

**WENN DAS KNIE SCHMERZT,
HILFT DIE MODERNE MEDIZIN**

Leben mit künstlichem Knie

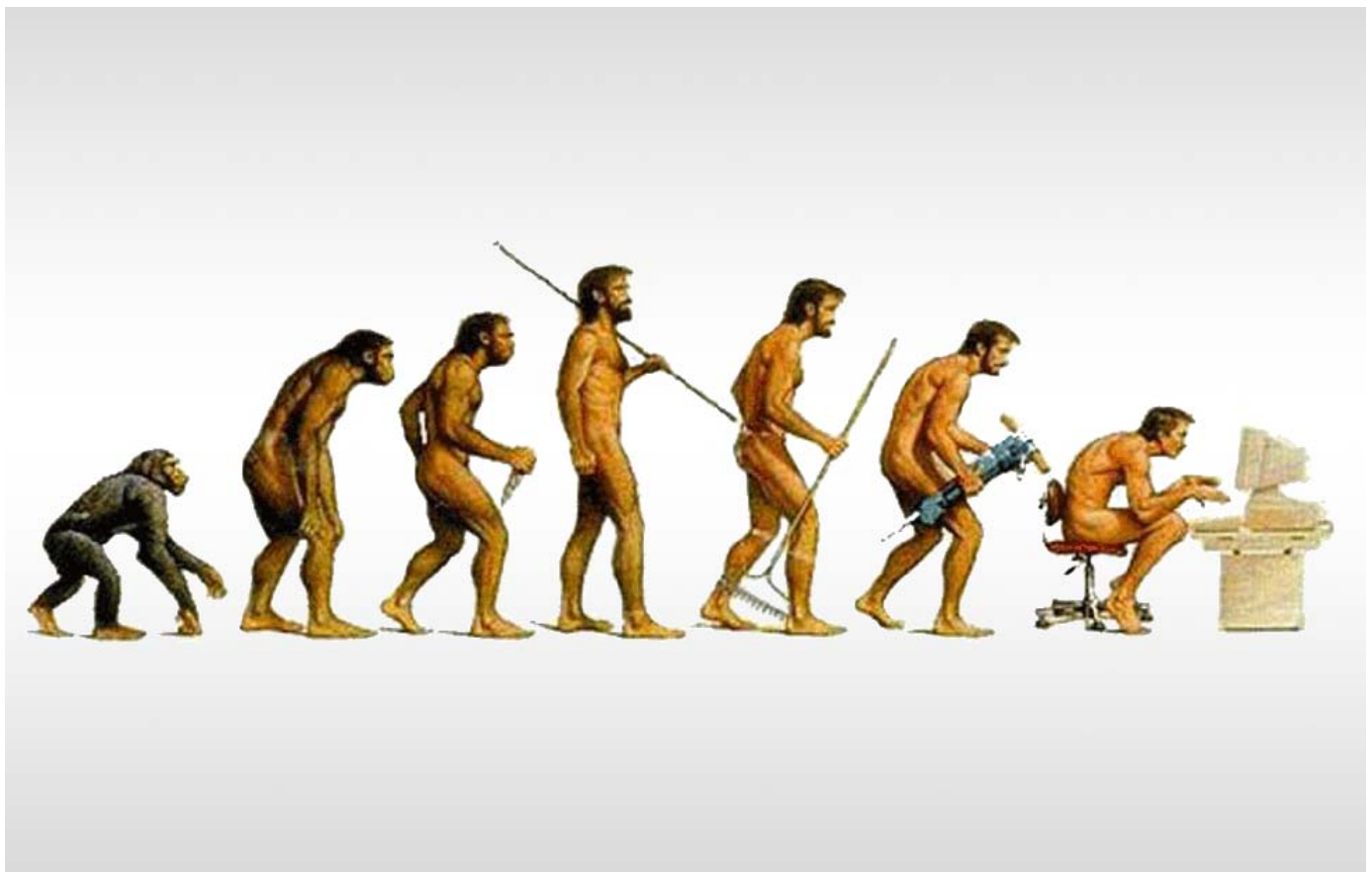
Das Knie: solange es funktioniert und nicht weh tut, machen sich die meisten Menschen kaum Gedanken über dieses täglich schwer arbeitende Gelenk.

Erst wenn es schmerzt oder gar aussteigt, wird uns bewusst, welch tiefgreifende Einbusse an Lebensqualität damit verbunden ist. Beruhigend dennoch: ob Sportverletzung oder Altersarthrose – die moderne Medizin hält ein ganzes Arsenal bereit, um in solchen Fällen eine schmerzfreie Beweglichkeit wieder zu erlangen. Alles, was Sie dazu wissen müssen, erfahren Sie in diesem Multimedia-Spezial über das menschliche Knie.

Wussten Sie beispielsweise warum das grösste Gelenk in unserem Körper dem Menschen zum weltweit einzigen Jogger macht?

Im Grunde stellt das menschliche Knie eine ingenieurstechnische Fehlkonstruktion dar. Das Kniegelenk ist zwar das grösste und am stärksten belastete Gelenk des menschlichen Körpers, aber die knöcherne Konstruktion des Knies – Oberschenkelknochen, Schienbein, Kniescheibe – ist sehr instabil.

Hinzu kommt, dass der Mensch vor drei Millionen Jahren den aufrechten Gang gelernt hat: dies war nur möglich, weil das Kniegelenk es erlaubt, die Beine bis zur Geraden zu strecken, während der Affe gar nicht anders kann, als sich mit gekrümmten Hinterbeinen mühselig vorwärts zu bewegen. Der aufrechte Gang, argumentiert der amerikanische Evolutionsbiologe Stephen Jay Gould, erforderte «eine grundsätzliche Rekonstruktion unserer Anatomie.»



In jeder Evolutions-Stufe, in jeder Lebenslage: gefordert ist das Knie in jedem Fall

Dass aus dieser instabilen Ausgangslage sich dennoch ein Hochleistungsapparat entwickelt, liegt einmal an zwei halbmondförmigen Menisken, welche die Kontaktfläche zwischen Oberschenkel und Schienbein vergrössern und vor allem an einem komplexen Geflecht von Bändern, welche das Knie auf alle Seiten hin stabilisieren.

