

# **MINIMAL INVASIVE CHIRURGIE FÜR DEN ORTHOPÄDISCHEN PATIENTEN. HYPE ODER FORTSCHRITT?**

**PD Dr. med. P. Zingg**

**Leiter Hüft- und Beckenchirurgie**

**Orthopädische Universitätsklinik Balgrist**

**Universität Zürich**

# AGENDA

---

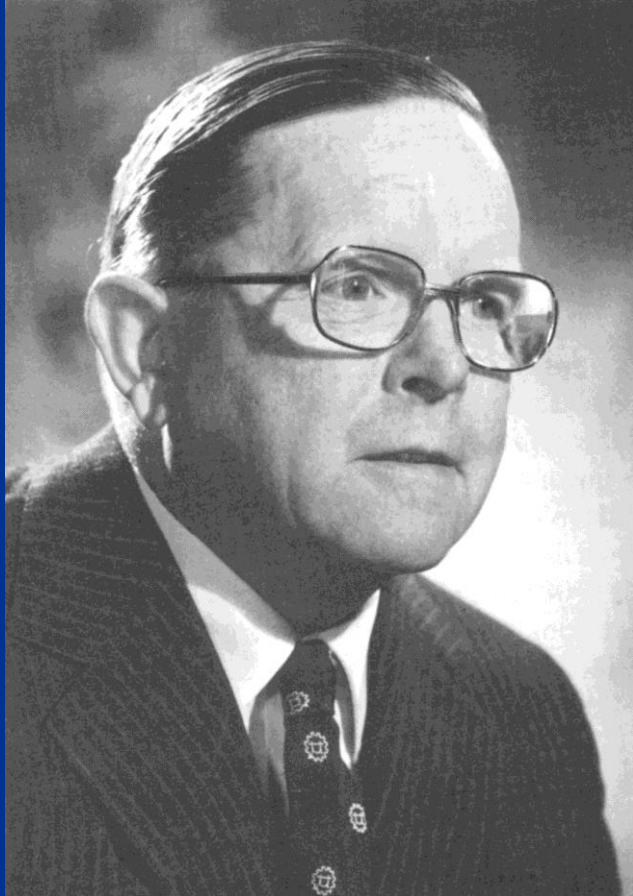
## ➤ Effekt minimal invasiver Chirurgie:

**Beispiel 1: etablierte, äusserst erfolgreiche Behandlung  
ohne technologischen Mehraufwand**

**Beispiel 2: “neue” Behandlung  
mit technologischer Unterstützung**

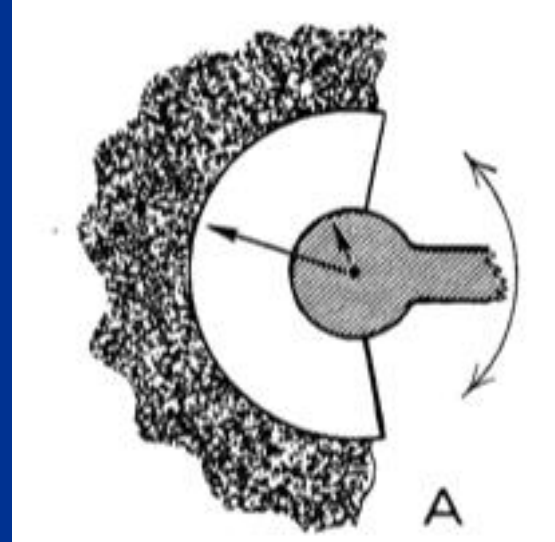
## ➤ Zukunftsperspektive

# BEGINN DER MODERNEN HÜFTPROTHETIK ZUR BEHANDLUNG DER HÜFTARTHROSE



**Sir John Charnley**

**1911-1982**



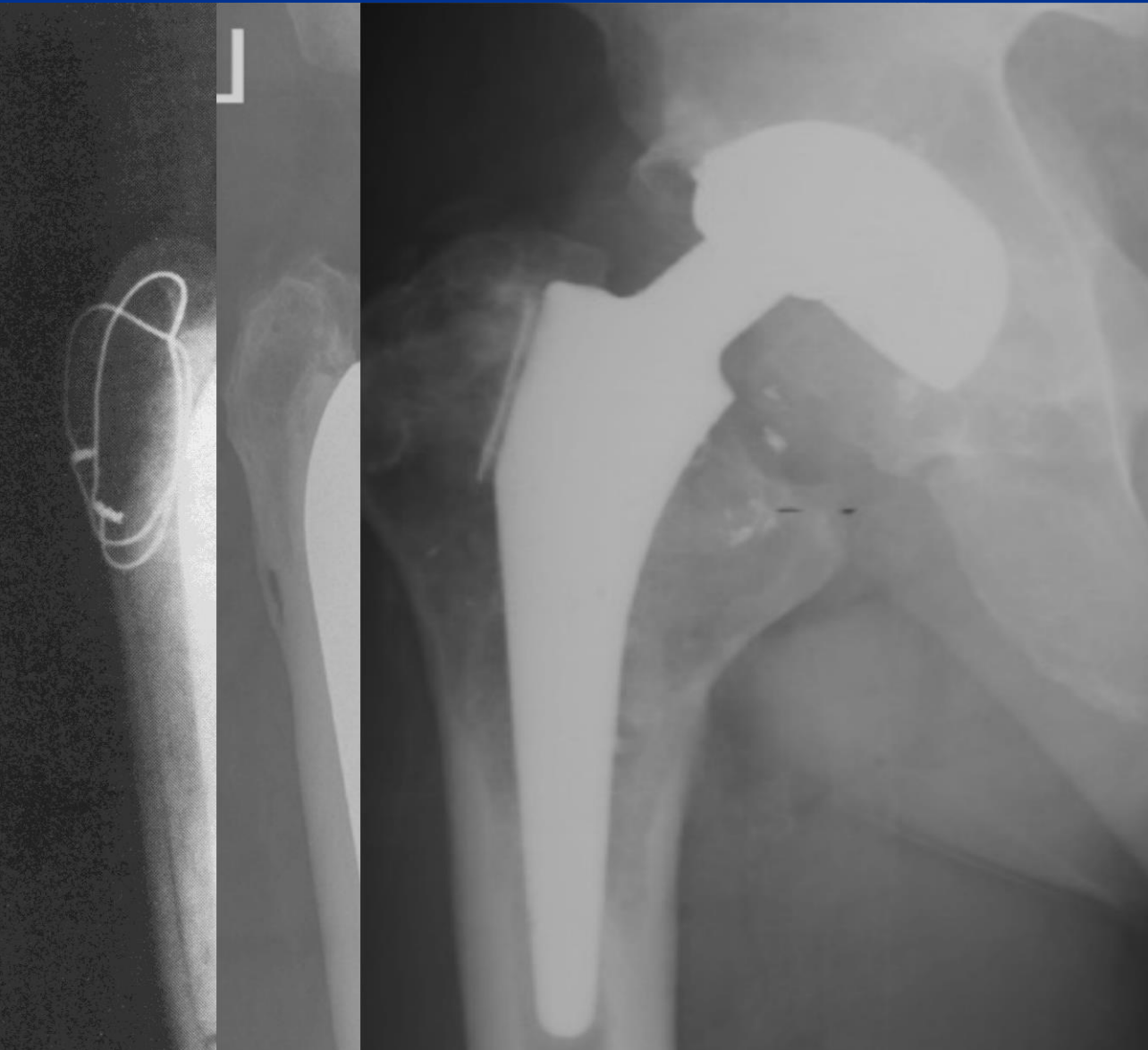
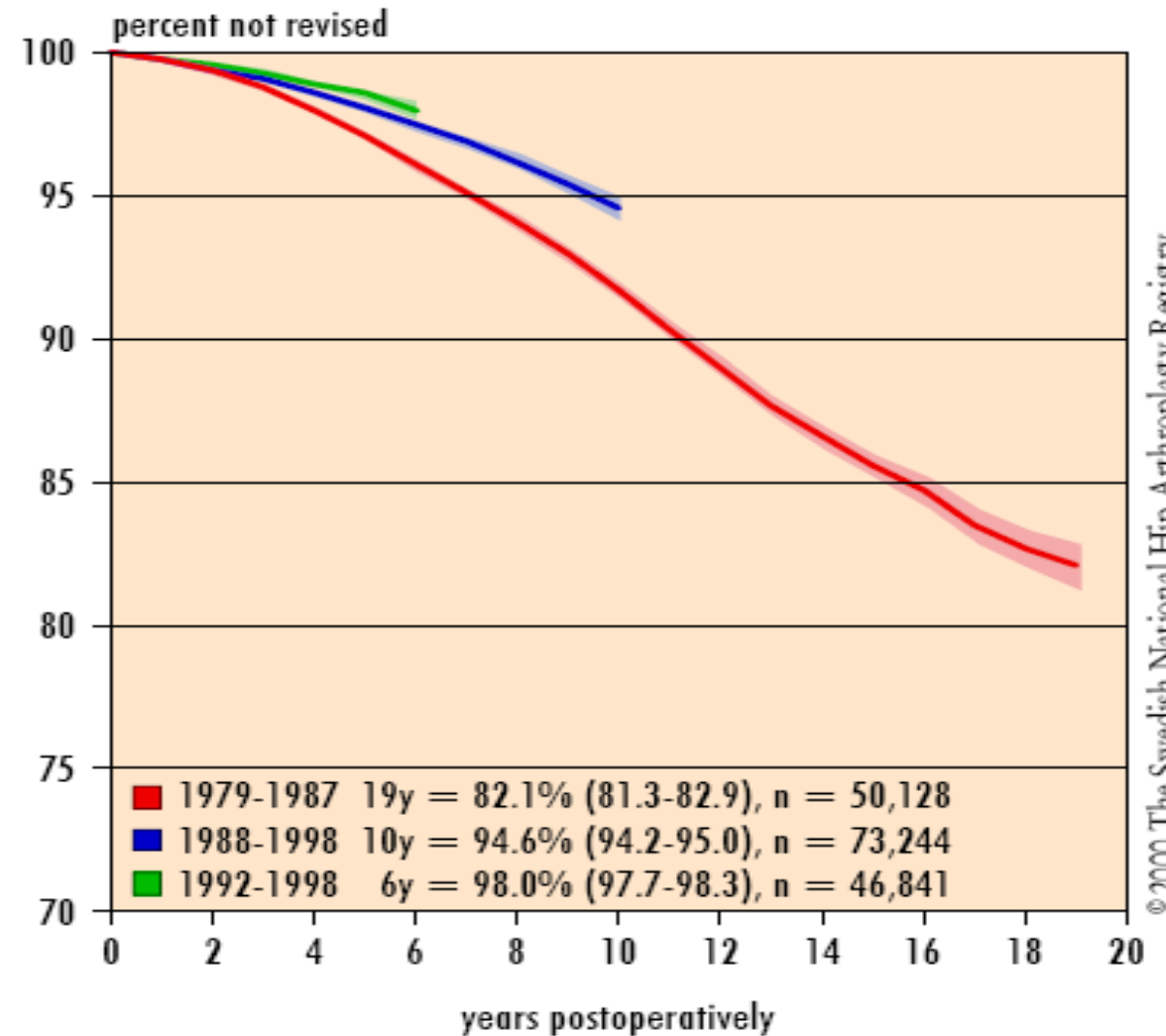
«Low friction arthroplasty»



Charnley, Lancet, 1129, 1961

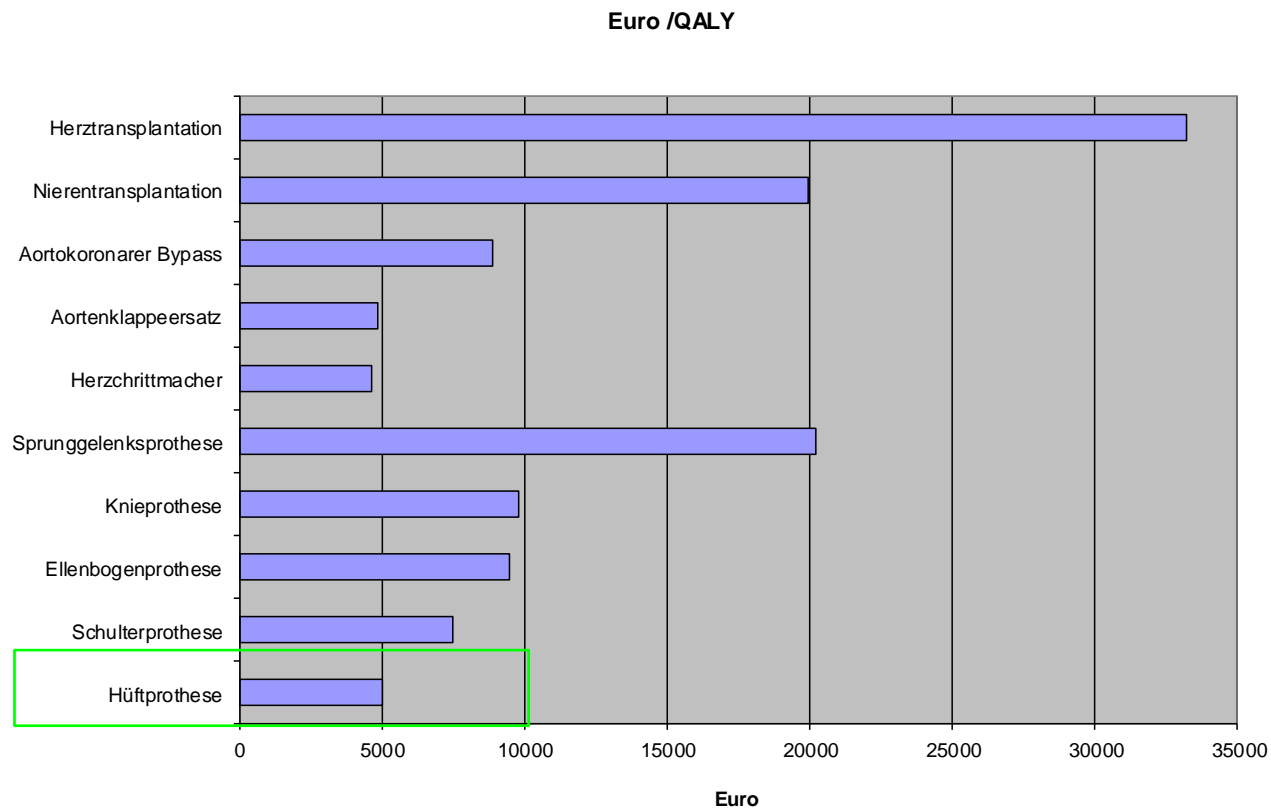
# FORTSCHRITT

## Implantat-Überlebenskurve



# ERFOLG

## Kosten pro qualitätskorrigiertes Lebensjahr



Alter	Zufriedenheit 1 Jahr nach künstlichem Hüftgelenk
alle	0.88
0-49	0.88
50-59	0.89
60-69	0.89
70-79	0.87
80+	0.85

