



Ihr neues Kniegelenk

AESCULAP® Patienteninformationen

Navigierte Knieoperation mit dem OrthoPilot®

Ihr neues Kniegelenk

Information über die navigierte Knieoperation mit dem OrthoPilot®



Liebe Patientin, lieber Patient,

mit jährlich rund 190.000 (1) durchgeführten Implantationen in Deutschland zählt der Kniegelenkersatz zu einem der häufigsten operativen orthopädischen Eingriffe.

Eine exakte Ausrichtung und Größenbestimmung der Implantate sind Voraussetzung für eine gute Funktion und damit auch für einen langfristigen Erfolg der Knieendoprothese. Dabei können moderne Navigationstechnologien den Operateur unterstützen.

Seit 1997 ermöglichen OrthoPilot® Navigationssysteme die patientenindividuelle Implantation von Knieendoprothesen. Der OrthoPilot® unterstützt den Operateur bei der Ausrichtung der Endoprothese, dem Weichteilmanagement sowie bei der Größenauswahl angepasst an die Patientenanatomie.

1997 erfolgte die erste klinische Anwendung der CT-freien OrthoPilot® Navigation. Heute ist der OrthoPilot® mit moderner Technologie und multifunktionalen Instrumenten ausgestattet. Er hat sich so zu einem der Marktführer unter den Navigationssystemen in der Gelenkchirurgie entwickelt. In vielen Kliniken ist der OrthoPilot® fest in den OP-Ablauf integriert und damit Standard. Zahlreiche internationale Studien (2) belegen die Vorteile des Systems, darunter Publikationen, die eine verbesserte, patientenindividuelle Implantatpositionierung zeigen.

In dieser Broschüre erhalten Sie nähere Informationen über den OP-Ablauf sowie über die Technologie, das Einsatzgebiet und den Nutzen des OrthoPilot® Navigationssystems.

Quelle:

(1) Statistisches Bundesamt. Destatis: „Die 20 häufigsten Operationen insgesamt“; 2019. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/drg-operationen-insgesamt.html>.

(2) Clinical Evidence Datenbank <http://applications.aesculap.de/literaturdb/orthopilot/>

Ihr neues Kniegelenk

Information über die navigierte Knieoperation mit dem OrthoPilot®



Inhalt der Broschüre

1	Was ist der OrthoPilot®?	6
2	Wie funktioniert der OrthoPilot®?	8
3	Welchen Nutzen hat der OrthoPilot®?	10
4	Der Operationsablauf mit dem OrthoPilot®.	12
5	Aesculap AG – der Hersteller stellt sich vor	16

1 | Der OrthoPilot®

Was ist der OrthoPilot®?

Für die noch präzisere Implantation künstlicher Hüft- und Knieendoprothesen hat Aesculap zusammen mit unterschiedlichen Kliniken das OrthoPilot® Navigationssystem entwickelt (1). Der OrthoPilot® ist ein computergestütztes Navigationssystem, welches eine technische Ergänzung bei der Knieendoprothetik darstellt und dem Operateur hilft, Operationen am Kniegelenk mit hoher Genauigkeit und damit zuverlässiger durchzuführen.

Das OrthoPilot® Navigationssystem steht für Präzision und Zuverlässigkeit in der orthopädischen Navigation bei der Implantation von Hüft- und Knieendoprothesen.

Dabei ist das Navigationssystem selbst mit dem in einem Auto zu vergleichen. Die individuelle Anatomie des Patienten wird auf einem Bildschirm dargestellt, so dass der Operateur jede Veränderung bei der Implantatausrichtung direkt verfolgen kann. Das Gerät an sich nimmt zu keiner Zeit Eingriffe selbst vor, es dient lediglich dazu, den Sitz des Implantates zu überprüfen und darzustellen.