Dank dieser Innovation der Natur kann der Mensch in aufrechtem Gang so ausdauernd rennen wie kein einziges Tier auf der Welt. Hinzu kommt: Das Skelett des Menschen hat sich in den Jahrtausenden der Evolution merklich verändert. Vom drei Millionen Jahre alten *Australopithecus africanus* über den rund 1,5 Millionen Jahre alten *Homo erectus* bis zum heutigen *Homo sapiens* wurde der Schädel immer

grösser, die Arme immer kürzer, und vor allem aber die Beine immer länger. Heute sind Letztere in etwa halb so lang wie der gesamte Körper – beim Affen erreichen die Hinterbeine höchstens ein Drittel der Körperlänge.

Das hat Folgen: während der Affe beim aufrechten Gehen oder gar Rennen schnell ermüdet, entwickelt sich der moderne Mensch zum ausdauernden, aber die Knie belastenden Jogger.

DIE KLEINE GESCHICHTE DER KNIETPROTHESEN

Von künstlichen Knochen und Gelenken

Wer im ausgehenden 19. Jahrhundert ein kaputtes Knie hatte und dieses nicht mehr beugen konnte, hatte einfach Pech, musste sich damit arrangieren. Es sei denn er

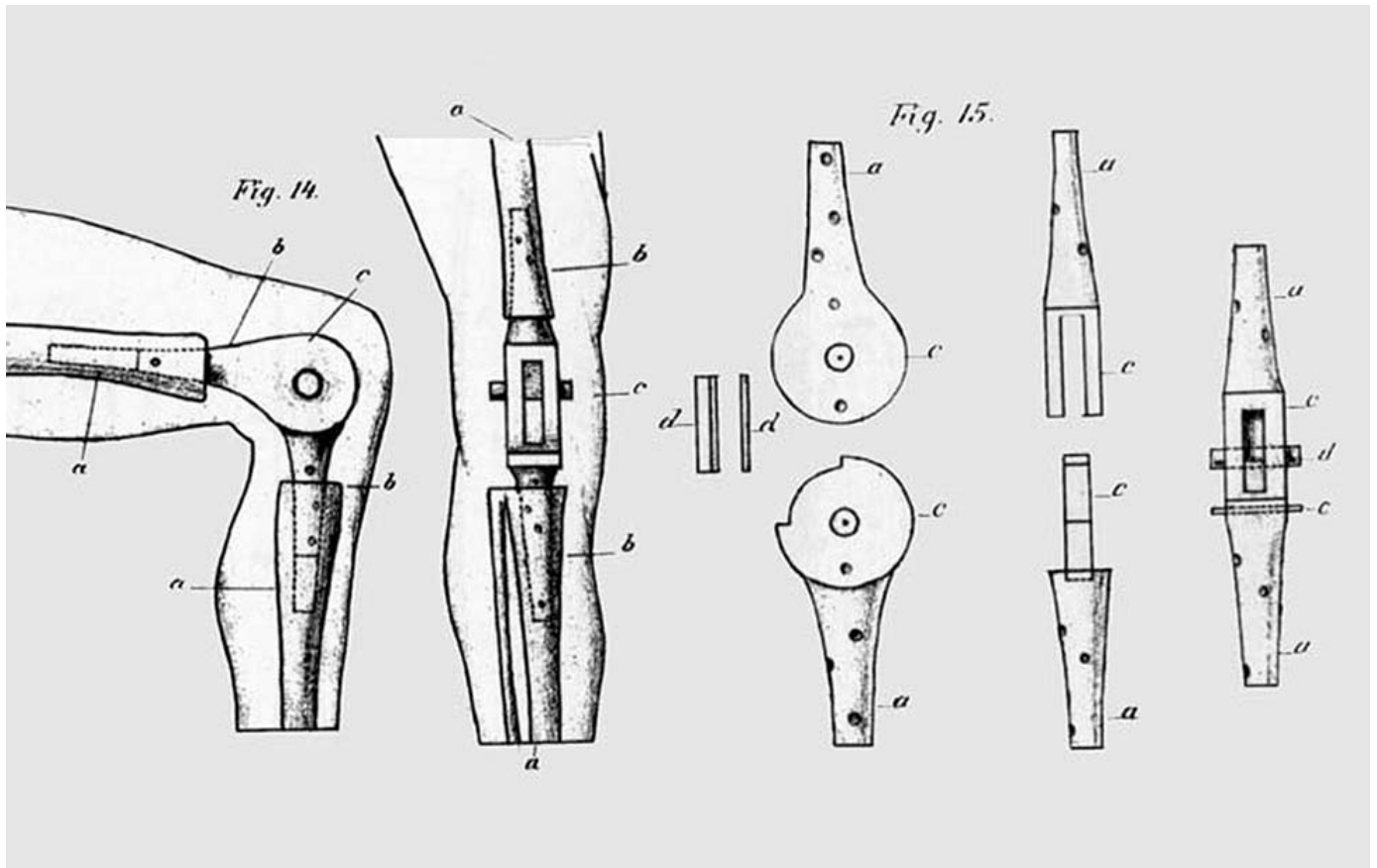
gelangte an jenen Mediziner, der als erster mit Knieimplantaten experimentierte – eine allerdings reichlich archaische Angelegenheit ...

Wir schreiben das Jahr 1890. Am Rednerpult des XXI. Deutschen Chirurgenkongresses steht ein knapp vierzigjähriger Mann mit imposantem Schnurrbart: Themistokles Gluck, ein deutscher Chirurg, der gerade zum chirurgischen Chefarzt des neu erstellten Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhauses in Berlin-Wedding berufen worden war. Doch nun spricht Gluck in seinem Vortrag vor illustrier Zuhörerschaft über «künstliche Knochen und Gelenke», und damit hat der Mediziner einige Erfahrung. Er berichtet über Unerhörtes, in der Medizin noch nie Dagewesenes.



Pionier der Gelenkchirurgie: Themistokles Gluck (1853-1942)

Zwei Patienten, berichtet er, suchten ihn auf. Beide mit einem ähnlichen Befund: die Tuberkulose, eine bakterielle Infektionskrankheit, hatte ihre Kniegelenke zerstört. Was tun? Er legt die Patienten unter das Skalpell. In einer ersten Operation entfernt er das gesamte von Bakterien zerfressene Kniegelenk. In einem zweiten Eingriff rammt der Chirurg ein Scharnierimplantat aus gedrechseltem Elfenbein in die Knochenschäfte der Patienten – ein Novum in der Kniechirurgie.



Archaische Angelegenheit: erste Prothesenmodelle von Themistokles Gluck

Wie aber sind die Prothesen zu fixieren, insbesondere dann, wenn die Markhöhlen zu gross sind? Darüber stellt Gluck zahlreiche Studien mit verschiedenen Materialien an. Um die Prothesen im Knochen zu fixieren, nutzt er etwa Korkplatten, gewalzte Filzeinlagen oder mehrlagiges Pergament. Aus entwässertem Rindsknochen, einem Gemisch aus Gips und dem aus Baumharz gewonnenen Kolophonium produziert der Mediziner eine frühe Form von Knochenzement.