Laupacis, Arthroplasty, 9:48, 1994

National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), London, 2008

Swedish Hip Arthroplasty Register

Der **Balgrist**

# «ENDE DER FAHNENSTANGE oder NOCH LUFT NACH OBEN?»



# «MINIMAL INVASIVE HÜFTPROTHETIK»

---

*..is clearly open to interpretation.*

*It may reflect..*

*..the size of incision*

*..the aim to minimize trauma to muscles*

*..change in pain management and physical therapy protocols*

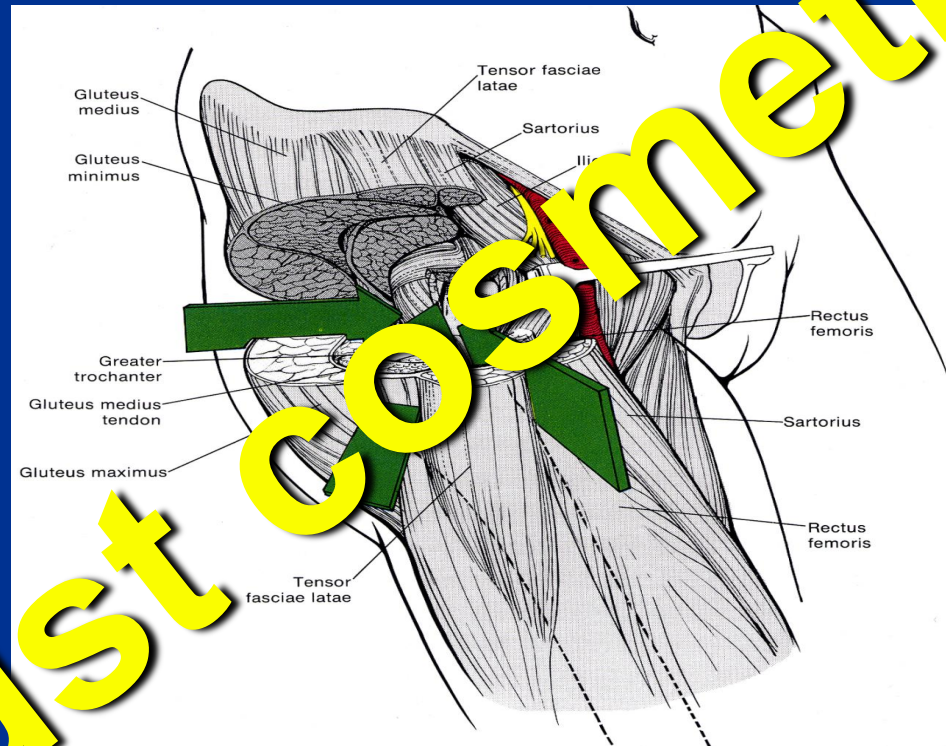
*..attitude concerning the length of time recovery should take.“*

Wall SJ, Arthroplasty; 23 Suppl 1: 55, 2008

„...the size of incision..”



versus



„minimal invasiv“

„konventionell“

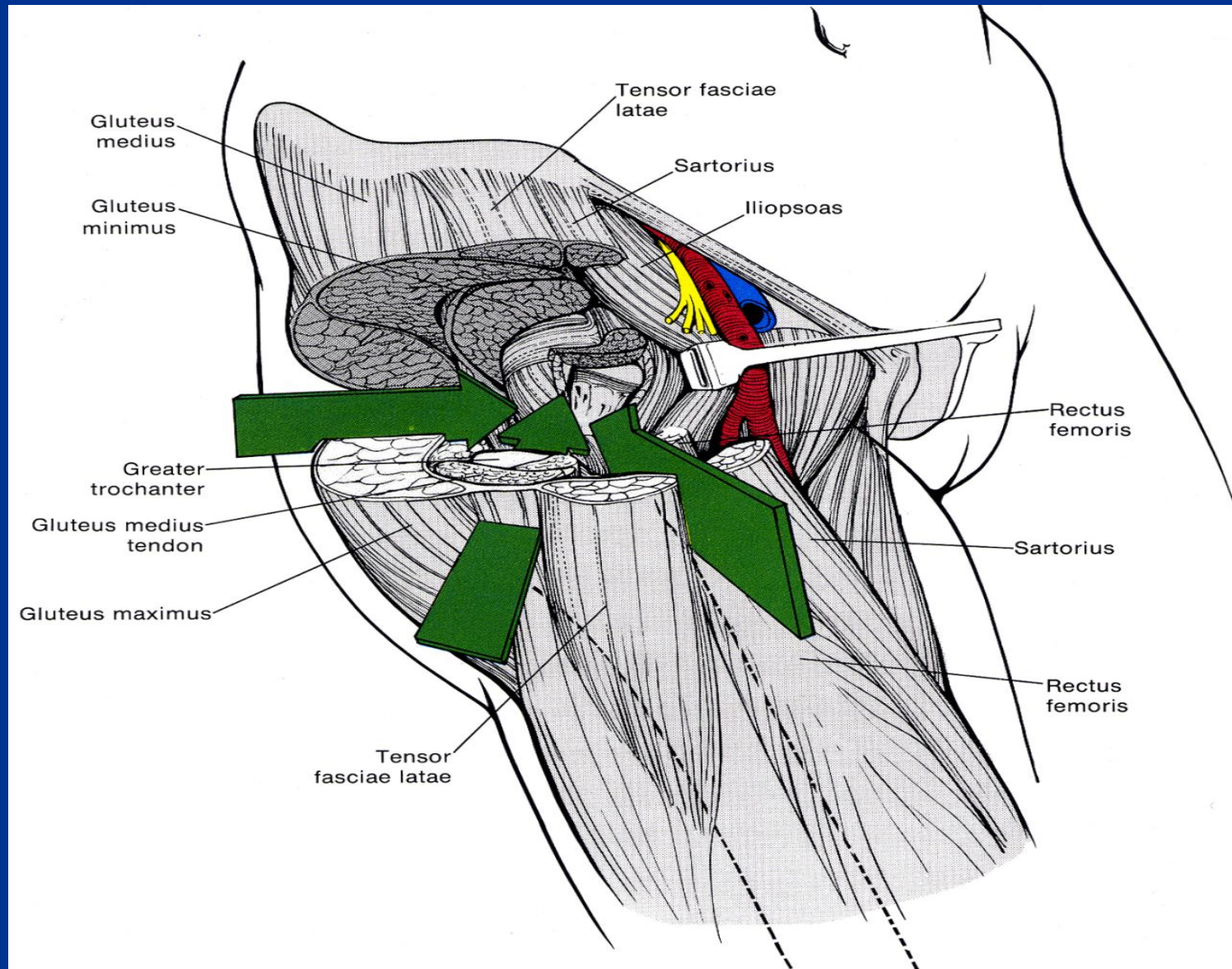
Hartzband MA, Orthop Clin North Am, 35:119, 2004

Dorr LD, JBJS Am, 89:1153, 2007

Der Balgrist

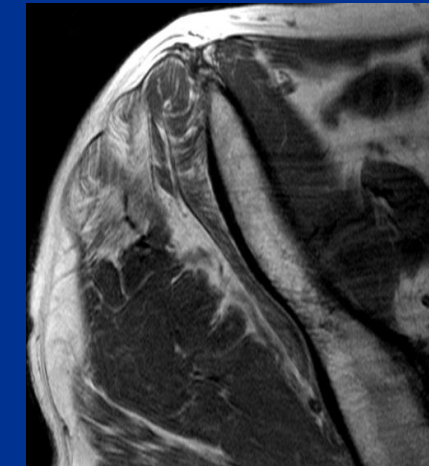
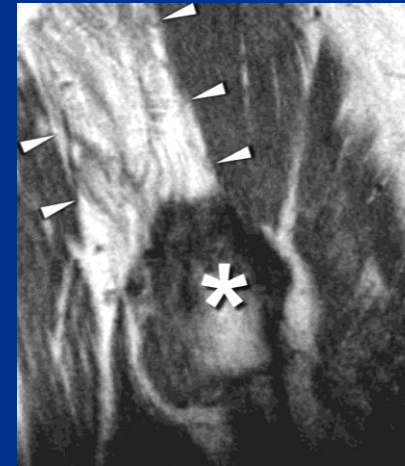
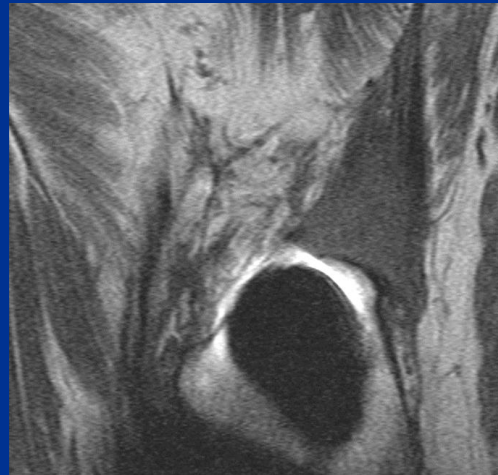
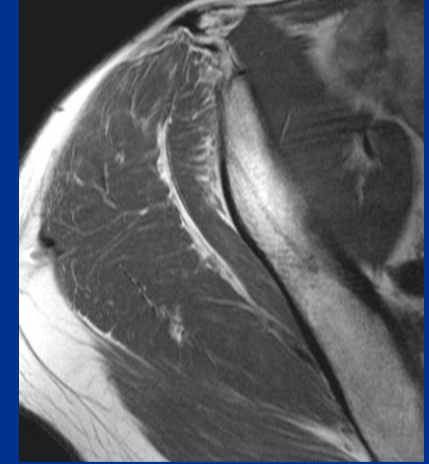
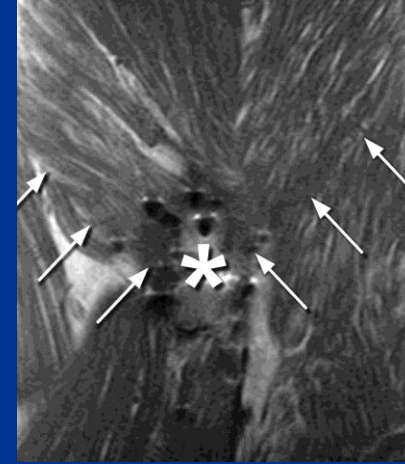
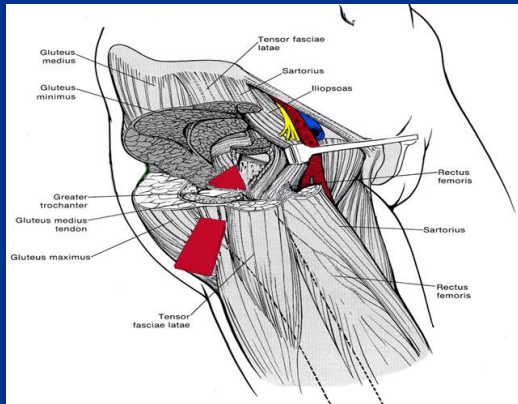


**„...the aim to minimize trauma to muscles..”**



# MUSKEL- UND SEHNENSCHADEN NACH HÜFTGELENKERSATZ

physiologisch



Pfirschmann, Radiology, 235:969, 2005

# RELEVANZ DES WEICHTEILSCHADENS

---

**in 20-50% Ursache für Restbeschwerden**

**Ergebnis der chirurgischen Revision im Vergleich zu einwandfreiem Ergebnis nach Hüftgelenkersatz:**

**Direkte Sehnennaht: 75-85%**

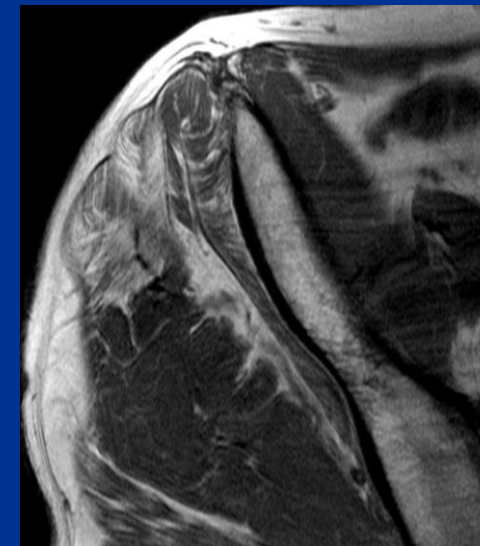
**Rekonstruktion Muskel-/Sehneneinheit: 65-75%**

Miozzari HH, J Arthroplasty, 25:450, 2010

Betz, Acta Orthop Belg, 78:337, 2012

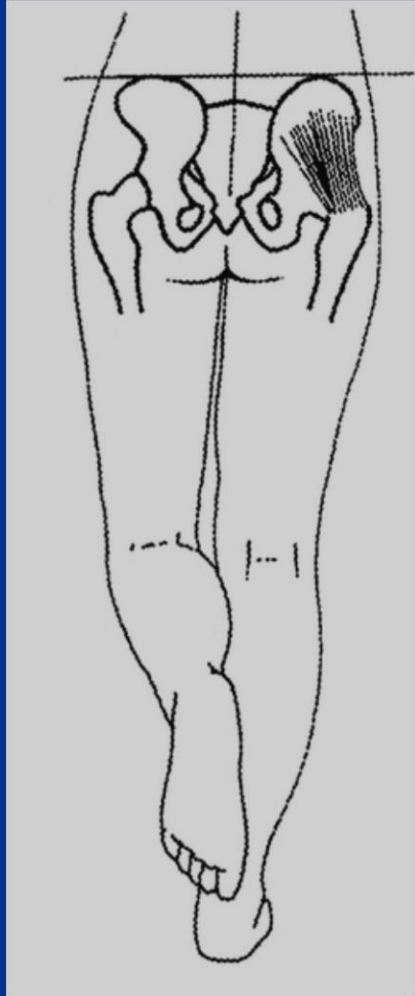
Pacault-Legendre, Int Orthop 33: 65, 2009

