

Aktuelle Behandlungsmethoden von Knorpelschäden Gelenkerhalt statt Gelenkersatz

Dr. Heino Kniffler

Orthopädische Praxisklinik Kelkheim

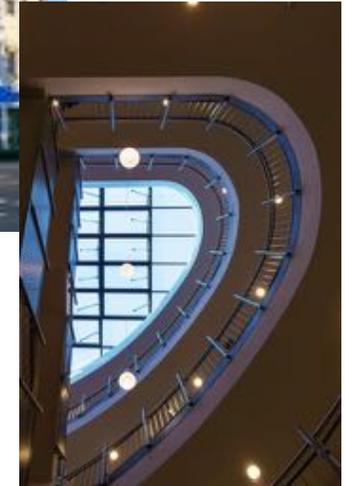
Dr. Kniffler - Dr. Richter - Dr. Dehler

Frankenallee 1

65779 Kelkheim

orthopaeden-zentrum.de

gz-kelkheim.de



<https://www.qkg-ev.de/>



Mitglied im
Netzwerk
medizinischer
Spezialisten

Dr./Univ. Libre de
Bruxelles Heino Kniffler

Orthopädie /
Knorpelchirurgie

DE EN FR RU AR

Behandlung von Knorpelschäden

4.10.2017

Kein Knorpel im Knie und er knurrt wie Löwe im anderen Gewebe | STERN.de

Transplantation von Knorpelgewebe

07. Oktober 2017 09:00 Uhr

Weißes Gold: Warum Knorpel im Knie so kostbar sind

Maximal sechs Millimeter misst der Knorpel im Knie. Ist er zerstört, droht ein künstliches Gelenk. Zu Besuch bei Menschen, die der Natur ein bisschen nachhelfen.



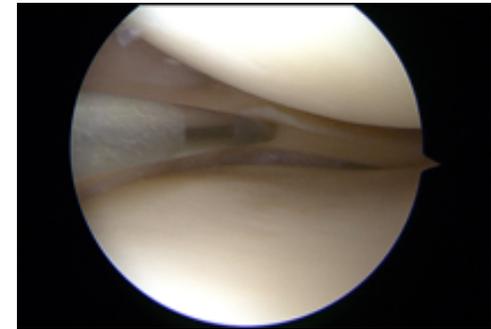
Entnahme für eine Transplantation stand der Orthopäde gesunden Knorpel aus dem Knie der Patientin

© Hans Vogel

<http://www.stern.de/gesundheitsmedizin/knie--knorpel-im-knie-sind-so-kostbar-wie-kaum-ein-anderes-gewebe-7645258.html>

Behandlung von Knorpelschäden

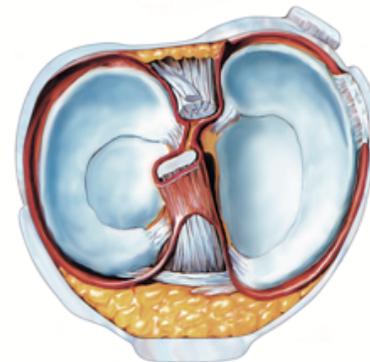
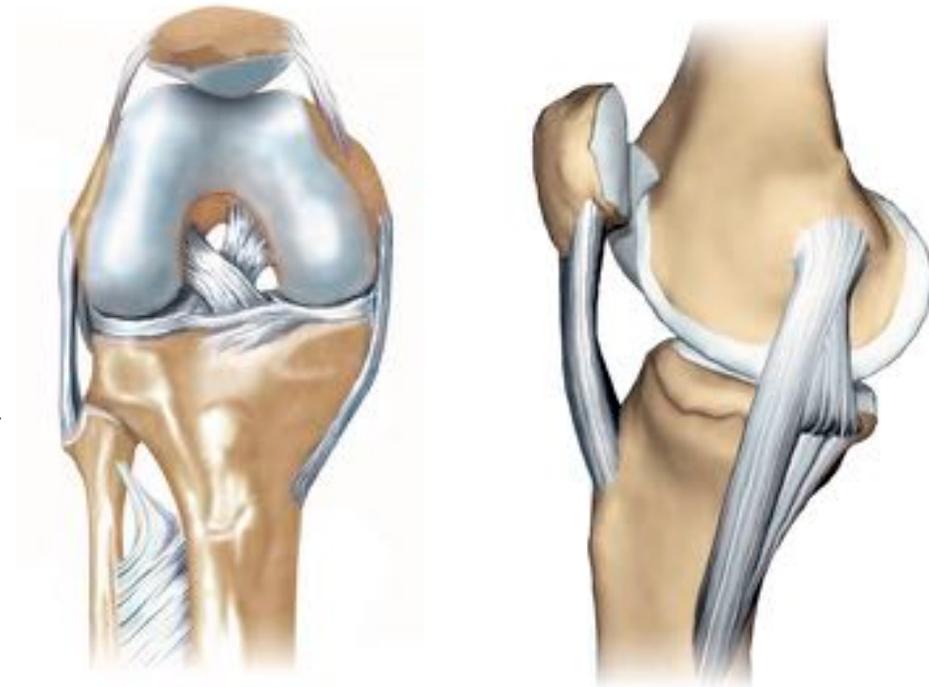
- Was ist Knorpel?
- Was ist Arthrose?
- Wie entstehen Knorpelschäden?
- Wie machen Sie sich bemerkbar?
- Wie wird die Diagnose gesichert?
- Wie werden sie behandelt?
- Was gibt es Neues?



Beispiel Kniegelenk

Knie Anatomie

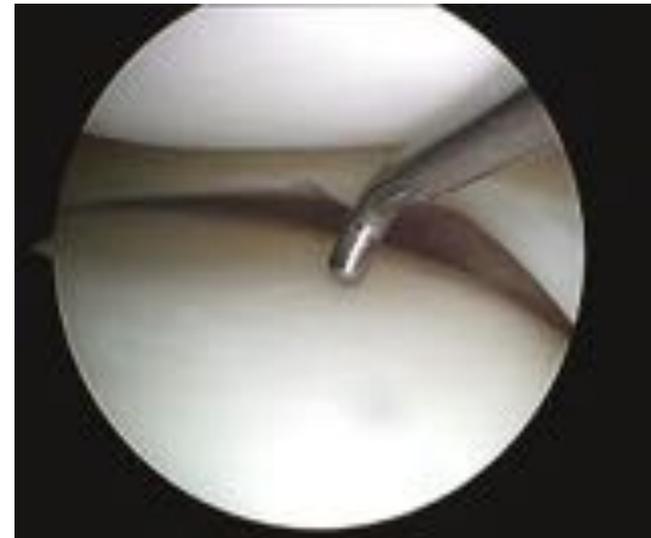
- Knochen
- Bänder
- **Gelenkschleimhaut**
- Gelenkkapsel
- **Knorpel**
- (Meniskus)



Eigenschaften des Knorpels

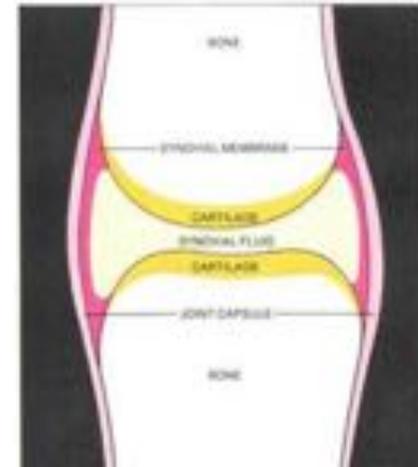
Hyaliner Knorpel

- Hohe Biegeelastizität
- Hohe Druckelastizität
- Extrem lange Haltbarkeit

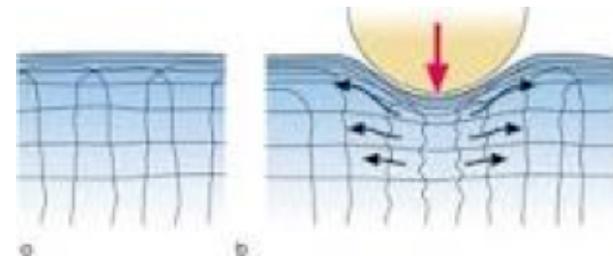


Funktion des Knorpels

- Minimaler Reibungswiderstand
 - Reibungsarmes Gleiten von Gelenkpartnern in Verbindung mit der Synovialflüssigkeit



- Stoßdämpfer
 - Druckabsorption und Verteilung der Spannung über dem subchondralen Knochen