Doch aller Tüftlergeist nützt nichts. Die Tuberkulose am Knie ist durch die Total-Operation zwar behoben, die ursächliche bakterielle Infektion in den Körpern der Patienten jedoch weiterhin virulent. Die Folge: immer wieder auftretende Infektionen lockern die implantierten Knieprothesen bereits nach kurzer Zeit. Themistokles Gluck, der Tüftler aus dem ausgehenden 19. Jahrhundert, muss sich schliesslich geschlagen geben und das Ziel einer funktionsfähigen Knieprothese rückt für Jahrzehnte in weite Ferne.

Es vergeht mehr als ein halbes Jahrhundert, bis eine neue Generation von Orthopäden und Chirurgen mit neuen Materialien für moderne Prothesen experimentieren. So etwa die Franzosen Jean und Robert Judet. Sie machen sich dabei eine zufällige Entdeckung zunutze. Piloten, die sich durch geborstene Plexiglasfenster im Cockpit verletzt hatten, blieben von den üblichen Entzündungen im verletzten Gewebe überraschenderweise verschont. Entzündungsresistentes Acryl, folgern die Gebrüder Judet, könnte ein idealer Stoff für Implantate sein. Sie experimentieren damit zunächst

mit einigem Erfolg an künstlichen Hüftgelenken, ersetzen den Hüftkopf am Knochen durch eine Plexiglaskugel. Dadurch beflügelt entwickeln sie Scharnierprothesen für das Knie aus Acryl, also Plexiglas, müssen jedoch feststellen, dass ein altes Problem wieder auftritt: die Acrylimplantate können den starken Scherkräften am Kniegelenk einfach nicht dauerhaft standhalten. Die Suche nach dem geeigneten Material für Knieprothesen geht weiter.

Ende der 1950er-Jahre kommt bei künstlichen Knieprothesen erstmals Vitallium zum Einsatz. Dabei handelt es sich um eine Metalllegierung, die sich im Wesentlichen aus Kobalt, Chrom und Molybdän zusammensetzt, ein extrem gegen Korrosion beständiger und bruchfester Werkstoff. Ist das der grosse Durchbruch? Ist es nicht. Denn auch diese Knieprothesen weisen gravierende Nachteile auf. Zunächst handelt es sich um reine Scharnierprothesen, die keine natürlichen Roll-Gleitbewegungen erlauben. Hinzu kommt: bei der Implementierung muss der gesamte Band-Kapselapparat entfernt werden. Die Folge sind häufige, durch Entzündungen verursachte Lockerungen des künstlichen Kniegelenks.

Die Entwicklung freilich ist nicht aufzuhalten. Bis zur Jahrtausendwende werden die Implantate immer kleiner und präziser, die Operationstechniken minimal-invasiv, was mit immer weniger operativen Gewebeerletzungen verbunden ist. Dadurch wird es möglich, trotz operativem Einbau von Knieprothesen den stabilisierenden Bandapparat am Knie zu erhalten. Und im 21. Jahrhundert lässt sich für das verletzte Knie am Horizont bereits eine neue, geradezu revolutionäre Heilmethode erahnen: die personalisierte Medizin, die den durch Sport oder Arthrose abgeschliffenen Knorpel am grössten menschlichen Gelenk ohne Operation, sondern von innen her durch Zellstimulation wieder aufbaut. Science Fiction noch – aber nicht allzu weit entfernt von der medizinischen Gegenwart.

Quellen: Dieter Wessinghage, «Technik des Kniegelenkersatzes im 19. Jahrhundert», aus Michael A. Rauschmann, Klaus-Dieter Thomann, Ludwig Zichner (Hrsg.), «Geschichte operativer Verfahren an den Bewegungsorganen», Deutsches Orthopädisches Geschichts- und Forschungsmuseum, Jahrbuch Band 2, Seite 75ff. Jochen Wolfsteiner, «Einfluss eines CT-freien Navigationssystems auf die Implantationsgenauigkeit in der Knieendoprothetik», Dissertation 2009.





Griechische Antike: der erste Gelenkersatz

Die Kunde der Implantierung des ersten Gelenkersatzes kommt aus dem Dunkel der Geschichte. Die Legende erzählt, dass ein weibliches mythologisches Wesen namens Parze Klotho, die Spinnerin des Lebensfadens, Tochter von Zeus und der Themis, die erste künstliche Prothese implementiert haben soll. Es ist eine wunderliche Geschichte aus grauer Vorzeit: Pelops, Sohn des Königs Tantalos, soll von seinem eigenen Vater in Stücke geschnitten, gekocht und den Göttern zur Speise vorgesetzt worden sein. Durch diese makabre Tat will er deren Allwissenheit testen.

Der Schuss jedoch geht nach hinten los. Die Götter bemerken den Betrug, verweigern das Essen – nur eine Gottheit ist wohl nicht ganz bei Sinnen und verspeist eine Schulter des armen Pelops. Und Parze Klotho kreiert also eine neue Schulter aus edlem Elfenbein – jenem Stoff, der dem menschlichen Knochen in Form und Optik am nächsten kommt.

Die Operation ist offenbar gelungen. Es existiert zumindest ein optischer Beweis, antike Darstellungen, die Pelops mit künstlicher Elfenbein-Schulter in voller sportlicher Aktion zeigt. Als Wagenlenker bändigt er vier kräftige Rösser, und er tut dies derart gekonnt, dass er den Brautkampf gegen seinen zukünftigen Schwiegervater gewinnt und dafür dessen Tochter, die schöne Hymeneia, zur Braut erhält.

Vielleicht hat dieser Erfolgsausweis Jahrtausende später Chirurgen der Moderne dazu animiert, ebenfalls mit Elfenbein als Gelenkersatz zu experimentieren ...

