

Aus der Chirurgischen Klinik am St. Elisabeth-Krankenhaus Bad Kissingen

Chefarzt: Prof. Dr. med. M. Kahle

# **Ein neues intramedulläres Nagelsystem zur Versorgung coxaler Femurfrakturen**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Armin Döring

aus

Kaufbeuren

2003

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. med. M. Kahle
Mitberichterstatter:	Priv. Doz. H.-J. Andreß Prof. Dr. med. S.B. Keßler Prof. Dr. med. H. Hertlein
Mitbetreuung durch den promovierten Mitarbeiter:	Dr. med. R. Junghanns
Dekan:	Herr Prof. Dr. med. Dr. h. c. Klaus Peter
Tag der mündlichen Prüfung:	10.07.2003

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2. Das Implantat und die Indikation</b>	<b>6</b>
2.1 Das Implantat	6
2.2 Die Operationstechnik	7
2.3 Die Indikation	15
<b>3. Material und Methoden</b>	<b>16</b>
3.1 Patienten	16
3.2 Präoperative Daten	16
3.3 Perioperativer Verlauf	16
3.4 Postoperativer Verlauf	16
3.5 Statistische Bearbeitung	17
<b>4. Ergebnisse</b>	<b>18</b>
4.1 Die Patienten	18
4.2 Alter und Geschlecht	18
4.3 Vorheriger Aufenthaltsort	19
4.4 Gehfähigkeit vor der Fraktur	20
4.5 Gehhilfen	21
4.6 Nebenerkrankungen	22

4.7	Präoperatives Labor, Body-Mass-Index	23
4.8	ASA-Klassifikation	24
4.9	AO-Klassifikation, Pathologische Frakturen	25
4.10	Perioperative und operative Versorgung	26
4.10.1	Operative Versorgung	26
4.10.2	Anästhesist und Anästhesieform	27
4.10.3	Welche Nägel wurden verwendet?	27
4.10.4	Operateur, Operationsdauer, Abhängigkeit	28
4.10.4.1	Operations-Dauer in Abhängigkeit der Anwendung	30
4.10.4.2	Operationsdauer in Abhängigkeit vom Operateur	33
4.10.5	Perioperativer Blutverlust, perioperative Hb-Werte und Transfusionsbedarf	33
4.10.6	Perioperative Thromboseprophylaxe	34
4.11	Komplikationen	35
4.11.1	Allgemeine Komplikationen „minor complications“	35
4.11.2	Nagelspezifische Komplikationen „major complications“	37
4.11.2.1	Beispiele für „cut-out“ und „telescoping“	39
4.11.2.2	Klinisches Beispiel für einen tiefen Wundinfekt	43
4.11.2.3	Bohrfehler	44
4.11.2.4	Pseudarthrose	44
4.11.2.5	Materialfehler	47
4.11.2.6	„Cut-out“	48
4.11.2.7	Offene Reposition	49
4.12	Entlassung	50
4.13	Ergebnisse der Nachuntersuchung	51

4.13.1	Nachuntersuchungsform	51
4.13.2	Derzeitiger Wohnort	52
4.13.3	Gehfähigkeit	53
4.13.4	Gehhilfen	54
4.13.5	Schmerzen	55
4.13.6	Erneute Krankenhausaufenthalte durch das Implantat?	56
4.13.7	Todesfälle	56
<b>5.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>57</b>
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>62</b>
<b>7.</b>	<b>Schlussfolgerung</b>	<b>63</b>
<b>8.</b>	<b>Nachtrag</b>	<b>63</b>
<b>9.</b>	<b>Fallbeispiele</b>	<b>64</b>
9.1	Fall I	64
9.2	Fall II	66
9.3	Fall III	68
9.4	Fall IV	70
9.5	Fall V – Offene Reposition	72
9.6	Fall VI - Offene Reposition	74
9.7	Fall VII - Offene Reposition	76
9.8	Fall VIII – Pathologische Fraktur	78

9.9	Fall IX – Pathologische Fraktur	79
<b>10.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>80</b>
<b>11.</b>	<b>Anlagen</b>	<b>88</b>
11.1	Anlage 1: Originalfragebogen, Deckblatt, Stammdaten, 120-Tage Assessment, Komplikationen	88
11.2	Anlage 2: Modifizierter SAHFE-Fragebogen mit insgesamt 88 Fragestellungen	95
11.3	Anlage 3: Fragebogen mit Anschreiben zu einer Nachuntersuchung	99
<b>12.</b>	<b>Danksagung</b>	<b>101</b>
<b>13.</b>	<b>Lebenslauf</b>	<b>102</b>

## 1. Einleitung

Die intramedulläre Versorgung von instabilen coxalen Femurfrakturen ist mittlerweile zum Standard geworden. Erstmals hatte Gerhard Benno Gustav KÜNTSCHER im Jahre 1939 eine Marknagelung beim Menschen durchgeführt.

1925 wurde bereits das erste Implantat zur intramedullären Versorgung, allerdings für mediale Schenkelhalsfrakturen, der SMITH-PETERSEN-Nagel, vorgestellt und eingesetzt, der später nach JOHANSSON und JEWETT modifiziert wurde. 1948 entwickelte REHBEIN dieses Prinzip zum ersten Zweilamellen-Nagel (V-Nagel) weiter. KÜNTSCHER stellte 1940 den Doppelnagel (Y-Nagel) vor. Die weitere Entwicklung führte über den Rundnagel nach LEZIUS und HERZER (1950), den Rundnagel nach KÜNTSCHER (1964), der elastischen Marknagelung nach ENDER und SIMON-WEIDNER, den AO-Implantaten und der POHL'schen Laschenschraube zu dem erstmals 1988 vorgestellten Gammanagel. Von verschiedenen Herstellern wurde dieses Prinzip übernommen, mit mehr oder weniger Modifikationen. 1998 wurde dann der erste Nagel der III. Generation, der Proximale-Femur-Nagel (PFN<sup>®</sup>, Firma Synthes) eingeführt (36, 62).

Gerade jetzt drängen immer mehr Hersteller mit ähnlichen oder gering modifizierten Implantaten auf den Markt.

Diese Nägel, bei denen zwei proximale Schrauben in den Schenkelhals eingebracht werden, heißen aufgrund ihrer biomechanischen Eigenschaften auch biaxiale Nägel.

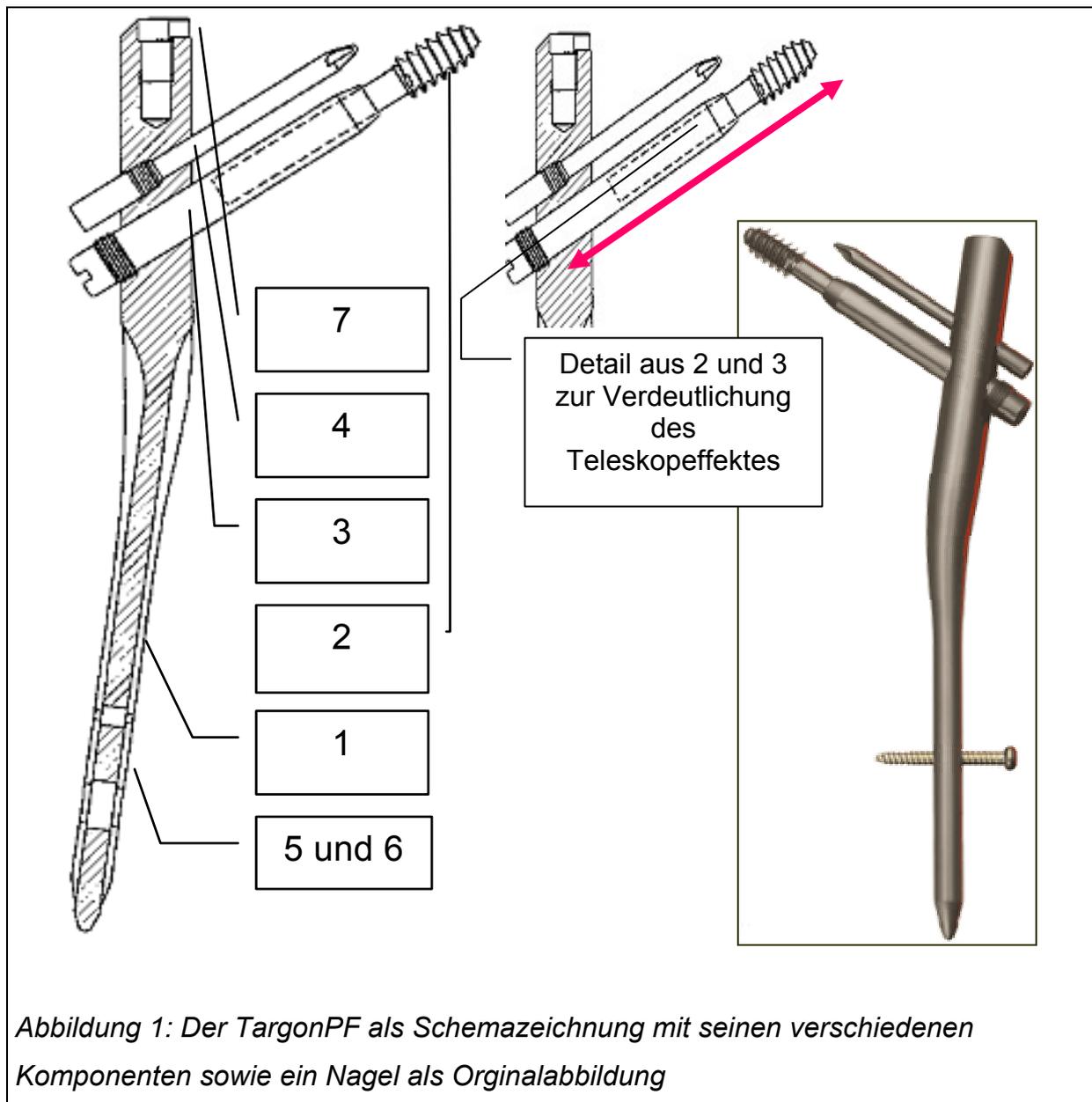
In dieser Arbeit wird die Einführung eines intramedullären Nagelsystems für instabile coxale Femurfrakturen der III. Generation an einem Haus der Grund- und Regelversorgung beschrieben. Erläutert werden das intraoperative Vorgehen, die perioperative Taktik, die Komplikationsrate sowie die postoperativen Früh- und Spät komplikationen unserer Patienten.

Die Studie wurde prospektiv und nicht randomisiert angelegt. Eine finanzielle Unterstützung für diese Studie von Seiten des Herstellers gab es nicht.

## 2. Das Implantat und die Indikation

### 2.1 Das Implantat

Der TARGON PF wird von der Firma Aesculap® hergestellt und vertrieben. Er ist eine zusätzliche Variante für die bereits von der Firma für andere Röhrenknochen zu beziehenden Nagelsysteme.



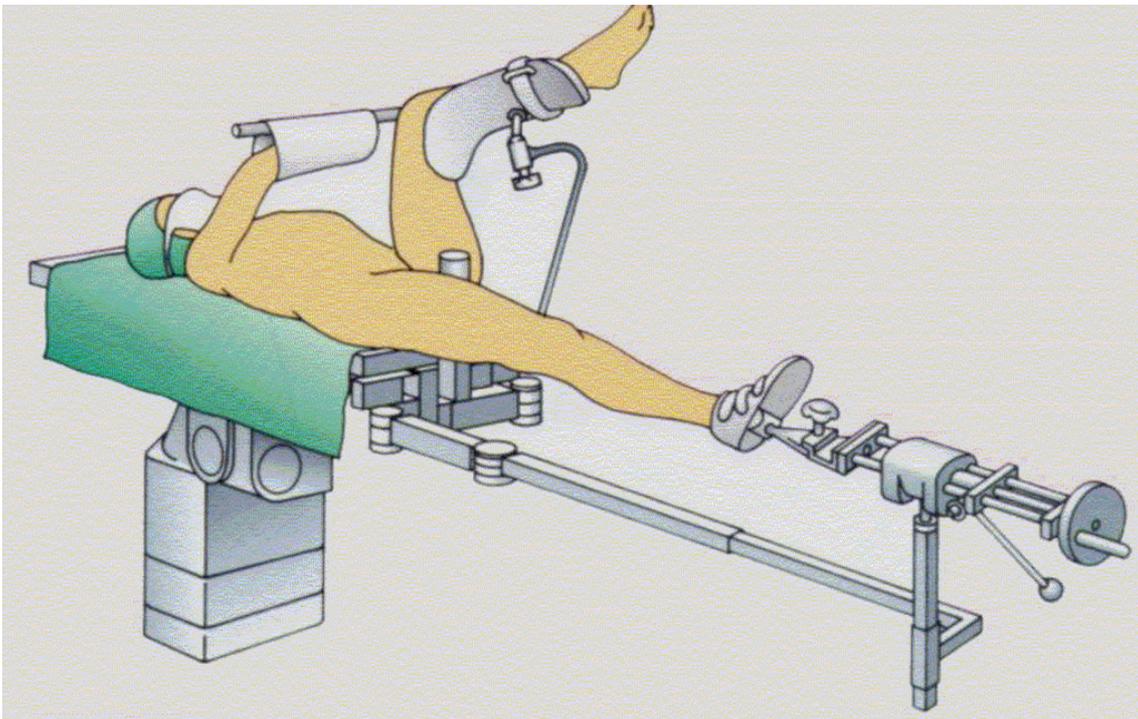
Das System (Abbildung 1) besteht zunächst aus dem Marknagel (1), einer Tragschraube (2), verwandt mit den bekannten Schenkelhalsschrauben der DHS, der Traghülse (3), in die die Tragschraube teleskopieren kann sowie einem

Antirotationsstift (4). Die distale Verriegelung kann sowohl statisch (5) als auch dynamisch (6) mit 4,5 mm Verriegelungsschrauben erfolgen. Zusätzlich kann proximal am Nageleinschlag ein Verschlussbolzen (7) eingebracht werden. Prinzipiell neu ist das teleskopartige Tragesystem der Tragschraube und Traghülse (*Detail in Abbildung 1*).

## 2.2 Die Operationstechnik

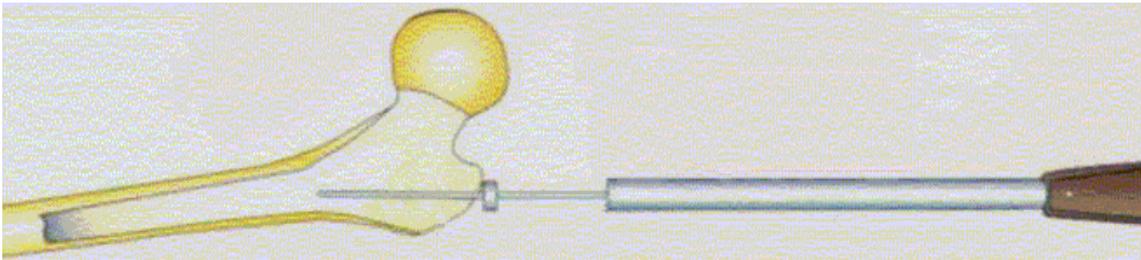
Wichtig ist die präoperative Planung. Zu bestimmen sind der Nageldurchmesser und die Nagellänge, der CCD-Winkel und der je nach Frakturtyp unterschiedliche Sinterweg der Fraktur.

Der Patient wird auf einem Extensionstisch unter Auslagerung des gesunden Beines gelagert (*Abbildung 2*). Anschließend wird die Fraktur unter Durchleuchtung in zwei Ebenen reponiert. Jetzt erfolgt die Bestimmung des Nageleintrittes, ebenfalls unter Durchleuchtung, dann der Hautschnitt und die scharfe Durchtrennung der Fascia lata. Säubern der Spitze des Trochanter majors mit dem Rasparatorium. Einbringen eines Führungsspießes unter Bildwandlerkontrolle in zwei Ebenen (*Abbildung 3*).

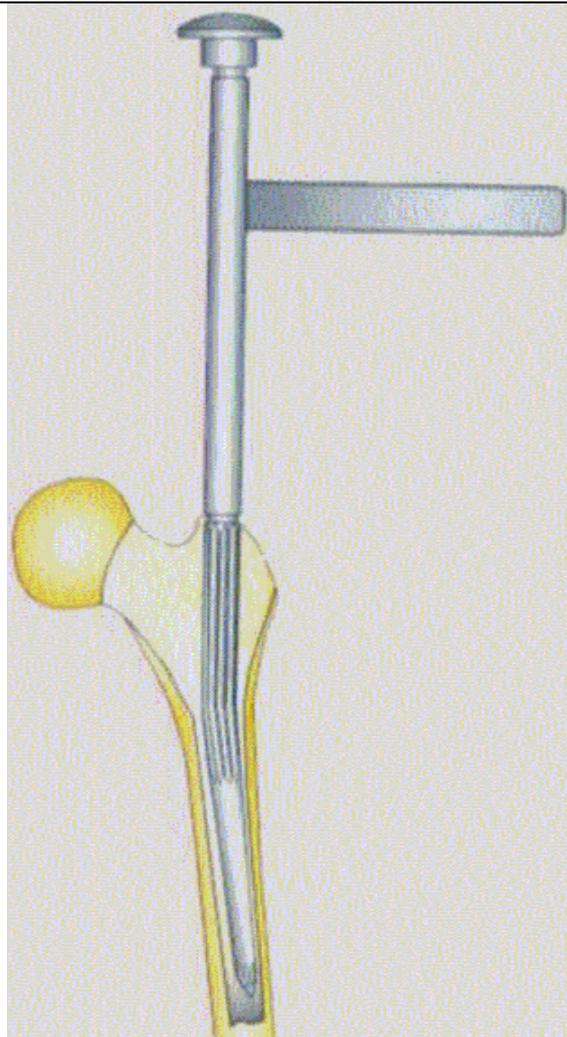


*Abbildung 2: Lagerung des Patienten auf dem Extensionstisch*

Nach Einbringen des Drahtes wird mit einer Hohlfräse das Nageleintrittsloch manuell eröffnet. Anschließend erfolgt das Austauschen des Führungsdrahtes und der Hohlfräse gegen eine Formreibahle (*Abbildung 4*), die mit dem zukünftigen Implantat identisch in Form und Länge ist.

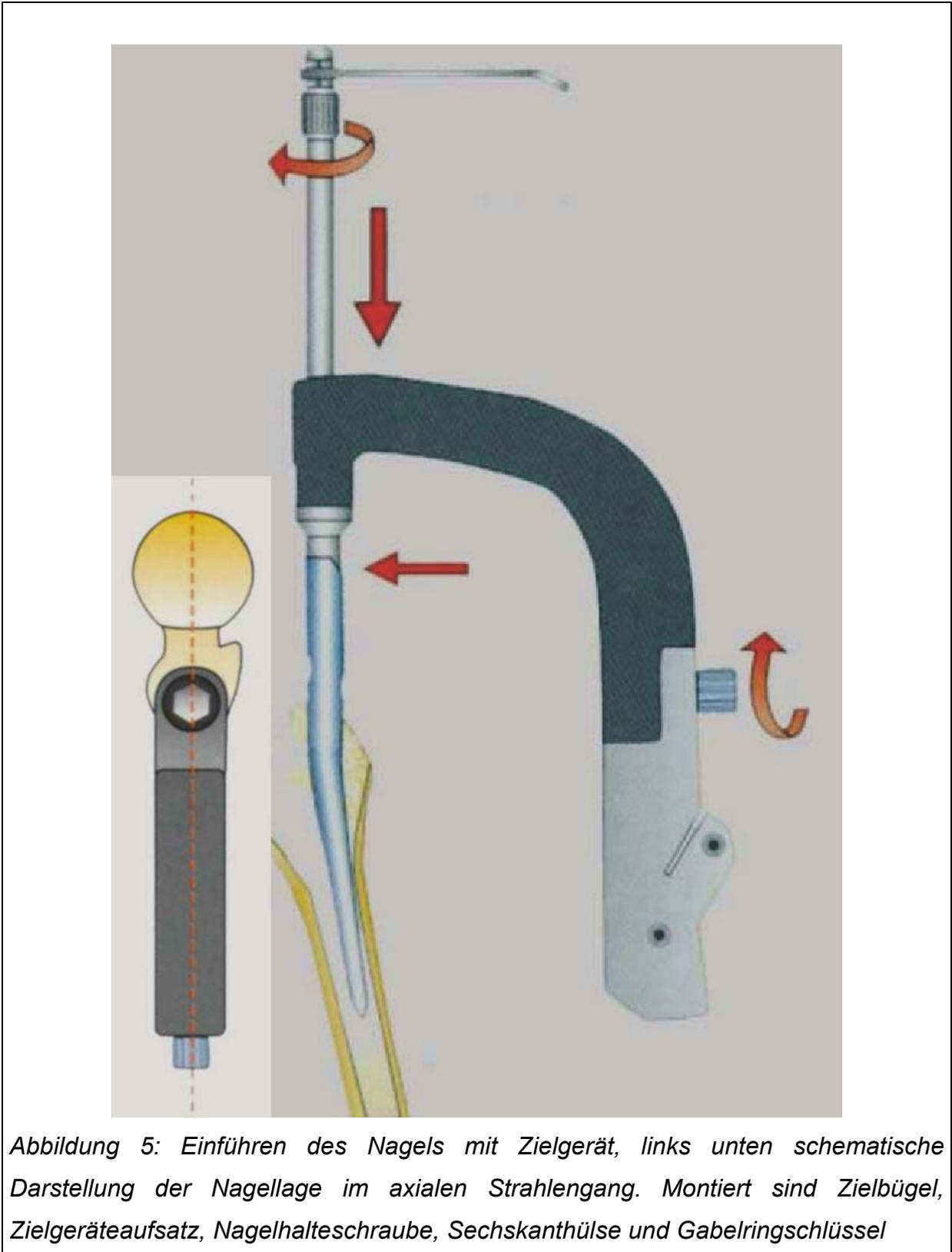


*Abbildung 3: Einbringen eines Führungsspießes unter Bildwandlerkontrolle in zwei Ebenen*

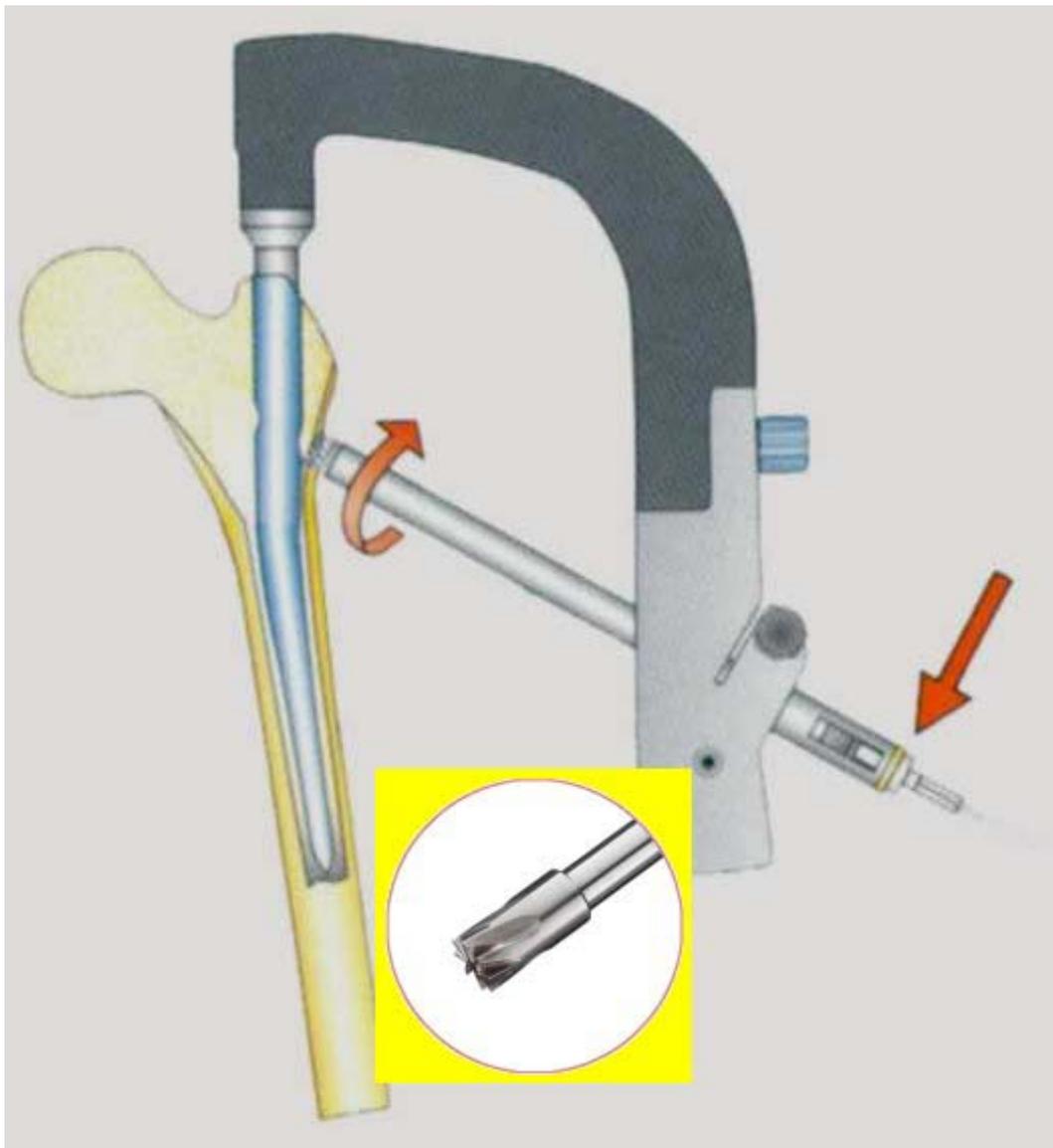


*Abbildung 4: Vorbereitung des Markraumes mit der Formreibahle*

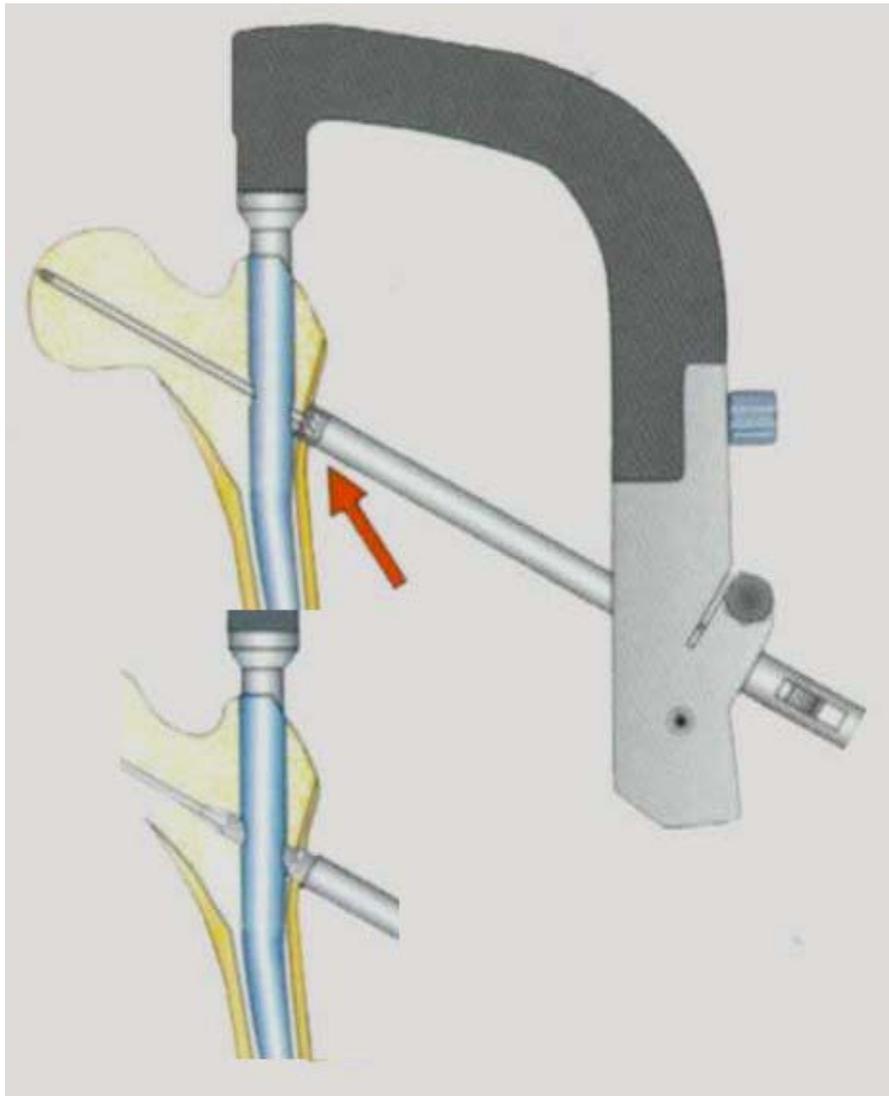
Nach dem Vorbereiten des Markraumes wird die Formreibahle gegen ein Zielgerät, an das der Nagel bereits montiert ist, ausgetauscht. Dieses Zielgerät erlaubt den Nagel manuell einzuführen (Abbildung 5).



