



# Das künstliche Gelenk

*Peter Zenz  
Otto Wagner Spital Wien*

*Das künstliche Gelenk ist die beste Methode um dem abgenützten oder zerstörten Gelenk*

- *Schmerzfreiheit*
- *Beweglichkeit und Stabilität = Funktion*

*wiedertzugeben*

**Unsere Ansprüche (an ein Implantat) wachsen.**

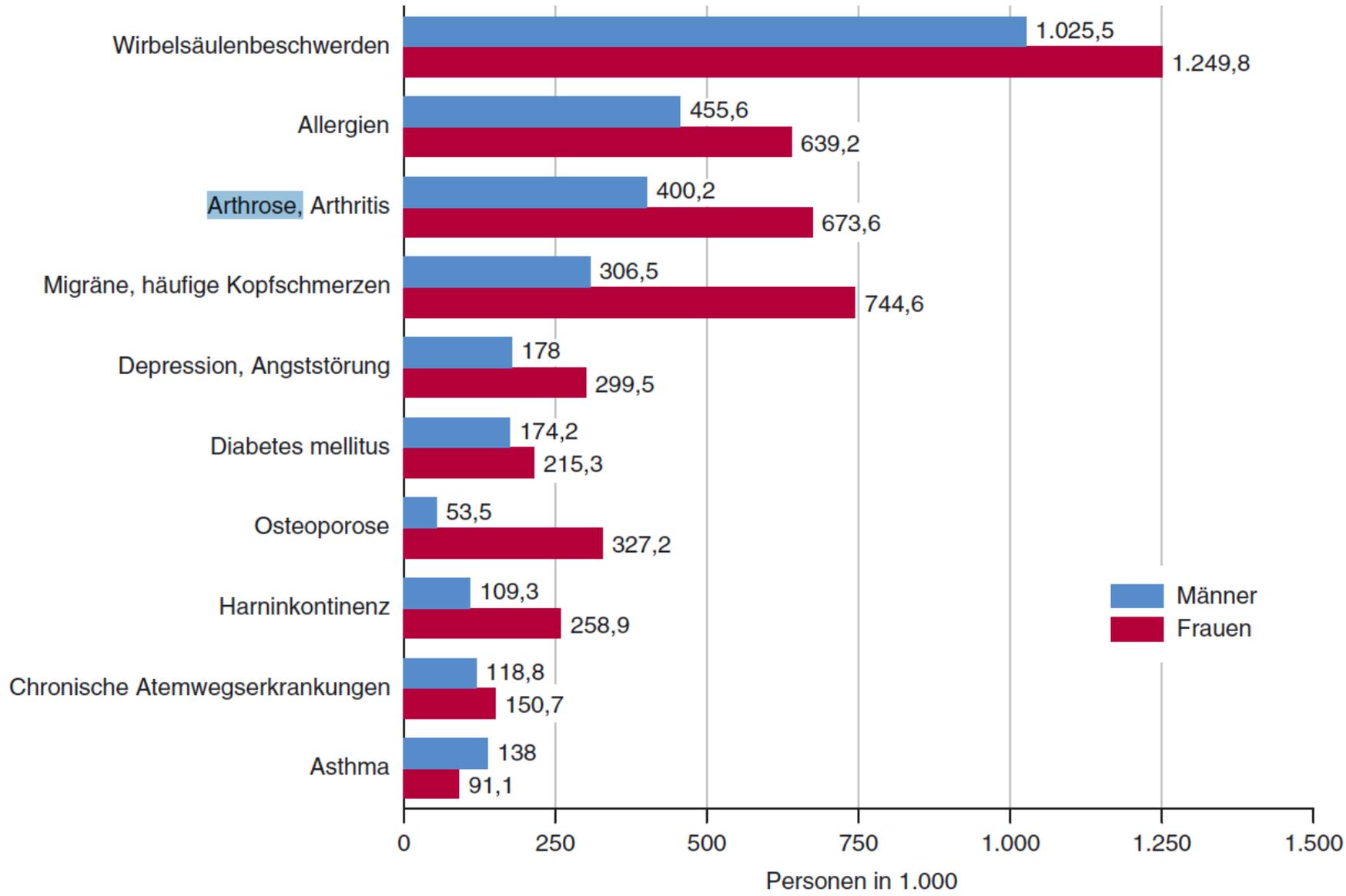
**Wir wollen aktiv sein.**

**Wir wollen Lebensqualität.**



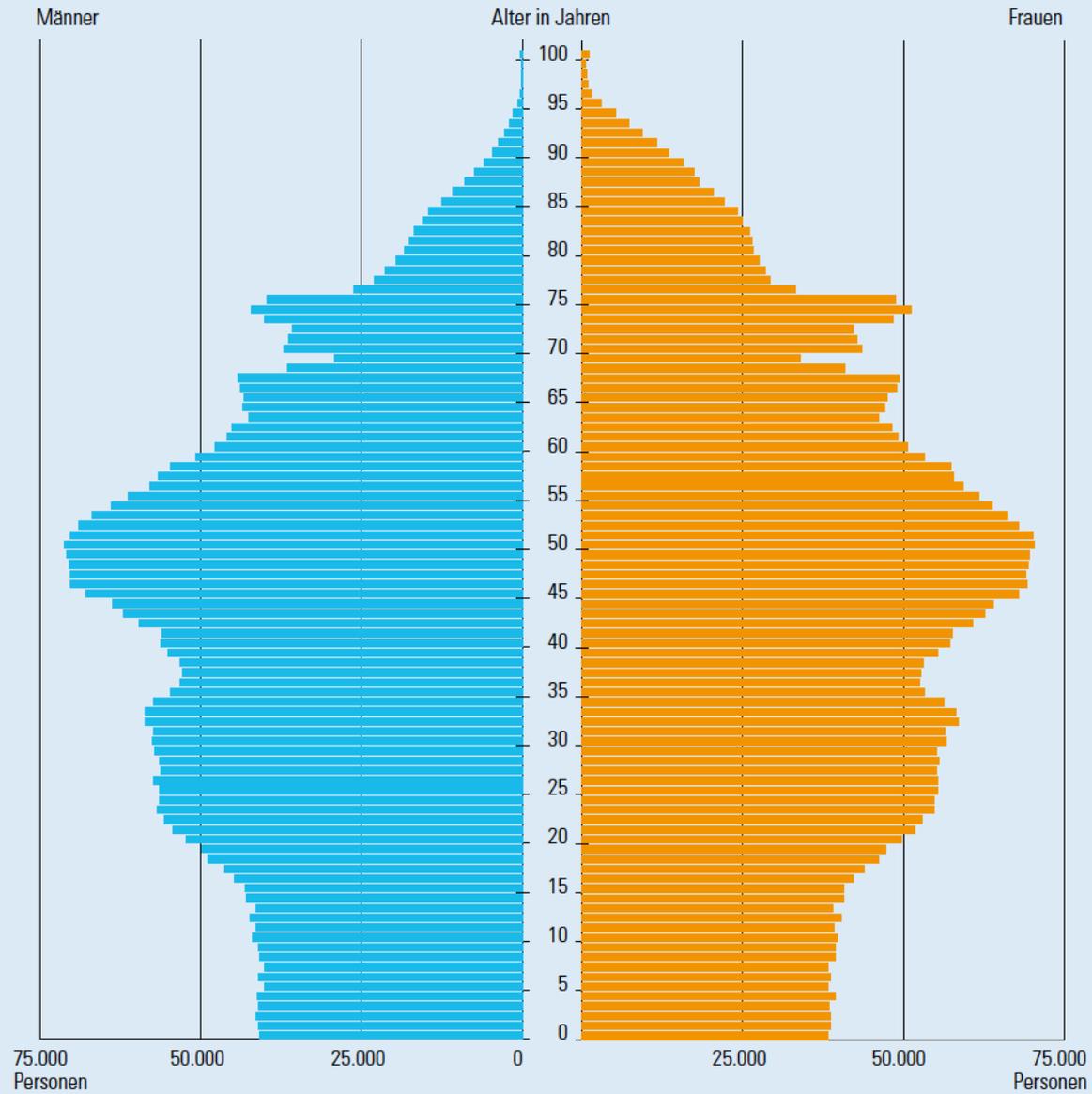
Grafik 12  
**Häufigste selbst berichtete Erkrankungen nach Geschlecht**

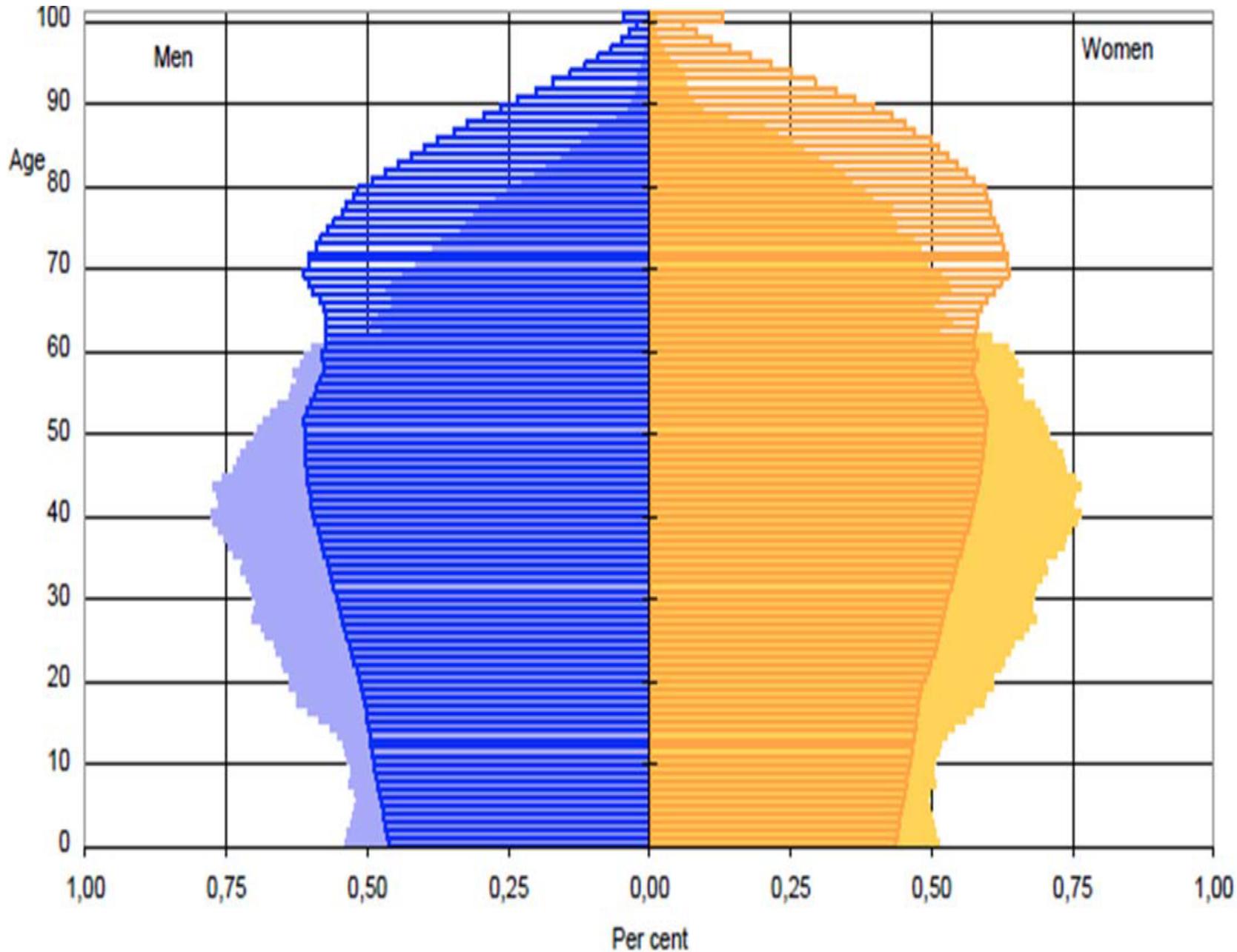
Most common self-reported diseases by sex



Q: STATISTIK AUSTRIA, Österreichische Gesundheitsbefragung 2006/2007.

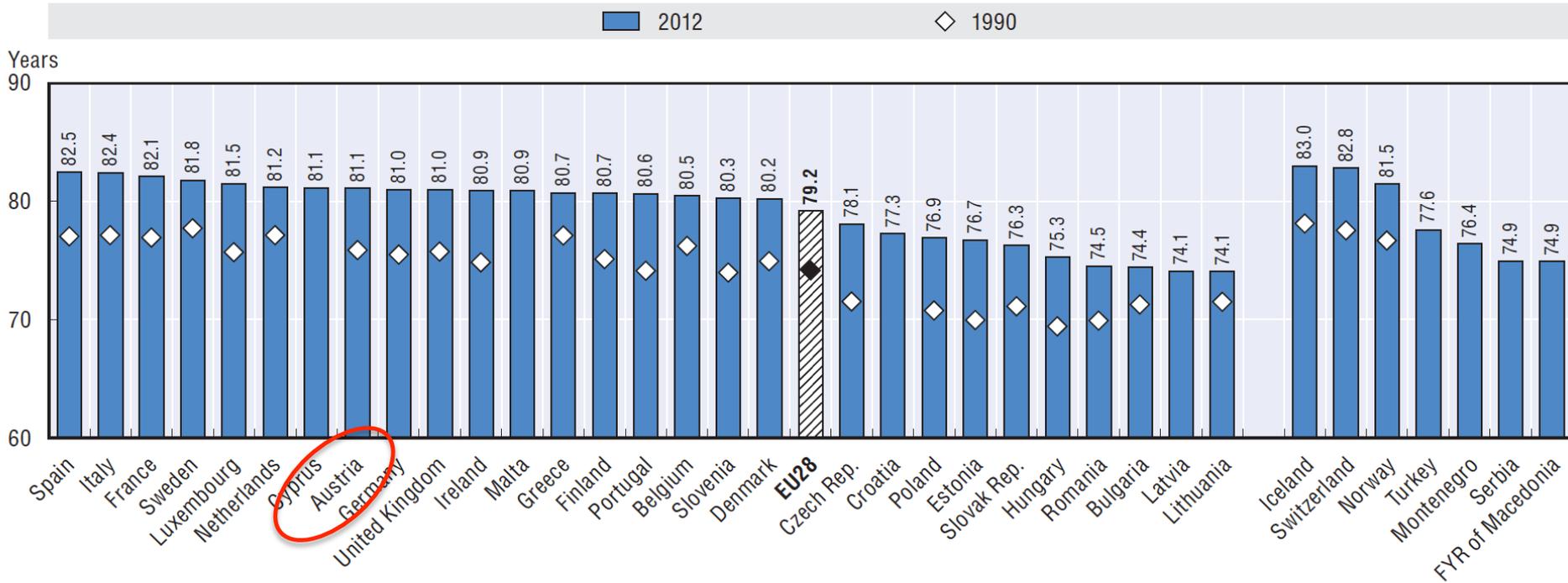
# Bevölkerungspyramide Österreich 1.1.2015