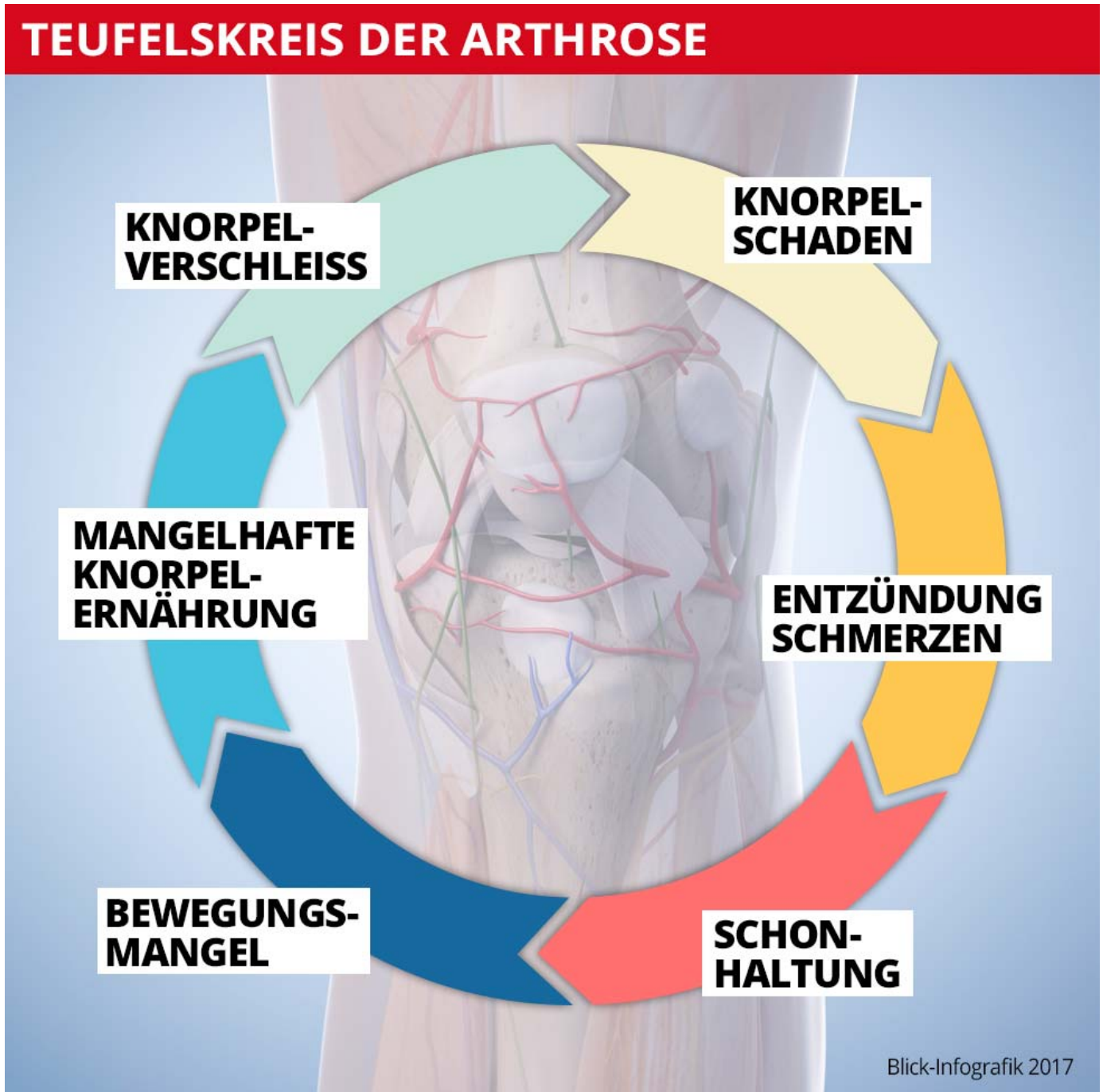
WOHER DIE SCHMERZEN KOMMEN

Die natürlichen Feinde des Knies

Die natürlichen Feinde des Knies sind im 21. Jahrhundert keineswegs ausgestorben – im Gegenteil. Die zunehmende Sportintensität der breiten Bevölkerung sowie die steigende Lebenserwartung der Spezies, führen oftmals zu Überbelastungen im Knie.

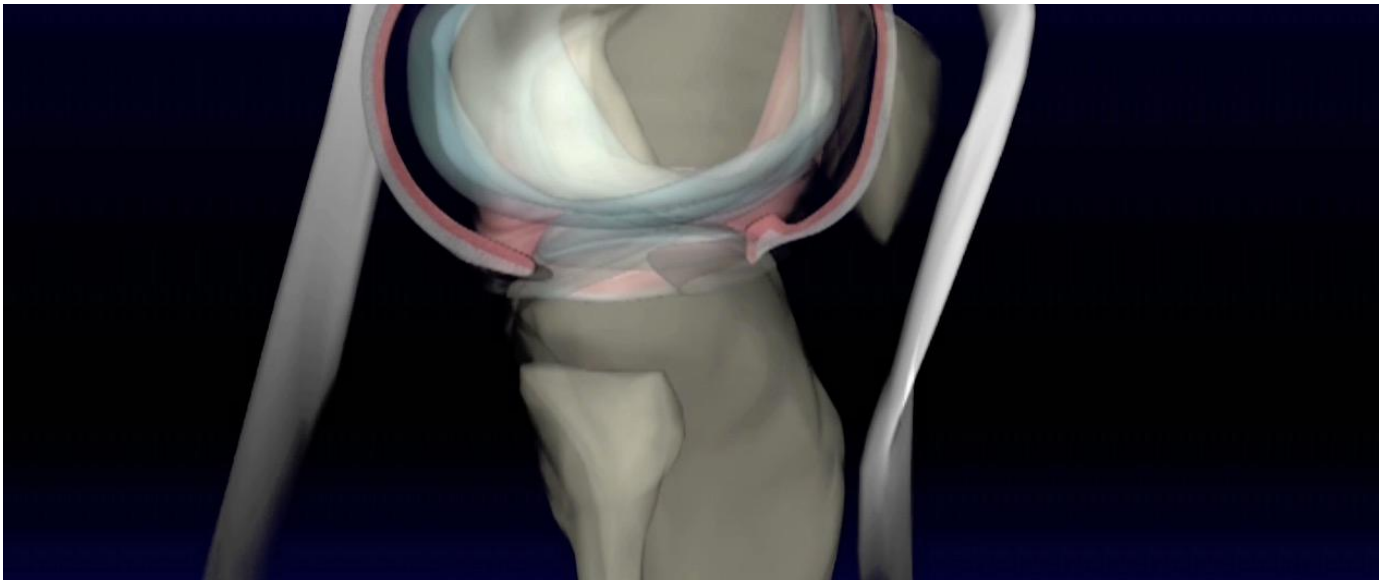
Was macht einer, der als Arzt Profifussballer zu betreuen hat? Er schiebt die Schuld für die sportbedingte physisch-anatomische Überforderung der Kicker auf das Knie. «Die Knochenenden von Oberschenkel und Schienbein passen überhaupt nicht zueinander», meinte der Mannschaftsarzt Heinrich Hess einmal fast entschuldigend – der Mann weiss zumindest, wovon er spricht: er betreute die deutsche Fussballnationalmannschaft bei ihren WM-Erfolgen von 1974 und 1990 sowie beim EM-Titelgewinn 1980. Dabei hat die Natur alles versucht, um die grossflächigen Hügellandschaften dieser beiden Gelenkflächen an den Knochenenden einander näher zu bringen, ja miteinander zu verdrahten. Sie hat das Knie mit Bändern, Kapseln, elastischen Meniskus-Knorpelscheiben, Fett- und Flüssigkeitspolstern ausgestattet. «Alles vergebens», urteilt das deutsche Nachrichtenmagazin «Der Spiegel», «der aufrechte Gang und das lange Leben des Zweibeiners Mensch, sein Gewicht und die sportlichen Hobbys überfordern viele Kniegelenke.»

