

direct LINK®

Ausgabe 02/2023

Sonderausgabe *LinkSymphoKnee*



INTERVIEW

Was renommierte
Orthopäden über das neue
LinkSymphoKnee sagen



Prof. Georg Matziolis



Dr. Alois Franz



Dr. Giuseppe Calafiore



HARMONIE IN FORM UND FUNKTION

Das neue **LinkSymphoKnee** für die Primär- und Revisionsknieendoprothetik ist in 14 Femur- und 10 Tibiagrößen erhältlich. Alle Konfigurationen sind für bis zu 2 Größen auf- und abwärts kompatibel. E-Dur (hochvernetztes Polyethylen mit antioxidativem Vitamin E) ist für die Gleitpartner und die Patella erhältlich, ebenso wie die Oberflächenmodifikation LINK PorEx*, die für alle Konfigurationen zur Verfügung steht. Die Abbildung zeigt das LinkSymphoKnee in der LINK PorEx Version mit Offset-Schaft. Lesen Sie mehr über das neue LinkSymphoKnee in dieser Sonderausgabe oder scannen Sie den QR-Code.



*LINK PorEx: TiNbN = Titan-Niob-Nitrid; Oberflächenmodifikation (goldfarben)



Liebe Leserinnen und Leser,

seit mein Vater 1948 unser Familienunternehmen gegründet hat, ist viel passiert. Damals war LINK ein Fachhändler für Krankenhausbedarf in Hamburg. Revolutionäre Implantate wie die erste deutsche Hüftendoprothese 1963 und die totale Knieendoprothese Endo-Modell 1979 waren wegweisend für die Endoprothetik und legten den Grundstein für weitere bahnbrechende LINK Produkte. Heute, 75 Jahre und viele Innovationen später, vertrauen Orthopäden weltweit auf LINK.

Mit der Einführung des LinkSymphoKnee für die Primär- und Revisionsknieendoprothetik steht ein Implantatsystem zur Verfügung, das auf vielen Merkmalen und Erkenntnissen unserer langjährigen Erfolgsgeschichte aufbaut, unter anderem auf unserer 1968 eingeführten unikondylären Schlittenprothese, unserem Gemini SL Knie-Oberflächenersatz und unserer Endo-Modell Rotationsknieprothese. Verbindungskomponenten, die eine nahtlose Kompatibilität zwischen dem LinkSymphoKnee und dem Endo-Modell Rotationsknie ermöglichen, befinden sich bereits in der Entwicklung.

In dieser Sonderausgabe unseres **directLINK** Magazins für Endoprothetik finden Sie neben Produktinformationen zum LinkSymphoKnee auch Interviews mit europäischen Orthopäden, die über ihre ersten Erfahrungen mit dem LinkSymphoKnee berichten.

Viel Freude mit diesen und vielen weiteren Themen in der **directLINK** wünscht Ihnen

Ihr
Helmut D. Link

Impressum

Herausgeber: Waldemar Link GmbH & Co. KG Helmut D. Link · Barkhausenweg 10
22339 Hamburg · Telefon: +49 40 53995-0 · Telefax: +49 40 5386929 · link-ortho.com
Redaktion (verantwortlich): Heike Rasbach · E-Mail: h.rasbach@link-ortho.com
Telefon: +49 40 53995-0 · **Redaktion/Grafik:** Dr. Michael Prang (www.michaelprang.de)
Fotos/Grafiken: Stefan Albrecht (1) · Dr. Russell G. Benuck (11) · Dr. Thomas-Olaf Bittner (10)
Dr. Giuseppe Calafiore (Titel, 4, 9) · Dr. Alois Franz (Titel, 4, 9, 16-17) · Dr. Jens Klingebiel (18, 19)
LINK (Titel, U2, 2, 3, 5-8, 12-13, 20, 26) · Dr. Jörg Löwe (10) · Prof. Georg Matziolis (Titel, 4, 9, 14-15)
Will McDonald (10) · Dr. Russel T. Nevins (10) · Dr. Thomas Paszicsnyek (11) · Dr. Roger Paterson
(20, 21) · Dr. Michael Prang (4, 9, 22-25, 27) · Dr. Venkat R. Rapuri (11) · Dr. Russell Russo (11)
Dr. Joachim Singer (10) · **Disclaimer:** Die Meinungen der Gesprächspartner geben nicht
notwendigerweise die Ansicht des Herausgebers wieder. Bei den Äußerungen in den Interviews
handelt es sich um die medizinische Fachmeinung der Gesprächspartner und nicht um eine
Empfehlung von LINK.

Die Waldemar Link GmbH & Co. KG und/oder andere verbundene Unternehmen besitzen, verwenden oder beantragen die folgenden Marken in vielen Ländern: LINK®, BiMobile®, SP II®, Modell Lubinus®, EndoDur® T.O.P. II®, BetaCup®, CombiCup PF®, CombiCup SC®, CombiCup R®, MobileLink®, C.F.P., LCU®, SP-CL®, LCP®, MIT-H®, Endo-Modell®, MP®, MEGASYSTEM-C®, GEMINI® SL®, Endo-Modell® SL®, LCK®, HX®, TiCaP®, X-LINKed®, PorAg®, LINK PorEx®, BiLINKPorEx®, TrabecuLink®, Tilastan®, customLINK®, RescueSleeve®, VACUCAST®, LinkSymphoKnee®. In diesem Dokument können andere Marken und Handelsnamen verwendet werden, um auf die Unternehmen zu verweisen, die die Marken und/oder Namen beanspruchen, oder auf deren Produkte. Diese Marken und/oder Namen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

LinkSymphoKnee

Übersicht Implantatkombinationen

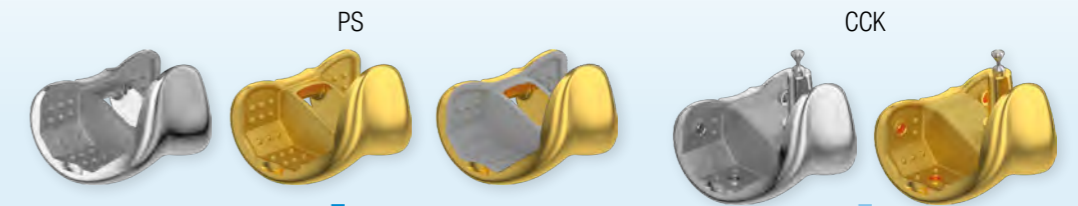
Zusätzliche Implantate



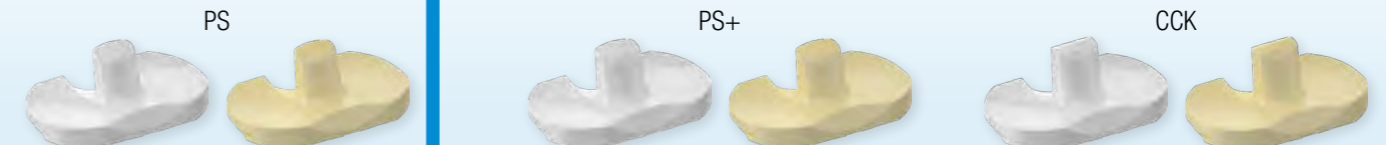
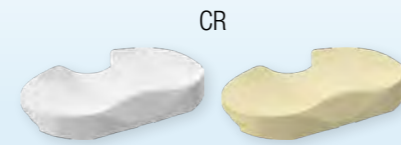
modulare Schäfte und Femur-Augmente



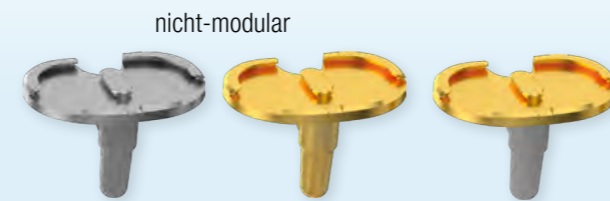
Femurkomponenten



Artikulierende Oberflächen



Tibiakomponenten



Zusätzliche Implantate



Das LinkSymphoKnee System ist ein modernes, komplettes und einfach zu handhabendes System für die Knieendoprothetik, von der Primärversorgung bis hin zu komplexen Revisionsoperationen. Das Fixed Bearing System ist als kreuzbanderhaltende (CR), kreuzbandersetzende (PS und PS+) sowie als Revisionsversion (CCK) erhältlich. Durch die hohe Kompatibilität der Komponenten bietet das System, das auch mit der Oberflächenmodifikation LINK PorEx erhältlich ist, eine hohe intraoperative Flexibilität. Das rationelle, leichte und ergonomische Instrumentarium ermöglicht unkomplizierte und gut reproduzierbare Arbeitsabläufe. Multifunktionale Instrumente und durchdachte Probekomponenten reduzieren die Anzahl der Instrumente und Siebe und verbessern die intraoperative Handhabung. Scannen Sie den QR-Code, um weitere Informationen zum LinkSymphoKnee zu erhalten.



»Ich hatte sofort großes Vertrauen in das LinkSymphoKnee System und die Instrumente«

Dr. Giuseppe Calafiore

Mitglieder der Entwicklergruppe für das neue LinkSymphoKnee System (LSK) sind die deutschen Orthopäden Prof. Dr. Georg Matziolis und Dr. Alois Franz sowie Dr. Giuseppe Calafiore aus Italien. Im Interview sprechen sie über das Instrumentarium, die Arbeitsabläufe und erste klinischen Ergebnisse.

Prof. Matziolis, Dr. Franz, Dr. Calafiore: Wie unterscheidet sich das LinkSymphoKnee von anderen Kniesystemen?

Prof. Matziolis: Das LinkSymphoKnee übertrifft meine Erwartungen und hat mich beeindruckt. Es funktionierte von Anfang an einwandfrei und ohne größere Probleme. Es macht Freude, das LinkSymphoKnee zu implantieren, und ich habe festgestellt, dass auch meine Kollegen in der Klinik dieses Implantatsystemen bevorzugen. Ich bin mit dem LSK mehr als zufrieden: Ich bin begeistert!

Dr. Franz: Das LinkSymphoKnee hat viele fortschrittliche Design-Merkmale, die Nachteile älterer Systeme ausgleichen. Dazu gehören das sehr dünne

anterior-femorale Schild, der in 4,5 Grad gesägte anteriore Schnitt und das schmale Standard-Implantat. Diese Verbesserungen vereinfachen den chirurgischen Prozess und verkürzen die Operationszeit. Das LSK hat zudem viele interessante Design-Features wie den besseren patello-femorale Gelenklauf und die Möglichkeit, mit dem PS+ System intraoperativ die intrinsische Stabilität zu erhöhen; und nicht zuletzt ist die Produktpalette bis hin zum CCK mit zementfreien und zementierten Schäften, Wedges und Konen komplett abgedeckt. Diese vielseitigen Optionen bieten echte Vorteile für Anwender und Patienten.

Dr. Calafiore: Für mich ist das herausragende Merkmal des LSK die

Technologie, mit der es konstruiert wurde. In seiner Gesamtheit bietet es alle Versorgungsmöglichkeiten mit einer einfachen und vielseitigen Operationstechnik: von der Erhaltung des hinteren Kreuzbandes, über eine PS Konfiguration, die die Stabilität bei Bandinsuffizienz erhöht, bis hin zu einer vollständig geführten Variante.

Welchen Eindruck haben Sie von den Instrumenten?

Dr. Calafiore: Im Vergleich zum Wettbewerb ist das Instrumentarium die größte Stärke des LSK. Es ermöglicht nicht nur verschiedene Implantatkonfigurationen mit weniger Siebeinsätzen, sondern auch die Verwendung von Standard- und LINK PorEx Versionen von der Primärimplantation bis zur Revision. Dank

der Möglichkeit, mit ein und demselben System von einer CR-Konfiguration zu einer CCK-Konfiguration zu wechseln, bietet das Instrumentarium ein extrem hohes Maß an Vielseitigkeit. So kann ich die jeweils beste Konfiguration verwenden, ohne zusätzliche Instrumente zu benötigen.