Nach Einführung des Nagels in den Markraum erfolgt der zweite Hautschnitt, um die Führungsdrähte einzubringen. Zunächst wird eine Gewebeschutzhülse für den ersten Bohrvorgang, die Traghülse und Tragschraube eingebracht, die mit der lateralen Kortikalis des Femurs in Kontakt sein muss. Die Kortikalis wird mit einem Flachsenker (in *Abbildung 6*) vorbereitet. Nun kann der Führungsdraht, der nahe dem Adam`schen Bogen zu liegen kommen soll, gebohrt werden (*Abbildung 7*).



*Abbildung 6: Vorbereiten der lateralen Kortikalis*

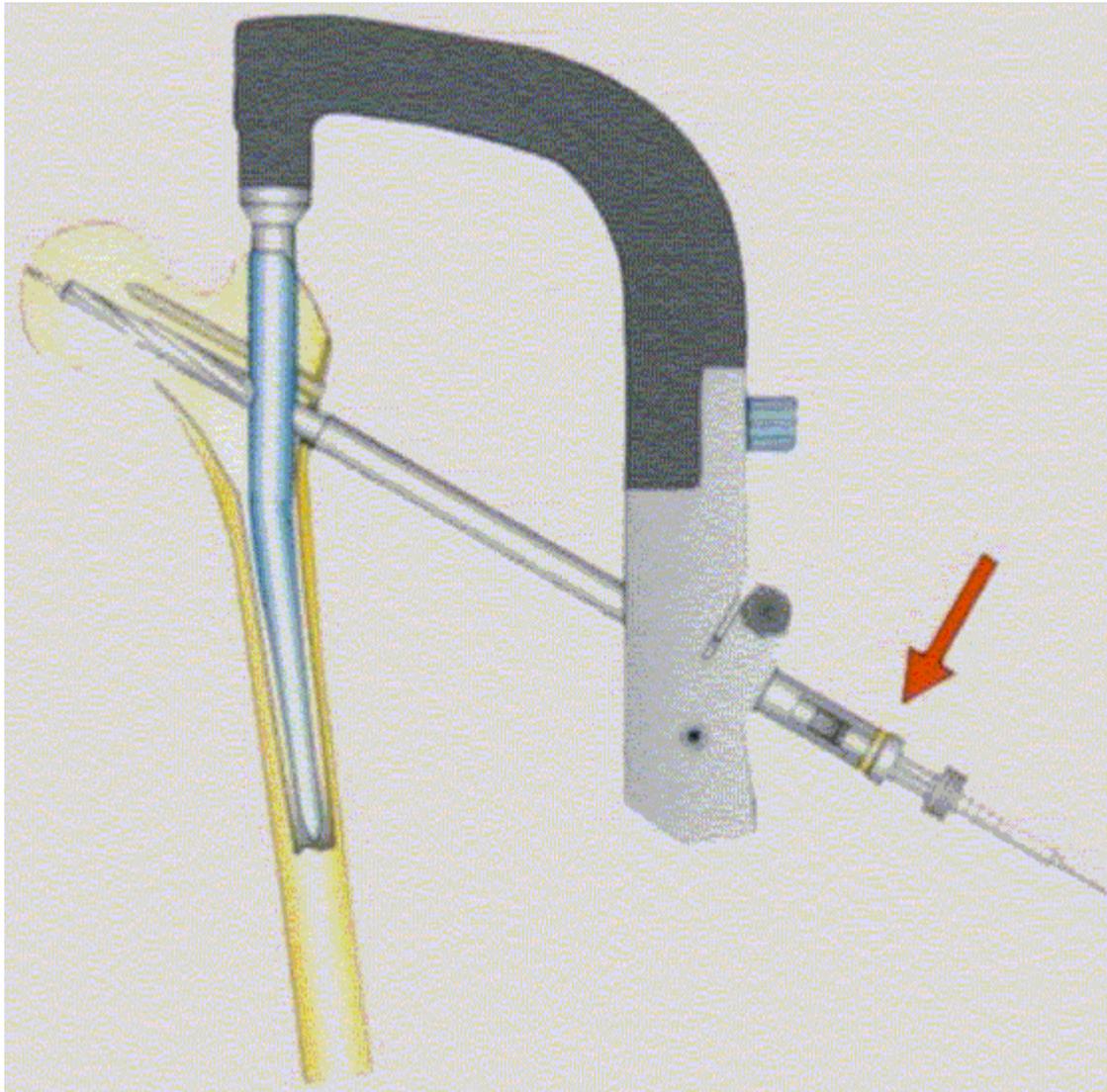


*Abbildung 7: Liegender Bohrdraht für das Tragsystem, unten Fixation des Bohrerergebnisses mit der Zentrierahle*

Nach einer Röntgenkontrolle in zwei Ebenen erfolgt die Längenmessung über den liegenden Draht für die Traghülse, da die Tragschraube immer gleich lang ist (70 mm). Die Länge berechnet sich aus dem abgelesenen Wert der Meßlehre minus 20 mm (Tragschraubengewinde) minus einem Gleitweg, der dem voraussichtlichen Sinterweg der Fraktur entsprechen soll (5-15 mm). Mit einer Zentrierahle (*in Abbildung 7*) wird nun die restliche Eingangskortikalis für das Tragsystem vorbereitet. Für dem Antirotationsstift gilt der gleiche Ablauf, Gewebeschutz, Zentrierahle, Führungsdraht und Längenmessung (*Abbildung 8*).

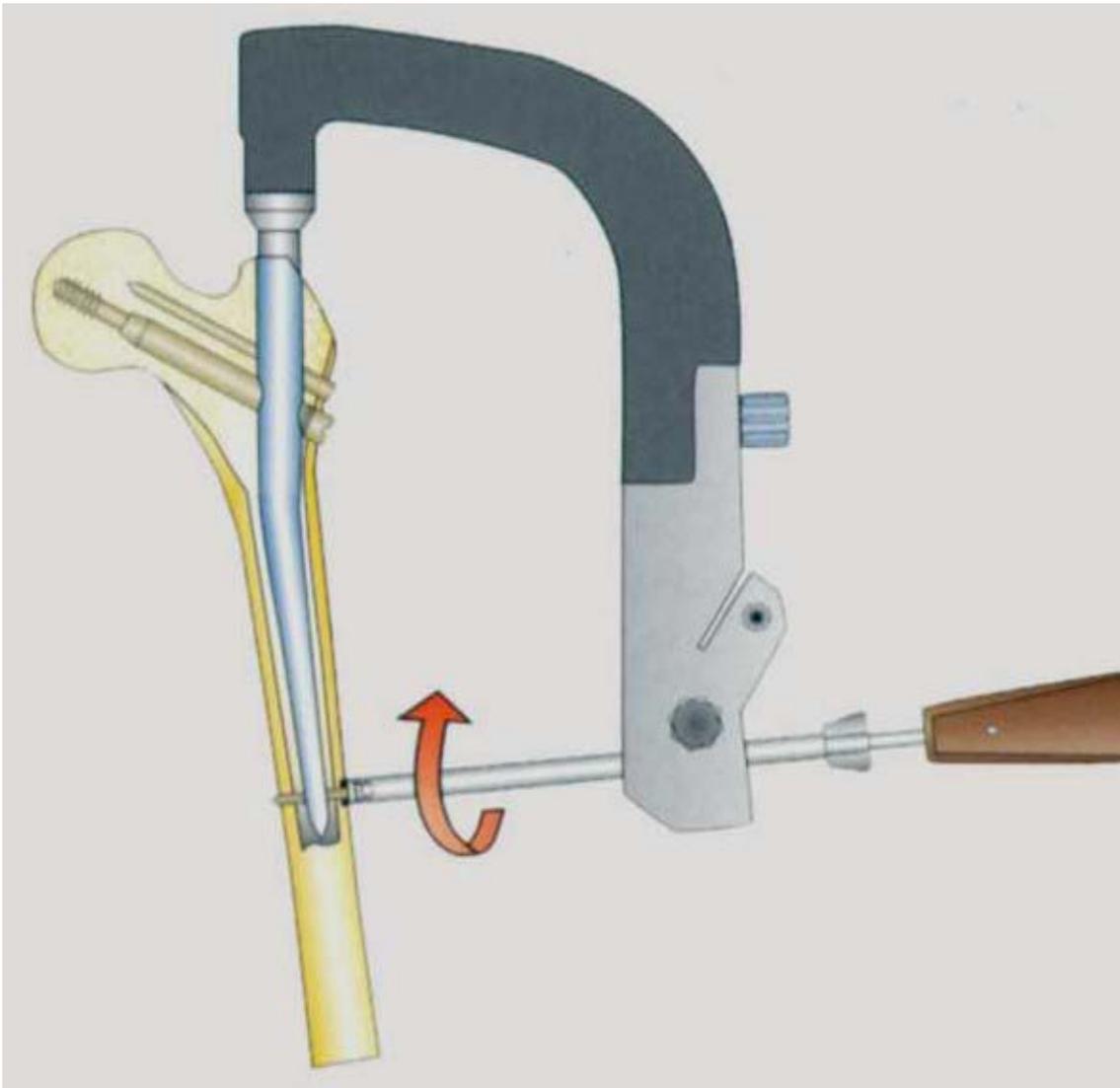


Nach Bestimmen der Länge des Antirotationsstiftes wird die Schraube manuell eingedreht, bis das Gewinde eine sichere Verbindung mit dem Nagel hat. Mit dem Drei-Stufen-Bohrer (*Abbildung 9*) wird nun die Gesamtlänge der Tragkomponenten aufgebohrt. Bei Bedarf kann ein Gewinde geschnitten werden. Es erfolgt das Eindrehen der Tragschraube mit anschließendem Einbringen der Traghülse. Optional ist nun auch eine Tragschraubenkompression möglich.



*Abbildung 9: Dreistufenbohrer für das Tragsystem, bereits eingebrachter Antirotationstift*

Als letzter Schritt erfolgt die distale Verriegelung (*Abbildung 10*), bei den Standardnägeln über das Zielgerät, bei den Langversionen in Freihandtechnik. Es erfolgt der Hautschnitt und die Gewebespaltung bis auf den Knochen, Einführen der Schutzhülse, Ansenken der Kortikalis mit dem Flachsenker und das Aufbohren. Die Längenmessung geschieht mittels liegendem Bohrer, der zugleich Meßlehre ist. Einbringen der Schraube, Abnahme des Zielgerätes und abschließende Röntgenkontrolle in zwei Ebenen. Optional kann eine Verschlussschraube in den proximalen Nagel eingebracht werden, um eine eventuell notwendige Materialentfernung zu erleichtern.



*Abbildung 10: Distale Verriegelung, proximal bereits fertig implantiert*

Der Targon-PF<sup>®</sup> wird in den Längen 180, 220, 260, 300, 340 und 380 mm Länge hergestellt. Die kurze Variante gibt es in 130° und 135°, sowie mit drei verschiedenen Durchmessern (10, 12, 14 mm). Den sogenannten Standard-Nagel (220mm) gibt es in 125°, 130° und 135° sowie in 10 und 12 mm Stärke. Der 180mm- und 220mm-Nagel kann beidseits verwendet werden.

Alle längeren Nägel sind sowohl für das linke als auch das rechte Bein unterschiedlich und haben ausschließlich 130° sowie einen Durchmesser von 10 mm.

Die Traghülse gibt es von 50-100 mm in Fünfer-Schritten, die Tragschraube ist immer 70 mm lang. Der Antirotationsstift liegt in den Größen 55-110 mm, jeweils in Fünfer-Schritten, vor. Die Schrauben für die distale Verriegelung sind von 20–80 mm erhältlich.

### 2.3 Die Indikation

Der Targon-PF<sup>®</sup> kann für alle per- und subtrochantären Frakturen eingesetzt werden. Sinnvoll ist der Einsatz bei instabilen pertrochantären Frakturen (31-A2 nach der AO-Klassifikation), sowie den intertrochantären Frakturen (31-A3 nach AO). Desweiteren ist er bei subtrochantären Frakturen sowie bei Kombinationsverletzungen (Pertrochantäre Fraktur plus Schaftfraktur) einsetzbar.

Für stabile pertrochantäre Frakturen bleibt die Indikation für die DHS-Osteosynthese bestehen (51).

### **3. Material und Methoden**

#### **3.1 Die Patienten**

Im Rahmen dieser prospektiv angelegten Studie wurden alle Patientinnen und Patienten, welche in der Chirurgischen Klinik am St. Elisabeth-Krankenhaus Bad Kissingen zwischen dem 01.01.1999 und dem 31.12.2000 wegen einer instabilen peritrochantären Oberschenkelfraktur in Behandlung waren, befragt.

#### **3.1 Präoperative Daten**

Um Vergleichswerte zum postoperativen Verlauf zu erhalten wurde nach der präoperativen Gehfähigkeit, den verwendeten Gehhilfen und dem Aufenthaltsort (eigene Wohnung, Heim etc.) gefragt. Daneben wurden Grunderkrankungen erfasst.

#### **3.2 Perioperative Daten**

Im Rahmen der Labordiagnostik wurden die üblichen Parameter bestimmt. Zusätzlich wird die ASA-Klassifikation der Anästhesie übernommen. Zur Beurteilung des Implantates wurden Besonderheiten sowie Komplikationen festgehalten.

#### **3.3 Postoperative Daten**

Postoperativ wurden nagelunabhängige und nagelabhängige Komplikationen erfasst.

Vier bis sechs Monate nach der Entlassung versuchten wir im Rahmen einer schriftlichen und mündlichen Befragung die Beschwerden nach genau definierten Fragen zu eruieren. Im Vordergrund stand das klinische Ergebnis an der operierten Extremität sowie die Veränderungen im sozialen und psychischen Umfeld.

Endpunkte waren Mortalität, Mobilität, Schmerzen und Wohnortwechsel (siehe Anlage 2).

### 3.4 Statistik

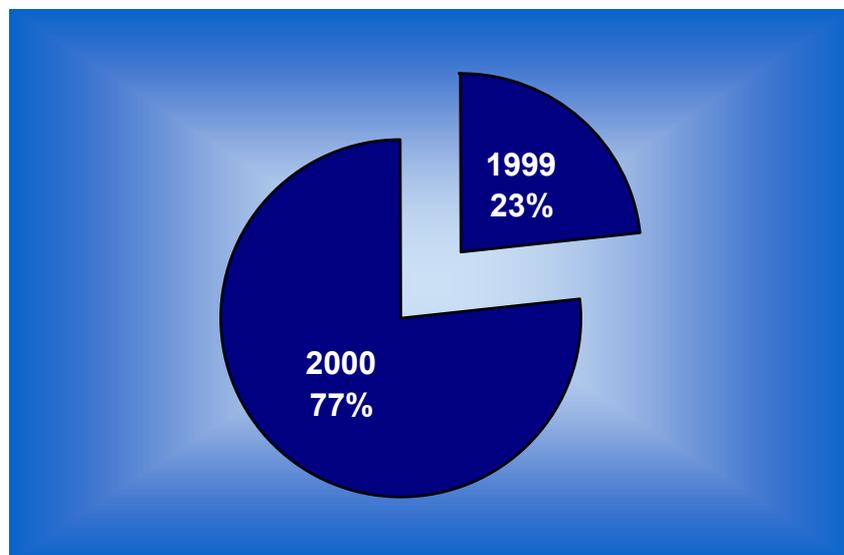
Hierzu wird das „Standardized audit of hip fractures in Europe“ (SAHFE) verwendet (6, 20, 61, 77-83, 85). In der Anlage ist der Originalfragebogen zu finden sowie der modifizierte Fragebogen, den wir für unsere Befragung benutzten.

Zur Bearbeitung der Daten werden die Programme Word 2000, Excel 2000 und MicroCalOrigin eingesetzt, die Bilder werden mit Power Point 2000, CorelDraw 8, Microsoft Photo Editor 2000 sowie Photoshop 5.0 LE verarbeitet. Zur Literaturrecherche wird Endnote 4.0 verwendet.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Die Patienten

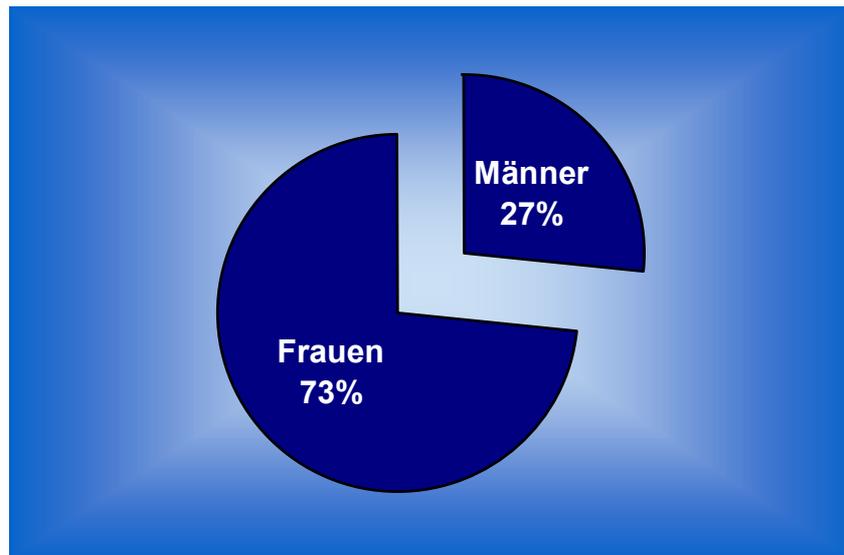
Insgesamt wurden im Zeitraum vom 01.01.1999 bis zum 31.12.2000 64 Patienten mit dem TargonPF®-System versorgt, davon im Jahre 1999 15 sowie im Jahr 2000 49 Patienten.



*Diagramm 1: Anzahl der versorgten pertrochantären Oberschenkelfrakturen in den Jahren 1999 und 2000*

### 4.2 Alter und Geschlecht

Das Durchschnittsalter der Studienpatienten betrug  $79,79 \pm 10,67$  Jahre, der jüngste Patient war 37 Jahre, der älteste 99 Jahre alt. Unter den 64 Patienten waren 17 Männer sowie 47 Frauen. Das Durchschnittsalter der weiblichen Patienten betrug  $82,44 \pm 7,43$  Jahre, das der männlichen Patienten  $72,47 \pm 14,58$  Jahre.



*Diagramm 2: Geschlechterverteilung*

#### 4.3 Vorheriger Aufenthaltsort

Von insgesamt 64 Patienten wurden uns 37 von zuhause (57%), drei aus einem Altenwohnheim (5%), neun aus Pflegeheimen (13%) und drei Patienten (5%) von Rehakliniken zugewiesen. Acht Patienten (13%) wurden uns von anderen Krankenhäusern zuverlegt. Bei den übrigen drei Patienten (5%) handelte es sich um Urlaubsgäste, die im Einzugsbereich unserer Klinik verunfallt waren. Diese drei Patienten waren aber vor dem Ereignis selbstständig und wohnten alleine zuhause.

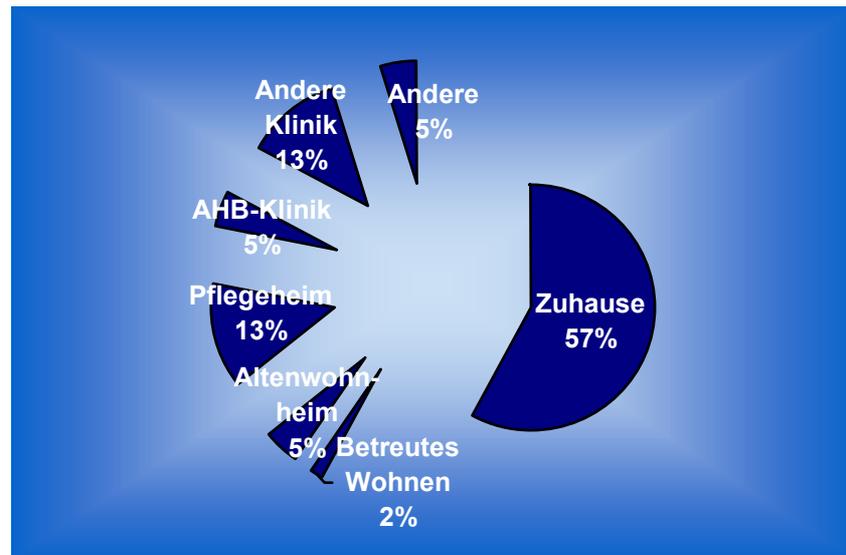


Diagramm 3: Aufenthaltsort vor dem Unfall

#### 4.4 Gehfähigkeit vor der Fraktur

Von den 64 Patienten mit einer pertrochantären Oberschenkelfraktur waren vor der Operation 32 (50%) vollkommen selbstständig und nicht auf fremde Hilfe angewiesen. Weitere neun Patienten (14%) benötigten außerhalb der Wohnung Unterstützung bei der Mobilisation. Genauso viele konnten sich aber innerhalb der Wohnung alleine bewegen. 19% der Patienten (zwölf) mussten fremde Hilfe zur Mobilisation innerhalb der Wohnung in Anspruch nehmen. 2 Patienten (3%) waren schon vor der Operation bettlägerig und konnten nur in den Rollstuhl mobilisiert werden, einmal bedingt durch ein fortgeschrittenes Tumorleiden, zum anderen durch einen stark reduzierten Allgemein- und Ernährungszustand.

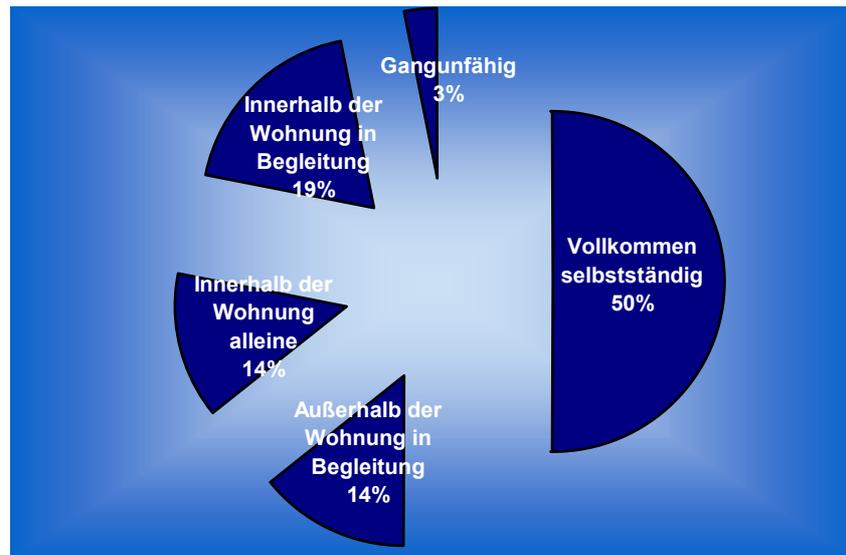


Diagramm 4: Gehfähigkeit vor der Fraktur

#### 4.5 Gehhilfen präoperativ

43% unserer Patienten (28 Patienten) waren vor der Operation auf keine unterstützende Gehhilfe angewiesen. 12 (19%) beziehungsweise 8 (13%) waren mit einer beziehungsweise mit zwei Unterarmgehstützen mobil. 22% (14 Patienten) benutzten schon präoperativ eine Rahmgehhilfe oder einen Rollator. Zwei Patienten (3%) waren auf den Rollstuhl angewiesen. Das sind die selben Erkrankten wie bereits unter Punkt 4.4. erläutert.