Meist geben die Menisken als Erstes ihren Geist auf, dann schabt sich der Gelenkknorpel über Jahre und Jahrzehnte langsam ab und am Ende folgt die Arthrose, der schmerzhafteste Verschleiss des Kniegelenks. Da sich Gelenkknorpel über Gelenkflüssigkeit und nicht über eigene Blutgefässe ernährt, kommt es zu einem fatalen Teufelskreis (siehe Grafik).



Ist die Arthrose einmal im Knie, gibt es kein Zurück: der Krankheitsverlauf schreitet langsam voran. Schmerzen können zunächst konservativ mit Medikamenten oder Physiotherapie behandelt werden, die Gelenkschmiere durch Injektion von Hyaluronsäure unterstützt und deren stossdämpfende Wirkung auf diesem Wege verbessert werden. Bei fortgeschrittener Arthrose kommen je nach Schmerzempfindlichkeit des Patienten gelenkerhaltende Operationen in Betracht, bei denen Knorpel- und Knochenwucherungen oder abnützungsbedingte Meniskusschäden entfernt werden.

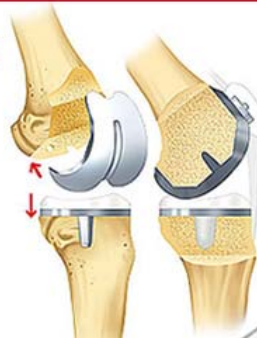
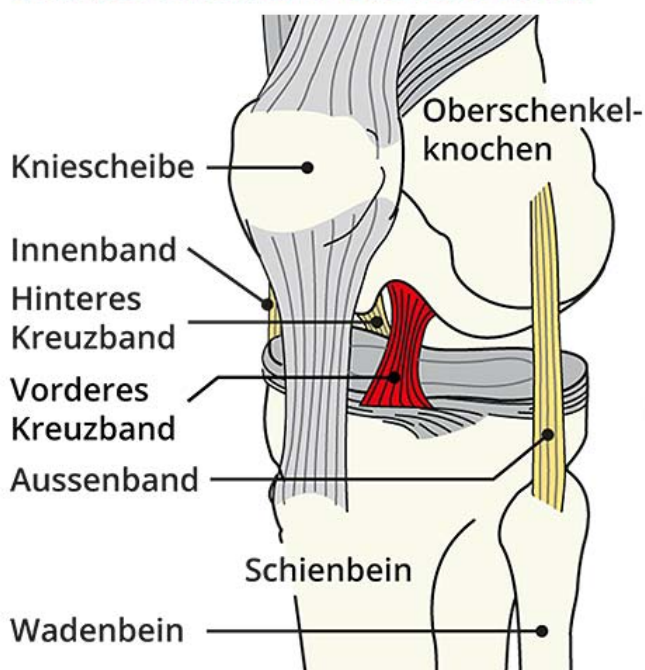




Sind die gelenkerhaltenden Möglichkeiten ausgeschöpft, bleibt nur noch der Gelenkersatz. Je nach Schweregrad des Knieverschleisses kommen drei verschiedene Knieprothesen in den Fokus. Ist die stabilisierende Funktion der Bänder im Knie noch intakt, der Verschleiss einseitig, wird eine sogenannte Schlittenprothese operativ eingesetzt. Bei dieser kleinsten und einfachsten Variante einer Knieprothese wird nur eine Knochenrolle des Oberschenkelknochens, der innere oder äussere Teil des Kniegelenks, mit einem Oberflächenersatz überkront. Sind die Bänder locker, die Muskulatur aber noch kräftig, kann eine Rotationsprothese in Betracht gezogen werden. Erst wenn all dies nicht mehr möglich ist, Muskeln und Bänder zu schwach sind, kann das Knie nur noch mit einer Scharnierprothese stabilisiert werden.

KNIEPROTHESEN

Je nach Grad des Knie-Verschleisses bieten sich drei verschiedene Prothesen an:



Schlittenprothese

Halten die Bänder das Knie und ist der Verschleiss einseitig, reicht eine Schlittenprothese.



Rotationsprothese

Sind die Bänder locker und die Muskulatur kräftig, kommt eine Rotationsprothese in Frage.

Scharnierprothese

Wenn Bänder und Muskeln schwach sind, stabilisiert eine Scharnierprothese das Knie.

Blick-Infografik 2017

WOHER KNIE-IMPLANTATE KOMMEN

Die hohe Kunst der Ingenieure

Dass es für die erfolgreiche operative Implantation einer Knieprothese das Können eines Arztes braucht, liegt auf der Hand. Genau so bedeutsam ist jedoch die Qualität der Implantate. Die Schweiz ist ein führender Produktionsstandort in der Medizintechnik.

Wer eine Knieprothese benötigt, will Vertrauen haben in die manuellen Fähigkeiten des behandelnden Arztes und klammert sich an die Hoffnung, nach der Operation wieder schmerzfrei gehen zu können. Dass das Implantat selber ein Stück Ingenieurskunst von höchster Präzision darstellen muss, ist den meisten Patienten kaum bewusst. Wie soll es auch: wird die Prothese eingesetzt, befindet dieser sich unter Narkose.