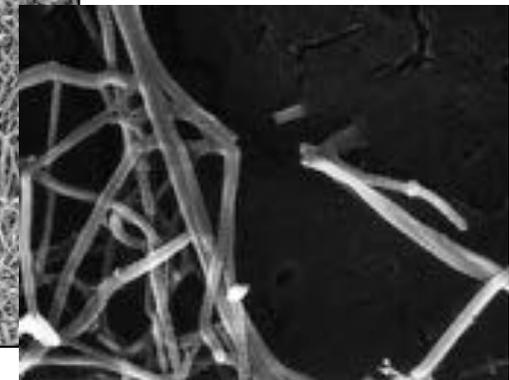
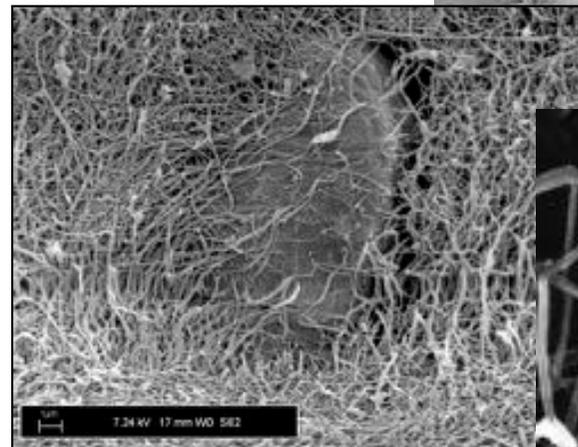
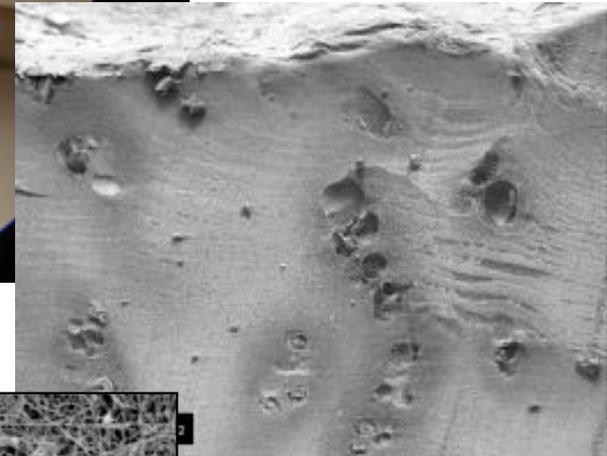
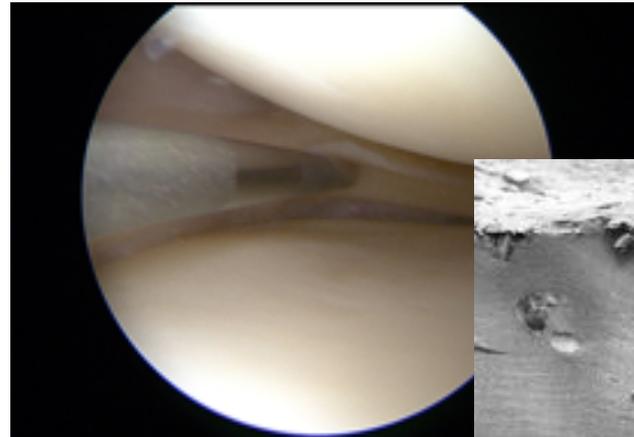


Schützt den darunter liegenden Knochen

Struktur des Knorpels

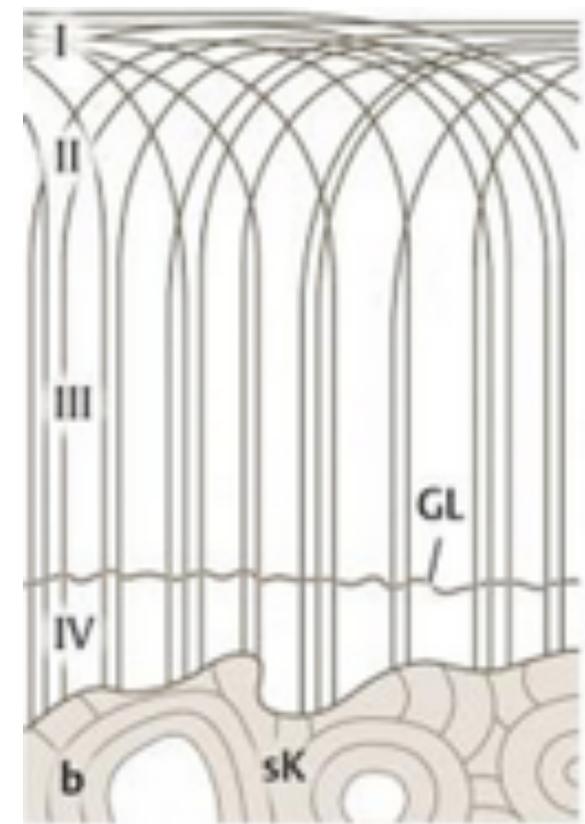
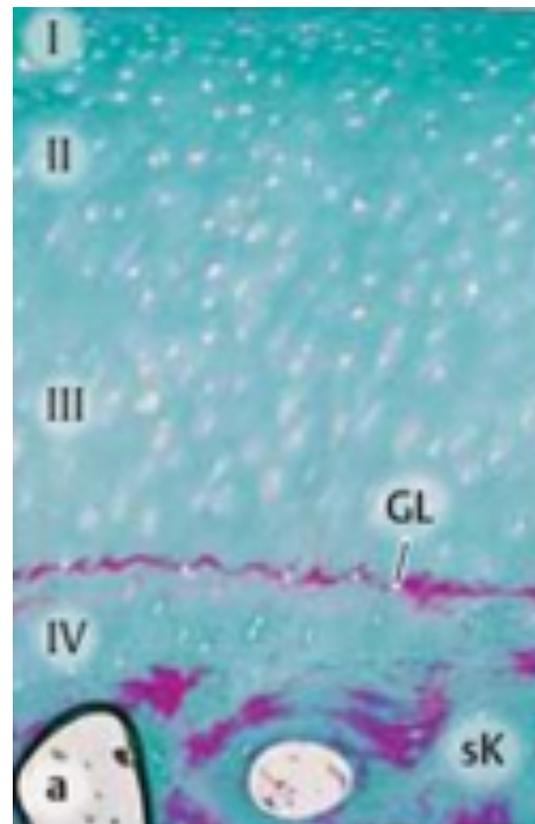
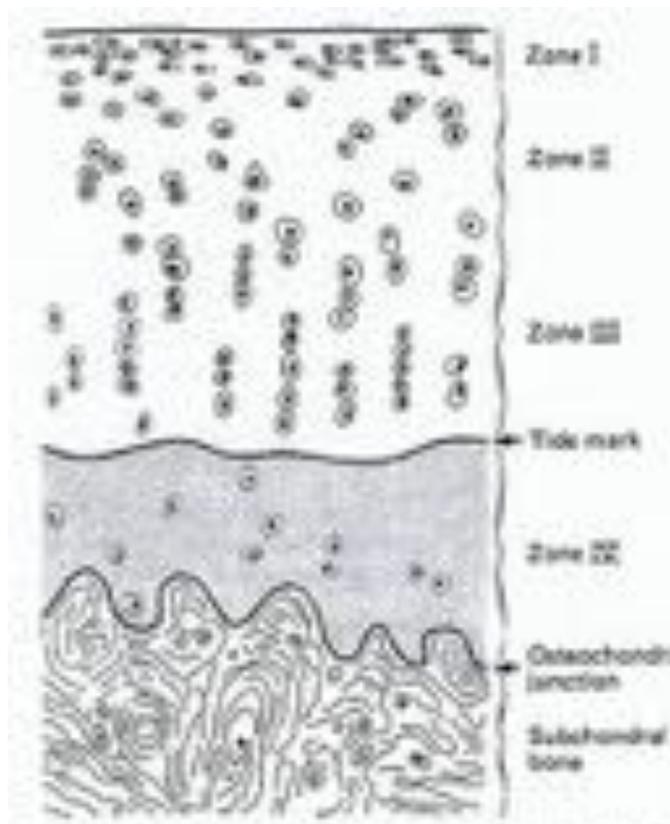
Hyaliner Knorpel

- Matrix:
 - Kollagenfasern
 - Chondrozyten
- 90% Wasser
- Ernährung durch Diffusion



