



# Hüftendoprothetik in der Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino der Operationsjahre 2013 bis 2017





# Hüftendoprothetik in der Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino der Operationsjahre 2013 bis 2017



# Impressum

## Herausgeber:

©Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari di Trento  
Via Alcide Degasperi 79– 38123 Trento (Italia)

## Autoren nach Region und in alphabetischer Reihenfolge:

### **Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari – Provincia Autonoma di Trento**

Cristiana Armaroli, Silvano Piffer  
Via Degasperi, 79 – I-38123 Trento  
Email: [ossepi@apss.tn.it](mailto:ossepi@apss.tn.it)  
Web: [www.apss.tn.it](http://www.apss.tn.it)

### **Beobachtungsstelle für Gesundheit des Assessorates für Gesundheit des Landes Südtirol**

Roberto Picus  
Kanonikus-Michael-Gamper-Straße 1 – I-39100 Bozen  
Email: [gesundheitsbeobachtung@provinz.bz.it](mailto:gesundheitsbeobachtung@provinz.bz.it)  
Web: <http://www.provinz.bz.it/gesundheit-leben>

### **Institut für klinische Epidemiologie (IET)**

#### **Teil des Landesinstituts für Integrierte Versorgung Tirol (LIV) der Tirol Kliniken GmbH**

Irmgard Delmarko, Alois Harrasser, Hermann Leitner  
Anichstraße 35 – A-6020 Innsbruck  
Email: [office@iet.at](mailto:office@iet.at)  
Web: [www.iet.at](http://www.iet.at)  
[www.liv.tirol](http://www.liv.tirol)

**Trient, Februar 2021**

**Zitiervorschlag**

Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari – Provincia Autonoma di Trento, Beobachtungsstelle für Gesundheit des Assessorates für Gesundheit des Landes Südtirol, Institut für klinische Epidemiologie des Landesinstituts für integrierte Versorgung Tirol: Hüftendoprothetik in der Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino der Operationsjahre 2013 bis 2017, 2021.

**Anmerkung zur Dezimalschreibweise**

Im Bericht wird durchgängig ein Punkt als Dezimaltrennzeichen an Stelle eines Kommas verwendet

## INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS .....	1
VORWORTE .....	5
ZUSAMMENFASSUNG .....	16
SUMMARY.....	18
DANKSAGUNG.....	20
1. EINLEITUNG.....	22
2. BESCHREIBUNG DER HÜFTENDOPROTHESENREGISTER .....	26
2.1. Struktur, Organisation.....	26
2.1.1. Prothesenregister Trentino.....	26
2.1.2. Prothesenregister Südtirol.....	27
2.1.3. Prothesenregister Tirol .....	27
2.2. Teilnehmende Krankenanstalten.....	28
2.3. Ziele.....	30
2.3.1. Prothesenregister Trentino.....	30
2.3.2. Prothesenregister Südtirol.....	31
2.3.3. Prothesenregister Tirol .....	31
2.4. Methoden der Registrierung.....	32
2.4.1. Prothesenregister Trentino.....	32
2.4.2. Prothesenregister Südtirol.....	33
2.4.3. Prothesenregister Tirol .....	34
2.5. Datenqualität .....	35
2.5.1. Prothesenregister Trentino.....	35
2.5.2. Prothesenregister Südtirol.....	36
2.5.3. Prothesenregister Tirol .....	37
2.6. Methodik der Darstellung.....	38
3. ERGEBNISSE.....	42
3.1. Bevölkerung im Jahr 2017.....	42
3.2. Patientencharakteristika.....	46
3.2.1. Anzahl der Operationen und Vollzähligkeit .....	46

3.2.2.	Wohnort, Attraction Index, Escape Index.....	50
3.2.3.	Alter der Patienten .....	52
3.3.	Implantationsrate pro 100 000.....	56
3.4.	Medizinische Daten elektive Erstimplantation .....	62
3.4.1.	Elektive OP: Zugrunde liegende Diagnosen .....	62
3.4.2.	Elektive OP: Operationsseite und Zugang.....	64
3.4.3.	Elektive OP: Implantationsart und Zementierung .....	66
3.5.	Medizinische Daten FNF .....	70
3.5.1.	FNF: Operationsseite und Zugang.....	70
3.5.2.	FNF: Implantationsart und Zementierung .....	72
3.6.	Medizinische Daten Revisionen .....	76
3.6.1.	Revisionen: Grund der Revision .....	76
3.6.2.	Revisionen: Operationsseite und Zugang .....	80
3.6.3.	Revisionen: Implantationsart und Zementierung.....	82
3.7.	Revisionslast und Revisionsraten.....	86
3.7.1.	Revisionsrate für elektive Hüftprothese .....	88
3.7.2.	Revisionsrate für FNF Hüftprothese .....	90
4.	DISKUSSION/AUSBLICK .....	92
4.1.	Bevölkerung und Versorgungsangebot .....	92
4.2.	Altersverteilung und Operation .....	93
4.3.	Revisionslast und Revisionsrate.....	93
4.3.1.	Definition Revision .....	94
4.3.2.	Vollständigkeit .....	94
4.3.3.	Vollzähligkeit und Escape Index.....	94
4.3.4.	Patientenbezogene Faktoren.....	95
4.3.5.	Operationsbezogene Faktoren .....	96
4.3.6.	Implantatsbezogene Faktoren .....	96
4.4.	Revisionsgrund.....	97
4.5.	Wichtige Erkenntnisse aus dieser Vergleichsstudie .....	98
	GLOSSAR .....	100
	ABKÜRZUNGEN .....	104
	TABELLENVERZEICHNIS.....	106



ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	108
LITERATURVERZEICHNIS .....	109
ANHANG.....	112
Implantatehersteller verwendet im Trentino .....	112
Implantatehersteller verwendet in Südtirol .....	115
Implantatehersteller verwendet in Tirol.....	117



## VORWORTE

### **TRENTINO – LANDESRÄTIN FÜR GESUNDHEIT, SOZIALES, BEHINDERUNG UND FAMILIE**

Das Trentino hat Dank des Weitblicks und der Entschlossenheit von Dr. Silvano Piffer die Entstehung des italienischen Prothesenregisters (RIAP) im Jahr 2005 von der Planung bis zur Realisierung verfolgt und daran Anteil genommen. Die Autonome Provinz Trient war von der Sinnhaftigkeit der in Rom beschlossenen Registerstruktur überzeugt und gab das konkrete Ziel vor, diese als Prototyp im Sanitätsbetrieb des Landes umzusetzen.

In Italien bedarf es oft des Wohlwollens der Beteiligten um Projekte ins Rollen zu bringen. Im Fall von Registern ist jedoch die Vollständigkeit der Daten zweifellos von grundlegender Bedeutung. Um diese zu gewährleisten, hat das Assessorat das Prothesenregister des Trentino 2018 per Gesetz formell eingerichtet und die Erfassung der Daten für den Sanitätsbetrieb und die akkreditierten privaten Einrichtungen verpflichtend festgelegt.

Vieles wurde nach diesen ersten Schritten erreicht, besonders durch die wertvolle Zusammenarbeit mit der Obersten Gesundheitsbehörde des Staates (Istituto Superiore di Sanità) und der nationalen Koordinatorin des RIAP, Ing. Marina Torre.

Meine Hoffnung ist, dass dieser Bericht einen Vergleich und möglicherweise eine effektive Zusammenarbeit zwischen Orthopäden in der Euregio fördert, sowohl hinsichtlich der Operationstechniken als auch der implantierten Materialien. Die Gründung der medizinischen Fakultät in der Provinz Trient in diesem Jahr kann eine Gelegenheit sein, Schulungen für Gesundheitsberufe im Bereich der Orthopädie für die gesamte Euregio einzurichten.

Mein Dank gilt den Mitarbeitern des Dienstes für klinische Epidemiologie und Evaluation und jenen des Dienstes für Informationssysteme des Sanitätsbetriebes der Provinz, die in den letzten Jahren das Prothesenregister auf- und ausgebaut haben, sowie allen Orthopäden des Trentino, die es täglich mit den Daten ihrer Implantate füttern.

**Die Landesrätin Stefania Segnana**

## **Sanitätsbetrieb der A.P. Trento – Direktor der chirurgischen Abteilung Orthopädie und Traumatologie des Krankenhauses Cavalese**

Neueinführungen in unseren Organisationen bedürfen zu deren Umsetzung auch bezüglich Zusammenarbeit der Beteiligten häufig verpflichtender Vorschriften, selbst wenn es sich um Arbeitsmodelle und Erfahrungen handelt, die schon in anderen Einheiten erprobt wurden. Das Budgetformular ist dafür beispielhaft: ein nützlicher Vertrag, der einzelne operative Einheiten an bestimmte strategische Unternehmens- und Landesziele bindet, und zwar kurzfristig und zur weiteren Konsolidierung in der Zukunft. Meist entwickelt sich jedoch nach anfänglicher Enttäuschung und Abneigung gegen die als nutzlos empfundene Mehrarbeit mitsamt deren Dokumentation eine spätere Würdigung des Nutzens und Anerkennung der vorgegebenen Ziele.

Im orthopädischen Bereich hat beispielsweise die vehemente Forderung des Sanitätsbetriebes zur Behandlung von Schenkelhalsfrakturen innerhalb von 48 Stunden eine steigende, überzeugte und beinahe selbstverständliche Beteiligung der Orthopäden hervorgerufen. Dies führte nicht nur zu einer zahlenmäßig eindrucksvollen Zielerreichung, sondern auch zu besseren Gesundheitsergebnissen mit weniger Komplikationen und höheren Überlebenszeiten.

Im Trentino wurde zudem das ERAS-Konzept (Enhanced Recovery After Surgery), welches fälschlicherweise häufig als Fast Track bezeichnet wird, schrittweise umgesetzt. In ihm wurden solide und langjährige Erfahrungen aus Nordeuropa integriert. Innerhalb weniger Jahre wurde dieses Konzept, auch Dank der Budgetziele, von immer mehr orthopädischen Chirurgen der Provinz Trient angewandt. Daraus konnte ein multidisziplinärer, medizinischer Betreuungspfad entwickelt und eingesetzt werden, an dem Patienten, Chirurgen und Physiotherapeuten beteiligt sind. Im Ergebnis zeigte sich eine Verkürzung der Aufenthaltsdauer im Krankenhaus sowie eine allgemeine Beschleunigung der Genesungsphasen bis zur Wiedererlangung der Bewegungsfähigkeit von Patienten.

Das Prothesenregister, das vor über 40 Jahren in Nordeuropa eingeführt wurde und sich seitdem in vielen Gesundheitseinrichtungen auf der ganzen Welt verbreitet hat, ist Teil des gleichen Systems. Im Trentino wurde es zunächst auf experimenteller und freiwilliger Basis vorgeschlagen. Erst später, mit der Einführung progressiver Parameter mit spezifischen Details, wurde es obligatorisch. Das Prothesenregister überzeugt durch seine epidemiologische Datensammlung mit all der sich daraus ergebenden Möglichkeiten, wie beispielsweise: genaue Rückverfolgbarkeit von einzelnen Implantaten pro Patient, Kontrolle von Gesundheitsergebnissen, Erkenntnisse über die Langlebigkeit von Implantaten, über Komplikationen und über Fallzahlen.

Der in diesem Bericht vorgeschlagene Vergleich über die prothetischen Aktivitäten im Trentino, Südtirol und Nordtirol, die sich in Bezug auf Topographie, Wirtschaft, sprachlich-kulturelle Merkmale und demographische Schichtung sehr ähnlich sind, stellt daher eine wertvolle Kooperations- und Forschungsarbeit dar. Diese soll nicht gefürchtet, sondern vielmehr als unverzichtbares und nützliches Werkzeug zur Überprüfung von Stärken und Schwächen geschätzt werden. Dieser Bericht stellt ein wichtiges Instrument dar, um spezifische chirurgische Resultate zu überdenken oder zu

validieren, um orthopädische Gesundheitsorganisationen in Bezug auf die Konzentration oder Streuung der prothetischen Versorgung abzustimmen, eine Chance, einige spezifischen Aspekte wie Revisionseingriffe, Tätigkeiten pro Einrichtung bzw. pro einzelnen Chirurgen, Escape- und Attraktivitätsindizes und mehr zu durchleuchten.

Der Bericht ist mitsamt seinen von den Technikern zu interpretierenden Tabellen, Zeugnis und konkreter Ausdruck von Seriosität, Transparenz und fachlicher Korrektheit. Im Mittelpunkt stehen das Interesse und der Erfahrungsgewinn. Die Ergebnisse sind zwar unterschiedlich, aber niemals territorial diskontinuierlich. Der Bericht entstand mit dem Willen sich auszutauschen und gemeinsam Verbesserungsmöglichkeiten zu erkennen und so die Aufgaben der Register bestens zu erfüllen. Register werden aus medizinischer Sicht manchmal nur als Hilfsmittel zum Vergleich von Systemen unterschiedlicher Hersteller angesehen, oder aber aus Perspektive von Gesundheitsorganisationen als Indikatoren von Versorgungs- und Strukturergebnissen verwendet. Nur der goldene Mittelweg zwischen diesen gegensätzlichen Meinungen wird der eigentlichen Aufgabe von Registern, nämlich der Verbesserung der Behandlungs- und Versorgungsqualität zum Wohle der Patienten, gerecht. Es ist daher aufrichtig zu hoffen, dass die in diesem Bericht mit Leidenschaft und Akribie erbrachten gemeinsamen Leistungen nur ein erstes Beispiel für eine enge, kontinuierliche und ständige Zusammenarbeit darstellen.

**Dr. Marco Molinari**



## **SÜDTIROL – LANDESRAT FÜR GESUNDHEIT, BREITBAND UND GENOSSENSCHAFTEN**

Hüftprothesenregister der einzelnen Euregio-Länder sind von enormer Bedeutung für die Nachverfolgbarkeit der Prothesen und längerfristig für die Bewertung von Qualität und Performance der einzelnen Modelle. Der Vergleich und Austausch auf Euregio-Ebene bedeutet eine größere Vollständigkeit der Daten, weil auch die grenzüberschreitend getätigten Eingriffe erhoben werden können. Zudem ist natürlich der Topf an gesammelten Informationen und Erfahrungen größer, aus dem neue Erkenntnisse geschöpft werden können.

In erster Linie profitieren die Patienten davon, aber auch das öffentliche Gesundheitswesen. Denn wie die schwedische Erfahrung gezeigt hat, führen die Erkenntnisse aus solchen Registern mit der Zeit zu einer höheren Lebensdauer der verwendeten Implantate: Das bedeutet mehr Lebensqualität und weniger chirurgische Eingriffe für den Patienten, aber auch eine klare Kosteneinsparung für das Gesundheitssystem. Nicht zu vergessen ist die Bedeutung der erhobenen Daten für die Nachverfolgbarkeit bei Rückrufaktionen seitens der Hersteller.

Eine intensive Zusammenarbeit zwischen den drei Ländern auch in Zukunft wäre daher eine wertvolle Grundlage für eine qualitative Verbesserung im hüftendoprothetischen Bereich.

Ein besonderer Dank geht an die Verantwortlichen der drei Register, die in diesen Jahren an der vorliegenden Studie mitgearbeitet haben, insbesondere den Mitarbeitenden der Beobachtungsstelle für Gesundheit des Landes Südtirol als Referenten des Registers.

Die Beobachtungsstelle für Gesundheit, unterstützt von Dr. Randeu – orthopädischer Chirurg im Südtiroler Sanitätsbetrieb – für den klinischen Teil, erhebt diese Daten seit vielen Jahren mit großer Professionalität und hat die Umsetzung dieses Projektes möglich gemacht.

Ein herzlicher Dank geht auch an alle orthopädischen Chirurgen, die in den sanitären Strukturen im Landesgebiet tätig sind und die Datensammlung ermöglichen, welche die Grundlage für diese wissenschaftliche Arbeit darstellt.

**Landesrat Dr. Thomas Widmann**

**SÜDTIROL – Ärztlicher Verantwortlicher des „Landesregisters der Gelenksprothesen (RPPA)“ des Landes Südtirol, Facharzt der Orthopädie und Traumatologie des Krankenhauses Bruneck des Sanitätsbetriebes des Landes Südtirol**

Daten sammeln für ein Südtiroler Prothesenregister?! Als diese Idee bzw. Aufforderung vor nunmehr 10 Jahren von Seiten seines Initiators und „Vaters“, Dr. Günther Ziernhöld, an uns Orthopäden der Provinz herangetragen wurde, löste diese in uns gemischte Gefühle aus – schon wieder eine zusätzliche Schreiarbeit, wieder ein paar Minuten mehr vor dem PC verloren.... unserem Selbstverständnis nach sind wir Orthopäden Kliniker – und keine Schreibtischmuffel!

Heute, nach 10 Jahren „zusätzlicher Schreiarbeit“, und auf jeden Fall auch dank des unermüdlichen Einsatzes von Herrn Dr. Roberto Picus von der „Landesbeobachtungsstelle für Gesundheit“ (Mahnungen, Anberaumung der regelmäßigen Treffen, Berechnung der Statistiken, Verfassung der Jahresberichte usw.), steht uns eine doch recht beachtliche Datensammlung zur Verfügung!

Von den anfänglichen nackten Fallzahlen, aus denen man nicht viel mehr ableiten konnte als die Anzahl der an den jeweiligen Krankenhäusern durchgeführten Eingriffe bzw. die Typologie der verwendeten Implantate, ist über die Jahre ein Zahlenwerk entstanden, welches einen tieferen Einblick in die Realität der gegenwärtigen endoprothetischen Versorgung in Südtirol zulässt.

Wir kennen mittlerweile die Revisionslast sowie die Revisionsraten der einzelnen Abteilungen (in Zukunft sogar der jeweiligen Operateure), und haben damit ein Instrument in der Hand zur Qualitätsbeurteilung unserer chirurgischen Tätigkeit. Zum heutigen Zeitpunkt kennt jede Abteilung nur ihre eigenen Ergebnisse in Bezug auf den Südtiroler Benchmark – aber der nächste naheliegende Schritt wird die Ausarbeitung eines Qualitätsüberprüfungsmechanismus sein, um den Patienten in Südtirol an allen Krankenhäusern die bestmögliche und gleichwertige Behandlung zu gewährleisten.

An diesem Punkt kommt die Ausweitung der Datenauswertung auf unsere Nachbarregionen gerade recht – eröffnet sie doch ganz neue Möglichkeiten des Vergleichs und der Datenkontrolle. Unterschiedliche Organisation, Mobilität der Bevölkerung zwischen diesen Regionen bzw. die Attraktion der verschiedenen Krankenhäuser beeinflussen sicherlich die kalkulierten Indikatoren, bestätigen aber insgesamt einen Trend in der Hüftendoprothetik unserer Provinz, der sich in den Daten unserer Nachbarregionen wiederfindet.

Somit hat sich aus der „lästigen Schreiarbeit“ im Verlaufe von nur 10 Jahren ein lebendiges Instrument entwickelt, welches nicht nur die Versorgungsqualität im Bereich der Endoprothetik in Südtirol dokumentiert, sondern letztendlich das Potential in sich trägt, diese zu optimieren.

**Dr. Dieter Randeu**



## **TIROL – LANDESRAT FÜR GESUNDHEIT, PFLEGE, WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG**

Das Prothesenregister Tirol (PRT) für Knie- und Hüftprothesen wurde 2003 gegründet. Das Hauptziel des PRT ist die Verbesserung der Qualität im Bereich der Endoprothetik in Tirol, sowohl was die Ergebnisqualität der behandelnden Abteilungen als auch die Qualität der Implantate betrifft.

Umso erfreulicher ist es, dass es jetzt einen gemeinsamen grenzüberschreitenden Bericht der Regionen Trentino, Südtirol und Tirol gibt. Dieser Expertenbericht gibt uns einen interessanten Einblick über Parallelen und Unterschiede der drei Europaregionen im Bereich der Hüftendoprothetik.

Ich sehe den Bericht als beispielhafte grenzüberschreitende Zusammenarbeit an, die sicher in anderen medizinischen Bereichen fortgeführt werden sollte. Im Bericht werden wichtige Daten analysiert, die als Grundlage für weitere gemeinsame Aktionen im Bereich der Therapie und Rehabilitation dienen können. Durch den Vergleich konnten Stärken sowie Verbesserungspotentiale der einzelnen Register und Regionen identifiziert werden. Die gewonnenen Erfahrungen können nun in die Weiterentwicklung der Register und Regionen einfließen.

Der Bericht hat eindrucksvoll aufgezeigt, dass wir gerade in Tirol eine hervorragende Versorgungslage haben, da wir in jedem unserer Tiroler Krankenhäuser eine ausreichend hohe Fallzahl aufweisen, um eine hervorragende Qualität und hohe Kompetenz für diese Art der Operationen vorzuweisen. Außerdem können wir in Tirol auch auf einen hohen Attraction Index verweisen, d.h. es kommen sehr viele Patienten aus Restösterreich oder dem Ausland für eine Hüftimplantation nach Tirol. Um die Datenlage weiter zu vervollständigen und somit auch die Qualität im Bereich der Endoprothetik in Tirol weiterhin verbessern zu können, wäre es für die Zukunft wünschenswert, zusätzlich die konkreten Implantatsmodelle zu erfassen.

Als Gesundheitslandesrat von Tirol bin ich sehr stolz, dass wir in Tirol solch hochwertiges Datenmanagement, aber auch hohe medizinische Kompetenz in diesem Bereich vorweisen können. Mein herzlicher Dank gebührt allen Expertinnen und Experten, die mit der Erstellung dieses Berichtes befasst waren, darüber hinaus aber auch allen Ärztinnen und Ärzten sowie dem Pflegepersonal in allen Tiroler Landesteilen, die hervorragende Arbeit im Bereich der Endoprothetik leisten.

**Landesrat Prof. DI Dr. Bernhard Tilg**



**TIROL – Stv. Direktor der Univ.-Klinik für Orthopädie und Traumatologie, Leiter des Endoprothesenzentrums der Maximalversorgung, Orthopädie und Traumatologie der Med. Universität Innsbruck**

Die Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino publiziert einen gemeinsamen Bericht über die Registerergebnisse der Hüftendoprothetik in der Europaregion. Dabei werden sowohl Unterschiede als auch Gemeinsamkeiten in der Datenerhebung, der Auswertung und der Resultate analysiert. Die Anzahl der endoprothetischen Eingriffe in Europa steigt kontinuierlich. Dadurch bedarf es auch der stetigen Überprüfung und des Vergleichs der Ergebnisse einer der erfolgreichsten Operationen in der Medizin: die Implantation eines künstlichen Hüftgelenks. Beachtlich ist der Dokumentationsgrad von zuletzt über 97% in der gesamten Europaregion. Dies spricht für die hohe Bereitschaft und das Verständnis für die Wichtigkeit von Prothesenregistern aller beteiligten Berufsgruppen und Institutionen.

Es bestehen große Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der Krankenhäuser und der Operationsfrequenz pro Krankenhaus zwischen den Regionen. Dies ist bedingt durch die Art der Gesundheitsversorgung in der jeweiligen Region. Die Erfassung und die Auswahlmöglichkeiten der Revisionsgründe erfolgten in den drei Regionen unterschiedlich. Hier wäre ein Konsens wünschenswert, um eine bessere Vergleichbarkeit zwischen den Regionen zu erzeugen. Allerdings besteht auch kein internationaler Konsens für die Auswahlmöglichkeiten der Revisionsgründe in anderen Prothesenregistern, so dass sich diese Probleme in der Vergleichbarkeit auch international widerspiegeln. Aus medizinischer Sicht wünschenswert wäre, wenn der Revisionsgrund „andere Gründe“ (Trentino: 25%; Südtirol: 17.1% Tirol: 14.2%) so weit wie möglich eingeschränkt angegeben werden würde. Dies würde die Aussagekraft aller Endoprothesenregister erhöhen. Auffallend sind auch die Unterschiede in der Datenerhebung mittels PROM (Patient Reported Outcome Measure) in der Europaregion. In Südtirol wird laut Bericht kein PROM verwendet, während im Trentino und in Tirol unterschiedliche PROMs verwendet werden.

Ein internationaler Trend wird anhand der Altersverteilung der Operationen bestätigt. In Tirol sind ein Viertel aller Patienten, die ein künstliches Hüftgelenk bekommen unter 60 Jahre alt. In den USA sind bereits 52% aller Patienten jünger als 64 Jahre, während in Europa 36% aller Patienten, die eine Hüfttotalendoprothese bekommen, jünger als 65 Jahre sind<sup>1</sup>. Dies ist auch mit einer höheren Implantationsrate verbunden, die in Tirol am höchsten ist.

Der anteriore Zugang für die Implantation eines künstlichen Hüftgelenks wird immer verbreiteter. Während in Tirol und Südtirol der anteriore Zugang bevorzugt verwendet wird, verwenden nur ca.

---

<sup>1</sup> Vgl. Evans JT, Evans JP, Walker RW et al.: How long does a hip replacement last? A systematic review and meta-analysis of case series and national registry reports with more than 15 years of follow-up, in: Lancet, 393(10172), 2019, 647-654.

20% der Mitglieder der European Hip Society den anterioren Zugang<sup>2</sup>. Wie in der Region Trentino (56%) ist der dorsale Zugangsweg zur Hüfte jener, der in Europa am häufigsten verwendet wird. Der anterolaterale und der laterale Zugang werden in der Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino noch häufiger verwendet als im restlichen Europa.

In Tirol ist sowohl die Revisionsrate als auch der Anteil der Revisionslast am höchsten. Die höhere Revisionslast lässt sich auf die Krankenhausstruktur in Tirol zurückführen. Hier steht mit der Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie Innsbruck ein überregionales Zentrum für Revisionsendoprothetik zur Verfügung. Wie schon im Euregio-Bericht erwähnt, entspricht in Tirol die Revisionsrate am ehesten der Realität, während in Südtirol und vor allem im Trentino von einer deutlichen Unterschätzung ausgegangen werden muss. Dies gibt auch der Escape Index wieder. Eine sehr interessante und in der rezenten Literatur wenig untersuchte Methodik ist die Darstellung des Escape und des Attraction Index innerhalb von Regionen und Registerdaten. Hier zeigt sich eine größere Abwanderung aus der Region bei Revisionen (Trentino über 30% und Südtirol etwa 15%). Dadurch sind diese Patienten bei einer Revision nicht in den Daten des lokalen Registers präsent. Der Attraction Index ist in Tirol für Erstoperation und Revision hoch.

Obwohl sich die Prothesenregister von Tirol, Südtirol und Trentino grundlegend unterscheiden, wird in dem Bericht aber sehr gut dargestellt, wie wichtig die Register für die einzelne Region und die Versorgungsqualität der Patienten in dieser Region sind. Ein Endoprothesenregister ist das Standardinstrument, um Revisionsraten und Patientenzufriedenheit zu überprüfen. Ein Vergleich der Daten aus den Registern zeigt die Unterschiede und die Gemeinsamkeiten in der Europaregion. Es wäre sehr zu begrüßen, auch zukünftig die Daten der drei Endoprothesenregister zu analysieren und zu vergleichen.

**Prof. Doz. Dr. Martin Thaler**

---

<sup>2</sup> Vgl. Thaler M, Khosravi I, Putzer D et al.: Return to Sports After Total Hip Arthroplasty: A Survey Among Members of the European Hip Society, in: J Arthroplasty, S0883-5403 (20), 2020, S 31200-6.



## ZUSAMMENFASSUNG

In den Jahren 2013–2017 wurden in den Hüftprothesenregistern der Europaregionen Trentino, Südtirol und Tirol 23 773 Hüftgelenksimplantationen dokumentiert, davon rund 20% im Trentino, 30% in Südtirol und 50% in Tirol. Dies entspricht nicht der Bevölkerungsverteilung, da von den 1 815 187 Einwohnern der Regionen je 30% im Trentino und in Südtirol und 40% in Tirol leben.

Die Analyse zeigt, dass sich in Tirol besonders viele Patienten mit Wohnsitz außerhalb Tirols operieren ließen, während nur wenige Tiroler Patienten für die Implantation ein Krankenhaus außerhalb Tirols aufsuchten, und zwar egal ob es sich um eine Erstoperation oder eine Revision handelte. Das bedeutet, dass in Tirol der Attraction Index für Erstoperationen und Revisionen recht hoch und der Escape Index jeweils recht niedrig ist. Das Trentino weist bei Erstoperationen sogar einen noch höheren Attraction Index als Tirol auf. Allerdings überragt im Trentino der Escape Index sowohl bei Erstimplantationen als auch besonders deutlich bei Revisionen den Attraction Index. In Südtirol liegt der Attraction Index bei Erstoperationen über dem Escape Index, während es bei Revisionen genau umgekehrt ist.

Die Altersverteilung in der Bevölkerung erweist sich in den drei Regionen ähnlich, mit Ausnahme eines hohen Anteils über 60-jähriger im Trentino und unter 40-jähriger in Tirol. Da Schenkelhalsfrakturen besonders durch Sturzgeschehen im höheren Alter auftreten, rührt der recht hohe Anteil an Hüftgelenksoperationen aufgrund Schenkelhalsfrakturen im Trentino möglicherweise daher. Auffallend ist in Tirol der im Vergleich zum Trentino und zu Südtirol hohe Anteil von rund einem Viertel 40–60-jähriger Patienten vor allem unter den elektiven Operationen, wobei auch in der Literatur ein Anstieg auf 25% von unter 60-Jährigen beschrieben ist.

Große Unterschiede konnten in den Versorgungsangeboten aufgezeigt werden, sowohl was die absolute Anzahl an Krankenhäusern als auch die relative Zahl in Bezug auf die Bevölkerungsgröße oder auf die durchgeführte Implantationszahl betrifft. Südtirol besitzt doppelt so viele private Einrichtungen wie das Trentino oder wie Tirol. Insgesamt verfügt Südtirol über 11 Krankenhäuser in denen Hüftimplantationen durchgeführt werden, das Trentino über 8 und Tirol über 10. Das bedeutet, dass in Südtirol nur rund 48 000 Einwohner auf ein Krankenhaus kommen, im Trentino 67 500 und in Tirol 75 000. Exemplarisch wurden die Operationszahlen pro Haus und Region des Jahres 2017 miteinander verglichen. Das Haus mit den deutlich wenigsten Operationen liegt in Südtirol. Die Minimalzahlen der Häuser im Trentino und in Tirol weisen ein Vielfaches von jenem in Südtirol auf. Das Krankenhaus mit den deutlich meisten Operationen liegt in Tirol. In ihm wurde beinahe zweieinhalbmal so viel wie in den Krankenhäusern mit den Maximalzahlen im Trentino oder in Südtirol operiert.

Von größtem Interesse sind immer Revisionslast und Revisionsraten, da sie als Hinweis für die Langlebigkeit und den Erfolg eines Implantats stehen. Sie werden neben der Definition des Revisionsbegriffs von patienten-, operations- und implantatsbezogenen Faktoren beeinflusst. Zusätzlich wirken Vollzähligkeit und Vollständigkeit (inklusive Escape Index) der dokumentierten Implantationen direkt auf Revisionslast und Revisionsraten. Im vorliegenden Bericht sind die beeinflussenden Faktoren zu unterschiedlich, als dass seriöse Vergleiche der Revisionslast und Revisionsrate zwischen den Regionen gezogen werden können.

Die Idee zu einer regionsübergreifenden Vergleichsstudie der Hüftendoprothesenregister entstand im Jahre 2016, im Rahmen einiger Treffen der Registerreferenten Süd- und Nordtirols, zwischen dem damaligen Leiter des Instituts für klinische Epidemiologie in Tirol, Wilhelm Oberaigner (der sich seit 01.01.2018 im Ruhestand befindet) und des Verantwortlichen des Südtiroler Prothesenregisters Roberto Picus. Nach Involvierung von Cristiana Armaroli und Silvano Piffer vom Trentiner Register wurden ursprünglich die Jahre 2012–2016 als Berichtszeitraum anvisiert. Da in dieser Zeit die Datenvollzähligkeit und Datenvollständigkeit im relativ jungen Register des Trentino noch nicht so hoch war und deshalb ein Vergleich schwierig erschien, wurde diese Idee wieder fallen gelassen. Nachdem sich die italienischen Register relativ schnell etablieren konnten, griff man das Thema mit der neuen Leitung des Tiroler Registers, Irmgard Delmarko, wieder auf und verschob die Berichtsjahre auf 2013–2017, was eine größere Vollzähligkeit und Vollständigkeit brachte. Das Trentino wies im Jahr 2013 noch eine Erfassung von 74.6% auf, steigerte sich jedoch bis zum Jahr 2017 auf beachtliche 97.1%, so dass ein durchschnittlicher Erfassungsgrad von 86.4% vorliegt. Südtirol und Tirol verfügen über die beinahe gleich hohe durchschnittliche Vollzähligkeit von 97.7% und 97.8%.

Beeindruckend ist im Trentino und in Südtirol die Verlinkung der Hüftprothesenregister zum Prothesenkatalog der zentralen Meldestelle in Italien. Damit ist das exakte Implantatsmodell pro Patient registriert, was bei Problemen mit Prothesen eine rasche Identifikation der Patienten, bei denen das Modell eingesetzt wurde, erlaubt. In Tirol werden Implantatsmodelle in verschiedenen Gruppen registriert, wodurch diese Exaktheit, wie sie in den italienischen Registern vorliegt, nicht gegeben ist.