Es liefert dem Operateur während der Operation genaue Daten über die Anatomie und die Veränderungen der Geometrien während der Präparation des Implantatbetts. Anhand dieser Daten erhält der operierende Arzt schon während des Eingriffs eine Vorschau auf das mögliche Operationsergebnis. Er erhält Informationen darüber, wie er den Knochen präparieren muss, um die Endoprothese präzise zu implantieren. Der Operateur hat durch das OrthoPilot® Navigationssystem die Möglichkeit, das Ergebnis der Implantation für jeden Patienten individuell bestmöglich anzupassen.

Im Gegensatz zu einem Operationsroboter ist der OrthoPilot® ein reines Navigationssystem, das ausschließlich Informationen liefert. Der Operateur führt die gesamte Knieoperation selbst aus. Die Angaben über die mögliche Ausrichtung von Implantaten und Instrumenten sind Vorschläge, welche der Operateur nicht bindend befolgen muss. Er handelt nach wie vor selbstständig.



- Operationen am Kniegelenk mit hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit (1)

- Aesculap OrthoPilot® – Standard in vielen Kliniken

Quelle:

(1) Jenny J.-Y, Clemens U., Kohler S., Kiefer H., Konermann W., Miehlke R. Consistency of implantation of a total knee arthroplasty with a non-image-based navigation system: a case-control study of 235 cases compared with 235 conventionally implanted prostheses. J Arthroplasty. 2005 Oct;20(7):832-9.

2 | Der OrthoPilot®

Wie funktioniert der OrthoPilot®?

Verschiedene Komponenten arbeiten beim OrthoPilot® zusammen, um die Navigation der Instrumente zu ermöglichen. Diese möchten wir hier kurz vorstellen und erklären:

Der OrthoPilot® ist eine Einheit, die aus einem Computer, einem Bildschirm, einer Kamera und Sendern besteht. Auf dieser Grundeinheit wird die Software für die Berechnung der Navigation verwendet, wobei es unterschiedliche Softwaremodule für verschiedene Operationen gibt.

Der OrthoPilot® steht am Rande des OP-Feldes. Zwei am Bein des Patienten befestigte Sender reflektieren die von der Kamera ausgestrahlten Infrarotstrahlen. Außerdem werden die notwendigen Instrumente mit einem mobilen Sender versehen. Beim Aussenden der Infrarotstrahlen durch die Kamera und dem Reflektieren der Sender wird die räumliche Position der Instrumente und Implantate ermittelt. Die in der Software hinterlegten mathematischen Algorithmen errechnen daraus ein Bild. Um die anatomische Struktur zu ermitteln, werden definierte Punkte im Kniegelenk abgetastet und mit einem Instrument in das System eingelesen.

Die einzelnen nun folgenden operativen Schritte sind in der OrthoPilot®-Software hinterlegt. Die Anatomie des Knies wird damit dem normalen operativen Verlauf entsprechend auf dem Bildschirm abgebildet. Der OrthoPilot® ist also fest in den operativen Vorgang integriert.

1. Infrarotkamera

Sendet und empfängt die Infrarotstrahlen mittels derer die Kamera die Position der Sender ermittelt.

2. Bildschirm & Panel-PC

Rechner und Bildschirm in einem. Zur Berechnung und Darstellung der ermittelten Daten und Ergebnisse.

3. Sender

An den Instrumenten und am Knochen befestigt, reflektieren sie das von der Kamera ausgesendete Infrarotlicht, woraus die Positionsdaten errechnet werden.



3 | Der OrthoPilot®

Welchen Nutzen hat der OrthoPilot®?

Eine exakte Ausrichtung und Größenbestimmung der Implantatkomponenten sind die Voraussetzungen für eine gute Funktion und damit auch für einen langfristigen Erfolg der Knieendoprothese.

Dabei erfolgt die Ausrichtung der Implantatkomponenten unter Berücksichtigung der individuellen, mechanischen Beinachse. Diese Achse ist die Gerade, die sich durch das Zentrum des Hüftkopfes und die Mitte des Sprunggelenkes erstreckt. Wenn die Mitte des Knies nicht auf der Achse liegt, spricht man von einem X- bzw. O-Bein. Um eine solche Abweichung und den damit unerwünschten Abrieb der Prothese zu vermeiden, können die Implantate im rechten Winkel zu der mechanischen Achse eingesetzt werden.