Struktur des Knorpels

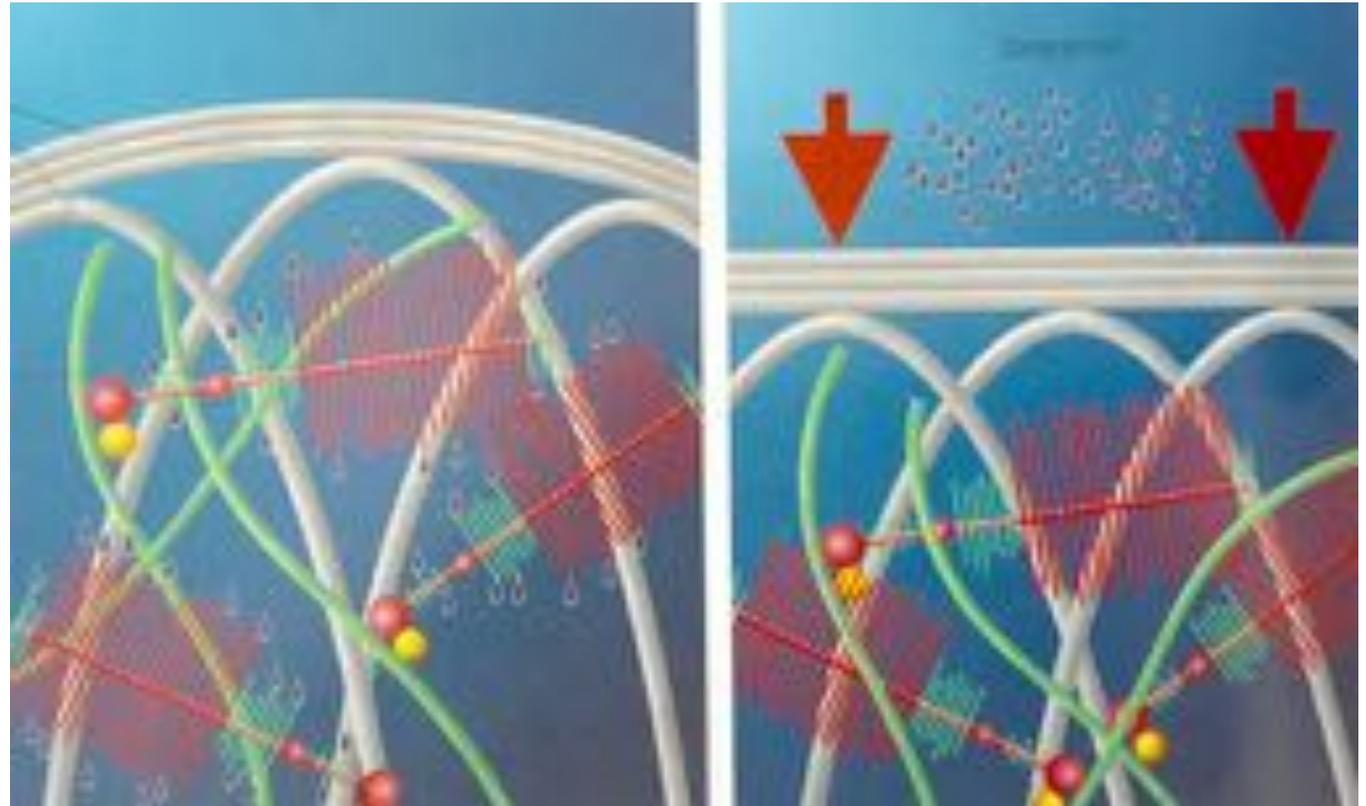
Knorpeloberfläche - zum Gelenk hin



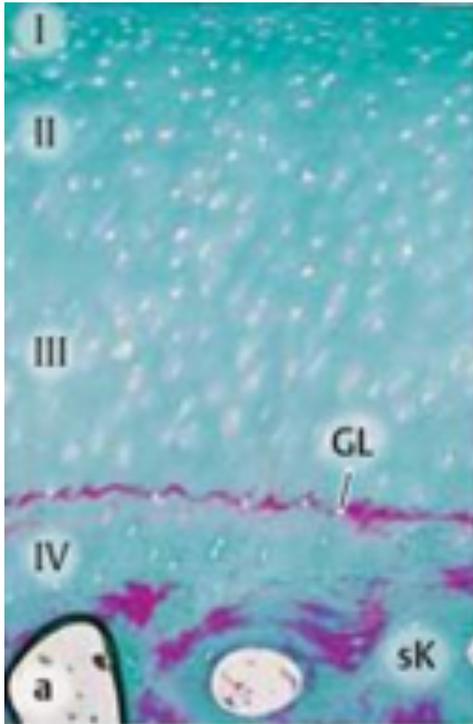
Knorpelbasis – am Knochen

Ernährung des Knorpels

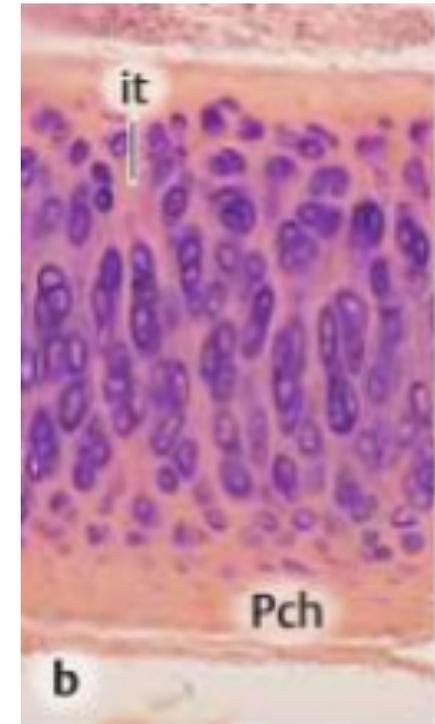
- **Kompression:**
interstitielles Wasser strömt durch die molekularen Maschen aus dem Knorpel. Das Gefüge der Matrix wird immer dichter bis Wasser nicht mehr durchdringen kann.
- **Dekompression:**
Expansion der Matrix - dehnt sich aus soweit es die Kollagenfibrillen zulassen, Wasser strömt ein (Durchwalmung – Diffusion - Ernährung)



Eigenschaften des Knorpels



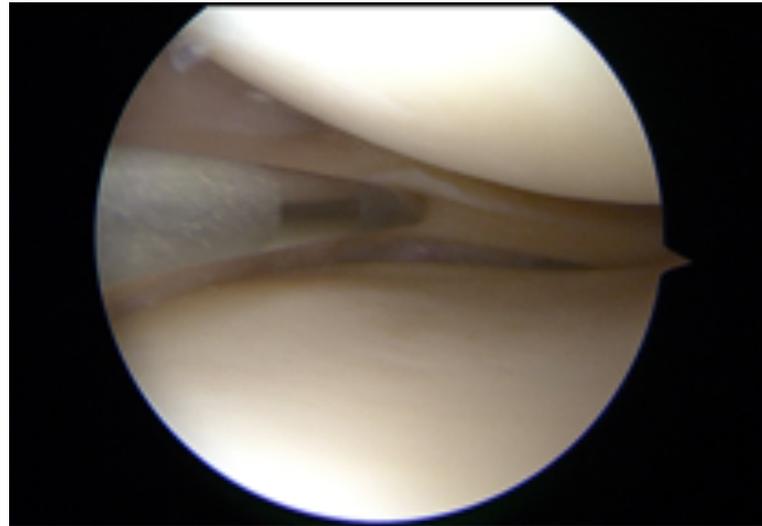
- **Keine Durchblutung**
- **Keine Nerven**
- **Keine Lymphgefäße**



!!Keine eigene Regenerationsfähigkeit!!

Wie kommt es zu Knorpelschäden?

Ungleichgewicht
zwischen
Belastung
und
Belastbarkeit



Wie kommt es zu Knorpelschäden?

Ursachen:

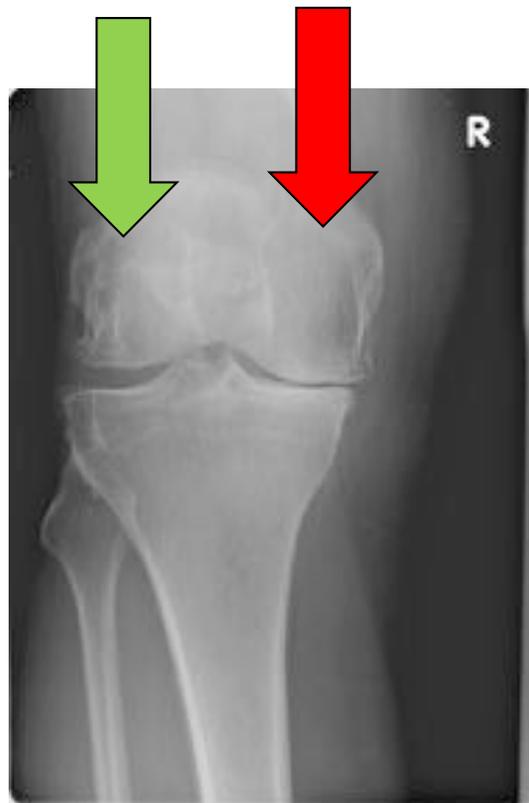
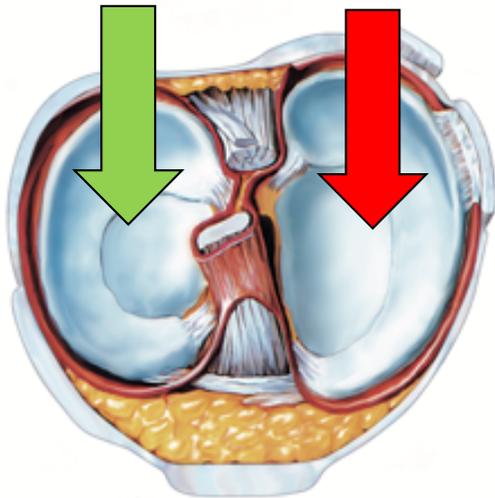
- Unfall
- Übergewicht
- Gelenkentzündung
- Übermäßige Belastung
- Minderbelastung
- Angeborene oder erworbene Fehlstellungen



Wie kommt es zu Knorpelschäden?

Ursachen

- Fehlstellungen



O-Bein
Varus



Beschwerden bei Knorpelschäden

- Belastungsschmerz
- Schwellung
- Gelenkerguss
- Wetterfühligkeit
- Gelenkgeräusche
- Anlaufschmerzen
- Ruhe- und Nachtschmerzen
- Bewegungseinschränkung



Diagnose von Knorpelschäden

- Röntgenaufnahmen



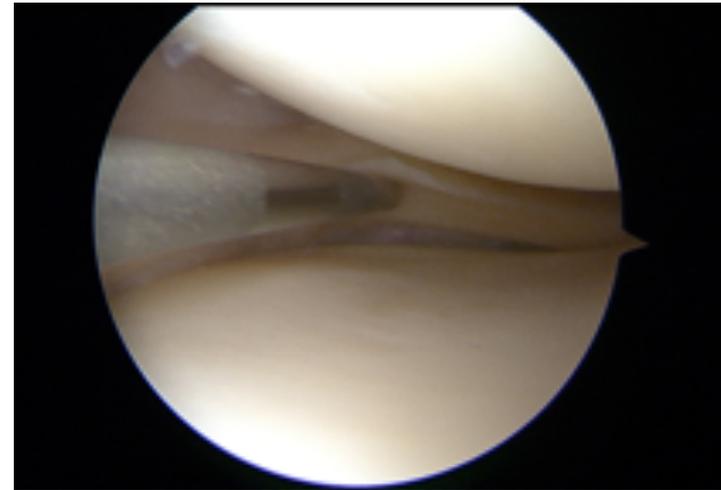
Diagnose von Knorpelschäden

- Kernspintomografie (NMR)

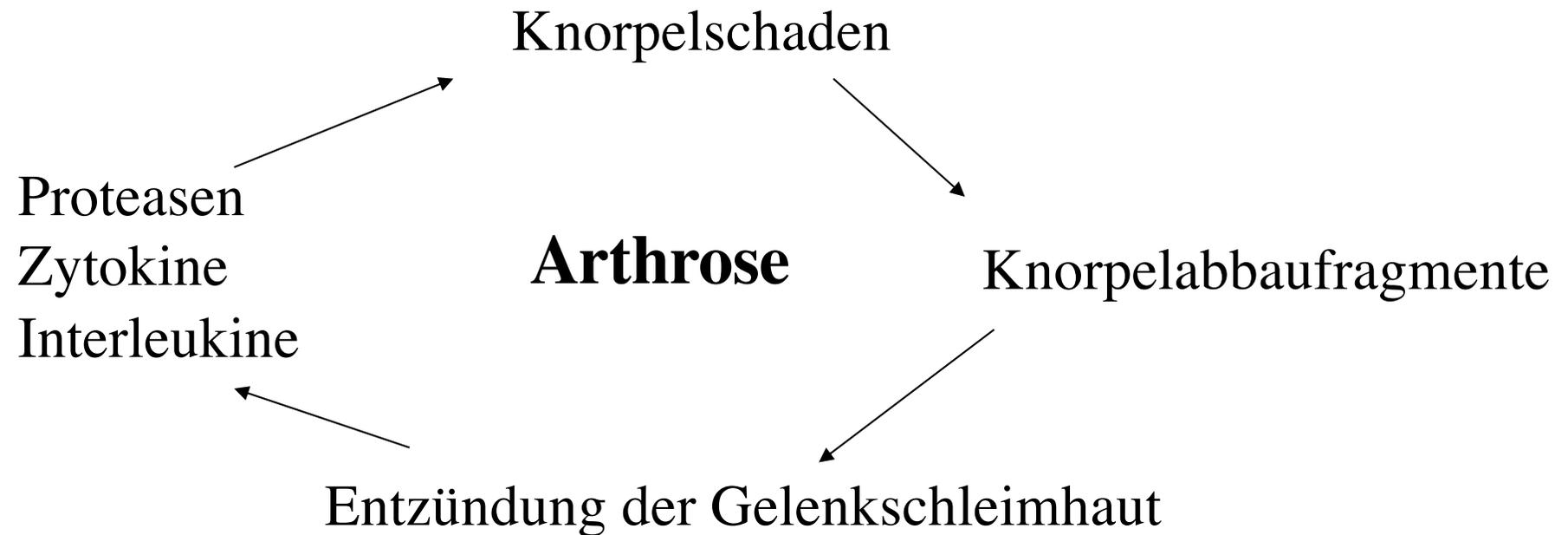


Knorpelschaden bedeutet immer:

- Minderbelastbarkeit
- Entzündung
- Schmerz
- Bewegungseinschränkung
- Gelenkverschleiß



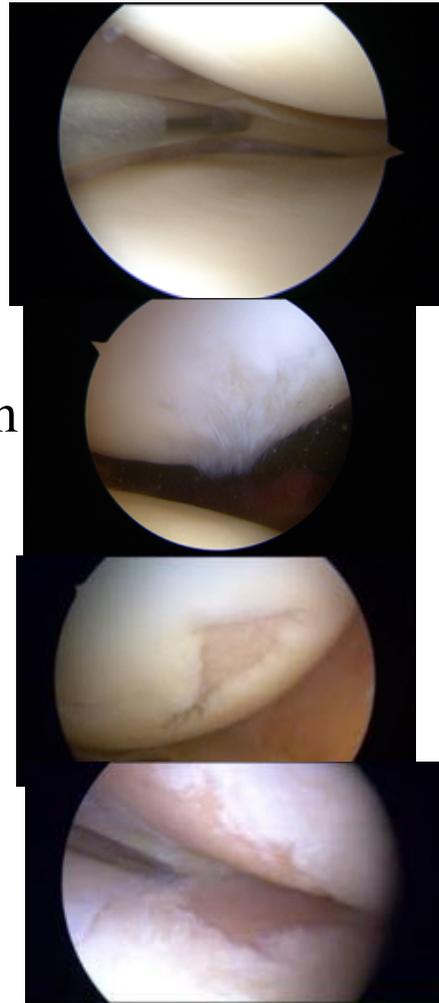
Der Arthrose-Teufelskreislauf



Klassifizierung von Knorpelschäden

Nach Outerbridge:

- Grad I
 - Erweichung
- Grad II
 - Oberflächliche Risse < 2 qcm
- Grad III
 - Tiefe Risse > 2 qcm
- Grad IV
 - Freiliegender Knochen



Behandlung von Knorpelverletzungen

- **Konservative Therapie**
 - Schmerzlindernd
 - Entzündungshemmend
 - Verbesserung des Stoffwechsels
 - Verbesserung der Gelenkfunktion



Behandlung von Knorpelverletzungen

- Allgemeine Maßnahmen
 - Gewichtsreduktion
 - Bewegung
- Physikalische Therapie
 - Thermo-, Elektro- Ultraschall
- Krankengymnastik
 - Detonisierend
 - muskelkräftigend



Behandlung von Knorpelverletzungen

- Medikamente
 - NSAR
 - Kortison
 - Chondroprotektiva
- Akupunktur
- Röntgenbestrahlung
- Resonanz-Therapie
- Gelenkspritzen
 - Hyaluronsäure
 - Plasma Eigenblut



Behandlung von Knorpelverletzungen

MBST: Multi-Bio-Signal-Therapie oder Kerspinnresonanztherapie

- Magnetfeld mit wechselnder Feldrichtung
Stimulierende Regenerationsimpulse versetzen gestörte
Zellfunktionen wieder in den Normalzustand.
- Wirkungsweise:
 - Beeinflussung Energieniveau Wasserstoffkerne ← Ionendynamik ←
Änderung der Transporteigenschaften Zellmembrane ←
 - Reparative Vorgänge auf zellulärer Ebene ← Syntheseleistung der
Chondrozyten für Matrix ← Kollagenfaser
 - Knorpel- und Knochenzellen werden zur Teilung angeregt



Behandlung von Knorpelverletzungen

MBST: Kerspinnresonanztherapie
5-9 Behandlungsstunden in 2 Wochen

Anwendungsgebiete:

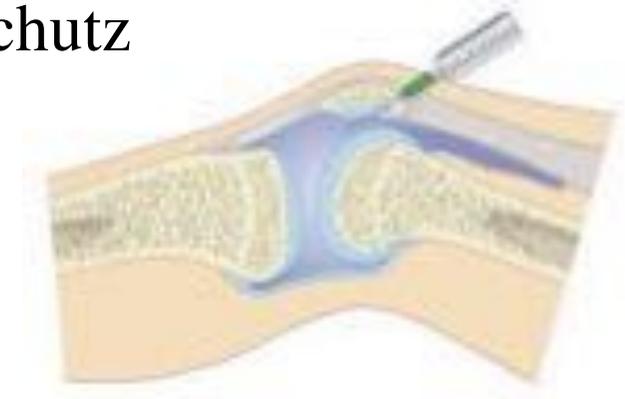
- Knorpelschäden/Arthrose
- Sehnenreizungen
- Sportverletzungen
- Durchblutungsstörungen am Knochen



Behandlung von Knorpelverletzungen

Gelenkspritzen

- **Hyaluronsäure:** visko-elastischer Schutz
 - Visköse Flüssigkeit
 - Stoßdämpfend
 - 3 Injektionen, 1x im Jahr

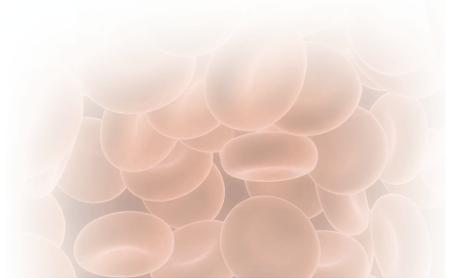


Behandlung von Knorpelverletzungen

Gelenkspritzen

PRP-Therapie: Platelet-Rich-Plasma

Körpereigene Arthrosetherapie mit thrombozytenreichem Plasma



Wirkung:

- Blutplättchen enthaltenen Wachstumshormone
- Blutplasma enthält überlebenswichtige Faktoren für Zellen (Vitamine, Nährstoffe, Elektrolyte, Hormone, Wachstumsfaktoren)
- Einleiten von Selbstheilungs- und Regenerationsprozessen
 - Aktivieren von Stammzellen, Chondrozyten, Osteoblasten
 - Produktion von Kollagen und Proteoglykanen, Bestandteile der Knorpelmatrix
- 5-6 intraartikuläre Spritzen



Behandlung von Knorpelverletzungen

- **Cellular Matrix: Hyaluronsäure + PRP**
- Blutentnahme – Zentrifugieren - Abziehen
- Spritzen in das Gelenk (nach 20 Minuten)
- 3 Injektionen alle 30 bis 60 Tage, jährlich

Anwendungsgebiete:

- Bei Knorpelschäden / Arthrose
- nach Knorpeloperationen und Muskelfaserrissen
- nach Meniskus-, Sehnen- und Bandverletzungen
- Arthrose der kleinen Wirbelgelenke
- Chronische Sehnenentzündungen



Behandlung von Knorpelverletzungen

Hilfsmittel

[J Orthop Res.](#) 2011 Dec;29(12):1910-5. doi: 10.1002/jor.21477. Epub 2011 Jun 8.

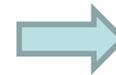
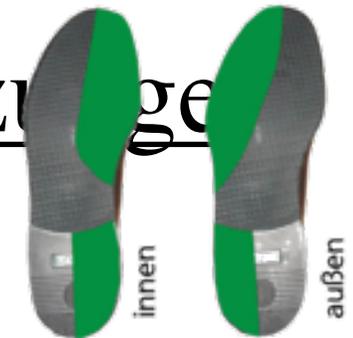
The effect of laterally wedged shoes on the loading of the medial knee compartment-in vivo measurements with instrumented knee implants.

[Kutzner I](#), [Damm P](#), [Heinlein B](#), [Dymke J](#), [Graichen F](#), [Bergmann G](#).

[J Biomech.](#) 2011 Apr 29;44(7):1354-60. doi: 10.1016/j.jbiomech.2011.01.014. Epub 2011 Feb 1.

The effect of valgus braces on medial compartment load of the knee joint - in vivo load measurements in three subjects.

[Kutzner I](#), [Küther S](#), [Heinlein B](#), [Dymke J](#), [Bender A](#), [Halder AM](#), [Bergmann G](#).



Entlastung des med. Kompartments durch 5/10mm Außenranderrhöhung 4-15%

Einlagen



Entlastung des med. Kompartments bis 30% möglich in Abhängigkeit vom Brace!

Orthesen



Behandlung von Knorpelverletzungen

- Operativ
 - Gelenkerhaltend

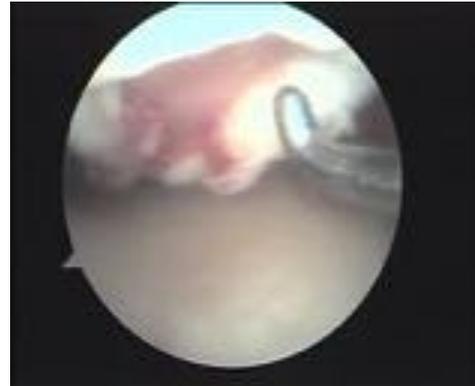


- Gelenkersetzend



Gelenkerhaltende Knorpeloperation

- Ausriss von Knorpel-Knochenstücken



- Refixation



Gelenkerhaltende Knorpeloperation

Kleine Knorpelschäden

bis 2,5-3 cm²

- **Mikrofrakturierung**
= Durchbrechen der subchondralen Knochenlamelle

Führt zur Bildung eines Blutkoagels.