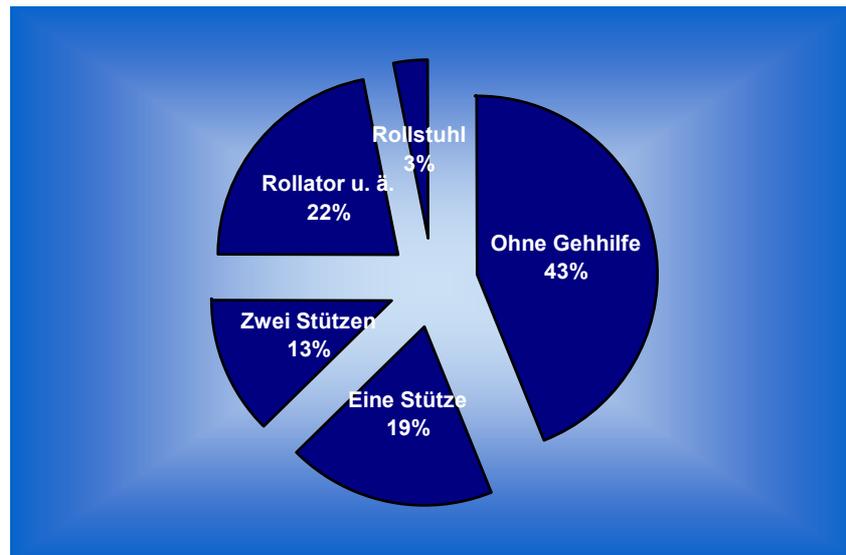
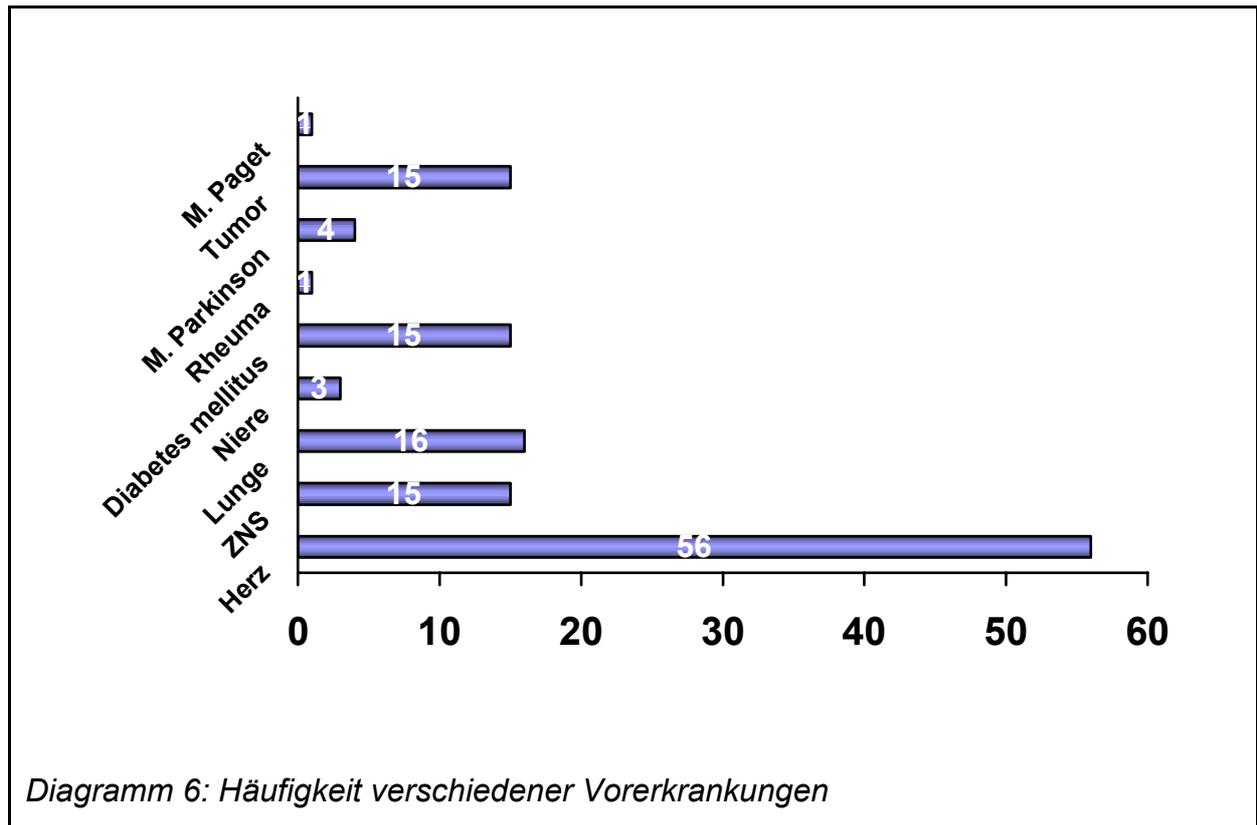


Diagramm 5: Präoperativ bereits verwendete Gehhilfen

#### 4.6 Nebenerkrankungen

In den neun Untergruppen, die erfasst wurden, hatten 56 von 64 Patienten cardiale Vorerkrankungen. Cerebrale Ereignisse, vor allem transitorisch-ischämische Attacken, lagen bei 15 Patienten vor. An Diabetes mellitus litten 15 der Verunfallten, Lungenerkrankungen waren bei 16 Fällen bekannt. 15 Patienten hatten bereits eine Operation wegen eines malignen Tumors hinter sich oder hatten ein manifestes Tumorleiden mit Metastasierung. Seltener waren Erkrankungen der Niere (3 Patienten). Ein M. Parkinson konnte bei vier Patienten gesehen werden. Ein M. Paget beziehungsweise eine rheumatoide Arthritis lagen jeweils in einem Fall vor.



#### 4.7 Präoperatives Labor, Body-Mass-Index

Im Labor zeigte sich der Hämoglobin-Wert im unteren Normbereich (Maximal-Wert 15,1 g/dl, Minimalwert 9,6 g/dl). Der Kreatininwert war durchschnittlich erhöht mit fast 1 mg/dl (Maximalwert 1,9 mg/dl, Minimalwert 0,4 mg/dl). Der Eiweißwert wurde leider nicht immer erfasst, da an der stationären Aufnahme unterschiedliche Ärzte beteiligt waren. Durchschnittlich lag der Eiweißspiegel bei 6,18 g/dl und war damit unterhalb des Normbereichs. Der Maximalwert betrug 8 g/dl, der Minimalwert 4,6 g/dl. Die durchschnittliche Körpergröße und das durchschnittliche Gewicht sowie der daraus berechnete Body-Mass-Index, der nach untenstehender Formel berechnet wird, kann der *Tabelle 1* entnommen werden.

$$\text{BMI} = \text{Körpergewicht in kg} / (\text{Körpergröße in m})^2$$

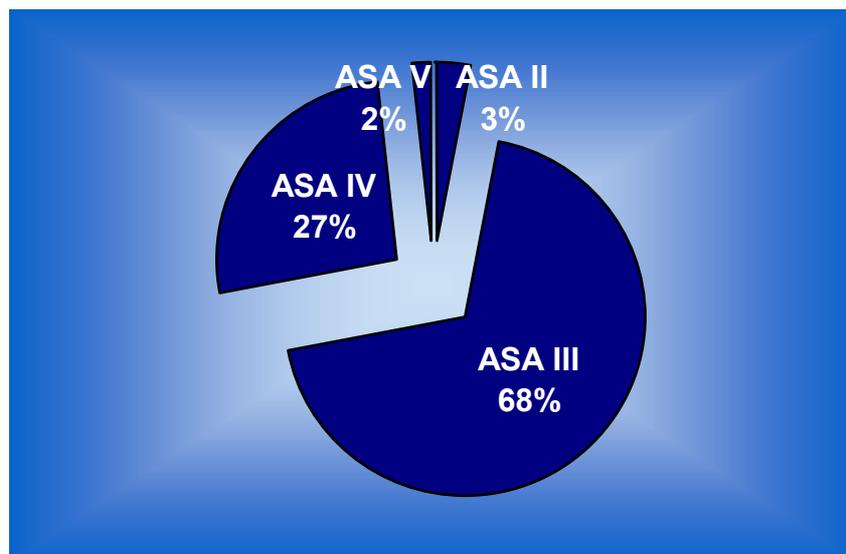
Formel zur Berechnung des Body-Mass-Index (BMI)

	Durchschnitt	Standard- Abweichung	Grenzwert
Hämoglobin (g/dl)	12,27	± 1,25113	12-16 g/dl
Kreatinin (mg/dl)	0,97	± 0,34214	0,4-1,1 mg/dl
Eiweiß (g/dl)	6,18	± 0,95584	6,2-8 g/dl
Körpergröße (m)	1,63	± 0,08022	
Körpergewicht (kg)	62,96	± 15,62047	
Body-Mass-Index	23,55	± 5,00688	

*Tabelle 1: Durchschnittliche Laborwerte und Body-Mass-Index*

#### 4.8 ASA-Klassifikation

Die Nebenerkrankungen, die unter 4.6 erfasst wurden, sind auch durch die ASA-Klassifikation nachvollziehbar. Komplette gesunde Patienten gab es in diesem Kollektiv nicht. ASA II konnten nur zwei Patienten erreichen. ASA III-Patienten waren zu 68% vertreten (44 Patienten). Die anderen Patienten verteilten sich auf ASA IV (17 Patienten) sowie ASA V (1 Patient).



*Diagramm 7: ASA-Klassifikation im Studienkollektiv*

#### 4.9 AO-Klassifikation, Pathologische Frakturen

Von den 64 versorgten Frakturen waren 3 Frakturen (5%) der Gruppe 31A1 zuzuordnen. Den Hauptanteil machten die Frakturen des Typs 31A2 aus (44 Patienten). Auf 31A3 entfielen 11 (17%) der Frakturen. Die restlichen Patienten hatten subtrochantäre Frakturen (32A3, 6 Patienten). Die Untertypen wurden nicht klassifiziert. Selbst erfahrenen Operateuren fiel es schwer die doch teilweise theoretische AO-Frakturklassifikation auf die Frakturen in diesem Kollektiv anzuwenden (57). Es wurde auch keine andere Klassifikation gefunden (21, 65), die die Einteilung leichter gestaltet und der teilweisen Komplexität dieser Frakturen gerecht wird.

Unter den 64 Brüchen waren drei histologisch bestätigte pathologische Frakturen (siehe Tabelle 2).

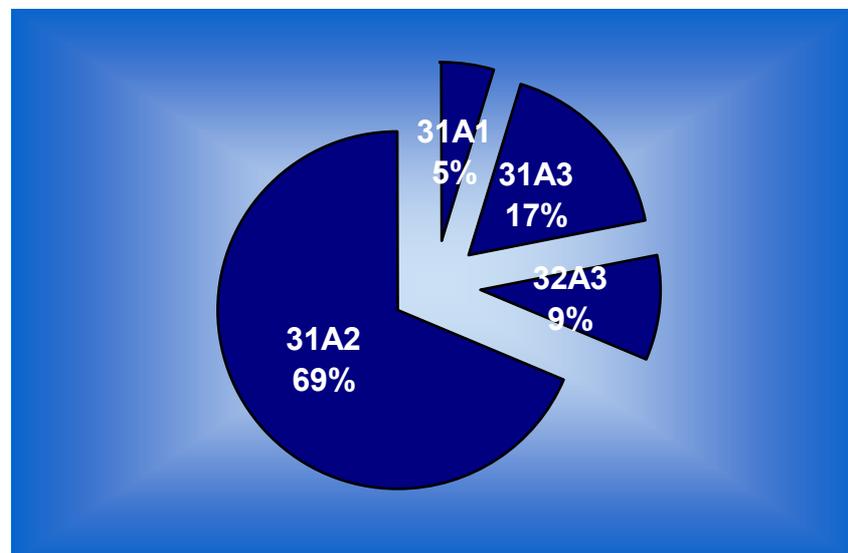


Diagramm 8: Verteilung der Frakturen nach AO

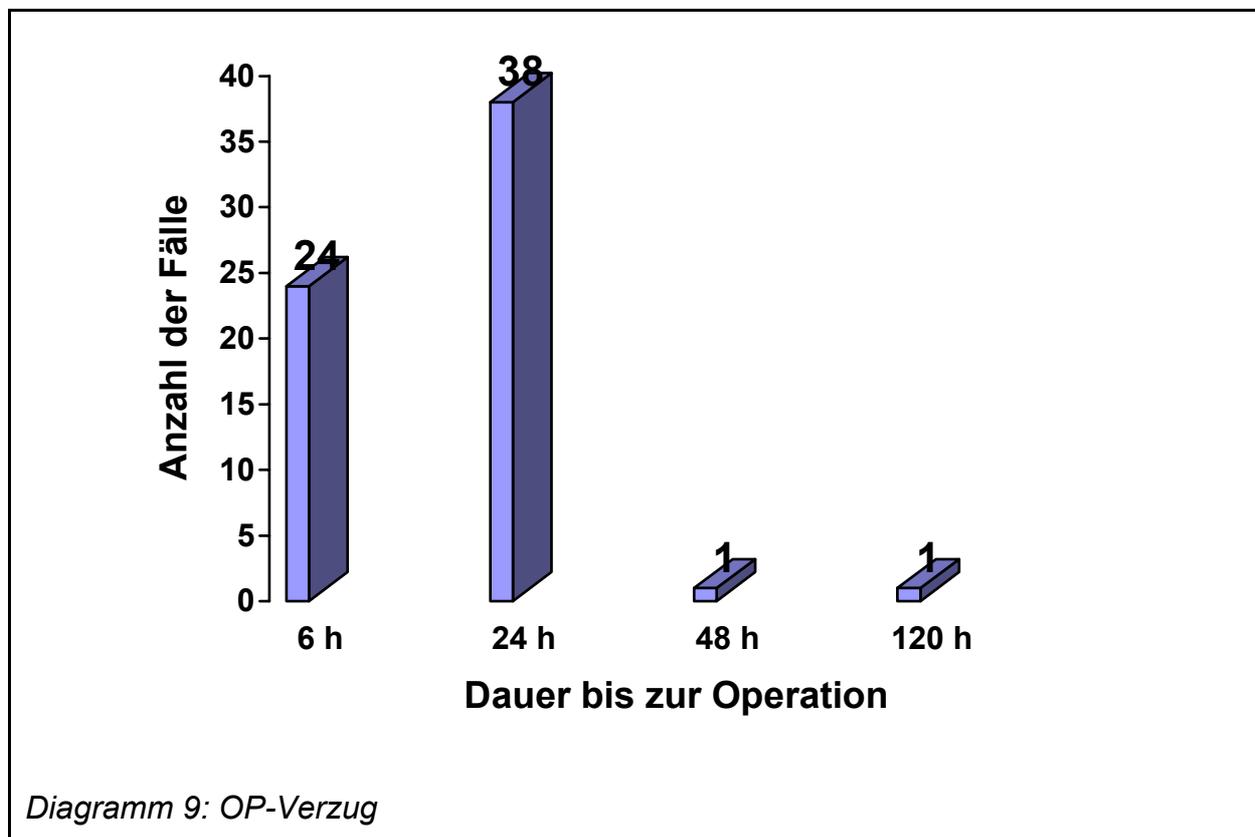
Patient 7	Ossäre Metastase Hypernephrom
Patient 17	Metastasierendes Prostata-Carcinom
Patient 34	Metastasierendes Mamma-Carcinom

*Tabelle 2: Pathologische Frakturen*

#### 4.10 Perioperative und operative Versorgung

##### 4.10.1 Operationszeitpunkt

Die Primärruhigstellung bestand in der Schienenlagerung des gebrochenen Beines mit bedarfsgerechter Analgesie. 62 Patienten konnten innerhalb von 24 Stunden operiert werden. Patienten, die erst am Folgetag operiert wurden, erhielten eine Wickelextension entsprechend einem Zehntel des Körpergewichts. Die beiden Patienten, die erst nach 48 beziehungsweise 120 Stunden operabel wurden, waren durch internistischen Begleiterkrankungen derartig beeinträchtigt, dass keine sofortige Operation möglich war. Einen Unterschied im postoperativen Verlauf konnten wir nicht feststellen.



#### 4.10.2 Anästhesist und Anästhesieform

Von den 64 operativen Versorgungungen wurden 58 in Intubationsnarkose durchgeführt, 6 Patienten konnten in Spinalanästhesie versorgt werden. Die perioperative Versorgung erfolgte immer durch Fachärzte für Anästhesie.

#### 4.10.3 Welche Nägel wurden verwendet?

Nach Lagerung des Patienten wurde der CCD-Winkel der gesunden Seite und anschließend der frakturierten Seite gemessen. In 5% der Fälle wurde ein 125° Nagel, 220mm lang, implantiert (entspricht 3 Patienten), Bei 35 Patienten wurde ein 130°-Nagel in der Länge 220 mm verwendet. Der 135°-Nagel kam ebenfalls in der Länge von 220 mm bei 33% (21 Patienten) zur Verwendung. In fünf Fällen wurde eine lange Version gewählt, dabei handelte es sich in 3 Fällen um die bereits unter Punkt 4.9 (*Tabelle 2*) beschriebene pathologischen Frakturen, die alle mit einem 340 mm langen Nagel und distaler Freihandverriegelung versorgt wurden. Zwei weitere Implantate der Länge 300 mm wurden bei ausgeprägten subtrochantären Trümmerzonen verwendet. Der TargonPF® mit den Längen 180 mm, 260 mm und 380 mm wurde überhaupt nicht verwendet. Im Normalfall kam der 10 mm starke Nagel zum Einsatz. In 10 Fällen erfolgte bei einem sehr großen Markraum die Implantation eines 12 mm dicken Nagels. Ein Unterschied in der Implantation gab es nicht, ebenso wurden keine intraoperativen Femurfrakturen gesehen.

In Bezug auf diese Studie kann man also für die Bestückung des Instrumentariums und Implantatlager folgende Empfehlungen geben:

- **Implantate in 125°, 130° und 135 ° der Länge 220 mm**
- **Durchmesser 10 mm ist ausreichend (Antekurvation!)**
- **Lange Version mit 300, 340 und eventuell 380 mm**
- **Standardinstrumentarium**
- **Alle verfügbaren Traghülsen**
- **Alle verfügbaren Verriegelungsschrauben**
- **Verschlussbolzen**

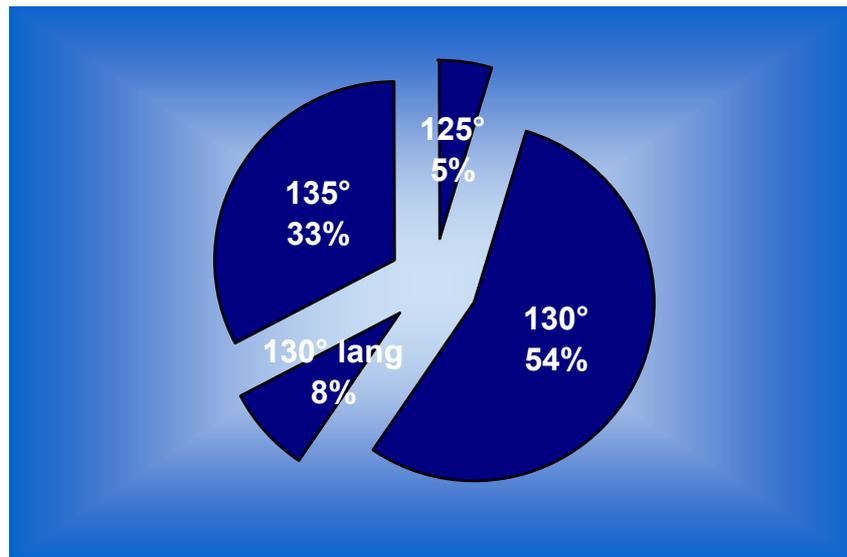
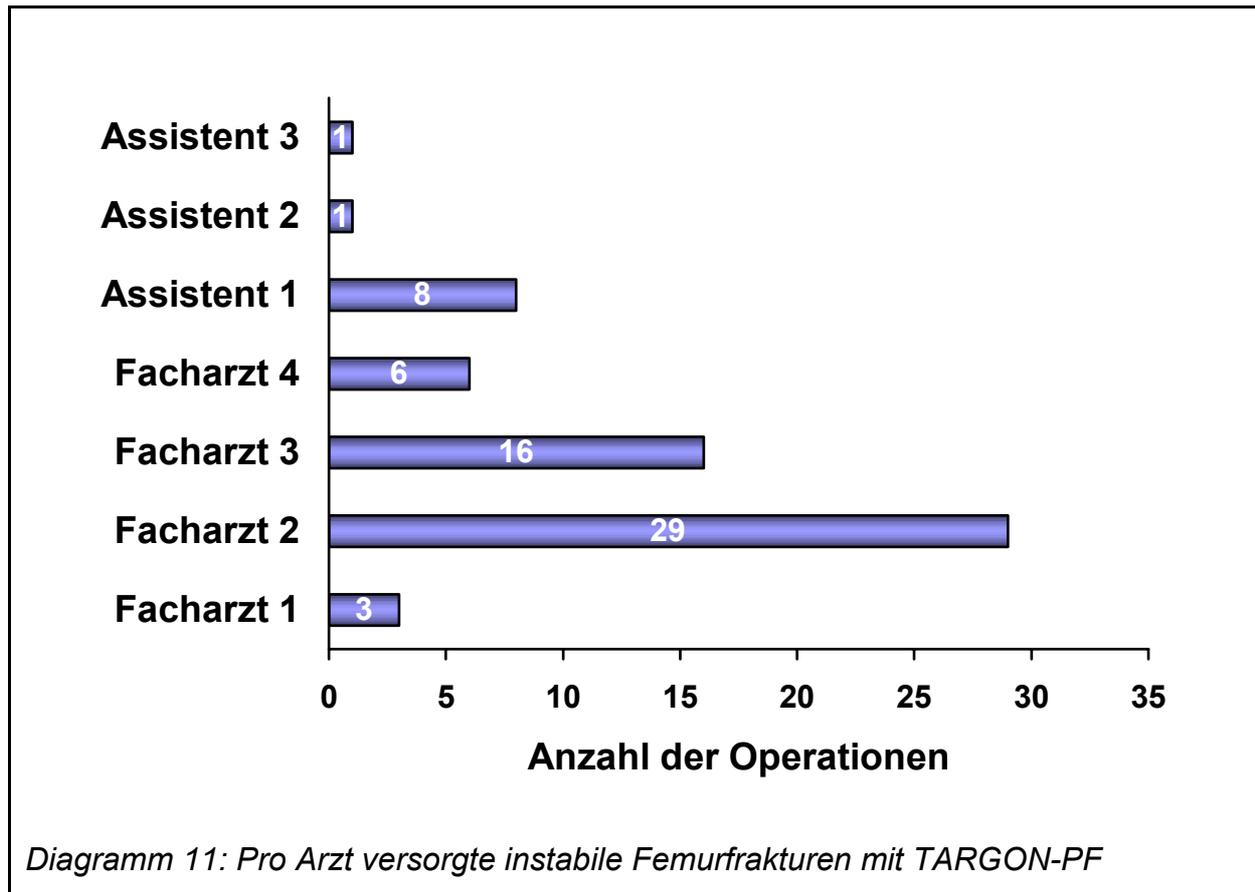
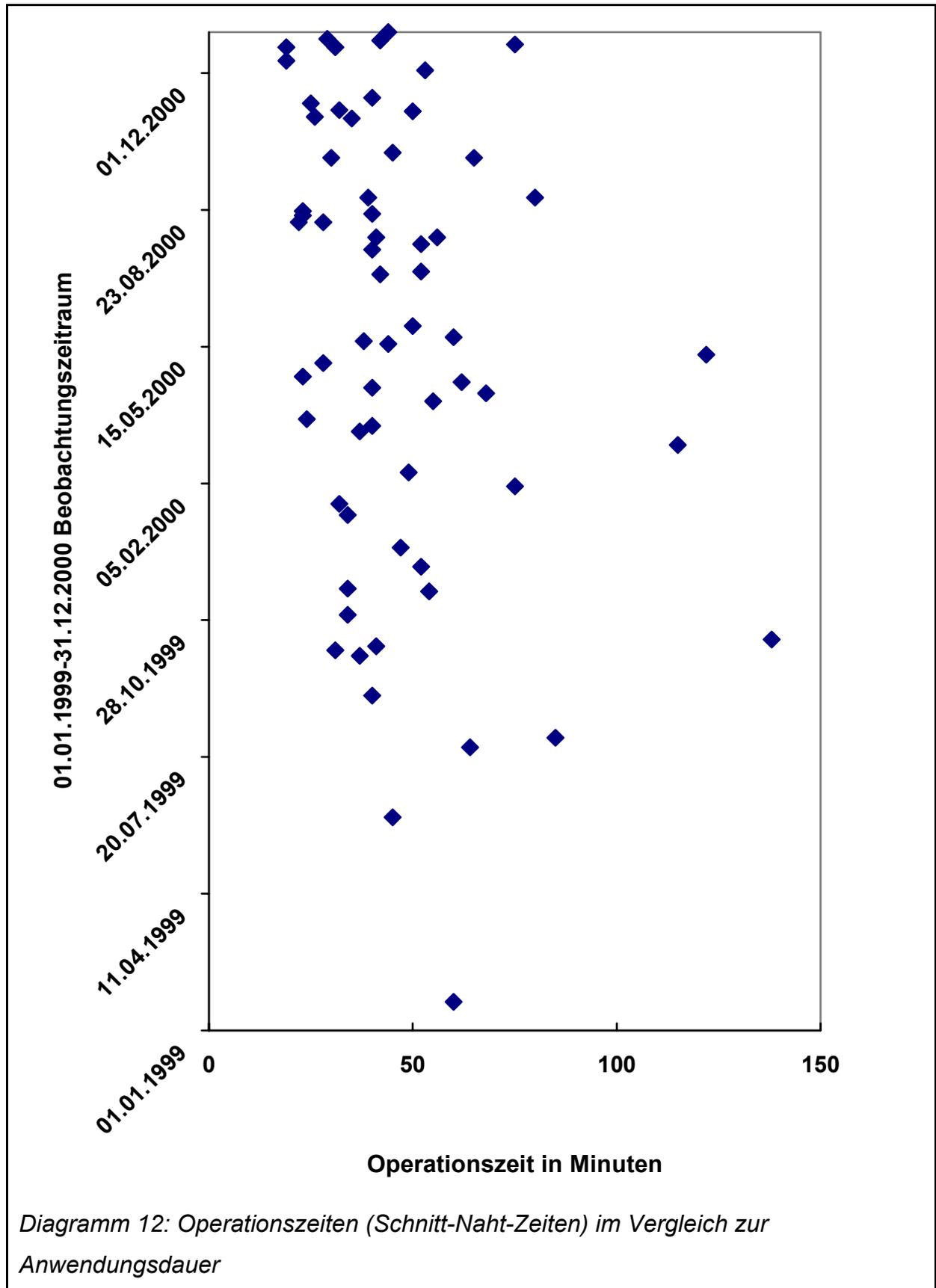


Diagramm 10: Verwendete Implantate

#### 4.10.4 Operateur

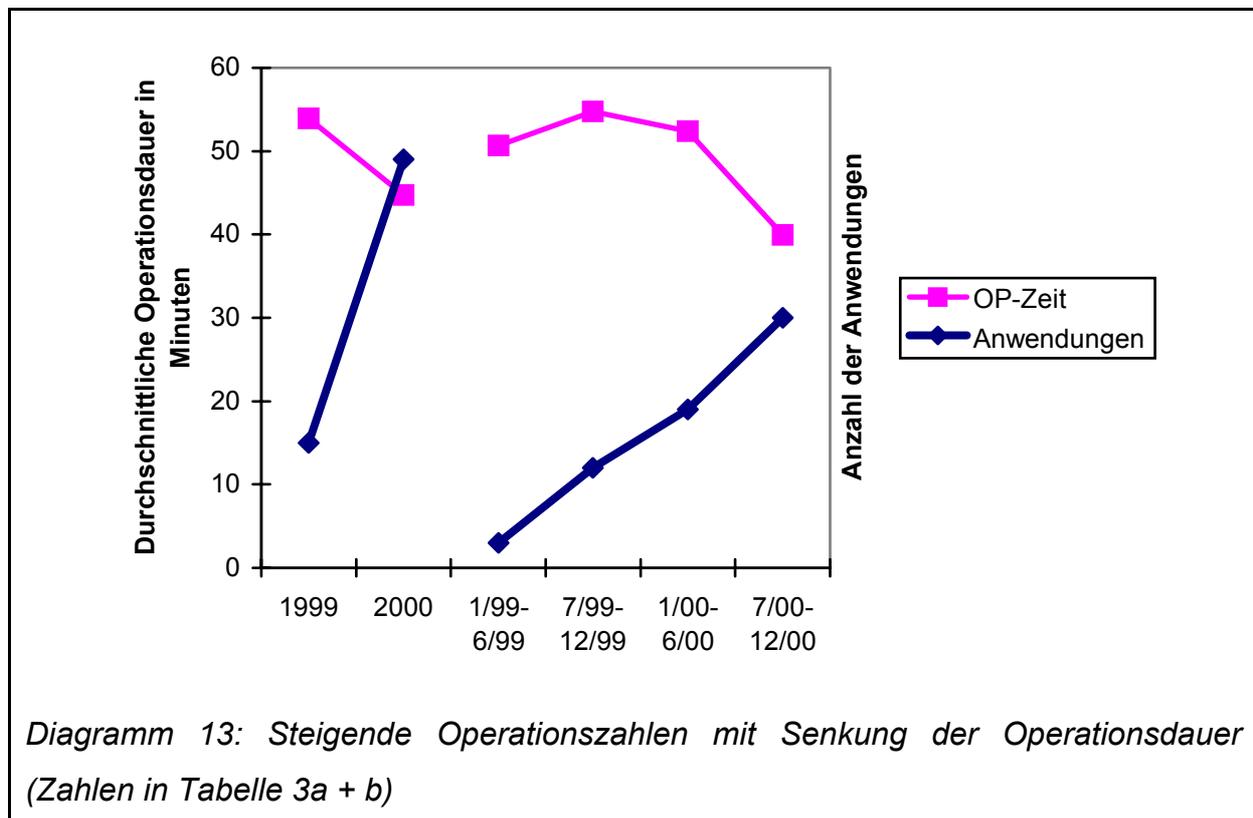
Die operierende Einrichtung verfügt insgesamt über 9 Ärzte. An den Operationen waren vier Fachärzte sowie drei Assistenzärzte beteiligt. Die Assistenzärzte wurden von den Fachärzten angeleitet. Aus *Diagramm 11* sind die pro Operateur versorgten Patienten zu ersehen.