Trotz zahlreicher Unterschiede und Limitationen in der Vergleichbarkeit, beleuchtet der Bericht interessante Aspekte wie Altersstruktur, Escape und Attraction Index, Versorgungsangebot etc. Manche Bereiche können erst durch zusätzliche Datenerhebung detaillierter oder mit verlässlicherer Aussagekraft analysiert werden. Im Bericht und vor allem in der Diskussion finden sich entsprechende Hinweise.

## SUMMARY

In the years 2013–2017, 23 773 hip replacement operations were documented in the hip prosthesis registers of the European Region Tyrol-South Tyrol-Trentino. Of those about 20% were documented in Trentino, 30% in South Tyrol and 50% in Tyrol. This does not correspond to the population distribution, since 30% of the 1 815 187 inhabitants of the regions live in Trentino and South Tyrol respectively, and 40% live in the Tyrol.

The analysis shows that a particularly large number of patients residing outside the Tyrol underwent surgery in the Tyrol, while only a few Tyrolean patients went to a hospital outside the Tyrol for the implantation, regardless of whether it was a first operation or a revision. This means that in the Tyrol the Attraction Index for first operations and revisions is quite high and the Escape Index is quite low. The Trentino has an even higher Attraction Index for first operations than the Tyrol. However, in Trentino, the Escape Index exceeds the Attraction Index, both for first implantations and especially for revisions. In South Tyrol the Attraction Index is higher than the Escape Index for first operations, whereas the opposite is true for revisions.

The age distribution in the population is similar in the three regions, with the exception of a high proportion of people over 60 in Trentino and people under 40 in the Tyrol. Since femoral neck fractures occur particularly due to falls at an old age, the rather high proportion of hip implantations due to femoral neck fractures in Trentino may be due to this. In comparison to Trentino and South Tyrol, the high proportion of 40-60 year old patients, especially among elective surgeries, is striking in the Tyrol, although an increase to 25% of patients under 60 years of age is also described in specialist literature.

Large differences could be shown in the provision of care, both in terms of the absolute and the relative number of hospitals in relation to population size or to the number of implantations performed. South Tyrol has twice as many private facilities than Trentino or the Tyrol. Altogether, South Tyrol has 11 hospitals, Trentino has 8 and the Tyrol has 10 hospitals in which hip implants are performed. This means that in South Tyrol there are only about 48 000 inhabitants per hospital, in Trentino there are 67 500 and in the Tyrol there are 75 000 inhabitants per hospital. As an example, the operation numbers per hospital and region in 2017 were compared. The hospital with the clearly lowest number of operations is located in South Tyrol. The minimum numbers in the hospitals of Trentino and the Tyrol are much higher than in South Tyrol. The hospital with the highest number of operations is located in the Tyrol. It performed almost two and a half times more operations than the hospitals with the maximum numbers in Trentino or South Tyrol.

Of greatest interest are always revision burden and revision rates, as they are indicative of the longevity and success of an implant. In addition to the definition of the revision term, they are influenced by patient-, operation- and implant-related factors. In addition, the full number and fully completed data (including the Escape Index) of the documented implantations have a direct effect on



the revision burden and revision rates. In the present report, the influencing factors are too different to allow serious comparison of revision burden and revision rate between the regions.

The idea for a cross-regional comparative study of hip arthroplasty registries was born in 2016, during some meetings of the registry officers of South and North Tyrol, between the then-head of the Institute for Clinical Epidemiology in the Tyrol, Wilhelm Oberaigner (who retired on 1st January 2018), and the person in charge of the South Tyrolean prosthesis registry, Roberto Picus. After involving Cristiana Armaroli and Silvano Piffer from the Trentino Register, the years 2012-2016 were originally targeted as the reporting period. However, the data completeness and comprehensiveness in the relatively young Italian registers was not so high yet during this period. Therefore, a comparison seemed difficult, which was why this idea was dropped again. Since then, the Italian registers have managed to become established relatively quickly, and so the topic was taken up again with the new head of the Tyrolean register, Irmgard Delmarko, and the reporting years were shifted to 2013-2017, which resulted in greater completeness and comprehensiveness. Trentino had a coverage of 74.6% in 2013, but increased its recording to a remarkable 97.1% in 2017, resulting in an average coverage of 86.4%. South Tyrol and the Tyrol have the almost equally high average completeness of 97.7% and 97.8%.

The linking of the hip prosthesis registers to the prosthesis catalog of the central reporting office in Italy is impressive in Trentino and South Tyrol. This means that the exact implant model per patient is registered, which allows rapid identification of the patients in whom the model was used in the event of problems with prostheses. In the Tyrol, implant models are registered in different groups, which means that the accuracy, which is on hand in the Italian registers, does not exist.

Despite numerous differences and limitations in comparability, the report sheds light on interesting aspects such as age structure, Escape and Attraction Index, supply offer, etc. Some areas can only be analyzed in more detail or with more reliable significance through additional data collection. The report and, above all, the discussion contain corresponding references.

## DANKSAGUNG

Unser Dank gebührt an erster Stelle den Ärzten und dem Pflegepersonal aller Regionen, welche durch ihre fachliche Expertise, sorgfältige Diskussion und Dokumentation die Grundlage für die Hüftprothesenregister bilden.

Weiters gilt unser Dank den Krankenhausleitungen aller Krankenhäuser und aller Regionen, die den Betrieb in den Hüftprothesenregistern immer unterstützt haben.

Ebenso möchten wir den politisch Verantwortlichen aller Regionen für die Schaffung der Rahmenbedingungen sowie für die ideelle und finanzielle Unterstützung der Hüftprothesenregister danken. Hier muss betont werden, dass die Autonome Provinz Trient den Druck des vorliegenden Berichts ermöglicht hat. Dafür bedanken wir uns besonders.

Da ein Projekt dieser Größenordnung nur durch überdurchschnittlichen Einsatz aller in den Hüftprothesenregistern tätigen Mitarbeitern erfolgreich durchgeführt werden kann, möchte sich das Autorenteam ganz herzlich auch für das Engagement der im Hintergrund arbeitenden Mitarbeiter bedanken.

Insbesondere Ing. Sergio Mezzina vom G.P.I. von Trient ist für seine Unterstützung bei der Instandhaltung und Weiterentwicklung im informatischen Bereich des Trentiner Registers zu danken.

Innerhalb des Autorenteam ist die Leistung von zwei Personen hervorzuheben, bei denen sich das Autorenteam noch einmal recht herzlich bedanken möchte, das sind:

Herr Lois Harrasser (Mitarbeiter des Instituts für klinische Epidemiologie, Teil des Landesinstituts für Integrierte Versorgung Tirol), der auf Basis der zur Verfügung gestellten Zahlen der jeweiligen Register sämtliche statistischen Auswertungen und graphischen Darstellungen aller Regionen erstellt hat. Aufgrund der unterschiedlichen Datenlagen war dies kein leichtes Unterfangen.

Herr Roberto Picus (Mitarbeiter der Beobachtungsstelle für Gesundheit der Autonomen Provinz Südtirol in Bozen), der seine Zweisprachigkeit immer wieder für Übersetzungen zwischen italienisch und deutsch eingesetzt und so die Kommunikation ungemein erleichtert hat.



## 1. EINLEITUNG

In diesem Bericht wird die Hüftendoprothetik in der Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino im Zeitraum 01.01.2013 – 31.12.2017 analysiert und länderübergreifend beschrieben.

Die Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino umfasst 1.8 Millionen Menschen aus zwei Staaten. Tirol ist ein Bundesland Österreichs und Südtirol und das Trentino sind Autonome Provinzen (A.P.) Italiens. Die Bewohner gehören unterschiedlichen Sprachkulturen an. In Tirol wird deutsch, in Südtirol deutsch, italienisch und ladinisch und im Trentino italienisch und deutsch gesprochen. Die Geschichte der Regionen ist jedoch von politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Gemeinsamkeiten geprägt.

Mit der Übereinkunft vom 14.06.2011 hinsichtlich der Errichtung der Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino wurde der Grundstein zur territorialen Zusammenarbeit zwischen den drei angrenzenden Regionen gelegt. Diese sieht unter anderem die Stärkung der wirtschaftlichen und kulturellen Beziehungen vor, sowie die Förderung der territorialen Entwicklung in verschiedenen Bereichen, mit besonderer Beachtung des Bereiches Gesundheit. Da in allen drei Regionen ein Hüftendoprothesenregister (HEPR) eingerichtet ist und seit Beginn enge Kontakte zwischen den HEPR der Regionen bestand, erschien es zielführend, ausgehend von den Zielen von Euregio die Hüftendoprothetik länderübergreifend darzustellen. Zudem ermöglicht das EUREGIO-Projekt allen Teilnehmern der drei Regionen ihren Wissenstand kontinuierlich zu erweitern.

Üblicherweise analysieren Register Daten zu bestimmten Krankheiten oder medizinischen Ereignissen, welche von der in ihr lebenden Bevölkerung stammen. Selten ist es möglich grenzüberschreitend Daten zu analysieren, wie es im vorliegenden Bericht gemacht wurde.

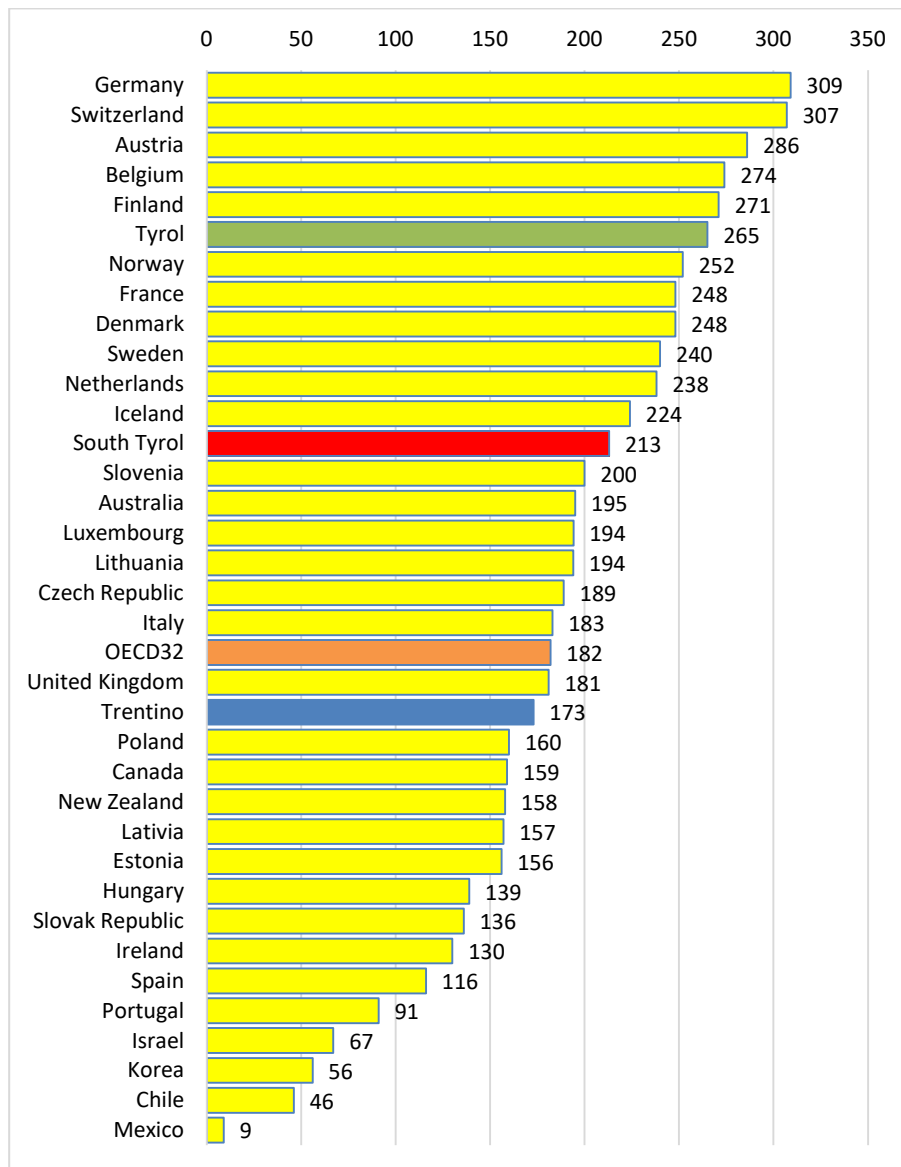
Die Anzahl der Implantationen von Hüftprothesen zeigt weltweit und insbesondere im gesamten europäischen Raum eine stark steigende Tendenz. Demographische Entwicklung und alternde Bevölkerung, eine stark zunehmende Prävalenz von Adipositas und der akuten Phase der Arthrose sowie Fortschritte in der Medizintechnik sind nur einige der Ursachen der ansteigenden Implantationsraten. Zudem gehören in den im Bericht beschriebenen Regionen die Hüftprothesen zu den wichtigsten Ausgabefaktoren der Endoprothetik insgesamt.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Rapporto sulla spesa rilevata dalle strutture sanitarie pubbliche del SSN per l'acquisto di dispositivi medici – Anno 2015; paragrafo 3.2 (Spesa rilevata per categoria CND).

Wie die OECD feststellte, differieren die Anzahlen der implantierten Hüftendoprothesen pro 100 000 Einwohner zwischen den OECD-Staaten sehr stark. Österreich gehört zu den drei Staaten mit den höchsten Raten, Italien hingegen liegt nur knapp über dem OECD-Schnitt.<sup>4</sup>

**Figure 1: Comparison of hip replacement rate, 2017 or nearest year**



Source: OECD Health Statistics 2019.

StatLink 2 <https://doi.org/10.1787/888934017842>

<sup>4</sup> Vgl. OECD (2019), *Health at a Glance 2019: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris, S 198–199.  
<https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en> (Zugriff 02.11.2020)

Unterschiedliche Altersstrukturen erklären nur zu einem kleinen Teil die Differenzen, da Altersstandardisierungen keine signifikanten Veränderungen im Ländervergleich gezeigt haben. Die Implantationsraten unterscheiden sich zum Teil auch innerhalb der Staaten sehr stark, so dass nationale Durchschnittswerte wichtige Unterschiede der Regionen verschleiern. Zumindest für Knieersatzoperationen beschreibt die OECD für Italien solche starken Differenzen. Insgesamt ist ein hoher Anstieg von Gelenkersatzoperationen zwischen den Jahren 2000 und 2017 zu verzeichnen, er beträgt bei Hüftgelenksimplantationen rund 30%.<sup>5</sup>

HEPR sind ein wirksames Instrument, um die Qualität der Hüftendoprothetik vom Implantat über die Operation bis hin zur Patientenversorgung zu verbessern und damit mehr Qualität für die Patienten zu schaffen<sup>6</sup>. Zusätzlich gestatten HEPR die Langzeit-Haltbarkeit der eingesetzten Implantate zu analysieren. HEPR sind Warnsysteme in Bezug auf Produktprobleme und können zudem Hilfestellung bei Rückrufaktionen geben.

Das schwedische HEPR als eines der weltweit führenden HEPR hat eindrucksvoll gezeigt, dass durch die effiziente Qualitätsverbesserung, welche durch das HEPR erreicht wurde, die Revisionsrate (kumulative Revisionswahrscheinlichkeit) deutlich gesenkt werden konnte. Die Senkung der Revisionswahrscheinlichkeit stellt wiederum Einsparungspotential dar. So ist in Schweden eine Ersparnis von 140 Millionen US-Dollar durch Vermeidung von 11 630 Revisionen in einem Zeitraum von zehn Jahren zu verzeichnen<sup>7</sup>.

In allen drei in diesem Bericht analysierten Regionen werden HEPR geführt. Das HEPR in Tirol ist Teil des Prothesenregisters Tirol (PRT) und wurde im Jahr 2003 gegründet. Die HEPR im Trentino und in Südtirol wurden im Jahr 2010 eingerichtet. Nach den ersten Jahren der Etablierung konnten die HEPR in Südtirol und im Trentino ebenfalls eine respektable Vollzähligkeit der Dokumentation erreichen. Im Beobachtungszeitraum betrug die jährliche Vollzähligkeit in Südtirol und Tirol immer weit über 90% und war im Durchschnitt fast ident, nämlich 97.7% bzw. 97.8%. Im Trentino ist eine starke jährliche Zunahme der Vollzähligkeit zu beobachten, nämlich von 74.6% im Jahr 2013 auf 97.1% im Jahr 2017, so dass die durchschnittliche Vollzähligkeit im Beobachtungszeitraum 86.4% beträgt. Eine hohe Vollzähligkeit ist Voraussetzung für aussagekräftige Analysen.

---

<sup>5</sup> Vgl. OECD (2019), *Health at a Glance 2019: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris, S 198–199.  
<https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en> (Zugriff 02.11.2020)

<sup>6</sup> Vgl. EPRD Das Endoprothesenregister Deutschland, in Für Patienten, Versorgung systematisch erfassen – Patientensicherheit erhöhen: <https://www.eprd.de/de/fuer-kliniken/vorteile/> (Zugriff 22.7.2020).

<sup>7</sup> Vgl. Malchau H, Herberts P, Eisler T et al: The Swedish Total Hip Replacement Register, in: *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 84 (suppl\_2), 2002, S 18.

In Anbetracht der unterschiedlichen Gründungsjahre der drei Register, der verschiedenen Datenerhebungs-Methoden und der zum Teil unterschiedlichen Datenfelder bzw. Ausprägungen, welche in den jeweiligen Registern erhoben wurden, steht ein vergleichender Bericht vor einer Reihe methodischer Probleme.

In enger Zusammenarbeit konnten diese, wenn schon nicht vollkommen gelöst, so doch soweit bearbeitet werden, dass dieser Bericht als eine erste vergleichende Darstellung der wichtigsten Fakten der Hüftendoprothetik in der Euregio Tirol-Südtirol-Trentino vorgelegt werden kann.

Der Bericht umfasst neben einer Beschreibung der demographischen Daten die Implantationsrate bezogen auf die Bevölkerung, die wichtigsten medizinischen Parameter wie Diagnose, Zugangsweg und Ausmaß der Implantation sowie Revisionslast und Revisionsrate (kumulative Revisionswahrscheinlichkeit) als die wichtigen Outcome-Parameter. Es konnten zahlreiche Unterschiede festgestellt werden. Auf die möglichen Ursachen wird in der Diskussion eingegangen.

Dieser Bericht soll einen Beitrag zur Diskussion der Qualität der Hüftendoprothetik im länderübergreifenden Vergleich leisten und zu regen Diskussionen Anlass geben. Ziel ist es, die ohnehin schon hohe Qualität der Hüftendoprothetik weiter zu verbessern und damit die Bevölkerung in diesem Bereich noch besser zu versorgen.

## 2. BESCHREIBUNG DER HÜFTENDOPROTHESENREGISTER

### 2.1. STRUKTUR, ORGANISATION

#### 2.1.1. PROTHESENREGISTER TRENTINO

Die Koordination des Prothesenregisters unterliegt dem Dienst für klinische Epidemiologie und Evaluation, der auf die Unterstützung des Dienstes für die Veränderungsplanung und Verwaltung sowie auf die des Dienstes für Informationssysteme zurückgreifen kann. Alle Dienste unterstehen dem Sanitätsbetrieb der A.P. Trient (APSS). Der Dienst für klinische Epidemiologie und Evaluation verwaltet auch andere Register wie beispielsweise das Geburtenregister, das Register für angeborene Fehlbildungen, das Register für insulinabhängige Diabetiker im Kindes- und Jugendalter und das Tumorregister.

Das jährliche Datenarchiv wird vom Dienst für Informationssysteme durch Verknüpfung des Registerbogens mit dem entsprechenden Krankenhausentlassungsbogen (KEB) vervollständigt. Der Dienst für Informationssysteme des APSS hat in diesem Rahmen Mechanismen zur automatischen Aufnahme und Kontrolle der Daten entwickelt. Die Koordinierungsstelle übernimmt die periodische Übermittlung an die Oberste Gesundheitsbehörde I.S.S.

Im Jahr 2010 wurde die Datenerhebung versuchsweise in der Abteilung für Orthopädie des Krankenhauses Cles eingeführt und ein Jahr später folgte die Abteilung für Orthopädie des Krankenhauses S. Camillo in Trento. In den darauffolgenden Jahren wurden alle weiteren Abteilungen für Orthopädie der öffentlichen Krankenhäuser der Provinz miteinbezogen. Im Jahr 2016 hat sich die letzte fehlende orthopädische Einheit des Landes, die Privatklinik Villa Bianca, dem Projekt angeschlossen. Somit deckt das Prothesenregister Trentino die gesamte autonome Provinz Trient mit all seinen Einrichtungen ab.

Das Register für Endoprothetik wurde formell am 13.06.2018 mit Landesgesetz in den Regulärbetrieb übernommen.

Nur mit der Unterstützung des Departements für Orthopädie und dem Dienst für Informationssysteme des Sanitätsbetriebes sowie dem RIAP Team (Team des Registro Italiano di Artroprotesi, des italienischen Prothesenregisters) war es möglich, das Projekt von der Versuchsphase bis hin zur endgültigen Einführung umzusetzen. Ein wichtiger Meilenstein war die Verknüpfung mit dem „Prothesenkatalog“ des RIAP, um die Prothesenelemente zu bestimmen und korrekt zu registrieren.



### 2.1.2. PROTHESENREGISTER SÜDTIROL

Das Landesregister der Gelenkprothesen Südtirol hat im Jahr 2010 mit der Datensammlung begonnen. Seit 01.01.2010 werden anhand eines eigens dafür erstellten Hüftfragebogens von allen im Land durchgeführten Hüftprotheseneingriffen Daten systematisch und anonymisiert gesammelt. Die rechtliche Basis für den Betrieb des Gelenkprothesenregisters des Landes Südtirol wird durch das Landesgesetz 13. Mai 2011, N.3; Ergänzung LG N.7,2011, Art.31.bis, geschaffen.

Die Daten werden in den Krankenhäusern elektronisch erfasst und an die Beobachtungsstelle für Gesundheit des Landes (ehemals Epidemiologische Beobachtungsstelle) übermittelt. Diese führt und verwaltet das Register. Zudem wurde eine Verlinkung mit dem „Prothesenkatalog“ des RIAP hergestellt, um die Prothesenelemente zu bestimmen und korrekt zu registrieren. Gleichzeitig mit dem Start der Umsetzung des Registers wurde ein wissenschaftlicher Beirat bei der Gesundheitsabteilung des Landes eingerichtet.

Folgende Funktionen werden von diesem Gremium wahrgenommen:

- Kontrolle und Förderung der Qualität und der Vollständigkeit der gesammelten Daten
- Förderung und Überwachung der epidemiologischen Untersuchungen
- Information und Sensibilisierung der Verantwortlichen der Organisationseinheiten über die Ergebnisse der Bewertung der Indikatoren
- Veröffentlichung der Daten, der Indikatoren und der periodischen Berichte

Aufgabe ist auch die Erstellung eines jährlichen Berichts, gerichtet an das Assessorat für Gesundheitswesen und an die Landesregierung, ein Tätigkeitsbericht und die Formulierung von eventuellen Verbesserungsvorschlägen des Landesgesundheitsdienstes.

### 2.1.3. PROTHESENREGISTER TIROL

Das Prothesenregister Tirol (PRT) wurde im Jahr 2003 gegründet und startete mit einigen Krankenhausabteilungen Tirols. Seit dem Jahr 2011 umfasst das PRT alle Abteilungen Tirols, in denen Hüft- bzw. Knieprothesen implantiert werden, sowohl von öffentlichen Krankenhäusern wie auch von Privatsanatorien.

Organisatorisch ist das PRT eingegliedert in das Institut für klinische Epidemiologie (IET). Das IET wiederum ist Teil des Landesinstituts für Integrierte Versorgung Tirol (LIV) der Tirol Kliniken GmbH. Zum IET gehören neben dem PRT auch das epidemiologische Tumorregister Tirol, das klinische Tumorregister Österreich für gynäkologische Tumoren, das Geburtenregister Österreich, das Register für außerklinische Geburten Österreich sowie das Diabetesregister Tirol. Weiters werden vom IET einige Projekte durchgeführt, wie die Evaluierung des Brustkrebs-Früherkennungsprogramms in Tirol und das Hörscreening-Projekt für Neugeborene.

Für das PRT ist ein wissenschaftlicher Fachbeirat eingerichtet. Ein Statut, das über die Homepage des IET abrufbar ist, regelt Aufgaben und Zusammensetzung des Fachbeirats. Der Fachbeirat spricht nur Empfehlungen aus. Die Entscheidung über die Durchführung von Änderungen wird durch jede teilnehmende Abteilung selbst getroffen. Zu den Aufgaben des Fachbeirats gehört beispielsweise die Beratung der Instituts- und PRT-Leitung in allen organisatorischen, fachlichen und wissenschaftlichen Fragen. Zudem obliegt es dem Fachbeirat, Strategien für die Durchführung, Verwertung und Publikation von Studien, Kommunikation mit den teilnehmenden Abteilungen und Krankenhäusern sowie für die Medienarbeit zu erarbeiten und weiterzuentwickeln. Publikationen und Berichte bedürfen der Genehmigung durch den Fachbeirat.

## 2.2. TEILNEHMENDE KRANKENANSTALTEN

**Table 1: List of Departments in Trentino**

<b>Trentino</b>	<b>Trentino</b>
<b>Ospedali Pubblici</b>	<b>Öffentliche Krankenhäuser</b>
Ospedale di Trento	Krankenhaus Trient
Ospedale di Rovereto	Krankenhaus Rovereto
Ospedale di Cles	Krankenhaus Cles
Ospedale di Tione	Krankenhaus Tione
Ospedale di Cavalese	Krankenhaus Cavalese
Ospedale di Borgo Valsugana	Krankenhaus Borgo Valsugana
<b>Cliniche private/ospedali privati accreditati</b>	<b>Privatkliniken / Akkreditierte private Krankenhäuser</b>
Ospedale San Camillo di Trento	Krankenhaus San Camillo Trient
Casa di cura Villa Bianca di Trento	Privatklinik Villa Bianca Trient

**Table 2: List of Departments in South Tyrol**

<b>Alto Adige</b>	<b>Südtirol</b>
<b>Ospedali Pubblici</b>	<b>Öffentliche Krankenhäuser</b>
Ospedale di Bolzano	Krankenhaus Bozen
Ospedale di Merano	Krankenhaus Meran
Ospedale di Bressanone	Krankenhaus Brixen
Ospedale di Brunico	Krankenhaus Bruneck
Ospedale di Vipiteno	Krankenhaus Sterzing
Ospedale di San Candido	Krankenhaus Innichen
Ospedale di Silandro	Krankenhaus Schlanders
<b>Cliniche private/ospedali privati accreditati</b>	<b>Privatkliniken / Akkreditierte private Krankenhäuser</b>
Casa di Cura S. Maria	Privatklinik Marienlinik
Centro di chirurgia diurno S. Anna	Chirurgische Tagesklinik St. Anna
Casa di cura Dolomiti Sportclinic	Privatklinik Sportclinic
Casa di Cura Brixiana	Privatklinik Brixiana

**Table 3: List of Departments in Tyrol**

<b>Tirol</b>	<b>Tirol</b>
<b>Ospedali Pubblici</b>	<b>Öffentliche Krankenhäuser</b>
Ospedale regionale Innsbruck	Landeskrankenhaus Innsbruck
Ospedale Hall	Krankenhaus Hall
Ospedale Kufstein	Krankenhaus Kufstein
Ospedale Lienz	Krankenhaus Lienz
Ospedale Reutte	Krankenhaus Reutte
Ospedale St. Johann	Krankenhaus St. Johann
Ospedale Schwaz	Krankenhaus Schwaz
Ospedale Zams	Krankenhaus Zams
<b>Cliniche private/ospedali privati accreditati</b>	<b>Privatkliniken / Akkreditierte private Krankenhäuser</b>
Sanatorium Kettenbrücke	Sanatorium Kettenbrücke
Sanatorium Hochrum	Sanatorium Hochrum

## 2.3. ZIELE

### 2.3.1. PROTHESENREGISTER TRENTINO

Die Landesregierung der Autonomen Provinz Trient hat mit der Festlegung der Ziele 2009 für den APSS (Sanitätsbetrieb der A.P. Trient) den Grundstein für die Errichtung des Landes-Hüftprothesenregisters gelegt. Ziel Nr. 12 sah Folgendes vor: Planung und Implementierung eines Registers für Hüftprothesen unter Gewährleistung der Zusammenarbeit zwischen dem Department für Orthopädie und der Epidemiologischen Beobachtungsstelle. Ausgehend von vorhandenen Datenflüssen, welche mit Informationen über Merkmale der Prothesen bzw. über den Gesundheitszustand der Patienten vor und nach dem Eingriff ergänzt werden, soll das lokale Register in das im Aufbau befindliche nationale Register integriert werden.

In den darauffolgenden Jahren führte die Zusammenarbeit mit dem RIAP, koordiniert von der Obersten Gesundheitsbehörde I.S.S. (Istituto Superiore di Sanità), zur Festlegung folgender Ziele für das Landesregister:

- Möglichkeit der zeitnahen Identifikation betroffener Patienten im Falle von Rückrufaktionen von defekten Prothesen;
- systematische Erhebung der grundlegenden Informationen zur Beschreibung der Eingriffe;
- Warnsystem für frühes Scheitern von Prothesen (Endpoint: Revision);
- Möglichkeit der statistischen Datenauswertung der gesammelten Informationen (z.B. Überlebensstatistiken der implantierten Prothesen).

Neben den Auswertungen objektiver Outcomes werden auch Auswertungen durchgeführt, die den subjektiven Behandlungserfolg aus Sicht des Patienten analysieren. Dies ist möglich, weil das HEPR Trentino über einen standardisierten HOOS Fragebogen (Hip Dysfunction and Osteoarthritis Outcome Score) auch Patient Reported Outcomes Measures (PROMs) erhebt. Die Fragen, welche vor der Operation sowie sechs bis zwölf Monate nach der Operation gestellt werden, beziehen sich auf Symptome, Steifigkeit, Schmerz, körperliche Tätigkeiten, Gesundheitszustand und Lebensqualität.

Um all die oben genannten Ziele zu erreichen, muss die Datensammlung alle durchgeführten Prothesenimplantationen möglichst vollzählig erfassen. Durch die beachtliche Steigerung der Vollzähligkeit im Beobachtungszeitraum von 74.6% im Jahr 2013 auf 97.1% im Jahr 2017 ist dieser Schritt zur Realisierung der Ziele getan.

Auswertungen und Ergebnisse sind auf der Website des Dienstes für klinische Epidemiologie und Evaluation abrufbar: <https://www.apss.tn.it/Documenti-e-dati/Documenti-tecnici-di-supperto/Report-pubblicati-dal-Servizio-di-epidemiologia-clinica-e-valutativa>

### 2.3.2. PROTHESENREGISTER SÜDTIROL

In Italien wurde im Jahr 2006 die Oberste Gesundheitsbehörde des Staates (I.S.S.) vom Ministerium für Gesundheit beauftragt, ein nationales Register für Hüft- und Knieprothesen zu entwickeln. Demzufolge entstand das RIAP-Projekt mit dem Ziel des Aufbaus einer Konföderation der regionalen Register, welche das nationale Prothesenregister bilden sollte. Seit 2009 ist auch das Land Südtirol in den Gremien des Nationalen Fachbeirates des RIAP vertreten und setzte so den Grundstein für die Realisierung eines eigenen Prothesenregisters.

Der Informationsfluss des Hüftprothesenregisters Südtirol wurde in Abstimmung mit dem RIAP-Projekt in Italien geschaffen. Ziel ist die Schaffung einer zentralen Datenbank für Südtirol, welche projektspezifische medizinische Daten enthält und somit – in Verbindung mit meldeamtlichen Daten – zur Qualitätssicherung und –überwachung im medizinischen und epidemiologischen Bereich nutzbar ist.

Allgemeine Ziele international anerkannter Prothesenregister – und somit auch Ziel des Prothesenregisters Südtirols – sind die Beobachtung der Performance der implantierten Prothesen (insbesondere deren Nutzungsdauer, aber nicht ausschließlich) und die Rückverfolgbarkeit zu Patienten, welche Implantate erhalten haben, die sich in anderen, großen Registern als weniger dauerhaft oder sogar fehlerhaft herausgestellt haben und bei denen ein Rückruf oder eine engmaschigere Beobachtung erforderlich erscheint. Um diese Ziele zu erreichen, muss die Datensammlung alle durchgeführten Prothesenimplantationen möglichst vollzählig erfassen. Dies ist im Landesregister mit einer Datenerfassung von durchschnittlich 97.7% gewährleistet.