Bei der OrthoPilot® Knieavigation werden dem Operateur Hinweise auf die Achsabweichung gegeben und am Bildschirm angezeigt sowie Lösungsvorschläge unterbreitet. Der OrthoPilot® unterstützt den Operateur so bei der richtigen Ausrichtung der Implantatkomponenten und bei der Einstellung der Gelenkstabilität.

Das OrthoPilot® Navigationssystem kommt im Gegensatz zu vielen anderen Systemen ganz ohne zusätzliche Voruntersuchungen aus. Zusätzliche Strahlenbelastungen durch Röntgenbilder oder CT-Aufnahmen werden mit dem OrthoPilot® vermieden.

Die Vorteile für den Patienten liegen auf der Hand. Durch die Genauigkeit dieser neuen Methode bei der Ausrichtung und Größenauswahl der Implantate wird die Voraussetzung für eine lange Lebensdauer des künstlichen Kniegelenkes und eine gute Gelenkfunktion geschaffen. So kann das Implantationsergebnis für Patienten verbessert werden. Und dies ohne zusätzliche Strahlenbelastung.



4 | Der operative Eingriff

Operationsablauf

Grundsätzlich ist der Navigationsablauf an das manuelle Implantationsverfahren vollständig angepasst und fest integriert, so dass nur wenige zusätzliche Schritte notwendig sind.

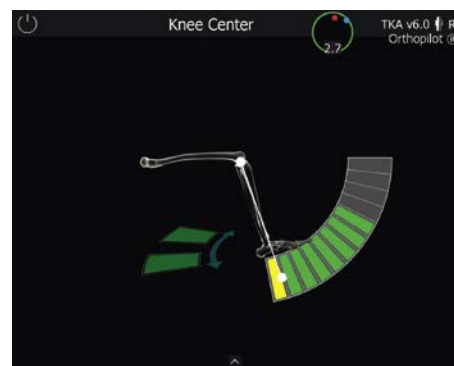
1. Einlesen der Ausgangssituation

Das OrthoPilot® Navigationssystem wird im OP-Saal aufgestellt. Zum Vermessen der anatomischen Ausgangssituation wird ein Sender am Oberschenkelknochen und ein weiterer am Unterschenkelknochen platziert. An den Instrumenten werden weitere Sender platziert. Diese ermöglichen während der OP die Anzeige der Position der Instrumente in Bezug auf die Patienten-anatomie. Dies ist ein wichtiger Faktor für ein genaues OP-Ergebnis. Die Kamera verfolgt dabei die Position der fest am Knochen fixierten Sender.

2. Erfassen der anatomischen Landmarken

Der Operateur erfasst die Gelenkmittelpunkte von Hüft-, Knie- und Sprunggelenk. Sie werden für die weiteren Operationsschritte benötigt.

Nach einem Hautschnitt werden die Muskulatur und die Kniescheibe zur Seite geschoben und das Kniegelenk frei gelegt.