4.10.4.1 Operations-Dauer in Abhängigkeit der Anwendung

Aus dem *Diagramm 12* kann man erkennen, dass aus der vermehrten Anwendung des Implantates auch eine Verkürzung der Operationszeit resultiert. Die gesamte Operationsdauer beträgt im Durchschnitt 46.92 Minuten bei einem Minimalwert von 19 Minuten und einer maximalen Schnitt-Naht-Zeit von 138 Minuten. Die Werte, die sich im Diagramm auf der linken Seite widerspiegeln, sind durch offene Repositionen begründbar. Die Lernkurve gibt auch das *Diagramm 13* wieder. Bezogen wurde nochmals die Operationsdauer auf die Anwendungszeit, zunächst nach den beiden Anwendungsjahren und dann in halbe Jahre aufgeteilt. Man erkennt das lineare Ansteigen der Operationen sowie das gleichzeitig nahezu exponentielle Fallen der Operationszeit.

Die Zunahme der intramedullären Versorgungen ist nicht nur in unserem Krankengut (*siehe Diagramm 14*) Ausdruck eines Indikationswandels auf Grund der guten Ergebnisse und den teilweise auch schlechten Erfahrungen bei Verwendung der dynamischen Hüftplatte bei instabilen Oberschenkelbrüchen (11, 86). Ein weiterer wesentlicher Grund für die große Akzeptanz der intramedullären Versorgung ist die Tatsache, dass die Patienten unmittelbar voll belasten können. Anstelle von Cerclagen, Trochanterabstützplatten, langen Platten und großen und damit weichteilschädigenden Verfahren werden heute vorzugsweise intramedulläre Osteosyntheseverfahren bei den instabilen coxalen Femurfrakturen verwendet.

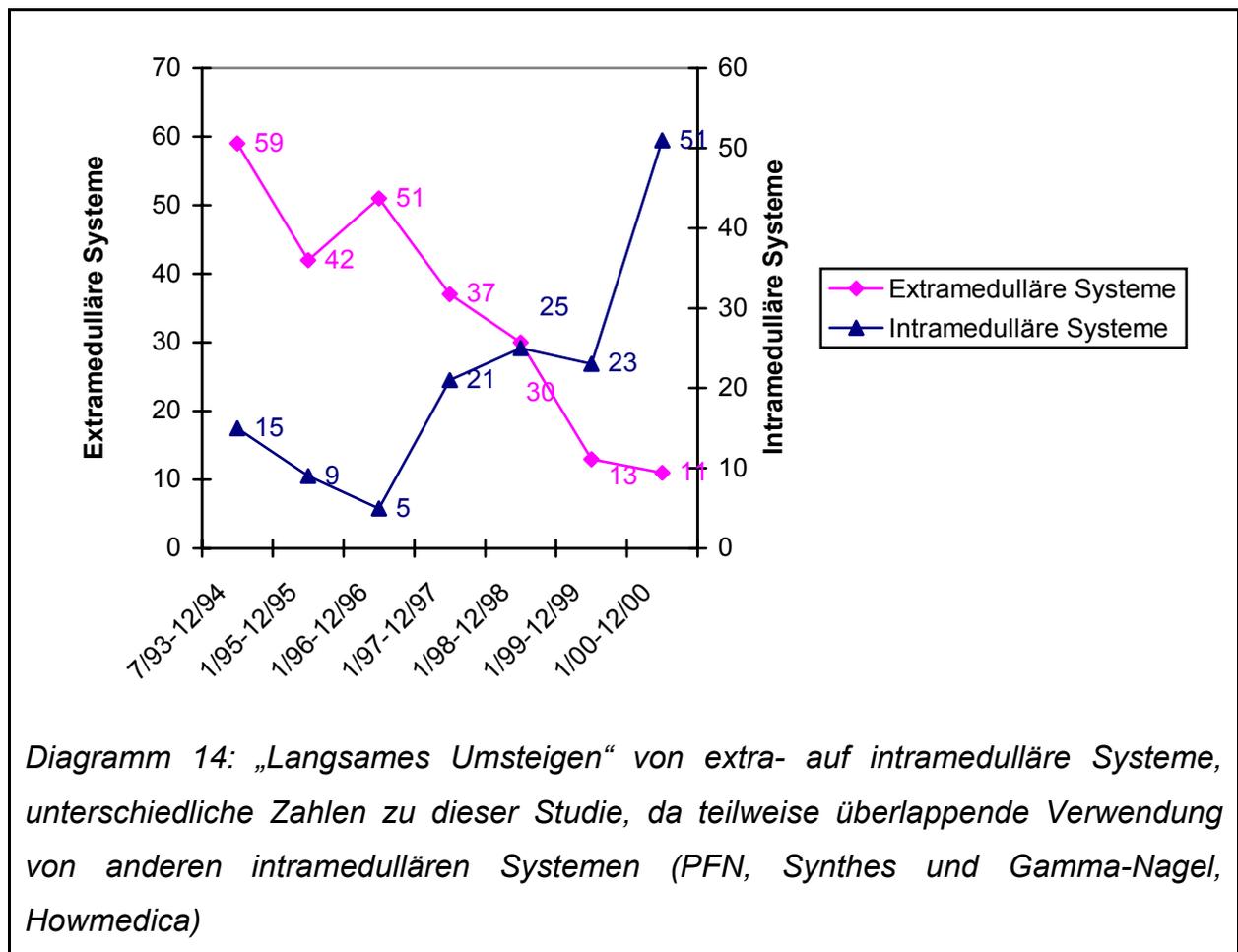


	Durchschnittliche Operationszeiten in min	Anzahl der Operationen
1999	53,93	15
2000	44,77	49

Tabelle 3a: OP-Zeiten in Abhängigkeit von der Anzahl der Operationen pro Jahr

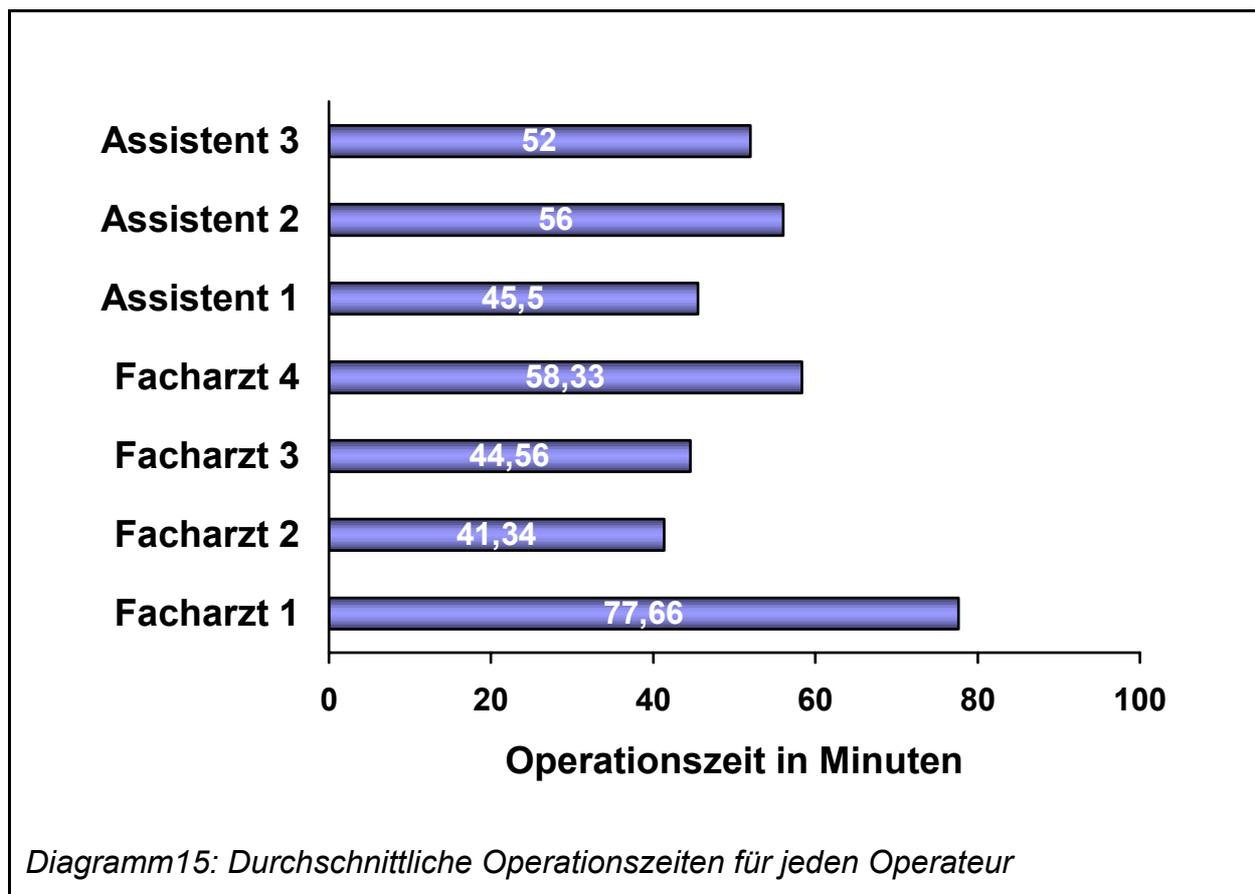
	Durchschnittliche Operationszeiten in min	Anzahl der Operationen
1/99-6/99	50,66	3
7/99-12/99	54,75	12
1/00-6/00	52,42	19
7/00-12/00	39,93	30

Tabelle 3b: OP-Zeiten in Abhängigkeit von der Anzahl der Operationen pro Halbjahr



#### 4.10.4.2 Operationsdauer in Abhängigkeit vom Operateur

Aus den erhobenen Daten kann auch die Operationsdauer in Abhängigkeit vom Operateur berechnet werden. Aus der statistischen Ausarbeitung geht aber nicht die Komplexität mancher Frakturen hervor, so dass die Operationszeit sicherlich nicht ganz objektiv ist, jedoch ist auch hier die Lernkurve mit zunehmender Operationszahl nachzuvollziehen.



#### 4.10.5 Perioperativer Blutverlust, perioperative Hb-Werte und Transfusionsbedarf

Von allen Patienten lag ein präoperatives Ausgangslabor vor. Der durchschnittliche Hämoglobingehalt betrug präoperativ  $12,27 \text{ g/dl} \pm 1,25 \text{ g/dl}$  (MIN:  $9,6 \text{ g/dl}$ , MAX:  $15,1 \text{ g/dl}$ ). Der intraoperative Blutverlust wurde durch den Operateur geschätzt, da es zu aufwendig gewesen wäre verwendete Bauchtücher und Kompressen zu wiegen. Durch das Verwenden einer Abdeckung, in die ein Auffangbeutel integriert war, konnten wir den Verlust abschätzen. Der durchschnittliche Blutverlust betrug  $374,21$

ml  $\pm$  169,96 ml. Im postoperativen Verlauf wurden die gegebenen Erythrocytenkonzentrate innerhalb der ersten fünf Tage genauso erfasst wie die postoperativen Hämoglobinwerte.

Präoperativ wurde keinem Patienten Blut zugeführt. Innerhalb der ersten fünf postoperativen Tage benötigten wir insgesamt 108 Erythrocytenkonzentrate. Durchschnittlich benötigte jeder Patient  $1,68 \pm 1,58$  Erythrocytenkonzentrate (MIN: 0 EK, MAX: 7 EK). Die genaue Menge in Millilitern an zugeführtem Blut kann nicht angegeben werden, da der Inhalt der Konserven zwischen 200 und 450 ml variieren kann (mündliche Auskunft Deutsches Rotes Kreuz). Der postoperative Hb-Wert wurde am Tag der Operation sowie am ersten postoperativen Tag in die statistische Auswertung aufgenommen. Am Tag der Operation war der durchschnittliche Wert  $10,05 \pm 1,50$  g/dl, am ersten postoperativen Tag lag er bei  $9,65 \pm 1,32$  mg/dl.

	Mittelwert	Standard- abweichung	Standardfehler	Summe
Hb präop	12,27 mg/dl	1,250	0,15	785,7
Geschätzter Blutverlust	374,21 ml	169,96549	21,24569	23950
EK-Gabe	1,6875 EK	1,58239	0,1978	108
Hb postop	10,05 mg/dl	1,50565	0,18821	643,2
Hb 1. Tag postop	9,65 mg/dl	1,3296	0,1662	618,2

*Tabelle 4: Übersicht der Blutwerte*

#### 4.10.6 Perioperative Thromboseprophylaxe

Die Thromboseprophylaxe in diesem Kollektiv erfolgte sowohl medikamentös als auch physikalisch. Als Heparin wurde Fraxiparin® (= Nadroparin-Calcium, Sanofi Winthrop GmbH) körperrgewichtsadaptiert verwendet. Die von der Herstellerfirma vorgeschlagenen Dosierungen wurden beibehalten. Patienten mit einem Körpergewicht zwischen 50 und 69 Kilogramm erhielten präoperativ bis

einschließlich dem dritten postoperativen Tag 0,3 ml Fraxiparin in einer Einmaldosis (0,1 ml Fraxiparin = 950 I.E. anti-Xa), ab dem vierten bis zum einschließlich zehnten postoperativen Tag wurde dann die Dosis auf 0,4 ml gesteigert. Bei Patienten mit einem Körpergewicht ab 70 Kilogramm wurde mit einer Initialdosis von 0,4 ml subcutan pro Tag begonnen und zwischenzeitlich, wie oben bereits beschrieben, auf 0,6 ml gesteigert. Das gesunde Bein wurde, wenn möglich zusätzlich mit einem Antithrombosestrumpf versorgt. Falls die industriell gefertigten Strümpfe nicht passten wurde das gesunde Bein gewickelt. Das operativ versorgte Bein wurde direkt nach Abschluss der Operation zunächst mit Watte gepolstert und dann elastisch gewickelt. Spätestens am zweiten postoperativen Tag, nach Entfernung der Redondrainagen, wurde das operierte Bein mit einem Hüftstrumpf versorgt, da sich zeigte, dass die konventionellen Strümpfe, die bis Mitte Oberschenkel reichen, zu Einschnürungen im Wundgebiet und damit zu Abflussstörungen führen. Bestand ein klinischer Verdacht auf eine tiefe Beinvenenthrombose wurde eine dopplersonographische Untersuchung der Venen durchgeführt. Eine tiefe Venenthrombose oder auch eine Lungenarterienembolie wurde in diesem Kollektiv von 64 Patienten nicht beobachtet.

#### 4.11 Komplikationen

##### 4.11.1 Allgemeine Komplikationen – „minor-complications“

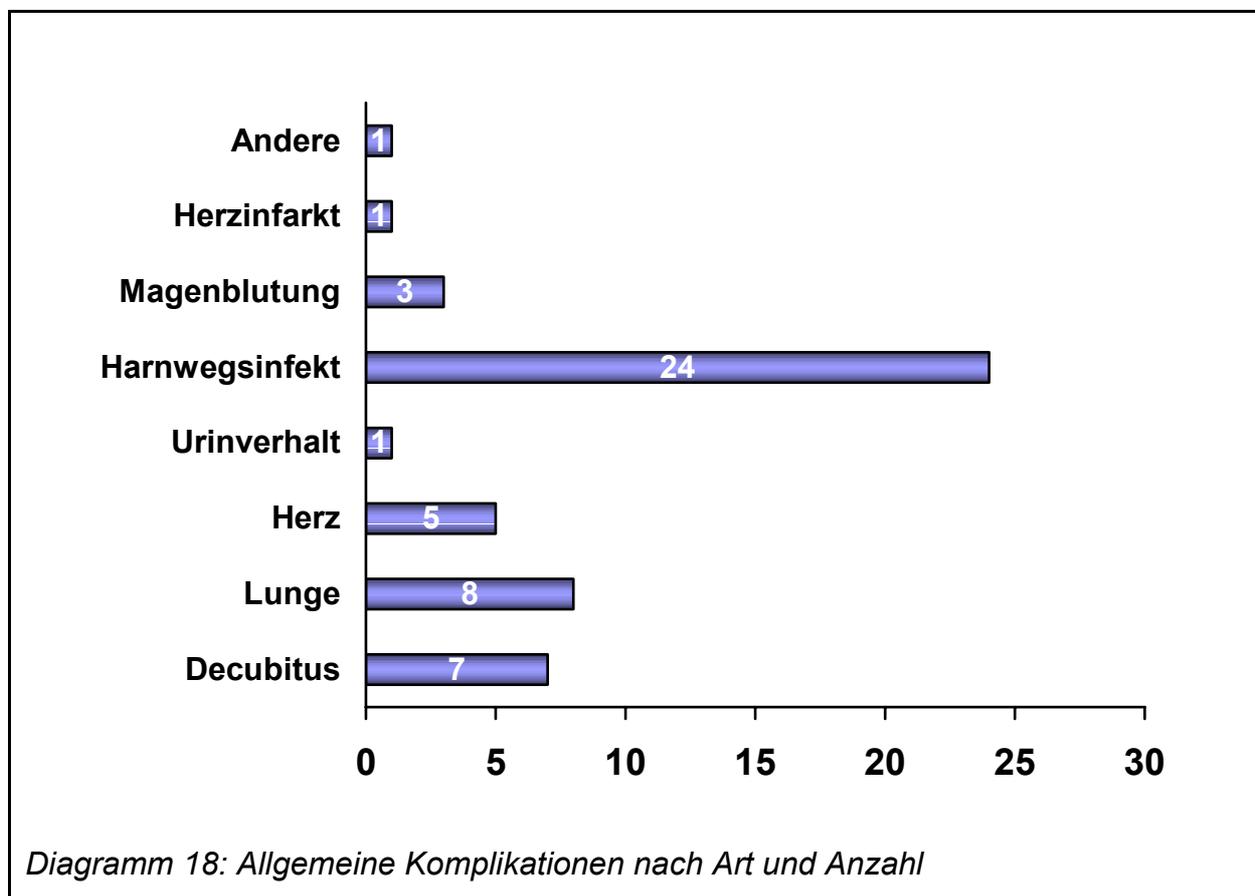
Die demographische Entwicklung des traumatologischen Krankengutes ist hinlänglich bekannt. (14, 25, 53) Aufgrund des zunehmenden Alters, teilweiser Multimorbidität und mangelnder Mobilität sind Komplikationen (44), die sich auf präoperative Erkrankungen aufpfropfen, häufiger.

Erfasst wurden insgesamt 14 Subtypen an allgemeinen Komplikationen:

- Decubitus am Gesäß
- Decubitus an der Ferse
- Decubitus an anderer Stelle
- Lungenerkrankungen
- Herzerkrankungen
- TVT

- Lungenembolie
- Urinverhalt
- Harnwegsinfekt
- Nierenversagen
- Magenblutung
- Herzinfarkt
- ZNS
- Andere

Insgesamt wurden 50 postoperative Komplikationen erfasst (5,58%).



Unerwartet häufig konnten wir Harnwegsinfekte beobachten. Hierzu ist zu bemerken, dass alle Patienten präoperativ einen transurethralen Blasenkatheter erhielten. Die Harnwegsinfekte traten vor allem bei den ersten Studienpatienten auf. Daraufhin wurde bei jedem Patienten vor Katheteranlage ein Urinstatus gewonnen, um eine bereits vor der stationärer Behandlung vorliegende Infektion der Harnwege zu diagnostizieren. Wir stellen bei einen nicht unerheblichen Anteil unserer

eingelieferten Patienten jetzt bereits bestehende Harnwegsinfekte fest und sind so in der Lage die Genese dieser Entzündungen zu differenzieren. Geht man davon aus, dass ein Grossteil der 24 Harnwegsinfekte nicht nosokomial erworben wurden, könnte die allgemeine Komplikationsstatistik nochmals nach unten korrigiert werden. Prozentual ergibt sich folgende Verteilung (50 Komplikationen):

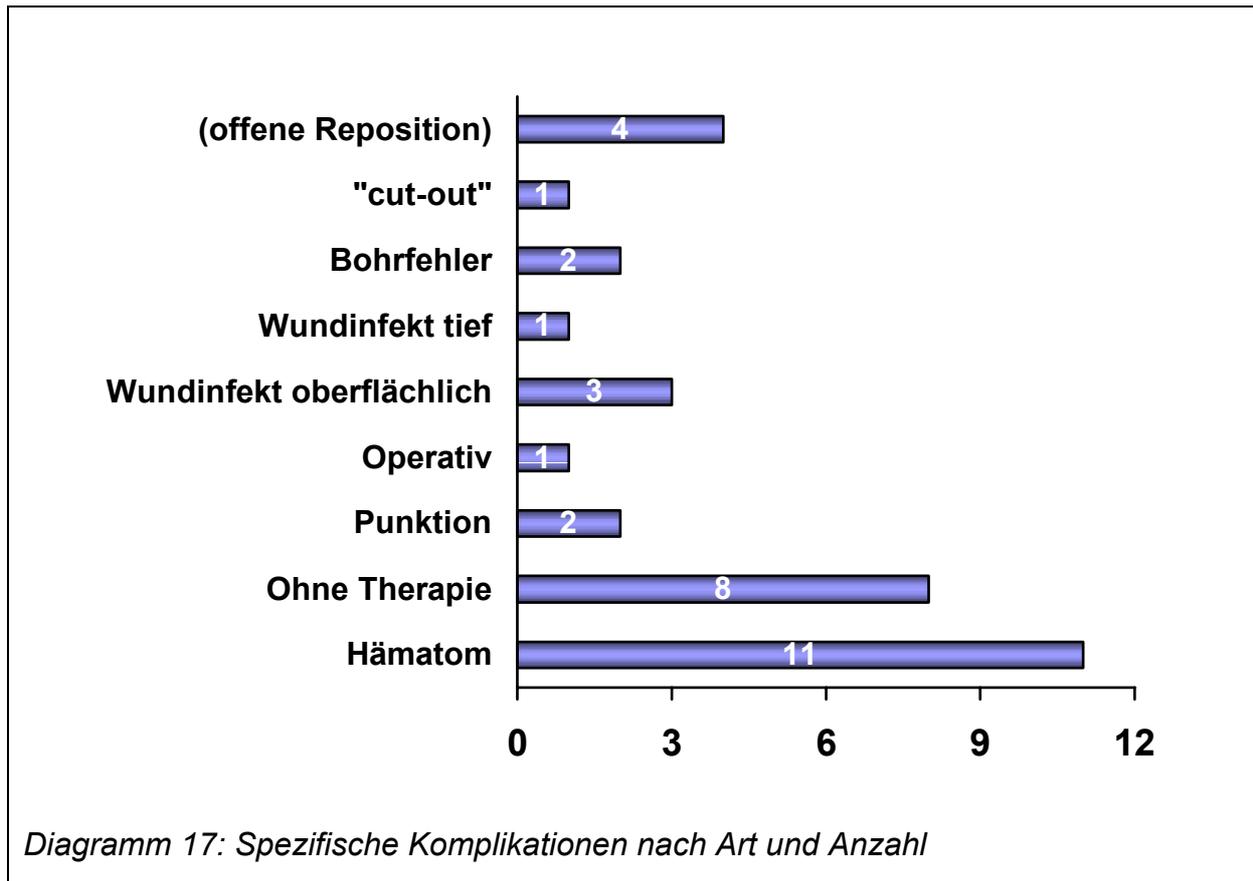
• Decubitalgeschwüre	7	14%
○ Gesäß	1	2%
○ Ferse	3	6%
○ Andere	3	6%
• Lunge	8	16%
• Herz	5	10%
• Urinverhalt	1	2%
• Harnwegsinfekt	24	48%
• Magenblutung	3	6%
• Herzinfarkt	1	2%
• Andere (Leberversagen)	1	2%
	<b>50</b>	<b>100%</b>

*Tabelle 5: Allgemeine Komplikationen*

#### 4.11.2 Spezifische Komplikationen – „major-complications“

Unter diesen Komplikationen berichten wir über jene, die direkt mit der Operation entstanden sind oder in Zusammenhang stehen. Insbesondere wollten wir sehen, ob das neue Nagelsystem keine der bei anderen Systemen beschriebene „cut-out´s“ oder auch „telescoping“ zeigt. Unter diesen Komplikationen versteht man das „Herausschneiden“ der Schenkelhalsschraube aus dem Hals, meist nach kranial, beziehungsweise das Gleiten der Schraube nach lateral bis zur Hautperforation oder auch in das kleine Becken (34).