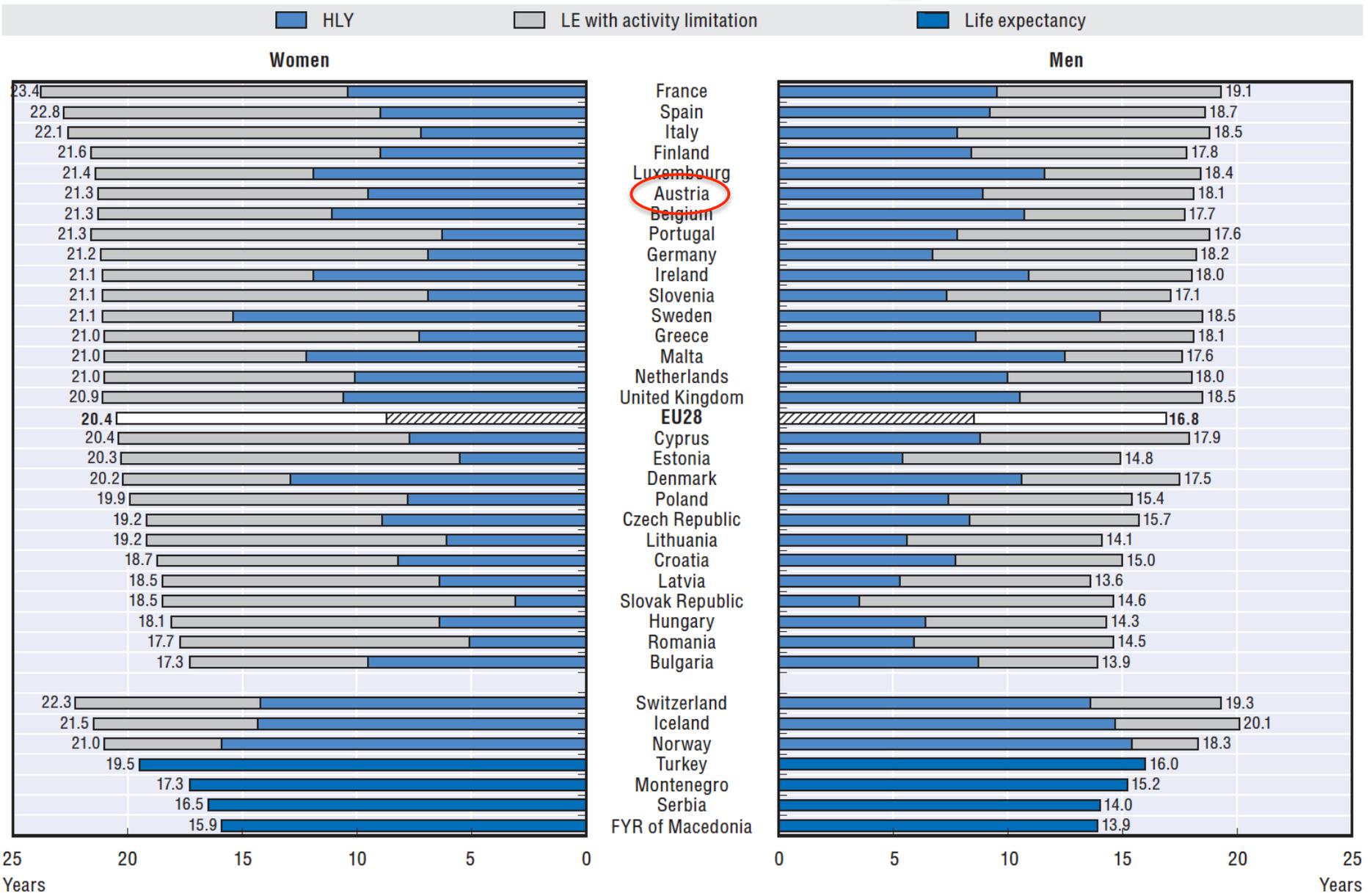
■ Women (2008)
 ■ Men (2008)
 ■ Men (2060)
 ■ Women (2060)

### 1.1.1. Life expectancy at birth, 1990 and 2012



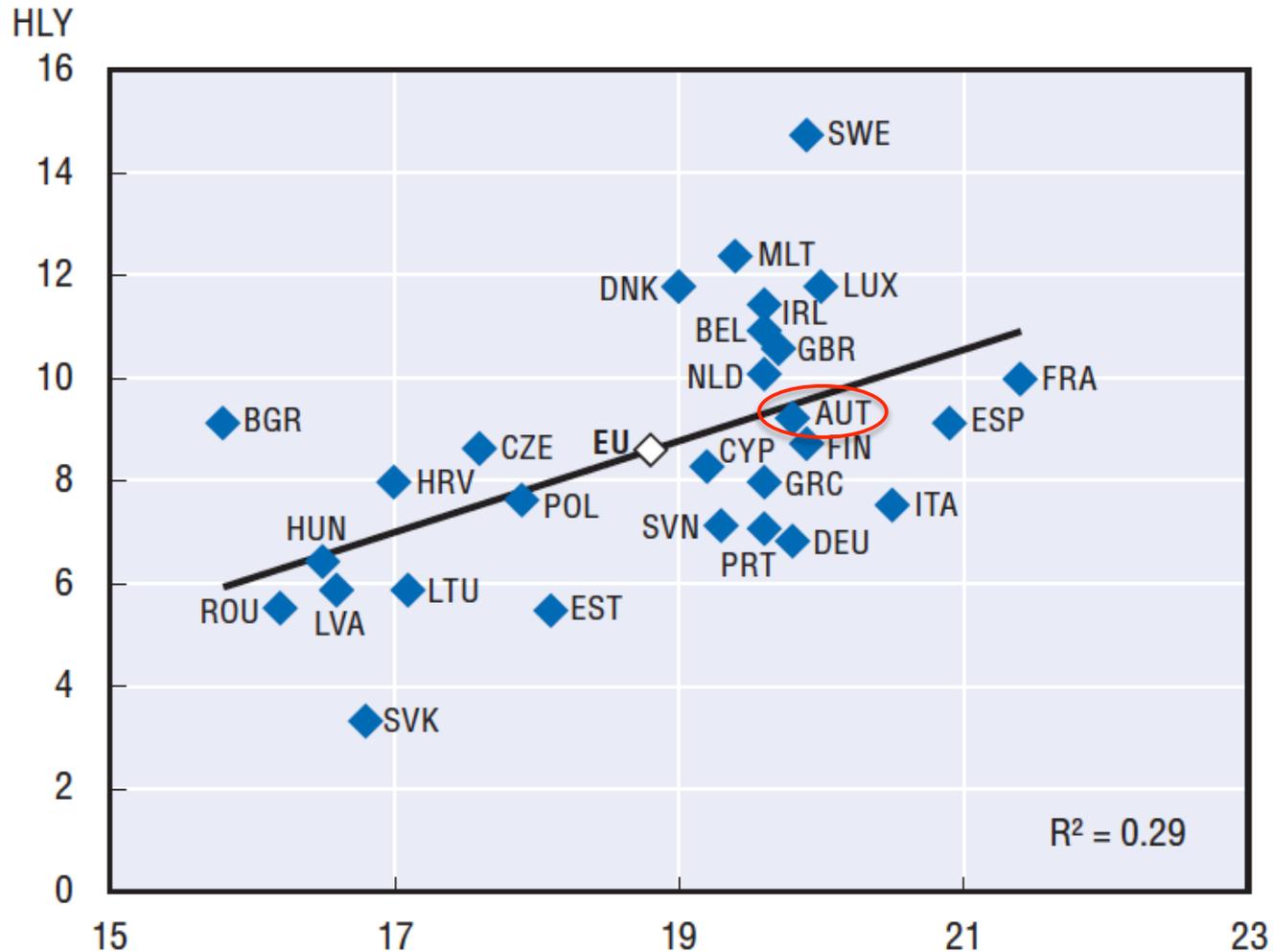
Source: Eurostat Statistics Database completed with data from OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>.

# 1.2.1. Life expectancy (LE) and healthy life years (HLY) at 65, by gender, 2012



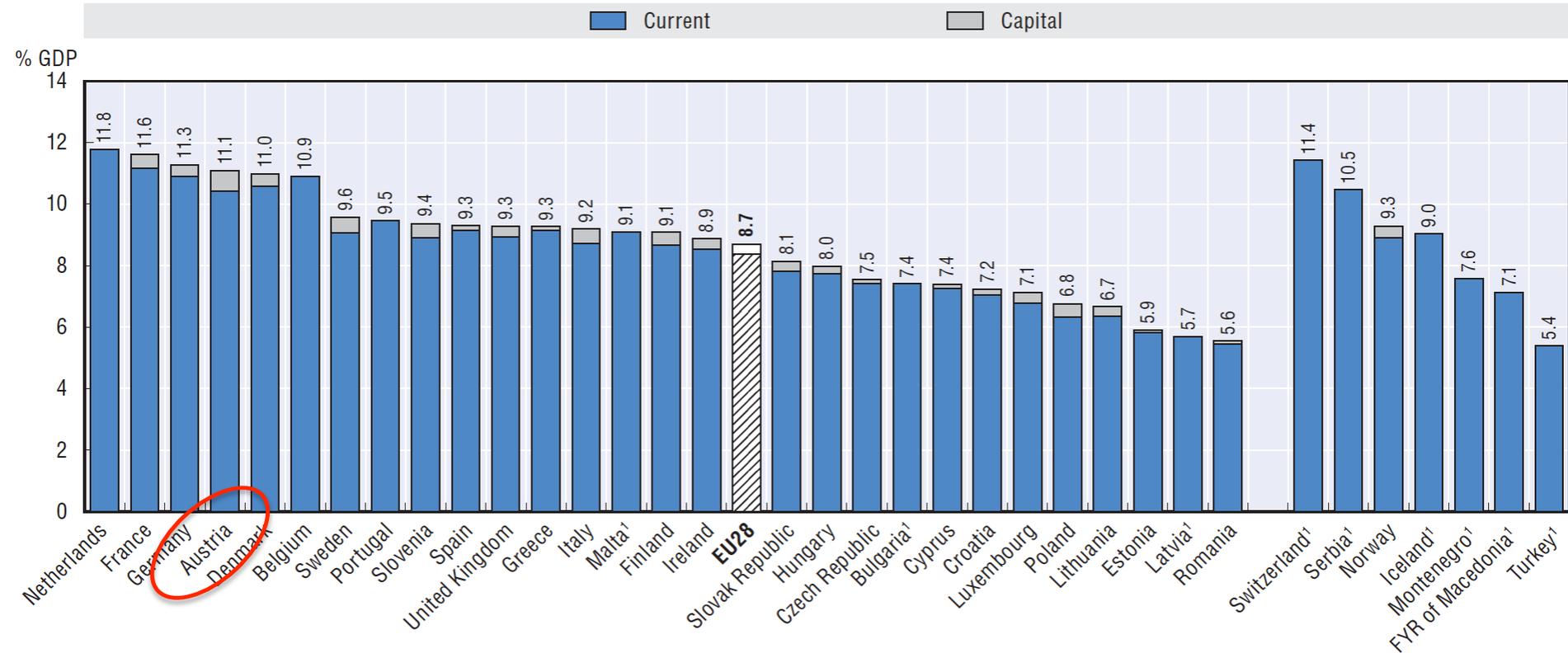
Source: Eurostat Statistics Database.

### 1.2.3. Relationship between life expectancy (LE) and healthy life years (HLY) at 65, 2012



Source: Eurostat Statistics Database.

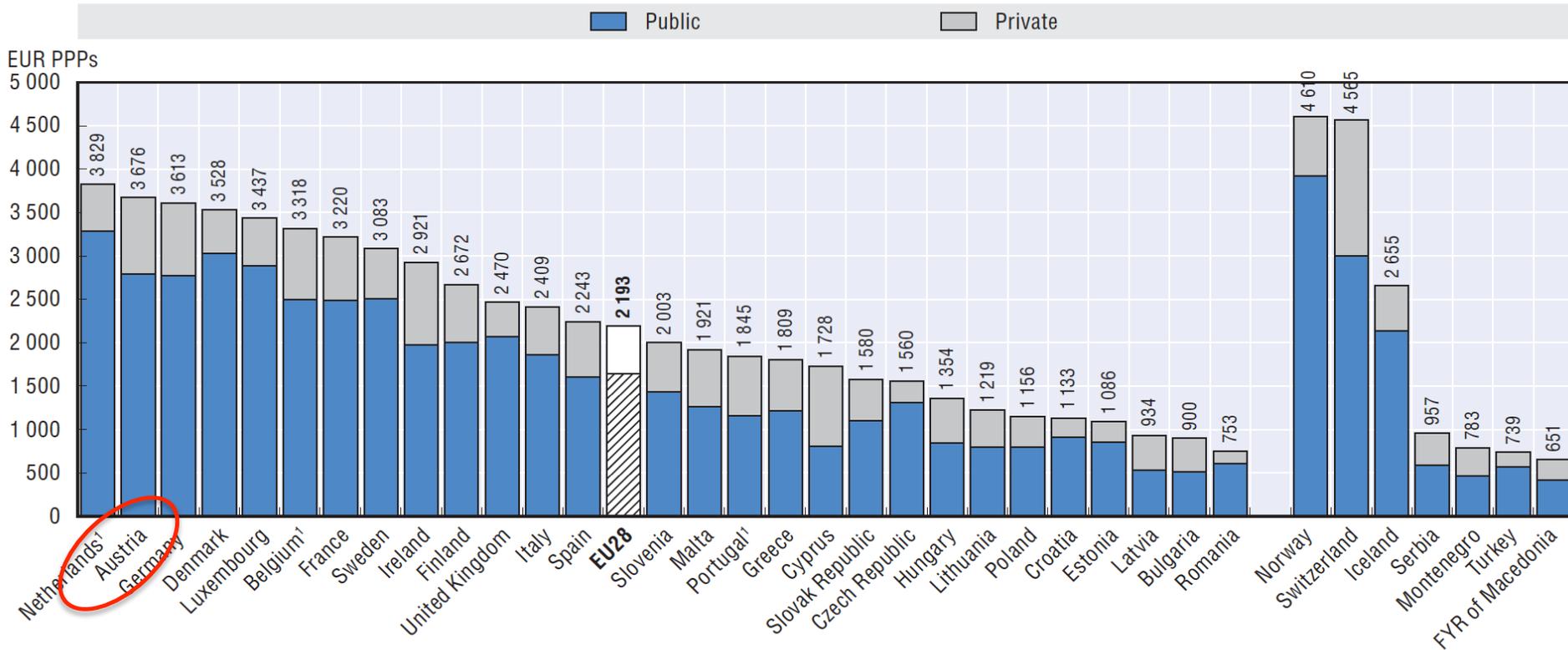
### 6.2.1. Health expenditure as a share of GDP, 2012 (or nearest year)



1. Total expenditure only (no breakdown between current and capital spending available).

Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>; Eurostat Statistics Database; WHO Global Health Expenditure Database.

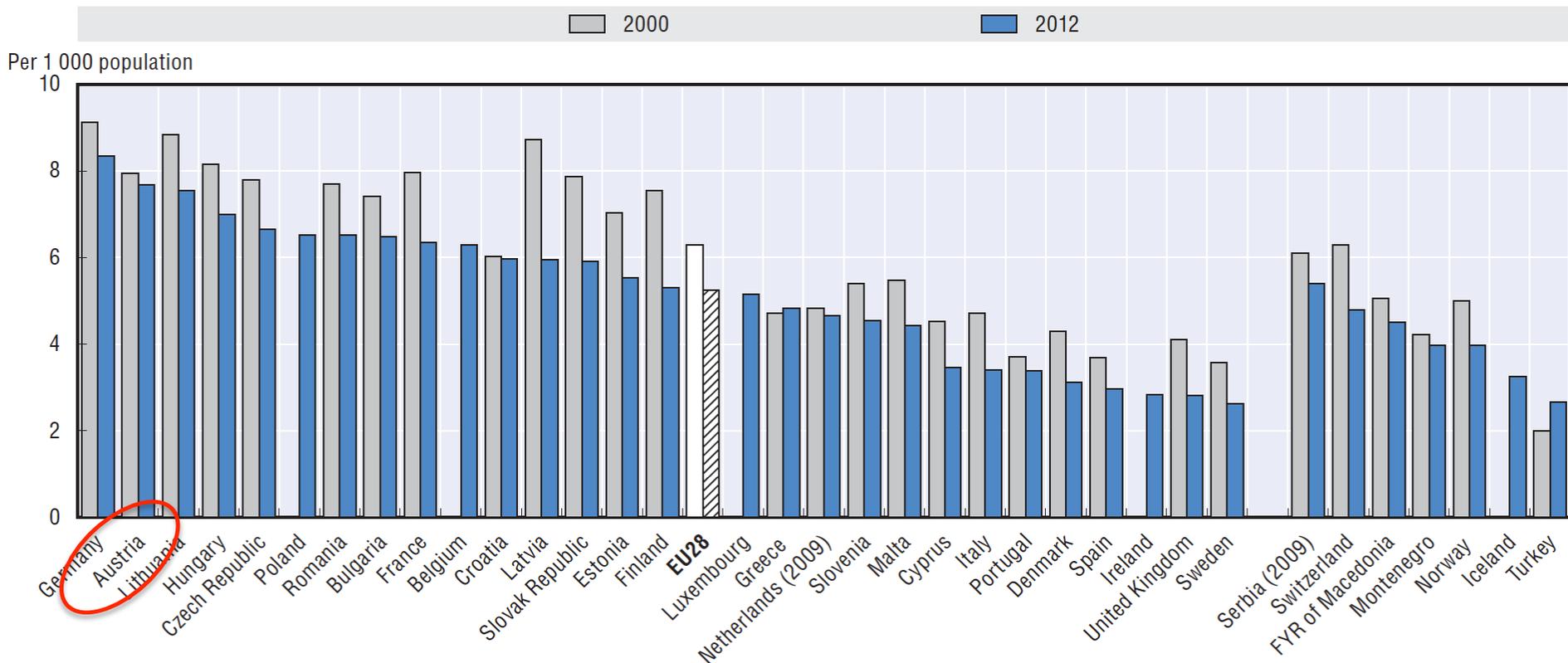
### 6.1.1. Health expenditure per capita, 2012 (or nearest year)