Über **Stammzellen** Bildung eines Faserknorpels.

!! Weiterentwicklung: MATRIX !!
AMIC Verfahren



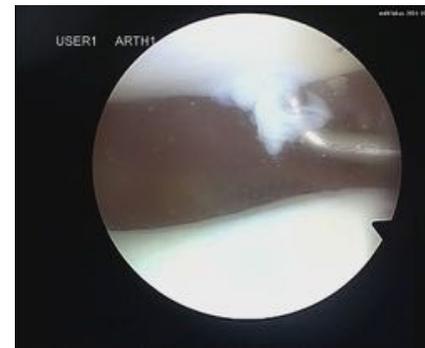
Gelenkerhaltende Knorpeloperation

Kleine Knorpelschäden

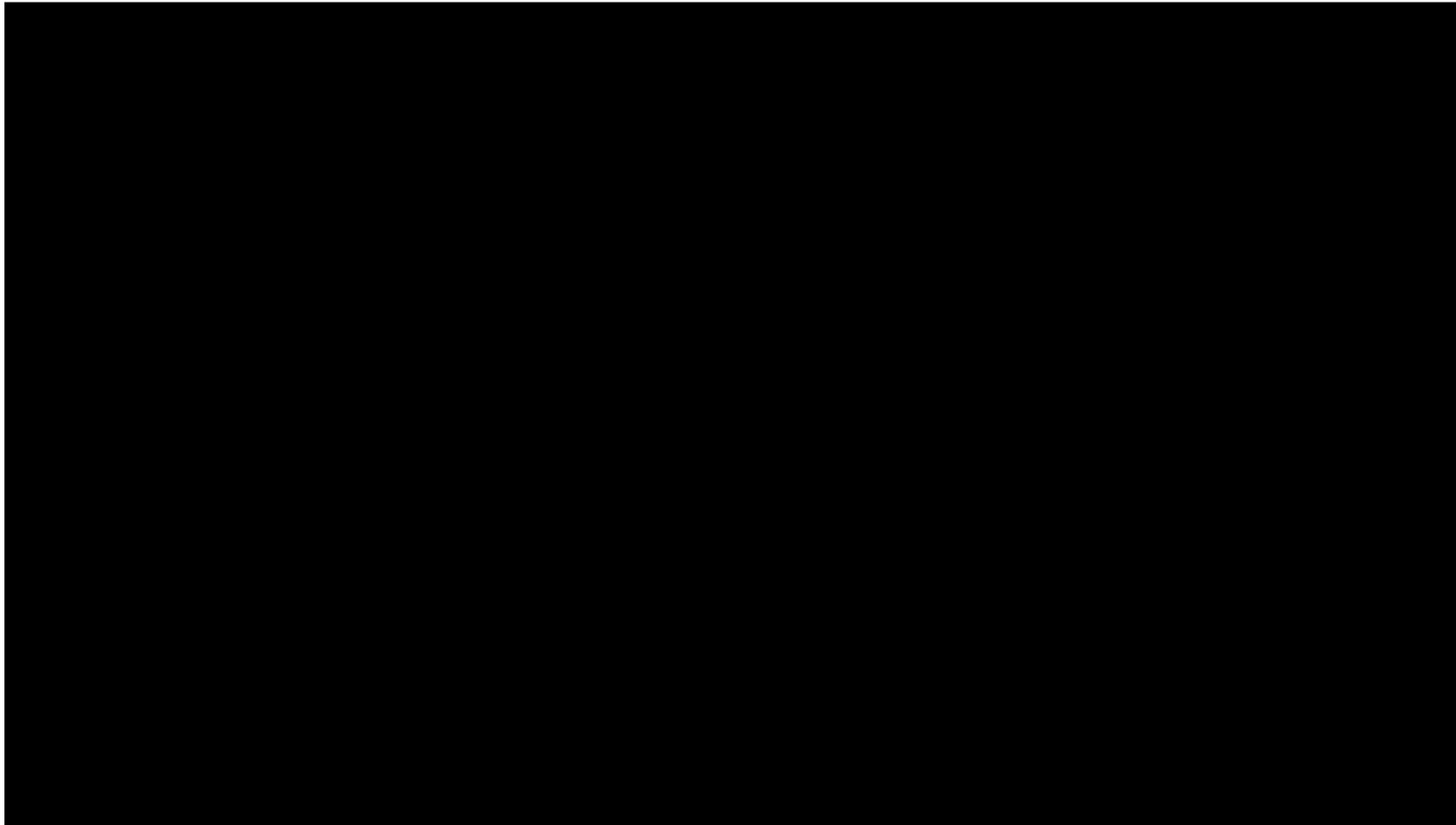
bis 2,5-3 cm²

- **Minced Cartilage**
= körpereigene Knorpelchips

Führt zur Bildung eines hochwertigen körpereigenen Knorpelgewebe



Gelenkerhaltende Knorpeloperation mit Knorpelchips



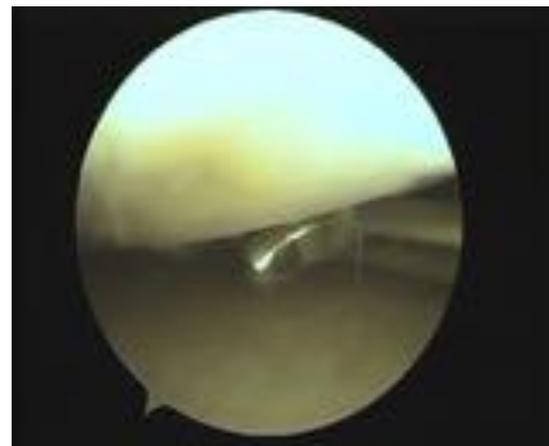
Gelenkerhaltende Knorpeloperation

Große Knorpelschäden

> 2,5-3 cm²

- Autologe Chondrozyten
Transplantation (ACT)
= Einbringen von körpereigenen
angezuchteten Knorpelzellen.
Bildung eines hochwertigen
Knorpels

Methode der Wahl mit den
besten Ergebnissen bei
Knorpelschäden über 4 cm²



tion (ACT)



Technischer Ablauf ACT

- **Kultivierung unter strengsten Reinraumbedingungen**
- **Herstellen einer Knorpel-Matrix**
- **Dauer je nach Verfahren**
 - 3-4 Wochen
 - 5-7 Wochen