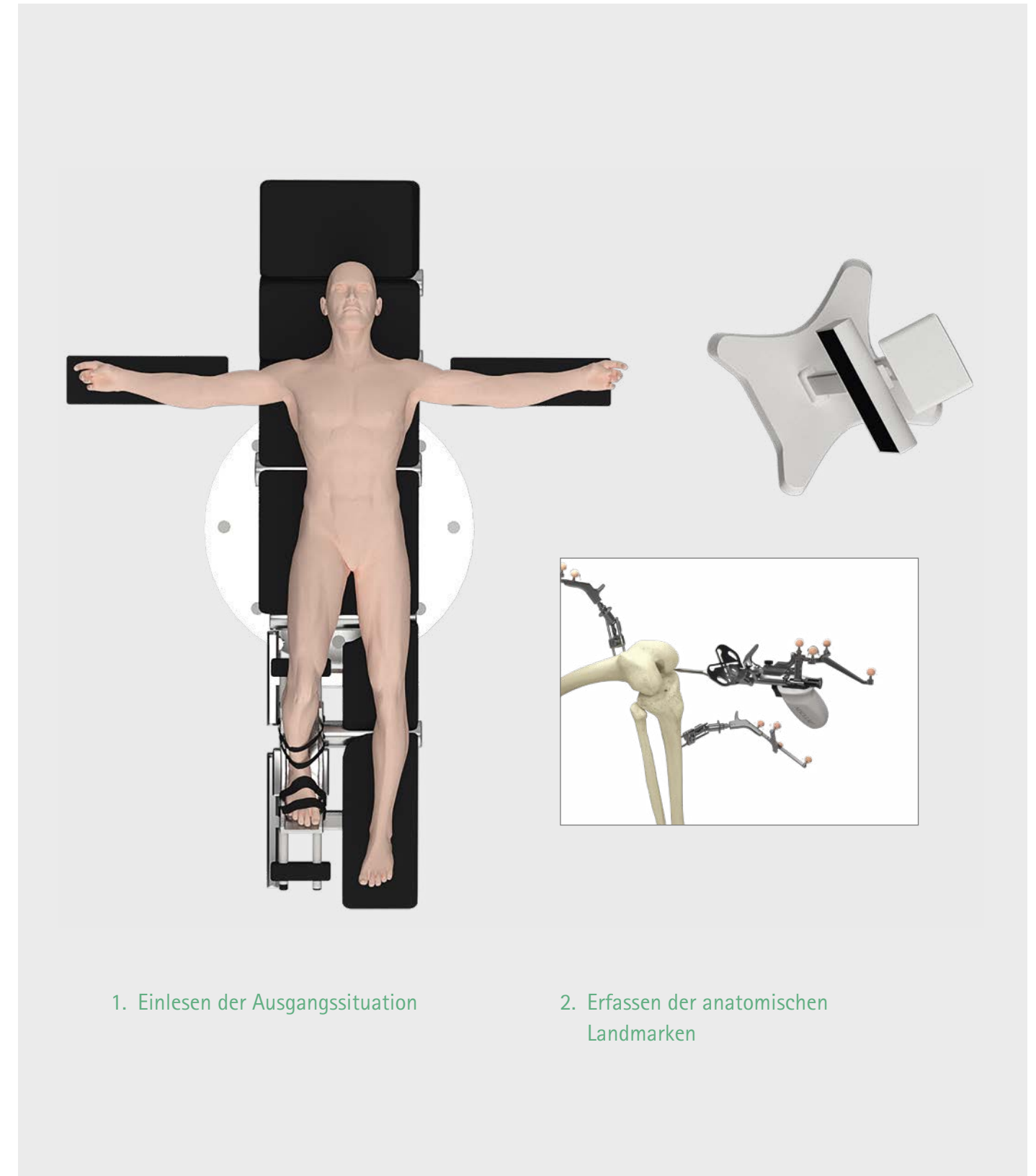
Registrierung des Kniezentrums



Erfassung des Hüftgelenkzentrums



Bestimmung des Sprunggelenkmittelpunktes



1. Einlesen der Ausgangssituation

2. Erfassen der anatomischen Landmarken

4 | Der operative Eingriff

Operationsablauf

3. Präparation des Ober- und Unterschenkelknochens

Nach erfolgreichem Zugang und der Freilegung des Kniegelenks werden die abgenutzten Gelenkflächen an Ober- und Unterschenkel entfernt und der Knochen anhand von passgenauen Sägeschablonen für die Aufnahme der Prothese patientenindividuell vorbereitet. Für eine optimale Auflagefläche der Knieprothese werden hierbei Ober- und Unterschenkelknochen im rechten Winkel zur Beinachse vorbereitet. Der OrthoPilot® zeigt dem Operateur dabei am Bildschirm stets die genaue Position der Instrumente und Schablonen an.