1. Current health expenditure.

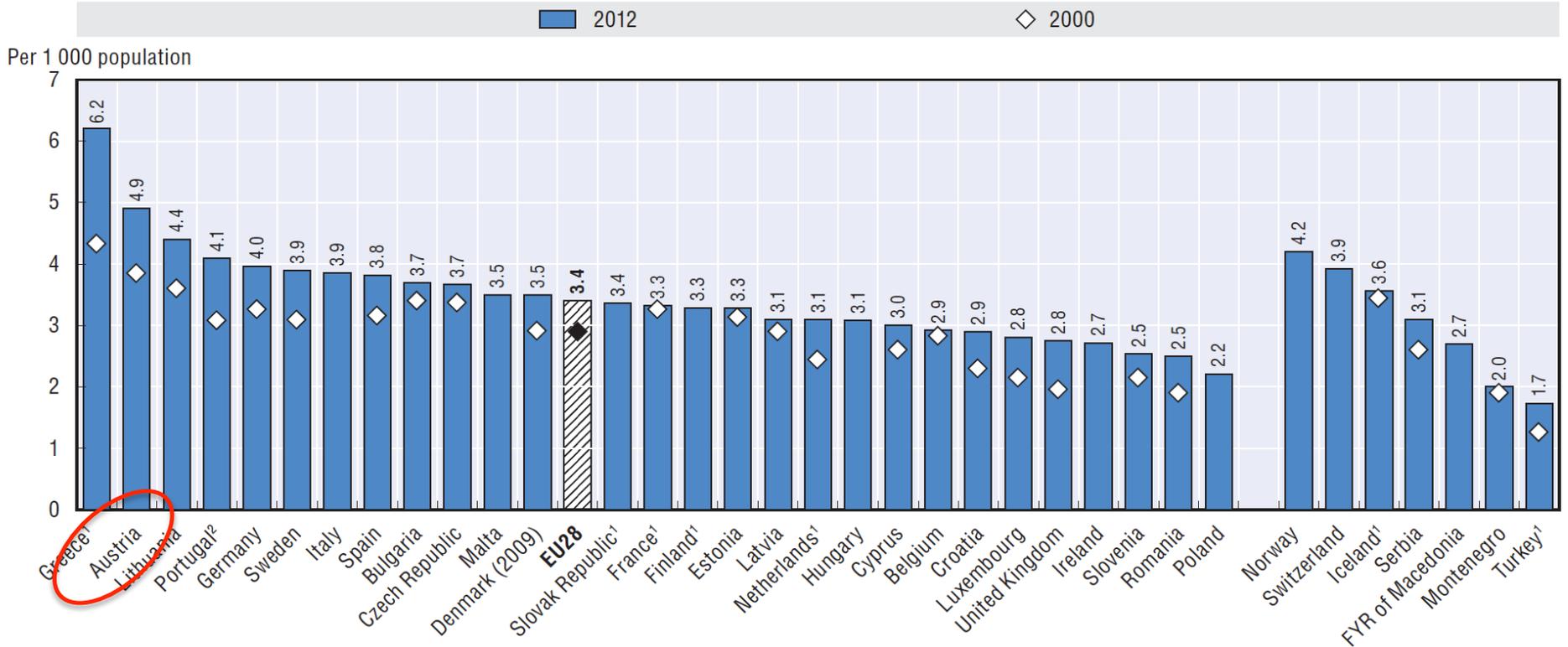
Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>; Eurostat Statistics Database; WHO Global Health Expenditure Database.

### 3.5.1. Hospital beds per 1 000 population, 2000 and 2012 (or nearest year)



Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>; Eurostat Statistics Database; WHO Europe Health for All Database.

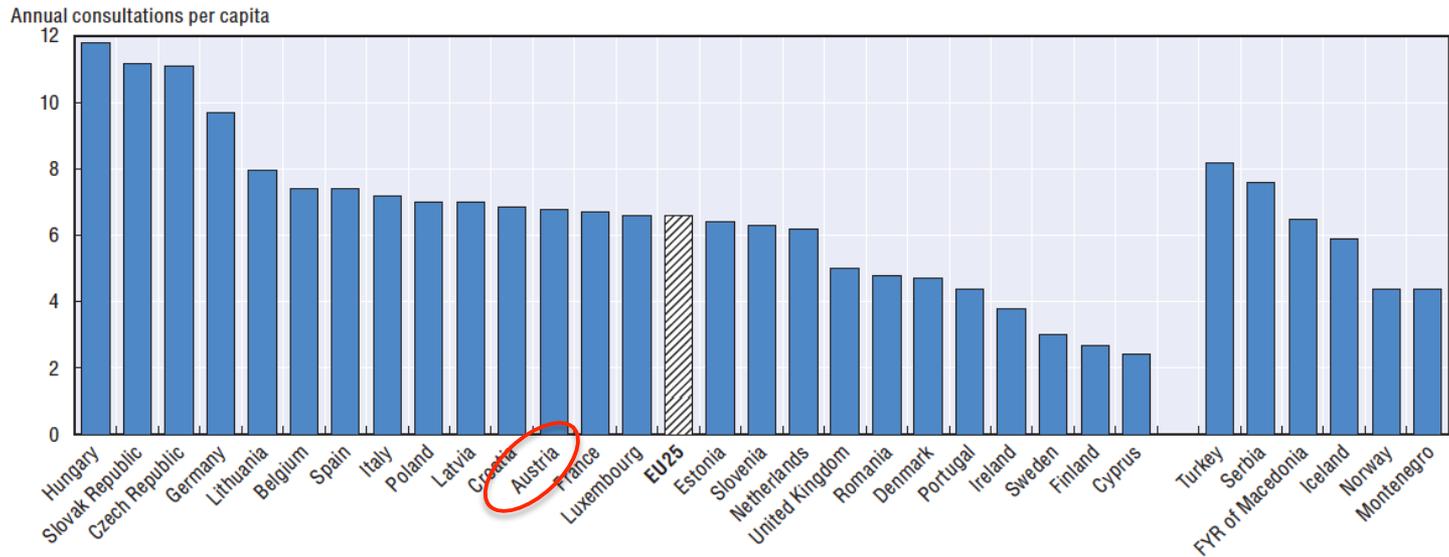
### 3.1.1. Practising doctors per 1 000 population, 2000 and 2012 (or nearest year)



1. Data include not only doctors providing direct care to patients, but also those working in the health sector as managers, educators, researchers, etc. (adding another 5-10% of doctors).
2. Data refer to all physicians who are licensed to practice.

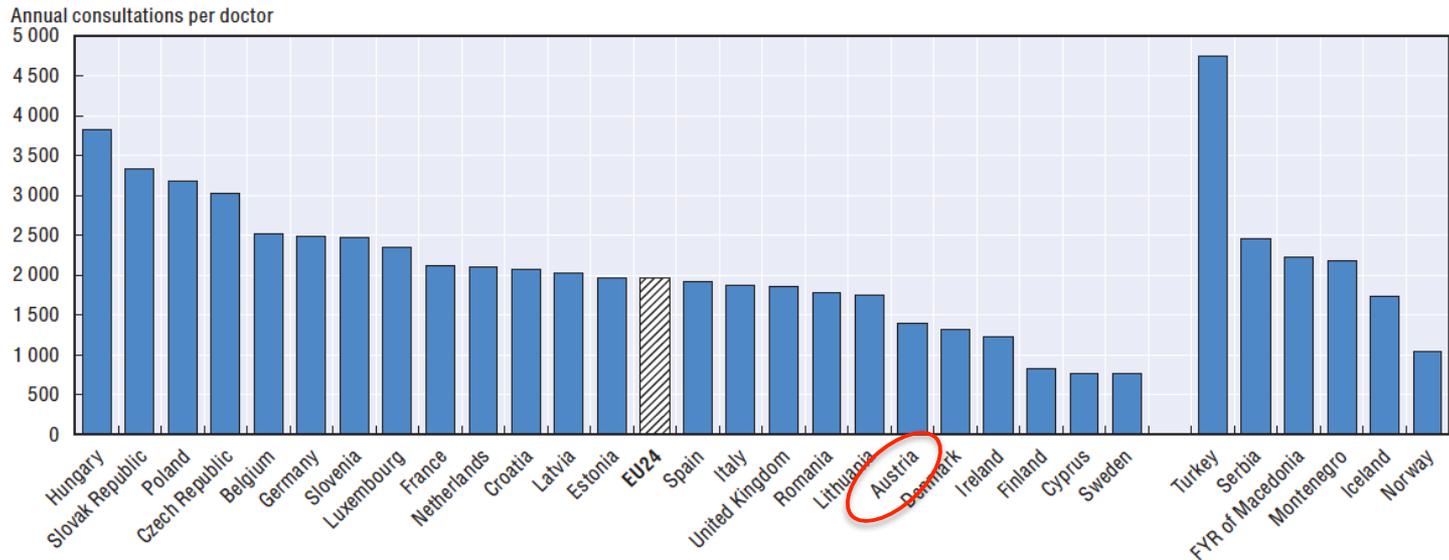
Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>; Eurostat Statistics Database; WHO Europe Health for All Database.

### 3.2.1. Number of doctor consultations per capita, 2012 (or nearest year)



Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>; Eurostat Statistics Database; WHO Europe Health for All Database.

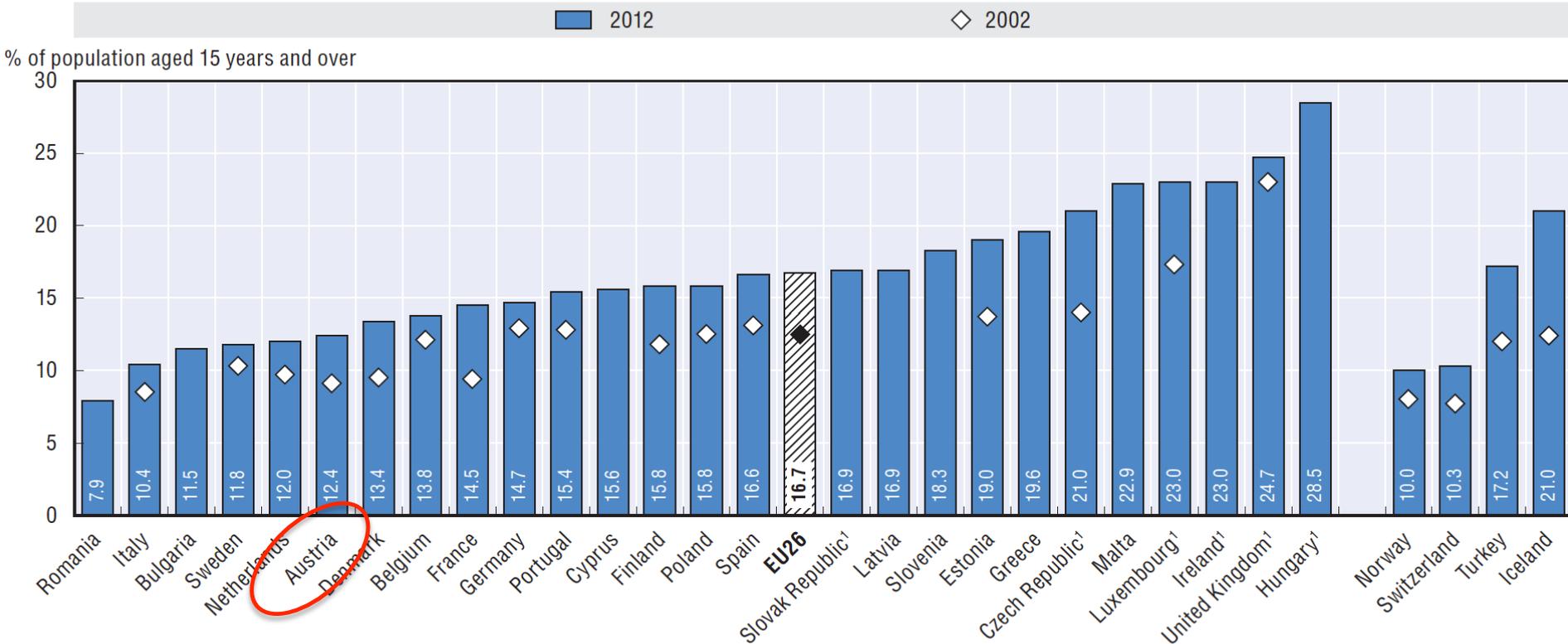
### 3.2.2. Estimated number of consultations per doctor, 2012 (or nearest year)



Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>; Eurostat Statistics Database; WHO Europe Health for All Database.

### 2.5.1. Prevalence of obesity among adults, 2002 and 2012 (or nearest years)

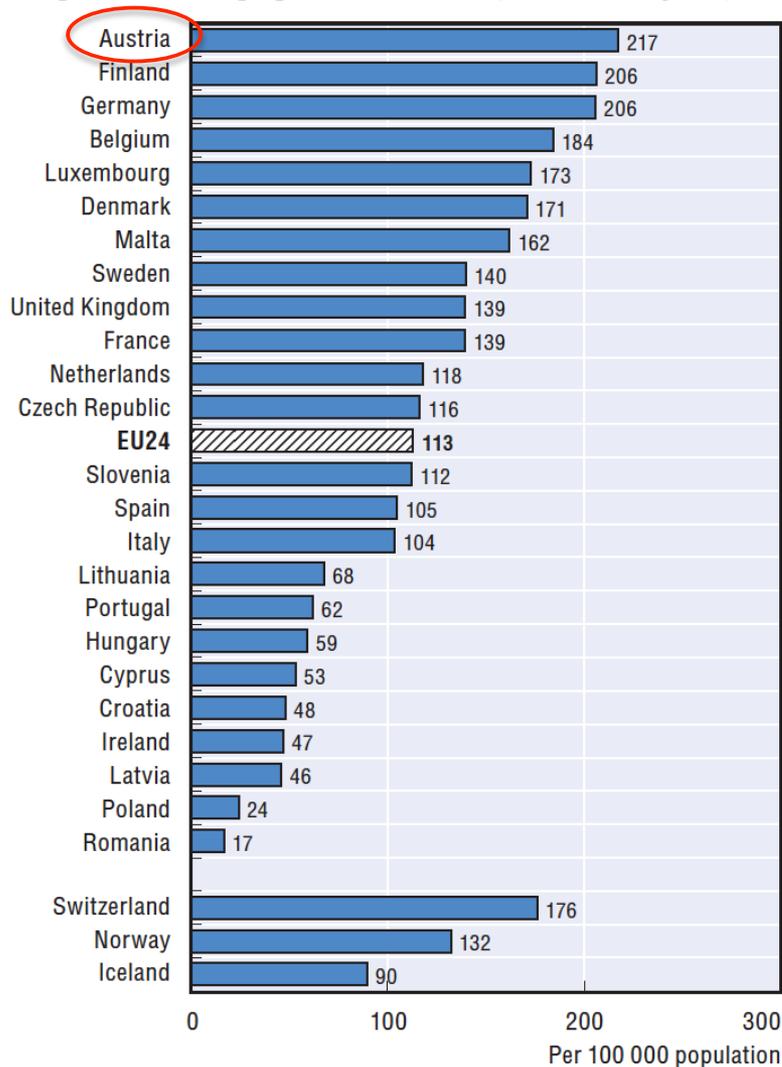
BMI ≥ 30



1. Data are based on measured rather than self-reported height and weight.

Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en> completed with Eurostat Statistics Database.