Technischer Ablauf ACT

Applikation

- Präparierung des Defektes
- Einbringen der Knorpel-Matrix in den Defekt

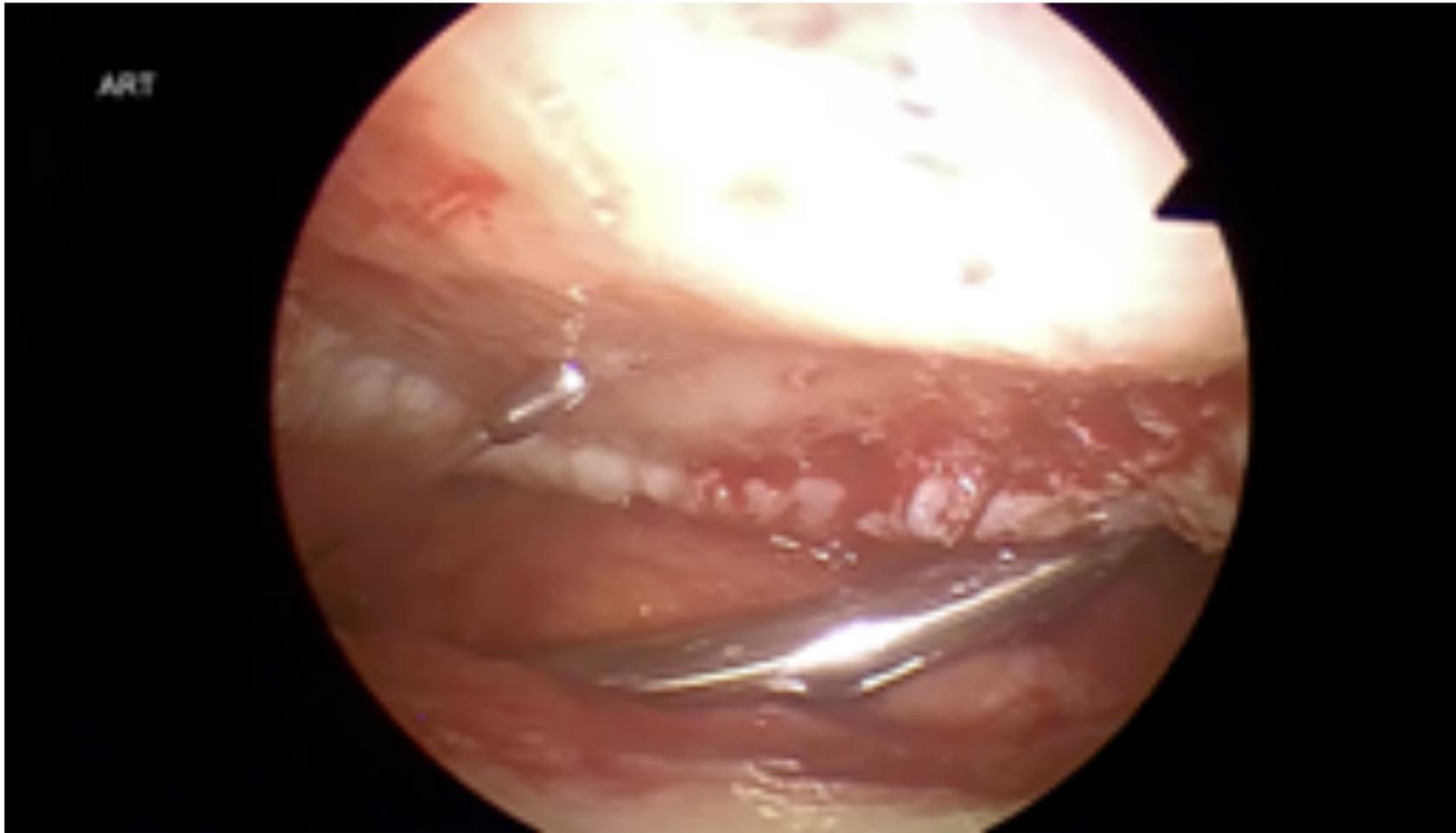


Novocart 3D



Chondrospheren

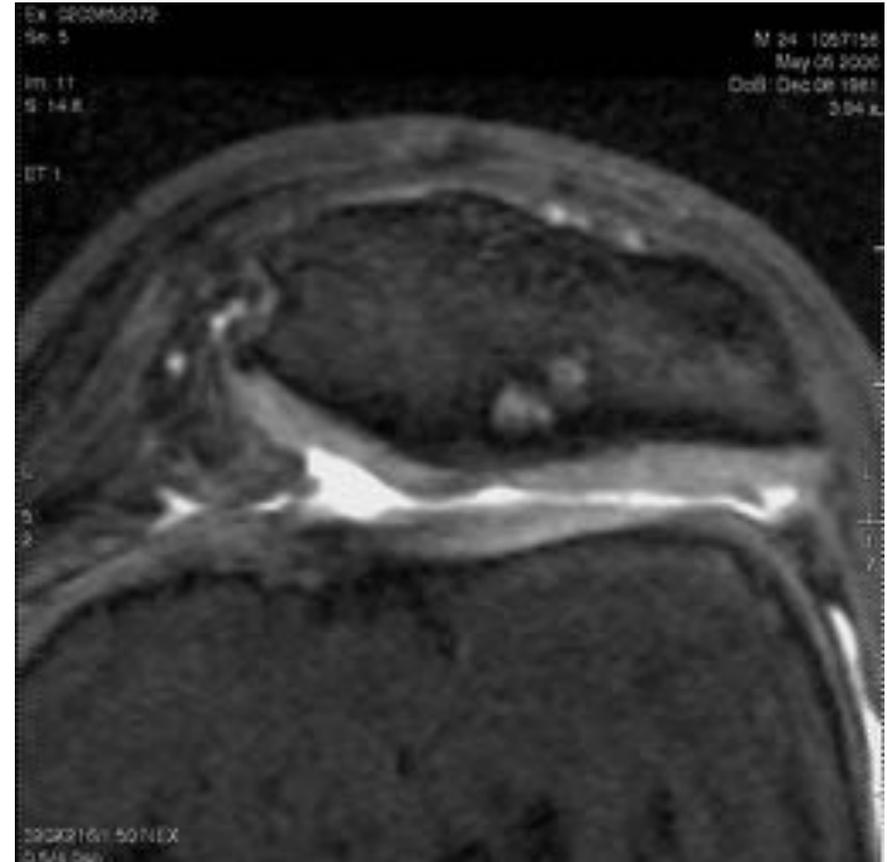
Arthroskopische ACT



Klinischer Behandlungserfolg durch MACT



- Arthrotomie
- Vollständige Füllung des Knorpeldefektes
- Vollständige Integration in den umliegenden Knorpel



MRT 1 Jahr nach ACT

Gelenkerhaltende Knorpeloperation

Große Knorpelschäden

- Umstellungsosteotomie
 - = Veränderung der Beinachse
 - Tragelinie nach außen
 - Entlastung innen



Gelenkersetzende Knorpeloperation

Große Knorpelschäden

- Schlittenprothese
 - Ersatz eines Kniegelenksanteil



Gelenkersetzende Knorpeloperation

Große Knorpelschäden

- Schlittenprothese
 - Ersatz eines Kniegelenksanteils



Gelenkersetzende Knorpeloperation

Große Knorpelschäden

- Totalendoprothese
 - Ersatz des gesamten Kniegelenkes



Gelenkersetzende Knorpeloperation

Große Knorpelschäden

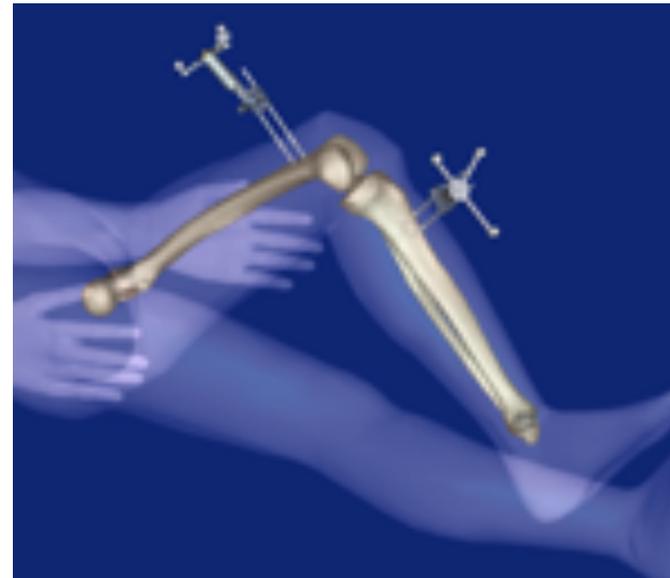
- Totalendoprothese
 - Ersatz des gesamten Kniegelenkes



Gelenkersetzende Knorpeloperation

Große Knorpelschäden

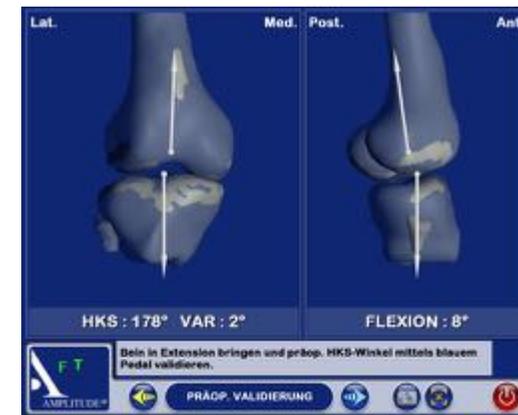
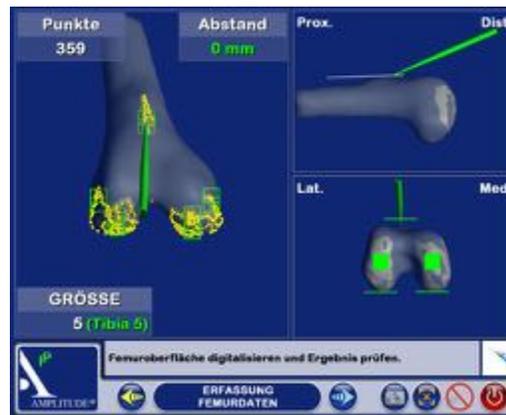
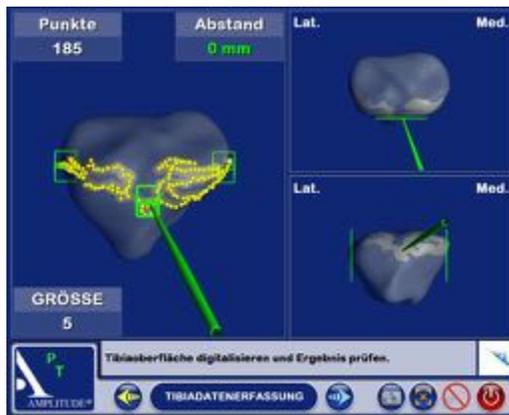
- Navigierte OP-Technik
Schlitten- und Totalendoprothese



Gelenkersetzende Knorpeloperation

Große Knorpelschäden

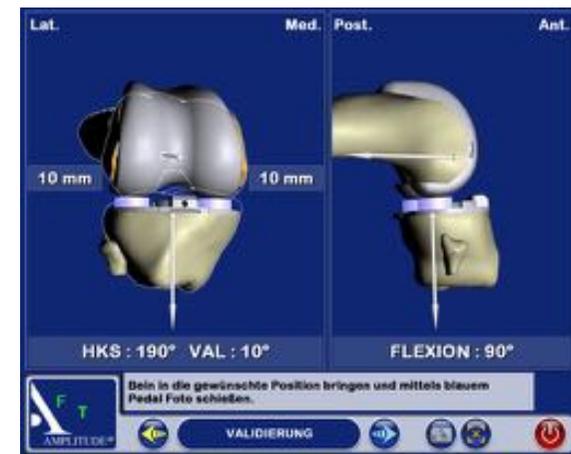
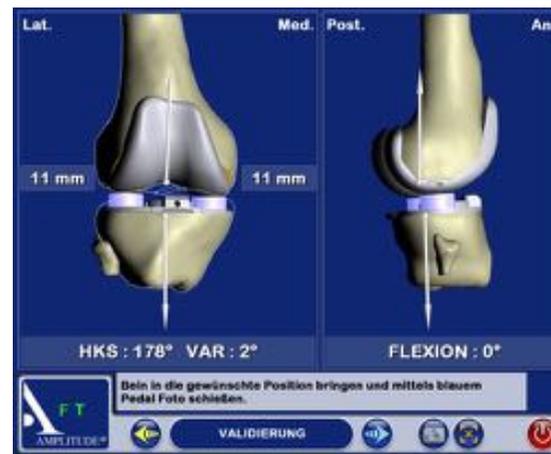
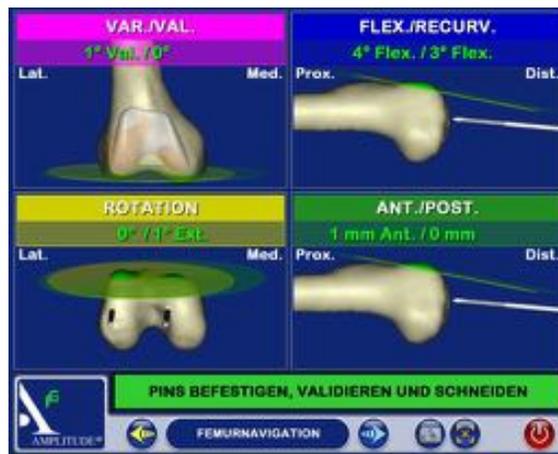
- Navigierte OP-Technik
Schlitten- und Totalendoprothese



Gelenkersetzende Knorpeloperation

Große Knorpelschäden

- Navigierte OP-Technik
Schlitten- und Totalendoprothese



- Ausgewogene Bandspannung
- Keine Fehlimplantation
- Keine Lockerung

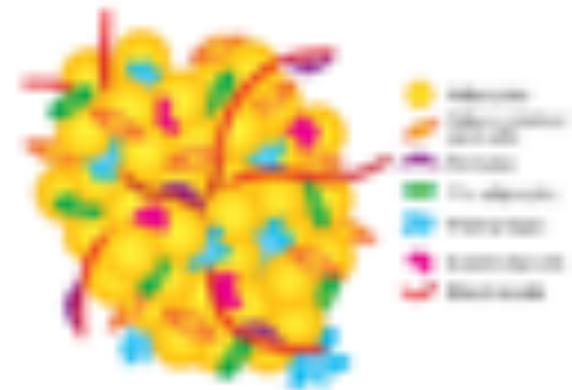
Was gibt es Neues??



