebedingten Verschleißleidens des Hüftgelenks auf der gleichen Seite ein prothetischer Hüftgelenkersatz erfolgt.

Bei der Bemessung der Invalidität ist nun der medizinische Sachverständige gefragt, die dauerhafte körperliche Funktionsbeeinträchtigung unter Berücksichtigung der Vorinvalidität zu bewerten. Diese dauerhafte Funktionsminderung umfasst

1. nicht mehr mögliche Funktionen,
2. verbotene Funktionen (Prävention) und
3. die voraussehbare Entwicklung im Zeitpunkt der abschließend maßgebenden ärztlichen Beurteilung.

Dabei ist der Punkt 1 individuell und konkret messbar, während die Punkte 2 und 3 abstrakt sind.

Ein entscheidender Punkt in diesem konkreten Beispiel ist nun der Tatbestand, dass zwei Prothesen, eine unfallunabhängig und eine unfallbedingt, an ein und derselben Extremität einliegend sind. Bei der Vorinvalidität wäre also das konkrete Funktionsdefizit der nicht mehr möglichen Funktionen zu berücksichtigen neben einem Prothesenzuschlag aufgrund verbotener Funktionen (Präventivzuschlag) und dem Risiko der Wechseloperation. Nach Einbau nun der unfallbedingten Knieprothese ändert sich aber nichts an den (präventiv) verbotenen Funktionen, dieser Anteil des Prothesenzuschlags ist bereits in der Vorinvalidität berücksichtigt. Neben dem konkreten Funktionsdefizit wäre also unfallbedingt nur das Zukunftsrisiko des Prothesenzuschlags zu berücksichtigen. Das Verhältnis von Präventiv- zu Zukunftsrisikozuschlag sollte man mit 1:1 beziffern.

In diesem Fallbeispiel war eine Invalidität zu bemessen in Höhe von 8/20 Beinwert. Es ergab sich weiter eine Vorinvalidität von 5/20 Bein (1/20 Funktionsdefizit Hüfte, 4/20 „Gesamt“-Prothesenzuschlag) und somit eine rein unfall-

bedingte Invalidität von 3/20 Bein. In der Gegenprobe ergibt sich rechnerisch also 1/20 für das konkrete Funktionsdefizit des Kniegelenks und 2/20 Zuschlag allein für das Zukunftsrisiko, was als bedingtemessung beurteilt werden kann.

Auch wenn es für den Prothesenzuschlag seitens des Zukunftsrisikos einer Wechseloperation mit Verschlechterung des Funktionsdefizits kein belastbares statistisches Material über Prothesenstandzeiten gibt, so darf man nicht verkennen, dass auch die allein gesicherte ärztliche Erfahrung bis zur Vorlage solchen Materials einem hohen Beweismaß genügt und andererseits dieser Prothesenzuschlag nicht nur aus dem Zukunftsrisiko besteht, sondern eben auch einen präventiven Anteil inne hat. Die tabellarische Aufstellung (■ Tab. 1) des Zuschlags, die sich am Alter des Betroffenen zum Zeitpunkt der Prothesenimplantation orientiert, ist somit weiter anwendbar und zu empfehlen. Man muss aber verinnerlichen, dass der Zuschlag eigentlich aus zwei gleichwertigen Teilen, nämlich dem präventiven und Zukunftsrisikoanteil besteht. Die Wichtung der Anteile wird durch die Autoren zu gleichen Teilen vorgeschlagen. Zusätzliche Höherbewertungen bei Schulter-, Ellenbogen- und Sprunggelenk-Endoprothesen erscheinen demgegenüber überholt.

Zu beachten ist aber, dass bei Implantation von Endoprothesen unfallbedingt an verschiedenen Extremitäten der Präventivzuschlag nicht in Abzug zu bringen ist. Dies findet seine Begründung in dem zwischen Unfallverletztem und Versicherer geschlossenen Vertragswerk in Form der Gliedertaxe, wonach das unfallbedingte Funktionsdefizit im Bereich jeder Gliedmaße einzeln zu bemessen ist.

Die Invaliditätsbemessung von Endoprothesen kleiner Gelenke (Speichenkopf, Handgelenk, Fingergelenk, Großzehengrundgelenk) bedürfen jeweils einer Einzelfallbetrachtung.

### Fazit für die Praxis

**Zusammenfassend sind die in der aktuellen Gutachtenliteratur (wie ■ Tab. 1) bezifferten Prothesenzuschläge nur mit der bisherigen ärztlichen Erfahrung be-**

**gründet. Diese ärztliche Erfahrung muss (vorerst) dem hohen Beweismaß für die Wahrscheinlichmachung einer perspektivisch schlechter werdenden Funktion Genüge tun, da in absehbarer Zeit nicht mit dahingehenden wissenschaftlichen Erkenntnissen zu rechnen ist.**

### Korrespondenzadresse



#### Dr. H.-T. Klemm

Freies Institut für medizinische Begutachtungen, FIMB  
Bayreuth/Erlangen  
Ludwigstraße 25,  
95444 Bayreuth, Deutschland  
dr.klemm@fimb.de

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** H.-T. Klemm, A. Naumann, G. Hofmann und G. Spahn geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

### Literatur

1. Bretschneider C, Volkmann R, Ludolph E (2016) Künstlicher (endoprothetischer) Gelenkersatz. In: Ludolph E, Schürmann J, Gaidzik PW (Hrsg) Kursbuch der ärztlichen Begutachtung. Beck, München, S VI-1-3.10
2. Endoprothesenregister Deutschland. <http://www.eprd.de>. Zugegriffen: 11.6.2016
3. Ludolph E (2016) Besonderheiten der chirurgisch-orthopädischen Begutachtung. In: Kursbuch der ärztlichen Begutachtung. ecomed, Landsberg
4. Malchau H, Herberts P (1998) Prognose der totalen Hüftarthroplastik. Revisions- und Mehrfachrevisionsrate beim totalen Hüftgelenkersatz: eine Studie über das Revisionsrisiko bei 148 359 Primärimplantationen. Universität Göteborg, Göteborg
5. Meyer-Clement M, Ludolph E (2016) Bemessung von Endoprothesen kleiner Gelenke. In: Kursbuch der ärztlichen Begutachtung digital. ecomed, Landsberg
6. Spahn G, Schiele R, Hofmann GO, Schiltenswolf M, Grifka J, Vaitl T, Liebers F, Seidler S, Klinger HM (2011) The relative risk of knee osteoarthritis after knee injuries – results of a metaanalysis. Phys Med Rehab Kuror 21:269–279