Den am Register teilnehmenden Krankenhäusern werden jedes Jahr Statistiken und Auswertungen zur Verfügung gestellt. Mit ihnen werden Ergebnisse der eigenen Einrichtung einerseits in Bezug zu denen des Landes insgesamt gesetzt und andererseits mit den einzelnen anderen, anonymisiert dargestellten Einrichtungen verglichen. Datenauswertungen auf Landesebene, Publikationen und Berichte zum Prothesenregister sind auf der eigenen Homepage des Registers verfügbar, siehe: <http://www.provinz.bz>

### 2.3.3. PROTHESENREGISTER TIROL

Ziel des PRT ist es, die Qualität in der Behandlung im Bereich der Endoprothetik (Knie- und Hüftendoprothesen) in Tirol zu messen und zu verbessern, und zwar sowohl was die Ergebnisqualität der

behandelnden Abteilungen als auch was die Qualität der Implantate betrifft. Neben den Auswertungen von objektiven Outcomes sollen auch Auswertungen nach dem subjektiven Behandlungserfolg aus Sicht des Patienten durchgeführt werden. Dies ist möglich, weil das PRT auch PROMs über einen standardisierten WOMAC Fragebogen (Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index) einen Tag vor und ein Jahr nach der Operation erhebt. Der Fragebogen inkludiert Fragen zu Schmerz, Steifigkeit, körperlichen Tätigkeiten und Gesundheitszustand.

Den teilnehmenden Krankenhausabteilungen werden regelmäßig Auswertungen zur Verfügung gestellt, damit sie ihre eigenen Qualitätsparameter mit jenen der anonymisierten anderen Abteilungen vergleichen können. In Jahresberichten werden Ergebnisse auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Zudem werden wissenschaftliche Fragestellungen für Tirol bearbeitet. Über die Publikationsliste des Instituts sind alle Publikationen als PDF-Datei abrufbar, siehe auch: <https://www.iet.at>

Um die genannten Ziele zu erreichen, muss die Datensammlung alle durchgeführten Prothesenimplantationen möglichst vollzählig erfassen. Im untersuchten Zeitraum betrug die durchschnittliche Vollzähligkeit 97.8%.

## 2.4. METHODEN DER REGISTRIERUNG

### 2.4.1. PROTHESENREGISTER TRENTINO

Hüftprothesen-Eingriffe werden in der Provinz Trient von allen sechs öffentlichen Krankenhäusern sowie von zwei Privatkliniken durchgeführt. Rund tausend Eingriffe werden jährlich in den öffentlichen Krankenhäusern von Trient, Rovereto, Tione, Cavalese, Cles, Borgo Valsugana und im dazugehörigen Krankenhaus S. Camillo sowie in der Privatklinik Villa Bianca vorgenommen und für das RIAP dokumentiert. Im HEPR Trentino werden alle im Trentino operierten Hüftprothesen dokumentiert, unabhängig vom Wohnort der Patienten.

Für die fortlaufende kontinuierliche Erfassung der RIAP Daten wird ein Krankenhausinformationssystem (SIO, Sistema Informativo Ospedaliero) verwendet, das vom Dienst für Informationssysteme des Sanitätsbetriebes für die Registrierung aller Krankenhaustätigkeiten entwickelt wurde. Das System wird auch der Privatklinik S. Camillo zur Verfügung gestellt. Die Privatklinik Villa Bianca hingegen verwendet für die Datenerfassung des zusätzlichen RIAP Bogens die nationale Web-Anwendung (RADAR 2.0) der Obersten Gesundheitsbehörde (I.S.S.). Nach einer Reihe von technischen Verfahren zur Homogenisierung der RIAP Daten mit den Daten des KEB können diese eingebunden werden.

Das SIO enthält spezifische Modelle für die Datenerfassung bei Hüftgelenkersatzoperationen. Zum Zeitpunkt der Operation geben die Chirurgen die Daten selbst in das System ein, wobei nach Möglichkeit voreingestellte Auswahlfelder vorhanden sind.

Darüber hinaus wurde 2019 dank einer Fernstudie die Lebensqualität an einer Stichprobe von Patienten kurz vor und sechs Monate nach der primären Implantation einer Prothese bewertet. Das Register kann daher PROMs auswerten, was eine Bewertung des Patientenstatus vor und nach der Operation aus Sicht des Patienten erlaubt.

#### 2.4.2. PROTHESENREGISTER SÜDTIROL

Die Daten für das Hüftprothesenregister werden von den öffentlichen und privaten Krankenhäusern erfasst und innerhalb der für den Informationsfluss der KEB festgelegten Fristen dem Landesregister elektronisch übermittelt. Im HEPR Südtirol werden alle in Südtirol operierten Hüftprothesen dokumentiert, unabhängig vom Wohnort der Patienten. Ein Hüftbogen wird jedes Mal bei folgenden Krankenhausaufenthalten ausgefüllt:

- Implantation einer Hüftprothese,
- kompletter Wechsel einer bereits implantierten Hüftprothese,
- Wechsel von mindestens einem Teil der bereits implantierten Prothese und
- Ausbau der Prothese.

Bei einer bilateralen Prothese werden Erhebungsbögen separat für jedes operierte Gelenk zugesandt, wobei in einem eigens dafür vorgesehenen Feld die Seite des operierten Gelenkes („bilateral rechts“ oder „bilateral links“) dokumentiert wird.

Im Falle der Durchführung eines Ersteingriffs und einer darauffolgenden Revision im Rahmen desselben Krankenhausaufenthaltes müssen zwei separate Hüftbögen ausgefüllt und gesendet werden; einer in Bezug auf den Ersteingriff, der andere mit Bezug auf den Wechsel der vorher implantierten Prothese.

Der Datensatz des Register-Hüftbogens besteht aus zwei Abschnitten: der erste enthält allgemeine Informationen über den Eingriff (Seite, Art des Eingriffs: Primäreingriff oder Prothesenwechsel, Ursachen, die zum Eingriff geführt haben, Art der implantierten Prothesen: totale oder partielle Substitution, Voroperationen, Art der Fixation der Prothesenteile usw.). Im zweiten Teil des

Hüftbogens werden Informationen über die Implantate registriert: für jeden Prothesenteil (inkl. des Zements) werden nationale CND-Codes (Codice Nazionale Dispositivi), Herstellername, firmeneigener Produkt-Code und Produktseriennummer sowie Modellname des Implantats erfasst.

Diese Daten fließen anschließend in das zentrale Register des Gesundheitssystem des Assessorates ein. Dort werden die gesammelten Informationen über Schlüsselvariablen („Nosographische Nummer des KEB“ und „Krankenhaus“) mit einigen Daten des KEB verbunden.

Die Identifikationsdaten der Patienten sind verschlüsselt. Die im Register eingeflossenen Daten werden von der Beobachtungsstelle für Gesundheit auf Vollzähligkeit, Vollständigkeit und Plausibilität geprüft und kontrolliert. Abschließend werden die Registerdaten im Rahmen des Abkommens mit der Obersten Nationalen Gesundheitsbehörde (I.S.S.) dem nationalen Projekt RIAP zur Verfügung gestellt und jährlich übermittelt.

### 2.4.3. PROTHESENREGISTER TIROL

Da das Euregioprojekt nur Hüftimplantationen vergleicht, wird die Datenrequirierung im Folgenden nur für Hüftendoprothesen beschrieben. Im PRT werden alle in Tirol operierten Hüftprothesen dokumentiert, unabhängig vom Wohnort der Patienten.

Sowohl öffentliche als auch private Krankenhäuser übermitteln entweder elektronisch oder über einen Papierbogen Daten an das PRT. Um den Dokumentationsaufwand für Ärzte möglichst gering zu halten, werden nur die absolut notwendigen Parameter dokumentiert. Sie beinhalten Daten zur Implantation sowie Daten zum verwendeten Implantat. Wie in Südtirol wird ein Hüftbogen jedes Mal bei folgenden Krankenhausaufenthalten ausgefüllt:

- Implantation einer Hüftprothese,
- kompletter Wechsel einer bereits implantierten Hüftprothese,
- Wechsel von mindestens einem Teil der bereits implantierten Prothese und
- Ausbau der Prothese.

Ebenso werden bei bilateralem endoprothetischen Ersatz des Hüftgelenks Erhebungsbögen separat für jedes operierte Gelenk zugesandt, wobei in einem eigens dafür vorgesehenen Feld die Seite des operierten Gelenkes („rechts“ oder „links“) dokumentiert wird.



Auch im Falle der Durchführung eines Ersteingriffs und einer darauffolgenden Revision im Rahmen desselben Krankenhausaufenthaltes müssen zwei separate Hüftbögen ausgefüllt und gesendet werden; einer in Bezug auf den Ersteingriff, der andere mit Bezug auf den Wechsel der vorher implantierten Prothese.

Der Datensatz des Register-Hüftbogens besteht aus zwei Abschnitten: der erste enthält allgemeine Informationen über den Eingriff (Seite, Art des Eingriffs: Primäreingriff oder Prothesenwechsel, Operationsdatum, Zugang, primäre Diagnose bzw. bei Revisionen Grund der Revision etc.). Im zweiten Teil des Hüftbogens werden Informationen über die implantierten Komponenten (Schaft, Pfanne, Inlay, Kopf, Spacer) sowie die verwendeten Implantate registriert: Die verwendeten Implantate werden mittels Textbausteinen erfasst (z.B. „CLS/Zimmer“).

Zusätzlich werden mit dem international validierten WOMAC-Fragebogen (in der deutschen Übersetzung von Stucki) Daten über Schmerzen, Steifigkeit und Schwierigkeiten aus der Sicht der Patienten abgefragt.<sup>8</sup> Die Patienten füllen den Fragebogen einen Tag vor und ein Jahr nach der Operation aus. Die Auswertung erlaubt Aussagen über von Patienten subjektiv empfundene Behandlungserfolge.

## 2.5. DATENQUALITÄT

### 2.5.1. PROTHESENREGISTER TRENTINO

Seit 2013 hat sich die Erfassung von Registrierungsdaten weiterentwickelt, angefangen von den ersten jährlichen Datenübermittlungen an die Koordinierungsstelle des Prothesenregisters durch den Dienst für Informationssysteme des Sanitätsbetriebes, bis hin zur aktuellen Erfassung der Daten in einer eigenen Datenbank, in der die Daten der Implantationen und die der entsprechenden KEBs konvergieren. Nur der Beitrag der Privatklinik Villa Bianca wird in regelmäßigen Zeitabständen manuell geladen. Ab den Daten für 2018 (daher nicht in diesem Bericht enthalten) werden die Daten vor der jährlichen Übermittlung an die I.S.S. überprüft und die Krankenhäuser aufgefordert, Informationen zu fehlenden Interventionen einzugeben.

Um die Verfahren zur Kontrolle der Daten hinsichtlich Quantität und Qualität zu erleichtern, wurden mit der Unterstützung des Dienstes für Informationssysteme zwei Überwachungsvorgänge mit

---

<sup>8</sup> Vgl. Stucki G, Meier D, Stucki S, Michel BA, Tyndall AG, Dick W, Theiler R: Evaluation of a German version of WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) Arthrosis Index, in Zeitschrift für Rheumatologie, 55 (1), 1996, S 40–49.

QlikView entwickelt: der erste Vorgang ermöglicht die Identifikation der fehlenden Daten, der zweite stellt eine Reihe von statistischen Informationen zur Verfügung.

In der Provinz Trient werden in Zusammenarbeit mit dem Departement für Orthopädie und insbesondere mit dem klinischen Berater des Registers jährliche Reports erstellt. Diese Berichte sind ein wichtiger Schritt, um den Ärzten die momentane endoprothetische Versorgungssituation detailliert zu beschreiben. Sie ermöglichen den Vergleich von Prozess- und Qualitätsparametern der eigenen Abteilung mit jenen der anderen Abteilungen. Diese Reports sind eine wichtige Hilfestellung für den Sanitätsbetrieb bei der Bewertung und eventuellen Reorganisation des orthopädischen Netzwerkes.

Im Jahr 2017 wurde eine 97.9 prozentige Abdeckung des Registers im Vergleich zu den im KEB eingetragenen Fällen erreicht. Die Qualität der Daten über die Prothesen selbst muss jedoch noch verbessert werden. Die manuelle Dateneingabe stellt eine erhebliche Fehlerquelle dar.

Derzeit wird die Datenvollständigkeit und -vollständigkeit der Krankengeschichten der Jahre 2010–17 durch Einholung aller fehlender Informationen verbessert.

### **2.5.2. PROTHESENREGISTER SÜDTIROL**

Die Datenqualität ergibt sich einerseits aus dem Grad der Vollständigkeit der Daten und andererseits aus der Validität der einzelnen Informationen.

Die Verbindung der Registerdaten mit denen der KEB der einzelnen Krankenhäuser ermöglicht eine gute Abschätzung der Vollständigkeit. Die Eingriffe/Aufenthalte wegen einer Hüftgelenkprothesenoperation werden mit den Behandlungs-Codes aus der italienischen Version der ICD-9-CM „International Classification of Diseases - 9th revision – Clinical Modification 2007“ im KEB kodiert.

Im Studienzeitraum von 01.01.2013 bis 31.12.2017 wurden in allen Krankenhäusern in Südtirol laut KEB-Daten 7 285 Hüftprotheseneingriffe registriert, davon sind 7 119 im Register dokumentiert worden, das ergibt eine Vollständigkeit von 97.7%.

In 2.1% aller Registerbögen scheint eine nicht korrekte Codierung des Eingriffs im KEB auf. Das entspricht 143 Fällen, in denen die Art des Eingriffs – Erstimplantation oder Wechsel der Prothese – nicht mit der Codierung im KEB übereinstimmt. In nur 0.2% der 7 119 Hüftbögen (14 Fälle) des Landesregisters wurde in den KEBs kein einem Hüfteingriff entsprechender ICD-9-CM-Code angegeben.

Operationsdaten werden auf interne Plausibilität geprüft. Werden bei der Überprüfung fehlerhaft eingegebene Felder entdeckt, werden die Abteilungen auf diese Fehler aufmerksam gemacht und in der Regel von der Abteilung korrigiert.

### 2.5.3. PROTHESENREGISTER TIROL

Um eine hohe Datenqualität zu erreichen bzw. sie zu halten, sind im PRT verschiedene Prüfungen und Maßnahmen hinsichtlich Vollständigkeit, Eindeutigkeit, Vollständigkeit, Validität und Plausibilität der Daten und einzelnen Informationen im Einsatz.

Für öffentliche Krankenhäuser wird die Vollständigkeit durch einen Vergleich der Operationszahl im IET mit jener im Tiroler Gesundheitsfonds (TGF) geprüft, wobei im TGF die Operationszahl über die abrechnungsrelevanten medizinischen Einzelleistungen (MEL) registriert ist. Für alle – öffentliche und private – Krankenanstalten wird die Vollständigkeit mittels Entlassungsdiagnosen der jeweiligen Krankenhäuser überprüft. Im PRT fehlende Implantationen werden mit der Bitte um Nachdokumentation an der jeweiligen Abteilung nachgefragt. Damit konnte für den Zeitraum 2013 – 2017 eine hohe Vollständigkeit erreicht werden, sie liegt für Erstoperationen der Hüfte bei 98% und für Revisionen der Hüfte bei 96%.

Die eindeutige Zuordnung der Daten (z.B. Revision zum entsprechenden Patienten) erfolgt über die Sozialversicherungsnummer und zudem ist ein eigens im IET entwickeltes Record-Linkage-Programm im Einsatz, um Daten aus unterschiedlichen Datenquellen verbinden zu können bzw. Doppelerfassungen (Müller, Mueller) zu entdecken und zu bereinigen.<sup>9</sup>

Vollständigkeit, Validität, Plausibilität werden mittels strukturierter Abfragen überprüft und so fehlende, ungültige oder unwahrscheinliche Werte entdeckt. Beispielsweise wird die Vollständigkeit des Datensatzes mit über 80 Regeln überprüft. Die Abteilungen werden auf die Werte aufmerksam gemacht und um Vervollständigung, Überprüfung bzw. Korrektur gebeten.

Einmal pro Jahr erhält jede Abteilung eine spezifische Auswertung inklusive Revisionskurven, die die Daten der eigenen Abteilung mit jenen aller anderen Abteilungen (anonymisiert) vergleicht. Dies ist neben dem Qualitätsvergleich der jeweiligen Abteilung mit allen anderen Abteilungen eine Gelegenheit, die Anteile der diversen Variablen intern zu besprechen und gegebenenfalls Fehleingaben auch abteilungsseitig zu erkennen.

---

<sup>9</sup> Oberaigner W: Record-Linkage im Tumorregister Tirol, Publikationen des Instituts für klinische Epidemiologie der TILAK, Innsbruck, 2001, S 1 –95.

## 2.6. METHODIK DER DARSTELLUNG

Generell werden von den jeweiligen Registern alle in der jeweiligen Region operierten Hüftendoprothesen dokumentiert, egal ob es sich um in oder außerhalb der Region lebende Patienten handelt. Dieser Bericht umfasst prinzipiell alle Operationen von Hüftendoprothesen, die in den Registern der Euregio Trentino, Südtirol und Tirol in den Operationsjahren 2013–2017 dokumentiert wurden. Viele Auswertungen sind jedoch auf die Wohnbevölkerung der jeweiligen Region eingeschränkt, darauf wird mit entsprechenden Fußnoten in den Tabellen hingewiesen. Die diesem Bericht zugrundeliegenden Daten sind deutlich umfangreicher als Krankenhausentlassungsdaten und überdies qualitätsgeprüft.

Die *Bevölkerungsdaten* der Regionen stammen von den offiziellen nationalen Instituten der jeweiligen Länder, das sind im Trentino und in Südtirol die ISTAT (Nationales Institut für Statistik) und in Tirol die Statistik Austria. Im Trentino wurde das Mittel aus Jahresanfangs- und Jahresendbevölkerung gerechnet, in Südtirol die Jahresendstände verwendet und in Tirol ein gewichtetes Mittel über die Jahresquartale.

Der *Attraction Index* zeigt, wie hoch der Anteil von Patienten aus anderen Regionen ist, die gekommen sind, um sich operieren zu lassen.

Der *Escape Index* zeigt, wie hoch der Anteil der eigenen Wohnbevölkerung ist, der sich außerhalb der eigenen Region operieren ließ. Zu beachten ist, dass die Berechnungen des Escape Index auf anderen Datenquellen basieren als die restlichen in diesem Bericht angeführten Analysen der Hüftimplantationen. Die Register verfügen nämlich nicht über Daten der außerhalb der eigenen Region durchgeführten Operationen. Der Escape Index der italienischen Register basiert auf KEB-Daten, welche ungenauer sind – beispielsweise fehlt die Seitenangabe der Operation – was bei den Escape Indices der Revisionen eine Rolle spielt. Im Tiroler Register wurden die Daten der Leistungsebene vom Land Tirol zur Berechnung des Escape Index herangezogen.

Im Bericht werden sowohl *Erstimplantationen* als auch *Revisionen* beschrieben. Eine Revision ist definiert als Ein- und/oder Ausbau zumindest einer implantierten Komponente, wobei ein alleiniger Ein- oder Ausbau eines *Spacers* nicht als Revision gezählt wird.

Erstimplantationen werden unterteilt in *elektive Erstimplantationen* und in jene, die aufgrund einer *Schenkelhalsfraktur (FNF, Femoral Neck Fracture)* durchgeführt wurden. *Revisionen* können nicht immer einer im jeweiligen Register dokumentierten Erstoperation zugeordnet werden, beispielsweise, wenn die Erstoperation vor Implementierung des Registers stattgefunden hat oder wenn die Erstoperation außerhalb der Region durchgeführt wurde. Je älter und vollzähliger ein

Register und je niedriger der Escape Index ist, desto eher sind sowohl Erstoperation als auch Revisionen im Register dokumentiert.

*Alter und Wohnort* der Kaplan-Meier-Kurven beziehen sich immer auf den Zeitpunkt des ersten Kontakts im Register, also üblicherweise auf die Erstoperation.

Unter *Vollzähligkeit* versteht man die im HEPR erfassten Operationen im Verhältnis zu allen in der Region durchgeführten Hüftendoprothesenoperationen im selben Zeitraum. Sie kann nur unter Heranziehung externer Quellen geschätzt werden. Im Kapitel 2.5 Datenqualität sind die Methoden der Schätzung für jedes Register beschrieben.

Unter *Vollständigkeit* wird die lückenlose Dokumentation der Felder der jeweiligen Datensätze verstanden.

Die *Implantationsrate* ist der Anteil von Implantationsoperationen, die in einem bestimmten Zeitraum innerhalb einer definierten Bevölkerungsgröße (zumeist 100 000) in einer bestimmten Region durchgeführt wurden. Eine Implantationsrate in Tirol von 80 pro 100 000 im Jahr 2005 bedeutet, dass 80 von 100 000 Personen in Tirol im Jahr 2005 eine Implantation erhielten. Die Implantationsrate wird nur für Patienten mit Wohnsitz in der jeweiligen Bevölkerung angegeben.

Die *Revisionsrate* nach vier Jahren ist der Anteil an Erstimplantationen, für die innerhalb von vier Jahren eine Revision durchgeführt wurde, geschätzt mit der Kaplan-Meier-Methode und einem 95% Konfidenzintervall. Die Erstoperation und die Revision müssen dabei zwischen 01.01.2013 und 31.12.2017 stattgefunden haben und die Revision muss bis zu maximal 4 Jahre nach Erstoperation erfolgt sein. Für Patienten mit einer Revision geht in die Statistik die Zeit von der Erstimplantation bis zur Revisionsoperation ein, für Patienten die vor der Revision verstorben sind, die Zeit von der Erstimplantation bis zum Todeszeitpunkt sowie für alle anderen Patienten die Zeit von der Erstimplantation bis zum Ende des Berichtszeitraums (31.12.2017). Nicht berücksichtigt werden konkurrierende Todesursachen, wobei dieser Effekt bei kurzen Beobachtungszeiten keine Rolle spielt, siehe Ranstam et al.<sup>10</sup> Unterschiede in der Revisionsrate werden mit dem Logrank-Test auf statistische Signifikanz getestet.

Die Revisionsrate ist von verschiedenen Faktoren abhängig, wie Vollständigkeit (hinsichtlich Todesdaten), Vollzähligkeit, Escape Index, patienten-, operations- und implantatsbezogenen Faktoren sowie von der Definition des Revisionsbegriffes. Da die Wahrscheinlichkeit recht groß ist,

---

<sup>10</sup> Ranstam J, Kärrholm J, Pulkkinen P et al.: Statistical analysis of arthroplasty data. II Guidelines, in Acta Orthopaedica, 82(3), 2011; S 258–267.

dass essentielle Informationen für Patienten mit Wohnsitz außerhalb der jeweiligen Registerregion fehlen, wurde die Revisionsrate nur für die Wohnbevölkerung der jeweiligen Register berechnet.

Die *Revisionslast* ist der Anteil der durchgeführten Revisionen in einem bestimmten Zeitraum bezogen auf alle Eingriffe (Erstimplantationen und Revisionen) im selben Zeitraum, spiegelt also das Verhältnis der Revisionen zu Gesamtoperationen (Erstoperationen und Revisionen) wider. Die Revisionslast wird nur für die Wohnbevölkerung der jeweiligen Registerregion berechnet, jedoch im Gegensatz zur Revisionsrate unabhängig davon, ob für die Revision auch die Erstoperation im Register dokumentiert ist.

Bei den *Zugangswegen* der Operation wurden in den drei Registern unterschiedliche Einteilungen verwendet. Der Zugang transgluteal wurde nur in Tirol verwendet. Dieser Operationszugang wurde schon im Jahr 1973 an der orthopädischen Univ.-Klinik in Innsbruck erarbeitet.<sup>11</sup> Er ist am ehesten mit dem lateralen vergleichbar, weshalb in der Auswertung der Begriff „lateral/transgluteal“ verwendet wurde. In Südtirol wurde der anterolaterale Zugang erst ab 2017 und auch nur in privaten Einrichtungen erfasst.

Die *Implantationsart* (total/partial) folgt einem Vorschlag des australischen Registers:<sup>12</sup> Total bedeutet, dass sowohl Schaft als auch Pfanne implantiert wurden; partial bedeutet, dass entweder nur Schaft oder nur Pfanne eingesetzt wurde. Ein analoges Schema wurde für Revisionen angewandt.

Die *Zementierung* wurde getrennt für Schaft und für Pfanne dokumentiert und ausgewertet.

Die Ergebnisse der *Revisionsgründe* müssen mit größter Vorsicht interpretiert werden, da in den Registern unterschiedliche Revisionsgründe zu unterschiedlichen Zeitpunkten und in unterschiedlicher Weise erfasst werden, weshalb sie zur Vergleichbarkeit in diesem Bericht folgendermaßen bearbeitet werden mussten:

- In Südtirol und im Trentino wird nur ein Hauptgrund dokumentiert, in Tirol können mehrere Gründe dokumentiert werden, ohne einen Hauptgrund benennen zu müssen. Deshalb wurden für diesen Bericht diese mehrfachen Revisionsgründe in Tirol von einem Orthopäden nachträglich auf einen Hauptgrund reduziert.

---

<sup>11</sup> Vgl. Bauer R, Russe W: Der transgluteale Zugang bei Hüftgelenksarthroplastik, in: Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie, 122(1), 1984, S 48–49.

<sup>12</sup> Vgl. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Annual Report. Adelaide: AOA; 2012, S 20.

- Bestimmte Revisionsgründe werden nicht in allen Registern dokumentiert. Deshalb wurden in diesem Bericht nur die fünf häufigsten Revisionsgründe angeführt und alle anderen sowie nicht angeführte Gründe wurden unter „andere Gründe“ zusammengefasst.

Schließlich wurden im Anhang auch die in den jeweiligen Registern am häufigsten eingesetzten *Implantate* beschrieben, aufgeteilt nach zementiert/nicht zementiert.

## 3. ERGEBNISSE

### 3.1. BEVÖLKERUNG IM JAHR 2017

Die Gesamtbevölkerung der drei Regionen beträgt 1 815 187 Einwohner. Tirol ist mit 748 186 Einwohnern die bevölkerungsreichste Region. Südtirol und das Trentino weisen etwa gleich viele Einwohner auf (527 750 und 539 898). Die Angaben beruhen auf den offiziellen Statistiken der ISTAT und der Statistik Austria. Im Trentino wurde das Mittel aus Jahresanfangs- und Jahresendbevölkerung genommen, in Südtirol die Jahresendbevölkerung und in Tirol ein gewichtetes Mittel über die Jahresquartale. Im Trentino weicht deshalb die Gesamtsumme von der Summe der einzelnen Altersgruppen ab, weil aufgrund des Mittelwerts Rundungen vorhanden sind. In allen Regionen leben geringfügig mehr Frauen als Männer (ca. 51% zu 49%). Die Altersverteilung ist in allen drei Regionen ähnlich, mit erhöhtem Anteil an über 60-Jährigen im Trentino und höchst signifikant erhöhtem Anteil unter 40-Jähriger in Tirol. Bei Betrachtung der unter 40-Jährigen ist festzustellen, dass in Südtirol der Anteil bis 19-Jähriger und in Tirol der Anteil 19- bis 39-Jähriger am größten ist. Die Ursache für den rasanten Anstieg des Anteils über 19-Jähriger in Tirol liegt möglicherweise darin, dass in Tirol die Universitätsstadt Innsbruck liegt und Studenten während ihres Studiums zumeist ihren Hauptwohnsitz nach Innsbruck verlagern. Das Trentino und Südtirol besitzen zwar auch Universitätsstädte, die Verlegung des Hauptwohnsitzes zum Studienort dürfte jedoch nicht so üblich wie in Tirol sein.

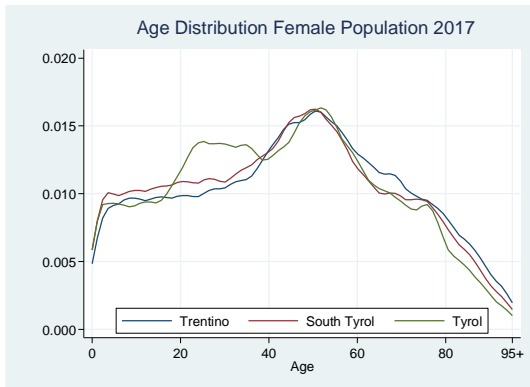
Besonders auffallend ist, dass das Versorgungsangebot in Südtirol überaus hoch ist und auch doppelt so viele private Einrichtungen aufweist wie das Trentino oder Tirol. So kommen in Südtirol nur rund 48 000 Einwohner auf ein Krankenhaus, das Hüftimplantationen durchführt, im Trentino und in Tirol sind es wesentlich mehr, nämlich nahezu 67 500 im Trentino und 75 000 in Tirol. Dem entsprechend findet sich in Südtirol das Krankenhaus mit den wenigsten – nämlich nur 5 – Hüftimplantationen im Jahr 2017. Im Trentino weist das Krankenhaus mit den wenigsten Hüftoperationen im Jahr 2017 schon 32 Operationen auf und in Tirol 124. Das Krankenhaus mit den meisten Hüftimplantationen im Jahr 2017 liegt in Tirol. Mit 644 Implantationen operierte es beinahe zweieinhalbmal so viel wie die Krankenhäuser mit den Maximalzahlen im Trentino oder in Südtirol.



**Figure 2: Age distribution female and male 2017**



**Figure 3: Age distribution female 2017**



**Figure 4: Age distribution male 2017**

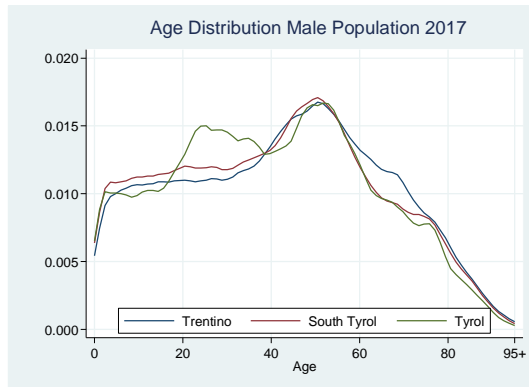


Table 4: Population per Region (2017)

Year 2017	Trentino <sup>1)</sup>		South Tyrol <sup>2)</sup>		Tyrol <sup>3)</sup>	
<b>Number of population</b>	<b>539251</b>		<b>527750</b>		<b>748186</b>	
	N	%	N	%	N	%
<b>women</b>	<b>275076</b>	<b>51.0%</b>	<b>266927</b>	<b>50.6%</b>	<b>379306</b>	<b>50.7%</b>
<b>men</b>	<b>264175</b>	<b>49.0%</b>	<b>260823</b>	<b>49.4%</b>	<b>368880</b>	<b>49.3%</b>
<b>Age total</b>						
< 40	225547	41.8%	236971	44.9%	353694	47.3%
40-49	82025	15.2%	79775	15.1%	106634	14.3%
50-59	81984	15.2%	79568	15.1%	114321	15.3%
60-69	64341	11.9%	54334	10.3%	77898	10.4%
70-79	49521	9.2%	46183	8.8%	61005	8.2%
≥ 80	35835	6.6%	30919	5.9%	34634	4.6%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>539251</b>	<b>100.0%</b>	<b>527750</b>	<b>100.0%</b>	<b>748186</b>	<b>100.0%</b>
<b>Age of women</b>						
< 40	110195	40.1%	115340	43.2%	173005	45.6%
40-49	41141	15.0%	39803	14.9%	53434	14.1%
50-59	41241	15.0%	39299	14.7%	57410	15.1%
60-69	32445	11.8%	28084	10.5%	40716	10.7%
70-79	26621	9.7%	25017	9.4%	33246	8.8%
≥ 80	23434	8.5%	19384	7.3%	21495	5.7%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>275076</b>	<b>100.0%</b>	<b>266927</b>	<b>100.0%</b>	<b>379306</b>	<b>100.0%</b>
<b>Age of men</b>						
< 40	115352	43.7%	121631	46.6%	180689	49.0%
40-49	40885	15.5%	39972	15.3%	53200	14.4%
50-59	40743	15.4%	40269	15.4%	56911	15.4%
60-69	31896	12.1%	26250	10.1%	37182	10.1%
70-79	22900	8.7%	21166	8.1%	27759	7.5%
≥ 80	12401	4.7%	11535	4.4%	13139	3.6%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>264175</b>	<b>100.0%</b>	<b>260823</b>	<b>100.0%</b>	<b>368880</b>	<b>100.0%</b>
<b>Number of hospitals with hipimplantation (public/private)</b>	<b>8 (6/2)</b>		<b>11 (7/4)</b>		<b>10 (8/2)</b>	
<b>Rate Population/Hospitals</b>	<b>67406</b>		<b>47977</b>		<b>74819</b>	
<b>Minimum/Maximum number of surgeries in a hospital 2017</b>	<b>32/262</b>		<b>5/268</b>		<b>124/644</b>	

<sup>1)</sup> arithmetic mean of the population at the beginning and end of the year

<sup>2)</sup> Year-end population

<sup>3)</sup> weighted mean over the annual quarters



## 3.2. PATIENTENCHARAKTERISTIKA

### 3.2.1. ANZAHL DER OPERATIONEN UND VOLLZÄHLIGKEIT

Im Zeitraum 2013–2017 wurden 23 773 Operationen von Hüftendoprothesen in den jeweiligen Registern erfasst, davon die Hälfte in Tirol (11 882), fast ein Drittel in Südtirol (7 079) und ein Fünftel im Trentino (4 812). Während die Gesamtzahl der Implantationen von 2013 auf 2017 im Trentino um zwei Drittel und in Tirol um ein Drittel zugenommen hat, sind die Operationszahlen in Südtirol eher konstant geblieben. Im Trentino wurden um ca. 90% mehr elektive Operationen im Jahr 2017 dokumentiert als im Jahr 2013 und um 34% mehr FNF-Operationen. In Tirol beläuft sich der Zuwachs an elektiven Operationen auf etwa 25% und der an FNF sogar auf 48%. Insgesamt wurden in allen drei Regionen am häufigsten elektive Operationen durchgeführt.