Dennoch ist beruhigend zu wissen, dass die Schweiz in der Medizintechnik zur absoluten Weltspitze gehört und zwar fast unabhängig von der Disziplin: ob in der Orthopädie, bei Hörsystemen, der Dentalversorgung oder der In-vitro-Diagnostik – überall in unserem Land finden sich Unternehmen von Weltruf. Das kommt nicht von ungefähr: die Schweiz verfügt seit jeher über ein grosses Arsenal an erfinderischen Ingenieuren und herausragenden Chirurgen. «Handwerkliche Tüftler bilden den Beginn der modernen Medizintechnik», heisst es im Standardwerk «Wirtschaftswunder Schweiz – Ursprung und Zukunft eines Erfolgsmodells», «und entsprechend ist der Schweizer Medizintechnik der wirtschaftskulturelle Rahmen der Uhrenindustrie mit Eigenschaften wie Präzision, Pingeligkeit und Sauberkeit Pate gestanden und nicht so sehr, wie man meinen könnte, die Chemie und Pharmatradition in Basel.» Erstaunlich bleibt dennoch, dass ein kleines Alpenland wie die Schweiz in jeder der drei Expertisen der modernen Medizin Spitzenleistungen hervorzubringen vermag. Zum Top-Chirurgen gesellen sich moderne Operationsgeräte sowie hochpräzise Implantate, beispielsweise für Hüfte oder Knie, und – dank Novartis oder Roche – Medikamente zur Diagnose und Behandlung von Krankheiten.

Die zehn grössten Medizintechnik-Arbeitgeber der Schweiz (2015)

No.	Unternehmen	Kernaktivitäten in der Schweiz	Hauptsitz	Mitarbeitende in der Schweiz
1	Johnson & Johnson Medical	Diabetestherapie, HNO-Krankheiten, Kardiologie, Neurologie, Orthopädie, Trauma, Wundbehandlung	USA	4'150
2	Roche Diagnostics	In-vitro-Diagnostik	CH	2'370
3	Biotronik	Kardiologie	GER	1'220
4	Sonova	Hörsysteme	CH	1'200
5	Medtronic	Diabetestherapie, HNO-Krankheiten, Kardiologie, Neurologie, Orthopädie	IRL	1'150
6	Zimmer Biomet	Dentalversorgung, Orthopädie, Trauma	USA	1'100
7	B. Braun	Wundbehandlung, Verbrauchsmaterialien für Spitäler	GER	993
8	Dentsply Sirona	Dentalversorgung	USA	840
9	Ypsomed	Diabetestherapie, Medikamentenabgabesysteme	CH	807
10	Straumann	Dentalversorgung	CH	763

Knapp dreihundert Unternehmen der Medizintechnik in der Schweiz sind noch immer produzierende Firmen – inklusive Zulieferer, Dienstleister sowie Handels- und Vertriebsgesellschaften zählt die Branche 1350 Unternehmen, beschäftigt 54'500 Mitarbeiter, die im Jahr 2015 einen Umsatz von 14,1 Milliarden Franken oder 2,2 Prozent des Bruttoinlandprodukts (BIP) erwirtschafteten. Die Exporte der Medizintechnik summierten sich im selben Jahr auf 10,6 Milliarden Franken oder 4 Prozent aller Schweizer Exporte. Die Stärke der Branche zeigt sich auch daran, dass der Handelsüberschuss seit Jahren bei über 5,5 Milliarden Franken liegt.

WENN DIE PROTHESSE UNUMGÄNGLICH WIRD

Der Weg zum individuellen Implantat

Die Digitalisierung erleichtert in Zukunft auch den Einsatz von Knieprothesen. Entwickler arbeiten bereits an einer Software, die aus Röntgenbildern individuelle

Schnittblöcke herausfiltern und Wissenschaftler forschen an der Züchtung von körpereigenem Knorpel.

Wer ein künstliches Kniegelenk benötigt, befindet sich in guter Gesellschaft: pro Jahr werden weltweit über eine eine Million Knieprothesen eingesetzt. Dabei kommen standardisiert-normierte Prothesenteile aus Metall- und Kunststoff zum Einsatz, wobei etwa 100 unterschiedliche Prothesenmodelle von rund 15 Herstellern produziert werden. Bevor diese auf den Markt kommen, durchlaufen sie ein hartes Zulassungsverfahren. Materialprobleme gibt es bei modernem Knieersatz deshalb keine mehr.

Bei einer gängigen Knieprothese wird auf dem Oberschenkel eine «Metallkappe», eine sogenannte Femurkomponente eingesetzt. Auf dem Unterschenkel ist es eine Metallplatte, welche zementiert oder zementfrei auf den Knochen aufgetragen wird. Als Gleitschicht dazwischen kommt ebenfalls Kunststoff (Polyethylen) zum Einsatz. Im Zuge der operativen Implementierung einer Knieprothese werden auch Achsenfehlstellungen im Knie korrigiert, Streck- oder Beugungsausfälle wieder ins Lot gebracht und Instabilitäten der Bänder beseitigt. Ziel der zwischen 90 und 120 Minuten dauernden Operation ist die Wiederherstellung eines biomechanisch einwandfrei funktionierenden Kniegelenks mit ersetzten Oberflächen.



Die Komplexität des Kniegelenks stellt Hersteller von Knieprothesen wie auch die operierenden Ärzte vor die Herausforderung beim künstlichen Knie eine optimale Balance zwischen Stabilität und Beweglichkeit zu erreichen. Zwischen einem Fünftel und einem Drittel der Patienten, zeigt die Erfahrung, sind im Alltag mit ihrer Knieprothese nicht restlos zufrieden. Sei es, dass die am Knochen aufgesetzten standardisierten Komponenten Probleme bereiten, sei es dass das Zusammenspiel zwischen Prothese und Knierotation nicht optimal funktioniert oder das Knie schlicht zu stark beansprucht wird.

All dies liegt auch daran, dass trotz operativem Einsatz modernster Knieprothesen auf den Knochen standardisierte Komponenten zum Einsatz kommen. Für die Knochenschnitte helfen spezielle Instrumente den Unter- und Oberschenkel und allenfalls die Kniescheibe schrittweise so vorzubereiten, dass die Prothese einen optimalen Sitz erhält. Die Schablonen, um korrekte Sägeschnitte zu ermöglichen, werden heute meist mit Computernavigation ausgerichtet, was die Präzision der Operation erhöht.

Doch die moderne Medizin schreitet weiter voran. Mittlerweile ist es möglich, über ein Magnetresonanzbild (MRI) individuelle Schnittblöcke aus Kunststoffen für die Hauptschnitte am Unter- und Oberschenkel herzustellen. Bei dem sogenannten patientenspezifischen Instrumentarium kommen dafür modernste 3-D-Drucker zum Einsatz. Unter experimentellen Bedingungen kommen bereits Softwarelösungen zum Einsatz, welche die Daten für individuelle Schnittblöcke direkt aus den Röntgenbildern herausfiltern kann – das MRI wird so überflüssig- und die Röntgenbilder müssen für die Operation ohnehin hergestellt werden.