Dr. Franz: Die Instrumente sind in der Tat sehr benutzerfreundlich, nicht nur für die Chirurgen, sondern auch für das gesamte OP-Team. Sie sind einfach zu warten, zu reinigen und zu handhaben. Außerdem benötigt man nur wenige Instrumente und kann diese vielseitig einsetzen.

Prof. Matziolis: Instrumente haben einen großen Einfluss auf die Zufriedenheit von Chirurgen. Letztendlich hängen das klinische Ergebnis und die Überlebensrate des Implantats sowohl von der Positionierung als auch vom Design des Implantats ab. Die Instrumente des LSK sind sehr gut gestaltet, dabei komfortabel und funktionell und lassen sich einfach und effizient handhaben.

Gibt es ein Instrument, das Sie besonders schätzen?

Prof. Matziolis: Der distale Femurresektionsblock, den ich besonders schätze, ermöglicht eine sehr präzise Einstellung – bis auf das Grad genau. Er bietet auch die Möglichkeit, extraartikuläre Deformitäten oder spezielle Fälle korrekt anzupassen und eine genaue Kontrolle der distalen Femurresektion zu gewährleisten. Diese Funktion ist nicht bei allen Instrumenten auf dem Markt zu finden. Ebenso gefällt mir die Option, die tibiale Resektion zu kontrollieren: Über das längsovale Gleitloch kann man den Stab zum Sprunggelenk führen, wodurch eine parallaxenfreie Achsenkontrolle möglich ist. Insgesamt ermöglichen diese Instrumente eine Kontrolle der Resektionen. Dadurch erhoffe ich mir, eine Präzision zu erreichen, die der

Navigation nahekommt, da man jeden Schritt überwachen kann. Falls ein Fehler erkannt wird, kann man diesen entsprechend korrigieren. Dies war bisher der Schwachpunkt der konventionellen Instrumente.

Welche Vorteile hat es, dass das LinkSymphoKnee mit der Oberflächenmodifikation LINK PorEx erhältlich ist?

Dr. Franz: LINK PorEx trägt zur Vollständigkeit des LSK-Systems bei, da es immer wieder Patienten mit Metallunverträglichkeiten gibt. Durch die Verfügbarkeit dieser Option muss man in solchen Fällen nicht auf ein anderes System ausweichen.

Prof. Matziolis: Obwohl nur ein kleiner Prozentsatz unserer Patienten von Allergien berichtet, nehmen wir das ernst und verwenden bei Bedarf beschichtete Implantate. Das LSK ist in dieser Hinsicht sehr vorteilhaft, da ich weder meine Operationstechnik noch mein Instrumentarium ändern muss. Ich kann einfach ein beschichtetes Implantat verwenden, ohne eine zusätzliche Lernkurve durchlaufen zu müssen.



CCK-Version mit LINK PorEx (für alle Konfigurationen verfügbar)

Dr. Calafiore: Es ist großartig, dass eine LINK PorEx Version für alle Konfigurationen verfügbar ist, denn das gibt uns Chirurgen mehr Sicherheit, wenn Probleme auftreten oder die Anamnese des Patienten unklar ist. Dank dieser Möglichkeit ist unsere Klinik in der Lage, verschiedene Pathologien mit einem einzigen endoprothetischen System zu behandeln.

»Es macht Spaß, das LinkSymphoKnee zu implantieren, und ich habe festgestellt, dass auch meine Kollegen in der Klinik es anderen Implantatsystemen vorziehen.« Prof. Georg Matziolis

Wie war der Übergang von anderen Systemen zum LinkSymphoKnee?

Dr. Calafiore: Weil das Instrumentarium klar und einfach ist und die Technologie umfassend und intuitiv konzipiert ist, verläuft die Lernkurve schneller als bei Systemen, die wir in der Vergangenheit verwendet haben. So kann das medizinische Personal die Chirurgen mit größerer Sicherheit unterstützen. Ich hatte sofort Vertrauen in das neue LinkSymphoKnee System und die Instrumente.

Prof. Matziolis: Unsere Klinik verfolgt die »Extension-Gap-First-Philosophie«. Die Instrumente sind aber so konzipiert, dass sie auch für viele andere Operationsphilosophien geeignet sind. Obwohl es eine Lernkurve gab, verlief der Übergang relativ reibungslos, da wir mit dem GEMINI SL Knie-Oberflächenersatz von LINK bereits die SPAR-K Instrumente verwenden. Die Instrumente sind sehr anwenderfreundlich, sodass der Einstieg in das neue System einfach war.

Dr. Franz: Die Lernkurve war für mich überschaubar, weil ich in die Entwicklung



Das LinkSymphoKnee ist in 14 Femur- und 10 Tibiagrößen erhältlich. Alle Konfigurationen sind für bis zu 2 Größen nach oben und unten zugelassen. E-Dur (hochvernetztes Polyethylen mit antioxidativem Vitamin E) ist für die Gelenkflächen und die Patella erhältlich. Die Abbildung zeigt die CR-Version mit der Oberflächenmodifikation LINK PorEx.

der Instrumente eingebunden war. Wir konnten jeden Schritt sorgfältig abwägen und diskutieren und genau erklären, warum und wo bestimmte Funktionen eingesetzt werden sollen oder nicht. Als wir das System in unserem Krankenhaus eingeführt haben, wurde das Team innerhalb weniger Tage entsprechend geschult. Es hat sich gezeigt, dass es auch für unerfahrene Chirurgen einfach zu verstehen und zu erlernen ist.

Wie gut harmonieren das Endo-Modell von LINK und das LinkSymphoKnee miteinander?

Prof. Matziolis: Mit dem Einsatz des CCK-Systems muss ich weniger Endo-Modelle implantieren. Ich sammle jetzt erste Erfahrungen mit dem CCK, das ja relativ neu auf dem Markt ist. Auch hier ist der Vorteil, dass es die gleichen Instrumente sind. Man kann für die intramedulläre Ausrichtung ein spezielles Instrumentarium verwenden, wenn man zementfreie Schäfte einsetzt. Nutzt man zementierte Schäfte, wie es unsere Philosophie ist, kann man mit den Primärintumenten auch das CC einsetzen. Ich denke, dass wir einen

Teil der Implantation, die bisher auf das Endo-Modell Rotationsknie hinausliefen, in Zukunft mit dem CCK machen werden, weil die Instrumentation noch besser ist. Ein weiterer Punkt ist das Thema Patella-Tracking. Ich könnte mir vorstellen, dass dies mit dem CCK noch effizienter umgesetzt werden kann als mit dem Rotationsknie. Dies liegt an der Einschränkung der Rotation zwischen Femur und Tibia durch die Konformität des CCK, wodurch ein verbesserter Patellagleitweg möglich wird. Das muss jedoch noch überprüft und untersucht werden. Das Endo-Modell ist nach wie vor für Patienten mit vollständigem Verlust des Seitenbandes indiziert. Das CCK ist für Patienten mit erhaltenem, aber insuffizientem medialen Band geeignet.

Dr. Calafiore: Das LINK Endo-Modell System integriert sich dank der einzigartigen Kurvatur des Kondylus perfekt in die Resektion des ersten Implantats. Die Hauptindikation für dieses System ist eine signifikante Instabilität des Gelenks, etwa bei Verlust eines Seitenbandes, bei



Das LinkSymphoKnee ist ein komplettes System für Primär- und Revisionslösungen. Die Abbildung zeigt die PS-Version mit LINK PorEx (für alle Konfigurationen erhältlich).

»LINK PorEx trägt zur Vollständigkeit des LSK-Systems bei, da es immer wieder Patienten mit Metallunverträglichkeiten gibt. Durch die Aufnahme dieser Option muss in solchen Fällen nicht auf ein neues System gewechselt werden.«

Dr. Alois Franz

Instabilität der medialen Kapsel oder wenn es uns nicht gelingt, den Beuge-spalt mit dem Streckspalt in Einklang zu bringen.

Dr. Franz: Das CCK-System des LSK ist ein wichtiger Zwischenschritt zwischen dem CR-System und dem LINK EndoModell. Es gibt Abstufungen vom CR zum CCK und schließlich zum Endo-Modell. Bei schweren Deformitäten würde ich sofort mit dem Endo-Modell beginnen. Immer dann, wenn die Flexion-Extension nicht ausgeglichen werden kann, ist ein Wechsel zum Endo-Modell notwendig. Mit dem LSK-System bietet LINK erstmals eine CCK-Komponente an. In der Vergangenheit hatten wir nur begrenzte Möglichkeiten und mussten uns auf andere Systeme verlassen.

Erinnern Sie sich an einen Fall, bei dem das LSK-System ein spezielles Problem gelöst hat, das mit anderen Systemen nicht so einfach zu lösen gewesen wäre?

Prof. Matziolis: Da kann ich Ihnen keinen konkreten Fall nennen. Aber ein Riesenvorteil der LSK Systems ist das PS+ Inlay, also die Möglichkeit einer milden Teil-Führung ohne zusätzliche Schaftverlängerung. Und das nutzen wir regelmäßig. Wenn wir früher das Gefühl hatten, die Probe-Implantate sitzen zu locker, mussten wir Releases machen und vielleicht die Positionierung der



Die Gelenkfläche des LinkSymphoKnee All-Poly ist identisch mit der des PS-Einsatzes.

Implantate ändern oder umsteigen auf ein größeres Implantat. Jetzt können wir bei moderaten Instabilitäten einfach durch Einklicken eines PS+ Inlays die Situation sehr elegant und schnell lösen. Das ist etwas, was wir regelmäßig nutzen und was zur Beliebtheit des Implantats in unserer Klinik beigetragen hat.

Dr. Franz: Ein großer Vorteil des LSK-Systems ist, dass ich bei kleineren Instabilitäten wie Varus oder Valgus das PS+ System während der Operation einsetzen kann, ohne dass ich an der Gesamtkonstruktion arbeiten muss oder eine Schaftfixierung benötige. Dies bietet mehr Flexibilität und ermöglicht eine bessere Anpassung an die individuellen Bedürfnisse des Patienten. Ein Fall, in dem das LSK-System einen großen intraoperativen Vorteil bot, war, als ich während eines standardmäßigen Primäreingriffs eine größere Verletzung des medialen Kreuzbandes feststellte. Das veranlasste mich sofort dazu, eine CCK-Komponente zu wählen. Indem ich lediglich ein zusätzliches Sieb zu den bereits vorhandenen hinzufügte, war ich in der Lage, die Operation problemlos abzuschließen. So konnte ich wertvolle Zeit sparen, die ansonsten das Risiko einer Infektion hätte erhöhen können.

Dr. Calafiore: In den vergangenen Monaten habe ich bei primären Kniegelenk-Rekonstruktionen beträchtliche Beschädigungen des medialen Kollateralbands beobachtet, die die Verwendung einer geführten CCK-Prothese notwendig machten. Die Verfügbarkeit des LSK-Systems war dabei ausschlaggebend. Mithilfe einiger zusätzlicher Instrumente konnte ich die Operation ohne Verzögerungen durchführen. Dadurch vermied ich potentielle Zeitverluste, die möglicherweise zu Infektionen hätten führen können.

Beschleunigt das LSK-System die Genesung der Patienten?

Dr. Franz: Ein Patient, dem zuvor ein anderes Kniesystem implantiert worden war, hatte weiterhin Schmerzen und einen eingeschränkten Bewegungsumfang. Durch die Umstellung auf das LSK-System konnten wir die patellofemorale Kinematik optimieren und die Flexion verbessern. Nach der Operation und der Rehabilitation bemerkte der Patient schnell eine deutliche Verbesserung der Flexion und hatte deutlich weniger Schmerzen. Dies sorgte für eine schnellere Genesung und eine zügigere Rückkehr zu normaler Aktivität als erwartet.