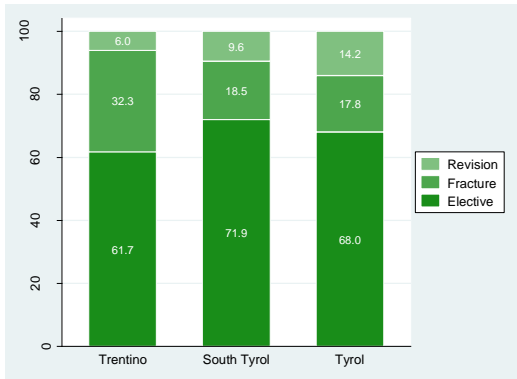
Über die Jahre beträgt unter den Erstoperationen das Verhältnis von elektiven zu FNF-Operationen in Südtirol und Tirol etwa 80% zu 20%. Im Trentino wandelt sich das Verhältnis von 60% zu 40% im Jahr 2013 auf 67% zu 33% im Jahr 2017 aufgrund der unterschiedlichen Zunahme der elektiven und FNF-Dokumentationen. Somit weist das Trentino den höchsten Anteil an FNF-Operationen auf. Beachtenswert ist, dass im Trentino in allen Jahren mehr FNF operiert wurden als in Südtirol.

Die Revisionsanteile sind innerhalb der Regionen recht stabil. Den geringsten Anteil weist das Trentino mit ca. 6% aller Implantationen in der Region auf, gefolgt von Südtirol mit etwas über 9% und Tirol mit rund 14%. Zu beachten ist jedoch, dass auf die Revisionszahl verschiedene Faktoren wie die Altersstruktur der Patienten, Vollzähligkeit der Erfassung, Escape Index etc. wirken, weshalb bei isolierter Betrachtung und Interpretation der Zahlen Vorsicht geboten ist.

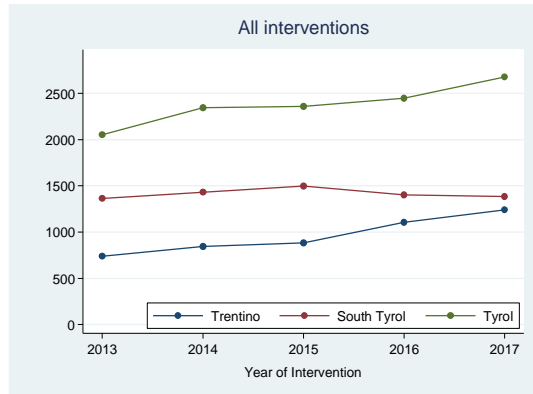
Beim besonders starken Anstieg der Operationszahlen im Trentino ist zu berücksichtigen, dass im Trentino auch der Vollzähligkeitsgrad der dokumentierten Hüftimplantationen am stärksten gewachsen ist (von 74.6% auf 97.1%), während er in Südtirol und Tirol schon am Beginn des Betrachtungszeitraums sehr hoch war. Die durchschnittliche Vollzähligkeit beträgt im Trentino über 86% und in Südtirol und Nordtirol nahezu 98%.

Die Einschränkung auf Operationen der Wohnbevölkerung pro Region zeigt folgendes Ergebnis: Es fanden 20 436 Interventionen statt, nämlich 4 031 im Trentino, 6 249 in Südtirol und 10 156 in Tirol. Im Trentino finden im Vergleich 2013 mit 2017 nur mehr um die Hälfte mehr Implantationen statt (+ 57% der elektiven und + 37% der FNF-Operationen), in Tirol und Südtirol entspricht der Unterschied zwischen den Jahren dem ohne Einschränkung. In allen drei Regionen wurden wiederum am häufigsten elektive Operationen durchgeführt. Das Trentino weist abermals einen sehr hohen FNF-Anteil auf, mit Ausnahme eines Jahres übersteigt die FNF-Anzahl sogar jene von Südtirol.

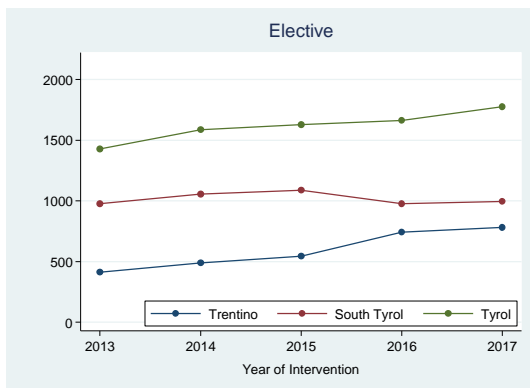
**Figure 5: distribution of types of intervention 2013–2017 per Region**



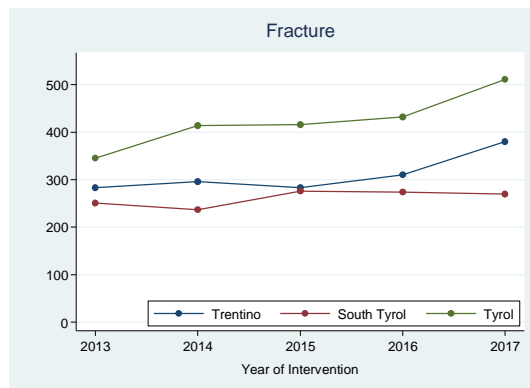
**Figure 6: All Interventions 2013–2017 per Region**



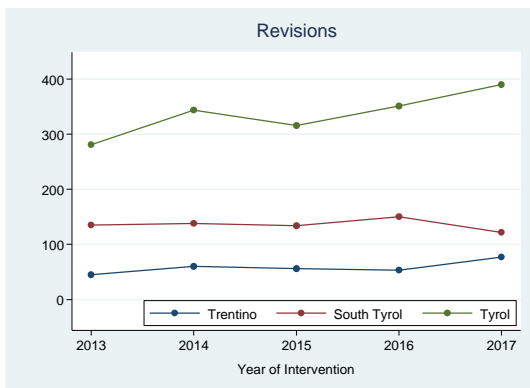
**Figure 7: Elective Operation 2013–2017 per Region**



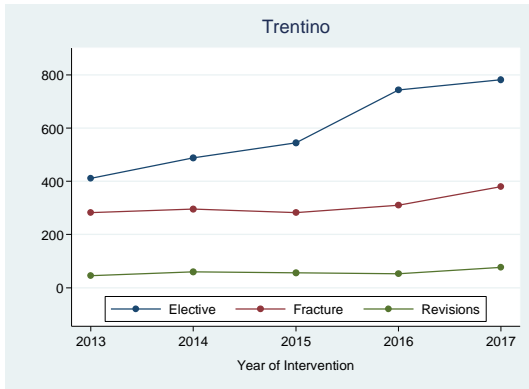
**Figure 8: FNF 2013–2017 per Region**



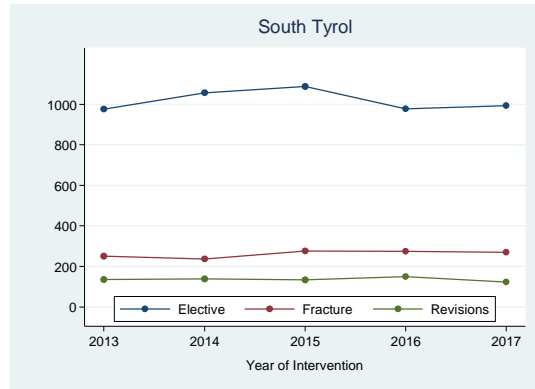
**Figure 9: Revisions 2013–2017 per Region**



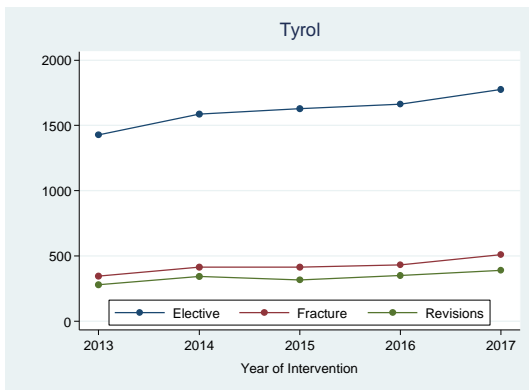
**Figure 10: Interventions in Trentino**



**Figure 11: Interventions in South Tyrol**



**Figure 12: Interventions in Tyrol**



**Table 5: Numbers of surgeries including non-region patients**

Year	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
	Elective	FNF	Rev	Total	Elective	FNF	Rev	Total	Elective	FNF	Rev	Total
<b>2013</b>	411 55.6%	283 38.3%	45 6.1%	739 100%	976 71.7%	251 18.4%	135 9.9%	1362 100%	1427 69.5%	345 16.8%	281 13.7%	2053 100%
<b>2014</b>	488 57.8%	296 35.1%	60 7.1%	844 100%	1057 73.8%	237 16.6%	138 9.6%	1432 100%	1586 67.7%	414 17.7%	344 14.7%	2344 100%
<b>2015</b>	545 61.7%	283 32.0%	56 6.3%	884 100%	1088 72.6%	276 18.4%	134 8.9%	1498 100%	1629 69.0%	416 17.6%	316 13.4%	2361 100%
<b>2016</b>	743 67.2%	310 28.0%	53 4.8%	1106 100%	977 69.7%	274 19.6%	150 10.7%	1401 100%	1664 68.0%	432 17.7%	351 14.3%	2447 100%
<b>2017</b>	782 63.1%	380 30.7%	77 6.2%	1239 100%	994 71.7%	270 19.5%	122 8.8%	1386 100%	1776 66.3%	511 19.1%	390 14.6%	2677 100%
<b>Total</b>	<b>2969</b> <b>61.7%</b>	<b>1552</b> <b>32.3%</b>	<b>291</b> <b>6.0%</b>	<b>4812</b> <b>100%</b>	<b>5092</b> <b>71.9%</b>	<b>1308</b> <b>18.5%</b>	<b>679</b> <b>9.6%</b>	<b>7079</b> <b>100%</b>	<b>8082</b> <b>68.0%</b>	<b>2118</b> <b>17.8%</b>	<b>1682</b> <b>14.2%</b>	<b>11882</b> <b>100%</b>

Basis: all prosthetic surgery performed in the region, regardless of where the patient lives

FNF: Femoral Neck Fracture; Rev: Revision

**Table 6: Completeness of cases**

Completeness of cases (in percent) <sup>1)</sup>	Trentino	South Tyrol	Tyrol
<b>2013</b>	74.6%	99.1%	92.4%
<b>2014</b>	81.9%	97.1%	99.6%
<b>2015</b>	80.6%	98.2%	98.3%
<b>2016</b>	94.3%	96.8%	98.8%
<b>2017</b>	97.1%	97.4%	99.2%
<b>2013–2017</b>	<b>86.4%</b>	<b>97.7%</b>	<b>97.8%</b>

<sup>1)</sup> Basis: all prosthetic surgery performed in the region, regardless of where the patient lives

**Table 7: Numbers of surgeries only patients of the region**

Year	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
	Elective	FNF	Rev	Total	Elective	FNF	Rev	Total	Elective	FNF	Rev	Total
<b>2013</b>	372 55.5%	255 38.1%	43 6.4%	670 100.0%	870 70.7%	234 19.0%	126 10.2%	1230 100.0%	1228 69.9%	303 17.2%	227 12.9%	1758 100.0%
<b>2014</b>	429 56.7%	269 35.6%	58 7.7%	756 100.0%	916 72.6%	222 17.6%	123 9.8%	1261 100.0%	1344 67.8%	363 18.3%	276 13.9%	1983 100.0%
<b>2015</b>	451 60.1%	256 34.1%	44 5.9%	751 100.0%	930 71.0%	256 19.6%	123 9.4%	1309 100.0%	1404 69.7%	358 17.8%	253 12.6%	2015 100.0%
<b>2016</b>	527 61.7%	282 33.0%	45 5.3%	854 100.0%	845 69.0%	248 20.3%	131 10.7%	1224 100.0%	1443 69.2%	357 17.1%	286 13.7%	2086 100.0%
<b>2017</b>	585 58.5%	348 34.8%	67 6.7%	1000 100.0%	863 70.4%	252 20.6%	110 9.0%	1225 100.0%	1548 66.9%	436 18.8%	330 14.3%	2314 100.0%
<b>Total</b>	<b>2364</b> <b>58.6%</b>	<b>1410</b> <b>35.0%</b>	<b>257</b> <b>6.4%</b>	<b>4031</b> <b>100.0%</b>	<b>4424</b> <b>70.8%</b>	<b>1212</b> <b>19.4%</b>	<b>613</b> <b>9.8%</b>	<b>6249</b> <b>100.0%</b>	<b>6967</b> <b>68.6%</b>	<b>1817</b> <b>17.9%</b>	<b>1372</b> <b>13.5%</b>	<b>10156</b> <b>100.0%</b>

Basis: Resident population of the region

### 3.2.2. WOHNORT, ATTRACTION INDEX, ESCAPE INDEX

Das Trentino hat den geringsten Anteil an Patienten aus der eigenen Wohnbevölkerung, jedoch den größten Anteil an Patienten aus anderen Regionen (siehe Table 8: Patient's Place of Residence). In Südtirol ist dies genau umgekehrt, es weist den höchsten Anteil von Patienten aus der eigenen Region und den geringsten von anderen Regionen auf. Tirol liegt mit seinen Anteilen dazwischen. Patienten aus dem Ausland sind in Tirol drei bis viermal so häufig wie im Trentino bzw. wie in Südtirol vertreten.

Im Trentino fällt der gegenüber Südtirol und Tirol nahezu doppelt so hohe Anteil an Patienten einer fremden Region nach Schenkelhalsfraktur auf.

Tirol weist im Bereich der Revisionen und der Erstoperationen einen hohen Attraction Index auf (d.h. sehr viele Patienten kommen von außerhalb der Region oder aus dem Ausland nach Tirol zur Operation), während gleichzeitig ein sehr geringer Escape Index vorliegt (d.h. sehr wenig Patienten lassen sich außerhalb der Region operieren). In Südtirol überragt bei Erstoperationen der Attraction Index um ein Vielfaches den Escape Index, bei Revisionen ist es genau umgekehrt. Das Trentino weist bei den Erstoperationen den höchsten Attraction Index auf, er ist jedoch fast gleich groß wie der Escape Index. Bei den Revisionen überwiegt der Escape Index im Trentino jedoch deutlich. Die hohen Escape Indices der Revisionen in Südtirol und im Trentino wirken auch auf die zu geringen Revisionsraten in diesen Regionen, siehe Figure 13: Attraction/Escape Index.

Zu beachten ist, dass die Berechnungen des Escape Index auf anderen Datenquellen basieren als die restlichen in diesem Bericht angeführten Analysen der Hüftimplantationen. Die Register verfügen nämlich nicht über Daten der außerhalb der eigenen Region durchgeführten Operationen. Der Escape Index der italienischen Register basiert auf KEB-Daten, welche ungenauer sind – beispielsweise fehlt die Seitenangabe der Operation – was bei den Escape Indices der Revisionen eine Rolle spielt. Auch im Tiroler Register wurde zur Berechnung des Escape Index eine andere Datenquelle verwendet, nämlich die Leistungsebene vom Land Tirol.



Figure 13: Attraction/Escape Index

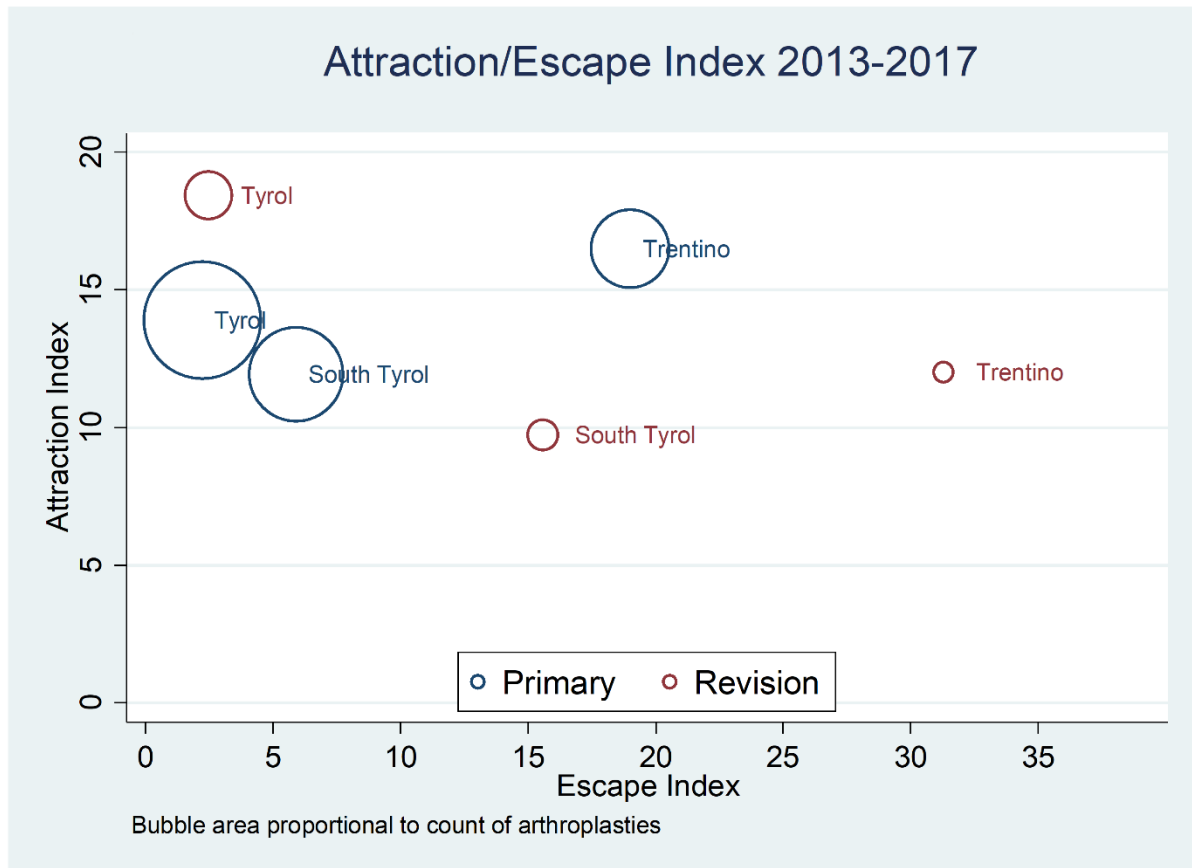


Table 8: Patient's Place of Residence

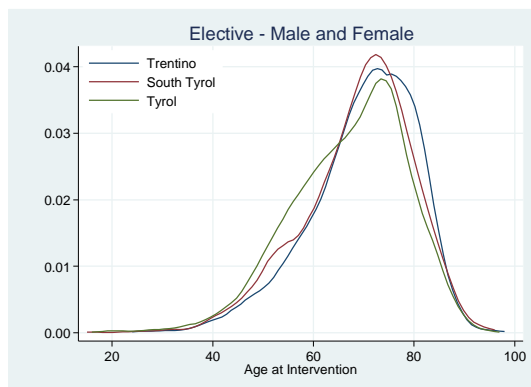
	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
	Elective	FNF	Rev	Total	Elective	FNF	Rev	Total	Elective	FNF	Rev	Total
Patient's place of Residence	N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %
<b>Own Region</b>	2364 79.6%	1410 90.9%	257 88.3%	4031 83.8%	4424 86.9%	1212 92.7%	613 90.3%	6249 88.3%	6967 86.2%	1817 85.8%	1372 81.6%	10156 85.5%
<b>Other region, same country</b>	582 19.6%	117 7.5%	29 10.0%	728 15.1%	657 12.9%	50 3.8%	66 9.7%	773 10.9%	1025 12.7%	91 4.3%	212 12.6%	1328 11.2%
<b>Foreign country</b>	23 0.8%	24 1.5%	5 1.7%	52 1.1%	11 0.2%	46 3.5%	0 0.0%	57 0.8%	90 1.1%	210 9.9%	98 5.8%	398 3.3%
<b>missing</b>	0 0.0%	1 0.1%	0 0.0%	1 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
<b>Total</b>	<b>2969</b> <b>100%</b>	<b>1552</b> <b>100%</b>	<b>291</b> <b>100%</b>	<b>4812</b> <b>100%</b>	<b>5092</b> <b>100%</b>	<b>1308</b> <b>100%</b>	<b>679</b> <b>100%</b>	<b>7079</b> <b>100%</b>	<b>8082</b> <b>100%</b>	<b>2118</b> <b>100%</b>	<b>1682</b> <b>100%</b>	<b>11882</b> <b>100%</b>

### 3.2.3. ALTER DER PATIENTEN

Die Berechnungen in diesem Kapitel wurden auf Patienten mit Wohnsitz in den teilnehmenden Regionen eingeschränkt. Ein Viertel aller elektiven Operationen erfolgt in Tirol an unter 60-Jährigen, im Trentino und in Südtirol sind die Anteile in dieser Altersgruppe wesentlich geringer und liegen bei rund 16% bzw. 19%. In allen drei Regionen ist bei den unter 60-Jährigen der Anteil unter Männern größer als der unter Frauen. Die Altersgruppen ab 60-, 70- oder 80-jährigen Operierten sind im Trentino am größten und hier wiederum hauptsächlich unter Frauen. Südtirol liegt sowohl mit seinem Anteil unter 60-Jähriger als auch mit seinem Anteil hoher Altersgruppen zwischen Trentino und Tirol.

Bei Operationen aufgrund Schenkelhalsfraktur und bei Revisionen differieren die Anteile unter 60-jähriger zwischen den Regionen nicht so stark wie bei elektiven Operationen. Die größten Anteile der unter 60-Jährigen weist in beiden Fällen wiederum Tirol auf – wobei zu bedenken ist, dass die Zahlen dieser Altersgruppe besonders bei den Schenkelhalsfrakturen klein sind.

**Figure 14: Elective Operation Age per Region**



**Figure 15: FNF Age per Region**

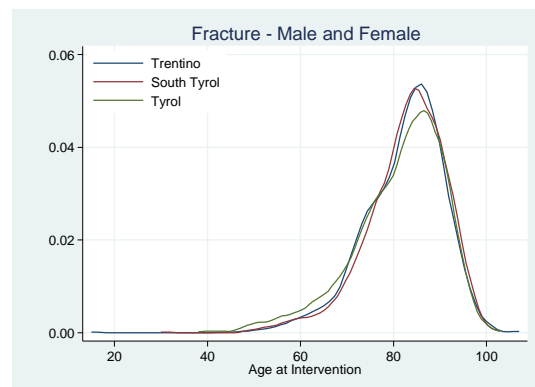


Table 9: Age female and male patient

Age: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
Age at elective first operation	N	%	N	%	N	%
<40	19	0.8%	45	1.0%	99	1.4%
40-49	88	3.7%	202	4.6%	392	5.6%
50-59	265	11.2%	587	13.3%	1231	17.7%
60-69	628	26.6%	1221	27.6%	1951	28.0%
70-79	937	39.6%	1697	38.4%	2433	34.9%
≥80	427	18.1%	672	15.2%	861	12.4%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>2364</b>		<b>4424</b>		<b>6967</b>	
<b>Age at FNF</b>						
<40	1	0.1%	1	0.1%	1	0.1%
40-49	2	0.1%	0	0.0%	12	0.7%
50-59	20	1.4%	22	1.8%	57	3.1%
60-69	81	5.7%	62	5.1%	146	8.0%
70-79	355	25.2%	282	23.3%	446	24.5%
≥80	951	67.4%	845	69.7%	1155	63.6%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1410</b>		<b>1212</b>		<b>1817</b>	
<b>Age at Revision</b>						
<40	0	0.0%	0	0.0%	10	0.7%
40-49	5	1.9%	17	2.8%	29	2.1%
50-59	22	8.6%	57	9.3%	144	10.5%
60-69	55	21.4%	108	17.6%	297	21.6%
70-79	88	34.2%	229	37.4%	570	41.5%
≥80	87	33.9%	202	33.0%	322	23.5%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>257</b>		<b>613</b>		<b>1372</b>	

Basis: Resident population of the region

FNF: Femoral Neck Fracture; Rev: Revision

Table 10: Age female patient

Age: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Age at elective first operation</b>						
<40	7	0.6%	12	0.5%	31	0.8%
40-49	25	2.1%	70	3.0%	167	4.6%
50-59	87	7.2%	230	9.9%	543	14.8%
60-69	262	21.5%	601	25.9%	953	26.0%
70-79	536	44.1%	973	42.0%	1432	39.1%
≥80	299	24.6%	433	18.7%	540	14.7%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1216</b>		<b>2319</b>		<b>3666</b>	
<b>Age at FNF</b>						
<40	0	0.0%	0	0.0%	1	0.1%
40-49	1	0.1%	0	0.0%	7	0.5%
50-59	9	0.9%	16	1.8%	34	2.6%
60-69	51	4.9%	38	4.4%	95	7.3%
70-79	248	23.8%	205	23.6%	295	22.7%
≥80	735	70.4%	610	70.2%	865	66.7%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1044</b>		<b>869</b>		<b>1297</b>	
<b>Age at Revision</b>						
<40	0	0.0%	0	0.0%	6	0.8%
40-49	0	0.0%	7	2.3%	15	2.1%
50-59	7	5.6%	15	4.9%	58	8.1%
60-69	19	15.3%	52	16.8%	126	17.6%
70-79	45	36.3%	103	33.3%	302	42.2%
≥80	53	42.7%	132	42.7%	209	29.2%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>124</b>		<b>309</b>		<b>716</b>	

Basis: Resident population of the region

FNF: Femoral Neck Fracture; Rev: Revision

Table 11: Age male patient

Age: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
Age at elective first operation	N	%	N	%	N	%
<40	12	1.0%	33	1.6%	68	2.1%
40-49	63	5.5%	132	6.3%	225	6.8%
50-59	178	15.5%	357	17.0%	688	20.8%
60-69	366	31.9%	620	29.5%	998	30.2%
70-79	401	34.9%	724	34.4%	1001	30.3%
≥80	128	11.1%	239	11.4%	321	9.7%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1148</b>		<b>2105</b>		<b>3301</b>	
<b>Age at FNF</b>						
<40	1	0.3%	1	0.3%	0	0.0%
40-49	1	0.3%	0	0.0%	5	1.0%
50-59	11	3.0%	6	1.7%	23	4.4%
60-69	30	8.2%	24	7.0%	51	9.8%
70-79	107	29.2%	77	22.4%	151	29.0%
≥80	216	59.0%	235	68.5%	290	55.8%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>366</b>		<b>343</b>		<b>520</b>	
<b>Age at Revision</b>						
<40	0	0.0%	0	0.0%	4	0.6%
40-49	5	3.8%	10	3.3%	14	2.1%
50-59	15	11.3%	42	13.8%	86	13.1%
60-69	36	27.1%	56	18.4%	171	26.1%
70-79	43	32.3%	126	41.4%	268	40.9%
≥80	34	25.6%	70	23.0%	113	17.2%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>133</b>		<b>304</b>		<b>656</b>	

Basis: Resident population of the region

FNF: Femoral Neck Fracture; Rev: Revision

### 3.3. IMPLANTATIONSRATE PRO 100 000

Die Implantationsrate (IR) wird nur für Patienten mit Wohnsitz in der jeweiligen Region angegeben. Die IR sind in allen Regionen für Schenkelhalsfrakturen und Revisionen in der obersten Altersgruppe am höchsten, nur bei elektiven Operationen finden sich die höchsten IR in der Altersgruppe 65–79.

Die höchsten IR der elektiven Operationen sind in Tirol, dicht gefolgt von Südtirol festzustellen. Das Trentino weist in allen Altersgruppen wesentlich geringere IR als Tirol und Südtirol auf. Besonders auffallend ist dies bei 40- bis 64-Jährigen, wo die Werte in Südtirol zumeist mehr als doppelt und in Tirol zumeist mehr als dreimal so hoch sind. Im Trentino und in Tirol steigen die IR für elektive Prothesen vom Jahr 2013 bis 2017 an und beide verzeichnen ihre höchste IR im Jahr 2017. Südtirol weist im Berichtsjahr 2013 nahezu die gleiche IR wie Tirol auf, steigt jedoch nur bis zum Jahr 2015 an und sinkt danach unter seinen Wert von 2013. Das Trentino verzeichnet den stärksten Zuwachs mit einer um mehr als die Hälfte höheren IR im Vergleich zu 2013. Hier muss jedoch auf die deutlich verbesserte Vollzähligkeit des Registers Trentino innerhalb der 5 Jahre verwiesen werden.

Auch bei Implantationen aufgrund einer Schenkelhalsfraktur steigen die IR vom Trentino und von Tirol stark an. Das Trentino weist dabei fast durchgehend höhere IR auf als die beiden anderen Regionen, bei weitem die höchste jedoch im Jahr 2017. In Südtirol bleibt die IR ziemlich konstant.

Die IR für Revisionen ist in Tirol am höchsten und im Trentino am geringsten. Sie beträgt für Tirol mehr als das Dreifache vom Trentino und das eineinhalb- bis zweifache von Südtirol. In Südtirol ist die IR während der ersten vier Jahre ziemlich konstant, im Jahr 2017 ist sie jedoch auf 20,8 zurückgegangen.

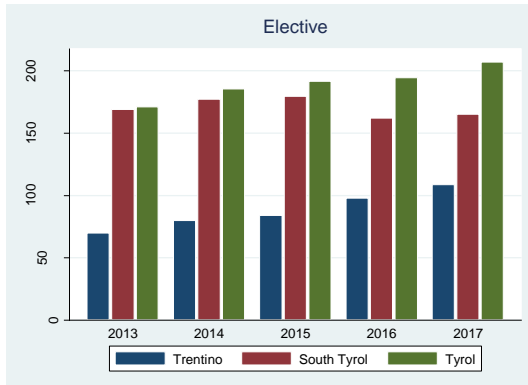
Im Zusammenhang mit der IR muss jedoch auf die Effekte der Vollzähligkeit und der passiven Mobilität hingewiesen werden, die hier zum Tragen kommen. Der Escape Index ist bei Revisionen in Südtirol und im Trentino recht hoch.

Die Betrachtung der IR nach Geschlechtern der Patienten zeigt, dass in allen drei Regionen in beinahe allen Jahren die IR der Frauen bei elektiven Operationen die der Männer übersteigt. Dieser Effekt wird durch die Altersgruppen ab 65 Jahre hervorgerufen, da in der jüngsten Altersgruppe die IR der Frauen durchwegs wesentlich geringer ist als die der Männer.

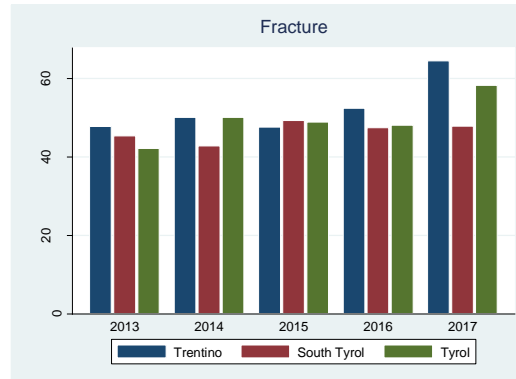
Auch bei Operationen aufgrund eines Schenkelhalsbruchs übersteigt die IR der Frauen in allen Regionen und in allen Jahren wesentlich die IR der Männer.

Nur bei Revisionen ist in der Altersgruppe 40–64 festzustellen, dass in allen Regionen und nahezu allen Jahren die IR der Männer höher als die der Frauen ist. In den anderen Altersgruppen differieren die IR zwischen Frauen und Männern nicht so stark. Männer und Frauen weisen über die Jahre und in den unterschiedlichen Altersgruppen abwechselnd höhere Werte auf.