Insgesamt konnten wir in diesem Kollektiv 24 spezifische Komplikationen bei 64 versorgten Patienten beobachten. Diese Komplikationen verteilten sich auf acht Untergruppen, wie *Tabelle 6* zu entnehmen ist.



	Anzahl	Prozentual
• Hämatom	11	17,18%
○ Ohne Therapie	8	
○ Punktion	2	
○ Operativ	1	
• Wundinfekt oberflächlich	3	4,68%
• Wundinfekt tief	1	1,56%
• Bohrfehler	2	3,12%
• Pseudarthrose	1	1,56%
• Materialfehler	1	1,56%
• „cut-out“	1	1,56%
• (offene Reposition)	4	6,25%
• <b>(Reoperationen insgesamt)</b>	<b>4</b>	<b>6,25%</b>
	24	

*Tabelle 6: Spezifische Komplikationen, prozentualer Anteil am Kollektiv*

Die teilweise hohe Rate an Komplikationen kann mit der Lernkurve relativiert werden. So trat der tiefe Wundinfekt 1999 auf. Auch wesentliche Hämatome oder auch Serome wurden nur in der Anfangszeit gesehen. Die Hämatome bildeten sich vor allem im distalen Wundpol aus; hier wurde anfangs die Faszia nicht vernäht und nur die Haut durch Naht verschlossen. Mittlerweile legen die Operateure auch hier eine subfasciale Redondrainage ein. Die weiteren Komplikationen werden in der Untergliederung diskutiert.

#### 4.11.2.1 Beispiele für „cut-out“ und „telescoping



*Abbildung 11: Ausschneiden einer Schenkelhalsschraube eines Gamma-Nagel-Systems. Reoperation mit Entfernung des Gamma-Nagels und Implantation einer Hüfthemiprothese (eigenes Patientengut)*



*Abbildung 12: Lockeres Tragsystem, das sowohl lateral teleskopiert, als auch nach kranial ausschneidet („cut-out“). Es handelt sich hierbei um einen Gamma-Nagel. Bild aus (16).*

Dies beiden Beispiele (*Abbildung 11 und 12*) zeigen ein „cut-out“ von nicht vergleichbaren Systemen. *Abbildung 13 und 14* zeigen aber, dass ein „cut-out“ auch bei den Nägeln der dritten Generation möglich ist.



*Abbildung 13: Direktes postoperatives Bild nach Implantation eines PFN-Systemes der Fa. Synthes*



*Abbildung 14: Teleskopieren des Tragsystem mit sichtbarem Lysesaum an der Schraubenspitze. Aufnahme ein Jahr nach Operation (Abbildung 13), eine durch ein Sturz erlittene Femurschaftfraktur im Nagelspitzenbereich wurde mit einem LISS-System (Less-Invasive-Stabilisation-System, sogenannter Fixateur interne, Fa. Synthes) versorgt.*

#### 4.11.2.2 Klinisches Beispiel für einen tiefen Wundinfekt

Bei einem einmalig beobachteten tiefen Wundinfekt handelte es sich um eine 81-jährige Patientin mit einem metastasierenden Pankreaskopfcarcinom. Die Fraktur selbst war metastasenfrem. Nach Fadenzug am 12. postoperativen Tag kam es zwei Tage später zu einer Dehiszenz im proximalen Wundpol. Es erfolgte eine Darstellung des Defektes mit wasserlöslichem Kontrastmittel, um einen eventuellen Kontakt zu dem Nagelsystem und damit auch Eintrittspforte für Keime zu finden. Es erfolgte die Wundrevision. Histologisch zeigte sich eine Fettgewebsnekrose. Klinisch fiel bei der Patientin ein sehr niedriger Gesamteiweißspiegel von 5,2 g/dl (Norm 6,2-8 g/dl) auf.



*Abbildung 15: Kontrastmitteldepot in der epifascialen Ebene bei tief sondierbarem Wundinfekt ohne Kontakt zu dem Implantat*

#### 4.11.2.3 Bohrfehler

Bei den 64 Patienten, die mit einem TargonPF versorgt wurden, konnten zwei Fehlbohrungen beobachtet werden. In einem Fall handelte es sich um einen Patienten, bei dem aufgrund der Frakturform ein langer Nagel verwendet werden musste. Bei der distalen Freihandverriegelung kam es zu einem Abrutschen des Bohrers, so dass die Bohrung vor dem Nagel entstand. Um keine Fraktur an der Nagelspitze zu provozieren, wurden nur zwei der distalen Verriegelungen besetzt.

Eine weitere Fehlbohrung gab es bei einem normalen 220mm-Nagel. Beim Versuch die distale Verriegelung mittels Zielgerät anzubringen, wich der Bohrer nach ventral ab. Dies geschah einmal bei den ersten zehn Versorgungen. Ob die Fehlbohrung durch einen defekten Bohrer oder ein lockeres Zielgerät geschah, konnte nicht geklärt werden. Da aber in der Folgezeit keine Fehlbohrung mehr erfolgte, liegt der Verdacht nahe, dass es am Zielgerät lag. Die Operateure ziehen mittlerweile vor dem distalen Verriegeln das fest mit dem Nagel verbundene Zielgerät nach.

Bei diesem Patienten wurde das dynamische Verriegelungsloch statisch besetzt.

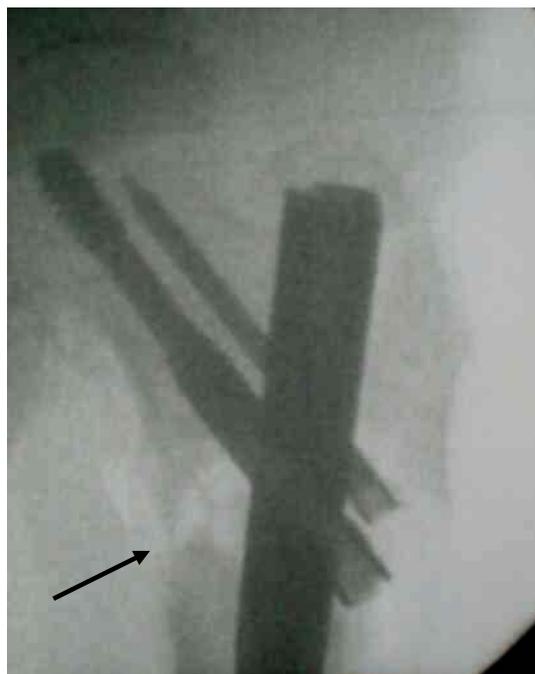
#### 4.11.2.4 Pseudarthrose

Leider kam es in diesem Kollektiv zu einer Pseudarthrose. Die zum Zeitpunkt der Erstoperation 66-jährige Patientin zog sich durch ein adäquates Trauma 10/1999 eine pertrochantäre Oberschenkelfraktur links zu. Die zunächst als stabil klassifizierte Fraktur sollte mit einem DHS-System 135°-4-Loch-Platte versorgt werden. Intraoperativ kam es jedoch zu einem kompletten Brechen des Trochantermassivs mit Ausbrechen der schon eingebrachten Schenkelhalsschraube des DHS-Systems. Das DHS-System wurde daraufhin entfernt. Die Schenkelhalsregion wurde mit boviner Spongiosa als Knochenersatzmaterial aufgefüllt und rekonstruiert. Die Fraktur wurde schließlich über den TargonPF reponiert und in üblicher Weise im Schenkelhals und distal verriegelt. Die Wundheilung erfolgte primär. Der Fadenzug erfolgte zeitgerecht. Die Patientin konnte an zwei Unterarmgehstützen mobilisiert werden und begab sich nach Abschluss der Akutversorgung in eine AHB-Maßnahme. Die Patientin stellte sich ein Vierteljahr nach der Operation erneut in unserer Klinik mit stärksten Beschwerden vor. Weder radiologisch, noch sonographisch konnten zu diesem Zeitpunkt Auffälligkeiten

gesehen werden. Auch die Entzündungsparameter waren normwertig. Im Rahmen der Nachuntersuchung erfuhren wir jedoch, dass die Patientin mittlerweile auswärtig nochmals operiert wurde. Histologisch wurde die Pseudarthrose im auswärtigen Krankenhaus leider nicht nachgewiesen. Die Röntgenbilder (im folgenden) sprechen jedoch für sich.



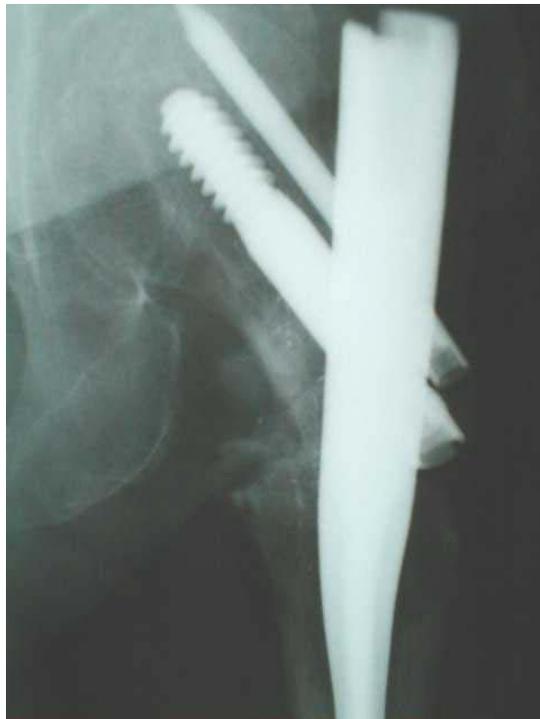
*Abbildung 16: Nach Reposition der Fraktur – intraoperative Durchleuchtung*



*Abbildung 17: Nach Implantation des TargonPF – deutliche knöcherne Defektzone*



*Abbildung 18: Linke Hüfte in zwei Ebenen kurz vor der Reoperation mit Durchbrechen der Antirotationsschraube, wobei diese noch festen Kontakt zum Nagel hat. Defektzone im Frakturbereich.*



*Abbildung 19: Detail aus Abbildung 18, wolkige Aufhellung im Frakturbereich mit abgerundeten Fraktarenden*



Abbildung 20: Vergrößerung von Abbildung 19

Die Patientin wurde nach einem Jahr in der auswärtigen Klinik revidiert und mit einer Hüft-Totalendoprothese versorgt.

#### 4.11.2.5 Materialfehler



Abbildung 21: „Ausfransen“ der Traghülse

Insgesamt konnte ein Materialfehler beobachtet werden. Bei Eindrehen der Traghülse in das Gewinde des Nagels kam es am Schraubendreher-Ansatz zu einem „zwiebelschalenartigen Ausfransen“ des Schraubenendes. Der Materialfehler führte aber weder zu Wundheilungsstörungen noch zu einem Implantatversagen. Auch der stationäre Aufenthalt verlängerte sich dadurch nicht.

#### 4.11.2.6 „Cut-out“

Mit einem „cut-out“ beobachteten wir einmal eine nicht erwartete Komplikation, die wir aufgrund der Biomechanik des Nagelsystems zu vermeiden hofften. Ein „cut-out“ kann sich zum einen durch eine zu starke Sinterung der Fraktur, zum anderen durch ein zu weit nach kranial eingebrachtes Tragsystem, ereignen.



*Abbildung 22: Direkte postoperative Röntgenkontrolle mit bereits sehr weit kranial liegender Antirotationsschraube bei nicht korrekter Reposition und ausreichendem Platz zum Adam`schen Bogen*



*Abbildung 23: Kranial ausgetretene Antirotationsschraube*

In unserem Fall handelte es sich wohl um ein zu weit eingebrachtes Tragsystem beziehungsweise um den falschen Nagel. Intraoperativ wurde bereits vom 135°-Nagel auf den 130°-Nagel gewechselt. Mit einem 125°-Nagel wäre ein „cut-out“ aller Voraussicht nach zu vermeiden gewesen. Im folgenden Bildmaterial soll das Herausschneiden der Antirotationsschraube dokumentiert werden.



*Abbildung 24: Vergrößerung aus Abbildung 20, in die Fossa trochanterica ausgeschnittene Schraube*

Aus dem radiologischen Befund wurde keine klinische Konsequenz gezogen. Unter Durchleuchtung zeigten sich stabile Verhältnisse, so dass unter Berücksichtigung der multimorbiden Patientin auf eine Revision verzichtet wurde. Die Patientin konnte am Rollator mobilisiert werden.

#### 4.11.2.7 Offene Reposition

Eine offene Reposition wird in dieser spezifischen Komplikationsstatistik mit aufgeführt. In unserem Kollektiv kam es zu insgesamt vier offenen Repositionen. Da

die Herstellerfirmen die minimal-invasive-Chirurgie für diese Nägel propagieren, mussten wir in diesen vier Fällen feststellen, dass es Frakturformen gibt, die auf einem Extensionstisch nicht adäquat zu reponieren sind. Dies sind vor allem subtrochantäre und sogenannte „reversed“ Frakturen. Wir sehen dies als Komplikation an, da die offene Reposition wesentlich traumatisierender für die Weichteile ist und die Wundheilung bei dem geriatrischen Patientengut doch teilweise schon durch lokale oder generalisierte Faktoren gestört ist (siehe Fallbeispiele 8.5 – 8.7).

Trotzdem haben sich die Operateure nach offener Reposition für die Implantation eines TargonPF entschieden. Vorteil gegenüber einer aufwendigen Plattenosteosynthese (38) ist die sofortige Mobilisierbarkeit mit Vollbelastung bei dem geriatrischen Patientengut, um Allgemeinkomplikationen zu reduzieren.

#### 4.12 Entlassung

Die 64 Patienten wurden nach durchschnittlich 19,8 Tagen aus stationärer Behandlung entlassen. Aus nachfolgenden Diagramm geht hervor, wohin die Patienten entlassen wurden.

<b>Aufgenommen von (n=64)</b>	<b>Herkunft/Verbleib</b>	<b>Entlassen nach (n=64)</b>
37	Zuhause	15
13	Pflege	16
3	Reha/AHB	22
8	Andere Kliniken	9
3	Andere	
	Verstorben	2

*Tabelle 7: Aufenthaltsort vor Beginn der stationären Behandlung und Verbleib der Patienten nach Beendigung der Behandlung*

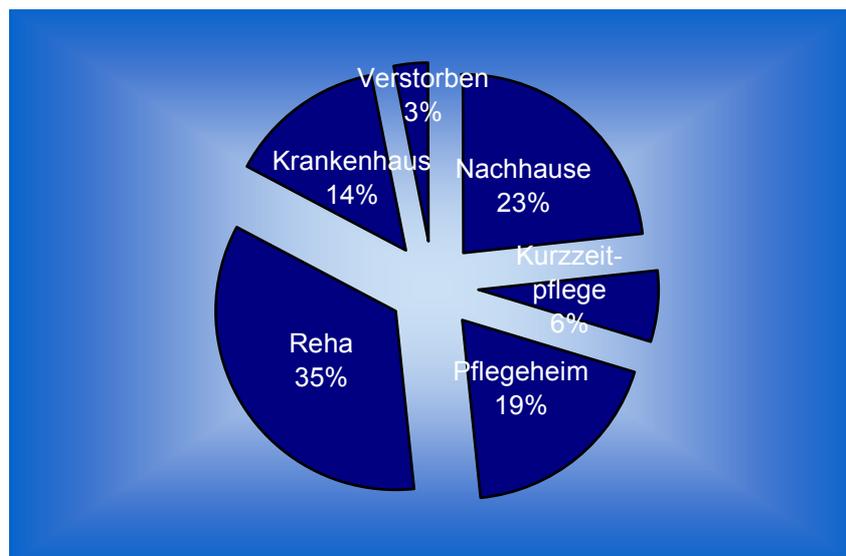


Diagramm 18: Wohin wurden die Patienten entlassen (n=64)

Von 64 Patienten konnten 15 sofort nachhause entlassen werden. Vier beziehungsweise 12 Patienten wurden in eine Kurzzeitpflege oder in ein Pflegeheim verlegt. Bei 22 Patienten schien die Durchführung einer Anschlussheilbehandlung sinnvoll. Neun Patienten wurden zur Weiterbehandlung in internistische Abteilungen verlegt. Zwei Patienten verstarben während des stationären Aufenthaltes an ihren schweren kardialen Vorerkrankungen.

#### 4.13 Ergebnisse der Nachuntersuchung

##### 4.13.1 Nachuntersuchungsform

Nach Vorgaben des S.A.H.F.E.-Protokolls sollte versucht werden die Patienten direkt anzusprechen. Dies war jedoch aufgrund des teilweise geriatrischen Krankengutes nicht immer möglich. Nur in sieben Fällen war es möglich direkt mit dem Patienten zu sprechen. In einem weiteren Fall konnten die Fragen telefonisch mit dem Patienten erörtert werden. Einmal konnte ein Verwandter telefonisch weiterhelfen. In 36 Fällen wurden die Hausärzte angeschrieben. Von 64 Patienten sind bislang 53 nachuntersucht worden. In 48 Fällen liegen Daten vor. Durchschnittlich wurden die Patienten nach 6,57 Monaten befragt (1-22 Monate, Ø 197,23 Tage). Dies entspricht einer Quote von 90,56%.

Die unterschiedlichen Patientenzahlen erklären sich durch eine teilweise unvollständige Beantwortung der standardisierten Fragebögen vor.

In der Anlage 3 ist der verwendete Fragebogen sowie das Anschreiben an die Hausärzte abgebildet.

#### 4.13.2 Derzeitiger Wohnort



*Diagramm 19: Ständiger Aufenthaltsort der Patienten bei der Nachuntersuchung (n=44)*

In dem Nachuntersuchungsfragebogen wurden die selben Antwortmöglichkeiten wie bei der stationären Aufnahmeuntersuchung gegeben (siehe Anlage 1).

Zuhause lebten 68 % (30 Patienten) der untersuchten Patienten. Insgesamt 25% der Patienten lebten in betreuten Einrichtungen (4 Patienten) beziehungsweise In einem Pflegeheim (7 Patienten). Die restlichen drei Patienten (7 Prozent) waren in ständiger stationärer Behandlung, teilweise in anderen Krankenhäusern bedingt durch schwere internistische Vorerkrankungen.

Vergleicht man die Zahlen mit dem präoperativen Aufenthaltsort, lässt sich erkennen, dass ein Grossteil der Patienten in die häusliche Umgebung zurückkehren konnte.

Zum Vergleich wird dieser Sachverhalt nochmals in *Tabelle 8* dargestellt.

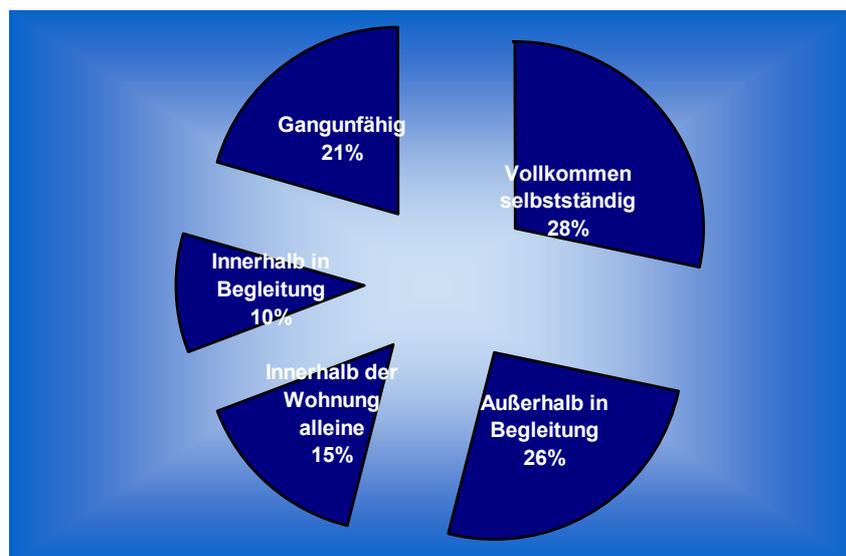
Auf die Patienten, die innerhalb der Nachuntersuchungsfrist verstarben, wird später eingegangen.

Aufgenommen von (n=44)		Nachuntersuchung Aufenthaltort (n=44)
25 (56%)	Zuhause	30 (68%)
10 (23%)	Pflege	11 (25%)
1 (2%)	Reha/AHB	0
6 (14%)	Andere Kliniken	3 (7%)
2 (5%)	Andere	

*Tabelle 8: Aufenthaltsort vor Beginn der stationären Behandlung und bei der Nachuntersuchung*

#### 4.13.3 Gehfähigkeit

Unterschieden wurde im allgemeinen die Fähigkeit sich innerhalb oder außerhalb der eigenen Wohnung mit oder ohne Hilfe zu bewegen. Von 48 Patienten liegen leider nur bei 39 Angaben vor. Diese Differenz erklärt sich durch nicht vollständig ausgefüllte Fragebögen. Von den 39 Patienten konnten sich 28% (11 Patienten) vollkommen selbstständig bewegen. Weitere 10 Patienten (26 %) waren zu mindestens in der Lage mit Begleitung die Wohnung zu verlassen. Insgesamt 25% (10 Patienten) konnten die Wohnung nicht verlassen. Sechs Patienten konnten sich jedoch ohne Hilfe bewegen. Acht Patienten waren nicht in der Lage zu gehen. Diese konnten nur in den Rollstuhl mobilisiert werden.



*Diagramm 20: Gehfähigkeit postoperativ*

#### 4.13.4 Gehhilfen

Von 79% der gehfähigen Patienten waren neun Patienten (23%) ohne jegliche Hilfe mobil. 29% (11 Patienten) der Patienten waren auf die zu Hilfenahme von ein oder zwei Gehstützen angewiesen. 27% der Patienten (11 Patienten) waren mit einer Rahmengerhilfe mobilisiert. Die acht Patienten, die nicht mehr gehfähig waren, benötigten einen Rollstuhl.

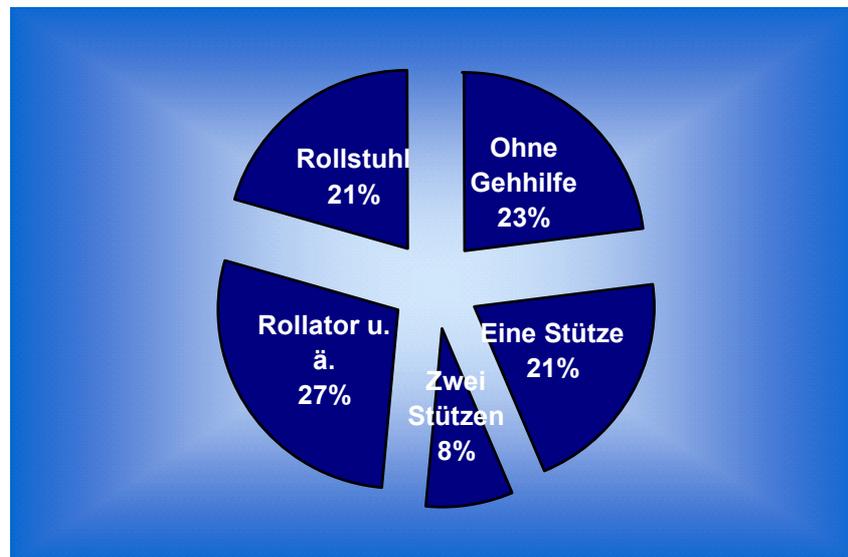


Diagramm 21: Gehhilfen postoperativ

Stellt man die Gehfähigkeit und die Verwendung von Gehhilfen präoperativ und während der Nachuntersuchung gegenüber, lässt sich eine deutliche Verschiebung erkennen. Die Patienten waren wesentlich schlechter zu mobilisieren und waren auch vermehrt auf die Verwendung von Gehhilfen angewiesen.

Aus den Zahlen (siehe Tabelle 9a + b) lässt sich erkennen, dass diejenigen Patienten, die sich schon vor der Operation vermehrt im Inneren der Wohnung aufhielten, in der Phase bis zur Nachuntersuchung zunehmend immobiler wurden. Ein Großteil der Patienten, die präoperativ selbstständig waren, konnten sich postoperativ wenigstens wieder außerhalb ihrer Wohnung oder ihres Zimmers aufhalten.