Masonis, CORR, 405:46, 2002

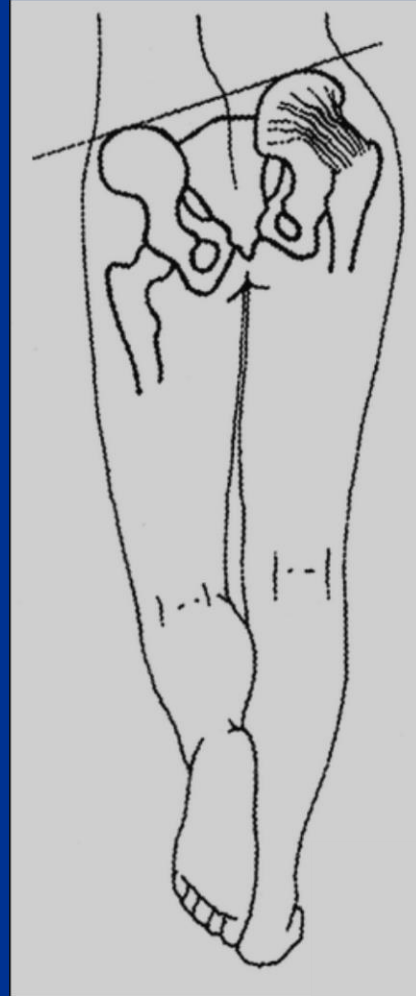


**irreversibel**

# MUSKELSCHWÄCHE NACH HÜFTGELENKERSATZ



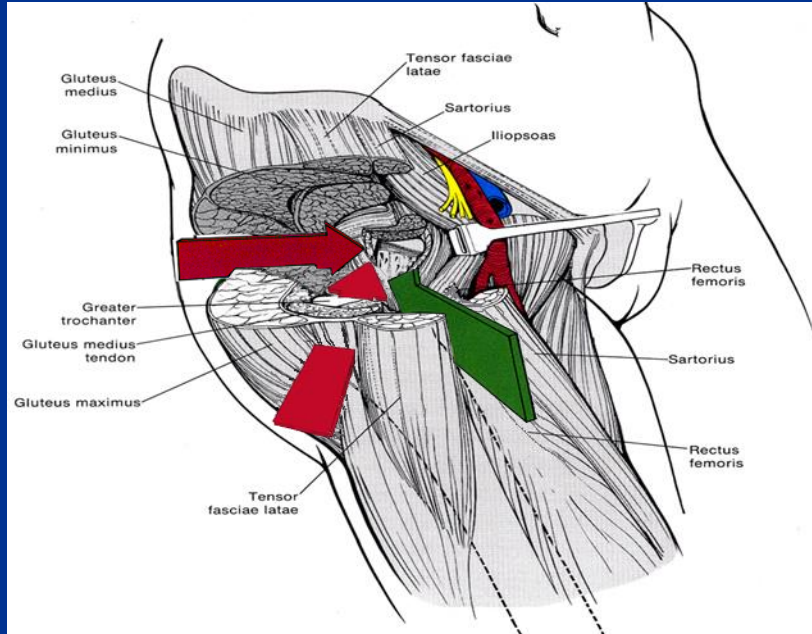
normal



Schwäche



# MINIMAL-INVASIVER ZUGANG ZUR HÜFTE



**Anteriorer Zugang:**

**Anterolateral:**

**Lateral:**

**Posterior:**

**zwischen den Muskeln**

**zwischen den Innervationsgebieten**

**nicht zwischen Innervationsgebieten**

**durch den Muskel**

**durch den Muskel**

# ANTEIL ANTERIORER ZUGANG IN DER PROTHETIK BEI ERSTOPERATIONEN

---

## Balgrist:

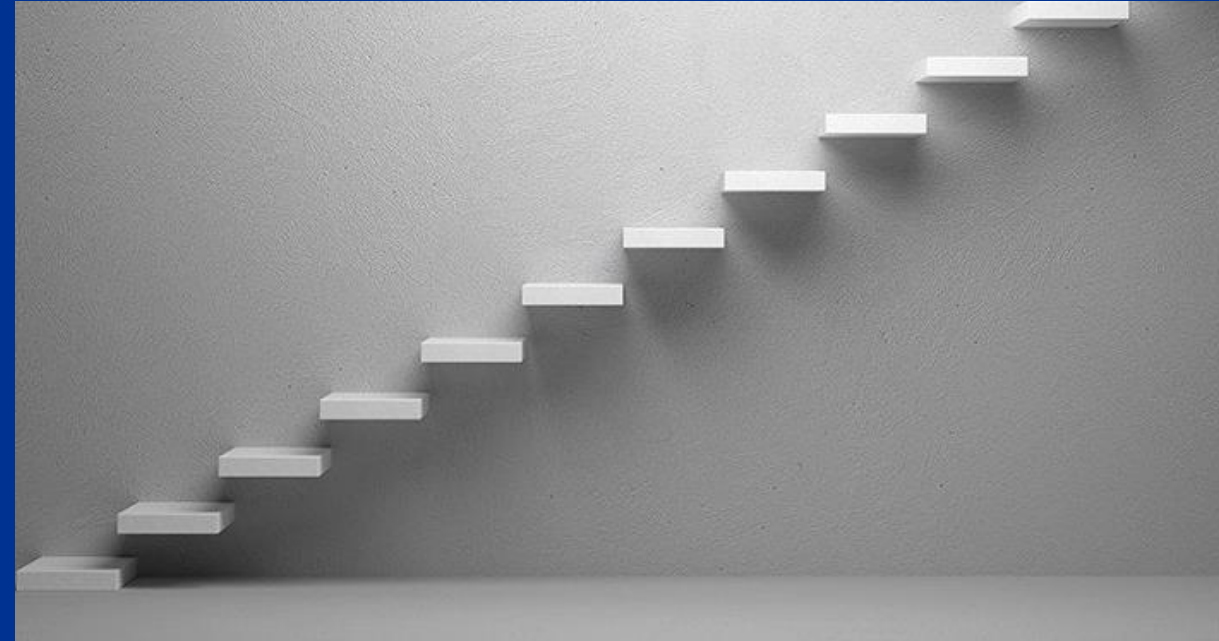
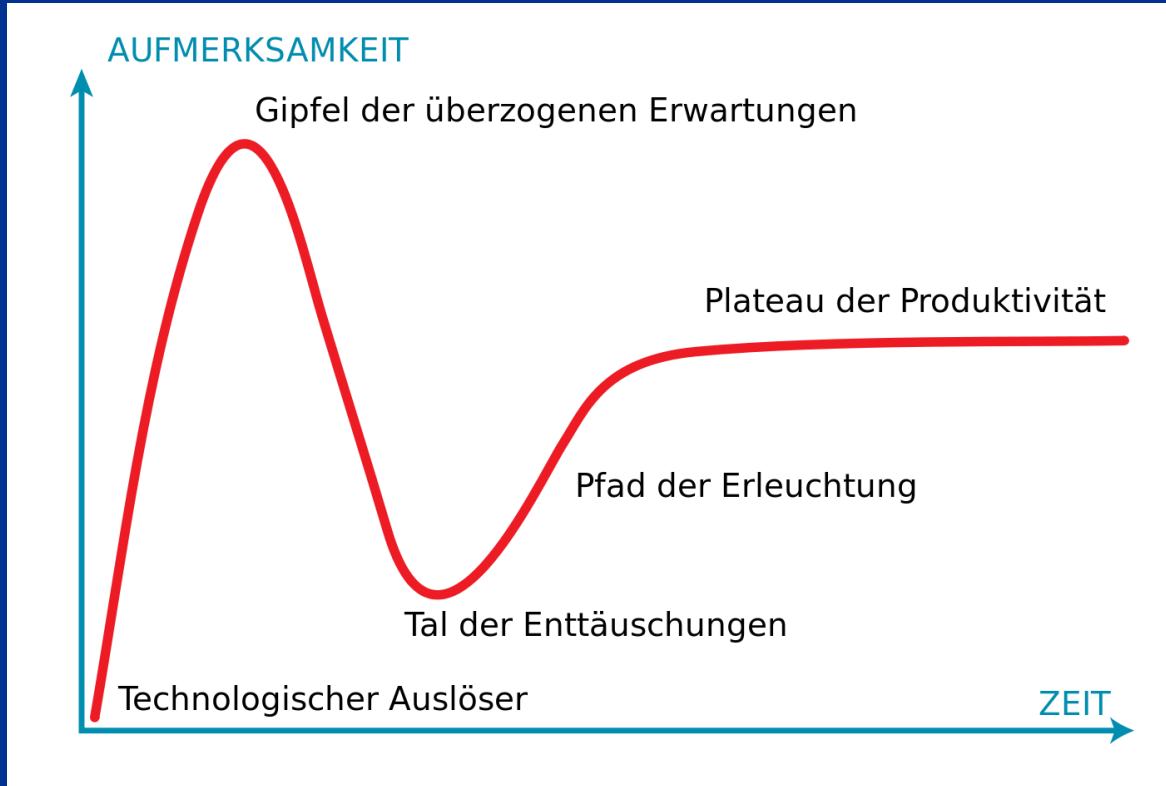
2003:	0%
2005 - 2018:	90-95%

## Schweiz:

2008:	< 10% (Schätzung)
2015 - 2016 <sup>1</sup> :	41.6% / 43.7%

<sup>1</sup>Siris, swiss national joint registry. 2012-2016

# HYPE ODER FORTSCHRITT?

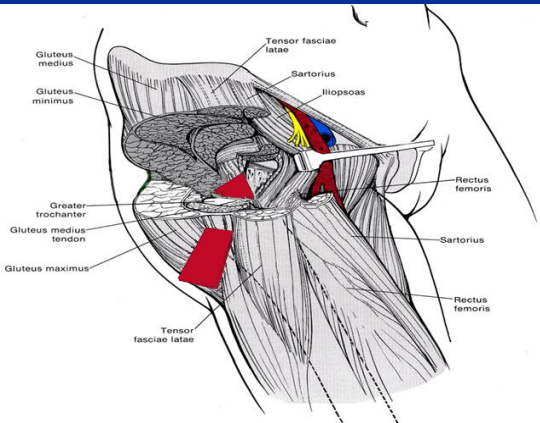


**Idealerweise:**

**präziser, sicherer, weniger Aufwand  
für den Patienten, kostengünstiger**

By Idotter - [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Gartner\\_Hype\\_Cycle.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Gartner_Hype_Cycle.svg), CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7560534>

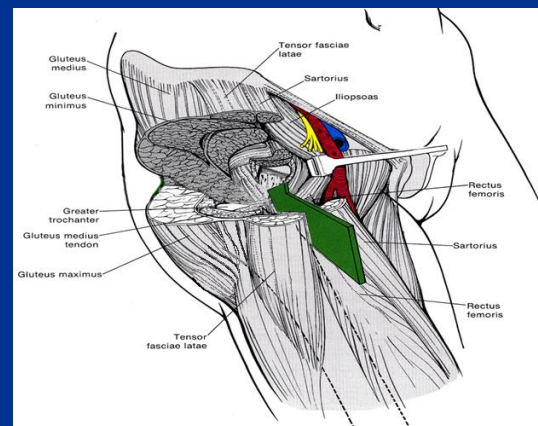
# ANTERIORER vs LATERALER ZUGANG BALGRIST



: 100 letzten Hüftprothesen



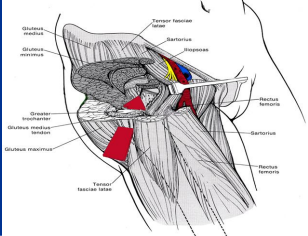
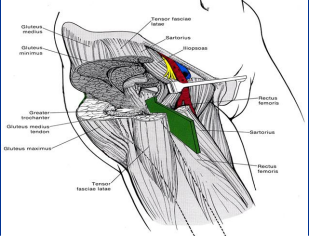
Jahr 2004



: 100 ersten Hüftprothesen



# HOSPITALISATION / REHABILITATION

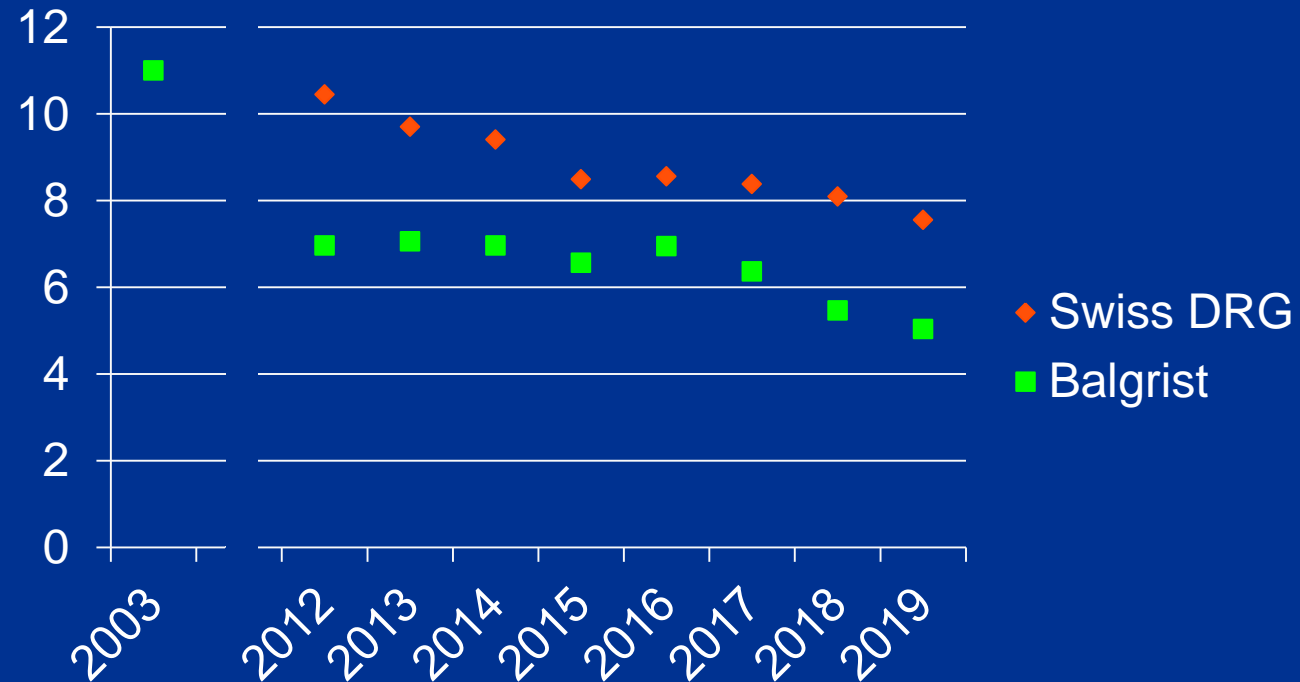
			
<b>Operationszeit (min)</b>	<b>158 (±39)</b>	<b>126 (±29)</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Hospitalisationszeit (d)</b>	<b>11 (±3)</b>	<b>9 (±3)</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Hüft-Score* (max. 100 Pkt)</b>	<b>83 (±15)</b>	<b>91 (±11)</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Gehstöcke*</b>	<b>36%</b>	<b>14%</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Hinken*</b>	<b>63%</b>	<b>35%</b>	<b>p&lt;0.001</b>

\* nach 3 Monaten

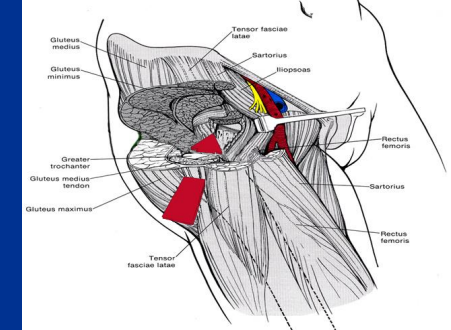
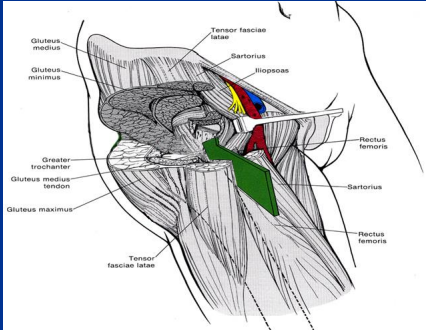
Puskas, Kongress der SGOT, Luzern, 2005 Der Balgrist