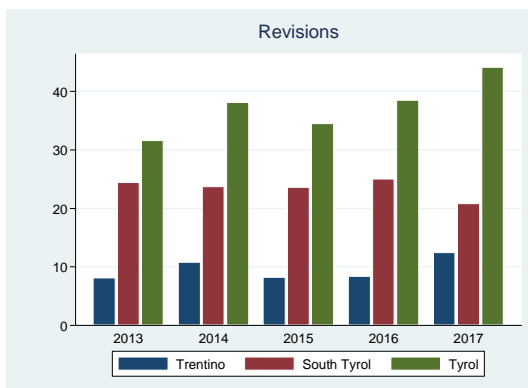
**Figure 16: Implant Rate per 100 000 for Elective Operation female + male**



**Figure 17: Implant Rate per 100 000 for FNF female + male**



**Figure 18: Implant Rate per 100 000 for Revisions female + male**



**Table 12: Implantation rate for elective surgery per 100 000 by age female + male**

IR	Elective female and male											
Region	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
Year/ Age Group	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total
2013	52.6	269.9	200.8	69.8	143.8	684.4	471.8	168.9	165.9	703.4	480.9	170.9
2014	57.1	317.6	208.4	79.9	142.6	744.5	467.8	177.2	190.6	715.8	548.2	185.4
2015	52.1	336.0	247.8	83.9	149.4	728.4	465.4	179.5	198.4	766.4	447.8	191.6
2016	71.0	360.7	264.5	97.8	141.0	608.8	477.1	161.9	204.3	742.7	525.0	194.3
2017	73.0	407.5	304.2	108.5	123.8	703.1	404.3	165.2	221.1	765.3	565.9	206.9

Basis: Resident population of the region

**Table 13: Implantation rate for FNF per 100 000 by age female + male**

IR	FNF female and male											
Region	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
Year/ Age Group	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total
2013	5.7	95.4	518.4	47.8	2.8	97.6	579.0	45.4	7.5	92.4	623.6	42.2
2014	4.1	106.3	528.4	50.1	6.0	74.9	551.0	42.8	12.1	107.4	705.7	50.1
2015	5.6	88.8	504.3	47.6	5.4	115.2	563.9	49.3	10.8	104.0	689.7	48.9
2016	3.0	106.5	537.5	52.4	4.8	86.0	593.1	47.5	10.0	108.3	665.8	48.1
2017	7.6	125.5	647.4	64.5	3.7	87.9	588.6	47.9	8.0	155.9	759.4	58.3

Basis: Resident population of the region

**Table 14: Implantation rate for revisions per 100 000 by age female + male**

IR	Revision female and male											
Region	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
Year/ Age Group	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total
2013	7.8	21.5	36.0	8.1	8.3	106.3	135.8	24.4	19.3	131.3	176.8	31.6
2014	5.7	38.1	52.8	10.8	17.5	67.7	152.5	23.7	21.5	171.4	184.7	38.1
2015	2.6	27.0	51.9	8.2	14.1	83.9	129.1	23.6	21.7	150.7	161.2	34.5
2016	2.5	23.8	59.1	8.4	14.5	76.1	165.7	25.0	21.1	156.3	228.8	38.5
2017	5.1	48.5	50.2	12.4	13.3	73.9	103.5	20.8	28.6	186.7	207.9	44.1

Basis: Resident population of the region



**Table 15: Implantation rate for elective surgery per 100 000 by age female**

IR	Elective female											
Region	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
Year/ Age Group	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total
2013	29.2	258.0	222.8	66.7	120.1	724.1	433.9	173.7	161.8	744.1	453.8	182.6
2014	39.1	318.2	263.3	83.0	114.2	757.4	478.5	181.2	169.3	750.8	519.6	190.6
2015	34.7	314.0	255.7	81.1	135.9	789.3	465.4	194.7	181.0	801.8	426.7	197.4
2016	53.5	385.9	252.9	100.4	114.0	628.1	508.4	166.6	193.2	735.9	539.3	200.4
2017	55.5	423.5	303.0	111.6	93.7	702.4	433.3	166.3	175.2	821.4	614.1	211.7

Basis: Resident population of the region

**Table 16: Implantation rate for FNF per 100 000 by age female**

IR	FNF female											
Region	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
Year/ Age Group	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total
2013	9.4	112.7	610.6	70.0	3.3	143.7	645.3	65.8	7.8	117.8	748.3	60.6
2014	2.1	150.5	596.9	72.5	8.8	94.0	636.2	60.9	14.7	135.2	858.1	72.0
2015	7.1	121.7	611.1	72.0	5.4	159.4	636.6	69.7	14.6	122.7	843.8	69.8
2016	3.0	138.1	587.2	72.0	6.5	110.8	676.1	66.7	11.4	143.7	811.3	69.6
2017	9.1	153.8	785.2	93.8	5.3	109.7	681.0	67.1	9.8	181.5	832.8	75.7

Basis: Resident population of the region

**Table 17: Implantation rate for revisions per 100 000 by age female**

IR	Revision female											
Region	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
Year/ Age Group	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total
2013	4.2	27.6	35.7	8.4	5.6	86.8	150.2	24.5	15.6	153.0	197.9	37.4
2014	4.1	29.6	52.7	10.2	8.8	51.0	163.1	21.7	20.9	149.3	195.5	38.7
2015	3.1	14.6	39.0	6.5	13.0	98.3	123.0	27.3	18.4	150.5	161.2	36.0
2016	1.0	26.2	64.3	9.8	9.7	60.7	167.7	24.1	15.2	134.0	234.5	37.7
2017	1.0	42.6	38.4	10.2	10.6	57.4	103.2	19.5	22.6	166.2	200.0	42.2

Basis: Resident population of the region

**Table 18: Implantation rate for elective surgery per 100 000 by age male**

IR	Elective male											
Region	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
Year/ Age Group	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total
2013	76.0	283.7	155.4	73.0	167.2	638.4	539.9	164.0	170.0	655.9	529.6	158.8
2014	75.1	316.9	97.5	76.6	170.6	729.6	449.1	173.2	212.3	675.2	597.9	180.0
2015	69.6	360.6	232.1	86.7	162.8	658.3	465.4	163.8	216.1	725.5	483.9	185.7
2016	88.7	332.9	286.9	95.2	167.9	586.6	423.4	157.2	215.7	750.6	501.2	188.0
2017	90.6	389.8	306.4	105.2	153.8	704.0	355.4	164.1	267.8	700.3	487.1	202.0

Basis: Resident population of the region

**Table 19: Implantation rate for FNF per 100 000 by age male**

IR	FNF male											
Region	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
Year/ Age Group	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total
2013	2.1	75.3	329.2	24.6	2.2	44.0	459.9	24.4	7.2	62.7	399.4	23.0
2014	6.2	56.1	390.0	26.7	3.3	52.8	401.3	24.2	9.5	75.0	440.1	27.3
2015	4.1	51.9	292.3	22.1	5.4	64.3	437.5	28.4	7.0	82.4	427.4	27.2
2016	3.1	71.3	442.6	31.9	3.2	57.4	450.4	27.8	8.5	67.4	422.9	26.0
2017	6.1	94.2	387.1	34.1	2.1	62.9	433.5	28.4	6.2	126.3	639.3	40.4

Basis: Resident population of the region

**Table 20: Implantation rate for revisions per 100 000 by age male**

IR	Revision male											
Region	Trentino				South Tyrol				Tyrol			
Year/ Age Group	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total	40-64	65-79	80+	Total
2013	11.4	14.5	36.6	7.7	11.0	128.9	110.0	24.4	23.0	106.1	138.9	25.6
2014	7.2	47.7	53.2	11.4	26.1	86.9	133.8	25.8	22.1	196.9	166.1	37.4
2015	2.0	41.0	77.4	9.9	15.1	67.4	139.6	19.8	25.1	151.0	161.3	33.0
2016	4.1	21.1	49.2	6.8	19.3	93.7	162.1	25.9	27.2	182.0	219.3	39.4
2017	9.2	54.9	72.6	14.8	15.9	92.9	104.0	22.2	34.6	210.5	220.7	46.1

Basis: Resident population of the region



### 3.4. MEDIZINISCHE DATEN ELEKTIVE ERSTIMPLANTATION

#### 3.4.1. ELEKTIVE OP: ZUGRUNDE LIEGENDE DIAGNOSEN

In allen drei Regionen ist bei beiden Geschlechtern primäre Arthrose mit mindestens 85% die weitaus häufigste Ursache für elektive Hüftimplantationen. Mit deutlichem Abstand wird in allen drei Registern aseptische Nekrose des Femurkopfes als zweithäufigste Diagnose genannt. Bei Frauen folgt Dysplasie, welche in Tirol häufiger als in den italienischen Provinzen als Ursache dokumentiert ist, bei Männern Posttrauma.

**Table 21: elective OP: Diagnoses – female + male**

Elective Operation: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
Diagnosis						
Primary Hip Arthrosis	2151	91.0%	3950	89.3%	5999	86.1%
Dysplasia	27	1.1%	91	2.1%	217	3.1%
Post-traumatic	44	1.9%	62	1.4%	170	2.4%
Aseptic necrosis of the femoral head	96	4.1%	239	5.4%	381	5.5%
Post-Perthes	11	0.5%	14	0.3%	16	0.2%
Rheumatic Arthritis	8	0.3%	14	0.3%	25	0.4%
Other	27	1.1%	54	1.2%	159	2.3%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>2364</b>		<b>4424</b>		<b>6967</b>	

Basis: Resident population of the region

**Table 22: elective OP: Diagnoses – female**

Elective Operation: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
Diagnosis						
Primary Hip Arthrosis	1096	90.1%	2043	88.1%	3132	85.4%
Dysplasia	19	1.6%	57	2.5%	140	3.8%
Post-traumatic	15	1.2%	25	1.1%	89	2.4%
Aseptic necrosis of the femoral head	55	4.5%	151	6.5%	181	4.9%
Post-Perthes	5	0.4%	2	0.1%	5	0.1%
Rheumatic Arthritis	7	0.6%	5	0.2%	23	0.6%
Other	19	1.6%	36	1.6%	96	2.6%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1216</b>		<b>2319</b>		<b>3666</b>	

Basis: Resident population of the region

**Table 23: elective OP: Diagnoses – male**

Elective Operation: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Primary Hip Arthrosis</b>	1055	91.9%	1907	90.6%	2867	86.9%
Dysplasia	8	0.7%	34	1.6%	77	2.3%
Post-traumatic	29	2.5%	37	1.8%	81	2.5%
Aseptic necrosis of the femoral head	41	3.6%	88	4.2%	200	6.1%
Post-Perthes	6	0.5%	12	0.6%	11	0.3%
Rheumatic Arthritis	1	0.1%	9	0.4%	2	0.1%
Other	8	0.7%	18	0.9%	63	1.9%
missing	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1148</b>		<b>2105</b>		<b>3301</b>	

Basis: Resident population of the region

### 3.4.2. ELEKTIVE OP: OPERATIONSEITE UND ZUGANG

In allen drei Regionen wurden bei elektiven Operationen häufiger rechte Hüftgelenke implantiert. Dieser Effekt ist auf die deutlich häufigeren rechtsseitigen Operationen bei Frauen zurückzuführen. Bei Männern fand sich ein Überwiegen der rechten Seite nur im Trentino. In Südtirol und Tirol wurden Männer gleich oft links und rechts operiert. Durch den Vergleich der Register ergibt sich ein Bild der verschiedenen Eingriffstechniken in den Regionen. Der anteriore Operationszugang wird in Tirol und Südtirol bevorzugt und in diesen Regionen zur Hälfte bzw. zu mehr als zwei Drittel angewandt. Am zweithäufigsten ist in Südtirol der dorsale Zugang (25%), während der lateral/transgluteale nur mehr zu 7% gewählt wird. In Tirol hingegen erfolgt an zweiter Stelle die anterolaterale Operation mit ca. 30% und an dritter die laterale/transgluteale mit ca. 18%. Im Trentino werden die Eingriffe hauptsächlich dorsal (56%) durchgeführt, gefolgt vom anterioren (29%) und lateral/transglutealen (14%).

Südtirol verzeichnet praktisch keine anterolateralen Zugriffe, da diese Angabe in den HP-Bögen erst ab 2017 und nur in privaten Einrichtungen als Dokumentationsmöglichkeit zur Verfügung steht. Nur im Tiroler Register ist der Begriff des transglutealen Zugangs verwendet worden. Dieser Operationszugang wurde schon im Jahr 1973 an der orthopädischen Univ.-Klinik in Innsbruck erarbeitet.<sup>13</sup> Er ist am ehesten mit dem seitlichen Zugang vergleichbar, weshalb in der Auswertung der Begriff „transgluteal/lateral“ verwendet wurde. Ein Unterschied zwischen den Geschlechtern in der Wahl des Zuganges ist nicht festzustellen. Die verschiedenen Eingriffstechniken in den drei Regionen sind wohl den verschiedenen medizinischen Schulen der Orthopäden sowie dem Einsatz verschiedener Prothesenmodelle in den einzelnen Regionen zuzuschreiben.

---

<sup>13</sup> Vgl. R. Bauer, W. Russe, 1984, S 48–49.

**Table 24: elective OP: Side and Access – female + male**

Elective Operation: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Side</b>						
Left	1031	43.6%	2071	46.8%	3298	47.3%
Right	1333	56.4%	2353	53.2%	3669	52.7%
<b>Total</b>	<b>2364</b>		<b>4424</b>		<b>6967</b>	
<b>Access*</b>						
Anterior	684	28.9%	3019	68.2%	3531	50.7%
Anterolateral	33	1.4%	8	0.2%	2129	30.6%
Lateral/Transgluteal	323	13.7%	314	7.1%	1217	17.5%
Dorsal	1318	55.8%	1083	24.5%	15	0.2%
Other	6	0.3%	0	0.0%	45	0.6%
missing	0	0.0%	0	0.0%	30	0.4%
<b>Total</b>	<b>2364</b>		<b>4424</b>		<b>6967</b>	

Basis: Resident population of the region

\* In South Tyrol only the anterior, lateral and dorsal accesses were documented; from 2017 also anterolateral but only at private institutions

**Table 25: elective OP: Side and Access – female**

Elective Operation: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Side</b>						
Left	503	41.4%	1027	44.3%	1664	45.4%
Right	713	58.6%	1292	55.7%	2002	54.6%
<b>Total</b>	<b>1216</b>		<b>2319</b>		<b>3666</b>	
<b>Access*</b>						
Anterior	353	29.0%	1589	68.5%	1859	50.7%
Anterolateral	18	1.5%	5	0.2%	1128	30.8%
Lateral/Transgluteal	156	12.8%	177	7.6%	627	17.1%
Dorsal	685	56.3%	548	23.7%	8	0.2%
Other	4	0.3%	0	0.0%	23	0.6%
missing	0	0.0%	0	0.0%	21	0.6%
<b>Total</b>	<b>1216</b>		<b>2319</b>		<b>3666</b>	

Basis: Resident population of the region

\* In South Tyrol only the anterior, lateral and dorsal accesses were documented; from 2017 also anterolateral but only at private institutions

**Table 26: elective OP: Side and Access – male**

Elective Operation: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Side</b>						
Left	528	46.0%	1044	49.6%	1634	49.5%
Right	620	54.0%	1061	50.4%	1667	50.5%
<b>Total</b>	<b>1148</b>		<b>2105</b>		<b>3301</b>	
<b>Access*</b>						
Anterior	331	28.8%	1430	68.0%	1672	50.7%
Anterolateral	15	1.3%	3	0.1%	1001	30.3%
Lateral/Transgluteal	167	14.5%	137	6.5%	590	17.9%
Dorsal	633	55.1%	535	25.4%	7	0.2%
Other	2	0.2%	0	0.0%	22	0.7%
missing	0	0.0%	0	0.0%	9	0.3%
<b>Total</b>	<b>1148</b>		<b>2105</b>		<b>3301</b>	

Basis: Resident population of the region

\* In South Tyrol only the anterior, lateral and dorsal accesses were documented; from 2017 also anterolateral but only at private institutions

### 3.4.3. ELEKTIVE OP: IMPLANTATIONSART UND ZEMENTIERUNG

Die Unterteilung in die Implantationsarten total und partial folgt einem Vorschlag des australischen Registers: Total bedeutet, dass sowohl Schaft als auch Pfanne implantiert wurden; partial bedeutet, dass entweder nur Schaft oder nur Pfanne eingesetzt wurde. Ein analoges Schema wurde für Revisionen angewandt.<sup>14</sup>

In allen drei Regionen werden fast nur Totalprothesen implantiert, im Trentino und in Tirol über 98% und in Südtirol beinahe 100%. Im Trentino startete die lückenlose Unterscheidung zwischen Total- und Partialprothesen in der Datenerfassung erst ab August 2014. Zuvor wurden die Unterteilungen nur in den KEB-Codes der Hauptintervention gesucht, weshalb die Dokumentation hier nicht vollständig ist.

Ab 01.07.2014 begann im Trentino die Datensammlung bzgl. Zementierung. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden in allen drei Regionen die Daten zur Zementierung erst ab 01.07.2014 betrachtet.

Die Anteile der zementierten Acetabuli sind in allen drei Regionen gering. Südtirol weist den geringsten Anteil an zementierten Prothesen auf (nur 0.7% der Pfannen und 1.5% der Schäfte). Am häufigsten wird im Trentino zementiert, nämlich 9.5% der Pfannen und 18.6% der Schäfte. In Tirol ist die Zementierung zwar deutlich häufiger als in Südtirol, reicht aber bei weitem nicht ans Trentino heran.

Frauen weisen in Tirol einen deutlich höheren Anteil an Zementierung als Männer auf (bei Schäften doppelt so hoch), während dieser Effekt im Trentino nicht vorhanden und in Südtirol aufgrund der kleinen Zahlen wenig aussagekräftig ist. Der hohe Anteil bei der Zementierung im Trentino ist wahrscheinlich auf das höhere Durchschnittsalter der Trentiner Patienten zurückzuführen. Auch in der Literatur ist der Zusammenhang von Zementierung und fortgeschrittenem Alter beschrieben.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Vgl. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Annual Report. Adelaide: AOA; 2012, S 20.

<sup>15</sup> Vgl. Bleß HH, Kip M, Rosery H et al., 2017, S 23  
Open-Access-Publikation; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>  
<https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjS796H9dHqAhVKTsAKHYkEALwQFjABegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.bvmed.de%2Fdownloads-beeres%2Fweissbuch-gelenkersatz-2016-final&usg=AOvVaw0-nNA0nebBb3qnO2MPfv2v> (Zugriff: 27.07.2020).



**Table 27: elective OP: Type of implantation and cementing – female + male**

Elective Operation: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
Type of implantation						
Complete	2326	98.4%	4405	99.6%	6835	98.1%
Partial	33	1.4%	19	0.4%	117	1.7%
missing	5	0.2%*	0	0.0%	15	0.2%
<b>Total</b>	<b>2364</b>		<b>4424</b>		<b>6967</b>	
Cemented Acetabulum**						
yes	155	9.5%	23	0.7%	235	4.7%
no/missing	1471	90.5%	3084	99.3%	4739	95.3%
<b>Total</b>	<b>1626</b>		<b>3107</b>		<b>4974</b>	
Cemented Femur**						
yes	306	18.6%	46	1.5%	318	6.3%
no/missing	1339	81.4%	3074	98.5%	4760	93.7%
<b>Total</b>	<b>1645</b>		<b>3120</b>		<b>5078</b>	

Basis: Resident population of the region

\* The complete differentiation between full and partial dentures in data collection began in August 2014. Previously, the subdivisions were only searched in the codes of the main intervention, therefore the documentation is not complete here

\*\* Values from the date of intervention 01. July 2014 – 31. December 2017

**Table 28: elective OP: Type of implantation and cementing – female**

Elective Operation: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
Type of implantation						
Complete	1190	97.9%	2307	99.5%	3589	97.9%
Partial	24	2.0%	12	0.5%	66	1.8%
missing	2	0.2%*	0	0.0%	11	0.3%
<b>Total</b>	<b>1216</b>		<b>2319</b>		<b>3666</b>	
Cemented Acetabulum**						
yes	84	10.0%	16	1.0%	150	5.8%
no/missing	759	90.0%	1621	99.0%	2433	94.2%
<b>Total</b>	<b>843</b>		<b>1637</b>		<b>2583</b>	
Cemented Femur**						
yes	162	18.8%	33	2.0%	220	8.3%
no/missing	699	81.2%	1611	88.0%	2422	91.7%
<b>Total</b>	<b>861</b>		<b>1644</b>		<b>2642</b>	

Basis: Resident population of the region

\* The complete differentiation between full and partial dentures in data collection began in August 2014. Previously, the subdivisions were only searched in the codes of the main intervention, therefore the documentation is not complete here

\*\* Values from the date of intervention 01. July 2014 – 31. December 2017

Table 29: elective OP: Type of implantation and cementing – male

Elective Operation: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
Type of implantation	N	%	N	%	N	%
<b>Complete</b>	1136	99.0%	2098	99.7%	3246	98.3%
<b>Partial</b>	9	0.8%	7	0.3%	51	1.5%
<b>missing</b>	3	0.3%*	0	0.0%	4	0.1%
<b>Total</b>	<b>1148</b>		<b>2105</b>		<b>3301</b>	
<b>Cemented Acetabulum**</b>						
<b>yes</b>	71	9.1%	7	0.5%	85	3.6%
<b>no/missing</b>	712	90.9%	1463	99.5%	2306	96.4%
<b>Total</b>	<b>783</b>		<b>1470</b>		<b>2391</b>	
<b>Cemented Femur**</b>						
<b>yes</b>	144	18.4%	13	0.9%	98	4.0%
<b>no/missing</b>	640	81.6%	1463	99.1%	2338	96.0%
<b>Total</b>	<b>784</b>		<b>1476</b>		<b>2436</b>	

Basis: Resident population of the region

\* The complete differentiation between full and partial dentures in data collection began in August 2014. Previously, the subdivisions were only searched in the codes of the main intervention, therefore the documentation is not complete here

\*\* Values from the date of intervention 01. July 2014 – 31. December 2017



### 3.5. MEDIZINISCHE DATEN FNF

#### 3.5.1. FNF: OPERATIONSSSEITE UND ZUGANG

Im Gegensatz zu elektiven Operationen, welche deutlich häufiger rechtsseitig durchgeführt werden, finden Implantationen nach Schenkelhalsfraktur in allen drei Regionen nahezu gleich häufig links und rechts statt. Die Aufteilung nach Geschlechtern zeigt ebenfalls in allen drei Regionen, dass vor allem Frauen eine Implantation aufgrund Schenkelhalsfraktur erhalten (fast 75% der Operierten sind weiblich) und unter Frauen der Anteil linksseitiger Operationen leicht größer als unter Männern ist.

Anders als bei elektiven Operationen spielt der anteriore Zugang bei Schenkelhalsfrakturen eine wesentlich geringere Rolle. Im Trentino überwiegt weiterhin der dorsale Zugang bei weitem (72%), gefolgt vom lateralen/transglutealen (24%). Andere Zugänge spielen im Trentino kaum eine Rolle. In Südtirol ist die Verteilung der Zugänge homogener. Schenkelhalsfrakturen werden von dorsal (40%), anterior (35%) und lateral/transgluteal (25%) operiert. In Tirol hingegen spielt der dorsale Zugang kaum eine Rolle, die Zugänge erfolgen lateral/transgluteal (48%), anterolateral (35%) und zu einem geringeren Prozentsatz anterior (11%). Ein Unterschied bei den Geschlechtern in der Wahl des Zugangs ist nicht festzustellen.

Wie bei den elektiven Operationen sind die verschiedenen Eingriffstechniken in den drei Regionen wohl den verschiedenen medizinischen Schulen der Orthopäden sowie dem Einsatz verschiedener Prothesenmodelle in den einzelnen Regionen zuzuschreiben. Die hohe Verwendung des lateral/transglutealen Zugangs in Tirol ist wenig verwunderlich, wurde der transgluteale Operationszugang doch an der orthopädischen Univ.-Klinik in Innsbruck erarbeitet.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Vgl. R. Bauer, W. Russe, 1984, S 48–49.

**Table 30: FNF: Side and Access – female + male**

FNF: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
Side	N	%	N	%	N	%
Left	730	51.8%	615	50.7%	903	49.7%
Right	680	48.2%	597	49.3%	914	50.3%
<b>Total</b>	<b>1410</b>		<b>1212</b>		<b>1817</b>	
<b>Access*</b>						
Anterior	44	3.1%	422	34.8%	206	11.3%
Anterolateral	5	0.4%	1	0.1%	637	35.1%
Lateral/Transgluteal	341	24.2%	299	24.7%	875	48.2%
Dorsal	1013	71.8%	490	40.4%	7	0.4%
Other	7	0.5%	0	0.0%	71	3.9%
missing	0	0.0%	0	0.0%	21	1.2%
<b>Total</b>	<b>1410</b>		<b>1212</b>		<b>1817</b>	

Basis: Resident population of the region

\* In South Tyrol only the anterior, lateral and dorsal accesses were documented; from 2017 also anterolateral but only at private institutions

**Table 31: FNF: Side and Access – female**

FNF: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
Side	N	%	N	%	N	%
Left	551	52.8%	443	51.0%	661	51.0%
Right	493	47.2%	426	49.0%	636	49.0%
<b>Total</b>	<b>1044</b>		<b>869</b>		<b>1297</b>	
<b>Access*</b>						
Anterior	33	3.2%	297	34.2%	148	11.4%
Anterolateral	4	0.4%	1	0.1%	445	34.3%
Lateral/Transgluteal	254	24.3%	212	24.4%	633	48.8%
Dorsal	748	71.6%	359	41.3%	6	0.5%
Other	5	0.5%	0	0.0%	51	3.9%
missing	0	0.0%	0	0.0%	14	1.1%
<b>Total</b>	<b>1044</b>		<b>869</b>		<b>1297</b>	

Basis: Resident population of the region

\* In South Tyrol only the anterior, lateral and dorsal accesses were documented; from 2017 also anterolateral but only at private institutions

**Table 32: FNF: Side and Access – male**

FNF: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
Side	N	%	N	%	N	%
Left	179	48.9%	172	50.1%	242	46.5%
Right	187	51.1%	171	49.9%	278	53.5%
<b>Total</b>	<b>366</b>		<b>343</b>		<b>520</b>	
<b>Access*</b>						
Anterior	11	3.0%	125	36.4%	58	11.2%
Anterolateral	1	0.3%	0	0.0%	192	36.9%
Lateral/Transgluteal	87	23.8%	87	25.4%	242	46.5%
Dorsal	265	72.4%	131	38.2%	1	0.2%
Other	2	0.5%	0	0.0%	20	3.8%
missing	0	0.0%	0	0.0%	7	1.3%
<b>Total</b>	<b>366</b>		<b>343</b>		<b>520</b>	

Basis: Resident population of the region

\* In South Tyrol only the anterior, lateral and dorsal accesses were documented; from 2017 also anterolateral but only at private institutions

### 3.5.2. FNF: IMPLANTATIONSART UND ZEMENTIERUNG

Anders als bei elektiven Prothesen, wo fast ausschließlich Totalprothesen implantiert wurden, überwiegt in allen drei Regionen bei Schenkelhalsfrakturen der Einsatz von partialen Prothesen. Den größten Anteil an partialen Implantaten weist das Trentino mit 84% auf, gefolgt von Südtirol mit 71% und Tirol mit 69%. Unterschiede bei der Implantationsart zwischen den Geschlechtern sind kaum festzustellen. Beachtlich sind die doppelt so hohen Anteile an Totalprothesen in Tirol (31%) und Südtirol (29%) gegenüber dem Trentino (16%).

Im Trentino startete die lückenlose Unterscheidung zwischen Total- und Partialprothesen in der Datenerfassung erst ab August 2014. Zuvor wurden die Unterteilungen nur in den KEB-Codes der Hauptintervention gesucht, weshalb die Dokumentation hier nicht vollständig ist. Ab 01.07.2014 begann im Trentino die Datensammlung bzgl. Zementierung. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden in allen drei Regionen die Daten zur Zementierung erst ab 01.07.2014 betrachtet.

Die Anteile der zementierten Acetabuli sind gering. Das Trentino zementiert nur 4.9% der Pfannen, Südtirol 3.2% und Tirol 9.2%. Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind wegen der geringen Zahlen kaum nennenswert. Schäfte hingegen werden wesentlich häufiger zementiert als Acetabuli, im Trentino zu fast Dreiviertel und in Südtirol und Tirol etwa zur Hälfte. In allen Regionen überragen die Anteile an zementierten Schäften bei FNF die von elektiven Erstoperationen und Revisionen bei weitem. Der hohe Anteil bei der Zementierung im Trentino ist wahrscheinlich auf das dort vorhandene höhere Durchschnittsalter der Trentiner Patienten zurückzuführen. Auch in der Literatur ist der Zusammenhang von Zementierung und fortgeschrittenem Alter beschrieben.<sup>17</sup> Tirol ist die einzige Region, bei der der Anteil zementierter Schäfte unter Männern höher als der unter Frauen ist.

---

<sup>17</sup> Vgl. Bleß HH, Kip M, Rosery H et al., 2017, S 23  
 Open-Access-Publikation; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>  
<https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjS796H9dHqAhVKTsAKHYKEALwQFjABegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.bvmed.de%2Fdownloads-beeres%2Fweissbuch-gelenkersatz-2016-final&usg=AOvVaw0-nNA0nebBb3qnO2MPfv2v> (Zugriff: 27.07.2020).

**Table 33: FNF: Type of implantation and cementing – female + male**

FNF: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
Type of implantation	N	%	N	%	N	%
Complete	221	15.7%	347	28.6%	568	31.3%
Partial	1185	84.0%	865	71.4%	1245	68.5%
missing	4	0.3%*	0	0.0%	4	0.2%
<b>Total</b>	<b>1410</b>		<b>1212</b>		<b>1817</b>	
<b>Cemented Acetabulum**</b>						
yes	10	4.9%	8	3.2%	33	9.2%
no/missing	195	95.1%	243	96.8%	326	90.8%
<b>Total</b>	<b>205</b>		<b>251</b>		<b>359</b>	
<b>Cemented Femur**</b>						
yes	736	72.4%	436	50.9%	651	48.3%
no/missing	281	27.6%	420	49.1%	697	51.7%
<b>Total</b>	<b>1017</b>		<b>856</b>		<b>1348</b>	

Basis: Resident population of the region

\* The complete differentiation between full and partial dentures in data collection began in August 2014. Previously, the subdivisions were only searched in the codes of the main intervention, therefore the documentation is not complete here

\*\* Values from the date of intervention 01. July 2014 – 31. December 2017

**Table 34: FNF: Type of implantation and cementing – female**

FNF: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
Type of implantation	N	%	N	%	N	%
Complete	156	14.9%	245	28.2%	410	31.6%
Partial	885	84.8%	624	71.8%	884	68.2%
missing	3	0.3%*	0	0.0%	3	0.2%
<b>Total</b>	<b>1044</b>		<b>869</b>		<b>1297</b>	
<b>Cemented Acetabulum**</b>						
yes	9	6.2%	5	2.8%	25	9.5%
no/missing	137	93.8%	175	97.2%	238	90.5%
<b>Total</b>	<b>146</b>		<b>180</b>		<b>263</b>	
<b>Cemented Femur**</b>						
yes	551	73.1%	321	52.5%	450	47.0%
no/missing	203	26.9%	291	47.5%	508	53.0%
<b>Total</b>	<b>754</b>		<b>612</b>		<b>958</b>	

Basis: Resident population of the region

\* The complete differentiation between full and partial dentures in data collection began in August 2014. Previously, the subdivisions were only searched in the codes of the main intervention, therefore the documentation is not complete here

\*\* Values from the date of intervention 01. July 2014 – 31. December 2017

Table 35: FNF: Type of implantation and cementing – male

FNF: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
Type of implantation	N	%	N	%	N	%
<b>Complete</b>	65	17.8%	102	29.7%	158	30.4%
<b>Partial</b>	300	82.0%	241	70.3%	361	69.4%
<b>missing</b>	1	0.3%*	0	0.0%	1	0.2%
<b>Total</b>	<b>366</b>		<b>343</b>		<b>520</b>	
<b>Cemented Acetabulum**</b>						
<b>yes</b>	1	1.7%	3	4.2%	8	8.3%
<b>no/missing</b>	58	98.3%	68	95.8%	88	91.7%
<b>Total</b>	<b>59</b>		<b>71</b>		<b>96</b>	
<b>Cemented Femur**</b>						
<b>yes</b>	185	70.3%	115	47.1%	201	51.5%
<b>no/missing</b>	78	29.7%	129	52.9%	189	48.5%
<b>Total</b>	<b>263</b>		<b>244</b>		<b>390</b>	

Basis: Resident population of the region

\* The complete differentiation between full and partial dentures in data collection began in August 2014. Previously, the subdivisions were only searched in the codes of the main intervention, therefore the documentation is not complete here

\*\* Values from the date of intervention 01. July 2014 – 31. December 2017





## 3.6. MEDIZINISCHE DATEN REVISIONEN

### 3.6.1. REVISIONEN: GRUND DER REVISION

Es werden aufgrund unterschiedlicher Erfassung von Revisionsgründen die fünf häufigsten Revisionsursachen der drei Regionen gelistet und alle anderen sowie fehlende Angaben in der Gruppe „andere Gründe“ subsumiert, wie auch schon im Kapitel „2.6 Methodik der Darstellung“ geschildert.

Lässt man die Sammelgruppe „andere Gründe“ – welche mit rund 25% im Trentino besonders groß ist, aber auch in Südtirol und in Tirol noch immer 17.1% bzw. 14.2% ausmacht – außer Acht, so liegen die deutlichsten Unterschiede zwischen den drei Regionen bei den Häufigkeiten der Infektionen, aseptischen Lockerungen und der Abnutzung des Implantats. Die Anteile der periprothetischen Fraktur und der Fehlposition/Luxation sind in allen drei Regionen ungefähr gleich groß.