Präoperativ (n=64)	32	50%	9	14%	9	14%	12	19%	2	3%
↓	Vollkommen selbstständig		Außerhalb in Begleitung		Innerhalb der Wohnung alleine		Innerhalb in Begleitung		Gangunfähig	
Postoperativ (n=39)	11	28%	10	26%	6	15%	4	10%	8	21%

Tabelle 9a: Gegenüberstellung der prä- und postoperativen Mobilität

Präoperativ (n=64)	28	43%	12	19%	8	13%	14	22%	2	3%
↓	Ohne Gehhilfe		Eine Stütze		Zwei Stützen		Rollator u. ä.		Rollstuhl	
Postoperativ (n=39)	9	23%	8	21%	3	8%	11	27%	8	21%

Tabelle 9b: Verwendung von Gehhilfen prä- und postoperativ

#### 4.13.5 Schmerzen

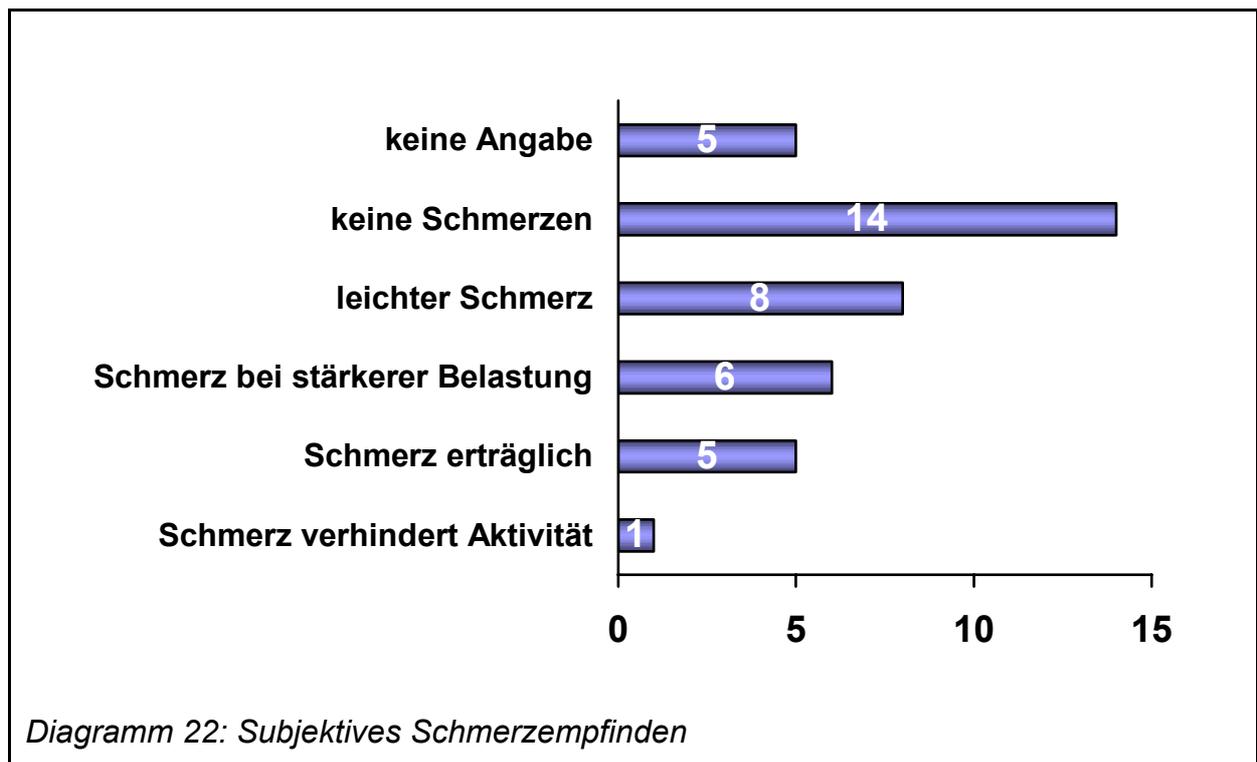


Diagramm 22: Subjektives Schmerzempfinden

Ebenso wurden die Patienten nach ihrem subjektiven Schmerzeindruck befragt. Hier konnte durch die Operation bei einem Großteil der untersuchten Patienten (n=39) erträgliche Schmerzen oder sogar Schmerzfreiheit erzielt werden. Nur ein Patient war schmerzbedingt (=3%) so stark beeinträchtigt, dass er nahezu immobil war. Insgesamt 49% der Patienten berichteten über leichte beziehungsweise erträgliche Schmerzen oder belastungsabhängige Schmerzen. 13% der Patienten machten zu dieser Frage keine Angabe. 35% der Nachuntersuchten hatten keinerlei Schmerzen. Über die nageltypischen „Spannungsschmerzen“ im Bereich der Nagelspitze, bedingt durch die Länge, den Durchmesser und den Valgus-Winkel der Implantate, klagte kein Patient. Über diese Beschwerden wurde nach der Implantation eines PFN (Fa. Synthes) beziehungsweise eines Gamma-Nagels (Fa. Howmedica) berichtet (2, 23, 70).

#### 4.13.6 Erneute Krankenhausaufenthalte durch das Implantat?

In dem untersuchten Kollektiv kam es zu zwei erneuten Krankenhausaufenthalten. Eine Patientin, die frühzeitig entgegen ärztlichen Rat die stationäre Behandlung beendete, wurde vom Hausarzt wegen schlechter Mobilisierbarkeit erneut eingewiesen. Die zweite Patientin war diejenige, bei der sich eine Pseudarthrose entwickelte. Diese wurde in einem benachbarten Krankenhaus reoperiert. Es kam zur Explantation des TargonPF und zur Implantation einer zementfreien Hüftalloarthroplastik.

#### 4.13.7 Todesfälle

Von 48 nachuntersuchten Patienten sind innerhalb von 30 Tagen postoperativ 6,25% (3 Patienten) und innerhalb von 6 Monaten 20,83% (10 Patienten) verstorben. Insgesamt beträgt die Letalität somit 29,16% (14 Patienten).

## **5. Diskussion**

Instabile Frakturen der Trochanterregion gehören aufgrund der biomechanischen Besonderheiten, der fehlenden medialen Abstützung sowie der zunehmenden Antekurvatur des Femurs zu den am schwierigsten zu versorgenden Frakturen. In den letzten Jahren – vor Markteintritt der biaxialen Nägel – kamen vor allem die dynamische Hüftschraube, bei instabilen Frakturen zusätzlich mit Trochanterabstützplatte und die Kondylenplatte als extramedulläre Kraftträger sowie der Gamma-Nagel als intramedullärer Kraftträger zum Einsatz. Gerade der Gamma-Nagel zeigte jedoch in großen Studien eine hohe Komplikationsrate (13, 52).

Die typische Indikation für ein intramedulläres System, wie es in dieser prospektiven Beobachtung verwendet wurde, ist die instabile per-subtrochantäre Fraktur. Aufgrund der Vorerkrankungen in diesem geriatrischen Krankheitsgut wird immer wieder eine schnell durchführbare Operation und eine rasche postoperative Mobilisation gefordert.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 79,8 Jahre und lag damit mittig mit vergleichbaren Kollektiven anderer Autoren (10, 47, 60, 69, 87, 88).

Das Verhältnis männlich zu weiblich lag bei 17 : 47 und ist somit anderen Studien ähnlich (59).

Ein Großteil der Patienten wurde aus dem häuslichen Bereich (57%) zugewiesen. Die anderen 43% verteilten sich vor allem auf Pflege- und Kureinrichtungen. Der häusliche Sturz ist somit auch in unserem Kollektiv das verantwortliche Trauma wie in drei zum Vergleich herangezogene Veröffentlichungen (1, 68, 70). 64% der Patienten konnten sich vollkommen selbstständig beziehungsweise mit Hilfestellung außerhalb des eigenen Heimes aufhalten. Nur 3% der Patienten waren nahezu bewegungsunfähig und fast permanent bettlägerig.

Ohne Gehilfen kamen präoperativ 43% der Patienten zurecht, weitere 32% benötigten eine oder zwei Gehstützen, 22% waren auf einen Rollator angewiesen. Eine vergleichbare Studie für den Gamma-Nagel berichtet über ähnliche Zahlen (3).

Die ASA-Klassifikation ist ein teilweiser subjektiver Prediktor (49, 55) für den Krankheitsgrad der Patienten. Zu 95 % wurden unsere Patienten den ASA-Klassen III und IV zugeteilt. Damit zeigten unsere Patienten bei durchschnittlich 1,96 Grunderkrankungen ein deutlich höhere vorbestehende Komorbidität (10, 63, 88).

Die Frakturen wurden nach der AO-Klassifikation eingeteilt (57). Demnach lagen in 69 % der Fälle 31A-2, in 17 % 31A-3, in 5 % 31A-1 und zu 9% subtrochantäre Frakturen vor. Die 31A-2-Fraktur ist die häufigste Variante der pertrochantären Frakturen wie alle Veröffentlichungen belegen (23, 32, 56, 69, 87, 90) mit Ausnahme einer Studie aus Hamburg (29), die überwiegend 31A-3-Frakturen versorgte.

Die Forderung geriatrische Patienten mit Frakturen des proximalen Femurs frühzeitig (17, 37, 58, 66, 74), dass heißt vor allem innerhalb der ersten 24 Stunden, zu operieren konnten wir zu fast 100% erfüllen. 96,875 % der Patienten wurden innerhalb der ersten 24, 37,5 % sogar innerhalb der ersten sechs Stunden nach Unfall operiert. In der Veröffentlichung von Weise (86) konnten nur 75 % innerhalb der ersten 24 Stunden operiert werden. Windolf et al. (88) konnten alle Patienten innerhalb von 24 Stunden versorgen.

Wenige Aussagen liegen zur Narkoseform vor. 58 unserer Patienten wurden in Intubationsnarkose und sechs in Spinalanästhesie operiert. Die einzige Studie, die hierzu einen Vergleich anbietet, ist wiederum die von Windolf et al.(88), der von 75 Patienten fünf in Spinalanästhesie versorgte. Auch in der Literatur liegen keine gesicherten Angaben vor. Allgemein gesagt hat keine der Narkoseformen einen besonderen Nachteil oder Vorteil. Limitierender Faktor für eine Spinalanästhesie war meist die vorbestehende Medikation mit Thrombocytenaggregationshemmern (4, 12, 22, 39, 40, 48, 75).

An den Operationen waren insgesamt sieben Ärzte beteiligt. Die Assistenzärzte wurden immer von einem Oberarzt angeleitet. Die Unterschiede in den Operationszeiten waren nicht signifikant. Die durchschnittliche Schnitt-Naht-Zeit betrug 46,92 Minuten. Es konnte in der vorliegenden Literatur keine niedrigere Operationszeit gefunden werden, was für die schnelle Erlernbarkeit des TargonPF-Systems spricht. Selbst die einzige vorliegende Veröffentlichung zum TargonPF-Nagel nennt Operationszeiten von 66 Minuten (60). In den Veröffentlichungen, die vornehmlich den PFN-Nagel von Synthes betreffen, werden 104 Minuten (63), 77 Minuten (23), 57,6 Minuten (84) und 55 Minuten (18, 90) angegeben. Einzig in der Veröffentlichung von Thannheimer (76) wird eine Zeit von 41 Minuten für den PFN genannt. Kollektive, in denen der Gamma-Nagel der Firma Howmedica verwendet wurde, verzeichneten Operationszeiten von „knapp 60 Minuten“ (28) beziehungsweise 73 Minuten (29), 53 Minuten (7) bis zu 90 Minuten (45).

Die vorliegende Studie sollte auch klären, ob der Blutverlust bei den intramedullären Systemen geringer ist als bei den extramedullären Kraftträgern (42). Durchschnittlich benötigte jeder Patient in unserem Kollektiv 1,68 Erythrocytenkonzentrate. 22 Patienten hatten keine Transfusionsbedürftigkeit. Die durchschnittliche Fremdblutgabe bei Woltmann (89) beträgt 2,7 Konzentrate bei der Gamma-Nagel-Osteosynthese. Über ähnliche Ergebnisse bei Verwendung des Gamma-Nagel-Systems berichtet Kukla et al. (41). Die Gruppe um Schumacher (63) benötigte 2,2 Konzentrate pro Patient bei der PFN-Versorgung. Auch die Gruppe um Stedtfeld (60) benötigte in ihrer TargonPF-Studie durchschnittlich nur 1,6 Erythrocytenkonzentrate pro Patient. Dies spricht, zusammen mit unseren Ergebnissen, für ein „blutsparendes“ Operationsverfahren.

Unspezifische Komplikationen wurden in unserem Kollektiv bei insgesamt 5,58% der Fälle gesehen. Hauptsächlich handelte es sich um Harnwegsinfekte, Dekubitalgeschwüre und pulmonale Erkrankungen. Thrombosen beziehungsweise Lungenembolien wurden nicht gesehen. Die Komplikationsrate in anderen Veröffentlichungen ist deutlich höher. So gibt Windolf et al. (88) 13 allgemeine Komplikationen in ihrer PFN-Gruppe, entsprechend 12,26 %, an. Simmermacher et al. (69) berichten über 13%. In einer Veröffentlichung zum Classic-Nail von Fritz et al. (19) werden 20 % unspezifischer Komplikationen gesehen. Taeger schließlich hat in einer Publikation über die Dynamische Hüftschraube 24,6 % allgemeine Komplikationen erfasst.

Intraoperative Komplikationen konnten wir bei 3 Patienten sehen (zwei Fehlbohrungen, ein Materialfehler). Die Gruppe um Stedtfeld (60), die den selben Nagel verwendet, beschreibt 11,8 % an intraoperativen Problemen. Verheyden et al. (84) geben 12,6 % technische Schwierigkeiten intraoperativ an. Bei der Gamma-Nagelosteosynthese werden bis zu 40% intraoperative Probleme beschrieben (28).

Postoperativ traten 11 Hämatome auf, davon wurde ein Hämatom operativ revidiert, sowie vier Wundinfekte mit ebenfalls einer operativen Revision. Sieht man die spezifischen postoperativen Komplikationen in unserem Kollektiv, die definitiv zu einer Reoperation führten beziehungsweise den Patienten beeinträchtigten, ergibt sich eine Komplikationsrate von 14 %. Diese Anzahl ist ähnlich den Studien, die den Synthes-PFN-Nagel prospektiv beobachtet haben. Verheyden et al. (84) berichten über 13,9 %, Thannheimer (76) über 9 % spezifischer Komplikationen und ebenfalls

eine Pseudarthrose beim PFN. 148 Komplikationen bei 440 Patienten beschreibt Heinz in einer Studie zum Gamma-Nagel (27).

Intraoperative Probleme, so beispielsweise Aufbohren des Markraumes (84), Vorbiegen der Nagelspitze (56), um den Nagel einbringen zu können oder intraoperative Femurschaftfrakturen (8, 9, 26, 28, 31, 50, 54) wie auch Nagelspannungsschmerzen (2, 23, 70), wurden in unserem Kollektiv nicht gesehen.

Desweiteren wurde kein „telescoping“ beobachtet. Darüber wird in den meisten Veröffentlichungen über den Synthes-PFN berichtet (18, 23, 63, 69, 70, 87, 88, 90). Auch ein richtiger „cut-out“ ist in unserem Kollektiv nicht zu verzeichnen. „Cut-out“ bezeichnet das Herausschneiden der Schenkelhalschraube nach kranial in die Fossa trochanterica. In unserem Fall handelte es sich aber ausschließlich um eine Perforation des Antirotationsstiftes und führte zu keiner erneuten Operation. Ein „cut-out“ wird beim PFN und beim Gamma-Nagel von vielen Anwendern gesehen (9, 13, 24, 30, 35, 64, 69). Stedtfeld (72) sah bei den ersten 50 Implantationen keinen „cut-out“.

Auch eine Nekrose des Femurkopfes konnte nicht gesehen werden (15, 33, 43, 46, 67).

Die Behandlungszeit unserer Patienten betrug durchschnittlich 19,8 Tage, vergleichbar den meisten Literaturverweisen mit 17 Tagen (84), 18 Tagen (90), teilweise jedoch erheblich länger mit bis zu 25,4 Tagen (64). Die sicherlich teilweise zu lange Liegezeit in diesen alterstraumatologischen Studien ist in Deutschland durch die Grenzverweildauer der Fallpauschalen begründet (88). In einer prospektiv angelegten Studie von Siegmeth (68) aus dem europäischen Ausland wird eine „mittlere Spitalaufenthaltsdauer“ von 10,7 Tagen angegeben.

23% der Patienten konnten danach wieder direkt in ihre bisherige Umgebung nachhause entlassen werden. 25% der Patienten wurden in Pflegeeinrichtungen verlegt. In 35% der Fälle bestand eine Indikation für eine Anschlussheilbehandlung. 14% benötigten in anderen Krankenhäusern weitere medizinische Betreuung wegen Begleiterkrankungen. Diese Zahlen sind ähnlich denen von Windolf et al. (88), Hruschka et al. (32) sowie Schwab et al. (64). Somit kann kein Nachteil des neuen Osteosyntheseverfahrens erkannt werden.

90,56% der Patienten konnten durchschnittlich nach 6,57 Monaten nachuntersucht werden. Somit kann diese Studie eine überdurchschnittliche intensive

Nachbeobachtung vorweisen. Im Gegensatz dazu können andere Autoren nur knapp oder etwas mehr als 50% vorweisen (32, 56). Verheyden et al. (84) und Schwab et al. (64) erreichen die 60%.

Nach Auswertung der Nachuntersuchung lebten 68% der Patienten im häuslichen Milieu (entsprechend den Patienten, die nachhause entlassen wurden, die AHB beendeten und aus anderen Krankenhäusern entlassen wurden). 25% der Patienten lebten in Pflegeeinrichtungen. Insgesamt wurden somit 5% neu pflegebedürftig.

„Hochgerechnet für die kommenden zwei Jahrzehnte sind für metaphysäre Frakturen in den unfallchirurgischen Kliniken jährliche Zuwachsraten von 5% und mehr zu befürchten“ (25). Gerade unter diesem Aspekt ist eine Vermeidung von vermehrter Pflegebedürftigkeit zu vermeiden. Im Vergleich zu anderen Kollektiven, die eine neu aufgetretene Pflegebedürftigkeit von 19% (20, 85) und 21% (68) verzeichneten, darf man unsere 5% durchaus als erfreulich bezeichnen.

79% der Patienten konnten wieder, teilweise mit Unterstützung von Hilfspersonen und Hilfsmitteln, gehen. 28% waren vollkommen selbstständig und auf keinerlei Hilfe angewiesen. Über 76% Gehfähigkeit berichtet Gebhard et al.(20).

Schmerzfreiheit erreichten wir bei 35% der Patienten, Gebhard et al in 36% der Fälle (20). Nur 3% gaben stärkste Beschwerden an. Eine vergleichbare Studie, die ebenfalls den S.A.H.F.E.-Fragebogen verwendet, gibt in 10,6% stärkste Schmerzen an (5).

Die Mortalität dieses geriatrischen Krankheitsgutes ist hinlänglich bekannt (17, 44). Insgesamt gibt es in unserem Kollektiv eine Letalität im Untersuchungszeitraum von 29,16%. Innerhalb von 30 Tagen verstarben 3 Patienten (6,25%), davon zwei während des stationären Aufenthaltes (3,125%). In den weiteren sechs Monaten verstarben insgesamt 10 Patienten (21,83%). Schade et. al. (60) gibt eine Krankenhausletalität von 4,5% an. Weikert (85) nennt 16,3% und Gebhard 17% Halbjahresmortalität. Fritz et al. (19) veröffentlichen 1999 eine 30-Tages-Mortalität von 18% sowie eine Halbjahresmortalität von 25%.

Somit ist auch in unserem Kollektiv keine erhöhte Mortalität festzustellen.

## 6. Zusammenfassung

Stürmer verlangte 1995 (73) von einem idealen Implantat zur Versorgung trochantärer Frakturen

- die Gewährung der Belastungsstabilität,
- eine sichere Verankerung bei der Osteoporose,
- die Ermöglichung der Fraktursinterung,
- die Vermeidung einer Implantatperforation in das Gelenk,
- eine Schonung der Vaskularisation,
- sowie eine einfache Implantationstechnik.

Es werden Ergebnisse nach 64 Implantationen eines neu entwickelten biaxialen Nagelsystems dargestellt. Eine Aufbohrung des Markraumes ist nicht notwendig. Trotz mehrerer Operateure bei einer standardisierten Operationstechnik konnte im Vergleich zur Literatur keine vermehrte intra- oder postoperative Komplikationsrate festgestellt werden. Ebenso kam es zu einer niedrigen Operationszeit. Bei erlaubter postoperativer Vollbelastung wurde kein „cut-out“ (71) oder ein schmerzhaftes „telescoping“ gesehen. Die Femurkopfnekrose, eine berechtigte Gefahr bei doppelter Gleitschraubenverankerung, konnte ebenfalls nicht gesehen werden. Die Sinterung der Frakturen war durch das Tragsystem des TargonPF-Nagels immer gewährleistet. Zusammenfassend erfüllt das neue Osteosyntheseverfahren die eingangs von Stürmer (73) aufgestellten Forderungen.

## **7. Schlussfolgerung**

Der Targon-PF ist ein gutes „Werkzeug“ für instabile coxale Femurfrakturen. Das überprüfte System hat sich in unserer Klinik außerordentlich bewährt und wird mittlerweile regelhaft bei instabilen Frakturen am coxalen Femurende eingesetzt.

## **8. Nachtrag**

Nach Beendigung dieser Studie wurden bis zum 31.03.2002 weitere 84 biaxiale Nägel implantiert. Die unmittelbaren intra- und postoperativen Ergebnisse sind denen der vorliegenden Studie vergleichbar.

Eine Nachuntersuchung unseres Patientengutes ist Ende 2002 vorgesehen.

Im selben Zeitraum wurden nur fünf Dynamische Hüftschrauben bei stabilen pertrochantären Frakturen verwendet.

## 9. Fallbeispiele

### 9.1 Fall I



*Fall I: 81-jährige Patientin, Sturz auf die rechte Hüfte, 31A3-Fraktur, Operation am Aufnahmetag. Verwendet wurde ein TargonPF 130°, 220mm lang, 10 mm Durchmesser.*



*Fall I: Radiologische und klinische Kontrolle nach einem Jahr mit einer knöchern konsolidierten Frakturzone; kein Anhalt für „cut-out“ oder telescoping.*

9.2 Fall II

*Fall II: 65-jährige Patientin, Sturz auf rechte Seite, 31A2-Fraktur, CCD-Winkel nach Reposition 135° geschlossene Reposition und Implantation eines TargonPF 135°.*



*Fall II: oberes Röntgenbild noch unmittelbar postoperativ, die Patientin wurde nach 21 Tagen entlassen. Die unteren Bilder zeigen das radiologische Ergebnis nach einem viertel Jahr. Die Patientin konnte sich ohne Gehstützen und schmerzfrei bewegen.*

9.3 Fall III

*Fall III: 88-jährige Patientin, Sturz auf rechte Hüfte, 31A3-Fraktur, CCD-Winkel nach Reposition 130° geschlossene Reposition TargonPF 130°.*



*Fall III: Das Ausheilungsbild nach einem viertel Jahr in zwei Ebenen.*

9.4 Fall IV

*Fall IV: zum Zeitpunkt der Operation 56-jähriger, alkoholkranker Patient, geschlossene Reposition, TargonPF 135°. Beachte die ausgeprägte Hüftkopfnekrose.*



*Fall IV: Klinische und radiologische Kontrolle nach einem viertel Jahr. Konsolidierte Fraktur, jedoch persistierende Beschwerden im Sinne einer destruierten Coxarthrose.*

9.5. Fall V – offene Reposition

*Fall V: Zum Zeitpunkt der Operation 78-jährige Patientin. Sie zog sich diese geschlossen nicht zu reponierende 31A2-Fraktur zu. TargonPF 130°, zusätzliche Cerclage.*



*Fall V: Kontrolle nach acht Monaten, knöchern konsolidierte Fraktur, die Cerclage ist mittlerweile gerissen, bereitet aber keine Probleme. Der kleine Bildausschnitt zeigt die Kallusreaktion an der distalen Verriegelung durch das nachsintern der Fraktur.*

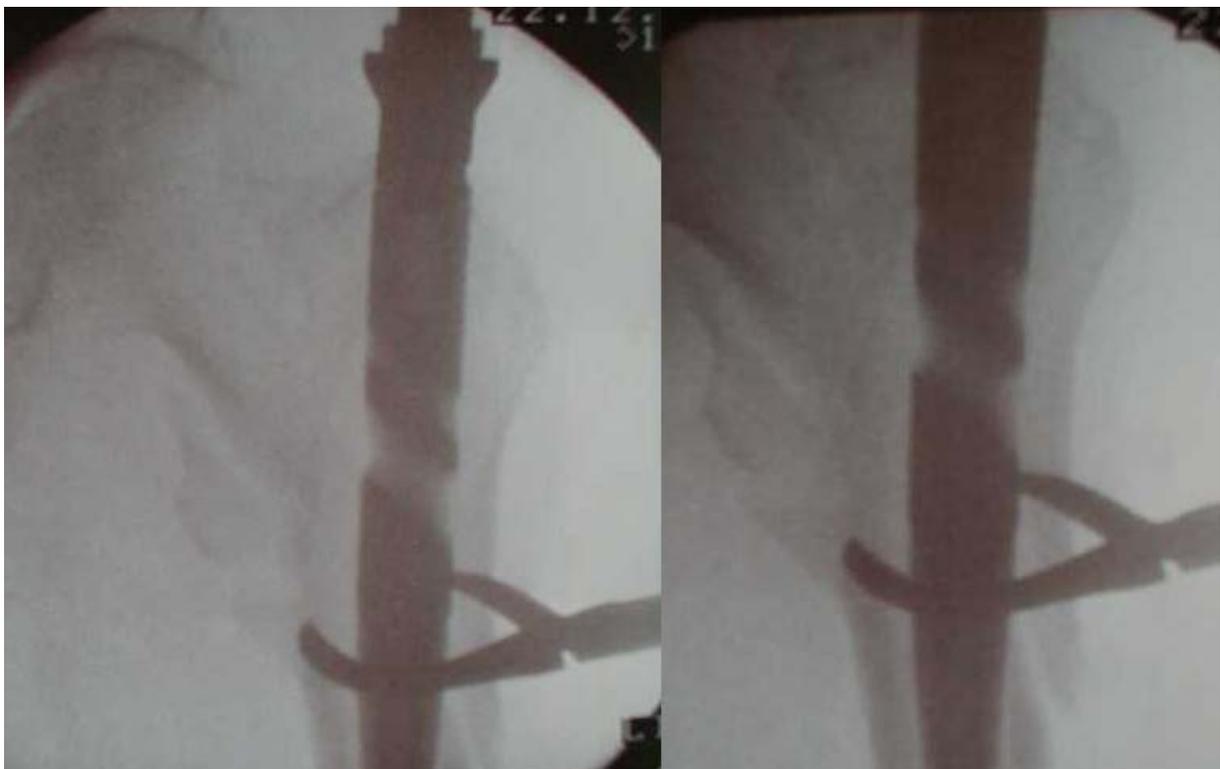
### 9.6 Fall VI – offene Reposition



*Fall VI: Komplexe Fraktur des per- und subtrochantären Bereichs die ebenfalls nicht geschlossen zu reponieren war. Offene Reposition und Verwendung eines langen TargonPF-Nagel unter zusätzlicher Abstützung mit zwei Cerclagen (siehe nächste Seite).*