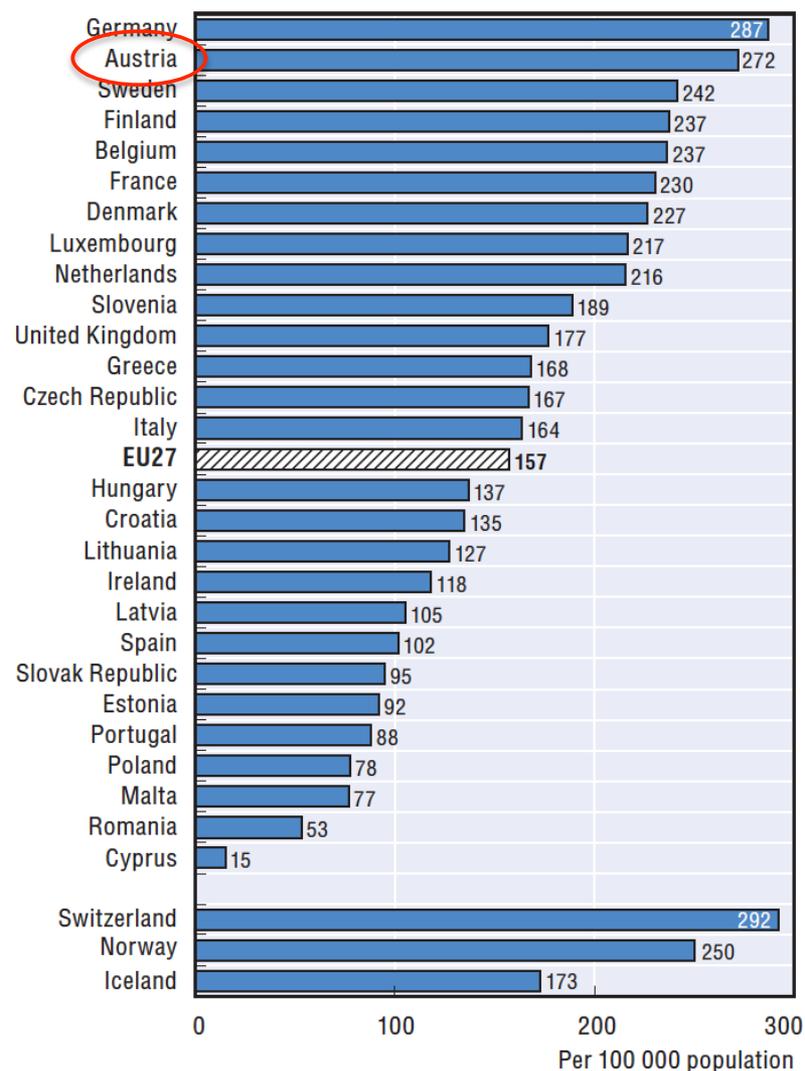
### 3.10.2. Knee replacement surgery, per 100 000 population, 2012 (or nearest year)



Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>; Eurostat Statistics Database.

### 3.10.4. Trend in knee replacement surgery, 2000-12, selected countries

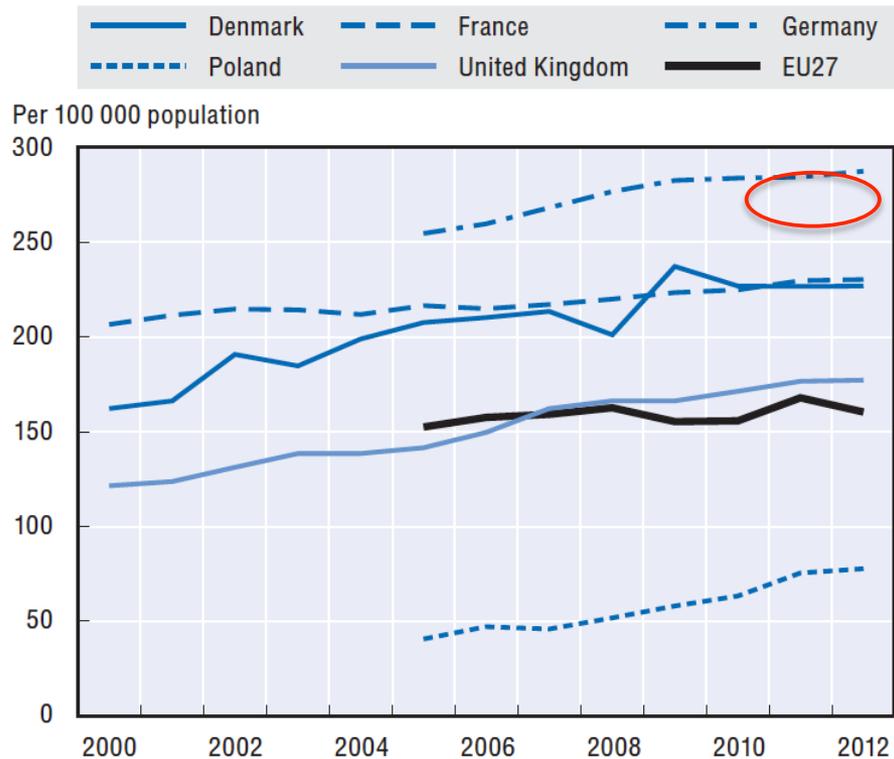
### 3.10.1. Hip replacement surgery, per 100 000 population, 2012 (or nearest year)



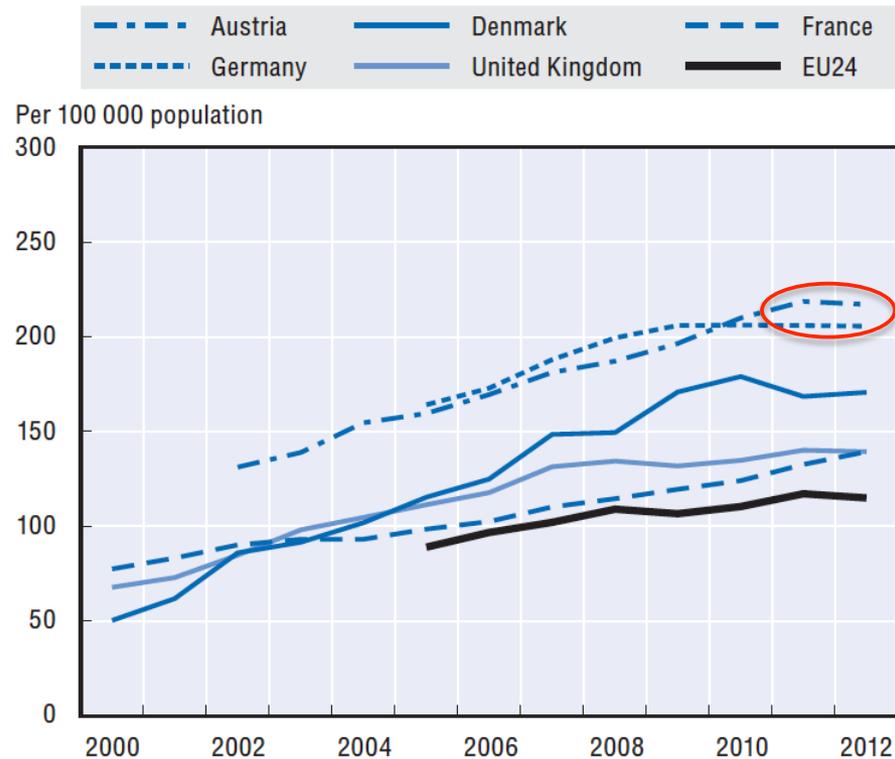
Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>; Eurostat Statistics Database.

### 3.10.3. Trend in hip replacement surgery, 2000-12, selected countries

### 3.10.3. Trend in hip replacement surgery, 2000-12, selected countries



### 3.10.4. Trend in knee replacement surgery, 2000-12, selected countries



Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>; Eurostat Statistics Database.

Source: OECD Health Statistics 2014, <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>; Eurostat Statistics Database.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933155643>

# Endoprothetik

- Objektive Ergebnisse anhand Registerdaten
- Einfluss nachhaltiger Entwicklungen
- Neuerungen
- Keine „marktschreierischen Highlights“

DER SPIEGEL 5/2003



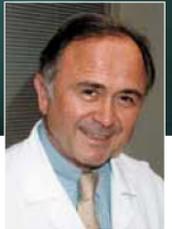
URBICH WARTZ / IMF (L.S. DPA/IB)

# Regelrecht ausgebeint

Ausländische Firmen probieren neue Technik gern an Deutschen aus – mit erheblichem Risiko. So klagen Patienten, ein amerikanischer Roboter habe ihre Operationen verpfuscht.



Roboter-Operation an der Hüfte, Chirurg Bömer: Schöner Schein der Hightech



Von der Wunderwaffe hatte sich Erna-Maria Götz viel versprochen. Ein junger Mann hatte schon wenige Wochen nach dem Eingriff mit der neuen Operationsmethode wieder Sport treiben können. Das wollte die agile Frau auch.

Guten Mutes ließ sich Götz vor fünfeneinhalb Jahren in der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik (BGU) Frankfurt am Main ein neues Hüftgelenk einsetzen. Das Besondere dabei: Ein Roboter fräste ihre Knochen aus. Die Ärzte hatten das Gerät, das ursprünglich in den USA für die Autoindustrie entwickelt worden war, in höchsten Tönen gelobt.

Inzwischen verflucht Götz, 67, den Tag, an dem die Maschine namens „Robodoc“ in ihr bohrte. Die ehemalige Gemeinderätin aus dem badischen Gundelfingen hat Jahre qualvoller Schmerzen hinter sich. Sie kann sich nur noch mühsam fortbewegen und ist zu 50 Prozent schwerbehindert. Wie sie erst sehr viel später erfuhr, hatte der Roboter zwar wie geplant ihren Hüftknochen ausgehöhlt. Durch die Operation hatten

sich jedoch Teile der Gesäßmuskulatur abgelöst.

Als sich Götz beim Ärztlichen Leiter beschwerte, schickte die Klinik die Adresse ihrer Haftpflichtversicherung. Jetzt will die Betriebswirtin nicht nur den Klinikchef zur Rechenschaft ziehen. Sie erwägt, auch den Roboterhersteller Integrated Surgical Systems in den USA zu verklagen. Mehrere Patienten, die sich ebenfalls als Opfer des Robodoc fühlen, wollen sich ihr anschließen.

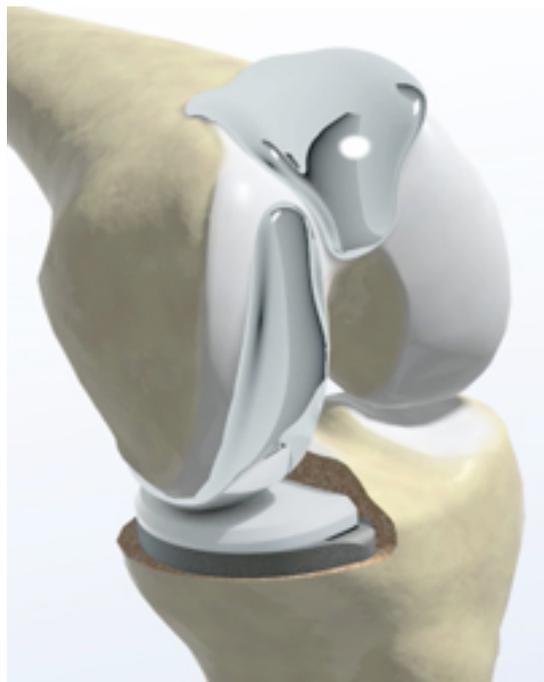
Wie Robodoc werden auch andere neue Produkte ausländischer Firmen in Deutschland eingesetzt, obwohl sie in ihrer Heimat noch nicht zugelassen sind. Die Hersteller nutzen dabei deutsche Patienten als Versuchskaninchen, um dann mit den Ergebnissen etwa die wesentlich strengere US-Zulassungsbehörde zu überzeugen – falls die Ergebnisse denn positiv sein sollten.

Bei Robodoc könnte das Kalkül jedoch ins Wanken geraten. Nicht nur, dass sich Patienten falsch behandelt sehen: Namhafte Mediziner beklagen die Euphorie über den OP-Computer. „Robodoc ist völlig un-

sinnig und gefährlich“, schimpft Rudolf Kleining, Leiter der Unfallchirurgie der Paracelsus-Klinik in Marl. Die Vorteile der Roboterchirurgie seien einfach „nicht erkennbar“, sagt Wolfhart Puhl, Chef der Orthopädie an der Uni-Klinik Ulm und Präsident der Arbeitsgemeinschaft Endoprothetik. Manche Kollegen würden den Kranken mit dem schönen Schein der Hightech auch Unfug andrehen – und es sei „deprimierend zu sehen, wie leicht Patienten zu verführen sind“.

Allein in der Frankfurter BGU operierte der Roboter, Anschaffungskosten rund 500 000 Euro, etwa 6000 Patienten. Republikweit half die Maschine nach Schätzungen bei über 10 000 Operationen mit.

Ärzte kritisieren vor allem, dass mit dem Computer aus den USA munter gearbeitet werde, ohne dass bisher ausreichende wissenschaftliche Daten vorlägen. Niemand wisse, wie viele Operationen schon schief gelaufen sind. „Wir probieren quasi die Methode für die Amerikaner aus“, klagt Götz