Hat die LSK Auswirkungen auf Ihre Arbeitsabläufe?

Dr. Calafiore: Im ersten Jahr der kontinuierlichen Nutzung des LSK-Systems konnte ich hervorragende Erfahrungen sammeln. Die Patienten erholen sich in der postoperativen Phase zügig, insbesondere bei direkter Belastung. Sie fühlen sich sicher und zeigen keine Anzeichen einer Gelenkinstabilität. All dies ist einer wegweisenden Studie über die Trochlea femoralis zu verdanken: Sie führte zur Entwicklung einer Femurkomponente, die schon wenige Tage nach der Operation eine exzellente

»Das Endo-Modell-System integriert sich perfekt in die Resektionen des ersten Implantats.«

Dr. Giuseppe Calafiore

Flexion ermöglicht. Die Integration des LSK-Instrumentariums in die Krankenhaus-Infrastruktur lässt nahezu alle Konfigurationen zu, optimiert und vereinfacht die Prozesse der Anforderung und Lieferung der Komponenten und führt zu Arbeitserleichterung und Zeitersparnis.

Wie beurteilen Sie die postoperativen Ergebnisse mit dem LSK-System?

Dr. Franz: Die Ergebnisse sind vergleichbar oder besser als bei anderen Systemen. Insbesondere die Flexion hat sich aufgrund des verbesserten Designs als sehr gut erwiesen. Sowohl die Anwender als auch die Patienten haben sich sehr positiv geäußert. In unserer Klinik haben wir bereits über 300 LSK-Implantate eingesetzt.

Prof. Matziolis: Unsere ersten klinischen Erfahrungen mit dem LSK sind durchweg sehr gut. Die Patienten können ihr Kniegelenk schon sehr früh gut beugen. Eine Vergleichsstudie steht allerdings noch aus.

Dr. Calafiore: Die postoperativen Ergebnisse sind hervorragend, die Patienten können ihr Kniegelenk schon kurz nach dem Eingriff voll belasten. Es gab keine Probleme, was auf einen reibungslosen und effizienten Heilungsprozess schließen lässt. Vor allem aber habe ich keine mittel- oder langfristigen Komplikationen beobachtet. Das spricht für die Sicherheit und Wirksamkeit des Implantats, das eine schnelle Rückkehr zu normalen Aktivitäten ermöglicht.

Wie haben Sie die Zusammenarbeit mit den internationalen Chirurgen in der Entwicklergruppe erlebt?

Dr. Franz: Sehr anregend, weil wir sehr unterschiedliche Ansätze hatten und diese in das System integrieren konnten. Gerade das Thema CCK war in Amerika historisch bedingt relevanter als das LINK Endo-Modell in Deutschland oder Mitteleuropa. Durch die Zusammenarbeit konnten wir verschiedene Aspekte und Erfahrungen miteinander verbinden. Wir haben voneinander profitiert und konnten so ein innovatives und vielseitiges System entwickeln, das sowohl für Chirurgen als auch für Patienten viele Vorteile bietet.

Prof. Matziolis, Dr. Franz, Dr. Calafiore, vielen Dank für das Interview.



Dr. Alois Franz ist Chefarzt der Klinik für Orthopädie, Unfall-, Handchirurgie und Sportverletzungen am St. Marien-Krankenhaus Siegen, einem zertifizierten Zentrum der Maximalversorgung für Endoprothetik. Dr. Franz ist Mitglied der internationalen LinkSymphoKnee Entwicklergruppe.



Dr. Giuseppe Calafiore, MD, ist Chirurg für Knie- und Hüftendoprothetik an der Clinica Città di Parma und der Parma Clinic Humanitas Rozzano in Mailand, Italien. Dr. Calafiore ist Mitglied der internationalen LinkSymphoKnee Entwicklergruppe.



Prof. Dr. med. Georg Matziolis ist Ärztlicher Direktor der Waldkliniken Eisenberg, Chefarzt der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie und Professor für Orthopädie am Universitätsklinikum Jena, Campus Eisenberg. Prof. Matziolis ist Mitglied der internationalen LinkSymphoKnee Entwicklergruppe.

Kommentare von Orthopäden aus aller Welt zum LinkSymphoKnee und zur Firma LINK



Dr. Jörg Löwe ist Chefarzt des EndoProthetikZentrums der Maximalversorgung am Lubinus Clinicum in Kiel.

»Eine Besonderheit des LinkSymphoKnee Systems, die mir besonders auffällt, ist die Sollbruchstelle des Konus-Adapters bei den modularen Implantaten. Dadurch ist es möglich, bei einer Revision die Basisplatte und den Konus getrennt zu entnehmen. Gleichzeitig ist eine sehr zuverlässige Verbindung der Implantate bei der Implantation gewährleistet. Auch die hohe Qualität der Instrumente ist sofort erkennbar, und die Farbcodierung der beweglichen Teile erleichtert die intuitive Handhabung erheblich.«



Dr. Olaf-Thomas Bittner ist Facharzt für Orthopädie und Inhaber orthopädischer Praxen für Arthroskopie und Gelenkchirurgie in Gärdelegen und Magdeburg, Deutschland. Er ist spezialisiert auf Operationen an Schulter, Ellenbogen, Hüfte, Knie und Sprunggelenk sowie auf Sportverletzungen an diesen Gelenken.

»Für mich ist es wichtig, die intraoperative Achsenkontrolle darzustellen. Das bietet mir das LinkSymphoKnee. Interessant finde ich auch das CCK: Es bietet mehr Führung und mehr Grade, hat aber die gleichen Tibiakomponenten, sodass die wichtigsten Resektionsschritte die gleichen sind wie beim LSK. Insgesamt scheint das spezielle CCK-Instrumentarium gut durchdacht und anwenderfreundlich zu sein, und es passt meiner Meinung nach gut in das LINK Portfolio.«



Dr. Joachim Singer ist Chefarzt der Fachklinik für Orthopädie (Endoprothesenzentrum der Maximalversorgung) und Unfallchirurgie am Rems-Murr-Klinikum Winnenden.

»Ich erinnere mich an mehrere Fälle, bei denen mir das LinkSymphoKnee geholfen hat, meine Patienten mit einer bikondylären Knieprothese zu versorgen. Es waren Patienten mit fortschrittlicher Arthrose und knöchernem Kollaps der Gelenkflächen oder massiven Achsfehlstellungen mit entsprechenden Bandinstabilitäten, die bisher die Implantation einer gekoppelten Prothese erforderten. Auch mit dem Service von LINK sind wir sehr zufrieden. Bei dringenden Operationen oder der Implantation von speziellen, individuell angepassten LINK Implantaten ist immer ein kompetenter Ansprechpartner der Firma vor Ort.«



Will McDonald ist Miteigentümer von Southern Medical Solutions in Alabama, USA, einem Vertriebsunternehmen für medizinische Geräte, das sich auf Orthopädie sowie allgemeine und vaskuläre Chirurgie spezialisiert hat.

»Ich habe LINK vor etwa zweieinhalb Jahren in unser Portfolio aufgenommen, und es war definitiv eine der besten Geschäftsentscheidungen, die wir je getroffen haben«, sagte Will McDonald im Mai 2022 in Kevin Browns Podcast »Device Nation«. »Es war fantastisch für uns. Jeder im Unternehmen, von der Logistik über den Vertrieb bis hin zum Produktmanagement, tut alles, um uns beim Wachstum zu unterstützen.«



Scannen Sie den QR-Code, um zur Podcast-Folge mit **Will McDonald** und anderen zu gelangen.



Dr. Russell G. Benuck, MD, ist Orthopäde in Chicago, Illinois, USA. Er ist mit mehreren Krankenhäusern in der Region verbunden, darunter das Swedish Hospital und das Northwest Community Hospital.

»Ich arbeite in einem kommunalen Krankenhaus. Das bedeutet eine besondere Patientenpopulation und eine besondere Personalausstattung. Eines der Dinge, die ich an diesem System mag, ist die schnelle Lernkurve, nicht nur für die Chirurgen, sondern auch für das Personal. Beim LinkSymphoKnee habe ich festgestellt, dass die Lernkurve für beide Seiten sehr steil ist.«



Dr. Russel T. Nevins, MD, ist orthopädischer Chirurg in Las Vegas, Nevada, USA.

»Alle meine LINK Berater verdienen eine Eins plus. Sie sind 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche für mich da, wenn ich etwas benötige. Ich bin dankbar für das Team, und ich glaube, dieses Engagement hat wirklich mit der Kultur von LINK zu tun und damit, dass es ein Familienunternehmen ist. LINK ist ganz anders als die Orthopädieunternehmen, mit denen ich vorher gearbeitet habe.«



Dr. Thomas Paszicsnyek ist Facharzt für Orthopädie und orthopädische Chirurgie in Kindberg, Österreich.

»Der entscheidende Unterschied zu den Systemen anderer Hersteller ist der rote Faden, der sich durch das LinkSymphoKnee System zieht. Damit kann ich Primärimplantationen und Revisionen durchführen, weil das neue LinkSymphoKnee mit Revisionssystemen kompatibel ist. Darüber hinaus kann ich es sehr vielseitig einsetzen und sowohl normale Patienten als auch Patienten mit Metallüberempfindlichkeit behandeln.«



Dr. Venkat R. Rapuri, MD, MS, FRCS (Edinburgh), FAAOS, ist Chirurg für totalen Gelenkersatz in Arlington, Texas, USA. Er ist außerdem medizinischer Leiter eines Programms für totalen Gelenkersatz.

»Die Auswirkungen des LSK Systems auf meinen Arbeitsalltag gehören zu den Gründen dafür, dass ich es zu meinem Standard-Kniegelenkersatz gemacht habe. Ich habe fast 450 Kniegelenke operiert, und dabei meistens ein LinkSymphoKnee implantiert.«



Dr. Russell Russo, MD, ist orthopädischer Chirurg in New Orleans, Louisiana, USA. Während seiner Zeit in Houston war er Mannschaftsarzt für die Houston Texans, die Houston Astros, die Houston Rockets und den Houston Dynamo FC. Außerdem war er als Arzt für die NASA im Johnson Space Center tätig.

»Bei LINK fühle ich mich nicht wie ein gewöhnlicher Anwender. Ich habe das Gefühl, dass man sich wirklich um mich kümmert. Wenn es etwas gibt, das mich stört oder das meiner Meinung nach verbessert werden könnte, wird diese Anregung sofort aufgegriffen, und ich erhalte Feedback und Ergebnisse. Das Team von LINK hilft mir auch, Rückmeldungen und Ergebnisse von anderen Chirurgen zu koordinieren, um zu sehen, wo wir Gemeinsamkeiten haben. Das ist ein Service, den man bei anderen Unternehmen nicht bekommt.«



LINK PorEx Oberflächenmodifikation ist für alle LinkSymphoKnee Konfigurationen verfügbar