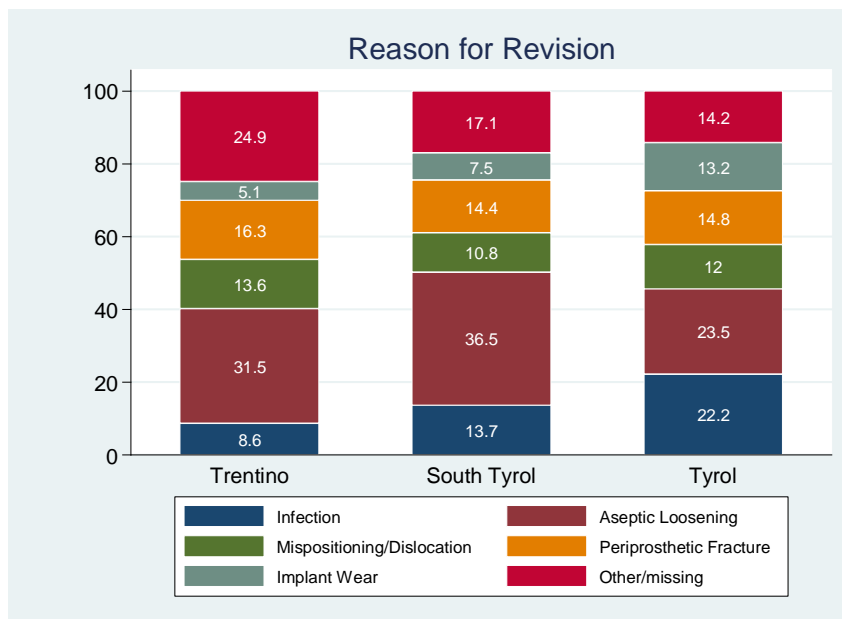
In allen drei Regionen wird die aseptische Lockerung als Hauptgrund für die Revision genannt, in Südtirol und im Trentino stellen sie ein Drittel der Revisionsgründe dar (36.5% und 31.5%) und keine anderen Gründe erreichen dort annähernd diese Werte. In Tirol liegt die aseptische Lockerung deutlich unter den Werten von Südtirol und vom Trentino. Sie bildet zusammen mit den Infektionen die häufigste Ursache für Revisionen (23.5% und 22.2%). Deutlich seltener führen in Tirol periprothetische Fraktur, Fehlposition/Luxation und Abrieb zu Revisionen. Infektionen und Abnutzung des Implantats werden in Südtirol und im Trentino wesentlich seltener als Revisionsgründe genannt.

Die Aufteilung nach Geschlechtern zeigt, dass die aseptische Lockerung in Südtirol und im Trentino noch immer den Hauptgrund für Revisionen darstellt, in Tirol nur mehr für Frauen. Infektionen sind unter Männern wesentlich häufiger als unter Frauen. Im Trentino ist der Anteil fast dreimal und in Südtirol fast doppelt so groß als unter Frauen, wobei hier auch eine kleine Fallzahl vorliegt. Die periprothetische Fraktur und die Fehlposition/Luxation sind hingegen unter Frauen häufigere Gründe für eine Revision.

Die Ergebnisse der Revisionsursachen müssen mit Vorsicht interpretiert werden, da es eine Reihe von Unterschieden in der Erfassung zwischen den drei Regionen gibt. In Tirol sind Mehrfachantworten bei Revisionsgründen möglich, in Südtirol und im Trentino wird nur ein Hauptgrund dokumentiert. Deshalb wurden die Revisionsgründe in Tirol nachträglich von einem Orthopäden gesichtet und aus den Mehrfachantworten systematisch auf einen Hauptgrund reduziert. Dies birgt eine gewisse Unschärfe. Zudem werden in Tirol in einigen Krankenhäusern für die Angabe von Infektionen die Laborergebnisse abgewartet, in Südtirol und im Trentino erfolgt der Abschluss der Revisionsbögen noch vor den Laborergebnissen. Beides kann zur Überschätzung der Infektionen in Tirol und zur Unterschätzung in Südtirol und im Trentino führen. Liegt ein hoher Escape Index bei Revisionen vor,

kann dieser ebenfalls zur Unterschätzung der Revisionen aufgrund Infektion in der betreffenden Region führen. Die Plausibilität der Über- und Unterschätzung wurde auch von den ärztlichen Registerreferenten in Südtirol bestätigt.

**Figure 19: Reason for Revision 2013–2017 per region**



**Table 36: Revision: Reason of Revision – female + male**

Reason of Revision: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Infection</b>	22	8.6%	84	13.7%	305	22.2%
<b>Aseptic Loosening</b>	81	31.5%	224	36.5%	323	23.5%
<b>Mispositioning/ Dislocation</b>	35	13.6%	66	10.8%	165	12.0%
<b>Periprosthetic Fracture</b>	42	16.3%	88	14.4%	203	14.8%
<b>Implant Wear</b>	13	5.1%	46	7.5%	181	13.2%
<b>Other/Missing</b>	64	24.9%	105	17.1%	195	14.2%
<b>Total</b>	<b>257</b>		<b>613</b>		<b>1372</b>	

Basis: Resident population of the region

**Table 37: Revision: Reason of Revision – female**

Reason of Revision: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
Infection	6	4.8%	30	9.7%	146	20.4%
Aseptic Loosening	36	29.0%	115	37.2%	175	24.4%
Mispositioning/ Dislocation	20	16.1%	36	11.7%	89	12.4%
Periprosthetic Fracture	24	19.4%	66	21.4%	134	18.7%
Implant Wear	8	6.5%	24	7.8%	87	12.2%
Other/Missing	30	24.2%	38	12.3%	85	11.9%
<b>Total</b>	<b>124</b>		<b>309</b>		<b>716</b>	

Basis: Resident population of the region

**Table 38: Revision: Reason of Revision – male**

Reason of Revision: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
Infection	16	12.2%	54	17.8%	159	24.2%
Aseptic Loosening	45	33.6%	109	35.9%	148	22.6%
Mispositioning/ Dislocation	15	11.5%	30	9.9%	76	11.6%
Periprosthetic Fracture	18	13.7%	22	7.2%	69	10.5%
Implant Wear	5	3.8%	22	7.2%	94	14.3%
Other/Missing	34	25.2%	67	22.0%	110	16.8%
<b>Total</b>	<b>133</b>		<b>304</b>		<b>656</b>	

Basis: Resident population of the region



### 3.6.2. REVISIONEN: OPERATIONSSEITE UND ZUGANG

Revisionen sind links etwa gleich häufig wie rechts. Die Betrachtung nach Geschlechtern zeigt, dass in Südtirol Frauen häufiger rechts (57.6%) revidiert wurden als links, und Männer eher links als rechts (53.9%). In den anderen Regionen ergeben sich kaum Unterschiede in der Operationsseite zwischen den Geschlechtern.

Bei den Eingriffstechniken überwiegen in Tirol und Südtirol die anterioren Zugänge mit Anteilen von etwa 40%, wobei in Südtirol fast ebenso häufig der dorsale und in Tirol der lateral/transgluteale Zugang gewählt wird. Im Trentino wiederum findet der Großteil der Revisionen durch dorsalen Zugriff statt (72%). Südtirol und das Trentino verzeichnen im Gegensatz zu Tirol praktisch keinen anterolateralen Zugang, welcher in Tirol doch recht häufig gewählt wird. Die Aufteilung der Zugänge nach Geschlechtern folgt im Wesentlichen den geschilderten Gesamtanteilen.

**Table 39: Revision: Side and Access – female + male**

Revision: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
Side	N	%	N	%	N	%
Left	126	49.0%	295	48.1%	685	49.9%
Right	131	51.0%	318	51.9%	687	50.1%
<b>Total</b>	<b>257</b>		<b>613</b>		<b>1372</b>	
<b>Access*</b>						
Anterior	19	7.4%	254	41.4%	537	39.1%
Anterolateral	2	0.8%	1	0.2%	234	17.1%
Lateral/Transgluteal	50	19.5%	121	19.7%	495	36.1%
Dorsal	185	72.0%	237	38.7%	9	0.7%
Other	1	0.4%	0	0.0%	82	6.0%
missing	0	0.0%	0	0.0%	15	1.1%
<b>Total</b>	<b>257</b>		<b>613</b>		<b>1372</b>	

Basis: Resident population of the region

\* In South Tyrol only the anterior, lateral and dorsal accesses were documented; from 2017 also anterolateral but only at private institution

**Table 40: Revision: Side and Access – female**

Revision: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Side</b>						
Left	63	50.8%	131	42.4%	352	49.2%
Right	61	49.2%	178	57.6%	364	50.8%
<b>Total</b>	<b>124</b>		<b>309</b>		<b>716</b>	
<b>Access*</b>						
Anterior	9	7.3%	120	38.8%	282	39.4%
Anterolateral	1	0.8%	0		123	17.2%
Lateral/Transgluteal	21	16.9%	73	23.6%	255	35.6%
Dorsal	92	74.2%	116	37.5%	6	0.8%
Other	1	0.8%	0	0.0%	43	6.0%
missing	0	0.0%	0	0.0%	7	1.0%
<b>Total</b>	<b>124</b>		<b>309</b>		<b>716</b>	

Basis: Resident population of the region

\* In South Tyrol only the anterior, lateral and dorsal accesses were documented; from 2017 also anterolateral but only at private institution

**Table 41: Revision: Side and Access – male**

Revision: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Side</b>						
Left	63	47.4%	164	53.9%	333	50.8%
Right	70	52.6%	140	46.1%	323	49.2%
<b>Total</b>	<b>133</b>		<b>304</b>		<b>656</b>	
<b>Access*</b>						
Anterior	10	7.5%	134	44.1%	255	38.9%
Anterolateral	1	0.8%	1	0.3%	111	16.9%
Lateral/Transgluteal	29	21.8%	48	15.8%	240	36.6%
Dorsal	93	69.9%	121	39.8%	3	0.5%
Other	0	0.0%	0	0.0%	39	5.9%
missing	0	0.0%	0	0.0%	8	1.2%
<b>Total</b>	<b>133</b>		<b>304</b>		<b>656</b>	

Basis: Resident population of the region

\* In South Tyrol only the anterior, lateral and dorsal accesses were documented; from 2017 also anterolateral but only at private institution

### 3.6.3. REVISIONEN: IMPLANTATIONSART UND ZEMENTIERUNG

Die Klassifizierung in major total, major partial und minor revision folgt den Kriterien der Australian Orthopedic Association (AOA): Eine Major-Revision beinhaltet die Entfernung und/oder den Ersatz einer Major-Komponente. Diese ist als eine Komponente definiert, die mit dem Knochen in Verbindung steht, das sind entweder der Femurschaft oder die Hüftgelenkspfanne. Unter major total Revisionen versteht man jene, bei denen sowohl Schaft als auch Pfanne ausgetauscht werden, und unter major partial jene, bei denen nur eine der beiden Komponenten ausgetauscht wird.<sup>18, 19</sup> Eine Minor-Revision ist eine Revision bei der keine Major-Komponente entfernt oder ersetzt wurde, Beispiele hierfür sind der Austausch eines Femurkopfes oder eines Acetabulum-Inserts.

In allen drei Regionen wurde die major partial Revision am häufigsten durchgeführt, im Trentino und in Südtirol jedoch wesentlich häufiger (68.9% und 61.8%) als in Tirol (41.8%). Im Trentino gibt es praktisch keine minor Revisionen, in Tirol und Südtirol werden diese zu etwa 20% durchgeführt. Major total Revisionen finden sich hauptsächlich in Tirol (32.2%), gefolgt vom Trentino (26.5%). Südtirol weist mit 17.9% nur mehr einen beinahe halb so großen Anteil wie Tirol auf.

Die Betrachtung nach Geschlechtern zeigt in allen Regionen, dass major partial Revisionen zwar am häufigsten stattfinden, jedoch unter Männern sowohl major total als auch minor Revisionen häufiger durchgeführt werden als unter Frauen. Dem entsprechend sind die Anteile der major partial Revisionen unter Frauen um ca. 10 Prozentpunkte höher als unter Männern.

Egal ob bei Pfannen oder Schäften, Tirol weist von allen drei Regionen die höchsten und das Trentino die niedrigsten Anteile bei der Zementierung bei Revisionen auf. Bei den Acetabuli betragen die Anteile in Tirol rund 32%, in Südtirol 26% und im Trentino nur 7%, wobei die Anzahlen im Trentino sehr gering sind. Zementierte Pfannen sind in Tirol und Südtirol bei Revisionen um ein Vielfaches häufiger als bei FNF oder elektiven Operationen.

Auch bei den Schäften findet sich in Tirol der größte zementierte Anteil (27%), gefolgt von Südtirol (22%) und dem Trentino (19%). In Tirol und Südtirol wurden Femora weniger häufig zementiert als Acetabuli. In allen Regionen wurden Schäfte hauptsächlich bei FNF Operationen zementiert.

---

<sup>18</sup> Vgl. (suggested citation) Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Annual Report. Adelaide: AOA; 2006, S 24.

<sup>19</sup> Vgl. (suggested citation) Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Demographics of Hip, Knee & Shoulder Arthroplasty. Supplementary Report 2019. Adelaide: AOA; 2019, S 30.



Die Aufteilung nach Geschlechtern ergibt ein ähnliches Bild. Nur in Tirol ist der Anteil zementierter Acetabuli unter Frauen (36%) wesentlich höher als unter Männern (27%).

**Table 42: Revision: Type of Revision and cementing – female + male**

Type of Revision: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Major Total</b>	68	26.5%	110	17.9%	442	32.2%
<b>Major Partial</b>	177	68.9%	379	61.8%	573	41.8%
<b>Minor</b>	12	4.7%	124	20.2%	289	21.1%
<b>missing</b>	0	0.0%	0	0.0%	68	5.0%
<b>Total</b>	<b>257</b>		<b>613</b>		<b>1372</b>	
<b>Cemented Acetabulum*</b>						
<b>yes</b>	7	6.7%	48	26.1%	164	31.7%
<b>no/missing</b>	97	93.3%	136	73.9%	353	68.3%
<b>Total</b>	<b>104</b>		<b>184</b>		<b>517</b>	
<b>Cemented Femur*</b>						
<b>yes</b>	22	19.0%	50	21.9%	152	27.4%
<b>no/missing</b>	94	81.0%	178	78.1%	403	72.6%
<b>Total</b>	<b>116</b>		<b>228</b>		<b>555</b>	

Basis: Resident population of the region

\* Values from the date of intervention 01. July 2014 – 31. December 2017

**Table 43: Revision: Type of Revision and cementing – female**

Type of Revision: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Major Totale</b>	30	24.2%	41	13.3%	219	30.6%
<b>Major Partial</b>	90	72.6%	212	68.6%	335	46.8%
<b>Minor</b>	4	3.2%	56	18.1%	128	17.9%
<b>missing</b>	0	0.0%	0	0.0%	34	4.7%
<b>Total</b>	<b>124</b>		<b>309</b>		<b>716</b>	
<b>Cemented Acetabulum*</b>						
<b>yes</b>	3	6.0%	24	26.7%	99	36.4%
<b>no/missing</b>	47	94.0%	66	73.3%	173	63.6%
<b>Total</b>	<b>50</b>		<b>90</b>		<b>272</b>	
<b>Cemented Femur*</b>						
<b>yes</b>	13	25.5%	27	24.1%	81	28.3%
<b>no/missing</b>	38	74.5%	85	75.9%	205	71.7%
<b>Total</b>	<b>51</b>		<b>112</b>		<b>286</b>	

Basis: Resident population of the region

\* Values from the date of intervention 01. July 2014 – 31. December 2017

**Table 44: Revision: Type of Revision and cementing – male**

Type of Revision: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	N	%	N	%	N	%
<b>Major Totale</b>	38	28.6%	69	22.7%	223	34.0%
<b>Major Partial</b>	87	65.4%	167	54.9%	238	36.3%
<b>Minor</b>	8	6.0%	68	22.4%	161	24.5%
<b>missing</b>	0	0.0%	0	0.0%	34	5.2%
<b>Total</b>	<b>133</b>		<b>304</b>		<b>656</b>	
<b>Cemented Acetabulum*</b>						
<b>yes</b>	4	7.4%	24	25.5%	65	26.5%
<b>no/missing</b>	50	92.6%	70	74.5%	180	73.5%
<b>Total</b>	<b>54</b>		<b>94</b>		<b>245</b>	
<b>Cemented Femur*</b>						
<b>yes</b>	9	13.8%	23	19.8%	71	26.4%
<b>no/missing</b>	56	86.2%	93	80.2%	198	73.6%
<b>Total</b>	<b>65</b>		<b>116</b>		<b>269</b>	

Basis: Resident population of the region

\* Values from the date of intervention 01. July 2014 – 31. December 2017



### 3.7. REVISIONSLAST UND REVISIONSRATEN

Im Berichtszeitraum 2013–2017 wurden innerhalb der jeweiligen Wohnbevölkerung insgesamt 20 436 Hüftimplantationen durchgeführt, darin sind 2 242 Revisionen enthalten. Die Langlebigkeit bzw. der Erfolg eines Implantats wird durch die Revisionslast und durch die Revisionsraten ausgedrückt und neben der Definition des Revisionsbegriffs von patienten-, operations- und implantatsbezogenen Faktoren beeinflusst. Zusätzlich wirken Vollzähligkeit und Vollständigkeit der dokumentierten Implantationen direkt auf Revisionslast und Revisionsraten. Da relevante Informationen hauptsächlich von der Wohnbevölkerung vorliegen – vor allem was den Abgleich mit Sterbedaten betrifft –, wurden im vorliegenden Bericht für die Berechnung der Revisionslast und der Revisionsraten nur die Operationen der Wohnbevölkerung herangezogen. Trotz dieser Einschränkung auf die Wohnbevölkerung bleibt das Problem unterschiedlicher Erfassungsgrade und Escape Indices bestehen. Dies führt zu Verzerrungen, weil geringe Erfassungsgrade und hohe Escape Indices besonders bei Revisionen Unterschätzungen der Revisionslast und Revisionsraten bedingen. So liegt der durchschnittliche Erfassungsgrad in Südtirol und Tirol bei nahezu 98%, während er im Trentino nur knapp über 86% liegt. Auch der Escape Index ist in Tirol sowohl für Erst- als auch für Revisionsoperationen sehr niedrig und beträgt nicht einmal 3%. Die Escape Indices für Südtirol und das Trentino liegen hingegen wesentlich höher und betragen für Revisionen 15.6% und 31.3%. Diese Einflussfaktoren müssen bei der Interpretation der Daten unbedingt berücksichtigt werden.

Die **REVISIONSLAST**, also das Verhältnis von durchgeführten Revisionen zur Gesamtzahl der Implantationsoperationen innerhalb eines bestimmten Zeitraumes, beträgt im Trentino 6.4% und ist damit nicht einmal halb so groß wie in Tirol mit 13.5%. Südtirol liegt mit einer Revisionslast von 9.8% dazwischen. Bei Aufteilung nach den Geschlechtern zeigt sich eine höhere Revisionslast bei Männern. Angesichts der geschilderten Einflussfaktoren kann davon ausgegangen werden, dass in Tirol die Revisionslast die Realität widerspiegelt, während in Südtirol und vor allem im Trentino von einer deutlichen Unterschätzung ausgegangen werden muss.

**Table 45: Revision burden 2013–2017 – female + male**

	Trentino	South Tyrol	Tyrol	Total
<b>Revision Burden: female and male</b>	<b>6.4%*</b>	<b>9.8%*</b>	<b>13.5%</b>	<b>11.0%</b>
Operations (primary + Revision)	4031	6249	10156	20436
Only Revisions	257	613	1372	2242

Basis: Resident population of the region

\*A clear underestimation should be assumed

**Table 46: Revision burden 2013–2017 – female**

	Trentino	South Tyrol	Tyrol	Total
<b>Revision Burden: female</b>	<b>5.2%*</b>	<b>8.8%*</b>	<b>12.6%</b>	<b>9.9%</b>
Operations (primary + Revision)	2384	3497	5679	11560
Only Revisions	124	309	716	1149

Basis: Resident population of the region

\*A clear underestimation should be assumed

**Table 47: Revision burden 2013–2017 – male**

	Trentino	South Tyrol	Tyrol	Total
<b>Revision Burden: male</b>	<b>8.1%*</b>	<b>11.0%*</b>	<b>14.7%</b>	<b>12.3%</b>
Operations (primary + Revision)	1647	2752	4477	8876
Only Revisions	133	304	656	1093

Basis: Resident population of the region

\*A clear underestimation should be assumed

Die **REVISIONSRATE** ist der Anteil an Erstimplantationen, für die innerhalb eines bestimmten Zeitraums eine Revision durchgeführt wurde. Die Revisionsrate (kumulative Revisionswahrscheinlichkeit) wird mit der Kaplan-Meier-Methode unter Heranziehung eines 95% Konfidenzintervalls geschätzt. Die Erstoperation und die Revision müssen dabei zwischen 01.01.2013 und 31.12.2017 stattgefunden haben und die Revision muss bis zu maximal 4 Jahre nach Erstoperation erfolgt sein. Für Patienten mit einer Revision geht in die Statistik die Zeit von der Erstimplantation bis zur Revisionsoperation ein, für verstorbene Patienten ohne Revision die Zeit von der Erstimplantation bis zum Todeszeitpunkt sowie für alle anderen Patienten die Zeit von der Erstimplantation bis zum Ende des Berichtszeitraums (31.12.2017). Nicht berücksichtigt werden konkurrierende Todesursachen, wobei dieser Effekt bei kurzen Beobachtungszeiten keine Rolle spielt, siehe z.B. Ranstam et al.<sup>20</sup> Unterschiede in der Revisionsrate werden mit dem Logrank-Test auf statistische Signifikanz getestet. Eine Revisionsrate von 1.32% (95% KI 0.92% - 1.89%) innerhalb eines Jahres besagt, dass von allen Erstimplantationen in der betreffenden Region innerhalb eines Jahres 1.32% revidiert wurden, wobei mit einer 95% Wahrscheinlichkeit die Revisionsrate innerhalb der Grenzen von 0.92% und 1.89% liegt.

Neben den oben erwähnten patienten-, operations- und implantatsbezogenen Komponenten, der Vollständigkeit (Abdeckungsgrad und Escape Index) und Vollständigkeit der Dokumentation beeinflusst auch die Erfassung von Revision und zugehöriger Erstimplantation im jeweiligen Register die korrekte Darstellung der Revisionsrate.

<sup>20</sup> Vgl. Ranstam J, Kärrholm J, Pulkkinen P et al., 2011; S 258–267.

### 3.7.1. REVISIONSRATE FÜR ELEKTIVE HÜFTPROTHESE

Wiederum liegt in Tirol die höchste Revisionsrate vor. Bei Auswertung nach Geschlechtern zeigt sich eine höhere Revisionsrate bei Männern. Die Unterschiede zwischen den Revisionsraten sind statistisch signifikant. Angesichts der geschilderten Einflussfaktoren kann davon ausgegangen werden, dass in Tirol die Revisionsrate am ehesten die Realität widerspiegelt, während in Südtirol und vor allem im Trentino von einer deutlichen Unterschätzung ausgegangen werden muss. Die Signifikanz zwischen den Revisionsraten dürfte daher ohne Relevanz sein.

**Table 48: Revision Rate (KRW) elective OP – female + male**

Elective OP: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	KRW*	95% Konfidenz-intervall*	KRW*	95% Konfidenz-intervall*	KRW	95% Konfidenz-intervall
Within 1 year	1.32	0.92 - 1.89	1.96	1.58 - 2.43	2.81	2.43 - 3.24
Within 2 years	1.44	1.01 - 2.04	2.53	2.08 - 3.07	3.35	2.92 - 3.83
Within 3 years	1.71	1.21 - 2.42	2.95	2.43 - 3.57	3.72	3.25 - 4.25
Within 4 years	1.71	1.21 - 2.42	3.30	2.71 - 4.01	4.12	3.58 - 4.73

Basis: Resident population of the region

\*A clear underestimation should be assumed

**Table 49: Revision Rate (KRW) elective OP – female**

Elective OP: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	KRW*	95% Konfidenz-intervall*	KRW*	95% Konfidenz-intervall*	KRW	95% Konfidenz-intervall
Within 1 year	1.22	0.72 - 2.05	1.84	1.36 - 2.50	2.73	2.24 - 3.33
Within 2 years	1.33	0.80 - 2.20	2.30	1.74 - 3.04	3.21	2.66 - 3.87
Within 3 years	1.51	0.91 - 2.49	2.68	2.03 - 3.53	3.51	2.91 - 4.24
Within 4 years	1.51	0.91 - 2.49	3.24	2.43 - 4.31	3.85	3.18 - 4.66

Basis: Resident population of the region

\*A clear underestimation should be assumed

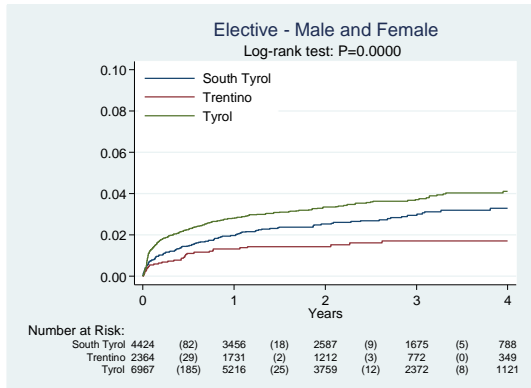
**Table 50: Revision Rate (KRW) elective OP – male**

Elective OP: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	KRW*	95% Konfidenz-intervall*	KRW*	95% Konfidenz-intervall*	KRW	95% Konfidenz-intervall
Within 1 year	1.43	0.86 - 2.36	2.10	1.55 - 2.85	2.89	2.36 - 3.54
Within 2 years	1.55	0.95 - 2.53	2.79	2.12 - 3.67	3.50	2.88 - 4.24
Within 3 years	1.93	1.20 - 3.11	3.26	2.50 - 4.24	3.95	3.26 - 4.77
Within 4 years	1.93	1.20 - 3.11	3.38	2.59 - 4.41	4.42	3.62 - 5.41

Basis: Resident population of the region

\*A clear underestimation should be assumed

**Figure 20: Revisions elective OP per Region – female + male**

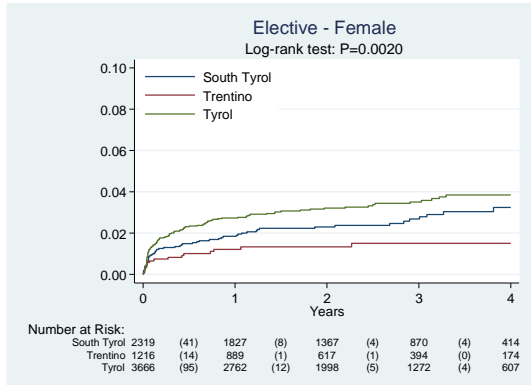


**A clear underestimation for Trentino and South Tyrol should be assumed**

Aussage am Beispiel Figure 20:

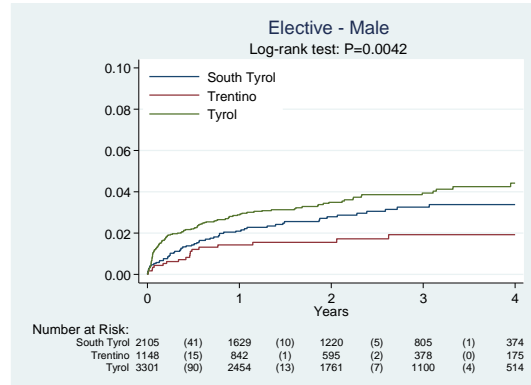
Von 2 364 Trentiner Patienten hatten 29 innerhalb eines Jahres eine Revision (egal ob sie im Jahr 2013 oder im Jahr 2016 erstoperiert wurden). Nach diesem ersten Jahr blieben 1 731 Trentiner Patienten, von denen eine zweijährige Nachverfolgbarkeit nach elektiver OP machbar ist. D.h. jene, die erst im Jahr 2017 operiert wurden, sowie die innerhalb eines Jahres Verstorbenen und jene mit Revision innerhalb eines Jahres fallen aus der Grundgesamtheit. Von diesen 1 731 Trentiner Patienten hatten innerhalb eines weiteren Jahres 2 eine Revision.

**Figure 21: Revisions elective OP per Region – female**



**A clear underestimation for Trentino and South Tyrol should be assumed**

**Figure 22: Revisions elective OP per Region – male**



**A clear underestimation for Trentino and South Tyrol should be assumed**

### 3.7.2. REVISIONSRATE FÜR FNF HÜFTPROTHESE

Die Revisionsrate steigt mit den Beobachtungsjahren. Gleichbleibende regionale Werte in verschiedenen Jahren bedeuten, dass es nach diesen Jahren keine weiteren Revisionen mehr gab – zumindest keine, zu denen auch die Erstoperation im Register dokumentiert ist. Wiederum liegt in Tirol die höchste Revisionsrate vor. Bei Auswertung nach Geschlechtern zeigt sich eine höhere Revisionsrate bei Männern. Die Unterschiede zwischen den Revisionsraten sind statistisch signifikant. Angesichts der geschilderten Einflussfaktoren kann davon ausgegangen werden, dass in Tirol die Revisionsrate am ehesten die Realität widerspiegelt, während in Südtirol und vor allem im Trentino von einer deutlichen Unterschätzung ausgegangen werden muss. Die Signifikanz zwischen den Revisionsraten dürfte daher ohne Relevanz sein.

**Table 51: Revision Rate FNF – female + male**

FNF: female and male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	KRW*	95% Konfidenzintervall*	KRW*	95% Konfidenzintervall*	KRW	95% Konfidenzintervall
Within 1 year	0.92	0.52 - 1.61	2.30	1.56 - 3.40	3.30	2.54 - 4.30
Within 2 years	1.27	0.76 - 2.11	2.64	1.80 - 3.87	4.12	3.19 - 5.32
Within 3 years	1.48	0.88 - 2.49	2.64	1.80 - 3.87	4.73	3.62 - 6.16
Within 4 years	1.48	0.88 - 2.49	2.64	1.80 - 3.87	4.73	3.62 - 6.16

Basis: Resident population of the region

\*A clear underestimation should be assumed

**Table 52: Revision Rate (KRW) FNF – female**

FNF: female	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	KRW*	95% Konfidenzintervall*	KRW*	95% Konfidenzintervall*	KRW	95% Konfidenzintervall
Within 1 year	0.70	0.34 - 1.47	2.28	1.44 - 3.61	2.37	1.64 - 3.41
Within 2 years	0.86	0.42 - 1.72	2.28	1.44 - 3.61	2.65	1.85 - 3.79
Within 3 years	0.86	0.42 - 1.72	2.28	1.44 - 3.61	3.44	2.35 - 5.01
Within 4 years	0.86	0.42 - 1.72	2.28	1.44 - 3.61	3.44	2.35 - 5.01

Basis: Resident population of the region

\*A clear underestimation should be assumed

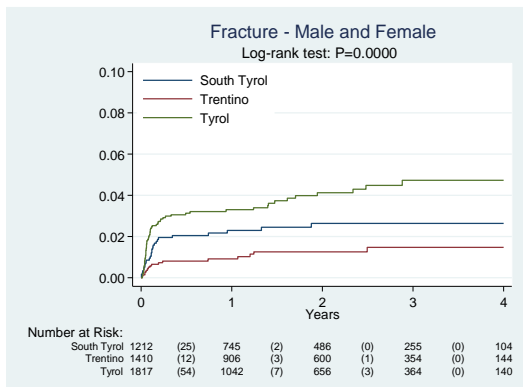


**Table 53: Revision Rate (KRW) FNF – male**

FNF: male	Trentino		South Tyrol		Tyrol	
	KRW	95% Konfidenzintervall	KRW	95% Konfidenzintervall	KRW	95% Konfidenzintervall
Within 1 year	1.58	0.65 - 3.80	2.38	1.14 - 4.93	5.72	3.91 - 8.32
Within 2 years	2.59	1.21 - 5.50	3.76	1.89 - 7.41	8.15	5.63 - 11.71
Within 3 years	3.58	1.66 - 7.65	3.76	1.89 - 7.41	8.15	5.63 - 11.71
Within 4 years	3.58	1.66 - 7.65	3.76	1.89 - 7.41	8.15	5.63 - 11.71

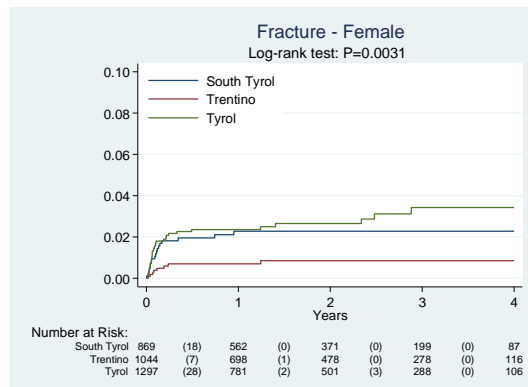
Basis: Resident population of the region  
 \*A clear underestimation should be assumed

**Figure 23: Revisions FNF per Region – female + male**



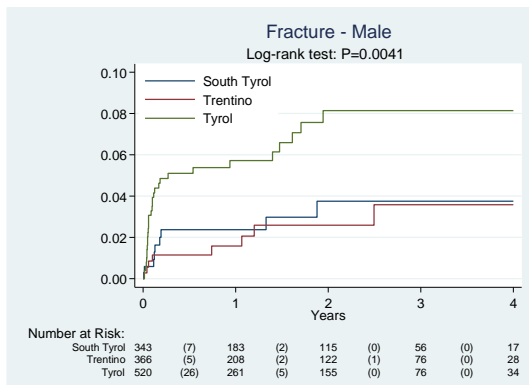
A clear underestimation for Trentino and South Tyrol should be assumed

**Figure 24: Revisions FNF per Region – female**



A clear underestimation for Trentino and South Tyrol should be assumed

**Figure 25: Revisions FNF per Region – male**



A clear underestimation for Trentino and South Tyrol should be assumed

## 4. DISKUSSION/AUSBLICK

### 4.1. BEVÖLKERUNG UND VERSORGUNGSANGEBOT

Der vorliegende Bericht zeigt große Unterschiede in den Versorgungsangeboten, sowohl was die absolute Anzahl an Krankenhäusern als auch die relative Zahl in Bezug auf die Bevölkerungsgröße oder auf die durchgeführte Implantationszahl betrifft. Eine zu große Anzahl an Krankenhäusern führt zu großer Zersplitterung des Versorgungsangebotes und wirft Probleme hinsichtlich Ressourcennutzung und optimaler, hochqualitativer Patientenversorgung auf. Studien belegen, dass der Erfolg einer Gelenkersatzoperation von den Fallzahlen im Krankenhaus maßgeblich beeinflusst wird und dass Häuser mit großen Fallzahlen eine bessere Qualität der Ergebnisse erreichen.<sup>21</sup> Ein Krankenhaus mit weniger als 100 Gelenkersatzoperationen im Jahr weist höhere Komplikationsraten auf und verursacht überdies noch mehr Kosten als Häuser mit über 100 Gelenkersatzoperationen im Jahr. Zusätzlich erzielen Ärzte, die häufiger Gelenkersatzoperationen durchführen, Ergebnisse mit weniger Komplikationen.<sup>22</sup> Die EndoCert-Initiative – eine Initiative zur Erhöhung der Patientensicherheit und Versorgungsqualität mit Zertifizierungsnachweisen für teilnehmende Einrichtungen – hat die Erfüllung von Mindestfallzahlen nicht nur pro Krankenhaus sondern auch pro Arzt zur Bedingung gestellt. Als Untergrenze für Endoprothetikzentren werden 100 Endoprothesen an Hüfte/Knie pro Jahr verlangt, für Endoprothetikzentren der Maximalversorgung sogar 200. Hauptoperateure in Endoprothetikzentren sollen 50 und Senior-Hauptoperateure in Endoprothetikzentren der Maximalversorgung sogar 100 Eingriffe als Mindestfallzahl aufweisen.<sup>23</sup>

Trotz der größeren Einwohnerzahl führen in Tirol weniger Krankenhäuser Hüftimplantationen durch als in Südtirol bzw. gleich viele wie im Trentino. Dies bedingt eine hohe Konzentration von Implantationsfällen auf diese Krankenhäuser, während in Südtirol und im Trentino die Versorgung auf viele kleinere Krankenhäuser stark aufgeteilt und damit stark zersplittert ist. In Tirol entsprechen daher mehrere Krankenhäuser den Kriterien der Endoprothetikzentren der Maximalversorgung, was

---

<sup>21</sup> Vgl. Riccardi BF et al.: What is the Association Between Hospital Volume and Complications After Revision Total Joint Arthroplasty: A Large-Database Study, in: *Clinical Orthopaedics and related research*, v. 477(5), 2019; S 1221–1231; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6494322/> (Zugriff: 27.07.2020).