Patienteneigenes mikrofragmentiertes Fettgewebe

Why Adipose Tissue?

- Minimally invasive harvest procedure
- Fat is known to contain properties that may aid in healing and tissue repair
- High concentrations of reparative elements found within adipose tissue
 - 300 to 500 times more reparative cells than from an equivalent amount of bone marrow^{1,2} (these cells in adipose tissue are unlikely to decrease with age, as with bone marrow)
 - Up to 5,500 times more reparative cells than amniotic fluid³
 - Up to 25,500 times more reparative cells than peripheral blood⁴
- Almost everyone is happy to donate fat ☺



Wang, Rui, Corrado Cappelletti, Stefano Milani, and Robert J. Leshem. "Different Populations and Sources of Human Mesenchymal Stem Cells (MSC): A Comparison of Bone and Marrow Mesenchymal Stem Cells." *Cell Communication and Signaling* 4:1 (2012): 1-11.

Trappesio, L. 2011. Mesenchymal stem cell autologously expanded therapeutic for regenerative medicine. *Experimental & Molecular Medicine*. <http://www.embm.org>

Patienteneigenes mikrofragmentiertes Fettgewebe

AMFAT (Autologous Micro-Fragmented Adipose Tissue)

Lipogems

- CE zertifiziertes Medizinprodukt
- FDA Zulassung
- 4 Jahres Ergebnisse
- >50 Publikationen
- 15 klinische Studien

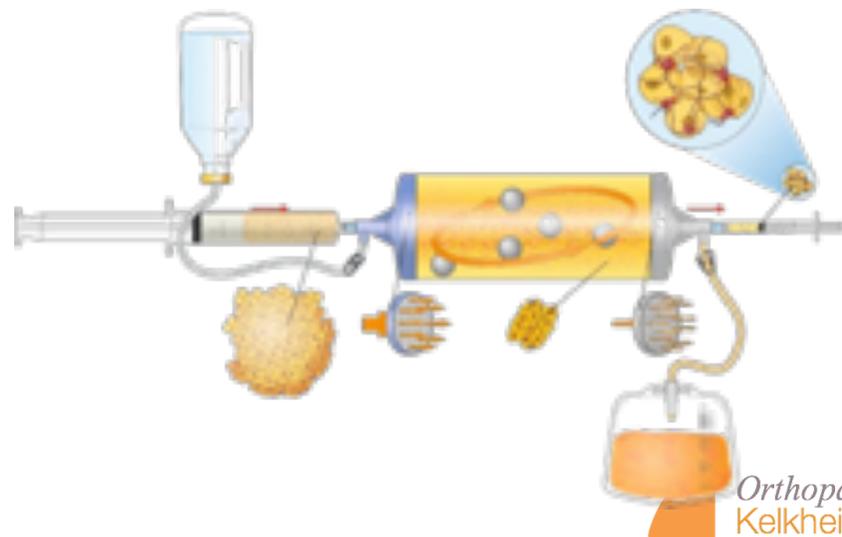


Aspiration körpereigenes Fett – Aufbereitung im geschlossenen System – Injektion an geschädigtes Gewebe, bzw. in Gelenk

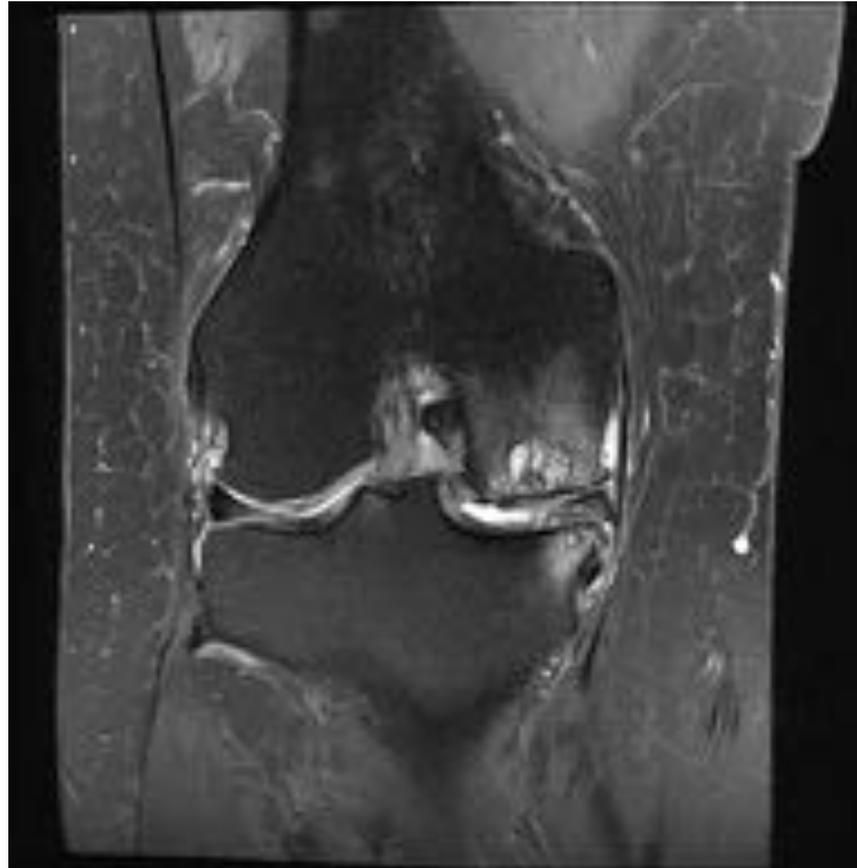
Patienteneigenes mikrofragmentiertes Fettgewebe

Lipogems

- Schonendes gewinnen von mesenchymalen Stammzellen (MSZ) = Reparaturzellen
- immunmodulatorische und antiinflammatorische Effekte
- Lokale Apotheke mit Freisetzung unterschiedlicher Wachstumsfaktoren



Subchondroplastie SCP



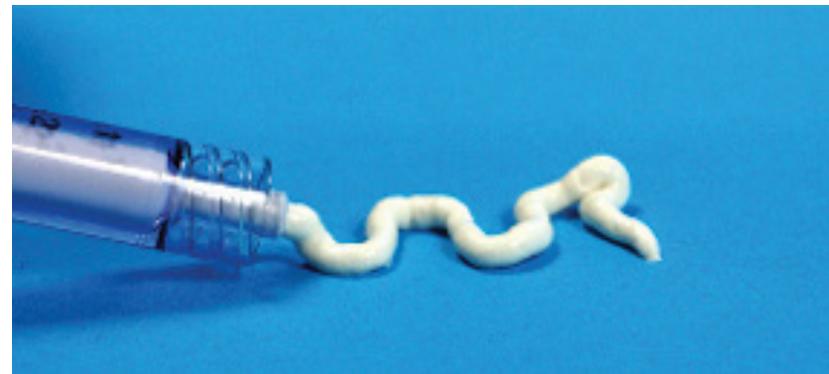
64 Jahre

Endoprothese???

Subchondroplastie SCP

Accufill: Kalzium-Phosphat Paste

- seit 2008 in USA, seit 2018 in D
- 35.000 Fälle
- viele Publikationen
- Medizinprodukt mit CE Zulassung
- FDA Zulassung