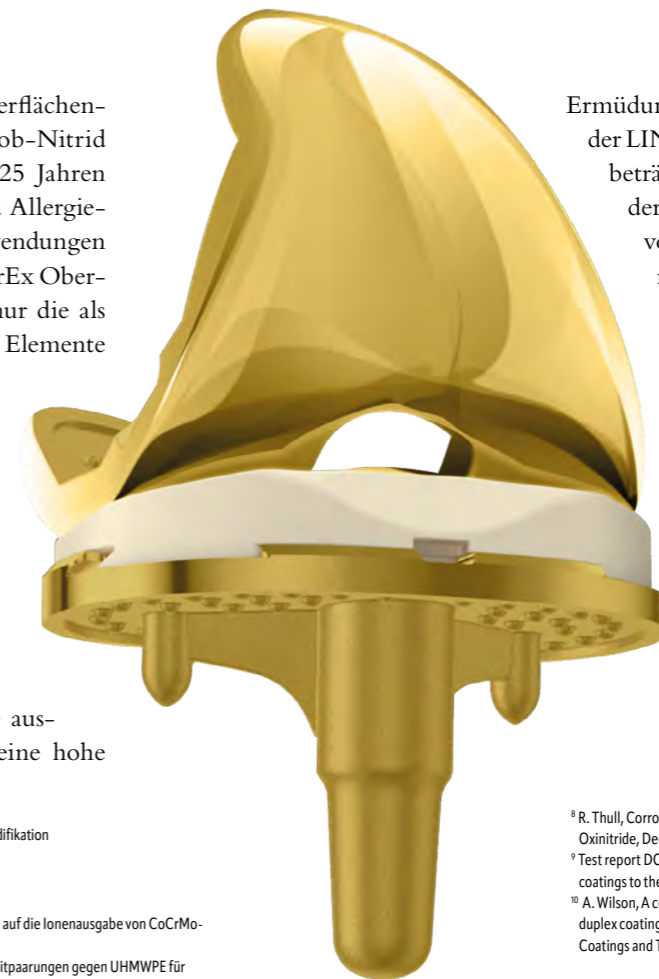
LINK PorEx ist die ideale Lösung für Patienten mit Verdacht auf eine Metall-Hypersensibilität. PorEx reduziert die Abgabe allergisierender Ionen um 95 Prozent¹ und fügt den Implantaten keramische Eigenschaften hinzu: Durch die große Oberflächenhärte, den vorteilhaften Benetzungseigenschaften und dem niedrigen Reibungskoeffizienten gegenüber Polyethylen (UHMWPE) zeigen Endoprothesen mit einer LINK PorEx Oberfläche optimierte Gleit-Reib-Eigenschaften mit deutlich geringerem Verschleiß^{2,3,4}

LINK PorEx* ist eine Oberflächenmodifikation aus Titan-Niob-Nitrid (TiNbN), das seit mehr als 25 Jahren in Europa als Verschleiß- und Allergieschutz für orthopädische Anwendungen eingesetzt wird. Die LINK PorEx Oberflächenmodifikation enthält nur die als allergieunkritisch bekannten Elemente Titan und Niob, aber kein Chrom oder Nickel.

Ausgeprägte Haftfestigkeit, erhöhte Ermüdungsfestigkeit
Neben der großen Härte, der Biokompatibilität^{5, 6, 7}, der erhöhten Korrosionsbeständigkeit^{8, 9} und dem Verschleißschutz zeichnet sich LINK PorEx durch eine ausgeprägte Haftfestigkeit und eine hohe

Ermüdungsfestigkeit¹⁰ aus. Die Schichtdicke der LINK PorEx Oberflächenmodifikation beträgt im Normalfall $4,5 \pm 1,5 \mu\text{m}$. Bei der Härte erreicht LINK PorEx Werte von circa 2.400 HV (0,1 N) – während CoCrMo-Legierungen bei Werten um 550 HV (0,1 N) liegen.

Die LINK PorEx Oberflächenmodifikation ist für alle Konfigurationen des LinkSymphoKnee Systems sowie für LINK Produkte wie die LINK Schlittenprothese und das LINK Endo-Modell Knieprothesensystem erhältlich.



* LINK PorEx: iNbN = Titan-Niob-Nitrid; Oberflächenmodifikation (goldfarben)

¹ Untersuchung zum Einfluss von TiNbN-Beschichtungen auf die Ionenausgabe von CoCrMo-Legierungen in SBF-Puffer nach Simulatorversuch.
² R. M. Streicher, Möglichkeiten der Optimierung von Gleitpaarungen gegen UHMWPE für künstliche Gelenke, Biomed. Technik, Band 35, Heft 4/1990.
³ M. J. Pappas, Titanium Nitride Ceramic Film against Polyethylene, Clinical Orthopedics Vol. 317, 1995.
⁴ LINK Investigation on the influence of TiNbN coatings on the ion output of CoCrMo alloys in simulated body fluid buffer after simulator test.
⁵ R. Thull, K.-D. Handke, E.J. Karle, Examination of Titanium coated with (Ti,Nb)ON and (Ti,Zr)O in an Animal Experiment, Biomedizinische Technik, Band 40, Heft 10/1995.
⁶ J. Eulert, R. Thull, Standardised Testing of Bone/Implant Interfaces using an Osteoblast Cell
⁷ Test report Bioserv AG, Analysis of TiNbN in accordance with ISO 10993-5, 2006.

⁸ R. Thull, Corrosion behavior of dental alloys coated with Titanium Niobium Oxinitride, Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, Nov. 1991, Universität Würzburg.
⁹ Test report DOT GmbH and Nordum GmbH, Examination of influence of PVD-coatings to the ion release of CoCrMo-alloys in SBF – buffer, 2006.
¹⁰ A. Wilson, A comparison of the wear and fatigue properties of PVD TiN, CrN and duplex coatings on Ti-6Al-4V, International Conference of Metallurgical Coatings and Thin Films, San Diego 1993.

Weltweit vernetzt für die beste Versorgung in der Gelenkersatzchirurgie

LINK ist ein führendes Unternehmen im Bereich der Endoprothetik und bekannt für sein Engagement, Kunden und Patienten weltweit hochwertige Produkte und innovative Lösungen anzubieten. Das Unternehmen ist bestrebt, kontinuierlich neue Technologien zu entwickeln, um den sich verändernden Bedürfnissen von Ärzten und Patienten gerecht zu werden.

Internationale Präsenz und Teilnahme an Kongressen

Um die neuesten Produkte und Lösungen zu präsentieren, nimmt LINK aktiv an wichtigen internationalen Kongressen teil, auf denen sich viele Diskussionen mit Experten aus den Bereichen Orthopädie und Unfallchirurgie ergeben. Der Kongress-Stand von LINK ist ein Ort der Inspiration, an dem die Philosophie des Firmengründers Waldemar Link fortgeführt wird.

Eigene Veranstaltungen und Branchengespräche

Mit eigenen Veranstaltungen auf Kongressen bietet LINK eine Plattform für die Diskussion aktueller Trends und Themen der Orthopädie und Unfallchirurgie. Dies fördert die Zusammenarbeit und den Wissensaustausch unter den Fachleuten der Branche.

LINKademy: ein Zentrum für Lernen und Entwicklung

Die 2010 gegründete LINKademy ist Ausdruck des Engagements von LINK für den Wissensaustausch und die berufliche Weiterentwicklung in der Orthopädie und Unfallchirurgie. Die LINKademy bietet hochwertige Fort- und Weiterbildungskurse, die reale Bedingungen im Operationsaal simulieren – eine wertvolle Ressource für Chirurgen, die ihre Fähigkeiten und ihr Fachwissen erweitern möchten.

Wissensvorsprung zum Wohl der Patienten

Im Mittelpunkt der Mission von LINK steht das Ziel, durch einen Wissensvorsprung in der Orthopädie und Unfallchirurgie die Ergebnisse für die Patienten kontinuierlich zu optimieren. Mit modernsten Produkten, innovativen Lösungen sowie umfassenden Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten setzt sich LINK dafür ein, dass Mediziner ihren Patienten optimal helfen können.

Primär- und Revisionsfälle mit dem LinkSymphoKnee

Tuberositas-Osteotomie und Patellaersatz bei einer 74-jährigen Frau mit rheumatoider Arthritis und schwerer Patellofemoralarthrose von Prof. Georg Matziolis



Oben von links nach rechts: Schwere patellofemorale Arthritis und pathologischer Abstand zwischen Tuberculum und Trochantergrube (TTTG) von 22 mm. Unten links und Mitte: Das postoperative Röntgenbild zeigt das LinkSymphoKnee PS in situ; rechts: medialisierte Patella.



Eine 74-jährige Patientin mit rheumatoider Arthritis stellte sich mit einer schweren patellofemorale Arthritis und einem pathologischen Abstand zwischen Tibiaknochen und Trochantergrube (TTTG) von 22 mm rechts vor. Die Patientin hatte eine leichte Varusfehlstellung und eine erhebliche Patellafehlstellung.

Rheumatoide Arthritis des Kniegelenks führt häufig zu fortschreitender Knorpelzerstörung und Gelenkinstabilität. Dieser Fall wurde durch eine Patellafehlstellung zusätzlich verschlimmert, wobei

der pathologische TTTG-Abstand ein wesentlicher ursächlicher Faktor war.

Mit dem Einverständnis der Patientin wurde die Operation über einen lateralen Zugang nach Koblisch durchgeführt. Die Operation begann mit einer Tuberositas-Osteotomie, bei der die Tuberositas Tibiae um 15 mm medialisiert wurde, um die Fehlstellung der Patella zu korrigieren.

Nach erfolgreicher Medialisierung der Tuberositas Tibiae wurde eine

Patellaprothese medialisiert implantiert.

Nachuntersuchung einer unikompartimentellen Knieendoprothese mit anschließender Revision zu einer PS+ Knieendoprothese bei einem 71-jährigen Patienten von Prof. Georg Matziolis



Oben von links nach rechts: Die präoperativen Röntgenbilder zeigen eine ausgedehnte Osteolyse um die Tibiakomponente und eine fortschreitende Varusdeviation. Unten links und Mitte: Das postoperative Röntgenbild zeigt das LinkSymphoKnee PS in situ; rechts: Patellaprothese in situ.



Der 71-jährige Patient hatte vor zwei Jahrzehnten eine mediale unikompartimentelle Kniearthroplastik (UKA) erhalten, zudem war eine Operation am Patellofemoralgelenk (PFJ) durchgeführt worden. Seine jüngsten Beschwerden konzentrierten sich auf Schmerzen, eingeschränkte Beweglichkeit und eine deutliche Varusdeformität des linken Kniegelenks. Angesichts der Symptome entschied das medizinische Team, dass eine Revision mit einem LinkSymphoKnee die am besten geeignete Therapie sei.

Während des Eingriffs wurden die osteolytischen Bereiche mit Knochenzement aufgefüllt, um Stabilität und Halt für die neuen Prothesenkomponenten zu gewährleisten. Aufgrund des übermäßigen Verschleißes des Patellargelenks erhielt der Patient zusätzlich eine Patellaprothese.

Die Möglichkeit, eine PS+ Endoprothese ohne zusätzliche Knochenresektion oder Schäfte zu wählen, ist in solchen Revisionsituationen angenehm.

Prof. Dr. med. Georg Matziolis ist Ärztlicher Direktor der Waldkliniken Eisenberg, Chefarzt der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie und Professor für Orthopädie am Universitätsklinikum Jena, Campus Eisenberg. Prof. Matziolis ist Mitglied der internationalen LinkSymphoKnee Entwicklergruppe.



Primär- und Revisionsfälle mit dem LinkSymphoKnee

77-jähriger männlicher Patient mit fortgeschrittener Gonarthrose, Schmerzen und Funktionseinschränkung rechts
von Dr. Alois Franz



Oben links und rechts: Die präoperativen Röntgenbilder zeigen eine ausgeprägte mediale Gonarthrose rechts.
Unten links und rechts: Die postoperativen Röntgenbilder zeigen das LinkSymphoKnee in situ.

Ein 77-jähriger männlicher Patient stellte sich mit einer fortgeschrittenen Gonarthrose, Schmerzen und Funktionseinschränkung des rechten Kniegelenks vor. Die präoperativen Röntgenbilder zeigten eine ausgeprägte mediale Gonarthrose rechts.

Mit Einverständnis des Patienten implantierten wir eine posterior stabilisierte (PS) Version des LinkSymphoKnee.

Die postoperativen Röntgenbilder zeigen die erfolgreiche Platzierung des LinkSymphoKnee in situ.

65-jährige Patientin mit Gonarthrose, massiven Patella-Osteophyten, Schmerzen und Funktionseinschränkungen links
von Dr. Alois Franz



Oben links und rechts: Die präoperativen Röntgenbilder zeigen links eine Gonarthrose und massive Patella-Osteophyten. Unten links und rechts: Die postoperativen Röntgenbilder zeigen das LinkSymphoKnee in situ.