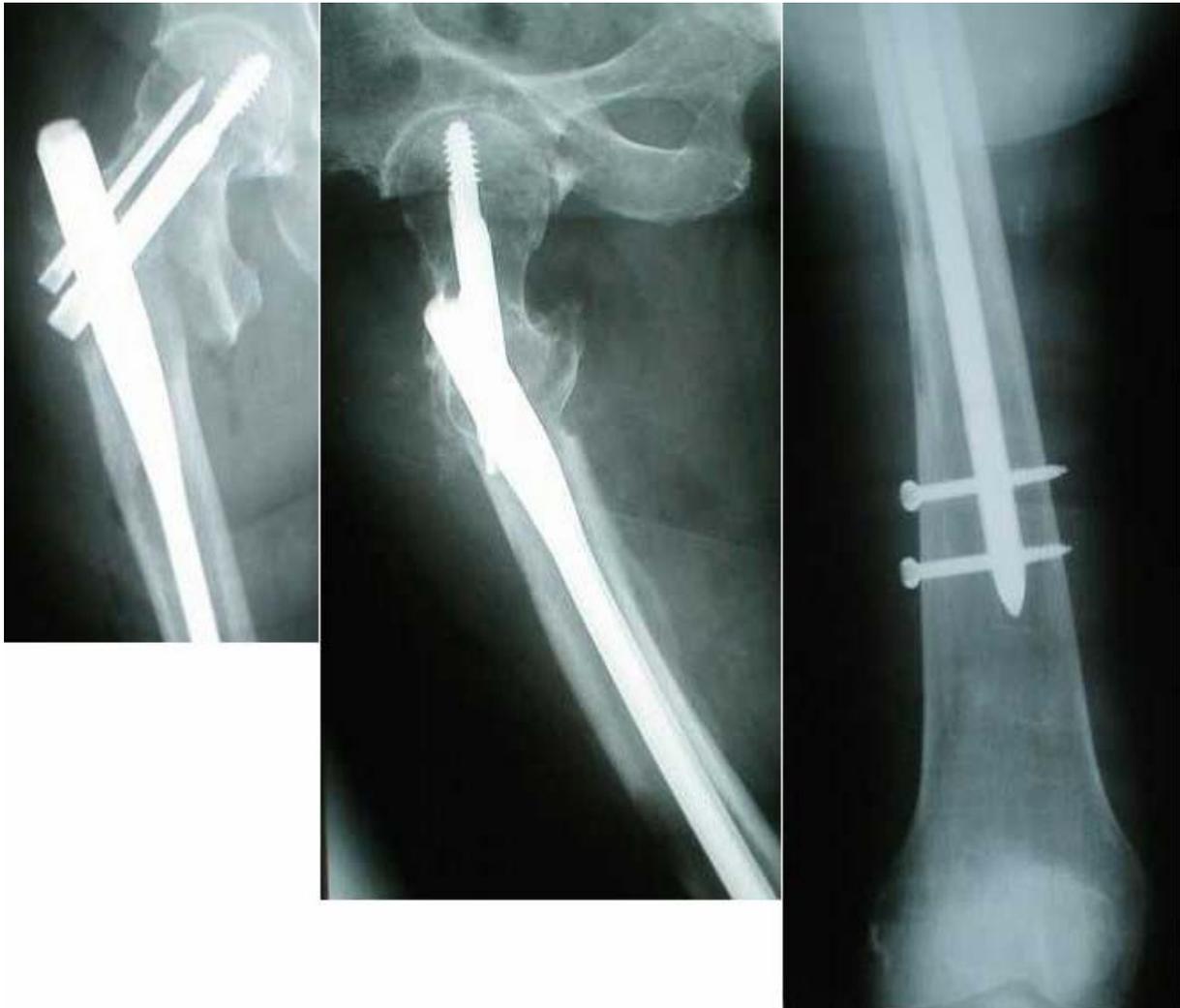
*Fall VI: Unmittelbare postoperative Röntgenkontrolle mit befriedigendem Repositionsergebnis.*

9.7 Fall VII – offene Reposition

*Fall VII: 85-jährige Patientin mit komplexer 31A3-Fraktur, die geschlossen nicht zu reponieren war. Schnitterweiterung und Einsetzen eines Verbrügge.*



*Fall VII: Über den eingebrachten Verbrugge und den Nagel wird die Fraktur reponiert. Im oberen Bild ist der Antirotationsspin bereits eingebracht, mit dem Dreistufenbohrer wird das Lager für das Tragsystem vorbereitet. Im unteren Bild ist die fertige Osteosynthese abgebildet.*

9.8 Fall VIII – Pathologische Fraktur

*Fall VIII: 71-jährige Patientin mit bekanntem metastasierendem Mamma-Carcinom. Die Fraktur konnte geschlossen reponiert werden und wurde aufgrund bekannter Metastasen im gesamten Oberschenkel mit einem langen TargonPF-Nagel versorgt.*

9.9 Fall IX – Pathologische Fraktur

*Fall IX: 89-jährige Patientin mit bekanntem metastasierenden Hypernephrom. Fraktur im subtrochantären Bereich durch eine ossäre Metastase. Geschlossene Reposition und Verriegelung mit einem langen TargonPF-Nagel.*

## **10. Literaturverzeichnis**

1. Aharonoff GB, Dennis MG, Elshinawy A, Zuckerman JD, Koval KJ. Circumstances of falls causing hip fractures in the elderly. *Clin Orthop* (348): 10-4., 1998.
2. Albareda J, Laderiga A, Palanca D, Paniagua L, Seral F. Complications and technical problems with the gamma nail. *Int Orthop* 20 (1): 47-50, 1996.
3. Andress HJ, Forkel H, Grubwinkler M, Landes J, Piltz S, Hertlein H, Lob G. [Treatment of per- and subtrochanteric femoral fractures by gamma nails and modular hip prostheses. Differential indications and results]. *Unfallchirurg* 103 (6): 444-51., 2000.
4. Barna B. [Comparison of spinal and general anesthesia in the surgical treatment of hip fractures]. *Orv Hetil* 122 (19): 1135-8., 1981.
5. Becker C, Fleischer S, Hack A, Hinderer J, Horn A, Scheible S, Can H, Mucbe R, Gebhard F, Kinzl L, Nikolaus T. [Disabilities and handicaps due to hip fractures in the elderly]. *Z Gerontol Geriatr* 32 (5): 312-7., 1999.
6. Becker C. Bilanz einer Europäischen Studie: Standardization of Hip Fracture Audit in Europe (SAHFE). In: DGC, München, 1999.
7. Bellabarba C, Herscovici D, Ricci WM. Percutaneous treatment of peritrochanteric fractures using the Gamma nail. *Clin Orthop* (375): 30-42., 2000.
8. Bess RJ, Jolly SA. Comparison of compression hip screw and gamma nail for treatment of peritrochanteric fractures. *J South Orthop Assoc* 6 (3): 173-9., 1997.
9. Bridle SH, Patel AD, Bircher M, Calvert PT. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. A randomised prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg Br* 73 (2): 330-4., 1991.
10. Buhl K, du Bois YD, Lamade W, Meeder PJ. Der lange Gammanagel - Indikationen, Technik und Ergebnisse. *Chirurg* 71 (9): 1107-14., 2000.
11. David A, von der Heyde D, Pommer A. [Therapeutic possibilities in trochanteric fractures. Safe--fast-- stable]. *Orthopäde* 29 (4): 294-301., 2000.
12. Davis FM, Woolner DF, Frampton C, Wilkinson A, Grant A, Harrison RT, Roberts MT, Thadaka R. Prospective, multi-centre trial of mortality following

- general or spinal anaesthesia for hip fracture surgery in the elderly. *Br J Anaesth* 59 (9): 1080-8., 1987.
13. Davis TR, Sher JL, Horsman A, Simpson M, Porter BB, Checketts RG. Intertrochanteric femoral fractures. Mechanical failure after internal fixation. *J Bone Joint Surg Br* 72 (1): 26-31., 1990.
  14. Domagk A, Oehme J. Die Gamma-Nagel-Osteosynthese in der geriatrischen Chirurgie. In: Gahr R. H., Leung K.-S., Rosenwasser M. P., Roth W., eds. *Der Gamma-Nagel Standortbestimmung nach den ersten zehn Jahren: Einhorn-Pressse Verlag*, pp. 277-285, 1998.
  15. Ferreres-Claramunt A, Castillo-Garcia F, Macule-Beneyto F, Suso-Vergara S, Ramon-Soler R. Femoral head necrosis after intertrochanteric fracture: a case report after synthesis with Ender nails. *J Trauma* 39 (5): 1000-2., 1995.
  16. Florin N, Roeßler T, Westermann K. Komplikationsmöglichkeiten bei der Gamma-Nagel-Osteosynthese. In: Gahr R. H., Leung K.-S., Rosenwasser M. P., Roth W., eds. *Der Gamma-Nagel Standortbestimmung nach den ersten zehn Jahren: Einhorn-Pressse Verlag*, pp. 256-262, 1998.
  17. Forster MC, Calthorpe D. Mortality following surgery for proximal femoral fractures in centenarians. *Injury* 31 (7): 537-9., 2000.
  18. Fritz S, Volkmann R, Thole K, Bretschneider C. Der proximale Femurnagel (PFN), ein minimalinvasives Standardverfahren zur Versorgung einer hüftgelenksnahen Femurfraktur alter Menschen? In: DGU, Hannover, 2000.
  19. Fritz T, Weiss C, Krieglstein C, Quentmeier A. The classic nail in the therapy of trochanteric fractures. A prospective, controlled study. *Arch Orthop Trauma Surg* 119 (5-6): 308-14, 1999.
  20. Gebhard F, Scheible S, Kinzl L, Becker C. Frakturen des coxalen Femurendes im Alter. In: DGC, 2000, 2000.
  21. Gehrchen PM, Nielsen JO, Olesen B, Andresen BK. Seinsheimer's classification of subtrochanteric fractures. Poor reproducibility of 4 observers' evaluation of 50 cases. *Acta Orthop Scand* 68 (6): 524-6., 1997.
  22. Gilbert TB, Hawkes WG, Hebel JR, Hudson JI, Kenzora JE, Zimmerman SI, Felsenthal G, Magaziner J. Spinal anesthesia versus general anesthesia for hip fracture repair: a longitudinal observation of 741 elderly patients during 2-year follow-up. *Am J Orthop* 29 (1): 25-35., 2000.

23. Gradl G, Babst R, Regazzoni P, Messmer P. Erfahrungen mit dem Proximalen Femurnagel (PFN) in einem vorwiegend geriatrischen Krankheitsgut. In: DGC, Berlin, 2000.
24. Guyer P, Landolt M, Eberle C, Keller H. [The gamma-nail as a resilient alternative to the dynamic hip screw in unstable proximal femoral fractures in the elderly]. *Helv Chir Acta* 58 (5): 697-703., 1992.
25. Hahn F. Die Auswirkungen der "Alterspyramide" auf Unfallchirurgische Kliniken. *OP-Journal* 16: 286-289, 2000.
26. Halder SC. The Gamma nail for peritrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg [Br]* 74 (3): 340-4, 1992.
27. Heinz T, Vecsei V. [Complications and errors in use of the gamma nail. Causes and prevention]. *Chirurg* 65 (11): 943-52., 1994.
28. Hesse B, Ebert T, Lampert C, Remiger A. Gammanagelosteosynthese zur Versorgung trochantärer Frakturen. In: DGU, Hannover, 2000.
29. Hilgert RE, v. Kroge H, Rueger J.M. Instabile per- und subtrochantäre Femurfrakturen beim alten Menschen - Welche nachweisbaren Fortschritte hat der Gamma-Nagel gebracht? In: DGU, Hannover, 2000.
30. Hoffman CW, Lynskey TG. Intertrochanteric fractures of the femur: a randomized prospective comparison of the Gamma nail and the Ambi hip screw. *Aust N Z J Surg* 66 (3): 151-5., 1996.
31. Hoffmann R, Schmidmaier G, Schulz R, Schutz M, Sudkamp NP. [Classic nail versus DHS. A prospective randomised study of fixation of trochanteric femur fractures]. *Unfallchirurg* 102 (3): 182-90., 1999.
32. Hruschka A, Pommer A, v.d. Heyde D, Dávid A. Ist die DHS mit Abstützplatte bei der pertrochantären A2 und A3 Fraktur des alten und uralten Menschen zeitgemäß? In: DGU, Hannover, 2000.
33. Jakob M, Rosso R, Weller K, Babst R, Regazzoni P. Avascular necrosis of the femoral head after open reduction and internal fixation of femoral neck fractures: an inevitable complication? *Swiss Surg* 5 (6): 257-64, 1999.
34. Jurowich B, Schade KL. Der lange Gamma-Nagel bei langstreckigen Oberschenkelfrakturen. In: Gahr R. H., Leung K.-S., Rosenwasser M. P., Roth W., eds. *Der Gamma-Nagel Standortbestimmung nach den ersten zehn Jahren*: Einhorn-Press Verlag, pp. 322-331, 1998.

35. Kawaguchi S, Sawada K, Nabeta Y. Cutting-out of the lag screw after internal fixation with the Asiatic gamma nail. *Injury* 29 (1): 47-53., 1998.
36. Kelsch G, Ulrich Ch. Die Entwicklung der Behandlungsverfahren bei proximalen Femurfrakturen. In: Gahr R. H., Leung K.-S., Rosenwasser M. P., Roth W., eds. *Der Gamma-Nagel Standortbestimmung nach den ersten zehn Jahren: Einhorn-Pressse Verlag*, pp. 23-42, 1998.
37. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop* (186): 45-56., 1984.
38. Kostuj T, Luka M, Smektala R. Subtrochantäre Femurfrakturen - Osteosynthese mit DHS und Trochanterabstützplatte Ergebnisse der Jahre 1996 - 2000. *Aktuelle Traumatol* 30: 168-172, 2000.
39. Koval KJ, Aharonoff GB, Rosenberg AD, Bernstein RL, Zuckerman JD. Functional outcome after hip fracture. Effect of general versus regional anesthesia. *Clin Orthop* (348): 37-41., 1998.
40. Koval KJ, Aharonoff GB, Rosenberg AD, Schmigelski C, Bernstein RL, Zuckerman JD. Hip fracture in the elderly: the effect of anesthetic technique. *Orthopedics* 22 (1): 31-4., 1999.
41. Kukla C, Berger G. Randomisierter Vergleich zwischen Gamma-Nagel und dynamischer Hüftschraube bei 120 Patienten über 60 Jahre. In: Gahr R. H. LK-S, Rosenwasser M. P., Roth W. (Hrsg), ed. *Der Gamma-Nagel Standortbestimmung nach den ersten zehn Jahren: Einhorn-Pressse Verlag*, pp. 311-319, 1998.
42. Lahoud JC, Asselineau A, Salengro S, Molina V, Bombart M. [Sub-trochanteric fractures. A comparative study between gamma nail and angular osteosynthesis with lateral cortical support]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 83 (4): 335-42, 1997.
43. Liebergall M, Mattan Y, Peyser A, Margulies JY. Avascular necrosis of the femoral head following intertrochanteric fracture. *Bull Hosp Jt Dis* 52 (2): 50-1., 1993.
44. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Survival experience of aged hip fracture patients. *Am J Public Health* 79 (3): 274-8., 1989.

45. Mobach MJ, Warmenhoven PG. [Good results with the gamma nail treatment of pertrochanteric femoral fractures in 42 patients]. *Ned Tijdschr Geneeskd* 137 (33): 1662-7., 1993.
46. Murphy AJ, Ricketts D, Thomas WG. Avascular necrosis of the femoral head following pertrochanteric fracture. *Injury* 26 (5): 351-2., 1995.
47. Nungu S, Olerud C, Rehnberg L. Treatment of intertrochanteric fractures: comparison of Ender nails and sliding screw plates. *J Orthop Trauma* 5 (4): 452-7, 1991.
48. O'Hara DA, Duff A, Berlin JA, Poses RM, Lawrence VA, Huber EC, Noveck H, Strom BL, Carson JL. The effect of anesthetic technique on postoperative outcomes in hip fracture repair. *Anesthesiology* 92 (4): 947-57., 2000.
49. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL, Jr. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology* 49 (4): 239-43., 1978.
50. Pagnani MJ, Lyden JP. Postoperative femoral fracture after intramedullary fixation with a Gamma nail: case report and review of the literature. *J Trauma* 37 (1): 133-7, 1994.
51. Parker MJ, Handoll HH, Chinoy MA. Extramedullary fixation implants for extracapsular hip fractures (Cochrane review). *Cochrane Database Syst Rev* 3, 2000.
52. Parker MJ, Pryor GA. Gamma versus DHS nailing for extracapsular femoral fractures. Meta- analysis of ten randomised trials. *Int Orthop* 20 (3): 163-8, 1996.
53. Pfeifer M, Wittenberg R, Würtz R, Minne W.H. Schenkelhalsfrakturen in Deutschland. *Dt. Ärzteblatt* 98:A: 1751-1757, 2001.
54. Radford PJ, Needoff M, Webb JK. A prospective randomised comparison of the dynamic hip screw and the gamma locking nail. *J Bone Joint Surg Br* 75 (5): 789-93., 1993.
55. Ranta S, Hynynen M, Tammisto T. A survey of the ASA physical status classification: significant variation in allocation among Finnish anaesthesiologists. *Acta Anaesthesiol Scand* 41 (5): 629-32, 1997.
56. Richter K, Verheyden P, Lill H, Josten C. Ergebnisse nach Versorgung 140 pertrochantärer Oberschenkelfrakturen mit dem proximalen Femurnagel bei Patienten ab dem 70. Lebensjahr. In: *DGU, Berlin, 1999.*

57. Rüedi TP, Murphy WM. AO Principles of Fracture Management: Thieme Stuttgart - New York 2000, 2000.
58. Ryder S, Reynolds F, Bannister GC. Refining the indications for surgery after proximal femoral fracture. *Injury* 32 (4): 295-7., 2001.
59. Sailer R, Ulmer H, Hrubesch R, Fink C, Hosser C, Rangger C. [Surgical stabilization of per- and subtrochanteric femoral fractures with the gamma nail]. *Chirurg* 71 (11): 1380-4., 2000.
60. Schade, Stedtfeld HW. Nürnberger Ergebnisse I, Targon PF Standard. In: Targon, 18.05.2001, Crown Plaza Hamburg, 2001.
61. Scheible S, Gebhard F, Becker C. Zwischenergebnisse einer Studie zur Untersuchung hüftgelenksnaher Frakturen im Alter. In: DGC, München, 1999.
62. Schroeder L, Wolfers W. Gerhard Küntscher: Leben und Werk. In: Gahr R. H., Leung K.-S., Rosenwasser M. P., Roth W., eds. *Der Gamma-Nagel Standortbestimmung nach den ersten zehn Jahren*: Einhorn-Press Verlag, 1998.
63. Schuhmacher JP, Wennmacher M, Decher C, Meißner A. Analyse verschiedener Osteosyntheseverfahren bei per- und subtrochantärer Femurfraktur im höheren Lebensalter. In: DGU, Hannover, 2000.
64. Schwab E, Höntzsch D, Weise K. Die Versorgung instabiler per- und subtrochantärer Femurfrakturen mit dem Proximalen Femurnagel (PFN). *Aktuelle Traumatol* 28: 56-60, 1998.
65. Seinsheimer F. Subtrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 60 (3): 300-6., 1978.
66. Sexson SB, Lehner JT. Factors affecting hip fracture mortality. *J Orthop Trauma* 1 (4): 298-305, 1987.
67. Shih LY, Chen TH, Lo WH. Avascular necrosis of the femoral head--an unusual complication of an intertrochanteric fracture. *J Orthop Trauma* 6 (3): 382-5, 1992.
68. Siegmeth A, Court-Brown CM. Funktionelle Ergebnisse nach 3304 hüftgelenksnahen Oberschenkelfrakturen. In: DGU, Hannover, 2000.
69. Simmermacher RK, Bosch AM, Van der Werken C. The AO/ASIF-proximal femoral nail (PFN): a new device for the treatment of unstable proximal femoral fractures. *Injury* 30 (5): 327-32., 1999.

70. Spitaler R, Hertz H. Der proximale Femurnagel: Ein minimalinvasives Verfahren zur Versorgung von Per-Subtrochantären Femurfrakturen. In: DGU, Hannover, 2000.
71. Stedtfeld HW. Cut-out oder Perforation der Traghülse in die Fossa, persönliches Gespräch. Hamburg 18.05.2001, 2001.
72. Stedtfeld HW. Die Versorgung instabiler trochantärer Femurfrakturen am Beispiel des Targon-PF-Nagels. *implant* (1): 3-6, 1999.
73. Stürmer KM, Dresing K. [Petrochanteric fractures]. *Zentralbl Chir* 120 (11): 862-72, 1995.
74. Sutcliffe AJ. Does early fixation of fractures reduce mortality in severely injured patients? *Eur J Emerg Med* 1 (2): 55-61., 1994.
75. Sutcliffe AJ, Parker M. Mortality after spinal and general anaesthesia for surgical fixation of hip fractures. *Anaesthesia* 49 (3): 237-40., 1994.
76. Thannheimer A, Ketterl R. Analyse verschiedener Osteosyntheseverfahren zur Versorgung von Frakturen des coxalen Femurendes beim alten und uralten Menschen. In: DGU, Berlin, 1999.
77. Thorngren KG. SAHFE, background: <http://www.sahfe.ort.lu.se/>, 1999.
78. Thorngren KG. SAHFE, CONTINUED WORK DURING 2000: <http://www.sahfe.ort.lu.se/>, 2000.
79. Thorngren KG. SAHFE, FUTURE IMPORTANCE: <http://www.sahfe.ort.lu.se/>, 1999.
80. Thorngren KG. SAHFE, PROJECT ACTIVITIES DURING 1996: <http://www.sahfe.ort.lu.se/>, 2000.
81. Thorngren KG. SAHFE, PROJECT ACTIVITIES DURING 1997: <http://www.sahfe.ort.lu.se/>, 2000.
82. Thorngren KG. SAHFE, PROJECT ACTIVITIES DURING 1998: <http://www.sahfe.ort.lu.se/>, 2000.
83. Thorngren KG. SAHFE, PROJECT ACTIVITIES DURING 1999: <http://www.sahfe.ort.lu.se/>, 2000.
84. Verheyden P, Richter K, Katscher S, Lill H, Josten C. Ergebnisse, Möglichkeiten und Grenzen der perkutanen Implantation bei per-subtrochantären Femurfrakturen. In: DGC, Berlin, 2000.

85. Weikert E, Gebhard F, Muche R, Nikolaus T, Kinzl L, Becker C. Ein Prädiktormodell für Mortalität, funktionelle Fähigkeiten und soziale Probleme nach proximalen Femurfrakturen. In: DGU, Hannover, 2000.
86. Weise K, Schwab E. Osteosynthesen am proximalen Femur. OP-Journal 16: 252-258, 2000.
87. Windolf J, Hakimi M, Hollander DA, Krämer S. Komplikationen bei der Versorgung von 31-A-Frakturen mit dem Proximalen Femurnagel (PFN) - eine Fehleranalyse. In: DGC, Berlin, 2000.
88. Windolf J, Hollander DA, Krämer S, Hakimi M. Der proximale Femurnagel (PFN) - Verfahren der Wahl zur belastungsstabilen Versorgung von 31-A-Frakturen alter Menschen? Aktuelle Traumatol 31: 57-63, 2001.
89. Woltmann A, Köppe K, Staubach KH, Bruch HP. Blutverlust nach Osteosynthese durch Gamma-Nagel zur Stabilisierung proximaler Femurfrakturen. In: DGC 2001 München 03.05.2001, 2001.
90. Zarras K, Dauer U, Hansen O, Stock W. Der proximale Femurnagel bei der instabilen per- und subtrochantären Femurfraktur - minimierter Zugang - maximaler Benefit. In: DGC München 03.05.2001, 2001.

**11. Anlagen**

11.1 Anlage 1: Originalfragebogen, Deckblatt, Stammdaten, 120-Tage Assessment, Komplikationen

<b>Deckblatt</b>	
<b>Stammdaten:</b>	
<b>Name:</b>	<b>Vorname:</b>
<b>Geb.-Datum:</b>	<b>Geschlecht:</b> männlich <input type="checkbox"/> weiblich <input type="checkbox"/>
<b>Wohnort:</b> zu Hause <input type="checkbox"/> Alten-/Pflegeheim <input type="checkbox"/> seit _____	
<b>Haus- oder Altenheimadresse/-name:</b>	<b>Straße :</b>
<b>Telefon:</b> ( _____ )	<b>PLZ Ort:</b>
<b>Kontaktadressen/Angehörige:</b>	
<b>Name:</b>	<b>Vorname:</b>
<b>Beziehung zum Patienten:</b>	
<b>Adresse: Straße, PLZ, Ort, Telefonnummer</b>	
Tel.: ( _____ )	
<b>Name:</b>	<b>Vorname:</b>
<b>Beziehung zum Patienten:</b>	
<b>Adresse: Straße, PLZ, Ort, Telefonnummer</b>	
Tel.: ( _____ )	
<b>Hausarzt:</b>	
<b>Name:</b>	
Tel.: ( _____ )	
<b>Bemerkung:</b>	

**Aufnahmeformular**4. **Frakturseite** 1 = links, 2 = rechts5. **Frakturdatum**6. **Geburtsdatum**7. **Geschlecht** 1 = männlich, 2 = weiblich 8. **Einweisungsdatum**9. **Zugewiesen von**

1 = Zuhause, 2 = Betreutes Wohnen, 3 = Altersheim, 4 = Pflegeheim, 5 = permanenter stationärer Patient, 6 = Rehabilitationseinrichtung, 7 = Akutkrankenhaus, 8 = andere, 9 = verstorben, (s. Seite 1b).

10. **Patient Lebenssituation**

1 = allein zu Hause, 2 = mit Partner zu Hause, 3 = Pflegeeinrichtung (s. Anleitung zur Kodierung).

11. **Gehfähigkeit - vor Fraktur**

1 = ging allein außer Haus, 2 = ging außer Haus nur in Begleitung, 3 = ging nur zu Hause, aber nicht außer Haus, 4 = ging auch zu Hause nur in Begleitung, 5 = gehunfähig.

12. **Gehhilfen - Gebrauch vor Fraktur**

1 = kann ohne Gehhilfe gehen, 2 = einzelne Gehhilfe (Stock, Krücke, Dreifuß), 3 = zwei Gehhilfen (Stöcke, Krücken, Dreifüße), 4 = Rahmengerhilfe (Laufwagen, Rollator), 5 = Rollstuhl.

13. **ASA-Grad** (Anästhesieprotokoll)

1 = vital und gesund,  
 2 = geringfügige Krankheit, aber ohne Effekt auf die normale tägliche Aktivität,  
 3 = symptomatische Erkrankung mit geringer Einschränkung der Alltagsaktivitäten,  
 4 = symptomatische Erkrankung, die ernsthafte Einschränkungen der Alltagsaktivitäten bewirkt,  
 5 = moribund, (s. Anleitung zur Kodierung).