# HOSPITALISATIONS-TAGE

## künstliches Hüftgelenk (Erstoperation)



# RESULTATE ANTERIOR VS LATERAL



- Kohortenvergleich (n=50) <sup>1</sup>: geringerer Muskelschaden
- RCT (n=100) <sup>2</sup>: besseres Ergebnis nach 1 Jahr
- RCT (n=123) <sup>3</sup>: aktiviere Patienten nach 1 Jahr
- RCT (n=160) <sup>4</sup>: weniger Muskelschwäche (Abduktoren)

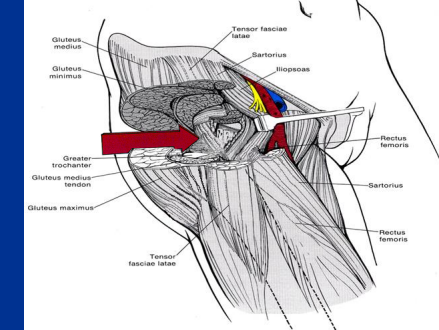
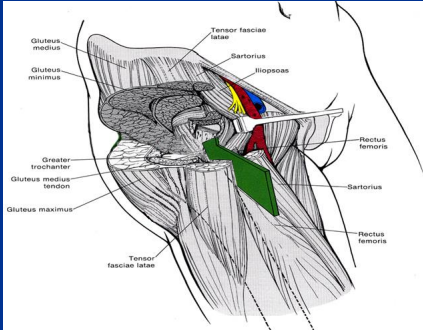
1 Bremer, JBJS [Br], 93-B:886, 2011

2 Restrepo, Arthroplasty, 25:671, 2010

3 Reichert, BMC Musculoskelet Disord, 19:241, 2018

4 Mjaaland, CORR, 477(1):145, 2019

# RESULTATE ANTERIOR VS POSTERIOR



- RCT (n=87) <sup>1</sup>: schnellere Rehabilitation (bis 3 Monate)
- RCT (n=116) <sup>2</sup>: schnellere Rehabilitation (bis 6 Wochen)
- Systematischer Review <sup>3,4</sup> :

Blutverlust ↓, raschere Rehabilitation (bis 3 Monate)  
(Schmerzmittelgebrauch ↓, Funktion ↑)

1 Barrett, Arthroplasty, 28:1634, 2013

2 Tauton, CORR, 476:216-229, 2018

3 Wang, J Orthop Surg Res., 13:229, 2018

4 Miller, J Arthroplasty, 33:1296, 2018

# RESULTATE ANTERIOR VS ANDERE

---

Norwegisches Implantat-Register (2008 to 2013; 21'860 Fälle) <sup>1</sup>

Systematischer Review <sup>2</sup>

10-Jahres Ergebnisse <sup>3</sup>

→ Keine höher Komplikations- oder Revisionsraten

1 Mjaaland, J Bone Joint Surg Am, 99(10):840, 2017

2 Meermans, Bone Joint J, 99-B(6):732, 2017

3 Rahm, Arthroplasty, 34(6):1132, 2019

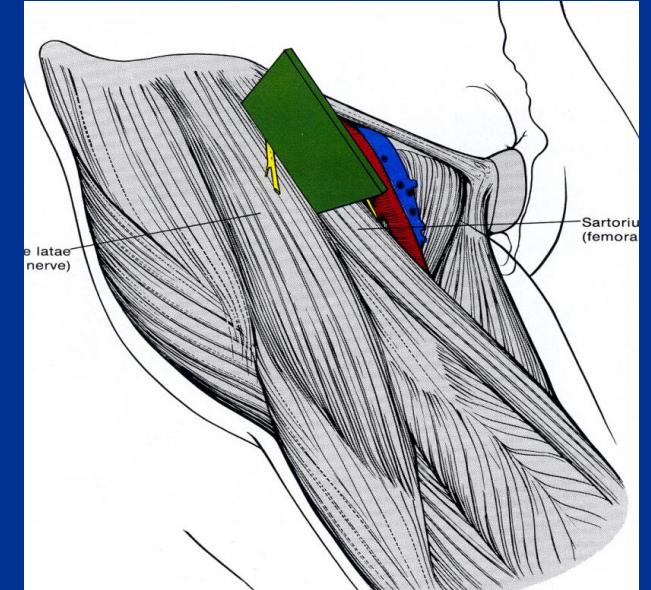
# MINIMAL INVASIVER ANTERIORER ZUGANG

Weniger Weichteil- und Muskelschaden

Raschere Rehabilitation

Gleichwertig im Bezug auf Komplikations- und Revisionsraten

Ohne technologischen Mehraufwand



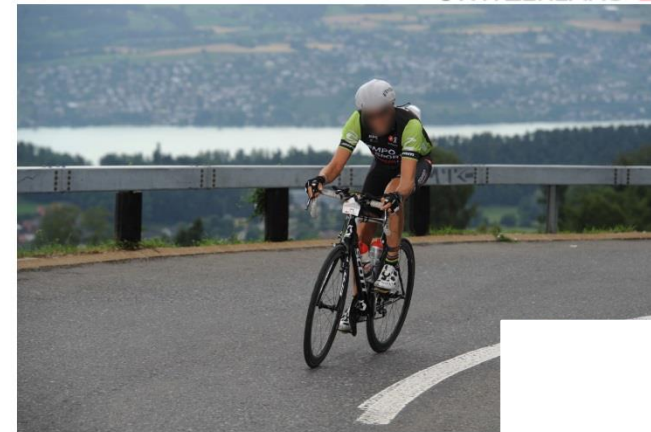
# MINIMAL INVASIVER ANTERIORER ZUGANG



**Künstliche Hüftgelenk beidseits**

**in gleicher Narkose**

nach 7 Monaten



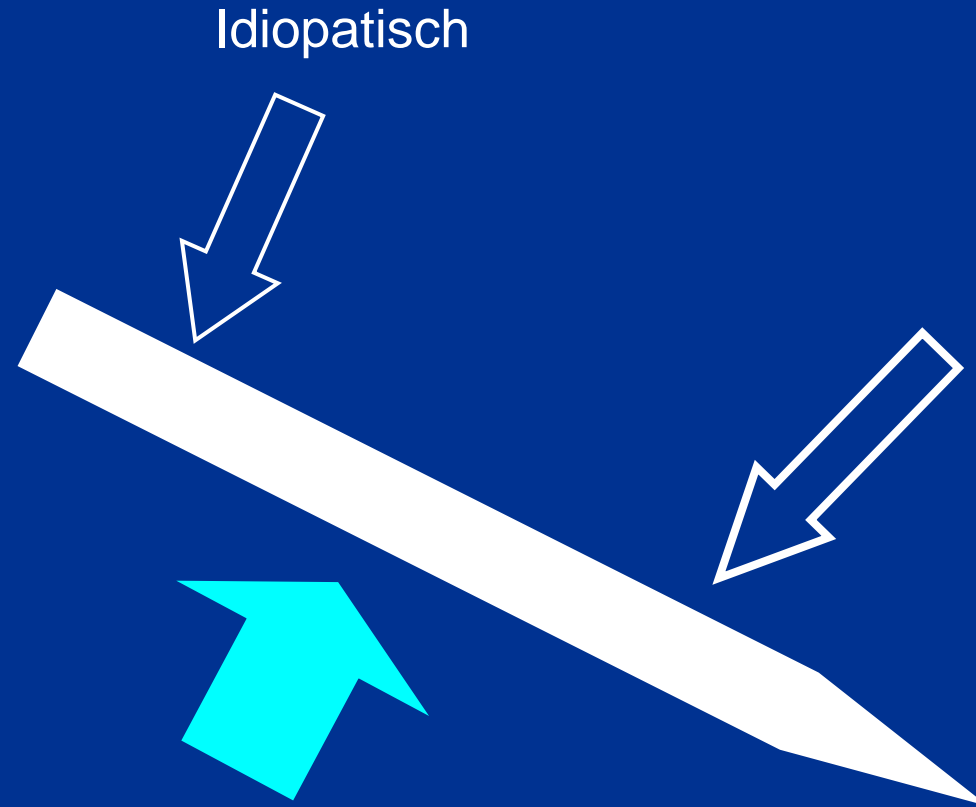
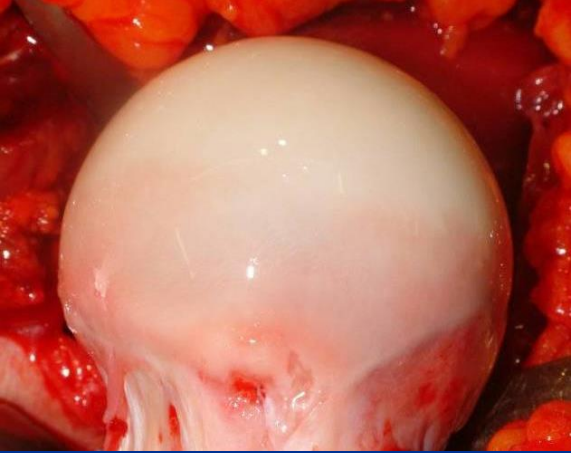
**Vielen Dank!**

Dank Deiner Unterstützung bin ich wieder topfit!  
5. Platz im Gigathlon Couples over all!

Herzlich xx

Der **Balgrist**

# BEISPIEL 2 IMPINGEMENT



Entzündlich/Toxisch

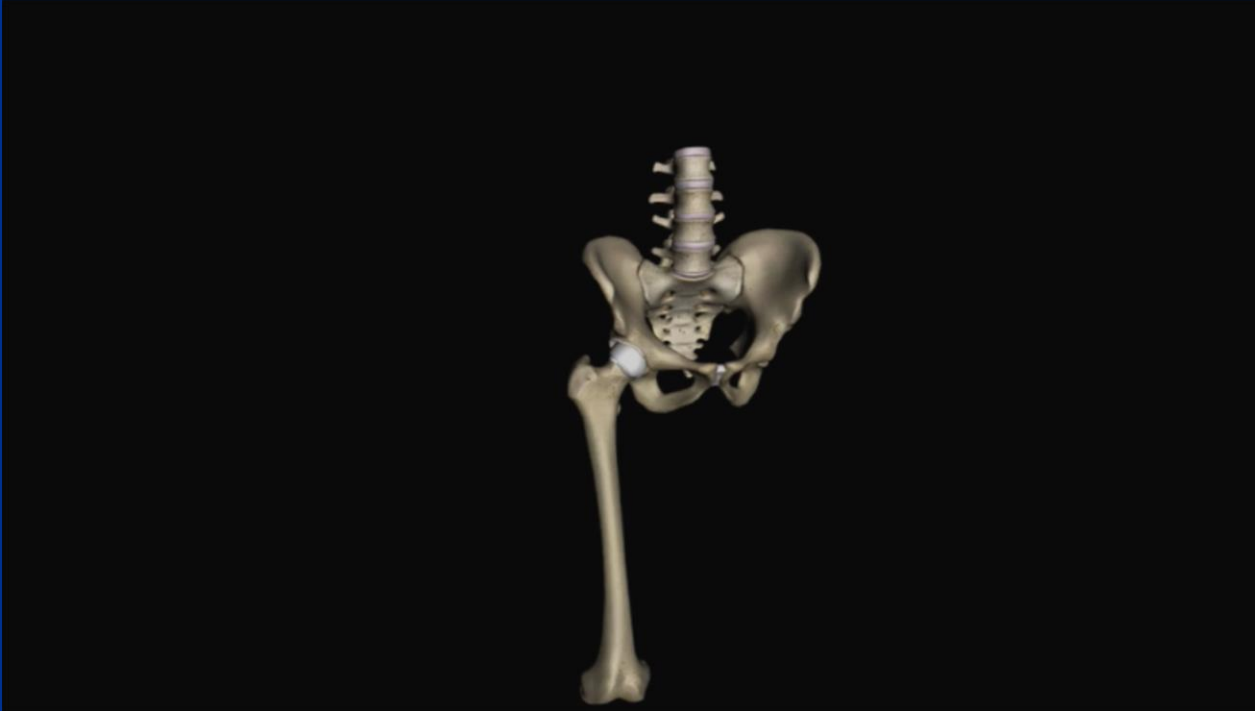
**Mechanisch**

- **Impingement**
- **u.a.**



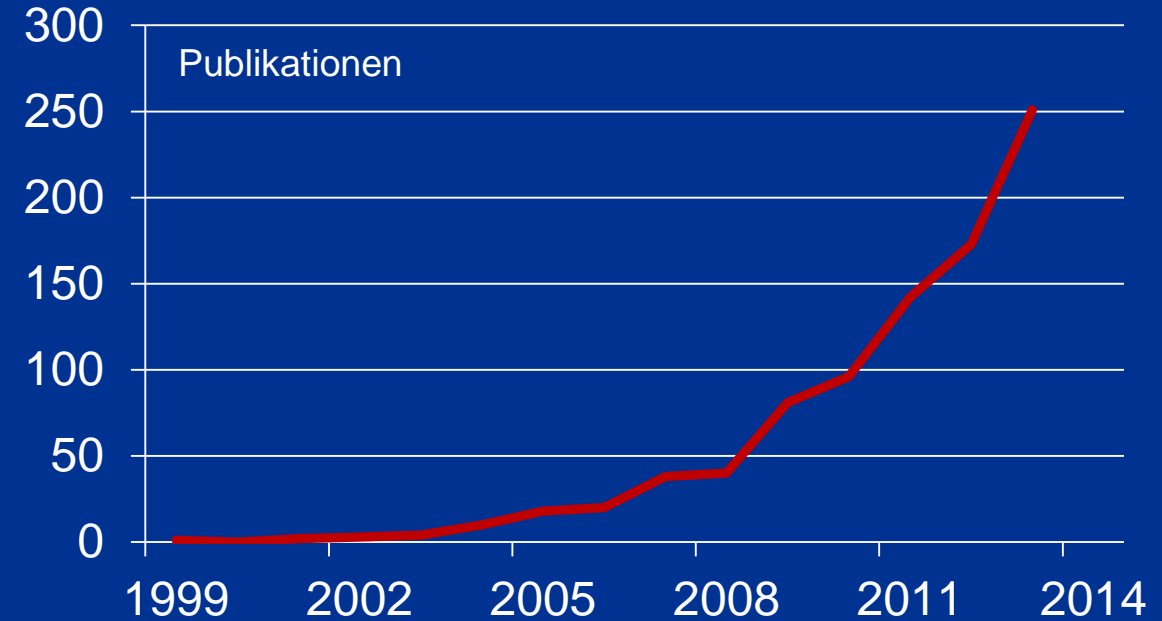


# FEMOROACETABULÄRES IMPINGEMENT

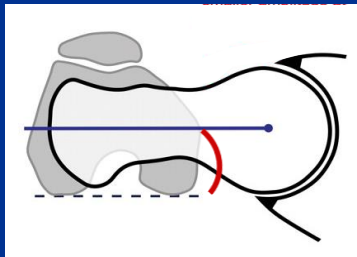
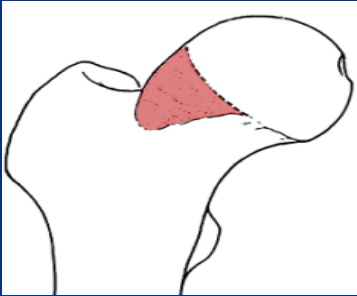
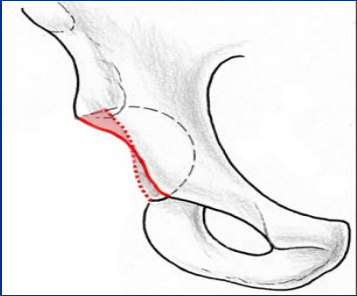