Eine 65-jährige Patientin stellte sich mit Gonarthrose, massiven patellaren Osteophyten, Schmerzen und Funktionseinschränkungen des linken Kniegelenks vor. Die präoperativen Röntgenaufnahmen zeigen eine Gonarthrose und massive patellare Osteophyten links.

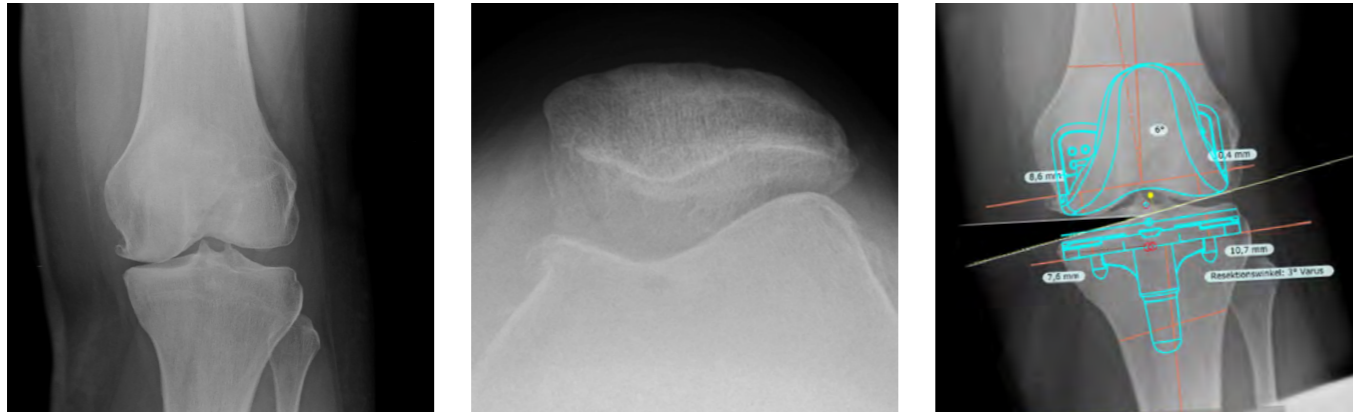
Mit dem Einverständnis der Patientin implantierten wir ein LinkSymphoKnee PS. Die postoperativen Röntgenbilder zeigten die erfolgreiche Platzierung des LinkSymphoKnee.



Dr. Alois Franz ist Chefarzt der Klinik für Orthopädie, Unfall-, Handchirurgie und Sportverletzungen am St. Marien-Krankenhaus Siegen, einem zertifizierten Zentrum der Maximalversorgung für Endoprothetik. Dr. Franz ist Mitglied der internationalen LinkSymphoKnee Entwicklergruppe.

Primär- und Revisionsfälle mit dem LinkSymphoKnee

58-jährige Patientin mit symptomatischer Gonarthrose des linken Kniegelenks
von Dr. Jens Klingebiel



Oben links und Mitte: Die präoperativen Röntgenbilder zeigen eine allenfalls leichte, aber deutlich symptomatische Gonarthrose sowie eine lateralisierte Patella; rechts: präoperative Planungsskizze. Unten links und Mitte: Die postoperativen Röntgenbilder zeigen das LinkSymphoKnee in situ; rechts: medialisierte Patella.



Eine 58-jährige Patientin in gutem Allgemein- und Ernährungszustand wurde für die Implantation einer Knie-Totalendoprothese wegen symptomatischer Gonarthrose links in unserem Zentrum aufgenommen.

Die Patientin ist 169 cm groß und wiegt 85 kg. Ihre Schmerzen hatten spontan vor 15 Jahren begonnen und in letzter Zeit deutlich an Intensität zugenommen. Dadurch war die Patientin in ihren Aktivitäten des täglichen Lebens eingeschränkt.

Trotz konservativer Behandlung mit Schmerzmitteln und Physiotherapie war keine dauerhafte Schmerzlinderung erreicht worden.

Bei der Untersuchung zeigte die Patientin ein kleinschrittiges Gangbild mit leichtem Hinken links. Das linke Kniegelenk zeigte keine Schwellung, Rötung oder Erguss, war aber retropatellar deutlich schmerzempfindlich. Der Bewegungsumfang betrug 0/0/110 Grad bei retropatellaren und medialen Gelenkspaltschmerzen. Die Seiten-

bänder waren stabil, periphere Durchblutung, Motorik und Sensibilität intakt.

Mit Einverständnis der Patientin implantierten wir ein zementiertes LinkSymphoKnee CR mit Tibiamonoblock. Der Eingriff dauerte 33 Minuten.

82-jähriger männlicher Patient mit zunehmenden Beschwerden im rechten Kniegelenk und starken Mobilitätseinschränkungen
von Dr. Jens Klingebiel



Oben von links nach rechts: Die präoperativen Röntgenbilder zeigen eine ausgeprägte Gonarthrose im rechten Kniegelenk und eine lateralisierte Patella. Unten links und Mitte: Postoperative Röntgenbilder zeigen das LinkSymphoKnee in situ; rechts: medialisierte Patella.



Ein 82-jähriger Patient stellte sich in unserer Klinik zur Implantation einer Knie-Totalendoprothese rechts vor.

Der 178 cm große und 78 kg schwere Patient litt seit mehreren Jahren unter zunehmenden Beschwerden. Zuletzt war seine Mobilität stark eingeschränkt.

Der Allgemeinzustand war gut, der Ernährungszustand altersentsprechend normal. Die klinische und radiologische Untersuchung ergab eine ausgeprägte Gonarthrose, Hautirritationen

und eine massive Varikose, auch im Bereich anterior und medial des Kniegelenks, zudem hinkte der Patient. Die Flexion/Extension wurde mit 90/10/0 Grad gemessen.

Mit dem Einverständnis des Patienten implantierten wir ein zementiertes LinkSymphoKnee CR mit Tibiamonoblock. Die Operation dauerte 28 Minuten.



Dr. Jens Klingebiel ist Chefarzt des Zentrums für Allgemeine Orthopädie und Endoprothetik an der Orthopädischen Klinik in Hessisch Lichtenau.

Ein besonderer Fall: Übergroßes LinkSymphoKnee von customLINK

Wiederherstellung der optimalen Gelenkstabilität beider Kniegelenke bei einem 59-jährigen männlichen Patienten mit einer Körpergröße von 203 cm und einem Körpergewicht von 114 kg von Dr. Roger Paterson

Einem 59-jährigen männlichen Patienten mit Arthrose und Valgusdeformität beider Kniegelenke wurden im Abstand von mehreren Wochen Knieendoprothesen implantiert. Bei den Implantaten handelt es sich jeweils um zementierte LinkSymphoKnee CR in Übergröße, die von customLINK individuell entwickelt und hergestellt wurden. Die Dimensionen der Kniegelenke ließ die Verwendung des größten Standard-Implantats nicht zu. Der Patient erhielt zudem zementierte Patellakomponenten aus E-Dur (mit Vitamin-E versetztes UHMWPE – ultrahochmolekulargewichtiges Polyethylen).

Die individuell gefertigten Komponenten des LinkSymphoKnee Systems hatten einen komplexen Herstellungsprozess durchlaufen: von einer spezifischen Formgebung über eine TiCaP-Beschichtung (Doppelbeschichtung aus Titan und Calciumphosphat) bis zur Entwicklung maßgeschneiderter Instrumente.

Intraoperativ wurde zunächst eine mediale parapatellare Arthrotomie durchgeführt, um den Zugang zum Gelenk zu ermöglichen. Wegen der Größe der Patella konnte der Gelenkspalt nicht ausreichend dargestellt werden, weshalb eine Resektion der Gelenkfläche notwendig war. Nachfolgend wurde die Resektionshöhe mithilfe einer von customLINK bereitgestellten individuellen Führung für den distalen Femurschnitt markiert und die distale Resektion ausgeführt. Hierbei wurde der rechte distale Femurschnitt in Valgusstellung durchgeführt, um eine funktionale Anpassung des Bandapparats zu erreichen. Das war notwendig, weil der proximale Femurschaft bereits eine Valgusmalunion von 6 Grad aufwies, was wiederum eine Unterkorrektur der schweren präoperativen Valgusdeformität von 6 Grad erforderte. Für beide Kniegelenke kamen PSI-Schnittblöcke zum Einsatz, deren Ausrichtung durch eine computergestützte Navi-



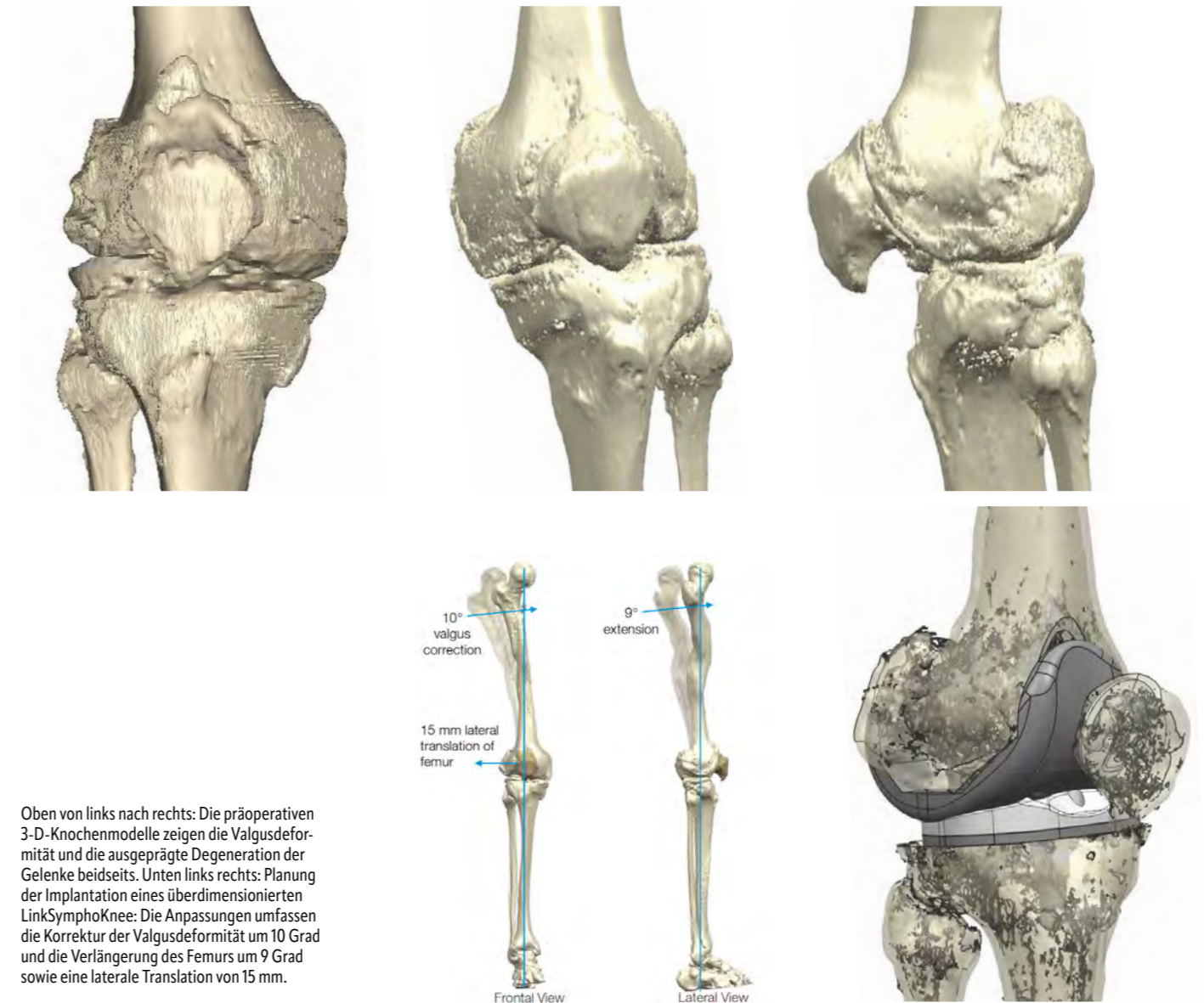
Das präoperative Röntgenbild zeigt die Valgusdeformität und die ausgeprägte Degeneration der Gelenke beidseits.

gation optimiert wurde. Rechtsseitig wurde der distale femorale Schnittblock rotiert, um den medialen distalen Abtrag vom Femur von 15 mm deutlich zu verringern. Die Operation wurde mit der 4-in-1-Femurresektion fortgeführt, wobei ein individuell angefertigter 4-in-1-Schnittblock zum Einsatz kam.