<sup>22</sup> Vgl. Verywellhealth: A Guide to the Best Joint Replacement Surgeons and Hospitals; J. Cluett; updated on June 24, 2019; <https://www.verywellhealth.com/choosing-join-replacement-surgeon-and-hospital-4157852?> (Zugriff: 27.07.2020).

<sup>23</sup> Vgl. EndoCert: EndoCert®-Jahresbericht 2019, Zertifizierte EndoProthetikZentren gemäß EndoCert®; W Mittelmeier, HJ Bail, KP Günther, KD Heller, P Heppt, DC Wirtz, H Haas et al.; [https://endocert.de/images/pdf/Jahresbericht\\_EndoCert\\_2019-K1\\_191010.pdf](https://endocert.de/images/pdf/Jahresbericht_EndoCert_2019-K1_191010.pdf) (Zugriff: 27.07.2020).

wiederum den hohen Attraction Index und den geringen Escape Index sowohl bei Erstoperationen als auch bei Revisionen von Tirol erklären könnte.

## 4.2. ALTERSVERTEILUNG UND OPERATION

Die Altersverteilung in der Bevölkerung gestaltet sich in den drei Regionen ähnlich, mit Ausnahme eines erhöhten Anteils über 60-Jähriger im Trentino und unter 40-Jähriger in Tirol. Da Schenkelhalsfrakturen besonders durch Sturzgeschehen im höheren Alter auftreten, rührt der recht hohe Anteil an Hüftgelenkoperationen aufgrund Schenkelhalsfrakturen im Trentino möglicherweise daher. Auffallend ist in Tirol der vergleichsweise hohe Anteil (rund 25%) 40- bis 60-jähriger Patienten, vor allem unter den elektiven Operationen. Wie aus dem Bericht des Prothesenregisters Tirol 2011–2013 hervorgeht, fand sich schon in diesem Zeitraum ein ebenso hoher Anteil unter 60-jähriger Patienten bei elektiven Hüftoperationen.<sup>24</sup> Die Größenordnung von etwa einem Viertel junger Patienten findet sich auch in der Literatur wieder. So wird der Anstieg an elektiven Operationen unter 60-jähriger Männer in Großbritannien von 8% im Jahr 1999 auf 23% im Jahr 2005 beschrieben. Unter der Annahme, dass sich die Inzidenz von Arthrosen nicht geändert hat, wurden als mögliche Ursache für dieses Phänomen eventuelle Änderungen in den chirurgischen Auswahlkriterien bzw. Forderungen von Patienten nach frühzeitiger Intervention genannt.<sup>25</sup> Um die genauen Gründe zu eruieren, sowie um den relativ niedrigen Anteil von jungen Patienten bei elektiven Operationen im Trentino und in Südtirol zu eruieren, sind zusätzliche Erhebungen und Analysen von Daten nötig.

## 4.3. REVISIONSLAST UND REVISIONSRATE

Revisionslast und Revisionsraten sind wichtige Qualitätsparameter, die Hinweise auf den Erfolg einer Implantation geben. Bei ihrer Interpretation muss man sich jedoch bewusst sein, dass zahlreiche Faktoren auf diese Größen einwirken. Dazu zählen beispielsweise die Definition von Revision, Vollständigkeit und Vollzähligkeit der Dokumentationen sowie patienten-, operations- und implantatsbezogene Faktoren. Beim Vergleich von Revisionslast und Revisionsraten müssen daher

---

<sup>24</sup> Vgl. Oberaigner W, Leitner H, Harrasser L: Prothesenregister Tirol Bericht über die Operationsjahre 2011–2013 und Revisionsstatistik der Operationsjahre 2004–2012, Innsbruck, 2015, S 54–57, <https://www.iet.at/data.cfm?vpath=publikationen210/prt/-prt-bericht-2011-2013-> (Zugriff: 27.07.2020).

<sup>25</sup> Vgl. Chidambaram R, Cobb AG: Change in the age distribution of patients undergoing primary hip and knee replacements over 13 years – an increase in the number of younger men having hip surgery, in: Orthopaedic Proceedings, Vol. 91-B, No Supp-I, 21. Feb. 2018, <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/abs/10.1302/0301-620X.91BSUPP.1.0910152#:~:text=The%20average%20age%20of%20primary,constant%20at%20around%2071%20years.> (Zugriff: 27.07.2020).

alle auf sie wirkenden Faktoren berücksichtigt werden. Im vorliegenden Bericht sind die beeinflussenden Faktoren zu unterschiedlich, um einen seriösen Vergleich zwischen den Regionen ziehen zu können. Daher wurden auch Analysen nach Alter, Geschlecht, Operationsart, Zugang etc. gar nicht erst durchgeführt.

#### 4.3.1. DEFINITION REVISION

Für den Begriff der Revision liegt keine international verbindliche Definition vor. In der Literatur wird „Revision“ auch für einen Eingriff ohne Wechsel von Endoprothesenkomponenten verwendet, wie z.B. zur Ausräumung eines Hämatoms.<sup>26</sup> Für den vorliegenden Bericht wurden Revisionen definiert als Ein- und/oder Ausbau zumindest einer implantierten Komponente, wobei ein alleiniger Ein- oder Ausbau eines Spacers nicht als Revision gezählt wird. Falls während desselben Krankenhausaufenthaltes sowohl Ersteingriff als auch Revision durchgeführt wurden, mussten beide getrennt gemeldet werden. In allen drei Regionen wurde diese Definition gleich angewandt.

#### 4.3.2. VOLLSTÄNDIGKEIT

Die Vollständigkeit der Dokumentation spielt vor allem hinsichtlich der Todesdaten eine große Rolle, da verstorbene Patienten ohne Revision nur von Ersteingriff bis zum Todesdatum in die Berechnung der Revisionsrate einfließen. Ist das Sterbedatum nicht bekannt, wird die Zeitdauer von Ersteingriff bis Betrachtungsende als revisionsfrei gezählt und somit die Revisionsrate unterschätzt. Deshalb wurde für alle drei Regionen jeweils nur die Wohnbevölkerung zur Berechnung von Revisionslast und Revisionsrate herangezogen, da für diese die Information über ein eventuelles Sterbedatum mit größerer Wahrscheinlichkeit vorliegt.

#### 4.3.3. VOLLZÄHLIGKEIT UND ESCAPE INDEX

Ausschlaggebend für die Revisionslast und die Revisionsrate ist einerseits eine möglichst lückenlose Erfassung von Implantationen in der eigenen Region und andererseits eine möglichst geringe Abwanderung von Patienten in Krankenhäuser außerhalb der Region (Escape Index). Je geringer der Anteil der ansässigen Patienten, die sich in anderen Regionen einer Revision unterziehen, desto

---

<sup>26</sup> Vgl. Bleß HH, Kip M, Rosery H et al.: Weißbuch Gelenkersatz Versorgungssituation endoprothetischer Hüft- und Knieoperationen in Deutschland, Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg, 2017, S 7f  
Open-Access-Publikation; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>  
<https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjS796H9dHqAhVKTsAKHYkEALwQFjABegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.bvmed.de%2Fdownloads-beeres%2Fweissbuch-gelenkersatz-2016-final&usg=AOvVaw0-nNA0nebBb3qnO2MPfV2v> (Zugriff: 27.07.2020).

korrekter kann die Revisionslast und Revisionswahrscheinlichkeit berechnet werden. Je höher die „passive Mobilität“ – besonders bei Revisionen –, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Revisionslast und Revisionsrate unterschätzt wird.

Es ist beachtlich, mit welcher Geschwindigkeit sich die relativ jungen Register vom Trentino und von Südtirol etablieren und eine so hohe Vollzähligkeit der Dokumentation erreichen konnten. Im Beobachtungszeitraum liegt der durchschnittliche Abdeckungsgrad in Südtirol und Tirol bei 97.7% und 97.8%. Das Trentino steigerte sich deutlich von 74.6% im ersten Jahr auf 97.1% im letzten Jahr und erreichte damit durchschnittliche 86.4%. Trotz dieser Anhebung dürfte sich das fehlende Viertel bzw. Fünftel der ersten drei Jahre ursächlich auf die geringe Revisionslast und die geringe Revisionsrate im Trentino unmittelbar ausgewirkt haben. Verstärkt wird diese Unterschätzung durch eine größere Abwanderung aus der Region bei Revisionen (Trentino über 30% und Südtirol etwa 15%) als bei Erstimplantationen (Trentino knapp unter 20%, Südtirol etwas über 5%). Lediglich in Tirol war der Escape Index von Revisionen und Erstimplantationen etwa gleich groß und betrug nur rund 2.5%. Dem entsprechend ist die Revisionslast und Revisionsrate für Eingriffe in Tirol dem tatsächlichen Wert sehr nahe, während die von Südtirol und vom Trentino unter den geschilderten Verzerrungen leiden. Die errechneten Revisionslasten und Revisionsraten sind daher mit großer Vorsicht zu interpretieren und dürfen nur unter Berücksichtigung und Angabe der Vollzähligkeit und der Escape Indices – besonders der italienischen Regionen – diskutiert und zitiert werden. Dies ist bei der Publikation und Interpretation der unterschiedlichen Revisionsraten der drei Regionen zu unterstreichen und hervorzuheben. Andernfalls würde es zu verzerrten Interpretationen und falschen Schlussfolgerungen kommen. Nachdem in den italienischen Registern der Grundstein für die kontinuierliche Datenerfassung gelegt ist, wäre es in einigen Jahren interessant, die Analysen zu wiederholen und zu prüfen, ob die Revisionsdaten der italienischen Regionen bestätigt werden oder sich denen eines konsolidierteren Registers wie dem Tirols annähern.

#### **4.3.4. PATIENTENBEZOGENE FAKTOREN**

Auch in der Sphäre des Patienten gelegene Faktoren wirken auf die Standzeit (Zeit zwischen Erst- eingriff und Wechseleingriff) von Implantaten. In der Literatur ist der relevante Einfluss bestimmter Begleiterkrankungen auf den langfristigen Behandlungserfolg und das langfristige Komplikationsrisiko beschrieben. Beispielsweise ist das Vorliegen von Adipositas, Diabetes mellitus oder einer rheumatischen Erkrankung mit einem erhöhten Risiko einer Gelenkentzündung innerhalb des ersten Jahres nach dem Eingriff assoziiert. Zudem wirken sich Alter und Compliance der Patienten auf die

Standzeit aus.<sup>27, 28</sup> Diese beeinflussenden Faktoren wurden im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt. Es wäre möglich, dass zwischen den drei Regionen Unterschiede in den patientenbezogenen Faktoren vorliegen oder dass beispielsweise Patienten mit Begleiterkrankungen oder nach Entwicklung von revisionsbedürftigen Komplikationen lieber Endoprothesenzentren der Maximalversorgung wählen. In Tirol erfüllen mehrere Krankenhäuser die Kriterien eines Endoprothesenzentrums der Maximalversorgung. Möglicherweise ist deshalb der Escape Index in Tirol so niedrig und in Südtirol und im Trentino doch eher hoch. Um jedoch Unterschiede der patientenbezogenen Faktoren zu ergründen, sind zusätzliche Erhebungen und Analysen von Daten nötig.

#### 4.3.5. OPERATIONSBEZOGENE FAKTOREN

In der Literatur wird über operationsbezogene Faktoren, wie die Erfahrung eines Operateurs, zur Verfügung gestellte Einrichtungen und Services des Krankenhauses, die Präzision der Implantation, Hygienestandards in Bezug auf Frühinfektionen etc., als ausschlaggebende Faktoren für Revisionen berichtet. Auch die Daten der Revisionen in Bezug auf Zugangstechnik und Zementierung – besonders letzteres in der Literatur sehr kontrovers diskutiert – zu analysieren, wäre hoch spannend. In diesem Bericht wurden Revisionen nicht auf diese Merkmale hin untersucht. Dazu wären zusätzliche Erhebungen und Analysen von Daten nötig.

#### 4.3.6. IMPLANTATSBEZOGENE FAKTOREN

Implantate müssen zahlreiche Kriterien erfüllen. Sie haben beispielsweise langlebig, belastbar, mit hoher Funktionalität, ohne Abrieb und ohne Verschleißerscheinungen und vom Körper ohne Abstoßungsreaktionen akzeptierbar zu sein. Deshalb unterliegen sie internationalen Normen, welche alle fünf Jahre überarbeitet werden, sowie gesetzlichen Anforderungen, welche erfüllt werden

---

<sup>27</sup> Vgl. Jämsen E, Nevalainen P, Eskelinen A, Huotari K et al.: Obesity, diabetes, and preoperative hyperglycemia as predictors of periprosthetic joint infection: a single-center analysis of 7181 primary hip and knee replacements for osteoarthritis, in: *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 94(14):e101. doi: 10.2106/ JBJS.J.01935, 2012 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22810408/> (Zugriff: 27.07.2020).

<sup>28</sup> Vgl. Bleß HH, Kip M, Rosery H et al., 2017, S 11f  
Open-Access-Publikation; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>  
<https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjS796H9dHqAhVKTsAKHYKEALwQFjABegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.bvmed.de%2Fdownloads-beeres%2Fweissbuch-gelenkersatz-2016-final&usq=AOvVaw0-nNA0nebBb3qnO2MPfV2v> (Zugriff: 27.07.2020).

müssen.<sup>29</sup> Zudem muss das Implantat in der für den Patienten geeigneten Form und Größe vorhanden sein. Trotz aller Sorgfalt ist in der Literatur beschrieben, dass dennoch Implantate eingebaut wurden, die in der Praxis bzw. auch in bestimmten Kombinationen nicht den Erwartungen entsprachen und deshalb zu frühen Revisionen, beispielsweise aufgrund eines zu hohen Abriebs, führten. Insofern wäre eine Verbindung zwischen Endoprothesenregistern und Implantatsregistern mit genauesten Angaben zu den Implantatsmodellen wünschenswert. Im Trentino und in Südtirol ist mit der Verlinkung zum Prothesenkatalog des Nationalen Katalogs der Medical Devices und dem Prothesenkatalog des RIAP, welchen die Register von Südtirol und vom Trentino beigetreten sind, eine solche Verbindung gegeben. In Tirol leider nicht, es werden zwar Implantatsgruppen dokumentiert, die Information über die feinen Unterschiede zwischen den einzelnen Modellen ist jedoch nicht vorhanden. Besonders für Rückrufaktionen wäre dies ein Gewinn. Mit den dokumentierten Informationen ist derzeit keine Aussage über Revisionsraten im Zusammenhang mit einzelnen Implantatsmodellen zu treffen.

#### 4.4. REVISIONSGRUND

Die Erfassung und die Auswahlmöglichkeiten der Revisionsgründe erfolgten in den drei Regionen unterschiedlich, weshalb einige Adaptionen nötig waren, um die Revisionsgründe vergleichen zu können. So wurden jene Gründe, die nicht in allen Regionen dokumentierbar waren, unter der Rubrik „Sonstige Gründe“ subsumiert. Zusätzlich lagen die Revisionsgründe in Tirol als Mehrfachantworten vor, während in den beiden italienischen Regionen nur der Hauptgrund dokumentiert wurde. In Tirol hat deshalb ein Orthopäde aus den unterschiedlichen Antwortkombinationen systematisch den schwerwiegendsten Grund als jeweiligen Hauptgrund herausgefiltert. Beide Vorgehensweisen bergen die Gefahr der Verzerrung, weshalb man bei der Interpretation Vorsicht walten lassen muss. In allen drei Regionen wird die aseptische Lockerung als Hauptgrund für eine Wechseloperation angeführt, was durchaus literaturkonform ist, ebenso wie die in Tirol als zweithäufigster Grund genannten Infektionen.<sup>30</sup> Allerdings ist die Höhe der aseptischen Lockerungen in Tirol etwas niedriger und die der Infektionen etwas höher als in der Literatur angegeben. Möglicherweise ist der relativ hohe Anteil an Infektionen und relativ niedrige Anteil an aseptischen Lockerungen in Tirol auf die retrospektive systematische Reduktion von Revisionsgründen zurückzuführen. Beispielsweise wurden

---

<sup>29</sup> Vgl. Bleß HH, Kip M, Rosery H et al., 2017, S 8  
Open-Access-Publikation; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>  
<https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjS796H9dHqAhVKTsAKHYKEALwQFjABegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.bvmed.de%2Fdownloads-beeres%2Fweissbuch-gelenkersatz-2016-final&usg=AOvVaw0-nNA0nebBb3qnO2MPfV2v> (Zugriff: 27.07.2020).

<sup>30</sup> Vgl. Bleß HH, Kip M, Rosery H et al., 2017, S 100

sämtliche Kombinationen mit Infektionen (und somit auch die Kombination aus aseptischer Lockerung und Infektion) fast ausschließlich auf „Infektion“ reduziert. Durchaus denkbar ist aber auch, dass sich Patienten mit Begleiterkrankungen, wie Diabetes mellitus oder rheumatische Erkrankungen, welche vermehrt zur Infektionsentwicklung neigen<sup>31, 32</sup>, eher an Endoprothetikzentren der Maximalversorgung, wie sie in Tirol vorliegen, wenden. Auch die unterschiedlichen Erhebungsmethoden von Infektionen (direkt im Anschluss der Operation oder nach gesichertem Laborbefund) können sich auf die Ergebnisse maßgeblich auswirken.

Grundsätzlich sollte bei Infektionen zwischen Früh- und Spätinfektionen (weniger oder über 4 Wochen nach Operation) unterschieden werden. Ein hoher Anteil an Frühinfektionen könnte ein Hinweis auf Einschleusung von Keimen während der Operation sein und damit auf ein Qualitätsproblem bei der Operation hinweisen. Bei Spätinfektionen hingegen werden die Bakterien nicht während der Operation eingebracht und sind daher nicht als Qualitätsdefizit anzusehen.

Zur tatsächlichen Vergleichbarkeit der Revisionsgründe wäre eine einheitliche und übereinstimmende Erhebung und Dokumentation in allen drei Registern wünschenswert. Da diese derzeit nicht vorliegt, wurden weitere Analysen der Revisionsgründe nach Alter, Geschlecht, Operationsart, Zugang etc. gar nicht erst durchgeführt.

#### 4.5. WICHTIGE ERKENNTNISSE AUS DIESER VERGLEICHSTUDIE

Alle drei Register unterscheiden sich in ihrer Entstehungsgeschichte, ihrer Organisationsstruktur, ihren Abläufen, ihrer Verankerung im Gesundheitsdienst, ihrer Datenerfassung (Methode, Umfang, Form) und vielen anderen Aspekten. Dieser kultur-, regions- und sogar staatenübergreifende Bericht hat ein offenes Ansprechen von Stärken und Schwächen jedes einzelnen Registers bzw. jeder einzelnen Region mit intensivem Informations- und Erfahrungsaustausch erfordert. Abseits der in diesem Bericht niedergeschriebenen Analysen konnten die Vertreter der teilnehmenden Regionen für sich lokalspezifische Verbesserungspotentiale identifizieren. Augenscheinlich zu Tage getreten ist das Gebot, Analyseergebnisse zu hinterfragen und zu große Abweichungen zwischen den Regionen aber auch zur Literatur erklärbar zu machen. Wünschenswert wäre das Vorliegen einheitlicher und dokumentierter Richtlinien zur Erhebung der Daten. Insbesondere im Rahmen der Revisionen und Eingriffstechniken im Allgemeinen ist das Fehlen solcher Regelungen aufgefallen.

---

<sup>31</sup> Vgl. Bleß HH, Kip M, Rosery H et al., 2017, S 49ff

<sup>32</sup> Vgl. Jämsen E, Nevalainen P, Eskelinen A, Huotari K et al., 2012



Bisher erfolgte Schritte, welche sich auf eine Vereinheitlichung der Datenerhebung ausgewirkt haben (z.B. im Trentino die erfolgreiche bzw. vollständige Dokumentation der Zementierung ab Juli 2014, oder die vollkommene Unterscheidung zwischen Total- und Partial-Endoprothesen ab August 2014), sind vor allem in den jüngeren Registern während der Anfangsjahre getätigt worden und unabhängig vom Bedürfnis nach regionsübergreifenden einheitlichen Regeln zu sehen. Eine nachträgliche Änderung der Datendokumentation in einem Register ist aufgrund des dadurch herbeigeführten Bruchs innerhalb der eigenen Daten eher schwierig durchzuführen. Ebenso problematisch gestalten sich nachträgliche Erweiterungen bzw. Vereinheitlichungen der Antwortmöglichkeiten (Südtiroler Operationszugang anterolateral erst ab 2017 und nur in privaten Einrichtungen dokumentierbar). Insgesamt ist festzuhalten, dass eine nachträgliche regionsübergreifende Harmonisierung der Daten im Hinblick auf einen künftigen Ausbau der Zusammenarbeit der drei Europaregionen wünschenswert wäre und grenzübergreifende Euregio-Studien und Vergleiche über eine erhöhte Fallzahl verfügen und damit eine größere Aussagekraft erreichen könnten, damit verbunden jedoch andere Probleme aufgeworfen werden, weshalb ein solcher Schritt mit Bedacht überlegt werden muss.

Trotz der genannten Schwierigkeiten und Limitationen dieser ersten vergleichenden Studie ermöglichte dieses Euregio-Projekt allen Teilnehmern der drei Regionen ihren Wissensstand kontinuierlich zu erweitern. Eine Fortsetzung unter Miteinbeziehung jüngerer Daten und eventuellem Ausbau von Detailanalysen wird von den teilnehmenden Registern als wünschenswertes Unterfangen angesehen. Aufgrund der nun schon bekannten Eigenheiten und Schwierigkeiten in den Daten dürfte eine weitere Studie auch schneller und effektiver durchführbar sein und das Augenmerk auf die Entwicklung der drei Register gelegt werden können. Von besonderem Interesse wären zusätzliche Erhebungen und Analysen, um verschiedene Kenngrößen detaillierter und umfassender darstellen zu können.

## GLOSSAR

Arthrose	chronische, schmerzhafte, zunehmend funktionsbehindernde Gelenkveränderung, meist infolge eines Missverhältnisses zwischen Tragfähigkeit und Belastung oder Alterung, aber auch infolge eines Gelenktraumas
aseptische Nekrose	Zerstörung des Knochengewebes aufgrund mangelnder Durchblutung
Acetabulum	Hüftgelenkspfanne
Dysplasie	Hüftdysplasie ist eine angeborene oder erworbene Fehlbildung der Hüftgelenkspfanne
elektive Erstimplantation Hüftprothese	Erstimplantation, die nicht durch eine Schenkelhalsfraktur bedingt ist; <i>„die bewusste Auswahl einer ärztlichen Handlung/Operation, deren Zeitpunkt man nahezu frei wählen kann; im Gegensatz dazu müssen Notoperationen sofort und dringliche Operationen innerhalb von 24 Stunden durchgeführt werden“<sup>33</sup></i>
Attraction-Index	Anteil der nicht aus der Wohnbevölkerung der jeweiligen Region stammenden Patienten an allen Operationen der jeweiligen Region
Escape-Index	Anteil der außerhalb der jeweiligen Region operierten Wohnbevölkerung an der jeweiligen gesamten operierten Wohnbevölkerung (operiert innerhalb oder außerhalb der jeweiligen Region)
Femur	Oberschenkelknochen

<sup>33</sup> Vgl. Grimberg A, Jansson V, Liebs T et al., EPRD Endoprothesenregister Deutschland Jahresbericht 2017 Mit Sicherheit mehr Qualität, Berlin, Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie, 2018, S 62  
[https://www.eprd.de/fileadmin/user\\_upload/Dateien/Publikationen/Berichte/EPRD-Jahresbericht\\_2017\\_Einzelseiten\\_Online-Version.pdf](https://www.eprd.de/fileadmin/user_upload/Dateien/Publikationen/Berichte/EPRD-Jahresbericht_2017_Einzelseiten_Online-Version.pdf) (Zugriff 29.07.2020).

gültiger WOMAC-Fragebogen	WOMAC-Fragebogen, bei dem mindestens vier von fünf Schmerzfragen, eine von zwei Steifigkeitsfragen und 14 von 17 Schwierigkeitsfragen beantwortet wurden
Inlay	Inlays sind zusätzliche Innenschalen, die in die Pfanne eingesetzt werden <sup>34</sup>
Implantationsrate	Anteil von Implantationsoperationen, die in einem bestimmten Zeitraum innerhalb einer definierten Bevölkerungsgröße (zumeist 100 000) durchgeführt wurden.
KI, Konfidenzintervall	ein 95 %-iges KI definiert den Bereich, der den jeweiligen Parameter mit 95 %-iger Wahrscheinlichkeit enthält (abhängig von der jeweiligen statistischen Kennzahl mit der geeigneten Methode berechnet)
Luxation	vollständiger oder unvollständiger Kontaktverlust gelenkbildender Knochenenden; Ausrenkung der Prothese
Ossifikation	pathologische Bildung von Knochengewebe an Stellen, an denen normal kein Knochen vorkommt
Osteolyse	Auflösung oder Degeneration des Knochengewebes
Partieller Gelenksersatz	Es wird nur eine Hüftgelenkskomponente ersetzt
periprothetische Fraktur	Bruch des Knochens, in dem die Prothese verankert ist
post-Perthes	Zustand bei Morbus Perthes (juvenile Hüftkopfnekrose); dabei handelt es sich um eine Durchblutungsstörung des Hüftkopfs im Wachstumsalter
Protrusion	Vorwölbung der natürlichen oder einer künstlichen Hüftpfanne in das kleine Becken; bei künstlichen Pfannen (Implantat) durch Wanderung des Implantats bedingt
Revision	operativer Ausbau und/oder Einbau zumindest eines Teils der implantierten Prothese (keine Revision ist z.B. die Punktion eines

<sup>34</sup> Vgl. Braun B Sharing Expertise: Hüftpfanne, Gleitpaarung, in: Künstliches Hüftgelenk, <https://www.bbraun.de/de/patienten/orthopaedische-eingriffe/huefte/kuenstliches-hueftgelenk.html#> (Zugriff 29.07.2020).

Hämatoms). Einteilung nach Australian Orthopedic Association:

Major Revision: Entfernung und/oder Ersatz einer mit dem Knochen in Verbindung stehenden Hüftgelenkskomponente, das sind Femurschaft oder Hüftgelenkspfanne.

Major total Revision: Austausch von Schaft und Pfanne

Major partial Revision: Austausch von Schaft oder Pfanne

Minor Revision: Entfernung und/oder Ersatz einer nicht mit dem Knochen in Verbindung stehender Komponente, wie Austausch eines Femurkopfes oder eines Acetabulum Inserts.

Revisionslast	Anteil der Revisionen in einem Zeitraum bezogen auf alle Eingriffe (d.h. Erstimplantation und Revision) im selben Zeitraum, unabhängig vom Jahr der Erstimplantation der Revision
Revisionsrate nach xx Jahren	Anteil der Erstimplantationen, für die innerhalb von xx Jahren (z.B. ein Jahr) eine Revision durchgeführt wurde, geschätzt mit der Kaplan-Meier-Methode
rheumatoide Arthritis	häufigste entzündliche Form des Rheumas; das Immunsystem greift fälschlicherweise die eigenen Gelenke und verschiedene Gewebe an und zerstört sie
Schaft	Element der Hüftgelenkprothese, der Schaft der Hüftprothese wird in den ausgehöhlten/ausgefrästen Oberschenkelknochen eingesetzt
Spacer	<p><b>„Spacer“ bedeutet wörtlich übersetzt Abstandshalter oder Platzhalter.</b></p> <p><i>Bei bakteriell infizierten Endoprothesen in Hüfte, Knie oder Schulter wird vor Einsatz einer neuen Endoprothese oft zunächst ein Spacer implantiert, der hoch konzentrierte Antibiotika enthält und abgibt. Der Spacer entspricht dabei in seiner Form der dauerhaften Prothese und bleibt für einige Wochen im Gelenk, um die Infektion zu beheben.</i><sup>35</sup></p>
Totaler Gelenkersatz	Das gesamte Hüftgelenk wird durch ein künstliches Implantat ersetzt

<sup>35</sup> DocCheckFlexikon: Spacer  
<https://flexikon.doccheck.com/de/Spacer#:~:text=Bei%20der%20Inhalationstherapie%20werden%20Inhalationshilfen,Spr%C3%BChsto%C3%9F%20und%20Einatmung%20vereinfacht%20werden.> (Zugriff 29.07.2020).

Zement

Spezielles Material (Polymethylmethacrylat) um Prothesenkomponenten im Knochen zu verankern. Nicht immer werden Prothesenkomponenten zementiert.

## ABKÜRZUNGEN

A.P. Autonome Provinz

AOA Australian Orthopedic Association

APSS Einheitlicher Sanitätsbetrieb der Autonomen Provinz Trient

CND Codice Nazionale Dispositivi

HEPR Hüftendoprothesenregister

HOOS Hip Dysfunction and Osteoarthritis Outcome Score

HP-Bögen Hüftendoprothesen-Bögen

ICD-9-CM International Classification of Diseases - 9th revision – Clinical Modification 2007

IET Institut für klinische Epidemiologie in Tirol

IR Implantationsrate

I.S.S. Istituto Superiore di Sanità, oberste nationale Gesundheitsbehörde Italiens

ISTAT Istituto Nazionale di Statistica; Nationales Institut für Statistik

KEB Krankenhausentlassungsbogen

KEB-Code Codes die im Krankenhausentlassungsbogen Eingriffe und Diagnosen beschreiben; beziehen sich auf die Internationale Klassifikation ICD 9 CM.