**verfrühtes, knöchernes Anschlagen**

impingere (lat.): hinein-, hinschlagen, gegen etwas schlagen

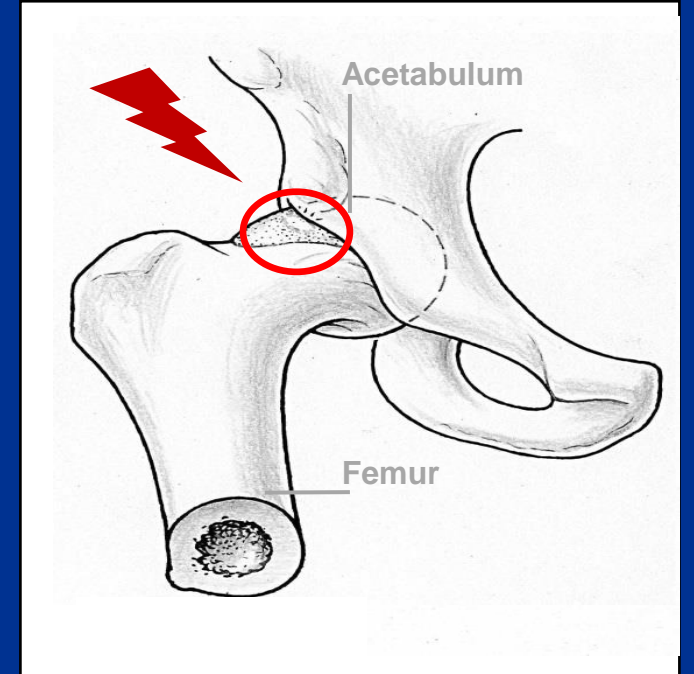


# FEMOROACETABULÄRES IMPINGEMENT



+

Bewegung



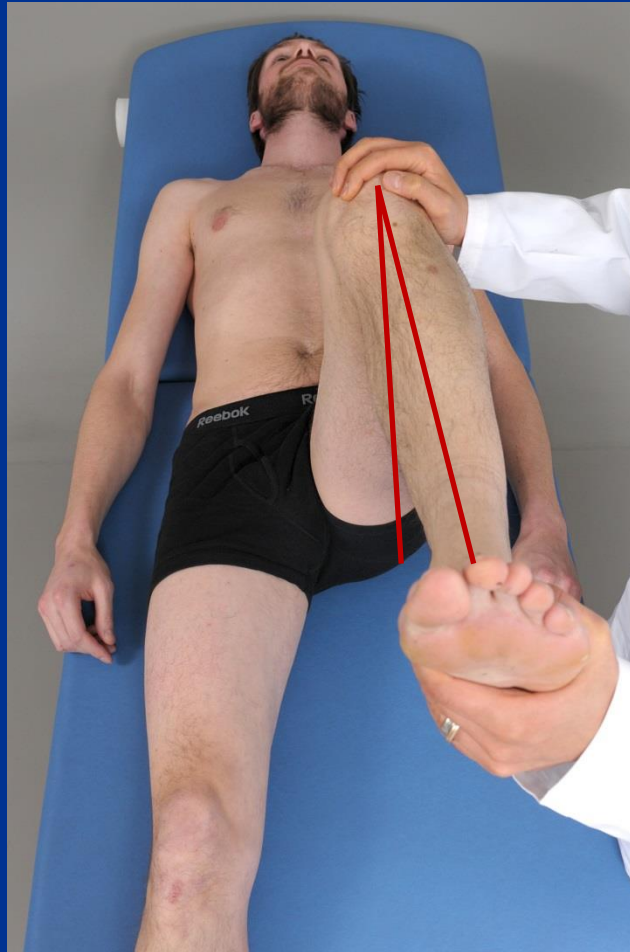
Impingement

Formstörung

Ganz, CORR, 417:112, 2003

Der Balgrist

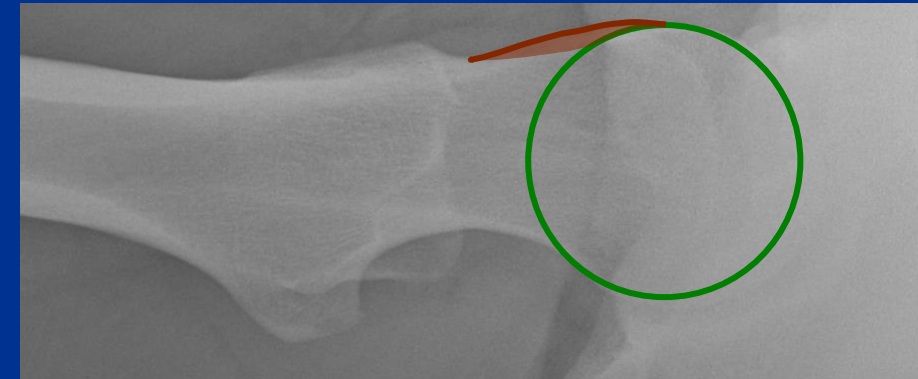
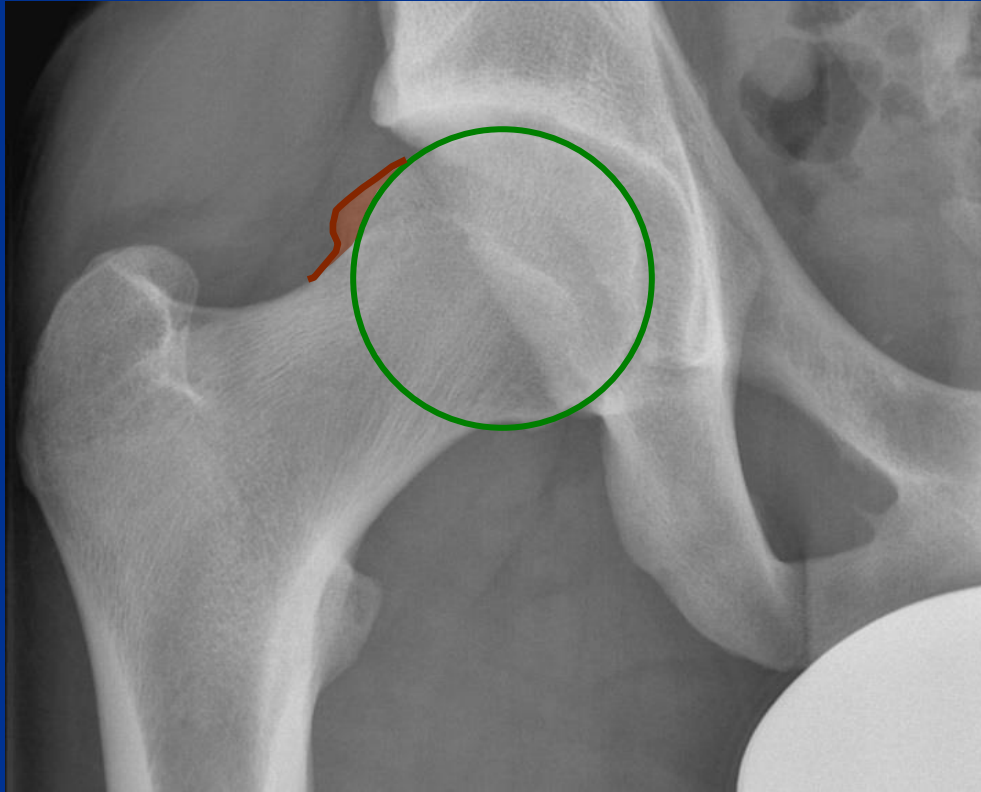
# VERMINDERTE INNENROTATION



## Leistenschmerzen :

- langes Sitzen
- repetitive Hüftbeugung (Beruf/Sport)
- Rotation unter Belastung

# FORMSTÖRUNG KOPF-/HALSÜBERGANG MANGELHAFTE TAILLIERUNG



# WERTIGKEIT DER FEHLFORMEN?

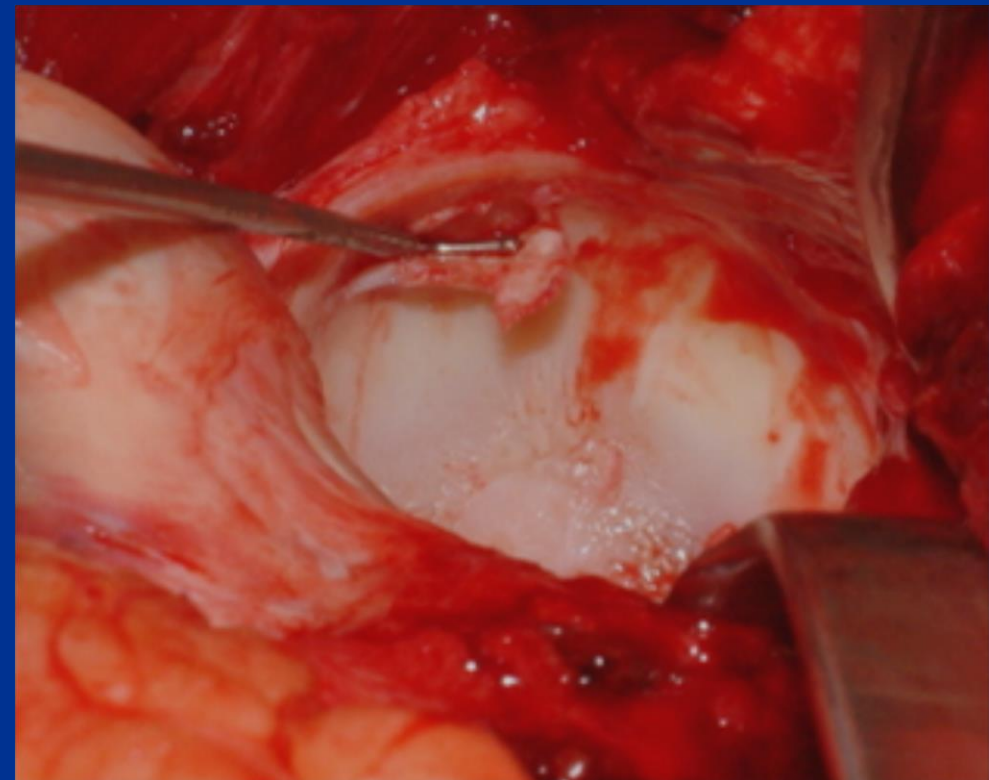


**Formstörung**

**+**



**30 Jahre**



**Formstörung = 4x erhöhtes Risiko für Früharthrose**

Ducommun, Retrospective Kohortenvergleichstudie (n=104), Kongress SGOT, 2009

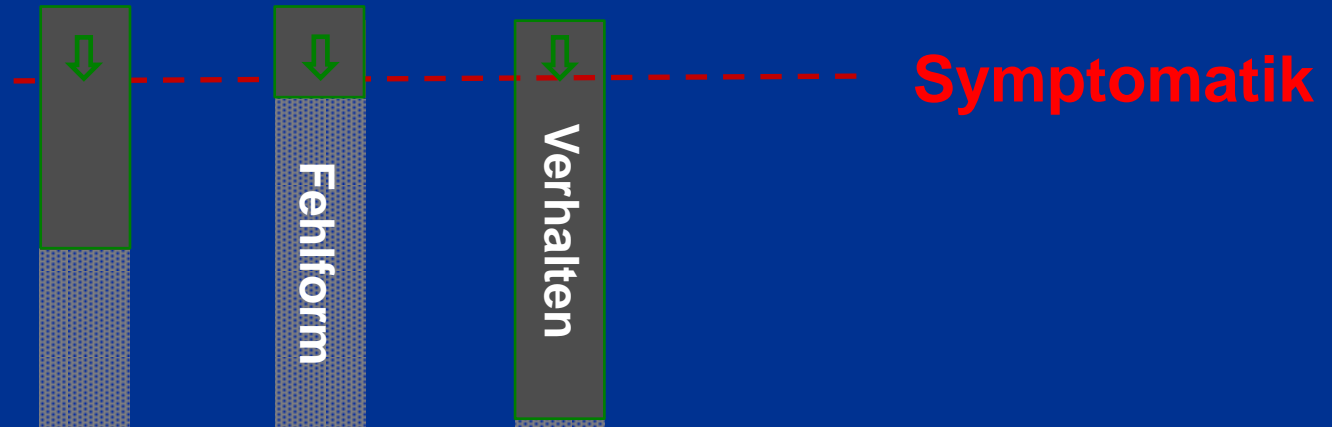
# “RISIKO-VERHALTEN”



# THERAPIE

konservativ:

Belastungsreduktion / -anpassung



operativ:

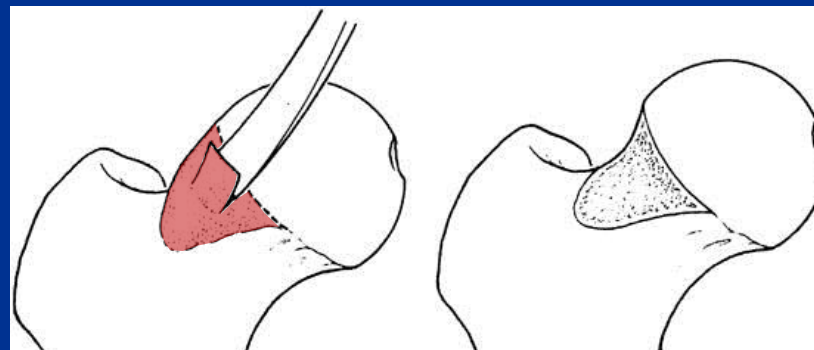
bei anhaltender Symptomatik

→ ursächliche, strukturelle Korrektur

# CHIRURGISCHE BEHANDLUNG

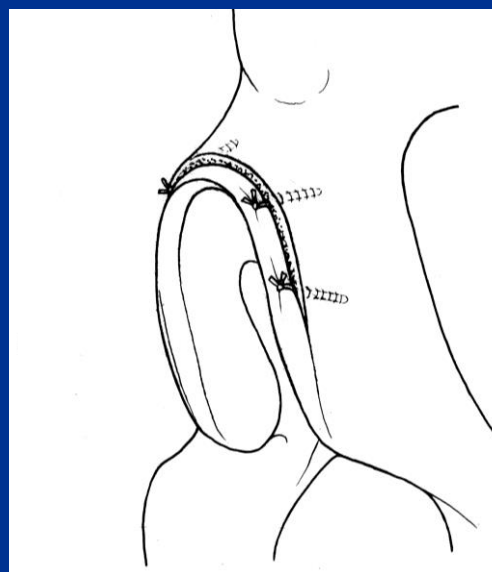
## Taillierungsstörung:

- Knochenresektion



## Prominenter Pfannenrand:

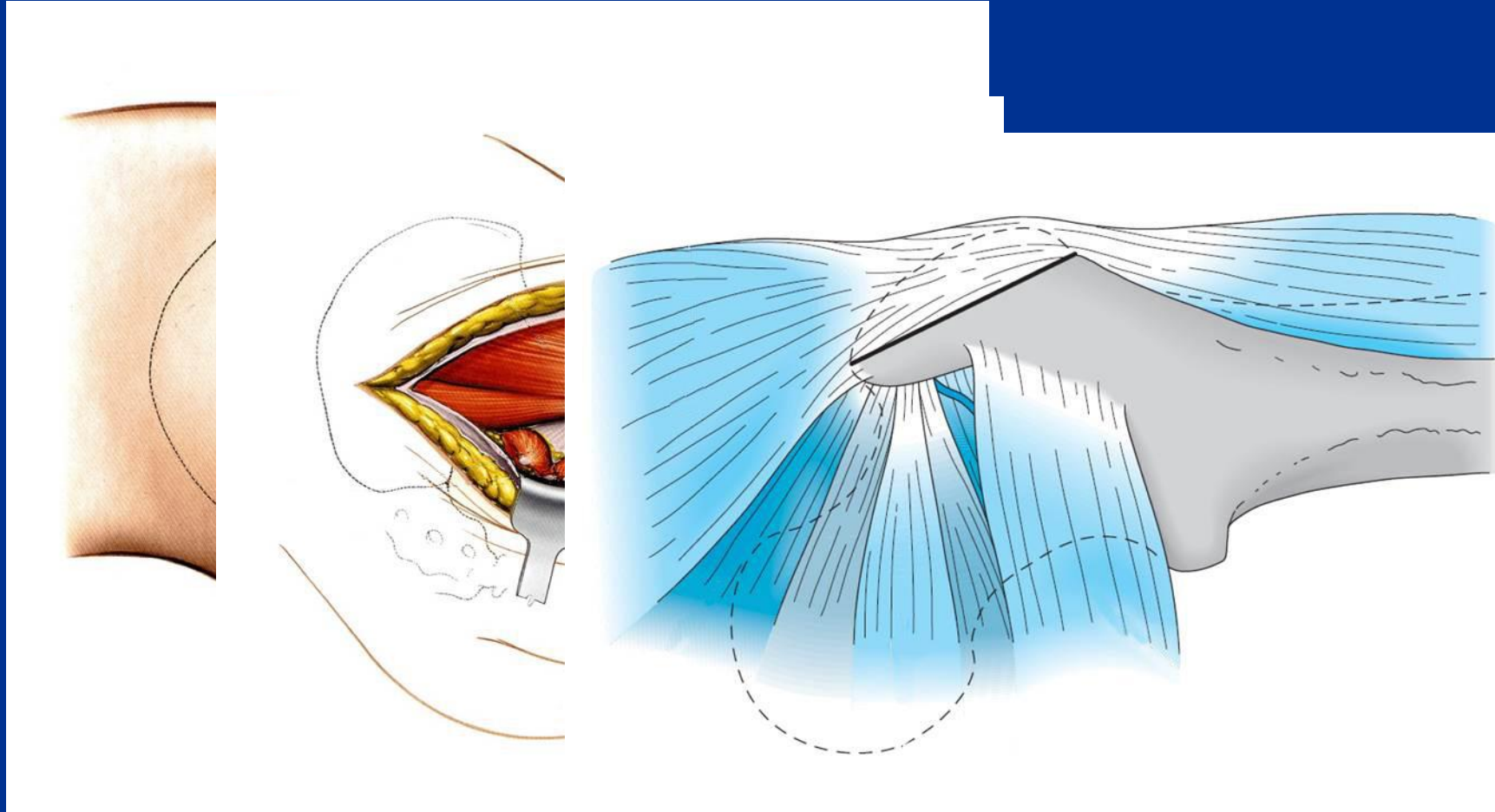
- Knochenresektion
- Refixation des Labrums



Tschauner, Orthopädie – Becken + Hüfte, Georg Thieme Verlag, 2004



# CHIRURGISCHE HÜFTLUXATION

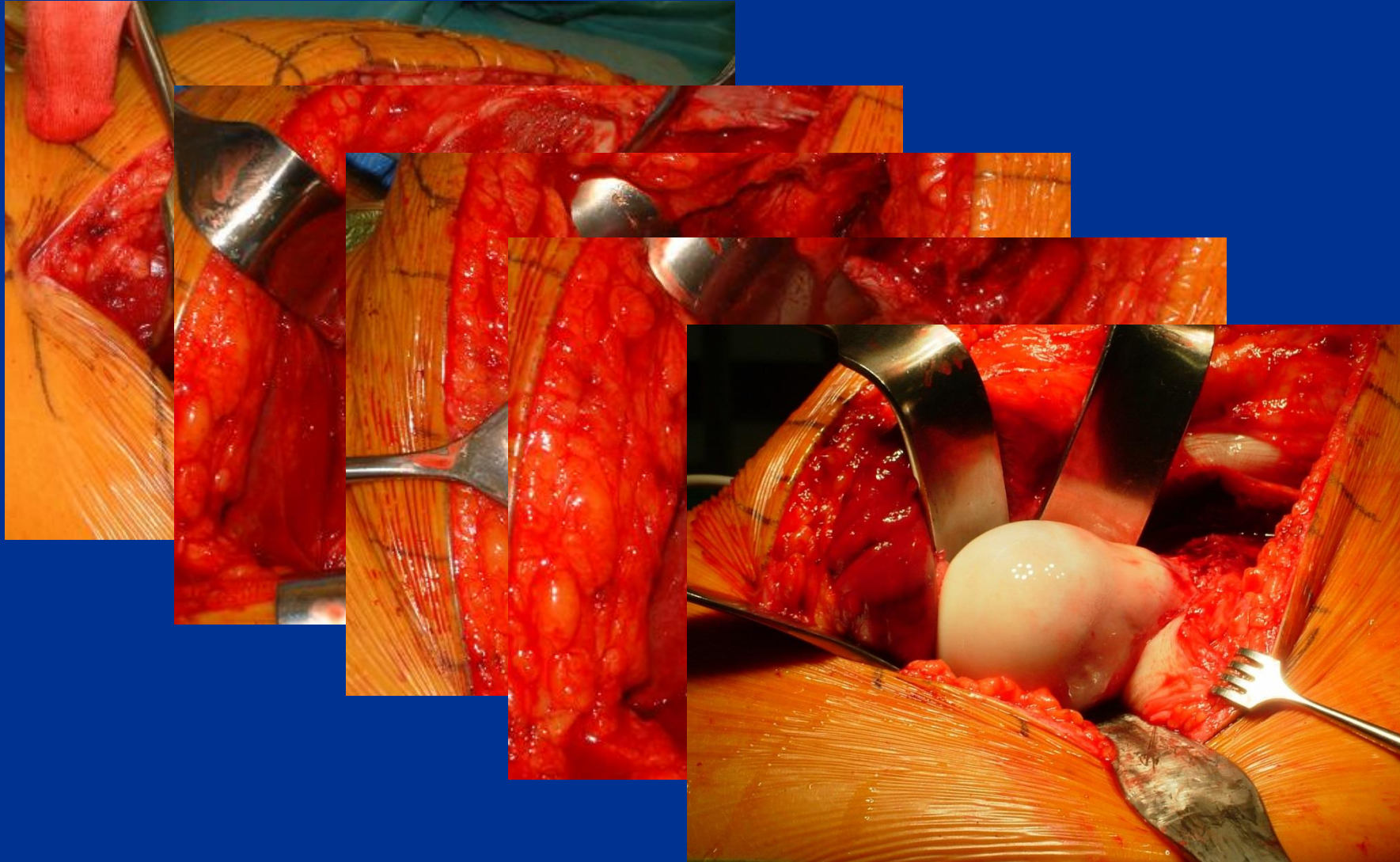


Hoppenfeld, Surgical exposures in Orthopaedics, LWW, 2009

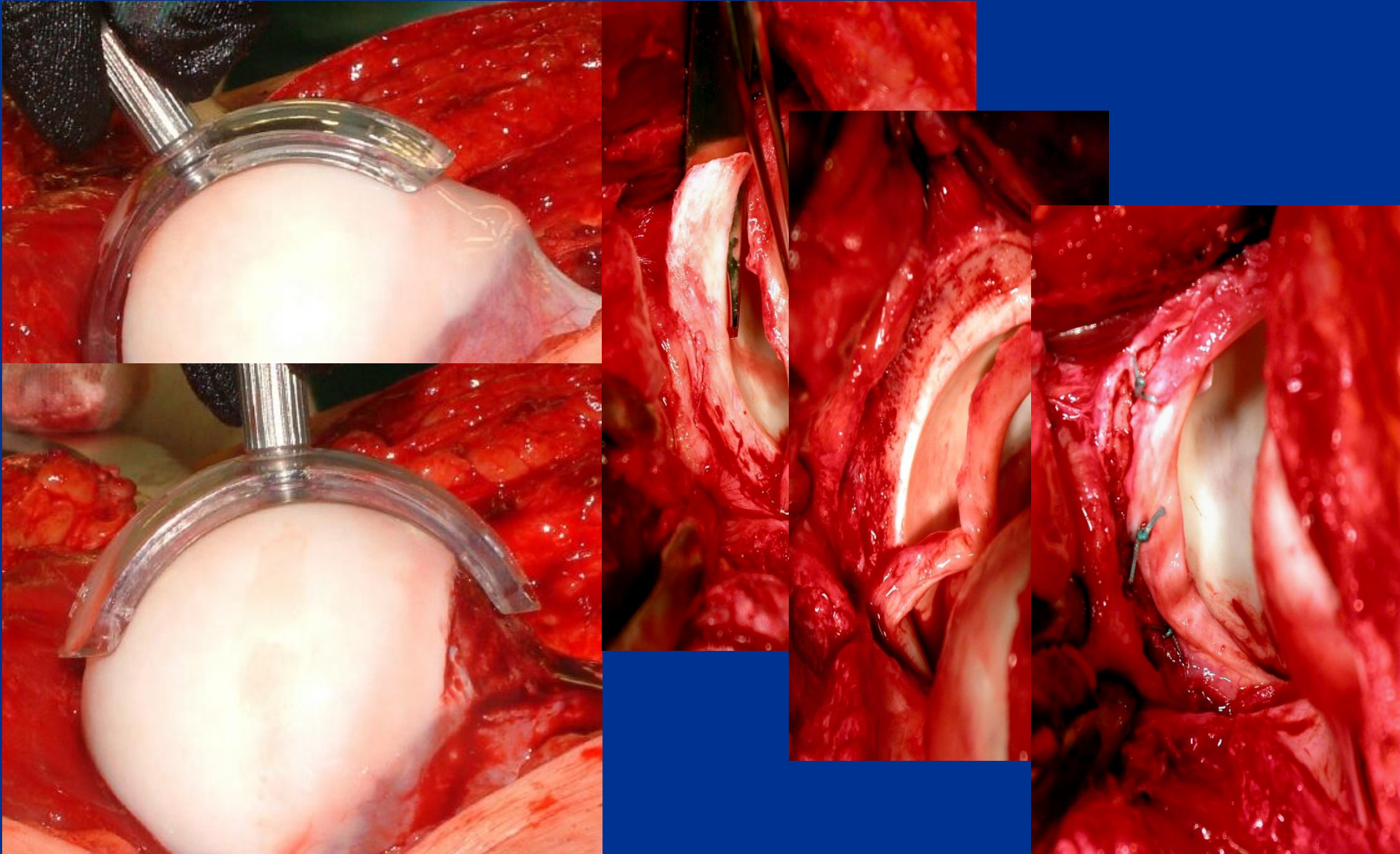
Tschauner, Orthopädie – Becken+Hüfte, Georg Thieme Verlag, 2004

Ganz R, JBJS 83-B(8):1119, 2001

# CHIRURGISCHE HÜFTLUXATION



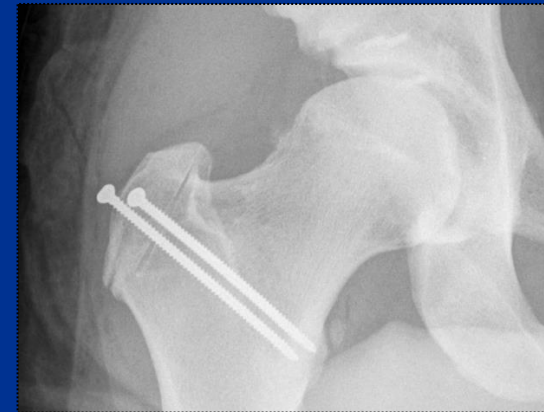
# IMPINGEMENTCHIRURGIE



# WARUM NICHT MINIMAL-INVASIV?

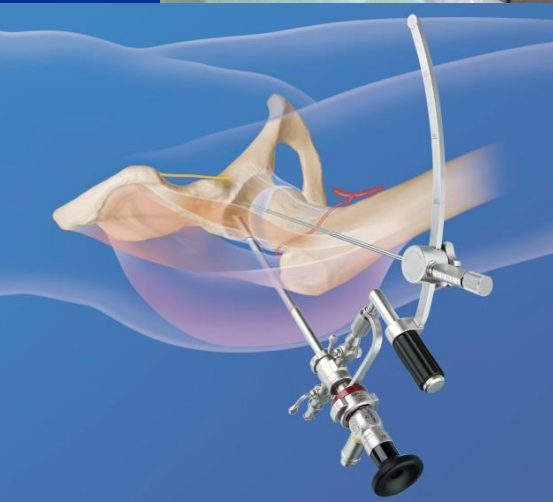
## Chirurgische Hüftluxation zur Impingementchirurgie:

- gute Ergebnisse
- aber: - Knochenheilung (6 Wochen)  
- «grosse Wunde»



Impingementchirurgie:  $\approx$  intraartikuläre Chirurgie  
→ Arthroskopie?