# *Hip and Knee Arthroplasty*

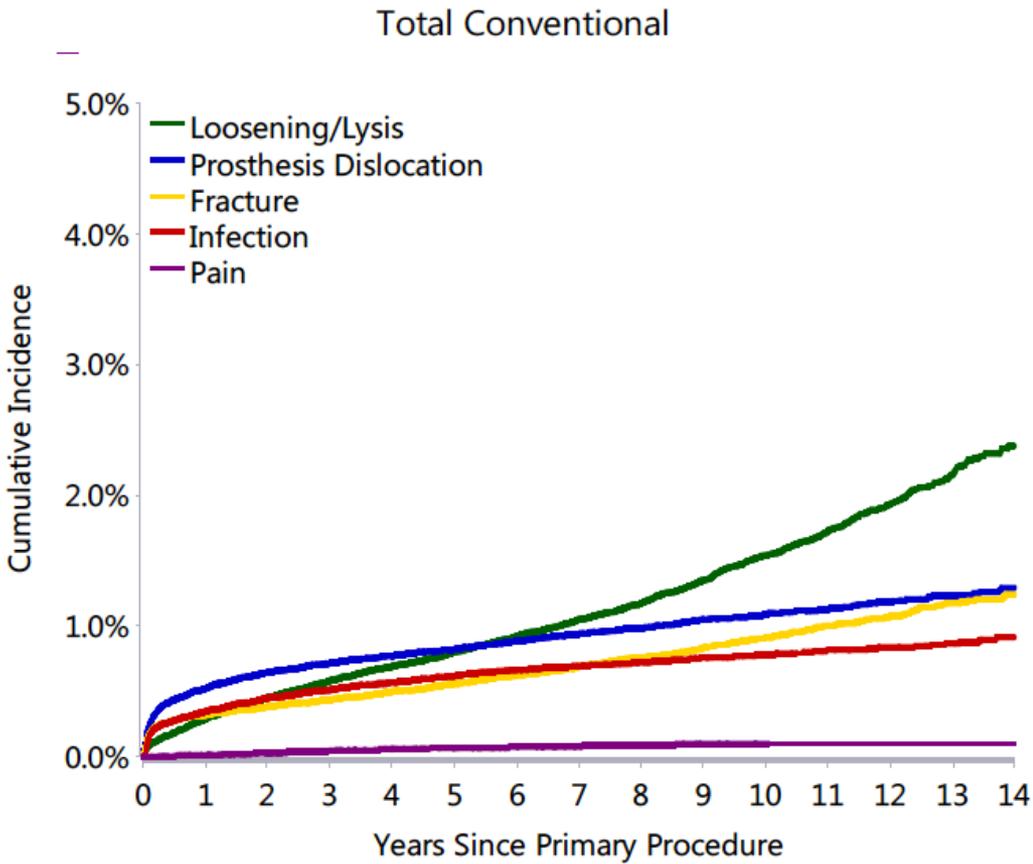


ANNUAL REPORT  
2015

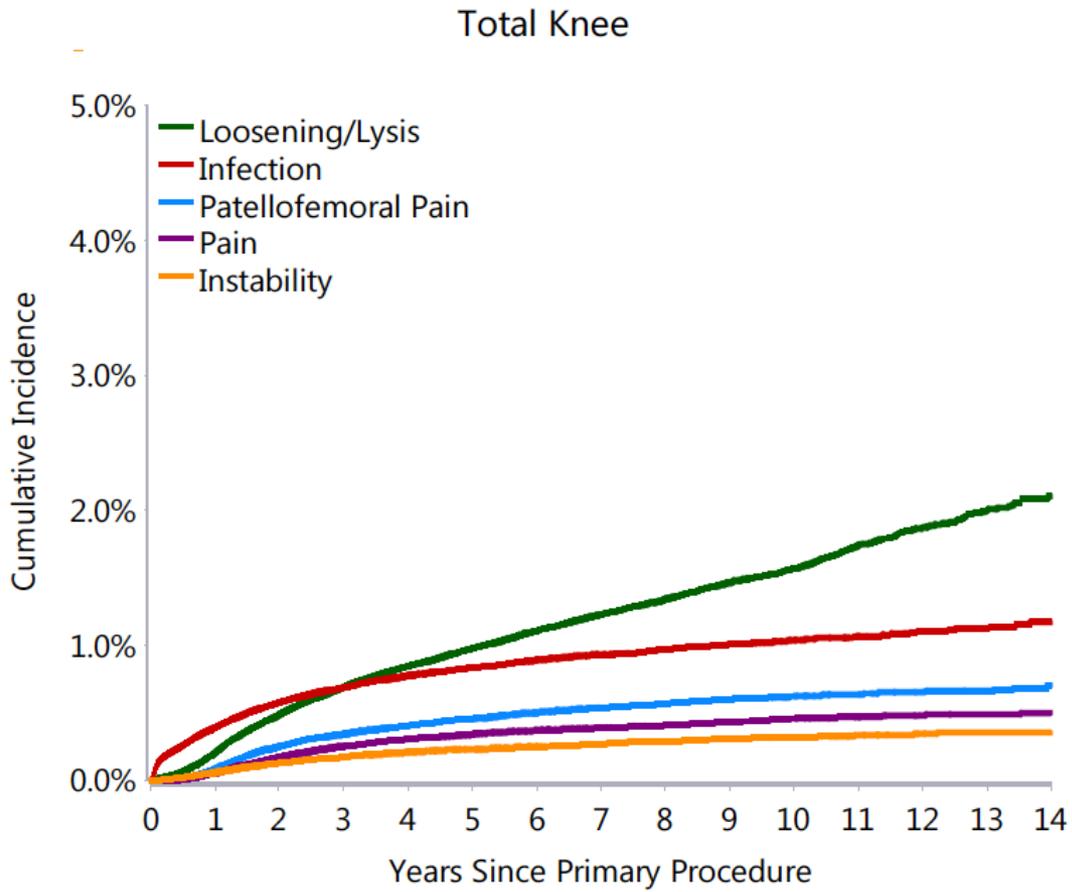
330.000 HTEP, 440.000 KTEP

National Joint Replacement Registry

# Cumulative Incidence Revision Diagnosis of Primary Total Conventional Hip Replacement

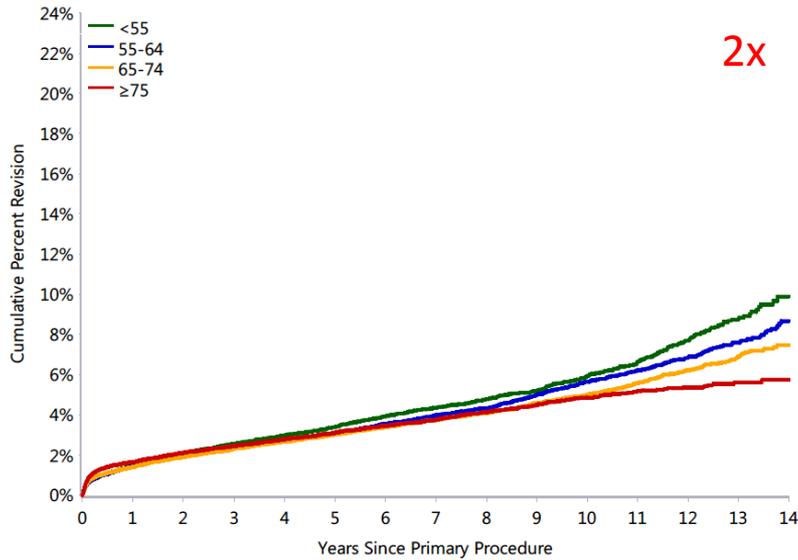


# Cumulative Incidence Revision Diagnosis of Primary Total Knee Replacement



# HÜFTE

Figure HT7 Cumulative Percent Revision of Primary Total Conventional Hip Replacement by Age (Primary Diagnosis OA)



HR - adjusted for gender

<55 vs ≥75

0 - 2Wk: HR=1.03 (0.81, 1.31),p=0.830

2Wk - 3Mth: HR=0.60 (0.50, 0.72),p<0.001

3Mth - 6Mth: HR=1.03 (0.79, 1.34),p=0.815

6Mth+: HR=1.45 (1.32, 1.58),p<0.001

55-64 vs ≥75

0 - 2Wk: HR=0.87 (0.72, 1.05),p=0.159

2Wk - 3Mth: HR=0.67 (0.60, 0.76),p<0.001

3Mth - 6Mth: HR=0.83 (0.68, 1.03),p=0.085

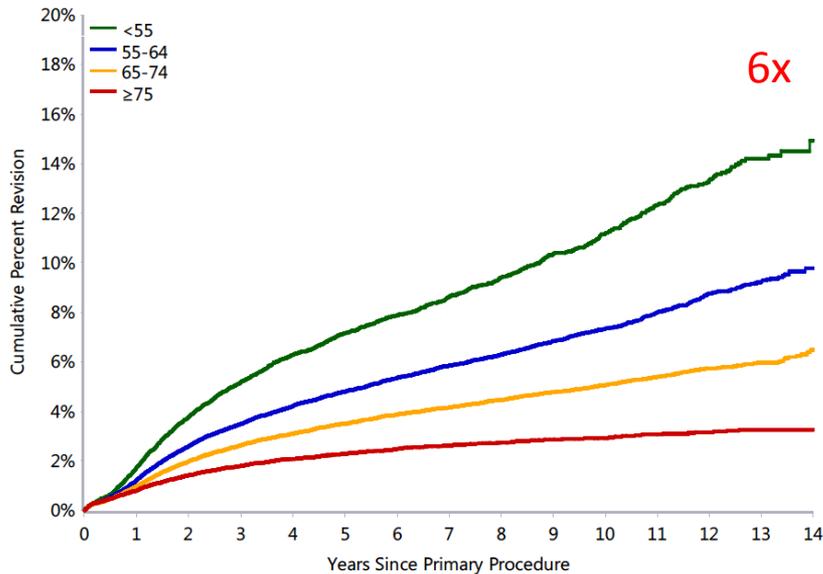
6Mth+: HR=1.29 (1.20, 1.39),p<0.001

65-74 vs ≥75

0 - 6Mth: HR=0.78 (0.71, 0.85),p<0.001

6Mth+: HR=1.15 (1.07, 1.23),p<0.001

Figure KT10 Cumulative Percent Revision of Primary Total Knee Replacement by Age (Primary Diagnosis OA)



HR - adjusted for gender

<55 vs ≥75

0 - 1Mth: HR=1.10 (0.82, 1.49),p=0.525

1Mth - 6Mth: HR=1.63 (1.35, 1.97),p<0.001

6Mth - 1Yr: HR=3.35 (2.94, 3.82),p<0.001

1Yr - 3Yr: HR=3.44 (3.15, 3.75),p<0.001

3Yr - 7Yr: HR=4.20 (3.77, 4.69),p<0.001

7Yr+: HR=7.68 (6.32, 9.34),p<0.001

55-64 vs ≥75

0 - 3Mth: HR=0.99 (0.86, 1.14),p=0.866

3Mth - 9Mth: HR=1.74 (1.56, 1.94),p<0.001

9Mth - 3.5Yr: HR=2.27 (2.13, 2.41),p<0.001

3.5Yr - 7.5Yr: HR=2.97 (2.70, 3.27),p<0.001

7.5Yr+: HR=4.54 (3.76, 5.47),p<0.001

65-74 vs ≥75

0 - 6Mth: HR=1.02 (0.92, 1.14),p=0.656

6Mth - 4Yr: HR=1.62 (1.53, 1.71),p<0.001

4Yr - 7Yr: HR=1.94 (1.73, 2.16),p<0.001

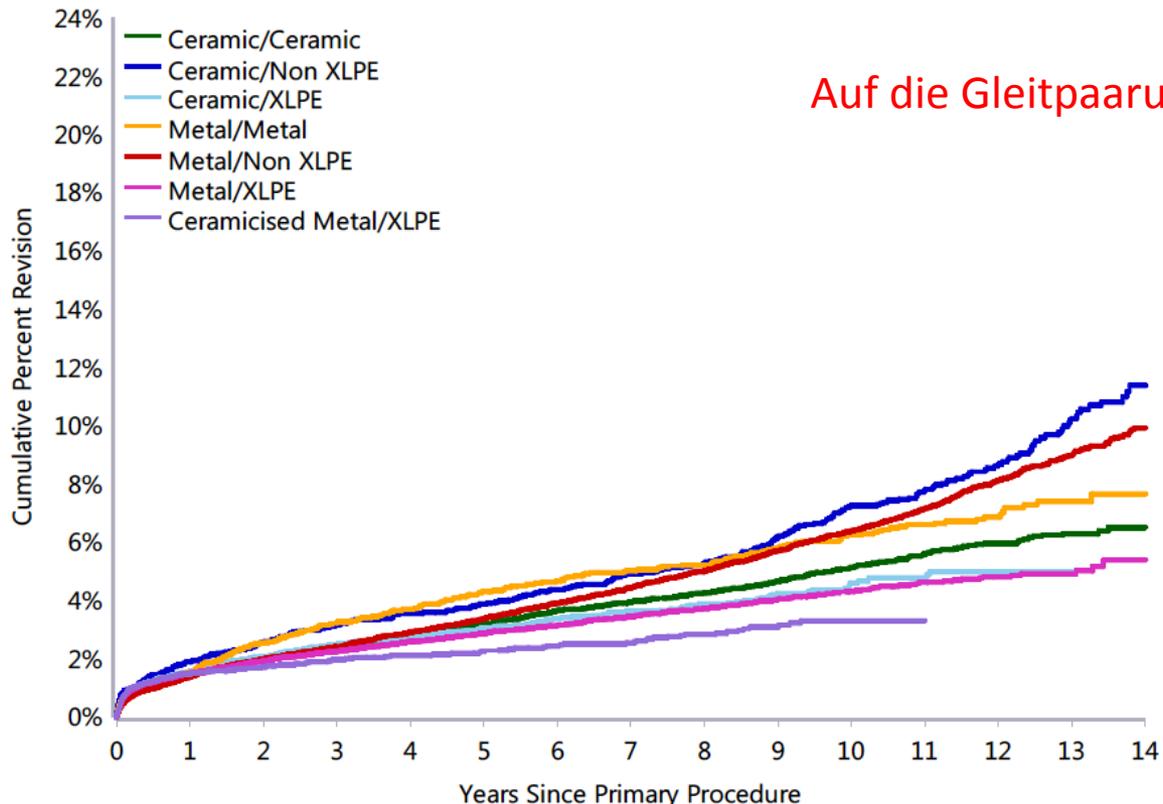
7Yr+: HR=2.48 (2.08, 2.97),p<0.001

# KNIE

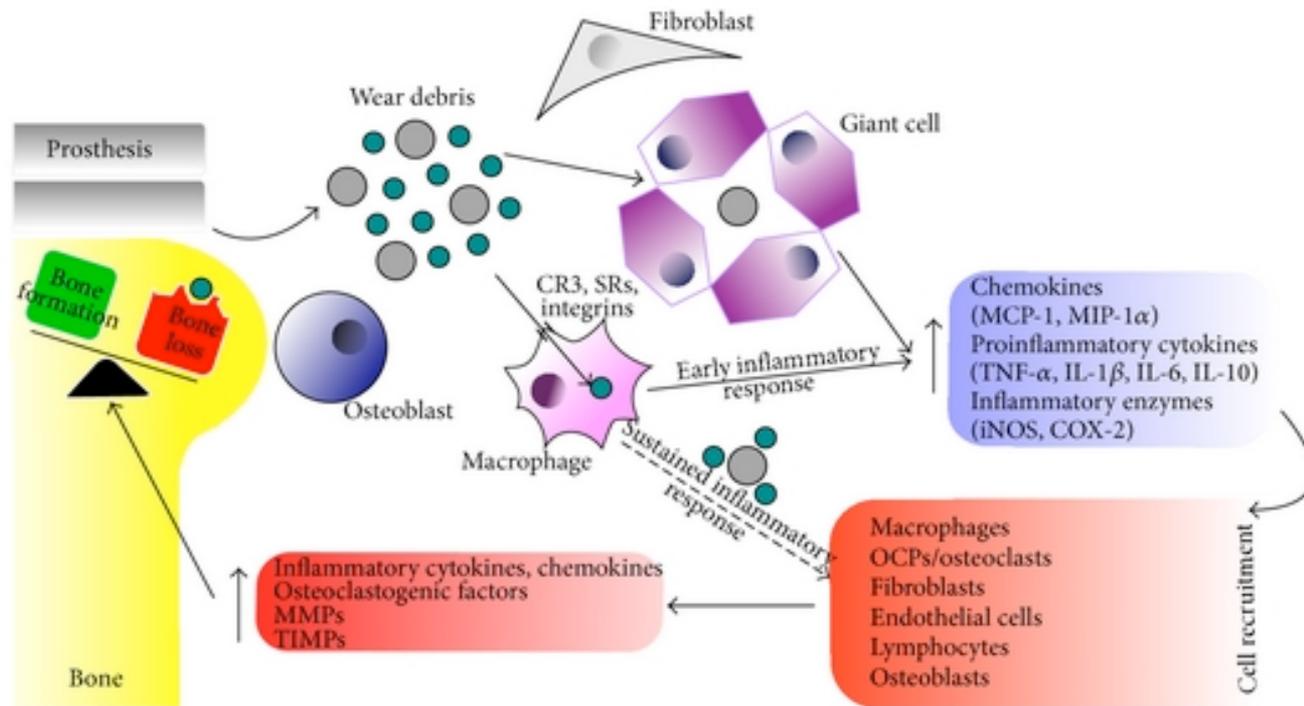
Das Alter macht den Unterschied

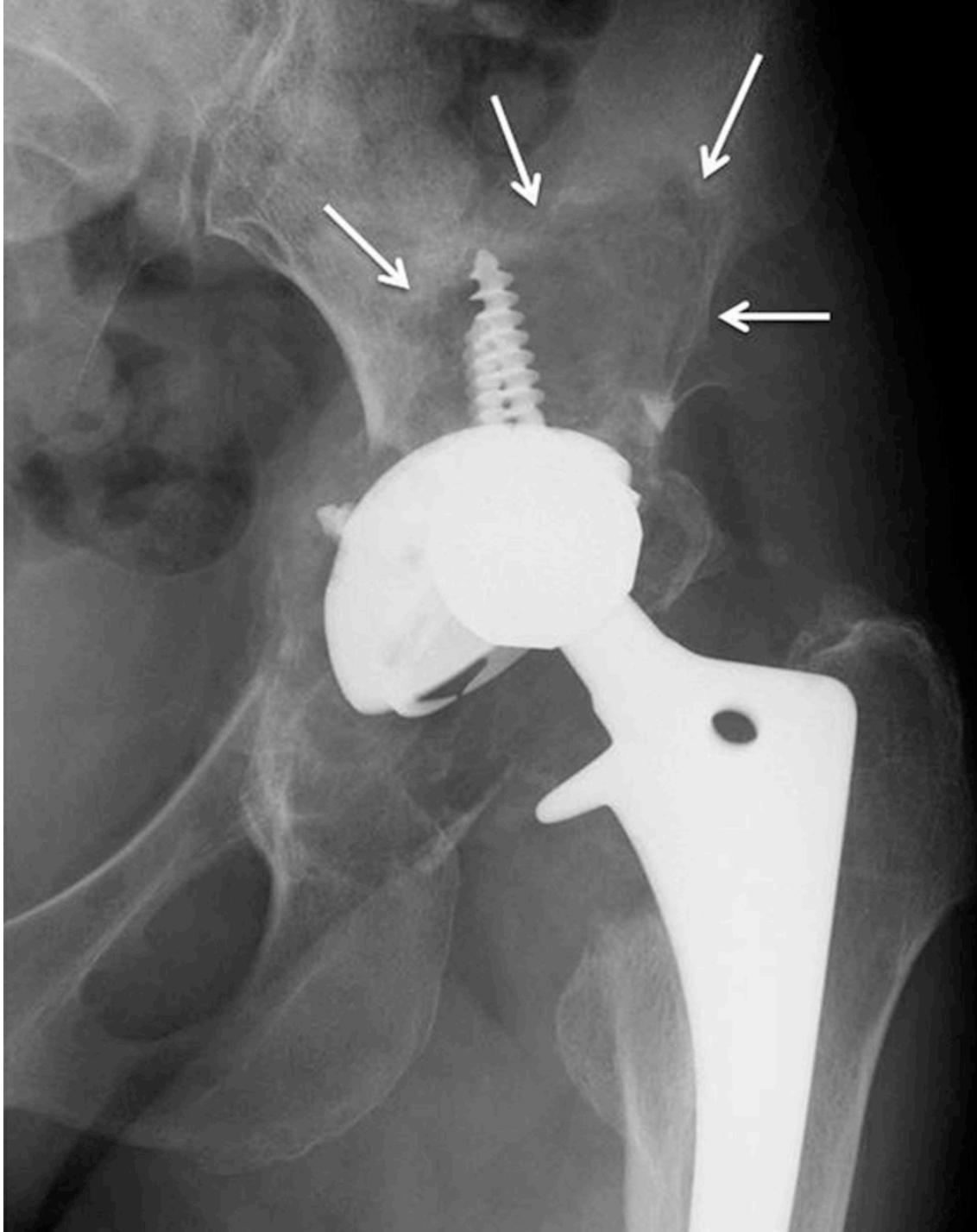


## Cumulative Percent Revision of Primary Total Conventional Hip Replacement by Bearing Surface (Primary Diagnosis OA)



Auf die Gleitpaarung kommt es an!