Nach Befestigung der Schablonen und der Durchführung der Sägeschnitte erfolgt die Überprüfung des Schnittergebnisses.

Anschließend wird unter Berücksichtigung der Weichteile (Gelenkkapsel und Bänder) der Gelenkspalt gemessen. Sollte es z. B. zu einer Verkürzung der Bänder im Gelenk gekommen sein, kann dies korrigiert werden, um eine hohe Stabilität und gute Funktion des Kniegelenks zu erzielen. Durch die am OrthoPilot® angezeigten Informationen kann die Spannung der Weichteile, also auch die Gelenkkapsel und die Bänder, besonders berücksichtigt werden.

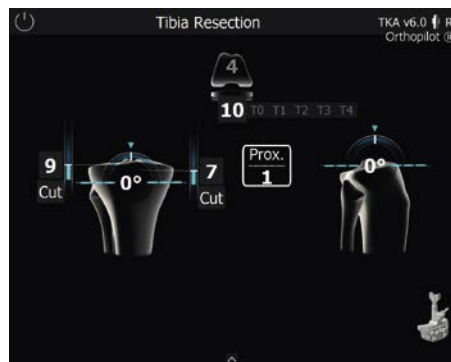
4. Einsetzen der Implantatkomponenten

Ist so ein passendes Implantatbett geschaffen, wird der korrekte Sitz und die gute Beweglichkeit des Kniegelenks mit Hilfe von Probeprothesen geprüft. Der OrthoPilot® zeigt dabei die Ausrichtung und Position der Implantatkomponenten an.

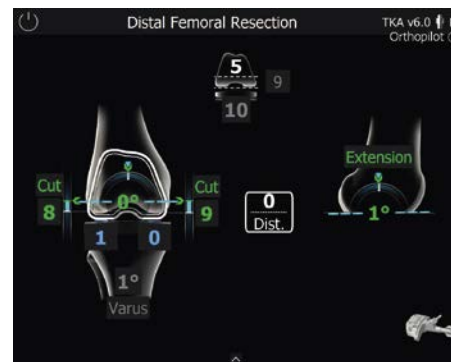
Nach Bestätigung einer exakten Prothesenpassform werden die Originalprothesen eingesetzt und fixiert.

Im letzten Schritt wird die Implantatposition und die Gelenkfunktion mit dem OrthoPilot® nochmals überprüft und diese Daten gespeichert.

Danach werden Drainagen (Schläuche) gelegt, um das Abfließen des Blutergusses zu ermöglichen. Die Knieöffnung wird dann schichtweise wieder zugenäht.