# HÜFTARTHROSKOPIE

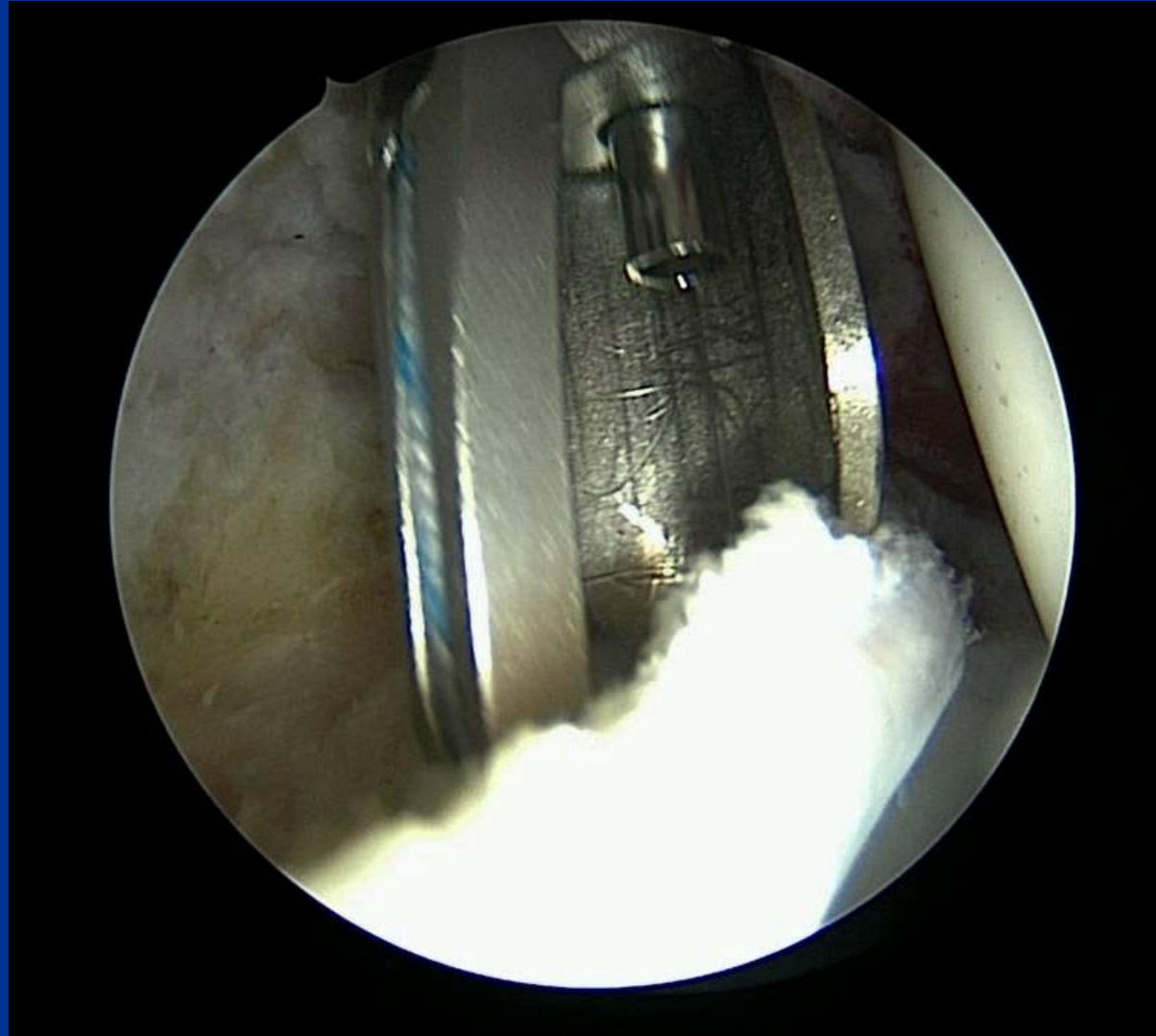


# PFANNENRANDTRIMMUNG



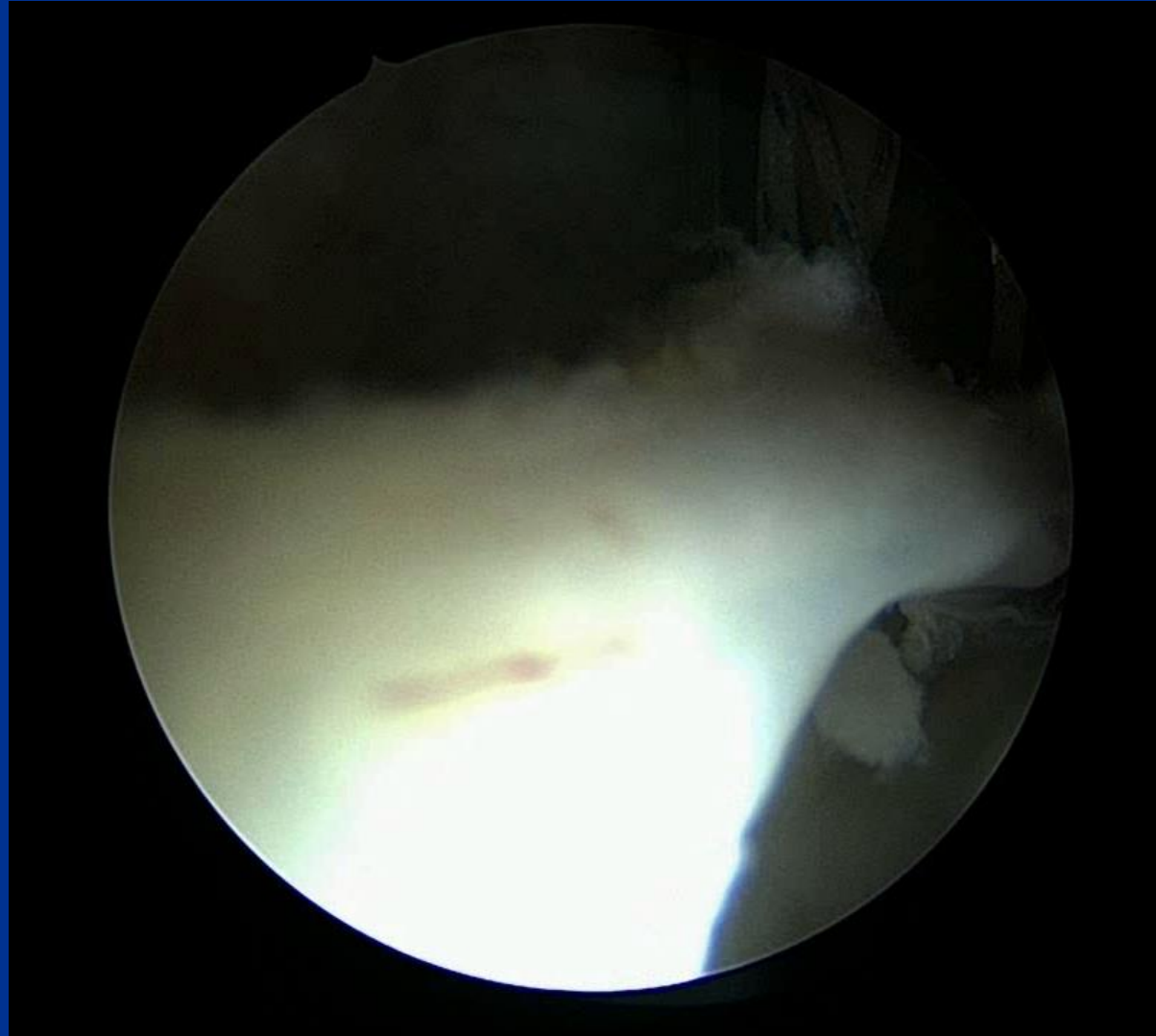
# LABRUMREFIXATION

---



# LABRUMREFIXATION

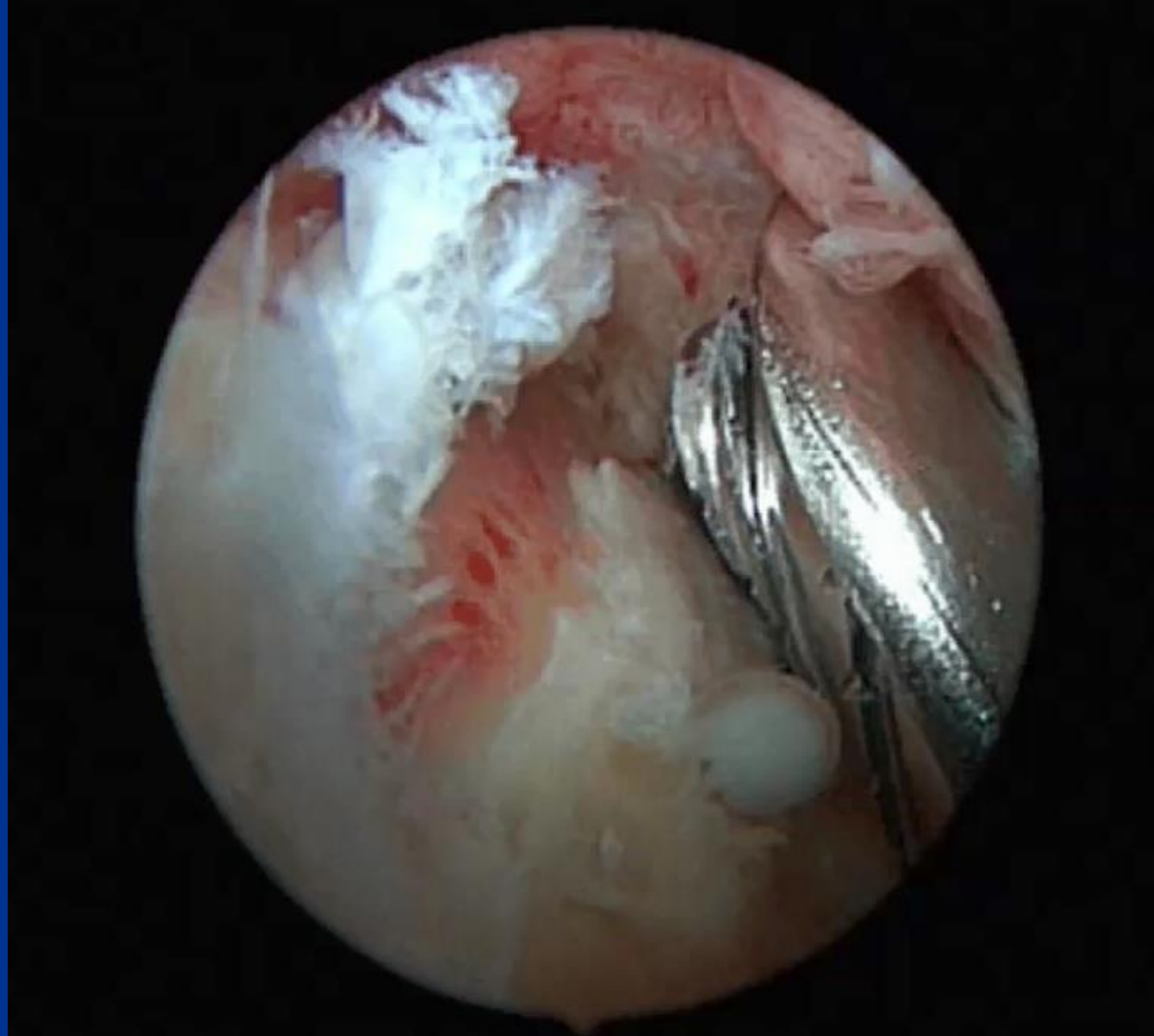
---





# TAILLIERUNG KOPF-/HALSÜBERGANG

---

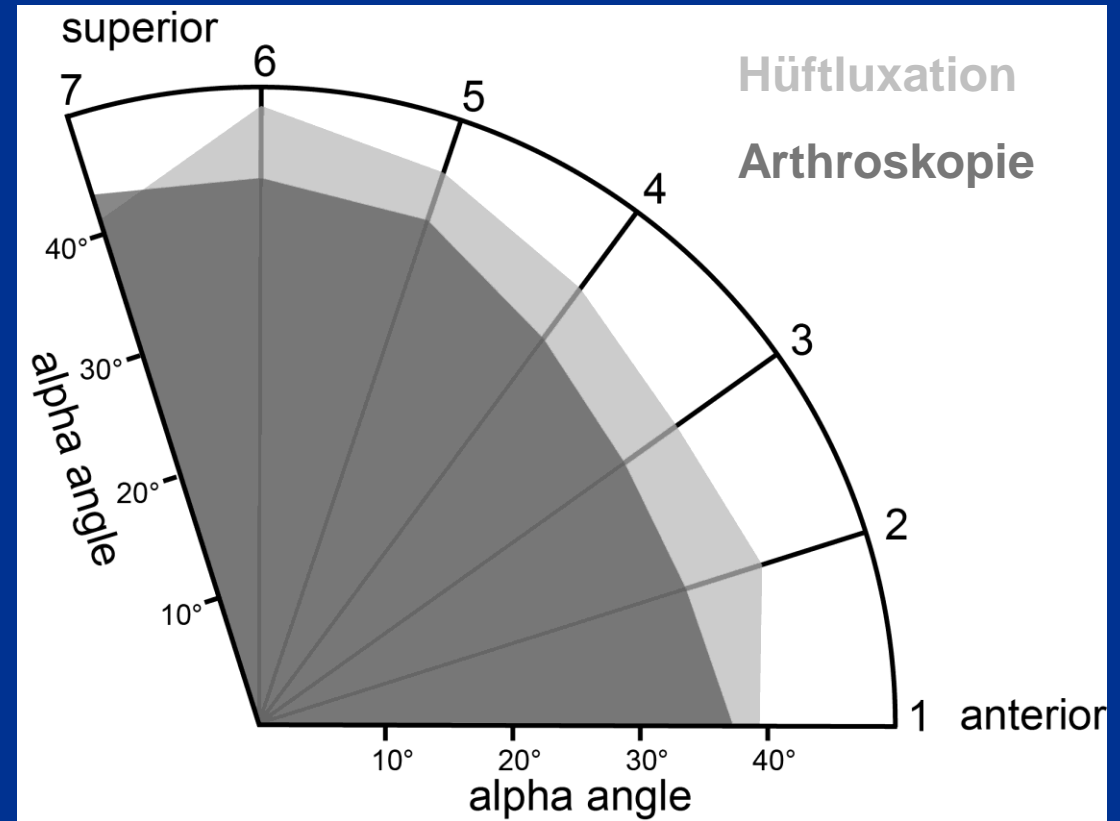
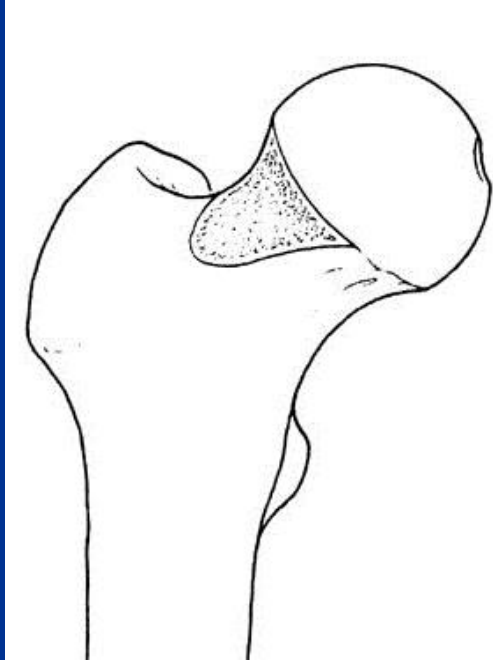