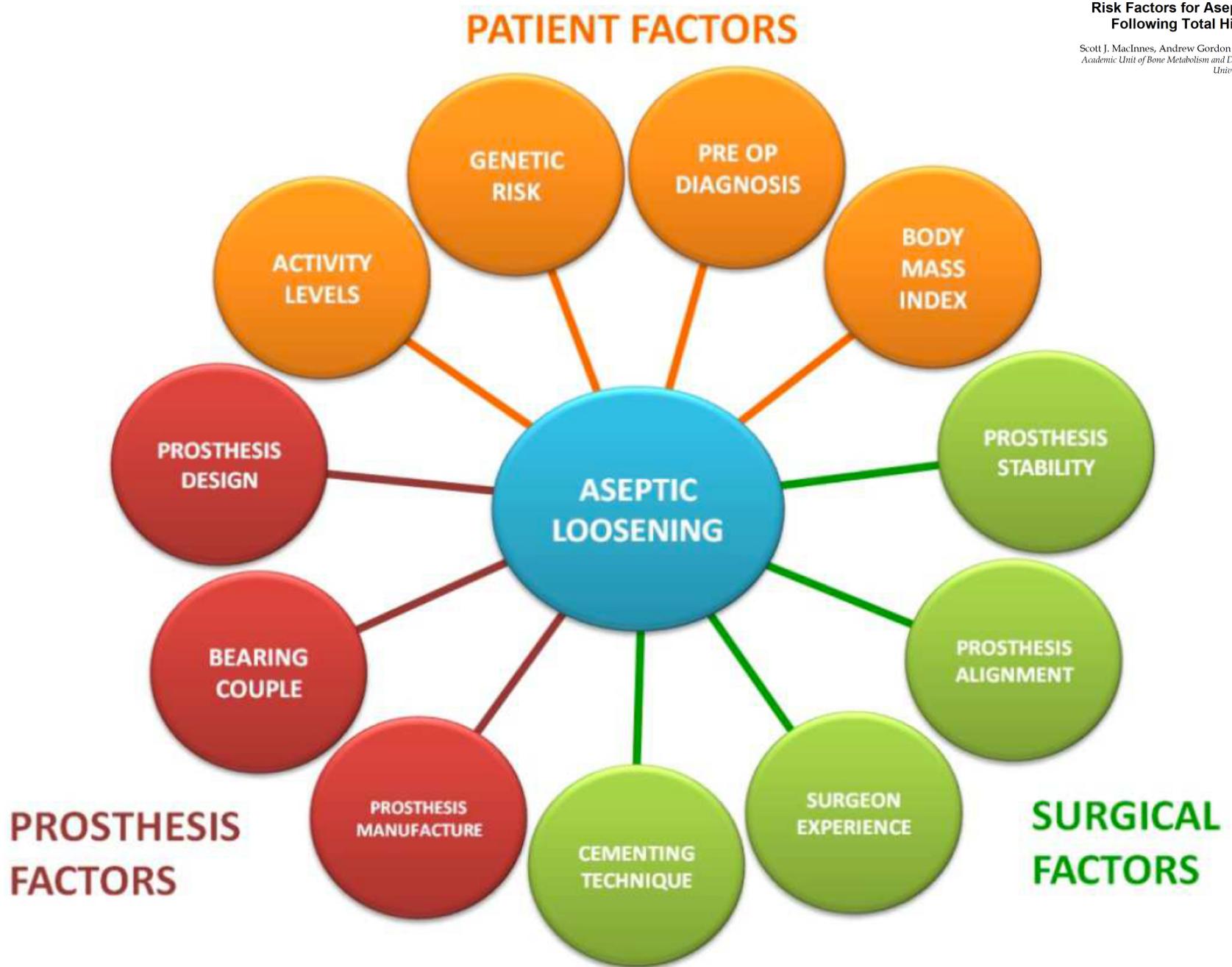
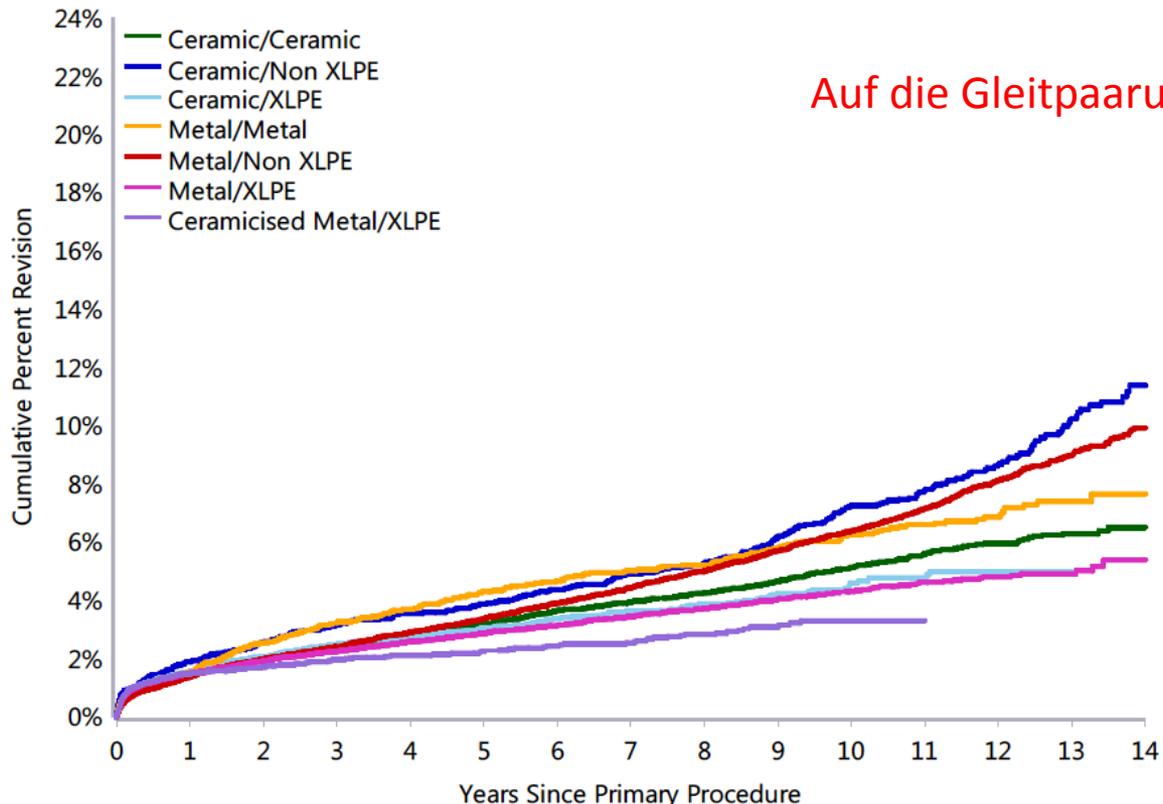


Fig. 4. Summary of risk factors that influence the development of aseptic loosening



## Cumulative Percent Revision of Primary Total Conventional Hip Replacement by Bearing Surface (Primary Diagnosis OA)

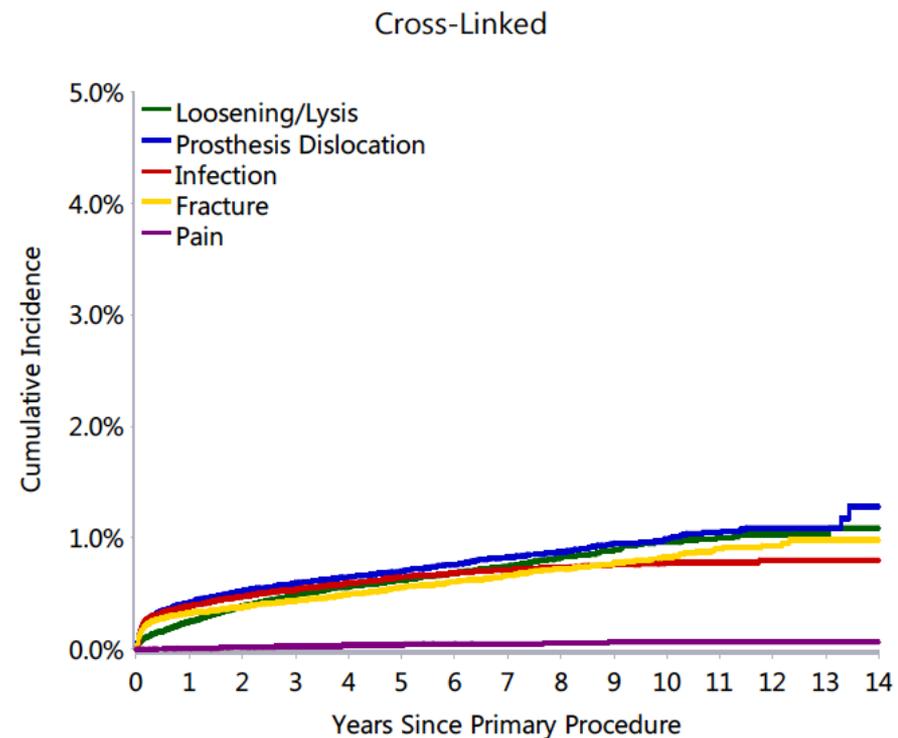
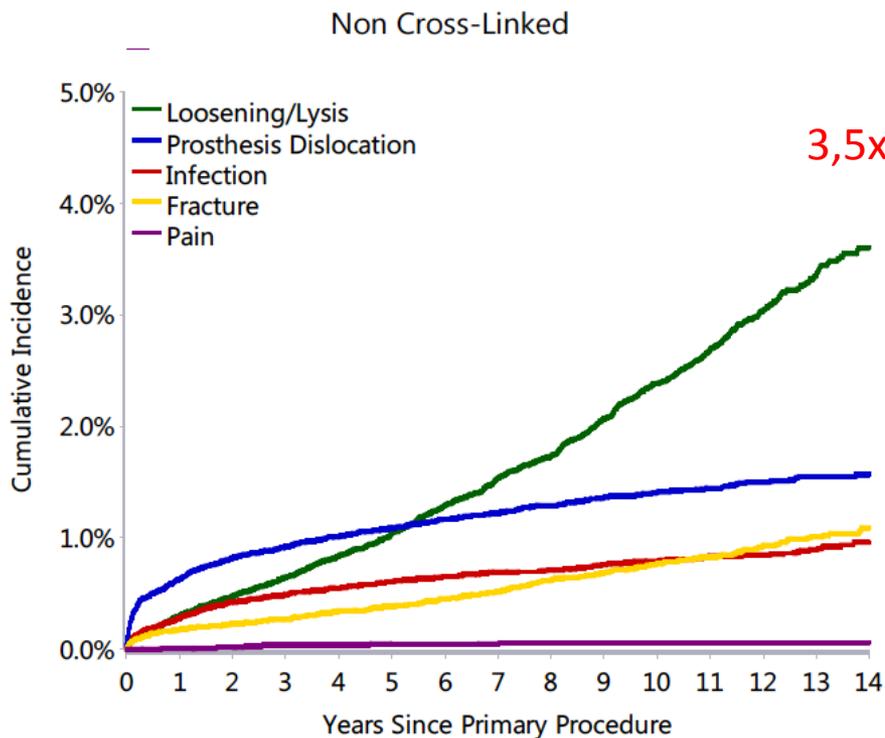


Auf die Gleitpaarung kommt es an!

# Altes/Neues PE



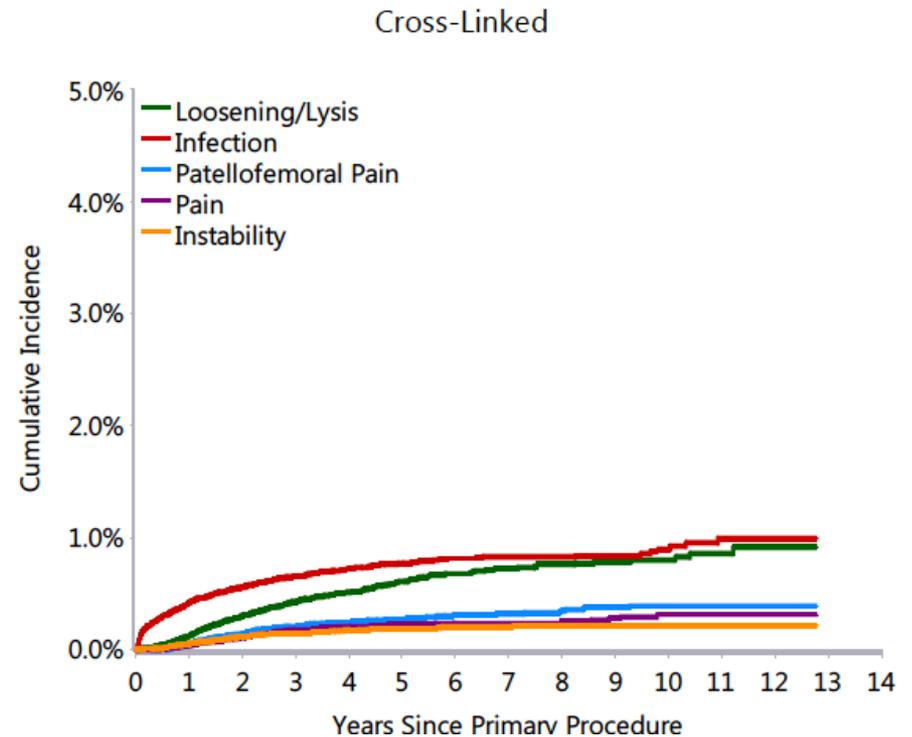
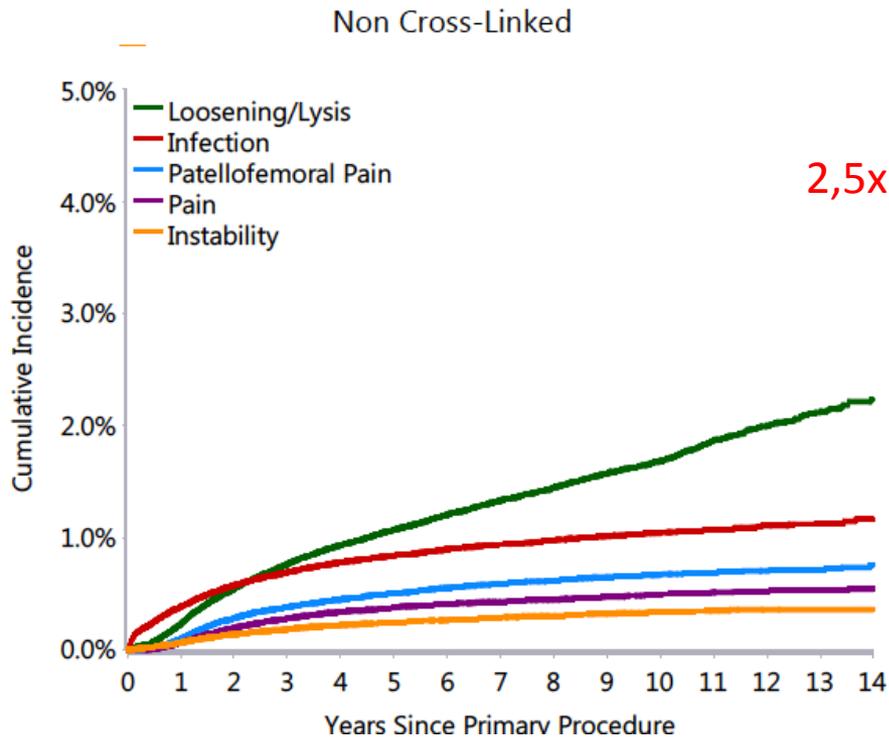
Figure HT25 Cumulative Incidence Revision Diagnosis of Primary Total Conventional Hip Replacement by Type of Polyethylene (Primary Diagnosis OA)



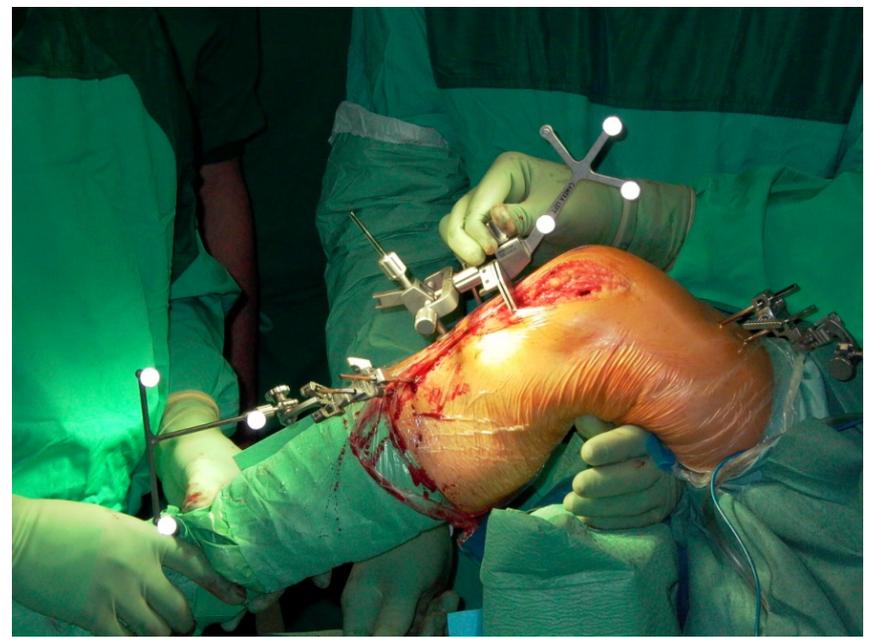
# Altes/Neues PE



## Cumulative Incidence Revision Diagnosis of Primary Total Knee Replacement by Polyethylene Type (Primary Diagnosis OA)



# NAVIGATION



Ci Knee

DePuy

Varus: 2.5°

Flexion: 1.5°

Final Knee Alignment

Bring leg to extension.