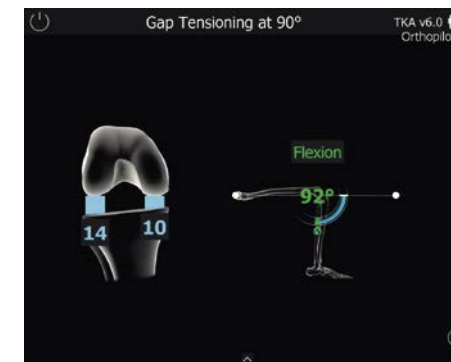
Präparation des Unterschenkelknochens



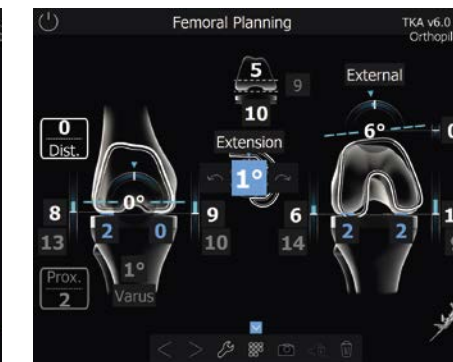
Überprüfung der Sägeschnitte



Ausrichtung der Schablone zur Präparation des Oberschenkelknochens



Messung und Anpassung der Gelenkspalten



Überprüfung der Position der Implantatkomponenten



Dokumentation der post-operativen Beinachse

5 | Aesculap AG

Der Hersteller

Der Hersteller stellt sich vor

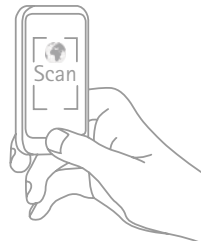
Der Name AEscULAP® steht als Synonym für Chirurgiekompetenz. Mit über 150 Jahren Erfahrung setzt AEscULAP® bis heute Maßstäbe in der Chirurgie. Weltweit vernetzen rund 12.700 Mitarbeiter, davon ca. 3.400 am Stammsitz in Tuttlingen, ihr Wissen und entwickeln Produkte und Lösungen für alle Kernprozesse im OP.

Ob chirurgische Instrumente, Nahtmaterial, Mikronadeln, Implantate oder Sterilcontainer – durch konsequente Forschung und Entwicklung strebt AEscULAP® nach Innovationen, die medizinischen Fortschritt bringen. AEscULAP® Gelenkimplantate sind Produkte mit dem Qualitätsstandard: **Made in Germany**. So stehen z. B. die Namen e.motion® und Columbus® für häufig verwendete Knieendoprothesensysteme (1).

Als Bestandteil der bis heute als Familienunternehmen geführten B. Braun SE in Melsungen vereint die Sparte Aesculap Tradition und Moderne durch einen weit reichenden Erfahrungsschatz von mehr als 40 Jahren in der Gelenkendoprothetik.

Als größter deutscher Hersteller von orthopädischen Implantaten baut AEscULAP® fest auf die enge Zusammenarbeit mit den Ärzten und Kliniken und beschäftigt sich konsequent mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung des hohen Standards, um so die Patientensicherheit stetig zu verbessern. Am Produktionsstandort Tuttlingen befindet sich eine der modernsten Gelenkimplantatefertigungen Europas, in der die Komponenten für den künstlichen Hüft- und Kniegelenkersatz sowie Wirbelsäulenimplantate gefertigt werden. Die Fertigung am Standort Tuttlingen verfügt über ein eigenes, hochmodernes biomechanisches Labor, in dem die Implantate unterschiedlichsten Belastungstests unterzogen werden.

Mit **Sharing Expertise** gibt B. Braun seinen Partnern ein Versprechen, medizinisches Wissen, Erfahrungen und Kenntnisse für die Gesundheit im Dialog zu teilen, wirksam zu nutzen und konsequent auszubauen. Weitere Informationen finden Sie auf unseren Patientenseiten unter www.aesculap-patienteninfo.de.



Quelle:
1 Jahresbericht 2021, Endoprothesenregister Deutschland (EPRD).



Notizen

A series of horizontal dotted lines for writing notes on page 18.

A series of horizontal dotted lines for writing notes on page 19.

B. Braun Deutschland GmbH & Co. KG | Tel.: (0 56 61) 9147-70 00 | E-Mail: info.de@bbraun.com | www.bbraun.de
Betriebsstätte: Tuttlingen | Am Aesculap-Platz | 78532 Tuttlingen

Hersteller nach MDD 93/42/EWG:

e.motion, Columbus, OrthoPilot:
Aesculap AG | Am Aesculap-Platz | 78532 Tuttlingen | Deutschland

Die Hauptproduktmarke „Aesculap“ und die Produktmarken „e.motion“, „Columbus“ und „OrthoPilot“ sind eingetragene Marken der B. Braun Melsungen AG oder ihrer Tochtergesellschaften. Technische Änderungen vorbehalten. Dieser Prospekt darf ausschließlich zur Information über unsere Erzeugnisse verwendet werden. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Nr. 4008520 Stand: 04/2023