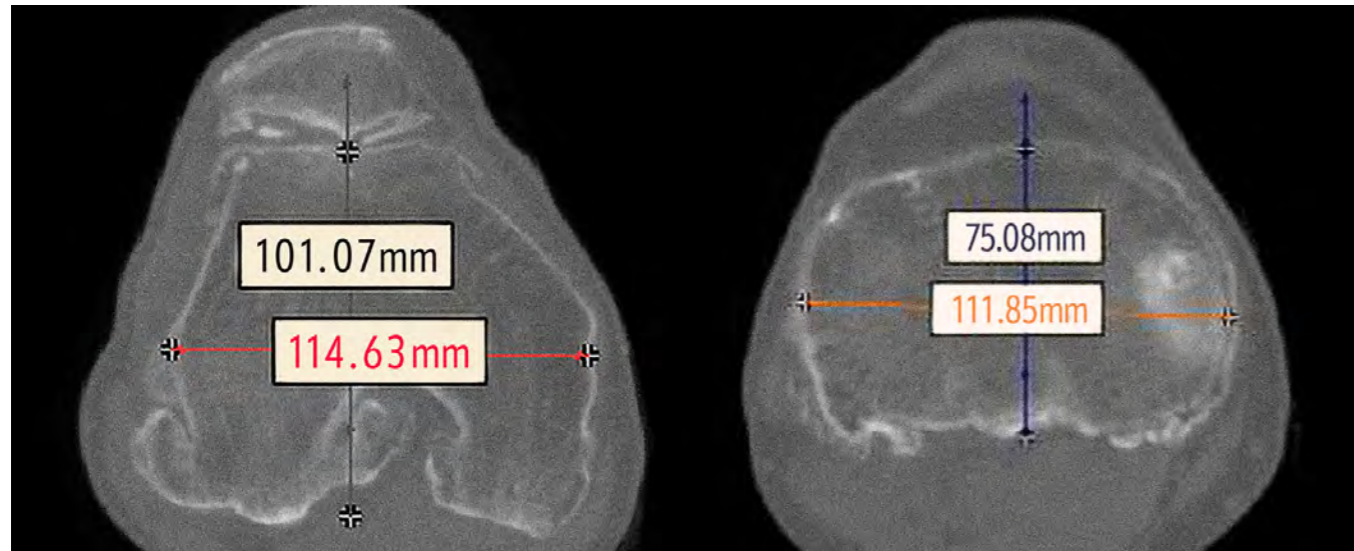
Nach der Entfernung des zuvor resezierten Knochens sowie der posterioren Osteophyten am Femur wurden

die individuell angepassten femoralen und tibialen Probekomponenten platziert. Obwohl die Passform der Komponenten grundsätzlich befriedigend war, erschien die Stabilität des Gelenks nicht optimal. Daher erfolgte eine zusätzliche Inzision an der tibialen Oberfläche sowie eine Varus-/Valgus-Rekonstruktion, um eine präzise Ausrichtung und Balance zwischen den femoralen und tibialen Resektionen zu gewährleisten. Für eine optimale Balance des Band-

apparats und eine korrekte Ausrichtung war es notwendig, sowohl die Patella lateral freizulegen als auch eine umfangreiche Exposition des Tractus iliotibialis und des femoralen Ansatzes des lateralen Bandkomplexes innerhalb einer Weichteilmanschette vorzunehmen. Nachdem die Probekomponenten neu positioniert und die Tibia vorbereitet worden waren, wurde eine 12-mm-Tibiakomponente eingesetzt, die mit Blick auf Balance und Passform letztendlich überzeugte.



Oben von links nach rechts: Die präoperativen 3-D-Knochenmodelle zeigen die Valgusdeformität und die ausgeprägte Degeneration der Gelenke beidseits. Unten links rechts: Planung der Implantation eines überdimensionierten LinkSymphoKnee: Die Anpassungen umfassen die Korrektur der Valgusdeformität um 10 Grad und die Verlängerung des Femurs um 9 Grad sowie eine laterale Translation von 15 mm.



Im Anschluss wurden die finalen Tibia- und Patellakomponenten mittels Zement fixiert, das Implantat arretiert und der unzementierte Femur eingeschlagen.

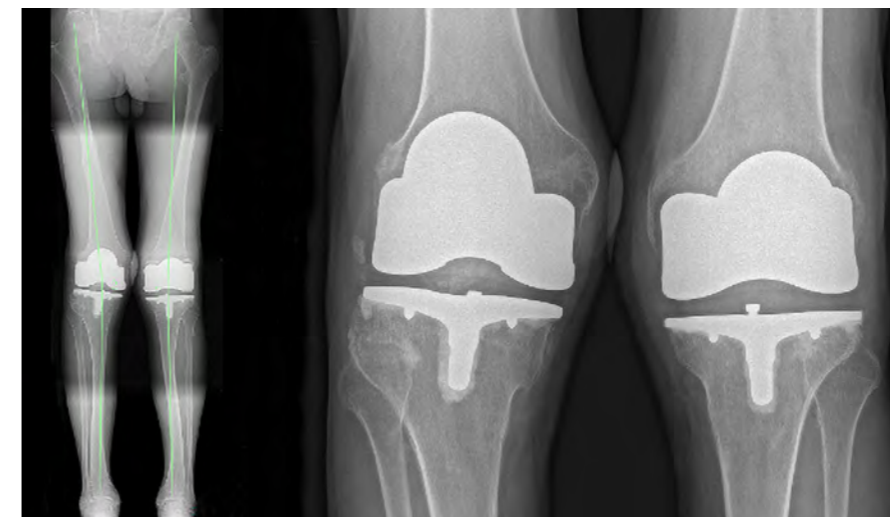
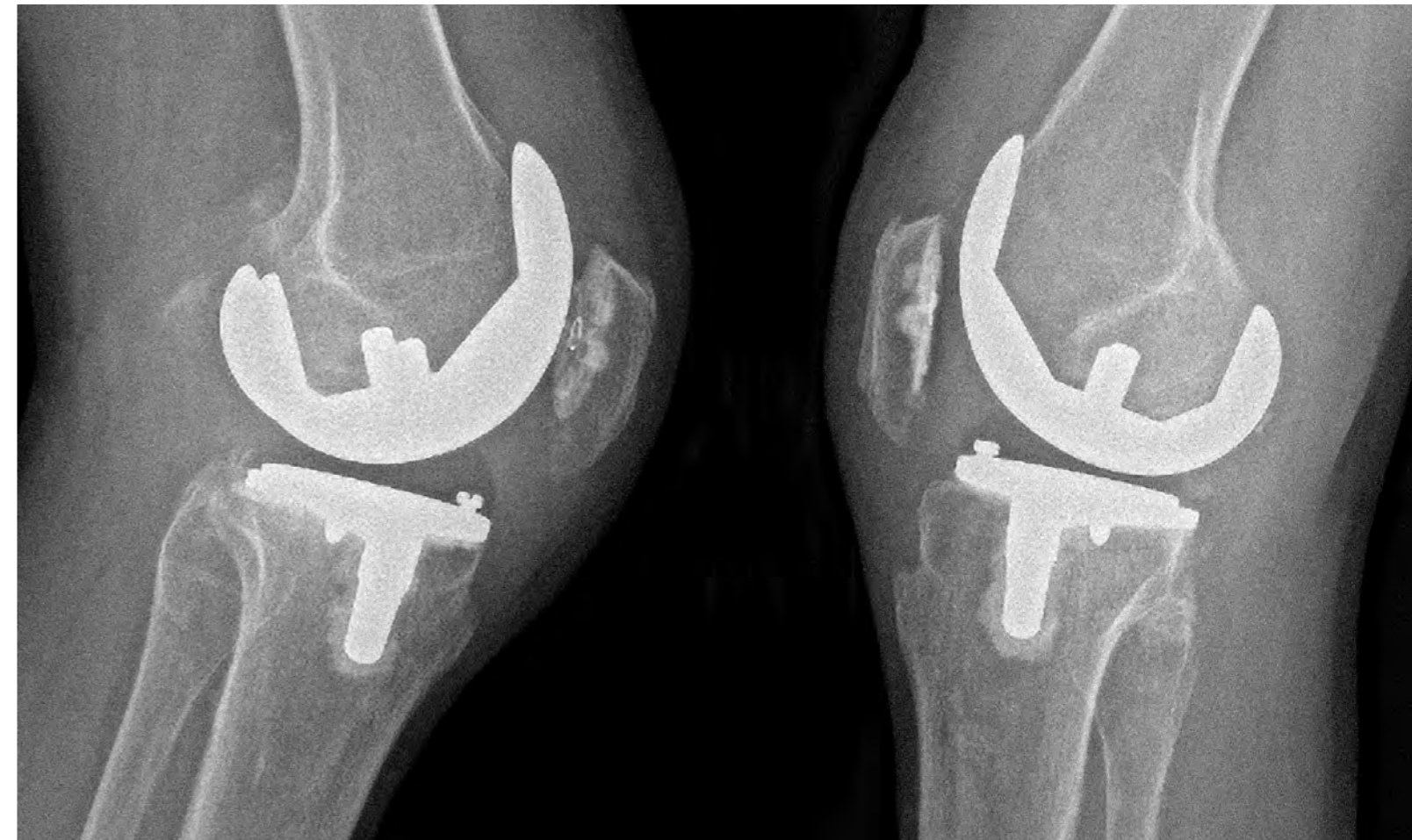
Einige Wochen nach der Implantation der Knieendoprothese rechts wurde bei dem Patienten auch links eine ebenfalls individuell angefertigte Knieendoprothese auf gleiche Weise implantiert. Es handelt sich um ein zementfreies LinkSymphoKnee CR mit einer Femurkomponente aus

Kobalt-Chrom-Molybdän (CoCrMo) sowie einer TiCaP-Beschichtung. Als Tibiakomponente wurde ein zementierter Monoblock verwendet, das Tibiaplateau besteht aus X-LINKed. Mit dem verbleibenden Valgus von 3 Grad links und 6 Grad rechts wurde ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt, insbesondere in Anbetracht der vorherigen Femurfraktur mit 6 Grad Valgus. Vor der Operation hatte der Patient einen Valgus von 19 Grad rechts mit Arthrose lateral sowie einen Valgus von 1 Grad links

mit medialer Arthrose. Bei der Kontrolle drei Monate nach der Implantation des LinkSymphoKnee rechts und sieben Wochen nach der Implantation auf der linken Seite ergab die Untersuchung eine vollständige aktive Extension beider Kniegelenke. Des Weiteren wurde eine Flexion von 130 Grad auf der rechten und 110 Grad auf der linken Seite erreicht, wobei sich die Werte tendenziell weiter verbessern.



Oben: Abmessungen von Femur und Tibia des Patienten. Unten: Die Größenverhältnisse der Knochen des Patienten werden durch ein LinkSymphoKnee der Größe 10 dargestellt, das in das 3-D-Modell des Patienten projiziert wurde.