KIS Krankenhausinformationssystem

KRW kumulative Revisionswahrscheinlichkeit/ Revisionsrate

LIV Landesinstitut für Integrierte Versorgung Tirol

MEL medizinische Einzelleistung (Katalog medizinischer Einzelleistungen, herausgegeben vom Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend)

PROM	Patient Reported Outcome Measure
PRT	Prothesenregister Tirol
RIAP	Registro Italiano di Artroprotesi, Nationales Italienisches Prothesenregister
FNF	Femora Neck Fracture, Schenkelhalsfraktur
SIO	Sistema Informativo Ospedaliero, Krankenhausinformationssystem in Trient
TEP	Totalendoprothese – das gesamte Gelenk wird durch ein künstliches Implantat ersetzt
TGF	Tiroler Gesundheitsfonds
WOMAC	Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

## TABELLENVERZEICHNIS

Table 1: List of Departments in Trentino .....	28
Table 2: List of Departments in South Tyrol .....	29
Table 3: List of Departments in Tyrol .....	29
Table 4: Population per Region (2017).....	44
Table 5: Numbers of surgeries including non-region patients .....	49
Table 6: Completeness of cases.....	49
Table 7: Numbers of surgeries only patients of the region .....	49
Table 8: Patient's Place of Residence.....	51
Table 9: Age female and male patient .....	53
Table 10: Age female patient .....	54
Table 11: Age male patient .....	55
Table 12: Implantation rate for elective surgery per 100 000 by age female + male.....	58
Table 13: Implantation rate for FNF per 100 000 by age female + male.....	58
Table 14: Implantation rate for revisions per 100 000 by age female + male .....	58
Table 15: Implantation rate for elective surgery per 100 000 by age female.....	59
Table 16: Implantation rate for FNF per 100 000 by age female.....	59
Table 17: Implantation rate for revisions per 100 000 by age female .....	59
Table 18: Implantation rate for elective surgery per 100 000 by age male .....	60
Table 19: Implantation rate for FNF per 100 000 by age male.....	60
Table 20: Implantation rate for revisions per 100 000 by age male .....	60
Table 21: elective OP: Diagnoses – female + male .....	62
Table 22: elective OP: Diagnoses – female .....	62
Table 23: elective OP: Diagnoses – male .....	63
Table 24: elective OP: Side and Access – female + male .....	65
Table 25: elective OP: Side and Access – female .....	65
Table 26: elective OP: Side and Access – male .....	65
Table 27: elective OP: Type of implantation and cementing – female + male .....	67
Table 28: elective OP: Type of implantation and cementing – female .....	67
Table 29: elective OP: Type of implantation and cementing – male .....	68
Table 30: FNF: Side and Access – female + male .....	71
Table 31: FNF: Side and Access – female .....	71
Table 32: FNF: Side and Access – male.....	71
Table 33: FNF: Type of implantation and cementing – female + male .....	73
Table 34: FNF: Type of implantation and cementing – female .....	73
Table 35: FNF: Type of implantation and cementing – male.....	74
Table 36: Revision: Reason of Revision – female + male.....	77
Table 37: Revision: Reason of Revision – female .....	78
Table 38: Revision: Reason of Revision – male.....	78
Table 39: Revision: Side and Access – female + male.....	80



<b>Table 40: Revision: Side and Access – female</b> .....	81
<b>Table 41: Revision: Side and Access – male</b> .....	81
<b>Table 42: Revision: Type of Revision and cementing – female + male</b> .....	83
<b>Table 43: Revision: Type of Revision and cementing – female</b> .....	83
<b>Table 44: Revision: Type of Revision and cementing – male</b> .....	84
<b>Table 45: Revision burden 2013–2017 – female + male</b> .....	86
<b>Table 46: Revision burden 2013–2017 – female</b> .....	87
<b>Table 47: Revision burden 2013–2017 – male</b> .....	87
<b>Table 48: Revision Rate (KRW) elective OP – female + male</b> .....	88
<b>Table 49: Revision Rate (KRW) elective OP – female</b> .....	88
<b>Table 50: Revision Rate (KRW) elective OP – male</b> .....	88
<b>Table 51: Revision Rate FNF – female + male</b> .....	90
<b>Table 52: Revision Rate (KRW) FNF – female</b> .....	90
<b>Table 53: Revision Rate (KRW) FNF – male</b> .....	91
<b>Table 54: Trentino: Acetabulum/Cups not cemented</b> .....	112
<b>Table 55: Trentino: Acetabulum/Cups cemented</b> .....	112
<b>Table 56: Trentino: Stems not cemented</b> .....	113
<b>Table 57: Trentino: Stems cemented</b> .....	114
<b>Table 58: South Tyrol: Acetabulum/Cups not cemented</b> .....	115
<b>Table 59: South Tyrol: Acetabulum/Cups cemented</b> .....	115
<b>Table 60: South Tyrol: Stems not cemented</b> .....	116
<b>Table 61: South Tyrol: Stems cemented</b> .....	116
<b>Table 62: Tyrol: Acetabulum/Cups- unknown type or cemented status</b> .....	117
<b>Table 63: Tyrol: Acetabulum/Cups not cemented</b> .....	117
<b>Table 64: Tyrol: Acetabulum/Cups cemented</b> .....	118
<b>Table 65: Tyrol: Stems cemented status unknown</b> .....	119
<b>Table 66: Tyrol: Stems not cemented</b> .....	119
<b>Table 67: Tyrol: Stems cemented</b> .....	119

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Figure 1: Comparison of hip replacement rate, 2017 or nearest year .....	23
Figure 2: Age distribution female and male 2017 .....	43
Figure 3: Age distribution female 2017 .....	43
Figure 4: Age distribution male 2017 .....	43
Figure 5: distribution of types of intervention 2013–2017 per Region .....	47
Figure 6: All Interventions 2013–2017 per Region .....	47
Figure 7: Elective Operation 2013–2017 per Region .....	47
Figure 8: FNF 2013–2017 per Region .....	47
Figure 9: Revisions 2013–2017 per Region .....	47
Figure 10: Interventions in Trentino .....	48
Figure 11: Interventions in South Tyrol .....	48
Figure 12: Interventions in Tyrol .....	48
Figure 13: Attraction/Escape Index .....	51
Figure 14: Elective Operation Age per Region .....	52
Figure 15: FNF Age per Region .....	52
Figure 16: Implant Rate per 100 000 for Elective Operation female + male .....	57
Figure 17: Implant Rate per 100 000 for FNF female + male .....	57
Figure 18: Implant Rate per 100 000 for Revisions female + male .....	57
Figure 19: Reason for Revision 2013–2017 per region .....	77
Figure 20: Revisions elective OP per Region – female + male .....	89
Figure 21: Revisions elective OP per Region – female .....	89
Figure 22: Revisions elective OP per Region – male .....	89
Figure 23: Revisions FNF per Region – female + male .....	91
Figure 24: Revisions FNF per Region – female .....	91
Figure 25: Revisions FNF per Region – male .....	91

## LITERATURVERZEICHNIS

Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Annual Report. Adelaide: AOA; 2012, S 20 (suggested citation).

Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Annual Report. Adelaide: AOA; 2006, S 24 (suggested citation).

Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Demographics of Hip, Knee & Shoulder Arthroplasty. Supplementary Report 2019. Adelaide: AOA; 2019, S 30 (suggested citation).

Bauer R, Russe W: Der transgluteale Zugang bei Hüftgelenksarthroplastik, in: Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie, 122(1), 1984, S 48–49.

Bleß HH, Kip M, Rosery H et al.: Weißbuch Gelenkersatz Versorgungssituation endoprothetischer Hüft- und Knieoperationen in Deutschland, Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg, 2017, S 7f  
Open-Access-Publikation; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>  
<https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjS796H9dHqAhVKTsAKHYkEALwQFjABegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.bvmed.de%2Fdownloads-beeres%2Fweissbuch-gelenkersatz-2016-final&usg=AOvVaw0-nNA0nebBb3qnO2MPfV2v> (Zugriff: 27.07.2020).

Braun B Sharing Expertise: Hüftpfanne, Gleitpaarung, in: Künstliches Hüftgelenk, <https://www.bbraun.de/de/patienten/orthopaedische-eingriffe/huefte/kuenstliches-hueftgelenk.html#> (Zugriff 29.07.2020).

Chidambaram R, Cobb AG: Change in the age distribution of patients undergoing primary hip and knee replacements over 13 years – an increase in the number of younger men having hip surgery, in: Orthopaedic Proceedings, Vol. 91-B, No Supp-I, 21. Feb. 2018, <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/abs/10.1302/0301-620X.91BSUPP.1.0910152#:~:text=The%20average%20age%20of%20primary,constant%20at%20around%2071%20years.> (Zugriff: 27.07.2020).

DocCheckFlexikon: Spacer

<https://flexikon.doccheck.com/de/Spacer#:~:text=Bei%20der%20Inhalationstherapie%20werden%20Inhalationshilfen,Spr%C3%BChsto%C3%9F%20und%20Einatmung%20vereinfacht%20werden.> (Zugriff 29.07.2020).

EndoCert: EndoCert®-Jahresbericht 2019, Zertifizierte EndoProthetikZentren gemäß EndoCert®; W Mittelmeier, HJ Bail, KP Günther, KD Heller, P Heppt, DC Wirtz, H Haas et al.; [https://endocert.de/images/pdf/Jahresbericht\\_EndoCert\\_2019-K1\\_191010.pdf](https://endocert.de/images/pdf/Jahresbericht_EndoCert_2019-K1_191010.pdf) (Zugriff: 27.07.2020).

EPRD Das Endoprothesenregister Deutschland, in Für Patienten, Versorgung systematisch erfassen – Patientensicherheit erhöhen: <https://www.eprd.de/de/fuer-kliniken/vorteile/> (Zugriff 22.7.2020).

Grimberg A, Jansson V, Liebs T et al., EPRD Endoprothesenregister Deutschland Jahresbericht 2017 Mit Sicherheit mehr Qualität, Berlin, Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie, 2018, S 62

[https://www.eprd.de/fileadmin/user\\_upload/Dateien/Publikationen/Berichte/EPRD-Jahresbericht\\_2017\\_Einzelseiten\\_Online-Version.pdf](https://www.eprd.de/fileadmin/user_upload/Dateien/Publikationen/Berichte/EPRD-Jahresbericht_2017_Einzelseiten_Online-Version.pdf) (Zugriff 29.07.2020).

Rapporto sulla spesa rilevata dalle strutture sanitarie pubbliche del SSN per l'acquisto di dispositivi medici – Anno 2015; paragrafo 3.2 (Spesa rilevata per categoria CND).

Jämsen E, Nevalainen P, Eskelinen A, Huotari K et al.: Obesity, diabetes, and preoperative hyperglycemia as predictors of periprosthetic joint infection: a single-center analysis of 7181 primary hip and knee replacements for osteoarthritis, in: *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 94(14):e101. doi: 10.2106/ JBJS.J.01935, 2012

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22810408/> (Zugriff: 27.07.2020).

Malchau H, Herberts P, Eisler T et al: The Swedish Total Hip Replacement Register, in: *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 84 (suppl\_2), 2002, S 18.

Oberaigner W: Record-Linkage im Tumorregister Tirol, Publikationen des Instituts für klinische Epidemiologie der TILAK, Innsbruck, 2001, S 1–95.

Oberaigner W, Leitner H, Harrasser L: Prothesenregister Tirol Bericht über die Operationsjahre 2011–2013 und Revisionsstatistik der Operationsjahre 2004–2012, Innsbruck, 2015, S 54–57

<https://www.iet.at/data.cfm?vpath=publikationen210/prt/-prt-bericht-2011-2013-> (Zugriff: 27.07.2020).

OECD (2019), *Health at a Glance 2019: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris, S 198–199.

<https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en> (Zugriff 02.11.2020) (suggested citation)

Ranstam J, Kärrholm J, Pulkkinen P et al.: Statistical analysis of arthroplasty data. II Guidelines, in *Acta Orthopaedica*, 82(3), 2011; S 258-267.

Riccardi BF et al.: What is the Association Between Hospital Volume and Complications After Revision Total Joint Arthroplasty: A Large-Database Study, in: *Clinical Orthopaedics and related research*, v. 477(5), 2019; S 1221–1231; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6494322/> (Zugriff: 27.07.2020).

Stucki G, Meier D, Stucki S, Michel BA, Tyndall AG, Dick W, Theiler R: Evaluation of a German version of WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) Arthrosis Index, in *Zeitschrift für Rheumatologie*, 55 (1), 1996, S 40–49.

Verywellhealth: A Guide to the Best Joint Replacement Surgeons and Hospitals; J. Cluett; updated on June 24, 2019; <https://www.verywellhealth.com/choosing-join-replacement-surgeon-and-hospital-4157852?> (Zugriff: 27.07.2020).

## ANHANG

### IMPLANTATEHERSTELLER VERWENDET IM TRENTINO

**Table 54: Trentino: Acetabulum/Cups not cemented**

MANUFACTURER	TYPE-MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
CORIN LTD	TRINITY COTILE NON CEM	194	30.8%
MEDACTA INTERNATIONAL SA	COTILE METAL BACK VERSAFITCUP CC TRIO	183	29.0%
ADLER ORTHO S.R.L.	COTILE FIXA TI-POR	105	16.7%
DEPUY ORTHOPAEDICS	PINNACLE SECTOR W/GRIPTION	40	6.3%
SMITH&NEPHEW INC, US	COTILE R3 3 FORI	27	4.3%
CERAMCONCEPT BELGIQUE S.P.R.L.	COTILE MUST DELTA	10	1.6%
OHST MEDIZINTECHNIK AG	COTILE PRIMARO SF NON CEMENTATO	10	1.6%
OHST MEDIZINTECHNIK AG	PRIMARO SF COTILE S/C RIVESTITO TPS	10	1.6%
SOCIETÀ AZIONARIA MATERIALE OSPEDALIERO S.A.M.O. SPA	COTILE ADAPTIVE EMISFERICO RIV.TITANIO E IDROSSIAPATITE	10	1.6%
ZIMMER INC	COTILE TRABECULAR METAL MODULAR MULTIFORI	7	1.1%
LIMACORPORATE S.P.A.	DELTA-PF ACETAB.CUP	5	0.8%
DEPUY ORTHOPAEDICS	PINNACLE SECTOR ACET CUP	4	0.6%
GROUPE LÉPINE	INSERTO RITENTIVO A U PER COTILE MBA	4	0.6%
ZIMMER INC	COTILE CONTINUUM CUP, CLUSTER	4	0.6%
GROUPE LÉPINE	COTILE MBA	3	0.5%
MICROPORT	COTILE PROCOTYL/L	3	0.5%
AMPLITUDE	COTILE HORIZON II	2	0.3%
WRIGHT MEDICAL TECHNOLOGY	COTILE PROCOTYL/L	2	0.3%
ZIMMER INC	COTILE CONTINUUM CUP, MULTIFORO	2	0.3%
ADLER ORTHO S.R.L.	COTILE FIXA DUPLEX S/C COPOR+HA	1	0.2%
DEPUY ORTHOPAEDICS	PINNACLE BANTAM CUP	1	0.2%
DEPUY ORTHOPAEDICS	PINNACLE GRIPTION	1	0.2%
MEDACTA INTERNATIONAL SA	MPACT COTILE ACETABOLARE 2 FORI	1	0.2%
ZIMMER INC	COTILE ALLOFIT-S IT	1	0.2%
<b>TOTAL</b>		<b>630</b>	<b>100.0%</b>

**Table 55: Trentino: Acetabulum/Cups cemented**

MANUFACTURER	TYPE-MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
DEPUY INTERNATIONAL LTD.	MARATHON XLPE CEMENT CUP	22	38.6%
LIMACORPORATE S.P.A.	STAND. ACETAB. CEM. CUP	22	38.6%
SMITH&NEPHEW INC, US	COTILE REFLECTION ALL-POLY STD SPALLETTA 20°	7	12.3%
OHST MEDIZINTECHNIK AG	COTILE PRIMARO SF NON CEMENTATO	2	3.5%
BENOIST GIRARD	CONTEMPORARY. COTILE CON TETTuccio	1	1.8%
LIMACORPORATE S.P.A.	PROTR.ACET.CEM.CUP	1	1.8%
MEDACTA INTERNATIONAL SA	COTILE PE DA CEMENTARE	1	1.8%
WALDEMAR LINK GMBH & CO.	LUBINUS COPPA ANCA ECCENTRICA	1	1.8%
<b>TOTAL</b>		<b>57</b>	<b>100.0%</b>

**Table 56: Trentino: Stems not cemented**

MANUFACTURER	TYPE-MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
MEDACTA INTERNATIONAL SA	STELO STANDARD AMISTEM H	125	16.2%
CORIN LTD	STELO METAFIX	67	8.7%
MEDACTA INTERNATIONAL SA	STELO LATERALIZZATO AMISTEM H	57	7.4%
CERAMCONCEPT BELGIQUE S.P.R.L.	STELO OPTIMUM MONOBLOCCO STD	50	6.5%
CORIN LTD	TRIFIT TS STELO STANDARD	49	6.4%
CERAMCONCEPT BELGIQUE S.P.R.L.	PARVUM MONOBLOCCO STD	47	6.1%
ZIMMER GMBH	STELO FITMORE - FAMIGLIA B STANDARD OFFSET	41	5.3%
CORIN LTD	STELO MINIHIP TITANIO\HAP	38	4.9%
CORIN LTD	TRIFIT TS STELO LATERALIZZANTE	35	4.5%
ADLER ORTHO S.R.L	STELO RECTA-FIX STANDARD	29	3.8%
ADLER ORTHO S.R.L	STELO RECTA S/CEM	28	3.6%
ADLER ORTHO S.R.L	STELO HYDRA S/CEM HA	25	3.2%
DEPUY ORTHOPAEDICS	TRI-LOCK BPS STD OFFSET	25	3.2%
CERAMCONCEPT BELGIQUE S.P.R.L.	PARVUM MONOBLOCCO LAT	24	3.1%
ZIMMER GMBH	STELO FITMORE - FAMIGLIA B EXTENDED OFFSET	22	2.9%
ADLER ORTHO S.R.L	STELO HYDRA-FIX SENZA CEMENTO CONO 12/14 STANDARD	17	2.2%
SMITH&NEPHEW INC, US	SMF STELO MONOBLOCCO STD OFFSET	16	2.1%
ADLER ORTHO S.R.L	STELO APTA S/CEM.TI+HA	15	1.9%
CERAMCONCEPT BELGIQUE S.P.R.L.	STELO OPTIMUM MONOBLOCCO LAT	10	1.3%
ZIMMER GMBH	STELO CLS SPOTORNO 135°	9	1.2%
ADLER ORTHO S.R.L	STELO PARVA	6	0.8%
ADLER ORTHO S.R.L	STELO HYDRA-FIX SENZA CEMENTO CONO 12/14 CON OFFSET	5	0.6%
CERAMCONCEPT BELGIQUE S.P.R.L.	STELO MODULARE HAP OPTIMUM	4	0.5%
ADLER ORTHO S.R.L	STELO PULCHRA	3	0.4%
ADLER ORTHO S.R.L	STELO RECTA-FIX OFFSET	3	0.4%
MICROPORT	PROFEMUR GLADIATOR CLASSIC - PLASMA SPRAY - STANDARD	3	0.4%
SOCIETÀ AZIONARIA MATERIALE OSPEDALIERO S.A.M.O. SPA	STELO MINIFIT RIVESTITO IN TITANIO ED IDROSSIAPATITE	3	0.4%
ATESOS MEDICAL AG	PYRAMID STELO STD S/C	2	0.3%
CERAMCONCEPT BELGIQUE S.P.R.L.	STELO MODULARE PARVUM	2	0.3%
DEPUY ORTHOPAEDICS	TRI-LOCK BPS HI OFFSET	2	0.3%
LIMACORPORATE S.P.A.	MODULUS MOD.STEM	1	0.1%
LIMACORPORATE S.P.A.	MODULUS NECK S TAPER	1	0.1%
LIMACORPORATE S.P.A.	PLS STANDARD FEMORAL STEM	1	0.1%
MICROPORT	PROFEMUR GLADIATOR CLASSIC - PLASMA SPRAY - LATERALIZZANTE	1	0.1%
SMITH&NEPHEW INC, US	SMF STELO MONOBLOCCO HIGH OFFSET	1	0.1%
SMITH&NEPHEW INC, US	POLARSTEM STELO TI/HA STD	1	0.1%
SOCIETÀ AZIONARIA MATERIALE OSPEDALIERO S.A.M.O. SPA	STELO MULTIFIT BIRIVESTITO IN TITANIO ED IDROSSIAPATITE	1	0.1%
ZIMMER GMBH	STELO FITMORE - FAMIGLIA A	1	0.1%
<b>TOTAL</b>		<b>770</b>	<b>100.0%</b>

**Table 57: Trentino: Stems cemented**

<b>MANUFACTURER</b>	<b>TYPE-MODEL OF PROSTHESIS</b>	<b>FREQUENCIES</b>	<b>PERCENT</b>
DEPUY INTERNATIONAL	STRAIGHT CEM STEM STD	185	53.0%
SMITH&NEPHEW INC., MEMPHIS US	STELO CPCS ACCIAIO STANDARD OFFSET SENZA COLLETTA	100	28.7%
DEPUY INTERNATIONAL	C-STEM AMT STD OFFSET	26	7.4%
LIMACORPORATE S.P.A.	FRIENDLY - STELO CEMENTATO CORTO	20	5.7%
CERAMCONCEPT BELGIQUE S.P.R.L.	STELO MODULARE CEM. OPTIMUM	10	2.9%
DEPUY INTERNATIONAL	CHARNLEY FEM	2	0.6%
ZIMMER GMBH	AVENIR MULLER CEMENTATO LATERAL OFFSET	2	0.6%
ADLER ORTHO S.R.L.	STELO HYDRA C/CEM	1	0.3%
ADLER ORTHO S.R.L.	STELO HYDRA-FIX CON CEMENTO CONO 12/14 STANDARD	1	0.3%
DEPUY INTERNATIONAL	C-STEM AMT HI OFFSET	1	0.3%
LIMACORPORATE S.P.A.	ACCENT - PROTESI ACCENT	1	0.3%
<b>TOTAL</b>		<b>349</b>	<b>100.0%</b>



## IMPLANTATEHERSTELLER VERWENDET IN SÜDTIROL

**Table 58: South Tyrol: Acetabulum/Cups not cemented**

MANUFACTURER	TYPE-MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
MEDACTA	VERSAFIT CUP	392	42.5%
OHST MEDIZINTECHNIK	COTILE PRIMARIO SF	140	15.2%
ZIMMER	TRABECULAR METAL CONTINUUM	111	12.0%
STRYKER	TRITANIO PRIMARY	43	4.7%
PERMEDICA	COTILE JUMP SYSTEM	33	3.6%
BIOMET	G7 COTILE ACETABOLARE BISFERIC	30	3.3%
ADLER ORTHO	COTILE FIXA TI-POR	27	2.9%
STRYKER	TRIDENT	27	2.9%
LIMA	DELTA ONE TT	26	2.8%
FALCON	SIOCON TPS	25	2.7%
WRIGHT MED. TECHN.	BIOFOAM DYNASTY	15	1.6%
DE PUY	PINNACLE	15	1.6%
WRIGHT MED. TECHN.	DYNASTY COTILE	7	0.8%
LIMA	DELTA PF COPPE ACETABOLARI	7	0.8%
MEDACTA	MPACT	7	0.8%
CORIN	TRINITY	6	0.7%
LINK	CLASSIC CUP	6	0.7%
DE PUY	PINN SECTOR W/GRIPTION 54MM	1	0.1%
LIMA	CUP FOR SPHERILOCK	1	0.1%
MEDACTA	QUADRA S	1	0.1%
OHST MEDIZINTECHNIK	CUPOLA BIARTICOLARE	1	0.1%
ADLER ORTHO	N.D.	1	0.1%
<b>TOTAL</b>		<b>922</b>	<b>100.0%</b>

**Table 59: South Tyrol: Acetabulum/Cups cemented**

MANUFACTURER	TYPE-MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
LIMA	COPPE CEMENTATE	4	50.0%
LIMA	DELTA ONE TT	2	25.0%
HIT MEDICA	UHMWPE	1	12.5%
ZIMMER	TRABECULAR METAL REV SHELL	1	12.5%
<b>TOTAL</b>		<b>8</b>	<b>100.0%</b>

**Table 60: South Tyrol: Stems not cemented**

MANUFACTURER	TYPE-MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
MEDACTA	AMISTEM	398	40.9%
LINK	LCU	138	14.2%
STRYKER	HIP STEM	71	7.3%
ZIMMER	FITMORE	67	6.9%
MEDACTA	QUADRA	41	4.2%
ZIMMER	CLS SPOTORNO	39	4.0%
BIOMET	TAPERLOC POROSI RIV BONEMASTER	30	3.1%
ADLER ORTHO	STELO HYDRA S/CEM HA	24	2.5%
PERMEEDICA	SYNTHESIS	24	2.5%
WRIGHT MED. TECHN.	PROFEMUR GLADIATOR	23	2.4%
FALCON	MONOCON	21	2.2%
DE PUY	CORAIL	16	1.6%
LIMA	C2	13	1.3%
FALCON	MINIMIS	9	0.9%
OHST MEDIZINTECHNIK	CL CLASSIC	9	0.9%
LIMA	PLS	8	0.8%
ZIMMER	ALLOCLASSIC SL STD	6	0.6%
CORIN	MINI HIP STEM	5	0.5%
PERMEEDICA	EXACTA	5	0.5%
BIOMET	TAPERLOC MICROPLASTY	4	0.4%
LIMA	LOGICA	4	0.4%
MEDACTA	MINIMAX	4	0.4%
PERMEEDICA	PM	3	0.3%
PERMEEDICA	PROMISE S	3	0.3%
ADLER ORTHO	STELO VITAE	1	0.1%
BIOMET	N.D.	1	0.1%
CORIN	TRIFIT TS	1	0.1%
LIMA	H-MAX	1	0.1%
MEDACTA	MINIMIS	1	0.1%
MEDACTA	VERSAFIT	1	0.1%
STRYKER	TRITANIO PRIMARY	1	0.1%
<b>TOTAL</b>		<b>972</b>	<b>100.0%</b>

**Table 61: South Tyrol: Stems cemented**

MANUFACTURER	TYPE MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
ZIMMER	VERSYS HERITAGE	79	55.2%
MEDACTA	AMISTEM	17	11.9%
PERMEDICA	EXACTA	16	11.2%
WRIGHT MED. TECHN.	PROFEMUR GLADIATOR	13	9.1%
LIMA	LOGICA	9	6.3%
MEDACTA	QUADRA C	3	2.1%
ADLER ORTHO	HYDRA S/CEM HA	2	1.4%
LIMA	STELO AUTOBL.STR.VERT.ACC.AZOT	2	1.4%
BIOMET	TAPERLOC	1	0.7%
PERMEDICA	PM	1	0.7%
<b>TOTAL</b>		<b>143</b>	<b>100.0%</b>

## IMPLANTATEHERSTELLER VERWENDET IN TIROL

**Table 62: Tyrol: Acetabulum/Cups- unknown type or cemented status**

MANUFACTURER	TYPE MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
BIOMET	DUOCUP/BIOMET	32	37.2%
(N.A.)	(N.A.)	31	36.0%
ZIMMER	MULTIPOLAR ZIMMER	22	25.6%
IMPLANTEC	ANA.NOVA	1	1.2%
<b>TOTAL</b>		<b>86</b>	<b>100.0%</b>

**Table 63: Tyrol: Acetabulum/Cups not cemented**

MANUFACTURER TYPE	MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
FALCON	SIOCON	511	29.5%
ZIMMER	ALLOFIT	413	23.8%
STRYKER	TRIDENT PSL	222	12.8%
DEPUY	PINNACLE	181	10.4%
MEDACTA	VERSAFIT	128	7.4%
MEDACTA	VERSAFIT CC	121	7.0%
CORIN	TRINITY	30	1.7%
ZIMMER	ALLOCLASSIC VARIALL	30	1.7%
MEDACTA	VERSAFIT DM	19	1.1%
SMITH&NEPHEW	BIOCON	16	0.9%
STRYKER	TRITANIUM HEMISPHERICAL	13	0.7%
ZIMMER	ALLOFIT-S	13	0.7%
SMITH&NEPHEW	R3 SMITH&NEPHEW	11	0.6%
IMPLANTTEC	HYBRID IMPLANTEC	6	0.3%
BIOMET	AVANTAGE	5	0.3%
ZIMMER	CONTINUUM	5	0.3%
BIOMET	G7 BIOMET	2	0.1%
DJO	FOUNDATION FMP DJO	2	0.1%
DEPUY	DURALOC	2	0.1%
DEPUY	PINNACLE DUOFIX	1	0.1%
IMPANTCAST	ECOFIT	1	0.1%
LIMA	DELTA-PF	1	0.1%
ZIMMER	TRILOGY	1	0.1%
<b>TOTAL</b>		<b>1734</b>	<b>100.0%</b>

**Table 64: Tyrol: Acetabulum/Cups cemented**

<b>MANUFACTURER TYPE</b>	<b>MODEL OF PROSTHESIS</b>	<b>FREQUENCIES</b>	<b>PERCENT</b>
MEDACTA	APRICOT	22	21.8%
MEDACTA	VERSAFIT	12	11.9%
BIOMET	AVANTAGE	10	9.9%
HOFER	MÜLLER SCHNAPPPFANNE	9	8.9%
BIOMET	CCB (BIOMET)	8	7.9%
(N.A.)	(N.A.)	3	3.0%
DEPUY	PINNACLE	3	3.0%
MATHYS	CCB (MATHYS)	3	3.0%
MEDACTA	VERSAFIT CC	3	3.0%
ZIMMER	ALLOFIT	3	3.0%
ZIMMER	BRUNSWICK PE	3	3.0%
ZIMMER	LOW PROFILE CUP	3	3.0%
ZIMMER	MÜLLER	3	3.0%
DEPUY	RESCHPFANNE	2	2.0%
DEPUY	TRILOC	2	2.0%
FALCON	SIOCON	2	2.0%
LINK	PFANNENSYSTEM LINK	2	2.0%
STRYKER	TRIDENT PSL	2	2.0%
ZIMMER	MULTIPOLAR ZIMMER	2	2.0%
BIOMET	DUOCUP/BIOMET	1	1.0%
CORIN	TRINITY	1	1.0%
MEDACTA	VERSAFIT DM	1	1.0%
ZIMMER	ALLOFIT-S	1	1.0%
<b>TOTAL</b>		<b>101</b>	<b>100.0%</b>

**Table 65: Tyrol: Stems cemented status unknown**

MANUFACTURER TYPE	MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
Zimmer	HEMIPROTHESE/ZIMMER	9	90.0%
Implantcast	MUTARS RS ES	1	10.0%
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>100.0%</b>

**Table 66: Tyrol: Stems not cemented**

MANUFACTURER TYPE	MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
MEDACTA	QUADRA	508	26.2%
ZIMMER	CLS SPOTORNO	359	18.5%
STRYKER	ACCOLADE II	195	10.1%
MEDACTA	AMISTEM	181	9.3%
DEPUY	CORAIL	161	8.3%
FALCON	MONOCON MIS	150	7.7%
BIOMET/ZIMMER	PPF	98	5.1%
ZIMMER	AVENIR STANDARD	65	3.4%
LIMA	MINIMA-S	57	2.9%
MATHYS	CBC	34	1.8%
ZIMMER	ALLOCLASSIC ZIMMER	34	1.8%
CORIN	MINIHIP	30	1.5%
SMITH&NEPHEW	SL-PLUS MIA	24	1.2%
BIOMET	GTS	12	0.6%
INTRAPLAN TEC	ANA.NOVA SOLITÄR	7	0.4%
SMITH&NEPHEW	SLR-PLUS	5	0.3%
FALCON	MONOCON	4	0.2%
ZIMMER	AVENIR LATERAL	4	0.2%
DJO	MICROMAX	3	0.2%
PETER BREHM SCHAFT	PETER BREHM SCHAFT	3	0.2%
AESFULAP	PREVISION	1	0.1%
FALCON	MINIMIS	1	0.1%
STRYKER	ACCOLADE	1	0.1%
ZIMMER	REVITAN	1	0.1%
<b>TOTAL</b>		<b>1938</b>	<b>100.0%</b>

**Table 67: Tyrol: Stems cemented**

MANUFACTURER TYPE	MODEL OF PROSTHESIS	FREQUENCIES	PERCENT
ZIMMER	MÜLLER ZIMMER	98	29.0%
LINK	SPII	67	19.8%
DEPUY	CORAIL	60	17.8%
ZIMMER	HEMIPROTHESE/ZIMMER	58	17.2%
BIOMET/ZIMMER	PPF	12	3.6%
LINK	WALDEMAR LINK	12	3.6%
MEDACTA	AMISTEM	8	2.4%
ZIMMER	WEBER	7	2.1%
STRYKER	EXETER	6	1.8%
LINK	MEGA-C (SCHAFT)	4	1.2%
ZIMMER	CLS SPOTORNO	3	0.9%
MATHYS	CCA	2	0.6%
FALCON	MONOCON MIS	1	0.3%
<b>TOTAL</b>		<b>338</b>	<b>100.0%</b>