Varus	2.4°
Flexion	1.4°
Preoperative Information:	
Varus	2.1°
Flexion	2.4°

Store Back Next

KRIEGER BRIGITTA

6/23/2006 - 10:55 AM

The image shows a navigation software interface for a knee surgery. It features a 3D model of a knee joint with various alignment lines and markers. The interface displays real-time data on knee alignment, including Varus (2.5°) and Flexion (1.5°). A table provides a comparison of final and preoperative alignment values. The interface also includes navigation controls like 'Store', 'Back', and 'Next', and a power button. The user's name 'KRIEGER BRIGITTA' and the date/time '6/23/2006 - 10:55 AM' are shown at the bottom.

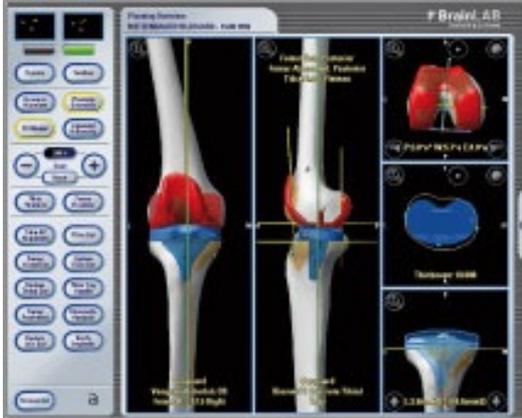


Abb. 1a: Planungsübersicht mit Implantatvorschlägen nach Abnahme der Gelenksflächen

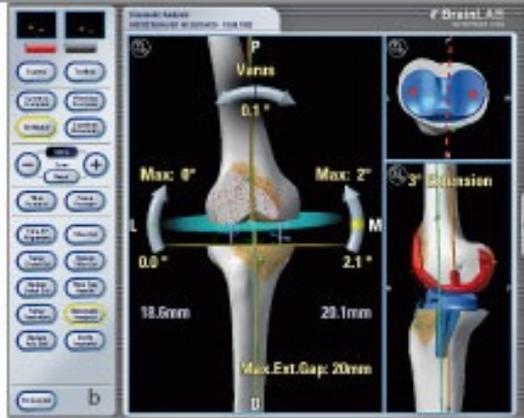


Abb. 1b: Kinematische Analyse, Achsenkontrolle und Bandbalancment nach Einbau der Implantate



Abb. 2: SliDex-Instrumentarium für Vanguard-Kniesystem, erlaubt „less invasive“ Chirurgie

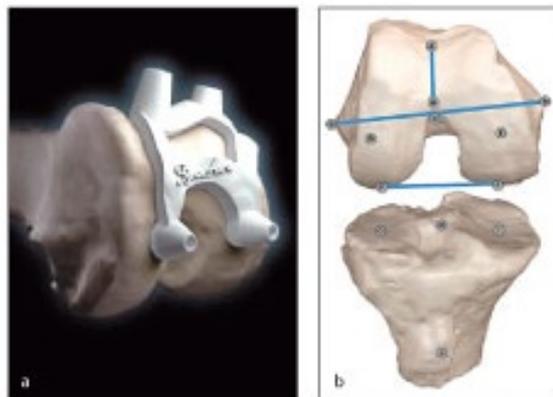
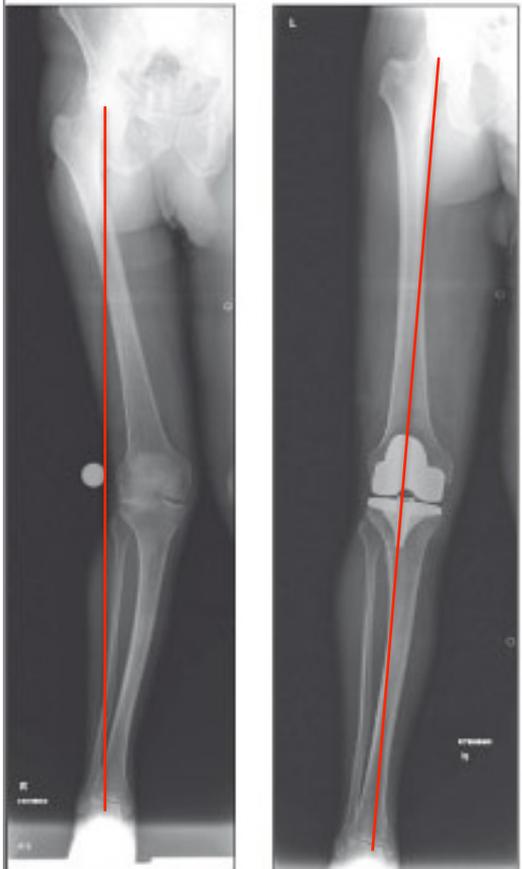


Abb. 4a-c: 3-D-Kunststoff-Modell patientenspezifisch angefertigt für PIN-Stellen

## NAVIGATION:

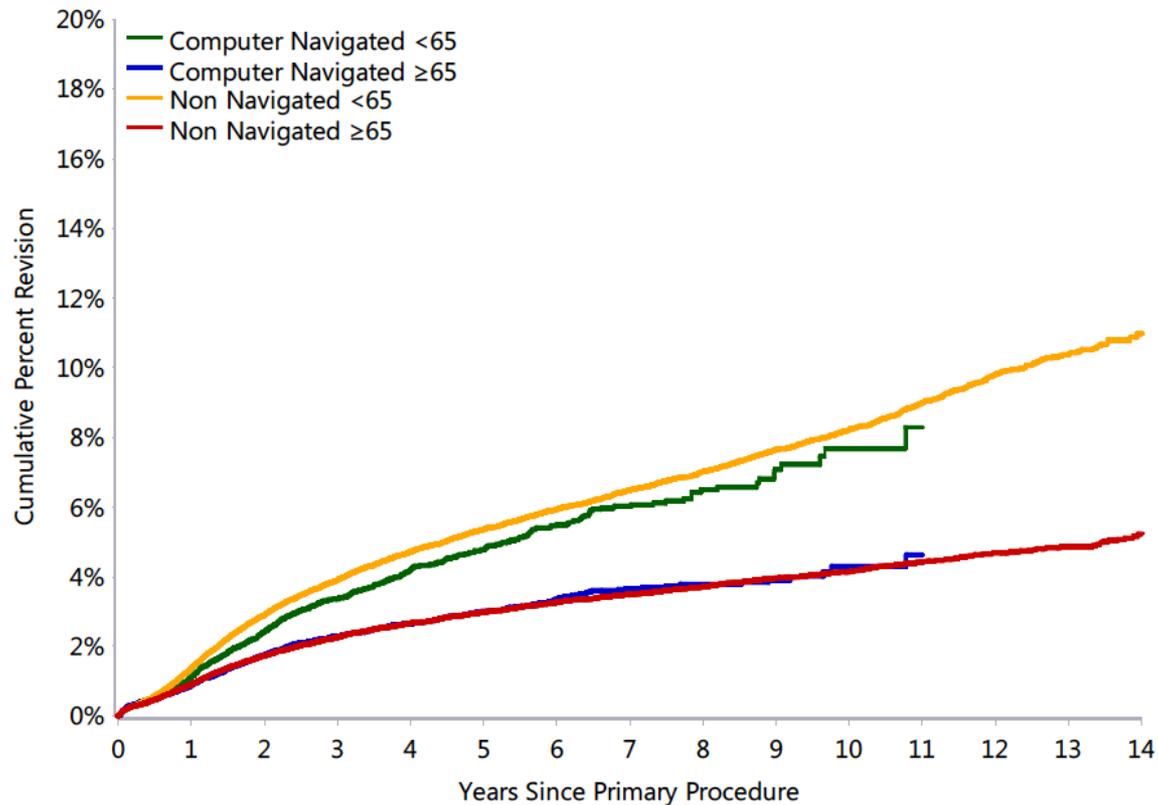
Intraop. 3D Planung und Realisierung

## INDIVIDUELLE SCHNITTBLÖCKE:

Präoperative 3D Planung und Realisierung

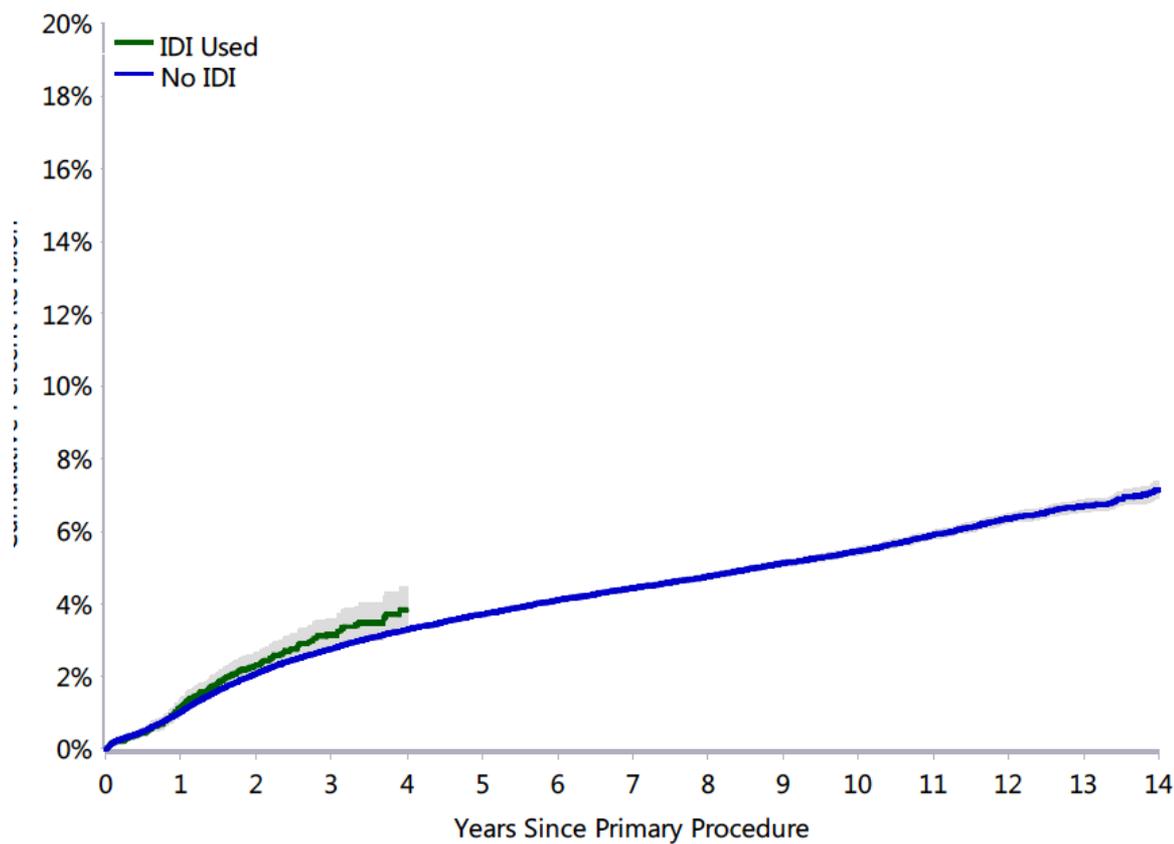
# Navigation

Figure KT25 Cumulative Percent Revision of Primary Total Knee Replacement by Computer Navigation and Age (Primary Diagnosis OA)



# Patientenspezifische Instrumente

KT27 Cumulative Percent Revision of Primary Total Knee Replacement by IDI Usage (Primary Diagnosis



HR - adjusted for age and gender

IDI Used vs No IDI

Entire Period: HR=1.05 (0.92, 1.20), p=0.452

Image Derived Instrumentation

## TRADITIONAL TKR

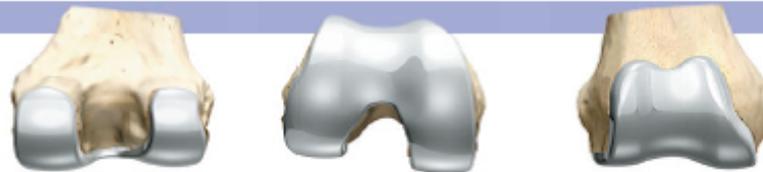
## iTotal PERSONALIZED TKR



Patient A



Patient B



*iTotal G2 is designed to follow the contour of each patient's anatomy.*

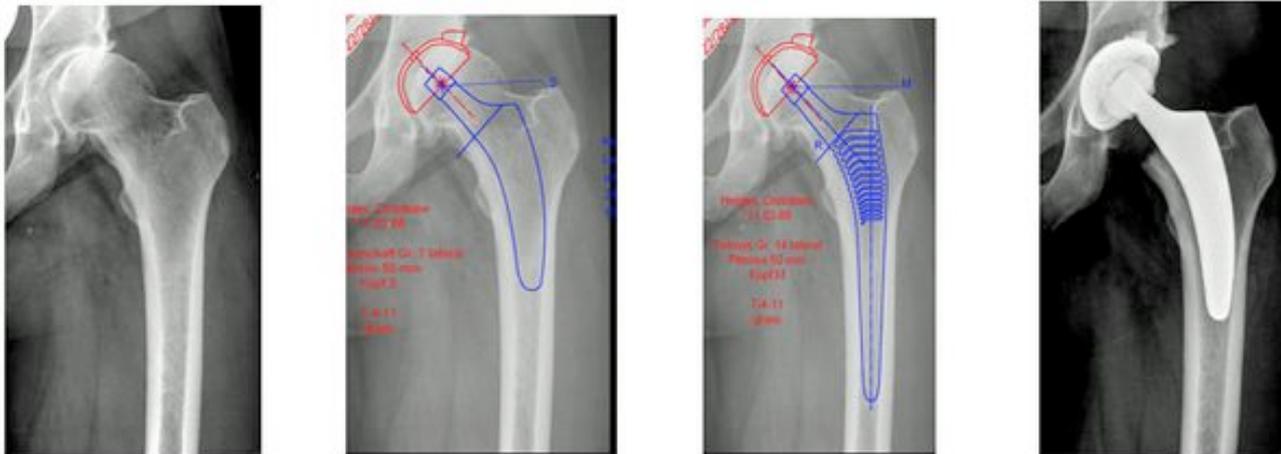
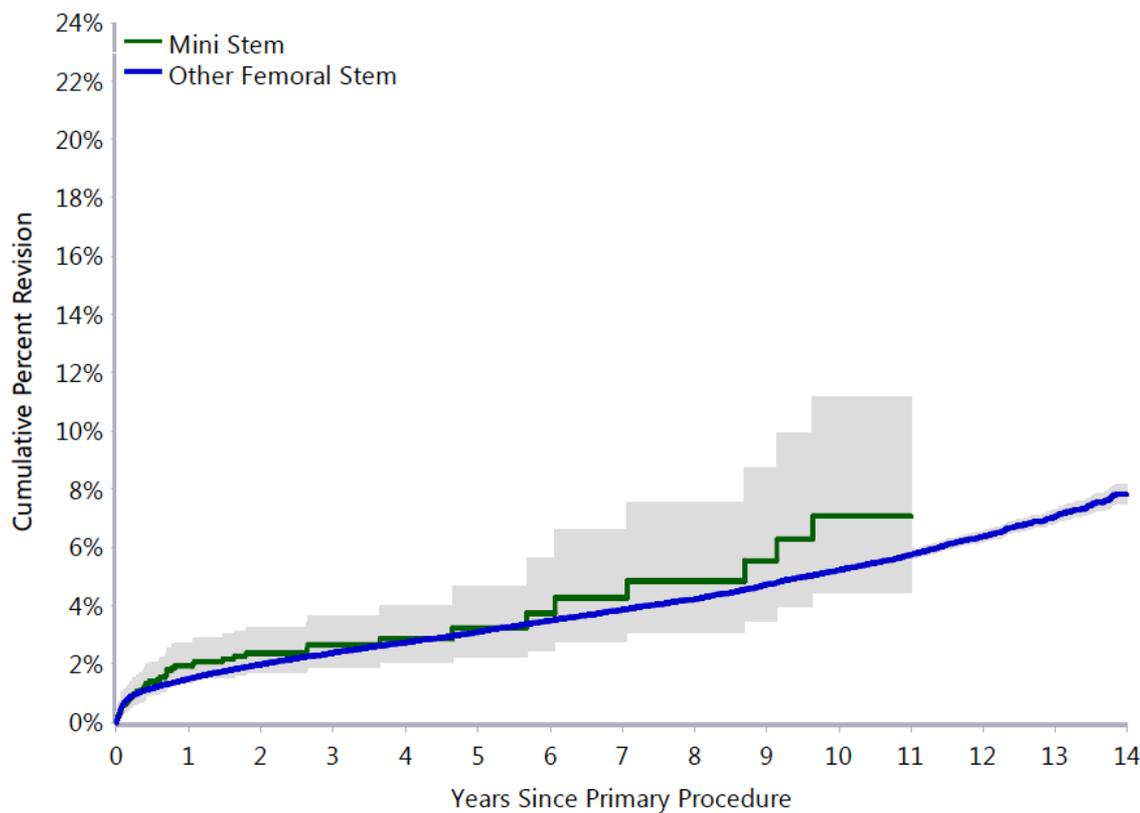