Oben und unten: Postoperative Röntgenaufnahmen zeigen das überdimensionierte LinkSymphoKnee in situ. Die Ursache für die großen Knochen des Patienten ist noch nicht geklärt. Kieferknochen und Hände entsprechen nicht dem Bild eines Akromegalie-Patienten. Er hat kurze 4. Mittelfußknochen, was möglicherweise auf einen Pseudohypoparathyreoidismus von unbekannter Genese hinweist.



Dr. Roger Paterson ist Knie-, Hüft- und Sprunggelenkchirurg sowie Mitbegründer von SPORTSMED-SA, jetzt bekannt als sportsmed, im Großraum Adelaide, Australien, und in regionalen Zentren. Dr. Paterson verfügt über besondere Kenntnisse in der Biomechanik und Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes sowie in der Behandlung bei Patellar- und Femurproblemen.



»Das LinkSymphoKnee ist einfach ein unglaublich gutes Kniesystem, das Freude bei der Anwendung macht«

Ein Gespräch mit Dr. Jens Klingebiel und LINK Medizinprodukteberater Fabian Wallat über den Nutzen von Vitamin-E-verstärkten Inlays, postoperative Patientenberichte und die Folgen instabiler Instrumente.

Herr Dr. Klingebiel, wie wurden Sie auf das LinkSymphoKnee aufmerksam?

Dr. Jens Klingebiel: Ich wollte ein Kniesystem, dessen Komponenten aus einer Standard-Metalllegierung bestehen und nickelfrei sind. Außerdem wollte ich Inlays, die mit Vitamin E stabilisiert sind, da diese besonders langlebig sind. Das LinkSymphoKnee bot mir alle drei Vorteile, und ich war von Anfang an begeistert.

Fabian Wallat: Das Timing war perfekt. LINK hat das LinkSymphoKnee genau

zu dem Zeitpunkt auf den Markt gebracht, als Dr. Klingebiel danach gesucht hat.

Erhalten alle Ihre Kniepatienten Vitamin-E-stabilisierte Inlays (E-Dur*)?

Dr. Jens Klingebiel: Ja, weil ich glaube, dass das die Zukunft ist. Man kann darüber diskutieren, ob ein 85-jähriger Patient ein Vitamin-E-stabilisiertes Inlay braucht. Aber warum sollte ich nicht allen Patienten unabhängig von ihrem Alter die bestmögliche Behandlung zukommen lassen? Ich glaube, dass

einer der Hauptgründe für das Versagen von Knie-Implantaten das Polyethylen ist. Und wenn es eine Möglichkeit gibt, das zu verbessern, steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass die Prothese länger hält. Deshalb erhalten bei uns alle Patienten mit LSK ein Vitamin-E-stabilisiertes Inlay, egal wie alt sie sind.

Wie beurteilen Sie das LinkSymphoKnee in Bezug auf Gelenkbeweglichkeit und Stabilität?

Dr. Jens Klingebiel: Das System bietet eine laterale Stabilität, die ich bei keinem

anderen bikondylären Knieimplantat gesehen habe. Vor allem in der mittleren Flexionsebene bei 30 bis 40 Grad zeigen alle anderen Systeme, die ich kenne, eine gewisse Laxität in Flexion und Extension. Im Gegensatz dazu bleibt das LinkSymphoKnee durchgehend stabil. Diese hohe Stabilität ist wirklich bemerkenswert – das sagen auch meine erfahrenen Chirurgen. Auch der retro-patellare Druck ist deutlich geringer. Seit ich das System anwende, hatte ich keine einzige Patella-Anpassung.

Seit Ende 2021 haben Sie mehr als 500 LinkSymphoKnee Systeme implantiert. Haben sich Ihre Erwartungen im Großen und Ganzen erfüllt?

Dr. Jens Klingebiel: Meine Erwartung bei der Einführung eines neuen Kniesystems ist, dass die Patienten nach der Operation ihr vorher schmerzhaftes Knie vergessen können. Obwohl wir erst seit gut eineinhalb Jahren Erfahrungen damit haben, habe ich noch nie eine so hohe frühe Patientenzufriedenheit erlebt wie beim LinkSymphoKnee. Die Patienten berichten uns relativ früh nach der Operation, dass sie weniger oder gar keine Schmerzen mehr haben. Selbst wenn sie vorher ein starkes Valgus- oder Varusknie mit Instabilitätsgefühl hatten, berichten sie schon nach kurzer Zeit, dass sie sich wieder sicher auf den Beinen fühlen.

Herr Wallat, Sie sind bei LINK für die Betreuung von Dr. Klingebiel und seinem Team zuständig. Wie läuft die Zusammenarbeit ab?

Fabian Wallat: Die Zusammenarbeit mit Dr. Klingebiel und seinem Team ist sehr eng und hat sich im Laufe der Zeit immer besser entwickelt. Wir nutzen verschiedene Kommunikationskanäle wie Telefon, E-Mail und andere, aber auch persönliche Treffen sind ein wichtiger Bestandteil unserer Zusammen-

arbeit. Dabei tauchen oft spontan Fragen auf, die wir gemeinsam angehen.

Wie haben Sie das Team von Dr. Klingebiel für das LinkSymphoKnee geschult?

Fabian Wallat: Ich orientiere mich bei den Schulungen an den Wünschen der Chirurgen und des OP-Teams und passe die Schulungen auch an deren Tagesablauf an. Ich stehe den ganzen Tag zur Verfügung, sodass alle die Möglichkeit haben, sich die Instrumente anzuschauen und an künstlichen Knochen zu üben. Die effektivste Methode ist meiner Meinung nach jedoch das Training während einer Live-Operation. Ich nehme gerne an diesen Operationen teil, um meine Erfahrungen weiterzugeben, zu beraten und die Teams auf jede erdenkliche Weise zu unterstützen.

War es eine besondere Herausforderung, die Operationstechnik für das LinkSymphoKnee zu trainieren?

Fabian Wallat: Nein, denn für alle LINK Produkte schlagen wir nur eine Operationstechnik vor. Der Operateur hat die Freiheit, diese bei Bedarf zu modifizieren. So kann jeder Chirurg das bestmögliche Ergebnis für seine Patienten erzielen.

Dr. Jens Klingebiel: Die Instrumente sind einfach in der Handhabung. Das ist nicht immer der Fall, denn es gibt Kniesysteme, die weniger stabil sind und zum Beispiel zusätzliche Befestigungsstifte benötigen, damit sie sich beim Sägen nicht bewegen. Das LinkSymphoKnee ist einfach ein unglaublich gutes Kniesystem, das Spaß macht. Weil es so gut passt und die Instrumente optimal sind. Dadurch ist es auch sehr schnell implantierbar.

Herr Dr. Klingebiel, Herr Wallat, vielen Dank für das Gespräch.

* E-Dur = hochvernetztes PE mit antioxidativem Vitamin



Dr. Jens Klingebiel ist Chefarzt des Zentrums für Allgemeine Orthopädie und Endoprothetik an der Orthopädischen Klinik in Hessisch Lichtenau.



Fabian Wallat ist LINK Medizinprodukteberater und Produktspezialist für die Region Nord-Ost.



Hintere Reihe von links: Malte Köster da Veiga (Technischer Einkauf), Melanie Bünning (Specialist Clinical Affairs — Clinical Evaluation), Amos Balzarini (Senior R&D Engineer), Marco Iredi (Leiter F&E), Lars Timm (Produktionsplanung), Hans-Henning Buhmann (Teamleiter Produktionseinheit CAM Programmierung/Industrietechnik), Dario Lupo (Leiter Marketing); vordere Reihe von links: Nico Schmidt (Technischer Einkauf), Leonie Butenschön (Teamleiterin Projektmanagement F&E), Andreas Regenstein (Leiter Qualitätssicherung Implantate), Eugen Martens (Prüfplanung)

»Wir entwickeln Evolutionen für Patienten, keine Pseudo-Revolutionen nur für das Marketing«

Ein Gespräch mit den Teamleitern der LinkSymphoKnee Entwicklergruppe, Leonie Butenschön und Dario Lupo, über Visionen, die Auswahl von Entwicklern und die Erfolgsfaktoren einer Produktentwicklung.

Frau Butenschön, Herr Lupo, was macht ein LINK Projekt erfolgreich?

Dario Lupo: Ich glaube, dass der Erfolg eines Projekts von der Vision abhängt. Das LinkSymphoKnee war die Vision von Herrn Link, der ein völlig neues, aber vor allem besseres und vollständiges Kniesystem haben wollte. Um dies zu erreichen, stellte LINK das bestmögliche Team aus Projektleitern, Ingenieuren, Chirurgen und anderen Fachleuten zusammen. Das war 2014. Im Juni 2021 wurde die Vision von Herrn Link mit der ersten Implantation in Europa Wirklichkeit.

Leonie Butenschön: Wir wollten von Anfang an ein System entwickeln, das den Bedürfnissen von Menschen auf der

ganzen Welt mit ihren unterschiedlichen Anatomien gerecht wird. Deshalb haben wir ein globales Team mit Chirurgen von fast allen Kontinenten zusammengestellt.

Das LinkSymphoKnee basiert auf bewährten LINK Implantaten wie dem GEMINI SL Knie-Oberflächenersatz und dem Endo-Modell-Kniegelenksystem. Was ist neu daran?

Dario Lupo: Das LinkSymphoKnee verkörpert den Slogan von LINK: »Vertrauen. Innovation. Fortschritt.« Es basiert auf der Erfahrung aus Jahrzehnten und auf sehr erfolgreichen LINK Produkten. Deren gute Eigenschaften haben wir beibehalten und in

allen Bereichen kleine Optimierungen vorgenommen. So haben wir eine robustere Kinematik und eine sehr gute Fixierung der Komponenten erreicht. Außerdem haben wir innovative Materialien wie die Oberflächenmodifikation LINK PorEx und die E-Dur-Technologie* eingesetzt. Das LinkSymphoKnee ist ein Statement: Wir entwickeln Evolutionen für Patienten, keine Pseudo-Revolutionen nur für das Marketing.

Was waren die nächsten Schritte des Entwicklungsprozesses?

Leonie Butenschön: Wir haben zunächst eine Marktanalyse gemacht und mit den Ergebnissen im Hinterkopf mit der

Entwicklung des LinkSymphoKnees begonnen. Hier sind verschiedene andere Abteilungen unseres Unternehmens ins Spiel gekommen. Unsere klinische Abteilung kennt die gesamte Literatur zur Knieendoprothetik und hat uns gesagt, worauf wir noch achten müssen. Unsere Produktionsabteilung hat geprüft, ob alle neuen Funktionen fertigungstechnisch machbar sind. Und die Einkaufsabteilung hat dafür gesorgt, dass die Instrumente von verschiedenen Lieferanten hergestellt wurden.

Dario Lupo: Ein wichtiger Aspekt war die Zusammenarbeit mit der Produktion. Bei LINK kommt vom Rohmaterial bis zum fertigen Implantat alles aus einer Hand. Wenn wir ein System wie das LinkSymphoKnee entwickeln, können wir so die Effizienz aller Produktionsschritte im Auge behalten.

Wie war die Zusammenarbeit mit den Chirurgen in der Entwicklergruppe?

Leonie Butenschön: Es gab etwa drei Treffen pro Jahr mit den Anwendern. Für jedes Treffen haben wir Prototypen hergestellt, die von den Chirurgen begutachtet und oft auch ausprobiert wurden. Dann haben wir besprochen, was geändert werden muss. Zu solchen Zeitpunkten sprechen wir auch mit unserer Produktion oder anderen Abteilungen, um eine gute Lösung oder einen Kompromiss zu finden. Wenn die Operateure zum Beispiel sagen, dass ein Design-Detail schlanker oder stabiler sein muss, präsentieren wir unsere Lösung beim nächsten Meeting mit einem neuen Prototyp.

Dario Lupo: Das LinkSymphoKnee umfasst viele Konfigurationen und Instrumente für Primärimplantationen und Revisionen. Wir haben nur sieben Jahre gebraucht, um ein komplettes Knieprothesensystem für Primär- und Revisionsimplantationen zu entwickeln. Das schaffen nicht viele Firmen.