Wie wäre es aber, wenn bei einem lädierten Knie der abgeriebene Knorpel durch körpereigenes Material wieder aufgebaut, eine Operation somit überflüssig werden könnte? Die Vorstellung ist schön, die Realität weniger. Züchtungen von körpereigenen Knorpelzellen sind zwar möglich und qualitativ mit dem individuellen Knieknorpel praktisch identisch. Doch es hat sich gezeigt, dass nach der Reimplantation des gezüchteten Knorpels der Körper diesen nicht als körpereigen erkennt und in einen biomechanisch minderwertigen Narbenknorpel umwandelt. Warum diese Wiedererkennung misslingt, ist wissenschaftlich nicht abschliessend geklärt. Genauso wenig wie die Tatsache, warum sich Nasenknorpel für die Züchtung von körpereigenem Knieknorpel besser eignet. Laufende Studien sollen in dieser Frage Klarheit bringen.

DIAGNOSE KNIEMARTHROSE NACH SPORTUNFALL

«Einmal wieder schmerzfrei gehen können!»

Ein Vierteljahrhundert lang, sein halbes Leben war der Schmerz im Knie für Stefano Monticolo, 50, sein ständiger Begleiter. Dann entschloss er sich für eine Knieprothese und verfolgt seit der Operation eisern sein Ziel: endlich wieder schmerzfrei und bald auch ohne Stöcke gehen zu können.



Interview mit dem behandelnden Arzt Carsten Boos, Orthopäde an der Gemeinschaftspraxis Orthopädie am Park, St. Gallen, und Begleitarzt der Hirslanden Klinik Am Rosenberg, Heiden.

Auslöser war die Sportverletzung?

Jawohl. Durch den Verlust des Kreuzbandes und des Innenmeniskus war der Knorpel im Gelenk zu grossen Belastungen ausgesetzt, wodurch sich auch die Gelenkachse verändert hat. Es entwickelte sich ein O-Bein, was die Statik und Stabilität im Gelenk immer weiter verschlechterte. Dies wiederum führte dazu, dass der Abrieb des Knorpels immer grösser wurde. Am Ende kam es dann zu einer äusserst schmerzhaften Arthrose.

Was geschieht bei der Operation?

Die geschädigten Knorpeloberflächen des Oberschenkels und Schienbeins wurden zunächst abgetrennt und mit entsprechenden Schnittblöcken zugerichtet. Die Bänder waren von der Spannung her noch einwandfrei, sodass eine ungekoppelte bicondyläre Knieprothese eingesetzt werden konnte. Das ist die Standardprothese, die beim Kniegelenkersatz zum Einsatz kommt, sofern die Innen- und Aussenbänder noch stabil sind.

Sie haben 90 Minuten operiert. Sind Sie mit dem Resultat zufrieden?

Sehr zufrieden. Es zeigte sich sofort ein sehr gutes Gelenkspiel, die Beweglichkeit war ausgezeichnet. Herr Monticolo konnte sehr schnell wieder mobilisiert werden und freut sich über die bereits eingetretene Schmerzlinderung und wiedererlangte Beweglichkeit. Fünf Tage nach der Operation kann er bereits wieder 90 Grad beugen, kann den Flur beschwerdefrei auf und ab gehen und geht begeistert in die Physiotherapie.

Was geschieht nun postoperativ?

Ein bis zwei Tage bleiben die eingebrachten Drainagen noch im Wundgebiet liegen, damit das Wundwasser und der Bluterguss ablaufen kann. Die Physiotherapie beginnt aber schon am ersten postoperativen Tag mit Übungen zur Kräftigung der Muskeln. Zusätzlich wird auch die manuelle Lymphdrainage eingesetzt, um die Schwellungen am Kniegelenk zu reduzieren. Der Patient kommt zudem mehrfach täglich auf eine Bewegungsschiene, damit er das Gelenk passiv bewegen kann, was den Heilungsprozess unterstützt.

Wie lange dauert diese Phase?

Der Patient bleibt rund acht bis zehn Tage in der Klinik, bis er wieder sicher Treppensteigen und kürzere Wege hinter sich bringen kann. Zusätzlich wird eine Thromboseprophylaxe durchgeführt und, wenn nötig, werden in limitierter Form Schmerzmittel abgegeben. Dann, nach dem Klinikaufenthalt, geht es drei Mal in der Woche zur Physiotherapie. Nach vier bis sechs Wochen sollte der Patient ohne Stöcke wieder gehen können.

Wann ist ein so behandeltes Knie wieder voll funktionstüchtig?

Können die Stöcke weggelegt werden, ist dies der erste Schritt in die wiedergewonnene Freiheit – Autofahren beispielsweise wird wieder möglich. Bis die

Muskelkraft wieder vollständig aufgebaut ist, braucht es in der Regel 10 bis 12 Wochen postoperativ. Anschliessend können die Patienten in der Regel auch wieder in den Beruf zurückkehren. Das sind aber Durchschnittserfahrungen. Die Genesung verläuft individuell unterschiedlich.



Stefano Monticolos Knie vor der Operation und mit implantierter Knieprothese.

DIAGNOSE KREUZBANDRISS

«Möglichst schnell zurück auf das Fussballfeld!»

Fussball ist für Isabella M. auch mit über Vierzig noch immer ihr Lieblingssport. Als sie bei einem Zweikampf einen Kreuzbandriss erlitt, hegte sie nur einen Wunsch – möglichst rasch wieder auf dem Rasen zu stehen.

Dann kam jene Szene im Spiel ihres Drittliga-Vereins SC Steinen Basel, die ein Zuschauer zufällig auf seinem Smartphone festgehalten hat: ein Sprint um einen langen Ball, ein kurzer Körperkontakt mit einer Gegnerin, wie es in jedem Fussballspiel dutzendfach vorkommt. Dann ein Schrei. Diagnose Kreuzbandriss!

«Einen Vorwurf mache ich meiner Gegenspielerin nicht», sagt Isabella M., «es war ein gewöhnlicher Zweikampf.» Stattdessen richtete sie ihren Blick nach vorne, in der Absicht, möglichst schnell für die Farben ihres SC Steinen Basel wieder auf dem Rasen zu stehen.





Hier reisst das Kreuzband der Fussballerin Isabella M.

Interview mit dem behandelnden Arzt Anton Sebesta, Orthopäde an der Sportklinik Basel an der Hirslanden Klinik Birshof

Herr Sebesta, wie lautete der medizinische Befund der Fussballspielerin Isabella M.?