Figure HT16 Cumulative Percent Revision of Primary Total Conventional Hip Replacement by Stem Type (Primary Diagnosis OA)



HR - adjusted for age and gender

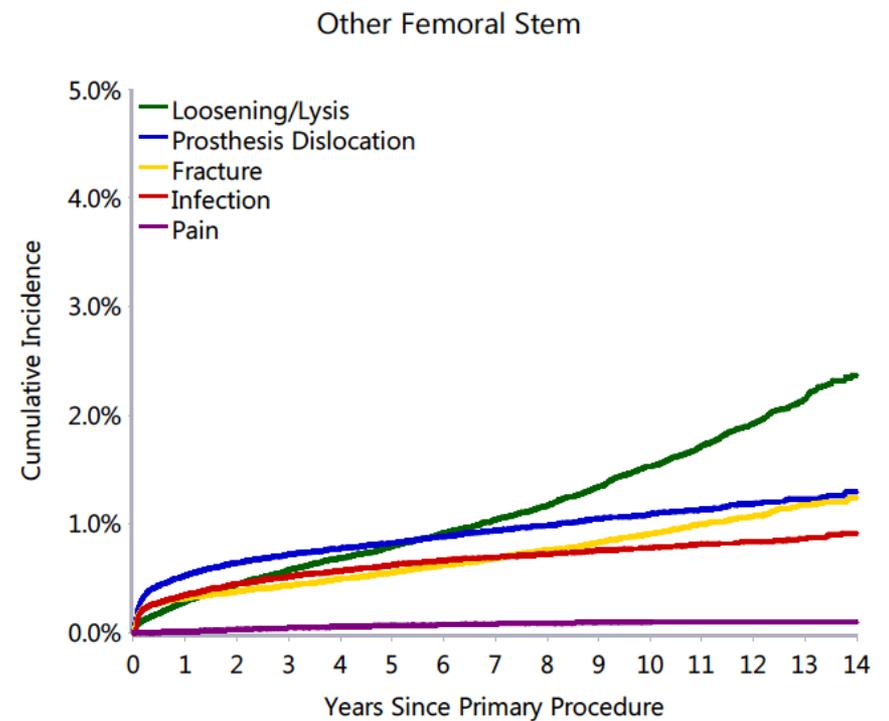
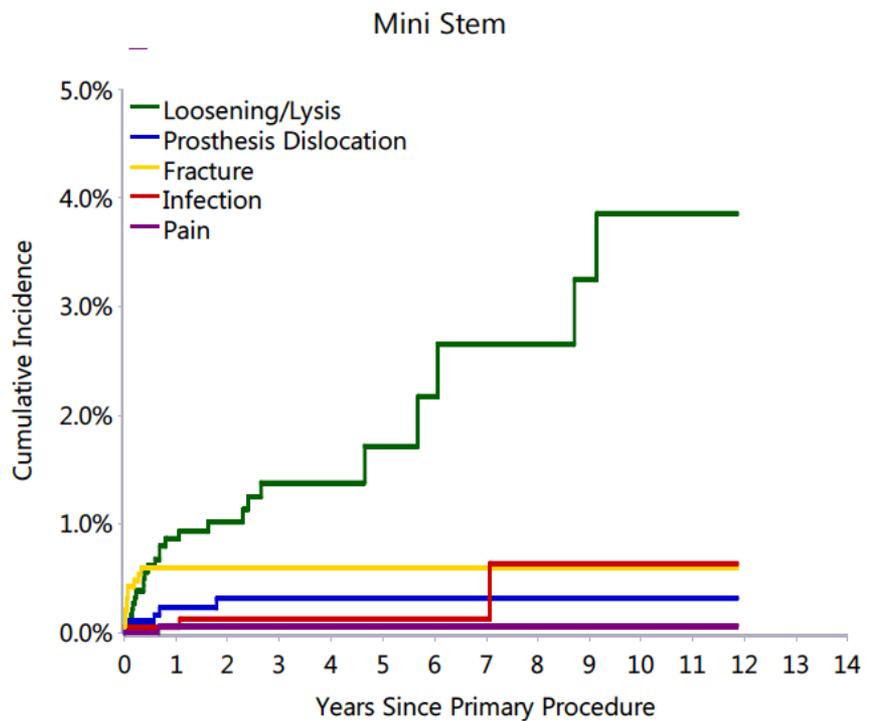
Mini Stem vs Other Femoral Stem

Entire Period: HR=1.11 (0.84, 1.48), p=0.461

Femoral Component	N Revised	N Total	1 Yr	3 Yrs	5 Yrs	7 Yrs	10 Yrs	14 Yrs
C.F.P.	9	123	4.1 (1.7, 9.5)	4.1 (1.7, 9.5)	4.9 (2.2, 10.6)	5.8 (2.8, 11.7)	7.9 (4.2, 14.7)	
Mallory-Head	3	74	2.8 (0.7, 10.8)	6.3 (1.8, 20.4)				
Mayo	6	96	2.1 (0.5, 8.1)	4.2 (1.6, 10.8)	4.2 (1.6, 10.8)	5.7 (2.4, 13.4)	7.9 (3.5, 17.4)	
Metha	4	100	3.3 (1.1, 9.8)	4.6 (1.7, 11.7)				
MiniHip	11	461	2.2 (1.2, 4.3)	3.2 (1.7, 5.8)				
Nanos	5	629	0.7 (0.3, 1.8)	0.9 (0.4, 2.2)				
Silent	2	50	4.0 (1.0, 15.1)	4.0 (1.0, 15.1)				
Taperloc Microplasty	5	230	1.9 (0.7, 5.1)	1.9 (0.7, 5.1)				
Other (2)	2	15	6.7 (1.0, 38.7)	6.7 (1.0, 38.7)	6.7 (1.0, 38.7)	6.7 (1.0, 38.7)		
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>1778</b>						

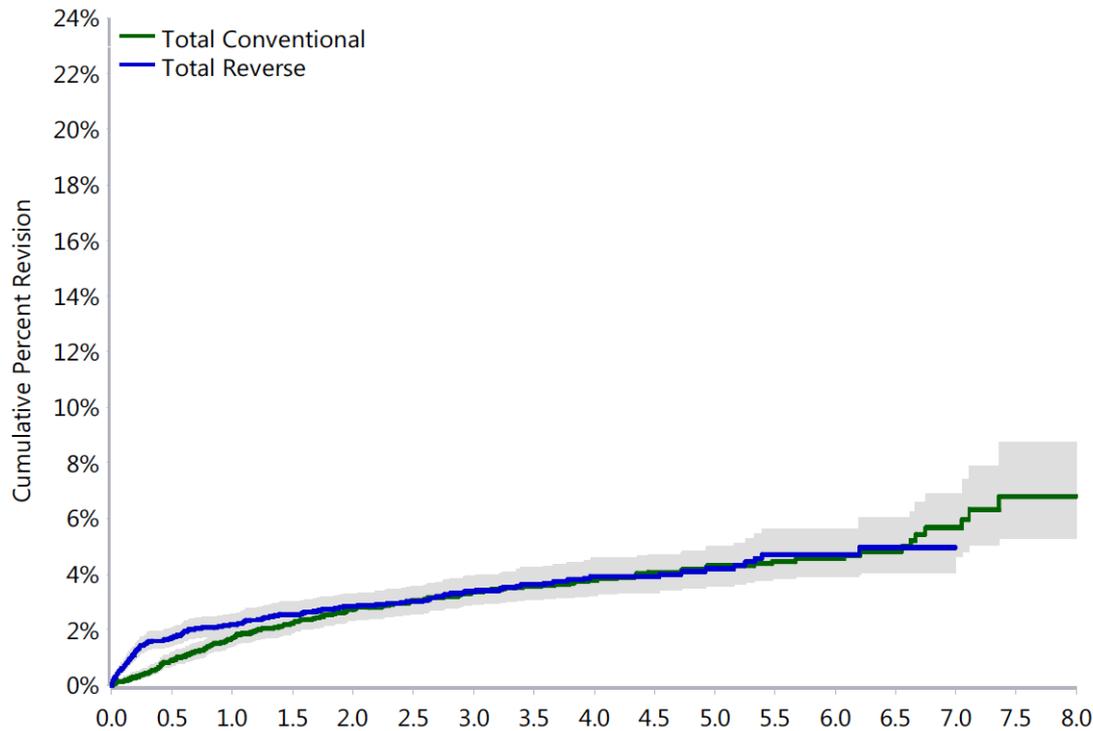


Figure HT17 Cumulative Incidence Revision Diagnosis of Primary Total Conventional Hip Replacement by Stem Type (Primary Diagnosis OA)



# Schulterendoprothetik

Figure ST4 Cumulative Percent Revision of Primary Shoulder Replacement by Shoulder Class (excluding SMR)

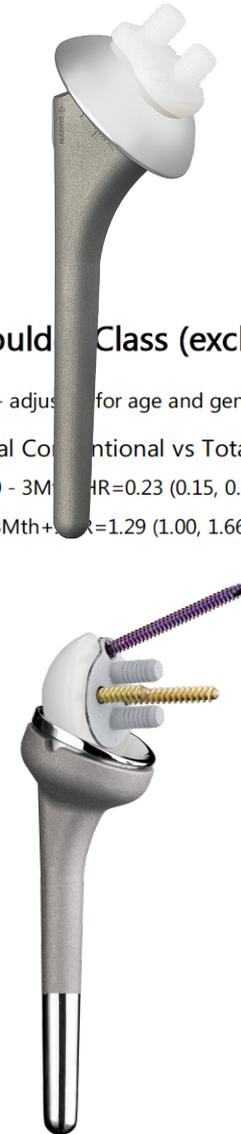


HR - adjusted for age and gender

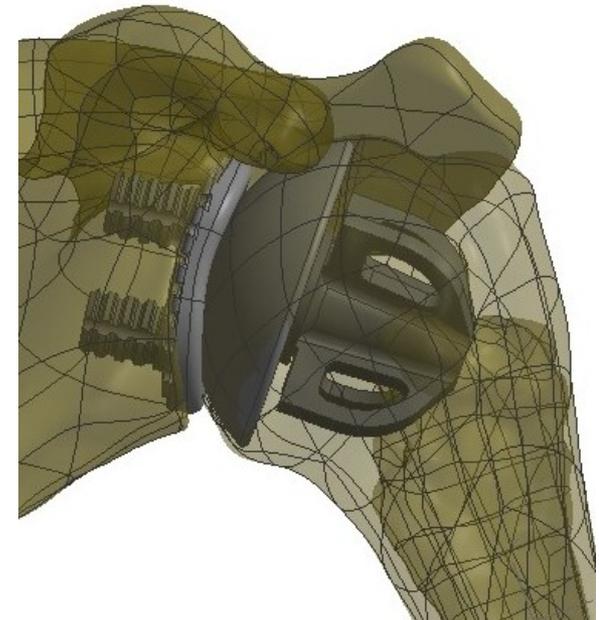
Total Conventional vs Total Reverse

0 - 3Mth HR=0.23 (0.15, 0.37), p<0.001

3Mth+ HR=1.29 (1.00, 1.66), p=0.048



# Schulterendoprothetik



## Implant Summary Report for:

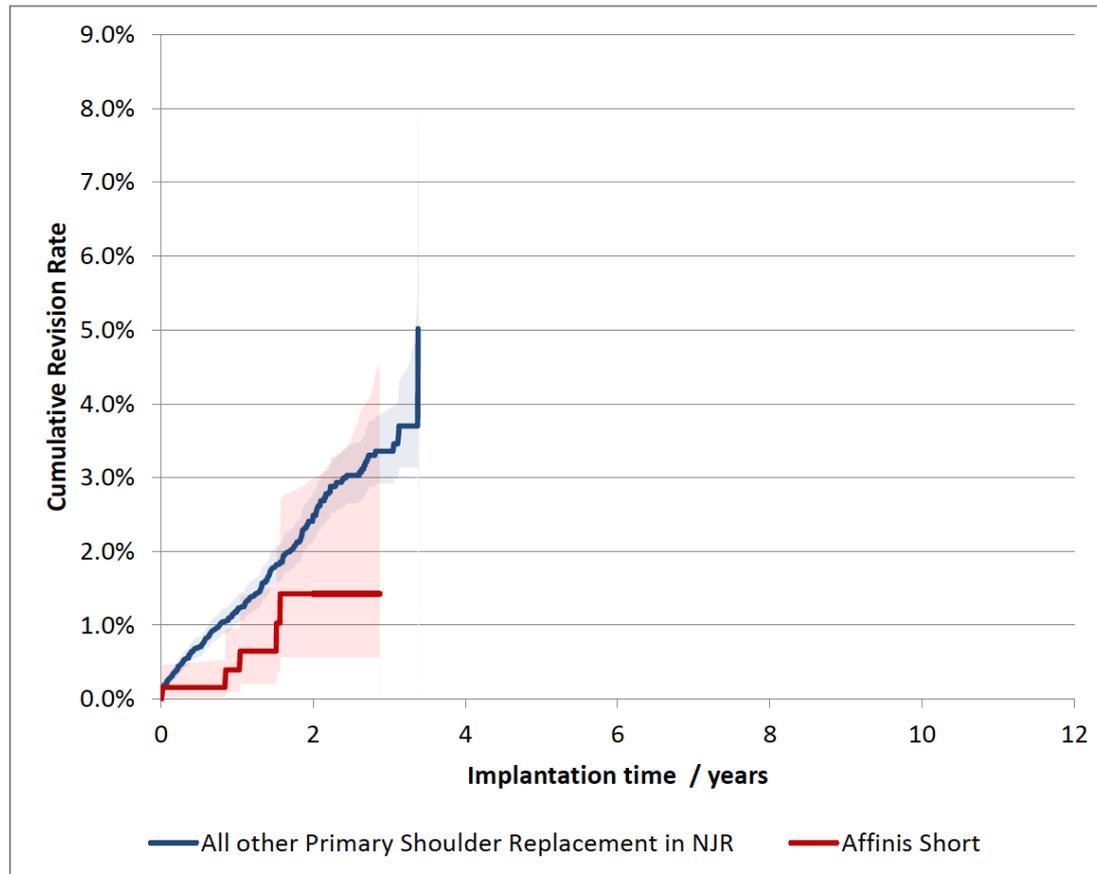
Mathys Orthopaedics Ltd

**Affinis Short**

Comprising PRIMARY shoulders implanted up to:  
NJR Database extract:

29 August 2015  
28 October 2015

Endpoint: All reasons for revision



# *Zusammenfassung*

Moderne Implantate lassen in Zukunft noch bessere Ergebnisse erwarten

Sorgfältige Kontrolle aller neuen Entwicklungen ist notwendig (Registerdaten, Publikationen, Anwendungsbeobachtungen)

„Schmerzen verhindern + Funktion wiederherstellen“



*DANKE für Ihre Aufmerksamkeit*