14. **Frakturtyp** (siehe Schema auf der Rückseite des Formulars)

Wählen Sie die Lokalisation der Hauptfrakturlinie, die den Femur durchquert: 1 = nicht dislozierte, intrakapsuläre SHF, 2 = disloziert, intrakapsuläre SHF, 3 = laterale SHF, 4 = intertrochantäre Fraktur, zwei Fragmente, 5 = intertrochantäre Mehrfragmentfraktur, 6 = subtrochantäre Fraktur (gleichgültig wieviele Fragmente).

15. **Pathologische Fraktur** (Osteoporose hier als NEIN kodieren !)

1 = nein, 2 = maligner sekundärer Knochentumor, 3 = maligner primärer Knochentumor, 4 = Knochenzyste, 5 = Morbus Paget, 6 = andere (bitte spezifizieren).

16. **Operationsdatum** (konservative Behandlung s. Frage 17)

..

17. **Primäroperation** (dreistellig kodieren)

1 = einzelne Schraube, Kirschnerdraht oder Nagel, 2 = zwei Schrauben, Spickdrähte oder Nägel, 3 = drei oder mehr Schrauben, Spickdrähte oder Nägel, 4 = DHS/DMS, 5 = Marknagel, 6 = Hemiarthroplastie, 7 = Totalendoprothese, 8 = konservativ, 9 = andere (bitte spezifizieren).

18. **Datum des Verlassens der Station**

..

Primärversorgende chirurgische/orthopädische Station wegen Verlegung, Entlassung oder Tode.

Hat eine Re-Operation stattgefunden?

Wenn ja, beantworten Sie bitte für jede Re-Operation die Fragen 28.-34.

19. **Entlassen nach** (Kodierung wie Frage 9.)

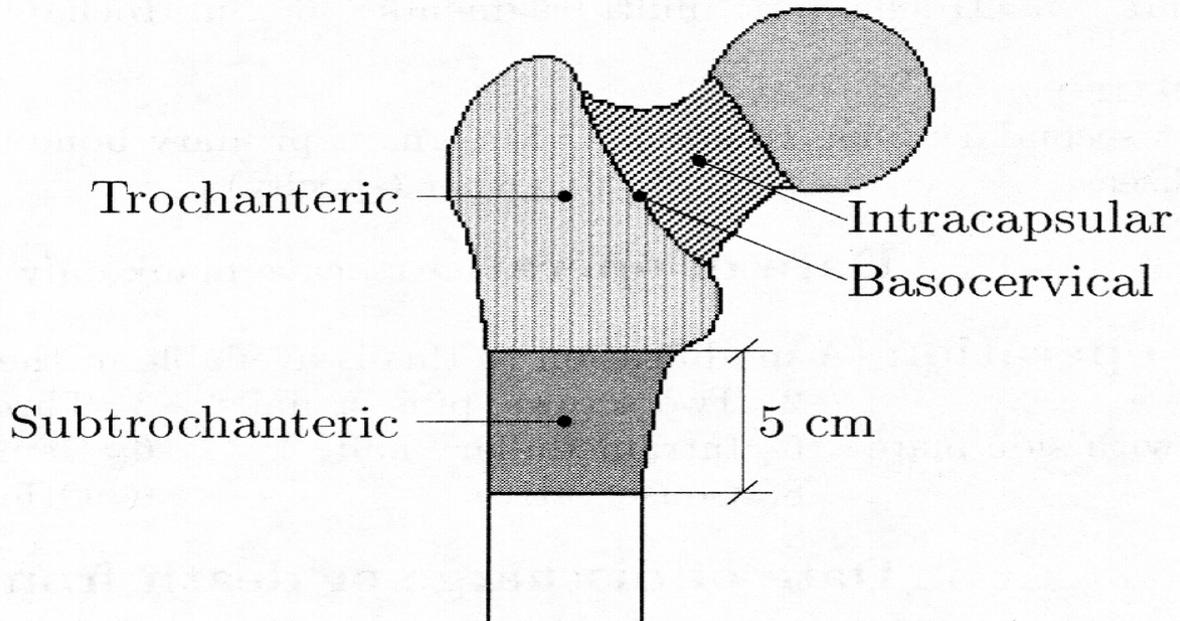
**Konsolidierungsliste****zu 9. Wohnorte**

- 1 = Eigenes Haus. Eigene Wohnung des Patienten, evtl. gemeinsamer Hausstand mit Familienangehörigen. Der Betroffene kann externe Hilfe durch Pflegedienste erhalten. In der Kodierung beinhaltet sind eigene Wohnung, eigenes Haus, angemietete Wohnung oder angemietetes Haus, Wohnung in Haus eines Familienangehörigen, sogenannte Seniorenwohnanlagen.
- 2 = Betreutes Wohnen. Eigene Wohnung mit professioneller hauswirtschaftlicher Hilfe.
- 3 = Altenheim. Dauerhafte Wohnung mit komplettem Angebot hauswirtschaftlicher Dienstleistungen. Der Bewohner muß den Status eines Altenheimbewohners haben. In der Regel überwiegt der hauswirtschaftliche Bedarf den pflegerischen Bedarf. Die Einstufung in der Pflegeversicherung ist im Regelfall nicht vorhanden. Sogenannte Seniorenwohnanlagen, die z.T. ähnliche Dienstleistungen anbieten, werden unter 1 kodiert.
- 4 = Pflegeheim, Langzeitpflegeeinrichtung. Der Bewohner hat neben den hauswirtschaftlichen Hilfestellungen täglichen Bedarf an pflegerischen Verrichtungen, bei den Aktivitäten des täglichen Lebens (in Deutschland in der Regel Einstufung in der Pflegeversicherung).
- 5 = Permanenter Krankenhauspatient. Sicherlich nur in Ausnahmefällen, z.B. Langzeitbewohner eines Gerontopsychiatrischen Krankenhauses, vorstellbar.
- 6 = Rehabilitation. Hierunter werden nach Vereinbarung Kurzzeitpflege, Rehabilitation, geriatrische Rehabilitation und Kuraufenthalte eingeschlossen.
- 7 = Akute Krankenhausbehandlung. Eingeschlossen ist auch die Behandlung in einer akuten geriatrischen Behandlung.
- 8 = Andere (ggf. handschriftlich spezifizieren).

**zu 10. Patient lebt bei (Optionale zweistellige Kodierung)**

1.0 = allein	2.1 = nur mit Partner
2.2 = Partner und ein weiterer Verwandter	2.3 = Partner und mehr als ein Verwandter
2.4 = mit einem Verwandten	2.5 = mit mehreren Verwandten
2.6 = mit Freunden	2.7 = wohnhaft in betreutem Wohnen
2.8 = angestellte Haushälter/in oder Pfleger/in	3.0 = institutionelle Pflegeeinrichtung (9. - 2 bis 6)
4.0 = andere (bitte spezifizieren)	

## zu 14. Frakturtyp



## zu 17. Operationsart (Optionale dreistellige Kodierung)

2.10 = zwei Schrauben	3.10 = drei Schrauben
4.10 = DHS/DMS	5.10 = y-Nagel, Classic Nail, PFN
6.10 = Hemiarthroplastie	7.10 = Totalendoprothese
8.10 = konservative Behandlung	9.10 = andere (benennen)

## 120 Tage Assessment

20. Datum des Assessment ..

21. Assessment durch   
 1 = persönlich mit Patient, 2 = persönlich mit Angehörigen oder Pflegenden, 3 = telefonisch mit Patient, 4 = telefonisch mit Angehörigen oder Pflegenden, 5 = postalisch mit Patient, 6 = postalisch mit Angehörigen oder Pflegenden, 7 = andere (ausführen).

22. Wohnort (derzeit)   
 1 = Zuhause, 2 = Betreutes Wohnen, 3 = Altersheim, 4 = Pflegeheim, 5 = permanenter stationärer Patient, 6 = Rehabilitationseinrichtung, 7 =

Akutkrankenhaus, 8 = andere, 9 = verstorben, (s. Frage 27.).

23. **Gehfähigkeit - gegenwärtig**   
 1 = geht allein außer Haus, 2 = geht außer Haus nur in Begleitung, 3 = geht nur zu Hause, aber nicht außer Haus, 4 = geht auch zu Hause nur in Begleitung, 5 = gehunfähig.
24. **Gehhilfen - gegenwärtig**   
 1 = kann ohne Gehhilfe gehen, 2 = einzelne Gehhilfe (Stock, Krücke, Dreifuß), 3 = zwei Gehhilfen (Stöcke, Krücken, Dreifüße), 4 = Rahmgehilfe (Laufwagen, Rollator), 5 = Rollstuhl, 6 = immer bettlägerig.
25. **Schmerzen** (Skalierung s. Fragebogen)   
 1 = Ich habe starke Schmerzen auch wenn ich das gebrochene Bein nicht bewege, 2 = Ich versuche zu gehen, aber der Schmerz verhindert alle Aktivität, 3 = Der Schmerz ist erträglich und erlaubt mir eingeschränkte Beweglichkeit, 4 = Der Schmerz tritt nach stärkerer Belastung auf und verschwindet aber wieder, wenn ich mich ausruhe 5 = Der Schmerz ist leicht oder vorübergehend. Er bessert sich bei Bewegung 6 = Ich habe keine Schmerzen 7 = keine Angabe
26. **Wiederaufnahme Ort, Dauer und Grund**
- |    |     |                          |      |   |       |                          |
|----|-----|--------------------------|------|---|-------|--------------------------|
| 1. | Ort | <input type="checkbox"/> | Tage | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Grund | <input type="checkbox"/> |
| 2. | Ort | <input type="checkbox"/> | Tage | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Grund | <input type="checkbox"/> |
| 3. | Ort | <input type="checkbox"/> | Tage | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Grund | <input type="checkbox"/> |
| 4. | Ort | <input type="checkbox"/> | Tage | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Grund | <input type="checkbox"/> |
| 5. | Ort | <input type="checkbox"/> | Tage | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Grund | <input type="checkbox"/> |
| 6. | Ort | <input type="checkbox"/> | Tage | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Grund | <input type="checkbox"/> |
| 7. | Ort | <input type="checkbox"/> | Tage | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Grund | <input type="checkbox"/> |
| 8. | Ort | <input type="checkbox"/> | Tage | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Grund | <input type="checkbox"/> |

Grund: 1 chirurgische Komplikationen mit Re-Operation, 2 = chirurgische Komplikationen ohne Re-Operation, 3 = medizinische Komplikationen, die ursächlich mit der Fraktur zusammenhängen, 4 = erhöhter Pflegebedarf und Unfähigkeit zu Hause zurecht zukommen, 5 = Probleme, die ursächlich nicht mit der Fraktur zusammenhängen, 6 = unbekannt.

27. **ggf. Todestag** ..

## Reoperationen Chirurgie

28. **Wiederaufnahmetag**   .  .
29. **Zugewiesen von**   
 1 = Zuhause, 2 = Betreutes Wohnen, 3 = Altersheim, 4 = Pflegeheim, 5 = permanenter stationärer Patient, 6 = Rehabilitationseinrichtung, 7 = Akutkrankenhaus, 8 = andere, 9 = verstorben.
30. **Re-Operationsdatum**   .  .
31. **Art der Re-Operation**   
 1 = Entfernung des Implantates, 2 = Femurkopfprothese, 3 = Totalendoprothese, 4 = Reosteosynthese (Revision mit interner Fixation), 5 = Girdlestone-Situation, 6 = Drainage eines Hämatoms oder Infektes, 7 = Reduktion einer Dislokation, 8 = andere (bitte spezifizieren).
32. **Gründe der Re-Operation**     
 1 = Dislokation der Fraktur, 2 = Auslockerung des Osteosynthesematerials ohne Dislokation der Fraktur, 3 = periprothetische Fraktur, 4 = Non-Union (Pseudarthrose). Eine Pseudarthrose findet sich erst nach 3-6 Monaten, deshalb sollte eine Dislokation der Fraktur oder eine Auslockerung der Implantate vor dieser Zeit unter 1 oder 2 kodiert werden. 5 = Femurkopfnekrose (segmentaler Einbruch, avaskuläre Nekrose bei konsolidierter Fraktur), 6 = lokaler Schmerz oder Spannung an der Operationsstelle oder prominentes Implantat, das Schmerzen bei konsolidierter Fraktur verursacht. 7 = Wundinfektion, 8 = Wundhämatom, 9 = Prothesenlockerung, 10 = Implantatbruch, 11 = Auseinanderfallen des Implantates, 12 = elektive Metallentfernung bei konsolidierter Fraktur ohne signifikante Symptome, 99 = andere (bitte spezifizieren)
33. **Datum des Verlassens der Station**   .  .      
 Chirurgische/orthopädische Station wegen Verlegung, Entlassung oder Tode

Hat eine Re-Operation stattgefunden?

Wenn ja, beantworten Sie bitte für jede Re-Operation die Fragen 28.-34.

34. **Entlassen nach** (Kodierung wie Frage 29.)

11.2 Anlage 2: Modifizierter SAHFE-Fragebogen mit insgesamt 88 Fragestellungen

1. Country and hospital code	
2. Patient and hospital code	
3. SAHFE number	
4. Side of fracture	
5. Date of fracture	
6. Date of birth	
7. Sex	
8. Date of admission	
9. Admitted from	
10. Lives with	
11. Walking	
12. Walking aids	
13. ASA grade	
14. Type of fracture	
15. Pathological fracture	
16. Date of operation	
17. Type of operation	
18. Date of discharge or death from primary admission ward	
19. Discharged to	
20. Date of assesement	
21. Assessment done by	
22. Residential status	
23. Locomotor ability	
24. Walking aids	
25. Pain at the hip	
26. Type of stay/re-admissions	
27. Date of death	
28. Date of admission	
29. Admitted from	

30. Date of re-operation	
31. Type of re-operation	
32. Reason for re-operation	
33. Date of discharge or death in hospital	
34. Discharged to	
39. Occurrence for registration	
57. Haemoglobin, Hb (g/l)	
58. Creatinine (mol/l)	
59. Albumen (g/l)	
60. Height (m)	
61. Weight (kg)	
62. Body mass index, BMI	
65. Cardiovascular disease	
66. Previous stroke	
67. Respiratory disease	
68. Renal disease	
69. Diabetes mellitus	
70. Rheumatoid disease	
71 Parkinson's disease	
72. Malignant disease	
81. Other coexistent fractures	
82. Time of admission	
85. Time of start of operation	
86. Delay to operation	
87 Grade of surgeon	
88. Type of surgeon	
89. Grade of anaesthetist	
90. Length of surgery (minutes)	
92. Type of anaesthetic	
93. Estimated operative blood loss (ml)	
94. Blood transfused prior to surgery (ml)	
95. Blood transfused in the 5 days from surgery (ml)	

96. Haemoglobin, Hb, immediately after surgery (g/l)	
97. Haemoglobin, Hb, day one after surgery (g/l)	
101. Thromboembolic prophylaxis used	
102. Commencement of thromboembolic prophylaxis	
103. Duration of thromboembolic prophylaxis	
104. Antibiotic prophylaxis	
105. Time in days from surgery to mobilisation	
106. Time in days to be allowed to fully weight bear	
107. AO classification of all fractures	
119. Occurrence for registration	
120. Occurrence of pressure sores on buttock	
121. Occurrence of pressure sores on heel	
122. Occurrence of pressure sores any other area	
123. Chest infection	
124. Cardiac failure	
125. Deep vein thrombosis	
126. Pulmonary embolism	
127. Superficial wound infection	
128. Deep wound infection	
129. Wound haematoma	
130. Urine retention	
131. Urine infection	
132. Acute renal failure	
133. Gastrointestinal haemorrhage	

134. Myocardial infarction	
135. Cerebrovascular accident	
136. Incidence of complications	

11.3 Anlage 3: Fragebogen mit Schreiben zur Nachuntersuchung**Chirurgische Abteilung**

Chefarzt: Prof. Dr. med. M. Kahle

**Chirurg/Unfallchirurg****Schwerpunkt: Visceralchirurgie**St. Elisabeth-Krankenhaus Chirurgische Abteilung  
Kissinger Straße 150 97688 Bad Kissingen
**ST.ELISABETH**  
 KRANKENHAUS  
 GMBH · BAD KISSINGEN

Dr. med.

Telefon: 0971/805-0

Direktwahl: 0971/805-367

FAX: 0971/805-281

Dienstag, 5. August 2003

### Nachuntersuchung – Pertrochantäre Femurfrakturen

Sehr geehrter Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege,

Am 06.06.1999 wurde unser gemeinsamer Patient

N.N. geboren 00.00.0000

wegen einer **pertrochantären Oberschenkelfraktur** operiert. Wir verwendeten damals das in unserer Klinik neu eingeführte **TargonPF-System** der Firma **Aesculap**. Da wir an dem weiteren Krankheitsverlauf und der Bewährung des Nagelsystems im Alltag interessiert sind, bitten wir Sie beigelegten Fragebogen – soweit möglich – auszufüllen und mit beigelegtem Freiumschlag oder per FAX an uns zurück zu senden.

Selbstverständlich werden die Daten vertraulich behandelt.

Wir danken für Ihre Mitarbeit und verbleiben mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. med. Kahle  
Arzt für Chirurgie  
/Unfallchirurgie  
Chefarzt

Dr. med. R. Junghanns  
Arzt für Chirurgie/Unfallchirurgie  
Oberarzt

A. Döring  
Assistenzarzt

Anlage:

- Ein Fragebogen
- Ein Freiumschlag

Rückantwort per FAX (0971/805-281) oder mit Freiumschlag an:

**Armin Döring**

St. Elisabeth-Krankenhaus  
Chirurgische Abteilung  
Kissinger Straße 150  
97688 Bad Kissingen

Betreff: Patient N.N.

**Wo ist der derzeitige Wohnort des Patienten ?**

<input type="checkbox"/>	Zuhause	<input type="checkbox"/>	Rehabilitationseinrichtung
<input type="checkbox"/>	Betreutes Wohnen	<input type="checkbox"/>	Akutkrankenhaus
<input type="checkbox"/>	Altersheim	<input type="checkbox"/>	andere
<input type="checkbox"/>	Pflegeheim	<input type="checkbox"/>	verstorben
<input type="checkbox"/>	permanenter stationärer Patient		

**Wie ist die gegenwärtige Gehfähigkeit ?**

<input type="checkbox"/>	geht allein außer Haus
<input type="checkbox"/>	geht außer Haus nur in Begleitung
<input type="checkbox"/>	geht nur zu Hause, aber nicht außer Haus
<input type="checkbox"/>	geht auch zu Hause nur in Begleitung
<input type="checkbox"/>	gehunfähig

**Welche Gehhilfen benötigt der Patient gegenwärtig ?**

<input type="checkbox"/>	kann ohne Gehhilfe gehen
<input type="checkbox"/>	einzelne Gehhilfe (Stock, Krücke, Dreifuß)
<input type="checkbox"/>	zwei Gehhilfen (Stöcke, Krücken, Dreifüße)
<input type="checkbox"/>	Rahmengerhilfe (Laufwagen, Rollator)
<input type="checkbox"/>	Rollstuhl
<input type="checkbox"/>	immer bettlägerig

**Derzeitige Schmerzen des Patienten ?**

<input type="checkbox"/>	Patient hat starke Schmerzen auch wenn er das gebrochene Bein nicht bewegt
<input type="checkbox"/>	Patient versucht zu gehen, aber der Schmerz verhindert alle Aktivität
<input type="checkbox"/>	Der Schmerz ist erträglich und erlaubt eingeschränkte Beweglichkeit
<input type="checkbox"/>	Der Schmerz tritt nach stärkerer Belastung auf und verschwindet aber wieder in Ruhe
<input type="checkbox"/>	Der Schmerz ist leicht oder vorübergehend. Er bessert sich bei Bewegung
<input type="checkbox"/>	keine Schmerzen
<input type="checkbox"/>	keine Angabe

**Wurde der Patient zwischenzeitlich nochmals stationär behandelt und gegebenenfalls operiert worden ?**

<input type="checkbox"/>	chirurgische Komplikationen mit Re-Operation
<input type="checkbox"/>	chirurgische Komplikationen ohne Re-Operation
<input type="checkbox"/>	medizinische Komplikationen, die ursächlich mit der Fraktur zusammenhängen
<input type="checkbox"/>	erhöhter Pflegebedarf und Unfähigkeit zu Hause zurecht zukommen
<input type="checkbox"/>	Probleme, die ursächlich nicht mit der Fraktur zusammenhängen
<input type="checkbox"/>	unbekannt.

**Falls der Patient zwischenzeitlich verstorben ist bitten wir um Mitteilung des Todestages**

Vielen Dank!!!

**12. Danksagung**

Herrn Professor Dr. med. M. Kahle für die Überlassung des Themas und für die engagierte Betreuung, die prompte und verständnisvolle Unterstützung bei auftretenden Problemen und das große Maß an Interesse über die gesamte Dauer der Arbeit hin.

Weiterhin zu danken habe ich Herrn Oberarzt Dr. med. R. Junghanns für die freundliche und fachlich ausgezeichnete Hilfestellung.

Den Ärzten der Chirurgischen Klinik danke ich für die freundliche Unterstützung, wenn es spezielle Fragestellungen zu einzelnen Patienten gab.

**13. Lebenslauf**Persönliche Daten:

Name: Döring  
 Vorname: Armin  
 Geburtsdatum: 19. August 1970  
 Geburtsort: Kaufbeuren  
 Familienstand: ledig  
 Eltern: Peter A. Döring, Dipl. Volkswirt  
 Ingrid Döring - Freifrau von Castell,  
 Studiendirektorin  
 Staatsangehörigkeit: deutsch  
 Konfession: römisch-katholisch  
 Wohnung: Linsenrain 22, 97688 Bad Kissingen

Schulbildung:

1976-80 Grünewald-Grundschule, Aschaffenburg  
 1980-87 Kronberg-Gymnasium, Aschaffenburg  
 1987-89 Karl-Theodor-von-Dalberg-Gymnasium,  
 Aschaffenburg  
 24. Juni 1989 Abitur mit den Kernfächern Französisch und  
 Geschichte/Sozialkunde

Wehrdienst:

01. Juni 1989-30. August 1990 Grundwehrdienst beim Fernmeldebataillon 12  
 Veitshöchheim

Berufsausbildung:

November 1990-März 1993 Vorklinisches Studium an der  
 Julius-Maximilians-Universität Würzburg

März 1994	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
März 1996	Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
22 .April 1996	Beginn des Praktischen Jahres Orthopädische Universitätsklinik König-Ludwig-Haus Würzburg
21. Mai 1997	Beendigung den Medizinstudiums mit dem Zweiten Staatsexamen
01. Juli 1997– 31. Dezember 1998	Arzt im Praktikum in der Chirurgischen Abteilung des St. Elisabeth-Krankenhaus, Bad Kissingen (Prof. Dr. med. M. Kahle)
seit 01. Januar 1999	Assistenzarzt in der Chirurgischen Abteilung des St. Elisabeth-Krankenhaus, Bad Kissingen (Prof. Dr. med. M. Kahle)

#### Famulaturen:

02.August-05.September 1993	Anästhesiologie und operative Intensivmedizin Klinikum Aschaffenburg
01.August-30.September 1994	Universitätsklinik für Mund-Kiefer- Gesichtschirurgie, Würzburg
01.August-30.September 1995	Innere Medizin, Praxisfamulatur Dr. med. Roth, Aschaffenburg

#### Nebentätigkeiten:

WS 1992/93	Wissenschaftliche Hilfskraft im Präparierkurs der Anatomie, Würzburg
1993-1994	Pflegehelfer in der Universitätsklinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten, Würzburg
1994-1996	Pflegehelfer in der Universitätsklinik für Mund- Kiefer-Gesichtschirurgie, Würzburg

Veröffentlichungen:Vorträge

Schedel J, Döring A, Krenn V, Tony HP, Tschammler A, Gohlke F, Huppertz HI. Klinische Wertigkeit der Messung von ICAM-1 im Serum bei Patienten mit Rheumatoider Arthritis: Korrelation mit der lokalen und systemischen Entzündungsaktivität. 27.Tagung der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie am 19.09.1996, Bamberg

Döring A. Ungewöhnliche Ursachen einer intraabdominellen Blutung. Aktuelles aus der Chirurgie, 31. Januar 1998, Bad Kissingen

Döring A. Scherbenhaufen Hüftgelenk – geplatzte Keramikköpfe. Aktuelles aus der Chirurgie, 16. Januar 1999, Bad Kissingen

Döring A. Kindliche Kreuzbandrupturen. Aktuelles aus der Chirurgie, 22. Januar 2000, Bad Kissingen

Döring A. Hüftgelenksnahe Femurfrakturen – Erfahrungen mit einem neuen Nagel. Aktuelles aus der Chirurgie, 13. Januar 2001, Bad Kissingen

Döring A, Kahle M, Junghanns R. Hüftgelenksnahe Femurfrakturen – Erfahrungen mit einem neuen Nagel. Bayerischer Chirurgenkongress, 27. Juli 2001, Murnau

Kahle M, Junghanns R, Döring A. Der Revisionsschaft bei periprothetischer Femurfraktur und Implantatversagen am coxalen Femurende. Bayerischer Chirurgenkongress, 27. Juli 2001, Murnau

Döring A. DRG`s – das ganze Leben ist ein Quiz. Aktuelles aus der Chirurgie, 13. Januar 2002, Bad Kissingen

Publikationen:

Schedel J, Döring A, Krenn V, Tony HP, Tschammler A, Gohlke F, Huppertz HI. Klinische Wertigkeit der Messung von ICAM-1 im Serum bei Patienten mit Rheumatoider Arthritis: Korrelation mit der lokalen und systemischen Entzündungsaktivität. Zeitschrift für Rheumatologie 55(1): 24, 1996

Krenn V, Schedel J, Döring A, Huppertz HI, Gohlke F, Tony HP, Vollmers HP, Müller-Hermelink HK. Endothelial cells are the major source of sICAM-1 in rheumatoid synovial tissue. Rheumatology International 17(1): 17-27, 1997

Döring A, Kahle M. Die isolierte Zungenbeinfraktur. Unfallchirurg 103(11): 996-8, 2000

Posterpräsentationen

Döring A, Kahle M. Akzeptanz der ambulanten und kurzstationären Chirurgie. Bayerischer Chirurgenkongress, 23. Juli 1999, München

Döring A, Kahle M. Die isolierte Zungenbeinfraktur. Bayerischer Chirurgenkongress, 21. Juli 2000, Regensburg

Videopräsentationen

Döring A, Kahle M. Kreuzbandverletzungen bei Kindern und Jugendlichen. Bayerischer Chirurgenkongress, 21. Juli 2000, Regensburg