# MESSBARE VORTEILE?

Hospitalisationszeit  
Ausfallzeit  
Funktion



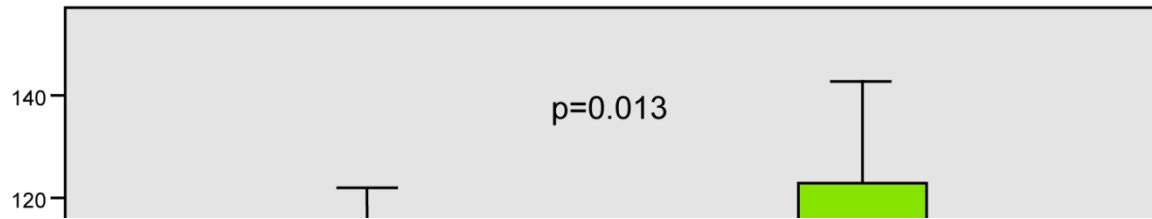
# ARTHROSKOPIE VS HÜFTLUXATION KNÖCHERNE KORREKTUR



Arthroskopie “äquivalent” Hüftluxation

Zingg, AOTS, 133(1):69, 2013

# ARTHROSKOPIE VS HÜFTLUXATION



Current Reviews in Musculoskeletal Medicine (2019) 12:281–290  
<https://doi.org/10.1007/s12178-019-09572-4>

FEMOROACETABULAR IMPINGEMENT/LABRAL TEARS (A ZHANG, SECTION EDITOR)



## Surgical Treatment for FAI: Arthroscopic and Open Techniques for Osteoplasty

Alex G. Dukas<sup>1</sup> • Andrew S. Gupta<sup>1</sup> • Christopher L. Peters<sup>1</sup> • Stephen K. Aoki<sup>1</sup>



Hospitalisation



Rehabilitation



Arbeitsunfähigkeit

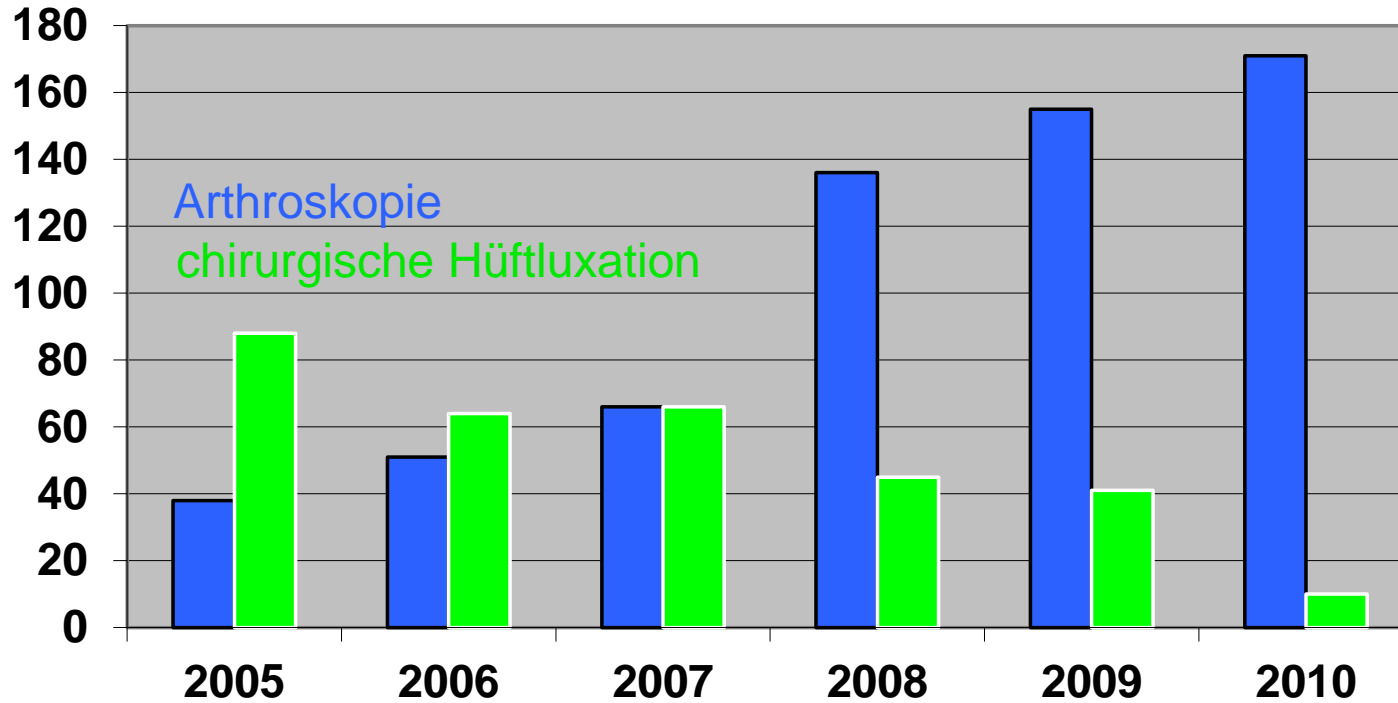


Zingg, AOTS, 133(1):69, 2013

Dukas, Curr Rev Musculoskelet Med, 281-2902, 2019

Der Balgrist

# IMPINGEMENTCHIRURGIE BALGRIST



**2019:**

**95% Hüftarthroskopie**

**Hospitalisation: 2.6 vs 4.1 Tage**

**Goldstandard weltweit**

# SCHLUSSFOLGERUNG

---

## Minimal invasive Chirurgie:

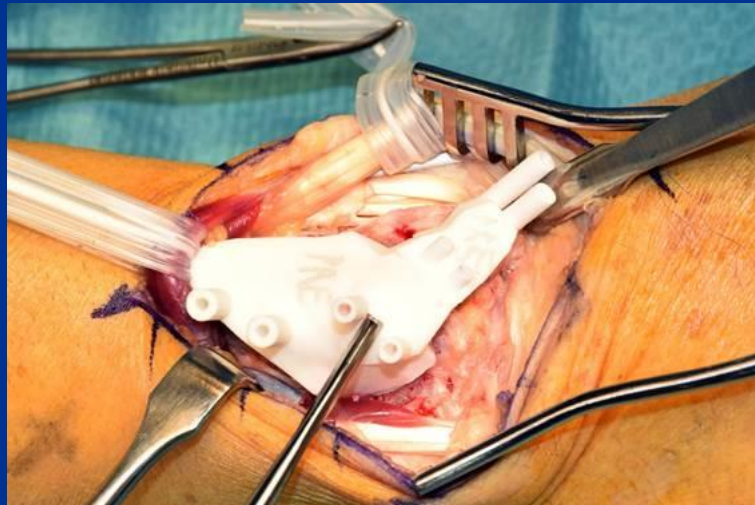
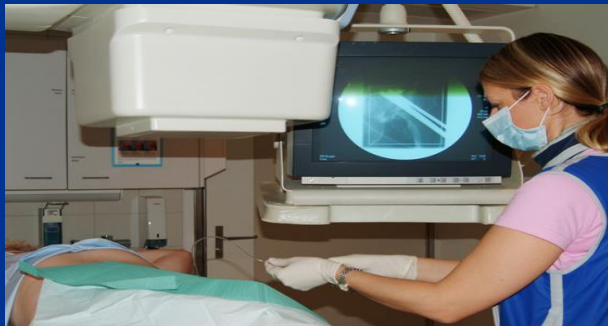
- schonender Umgang mit dem Gewebe
    - optimaler chirurgischer Zugangsweg
    - minimale chirurgische Exposition durch technische Hilfsmittel
- (*präziser, sicherer*), weniger Aufwand für Patient, kostengünstiger

# ZUKUNFTSPERSPEKTIVE

## Minimal invasive Chirurgie:

- Verringerung des Risikos chirurgischer Revision durch höhere Präzision und Sicherheit (Prothesenpositionierung / knöcherne Korrektur)

## 3D Planung + Navigationshilfen:



# AUGMENTED REALITY

reale Welt mit virtuellen Inhalten angereichert  
zusätzliche Information direkt im Gesichtsfeld



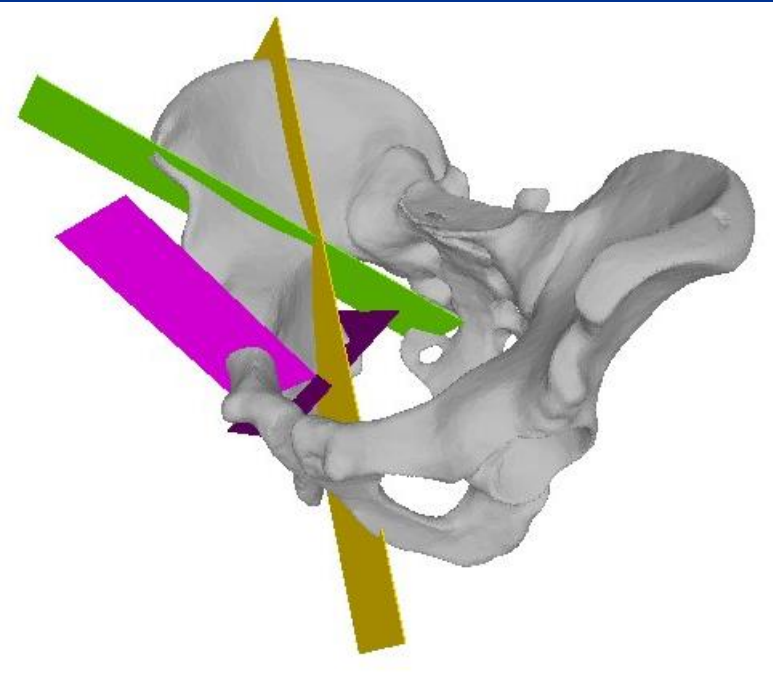
Microsoft HoloLens ®

Anleitung und Führung während der Operation  
Führung der Operationsinstrumente

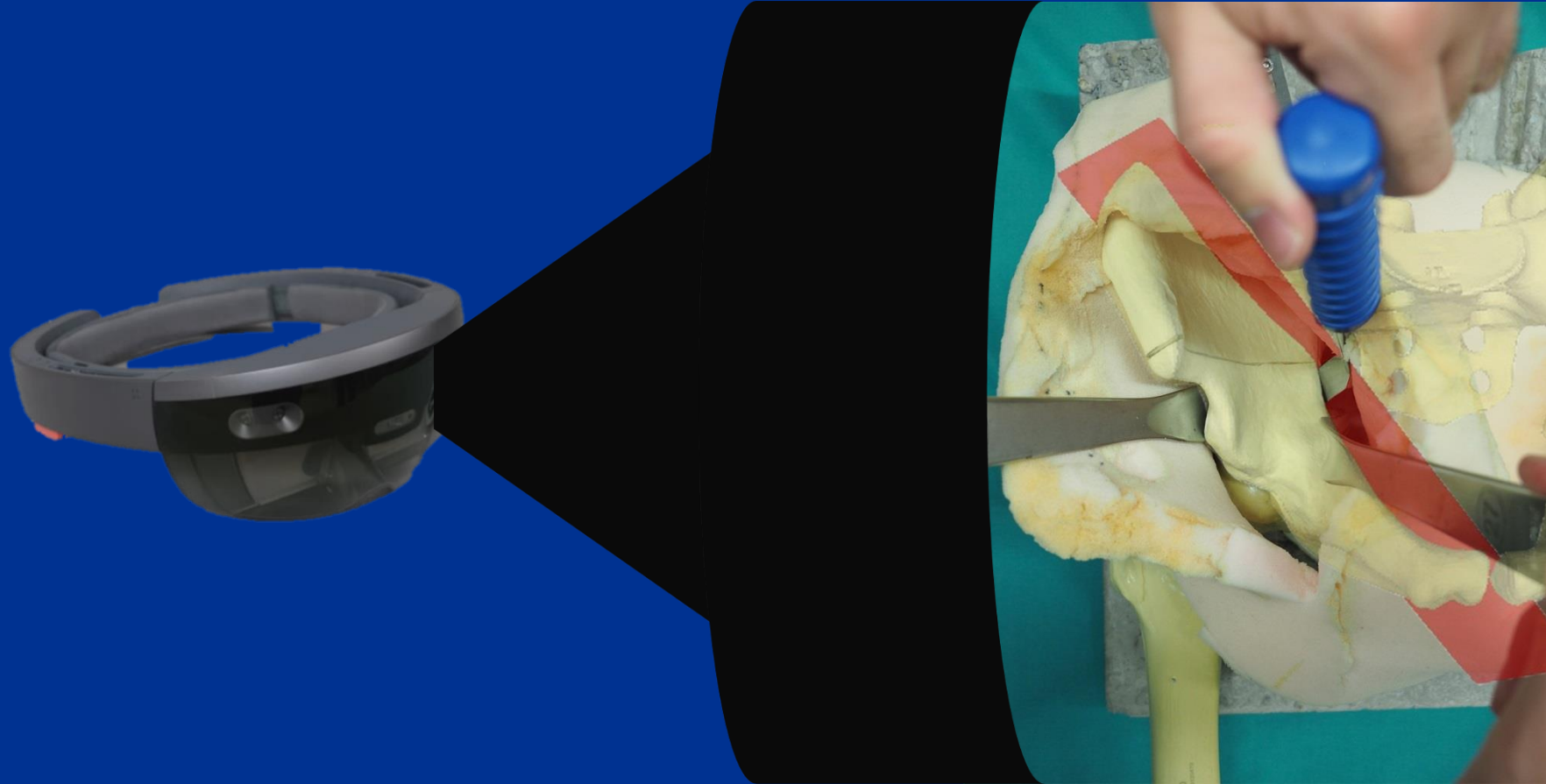




# VON DER 3D PLANUNG ZUM OPTIMALEN RESULTAT AUGMENTED REALITY



3D Planung



Agten CA, Invest Radiol, 53: 495, 2018

Liebmann F, Int J Comput Assist Radiol Surg, 14(7):1157, 2019

Kiarostami, Kongress SGOT, 2019

# AUGMENTED REALITY BALGRIST



**schonende chirurgische Exposition  
&**

**Umsetzung der Planung mit  
hoher Präzision / Sicherheit**

**→ minimal invasive Chirurgie 2.0**

# AUF WIEDERSEHEN