Ist das Design dadurch beeinflusst, worden, dass die Chirurgen aus verschiedenen Ländern kommen?

Leonie Butenschön: Die Amerikaner waren die treibende Kraft hinter der Einfachheit und Effizienz der Instrumente. Deshalb sind die Instrumente für das LinkSymphoKnee leicht zu handhaben. Die europäischen Chirurgen wollten ein sehr dünnes Femur, die asiatischen Chirurgen einen Feineinstellmechanismus und sehr kleine Abmessungen. Es gab also unterschiedliche Philosophien, aber am Ende haben wir gemeinsam den besten Kompromiss gefunden.

Wie haben Sie die Mitglieder der Entwicklergruppe ausgewählt?

Dario Lupo: Wir versuchen immer, die optimale Gruppe von Orthopäden zusammenzustellen. Beim LinkSymphoKnee haben wir nicht nach Chirurgen gesucht, die nur LINK Produkte verwenden, ganz im Gegenteil: Wir wollten Anwender mit unterschiedlichen Erfahrungen und Hintergründen, die jeweils eine andere Philosophie bei der Implantation von Knieendoprothesen haben. Auch ihr wissenschaftlicher Hintergrund war uns wichtig.

Wann ist eine Produktentwicklung in der Regel abgeschlossen?

Leonie Butenschön: Wenn uns die Operateure sagen, das ist der richtige Weg – das ist der Moment, den wir »Design Freeze« nennen. Der wichtigste nächste Schritt ist allerdings die Produktzulassung. Dazu müssen wir mechanische Tests in einem zertifizierten Labor durchführen lassen. Das kann bis zu drei Monate dauern. Falls die Ergebnisse nicht gut sind, müssen wir nacharbeiten. Haben wir schließlich die CE-Kennzeichnung und die FDA-Zulassung für das Produkt erhalten, können die Einführungsphase und die Schulungen der Anwender beginnen.

Was war der wichtigste Erfolgsfaktor bei der Entwicklung des LinkSymphoKnee?

Dario Lupo: Die Entwicklung des LinkSymphoKnee war eine großartige Teamleistung, weil sich jeder für das Projekt eingesetzt hat und eine sehr angenehme Atmosphäre zwischen allen Teammitgliedern herrschte. Ich bin überzeugt, dass eine solche Entwicklung ohne dieses tolle Team von Menschen, die mit viel Leidenschaft und Hingabe gearbeitet haben und bereit waren, viele Stunden für den Erfolg des Projekts zu investieren, nicht möglich gewesen wäre.

Leonie Butenschön: Wir hatten die Möglichkeit, Ideen in Prototypen und schließlich in ein tolles Produkt umzusetzen. Und wenn man dieses Produkt dann irgendwann am Patienten sieht, ist das ein sehr schönes Gefühl.

Frau Butenschön, Herr Lupo, vielen Dank für das Interview.

* hochvernetztes Polyethylen mit antioxidativem Vitamin E



Leonie Butenschön, MSc, ist Entwicklungsingenieurin und Teamleiterin des F&E-Projektmanagements bei LINK.

Dario Lupo ist biomedizinischer Ingenieur und Marketingleiter bei LINK.

»Beim LinkSymphoKnee ist keine Komponente wichtiger als die anderen«

Prof. Bernardo Innocenti ist Mitglied der internationalen Entwicklergruppe für das neue LinkSymphoKnee. Als Professor für Biomechanik war er federführend an der Analyse der Prothesenmechanik beteiligt. Im Interview erklärt er, wie das neue Implantatsystem von LINK funktioniert.

Herr Prof. Innocenti, was ist die Grundidee hinter dem neuen LinkSymphoKnee?

Die Grundidee war, ein Kniesystem zu schaffen, das den Bedürfnissen der Patienten so nahe wie möglich kommt. Wir wollten also etwas Neues, aber vor allem etwas Besseres entwickeln. Denn wenn eine Endoprothese das Kniegelenk ersetzt, soll der Patient wieder schmerzfrei und voll beweglich sein und keinen Unterschied zu einem natürlichen Gelenk spüren.

Das LinkSymphoKnee baut in wichtigen Merkmalen auf bestehenden Strukturen auf und knüpft damit an die Geschichte der LINK Produkte von der Schlittenprothese bis zum Endo-Modell totalen Kniegelenksystem an. Warum?

Wir haben die besten Strukturen übernommen und die Parameter so angepasst, dass sie optimal zusammenarbeiten. Jede Komponente hat ihre eigene Geschichte, aber beim LinkSymphoKnee ist keine Komponente wichtiger als die anderen.

Wie wurde die Mechanik des LinkSymphoKnee entwickelt?

Zunächst haben wir das Design der bewährten LINK Knieprothesen unter die Lupe genommen. Wir haben analysiert, wie sie im Detail funktionieren und welche Parameter optimiert werden können. Außerdem haben wir uns genau angehört, was Chirurgen von einem neuen Implantat erwarten, und versucht, die Mechanik aus ihrer Sicht zu betrachten. Die Informationen, die wir erhalten haben, kommen den Real-World-Daten sehr nahe.

Sie haben zahlreiche Labortests durchgeführt. Worauf haben Sie sich dabei konzentriert?

Wir haben verschiedene Optionen und Konstruktionsmerkmale bewertet und unter anderem die Kinematik, die mechanische Stabilität und die Kongruenz getestet. Zum Beispiel haben wir die Biomechanik des Gehens und Hockens

analysiert, um herauszufinden, wo die Leistungsgrenzen eines Kniegelenks liegen. Aus biomechanischer Sicht ist das Gehen wichtig, auch wenn es nicht sehr anspruchsvoll ist. Viel anspruchsvoller ist die Hocke. Dabei wird das Kniegelenk stark gebeugt, und die im Gelenk wirkende Kraft nimmt mit der Beugung deutlich zu. Aus den biomechanischen Daten des Kniegelenks beim Gehen und in der Hocke haben wir schließlich die Biomechanik des LinkSymphoKnee entwickelt.

Das Femur-Design des LinkSymphoKnee hat einen abnehmenden Flexionsradius, eine einheitliche distale und posteriore Dicke und eine abgestufte Tiefe der Trochanterfurche. Warum?

Ein wichtiges Entwicklungsziel war es, die Leistung aller drei Kniegelenke – des medialen Tibiofemoralgelenks, des lateralen Tibiofemoralgelenks und des Patellofemoralgelenks – gleichermaßen

zu berücksichtigen und zu optimieren. Wir haben den progressiv abnehmenden Flexionsradius entwickelt, um die Instabilität bei mittlerer Flexion zu reduzieren. Die gleichmäßige distale und posteriore Dicke sorgt für einen konstanten Streck- und Beugespalt, während die abgestufte Tiefe der Trochanterfurche das Risiko einer Überdehnung des Patellofemoralgelenks und einer Überlastung der Bänder verringert. Letzteres verleiht dem LinkSymphoKnee einen Streckmechanismus, bei dem Patella flexion, Innen-/Außenrotation oder Kippung so nahe wie möglich an den physiologischen Werten liegen können.

Einige Erstanwender nennen das LinkSymphoKnee auch das »sanft beugende« Knie. Was meinen sie damit?

Beim Beugen des Kniegelenks verkleinern sich die Gelenkflächen deutlich. Das geht zulasten der Stabilität. Unsere Idee war es, die Gelenkflächen über den gesamten Bewegungsbereich so groß wie möglich zu halten und so ein Knieimplantat zu entwickeln, das in der vollen Streckung perfekt funktioniert, ohne in der Beugung an Stabilität zu verlieren. Eine vergrößerte tibiofemorale Kontaktfläche reduziert zudem die Kontaktbelastung im Gelenk. Genau das haben wir mit der hohen Kongruenz erreicht. Ich denke, das ist es, was mit dem »sanft beugenden« Knie gemeint ist.

In der Entwicklergruppe haben Sie mit Chirurgen aus verschiedenen Ländern zusammengearbeitet. Wie lief die Kooperation?

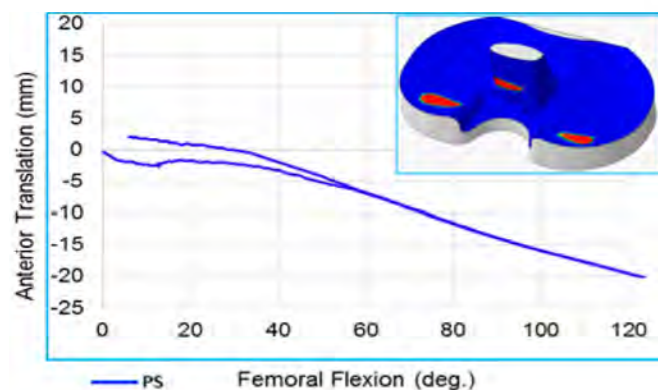
Anfangs war es ungewohnt, miteinander zu arbeiten und die gleiche Sprache zu sprechen, aber schließlich haben wir es geschafft. Jeder in der Entwicklergruppe hatte seine eigenen Vorstellungen vom LinkSymphoKnee, aber das Ziel war für alle das gleiche. Die starke Interaktion zwischen uns war entscheidend, und ich denke, dass dies den Unterschied

ausmacht. Normalerweise findet die Entwicklung eines neuen Implantats intern und ohne Beteiligung externer klinischer Experten statt. Wir haben es anders gemacht, und am Ende waren alle mit dem Ergebnis einverstanden, weil jeder die deutlichen Verbesserungen gegenüber anderen Implantaten auf dem Markt sehen konnte. Mit dem LinkSymphoKnee wollten wir ein Kniesystem entwickeln, das den Bedürfnissen der Patienten und Chirurgen so nahe wie möglich kommt. Ich denke, das ist uns sehr gut gelungen.

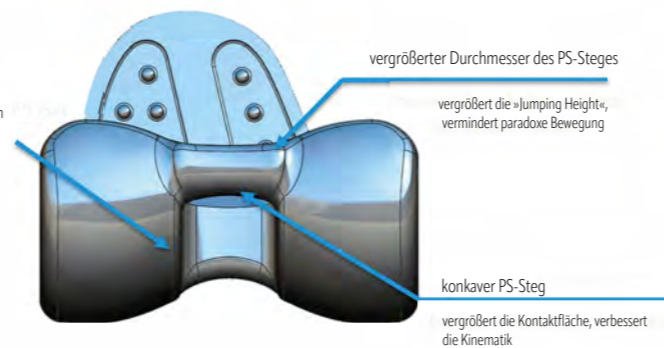
Herr Prof. Innocenti, vielen Dank für das Interview.



Bernardo Innocenti, Ph.D., ist Professor für Biomechanik in der Abteilung BEAMS, Université Libre de Bruxelles, École Polytechnique de Bruxelles in Brüssel, Belgien. Zudem ist er Gründer und Präsident von CAOS Belgium, der belgischen Gesellschaft für computergestützte orthopädische Chirurgie, und Gastprofessor an der KU Leuven in Belgien.



Boxbreite
Micro: 14,5 mm
Standard Makro: 17,5 mm



Links: Verbesserte tiefe Flexion des LinkSymphoKnee; rechts: Verbesserte Post-Cam

75 YEARS LINK

TRUST. INNOVATION. PROGRESS.

Vor 75 Jahren knüpfte Waldemar Link enge Verbindungen zu Orthopäden aus Norddeutschland, um gemeinsam mit ihnen neue Lösungen für die Probleme der Patienten zu entwickeln. Heute ist LINK ein international führender Hersteller von Implantaten für die Gelenkersatzchirurgie. Als Komplettanbieter ist unser Vertrauen in Klinikärztinnen und -ärzte ungebrochen – und die Qualität unserer Innovationen ist weiterhin erstklassig.

link-ortho.com



Für die Anmeldung zum Newsletter bitte hier klicken.