Die Patientin hatte einen vorderen Kreuzbandriss sowie eine Läsion des Meniskus. Dies ergab eine Magnetresonanztomographie (MRI). Die vorgängige klinische Untersuchung zeigte ein instabiles Knie, und der sogenannte «Schubladentest» war auch positiv. Dabei wird der Oberschenkel gegen den Unterschenkel geschoben und das zeigt, wie viel Spiel das Knie aufweist. Ist dieses grösser als beim gesunden Knie ist klar, dass das Kreuzband gerissen ist.

Dann kommt der Patient sofort unter das Skalpell?

Nein, nicht sofort. Das Knie muss wieder im Normalzustand, die Schwellung abgeklungen und die volle Beweglichkeit gewährleistet sein. Dann sind die Resultate der Operation am besten.

Was geschieht bei der Operation?

Ein gerissenes Kreuzband kann nicht repariert werden und muss deshalb ersetzt werden. Dazu wird eigenes Sehnenmaterial zu einem neuen Kreuzband geformt und an den Knochen fixiert. Das gerissene Kreuzband wird dann entfernt. In diesem Fall dauerte die arthroskopische Operation etwas über eine Stunde.

Was geschieht am Ort, wo das Sehnenmaterial herausgeschnitten wird?

Eine Sehne ist dick genug, dass ein Sehnenstreifen herausgenommen werden kann. Diese Stelle vernarbt dann.

Muss ein gerissenes Kreuzband in jedem Fall operiert werden?

Nein. Operiert wird bei Stop-and-go-Sportarten wie Fussball oder auch Skifahren. Bei Joggen, Schwimmen oder Velofahren ist eine Operation des Kreuzbands nicht in jedem Fall notwendig.

Was geschieht nach dem chirurgischen Eingriff?

Wir haben in diesem Fall sehr schnell mit der Rehabilitation angefangen, mit Physiotherapie zweimal in der Woche. In einer ersten Phase ging es darum, die Schwellung im Knie schnell zu reduzieren und die Beweglichkeit zu verbessern. Dann ging es um den Muskelaufbau. Nach vier bis sechs Monaten ist das Knie in der Regel wieder ohne Einschränkung einsatzfähig.

Besteht die Gefahr von Langzeitschäden?

Spätschäden kann es geben. Vor allem, wenn Teile des Meniskus entfernt werden müssen, kann es bei Sportlern zu Arthrosen im Knie kommen. Im schlimmsten Verlauf kann nach zehn, fünfzehn Jahren eine Knieprothese notwendig werden.



DIAGNOSE ALTERSARTHROSE

«Einmal wieder langlaufen können!»

Ruth Feddern entschloss sich trotz fortgeschrittenem Alter ihre Arthrose im Knie durch ein Implantat zu beheben. Der Fall zeigt: dafür ist es nie zu spät.

«Mit 66 Jahren, da fängt das Leben an», sang der unsterbliche Udo Jürgens, und frei nach diesem Motto liesse sich der Faden weiterspinnen: es ist im Leben nie zu spät für schmerzfreies Gehen. Ermutigendes Beispiel ist die über achtzigjährige Ruth Feddern, die dank einem künstlichen Knie dies geschafft hat und kurz nach der Operation das nächste Ziel anpeilt: «Bald wieder langlaufen zu können!»

Interview mit der behandelnden Ärztin, Annemarie Fleisch, Chefärztin Klinik Schloss Mammern

Frau Fleisch, was ist das Ziel der Rehabilitation nach der Implantation einer Knieprothese?

Diese verfolgt zwei Ziele. Einmal muss die Funktionstüchtigkeit des neuen Knies verbessert werden. Das bedeutet mindestens 100 Grad Beugung, eine gute Streckung und eine stabile Muskulatur, damit das Gehen wieder problemlos ist. Zweitens geht es darum, dass die Schmerzen verschwinden und entsprechende Medikamente überflüssig werden. Beides dient dazu, dass auch ältere Patienten ihren Alltag wieder selbständig bewältigen können.

Das geht aber wohl kaum ohne gezieltes Muskeltraining.

Das ist grundsätzlich schon richtig. Aber kurz nach der Operation ist dies eine Gratwanderung. Noch vorhandene Schmerzen setzen hier klare Grenzen und lassen nur ein leichtes Krafttraining zu. Es geht dabei auch darum, erneute Entzündungen am Knie zu verhindern.

Ihre Patientin Ruth Feddern ist nun zwei Wochen bei Ihnen in der Klinik Schloss Mammern. Wie sind die Fortschritte?

Sehr erfreulich. Sie hat praktisch keine Schmerzen und eine gute Kniebeugung. Sie kann ihren Alltag wieder selbständig bewältigen. Lediglich bei der Muskulatur sind

noch gewisse Defizite sichtbar. Darauf wird nun vermehrt der Schwerpunkt der weiteren Rehabilitation gelegt. Der intensive Muskelaufbau beginnt sechs bis acht Wochen nach der Operation.

Und am Schluss: ist das Knie wieder wie neu?

Das ist das Ziel der Knieprothese. Das schmerzhaftes Leiden vor der Operation hat dann ein Ende. Der Patient soll wieder alles machen können, was ihm Freude macht.

Gibt es sportliche Grenzen für eine über Achtzigjährige?

Schwimmen ist gut, insbesondere der Beinschlag. Langlauf und Wandern sind Hobbys von Frau Feddern. Beides ist wieder möglich. Schlagsportarten wie Tennis sind weniger empfehlenswert, weil das die Knie stark belastet.

Moderne Knieprothesen werden aus modernen Materialien hergestellt. Was heisst das für die Lebensdauer des künstlichen Knies?

Man rechnet mit mindestens fünfzehn und bis dreissig Jahre.



Autor: René Lüchinger, Medizinische Beratung: Hirslanden AG

Fotos: Tony Merlotti (Bildredaktion), Getty Images

Infografik: Spiridon Petridis, Mathias Bader

Videos: Stephanie Seliner, Carlo Lardi, Thierry Graf, Fischer AV Medien, ZVG

Produktion: Spiridon Petridis

Feedback: storytelling@ringier.ch (mailto:storytelling@ringier.ch?subject=Knie)

© 2017 BLICK (<http://www.blick.ch/services/impressum-blick-gruppe-id45030.html>)

Tweet (h

url=http%3A%2F%2Fbit.ly%2F2kE3KKL&text=Leben%20mit%20k%C3%BCnstlichem%20Knie%3A%20Wenn9

Like (<https://facebook.com/sharer/sharer.php?u=http%3A%2F%2Fbit.ly%2F2kE3KKL>)