Subchondroplastie SCP

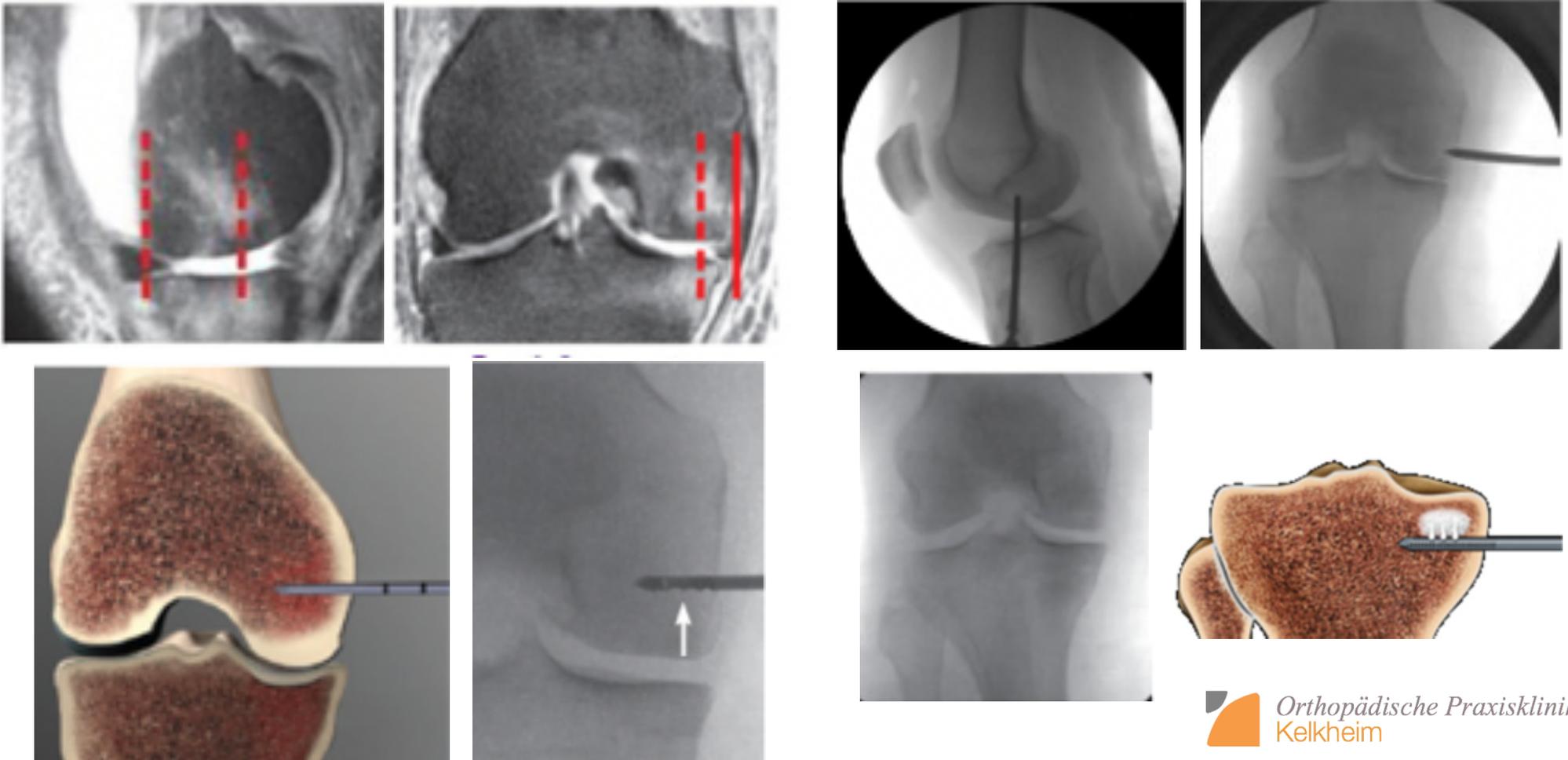
Accufill: Kalzium-Phosphat Paste

- Minimalinvasiv
 - Injektion in Narkose unter Röntgenkontrolle
 - Auffüllen von Zysten/Nekrosen/Stressfrakturen/
chronische Knochenmarködeme
 - Fließt in den trabekulären Knochen
 - Remodeliert sich in eigenes Knochengewebe
 - Stabilisiert und heilt das erkrankte Knochengewebe
- > SCHMERZREDUKTION



Subchondroplastie SCP

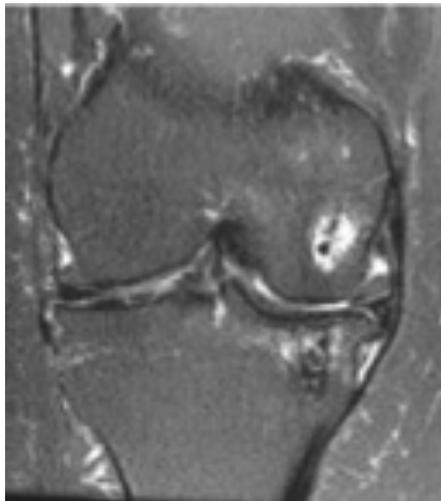
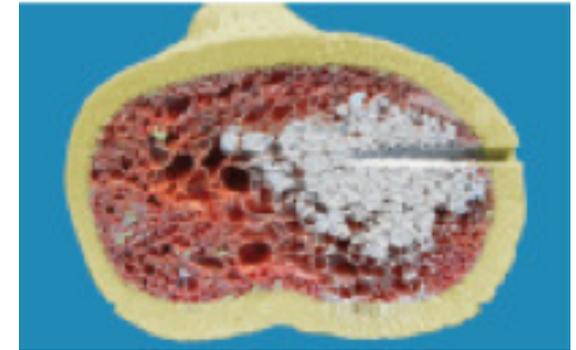
Accufill: Kalzium-Phosphat Paste



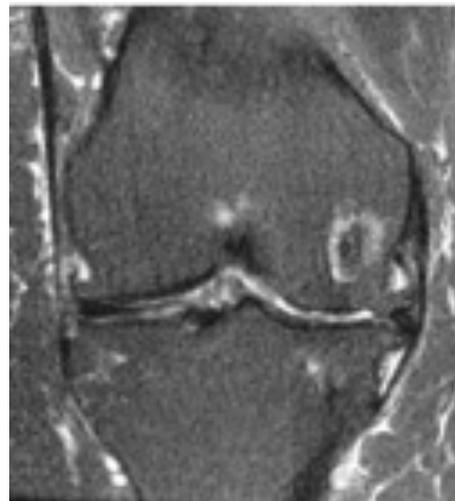
Subchondroplastie SCP

Accufill: Kalzium-Phosphat Paste

- Minimalinvasiv
- Einfach
- Komplikationsarm
- Vermeidet/verzögert Endoprothese



1 Monat nach SCP



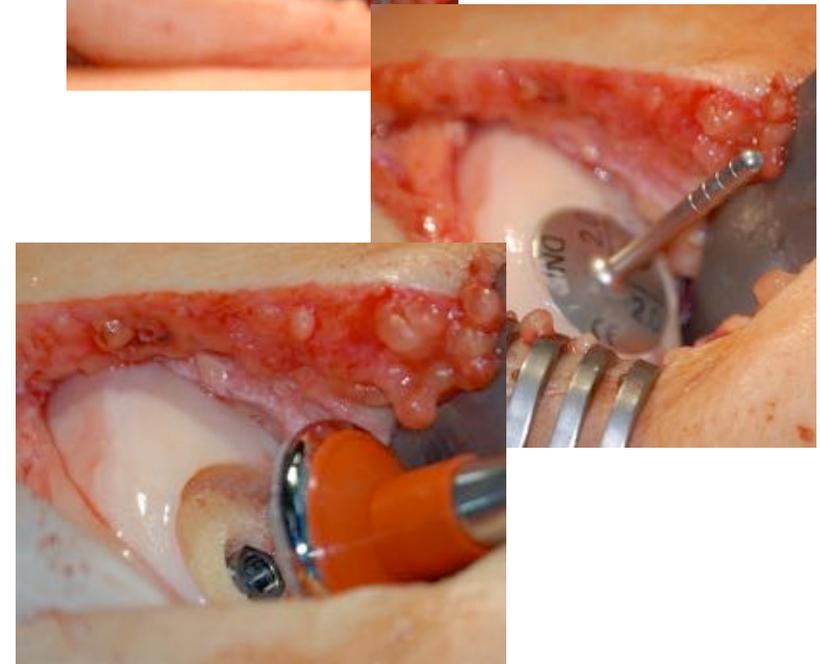
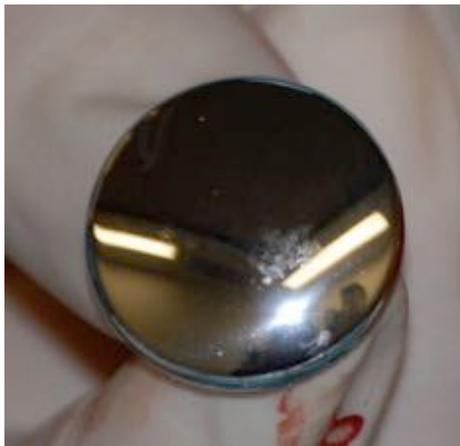
14 Monat nach SCP

Mini-Implantate

Hemicap/UniCap

Bei fokalen tiefen Knorpel-
Knochenschäden

- Mini-Arthrotomie



Fazit

Moderne Knorpelbehandlung:

Stadiengerechte, individuelle Versorgung des Knorpelschadens unter Berücksichtigung des Alters und der jeweiligen persönlichen Anforderung



Die goldenen Regeln:

- Vermeiden Sie Übergewicht
- Vermeiden Sie Überbelastungen
- Bewegen Sie sich
- Treiben Sie maßvoll Sport
- Ernähren Sie sich fettarm
- Rauchen Sie nicht
- Suchen Sie Ihren Arzt des Vertrauens auf bei Gelenkbeschwerden

Leben Sie gesund!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

 Gesundheitszentrum
Kelkheim

Zertifiziertes Arthrosezentrum



Arthrose Tag
25.10.19

von 14:00-18:00 Uhr

Frankenallee 1, 65779 Kelkheim
www.gz-kelkheim.de

 Förderverein
Gesundheitszentrum Kelkheim e.V.

Vorträge am Arthrose Tag 25.10.19 von 14:00-18:00 Uhr

Dehler, Carsten:
Arthrose und moderne operative
Behandlungsmöglichkeiten

Dickel, Ulf:
Mobil bleiben trotz Arthrose

Feuerbach, Anselm:
Die Behandlung der Arthrose aus
Sicht der Physiotherapie

Feuerbach, Ulrike:
Übungsmöglichkeiten aus Sicht der
medizinischen Trainingstherapie
(kurzes Probetraining möglich)

Kniffler, Heino:
Arthrose, Prävention und konservative
Behandlungsmöglichkeiten

Korff, Andreas:
Radiologische Bildgebung bei
degenerativen Gelenkerkrankungen

Overback, Bettina:
Nuklearmedizin in der Diagnostik
und Therapie der Arthrose

Rock, Katherina:
Ernährung und Arthrose

Stein, Michael:
Alternativen zur Operation bei
der Arthrosebehandlung

weiteres Info. unter
van den Wyenbergh, Bodo:
Strahlentherapie bei Arthrose
(Schmerzbestrahlung)

Jeder Vortrag wird 2 mal gehalten!

Die Vorträge werden zwischen 14 Uhr und
18 Uhr gehalten, Dauer 30 Minuten.

Über den Ort des jeweiligen Vortrages
wird im Foyer informiert.

Im Foyer des Gesundheitszentrums Kelkheim können sich unsere Besucher an
Informationsständen mit den einzelnen Spezialisten austauschen.