

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Zeitraum sowie Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten

Im Zeitraum vom 13.08.2001 bis 21.02. 2005 wurden im Klinikum Chemnitz gGmbH Krankenhaus Flemmingstraße Klinik für Chirurgie insgesamt 127 Patienten mit einer perthrochantären Femurfraktur operativ behandelt und erfaßt.

Darunter waren 105 Frauen und 22 Männer (Diagr.1). Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 81,22 Jahre bei einem Minimum von 39 und einem Maximum von 99 Jahren.

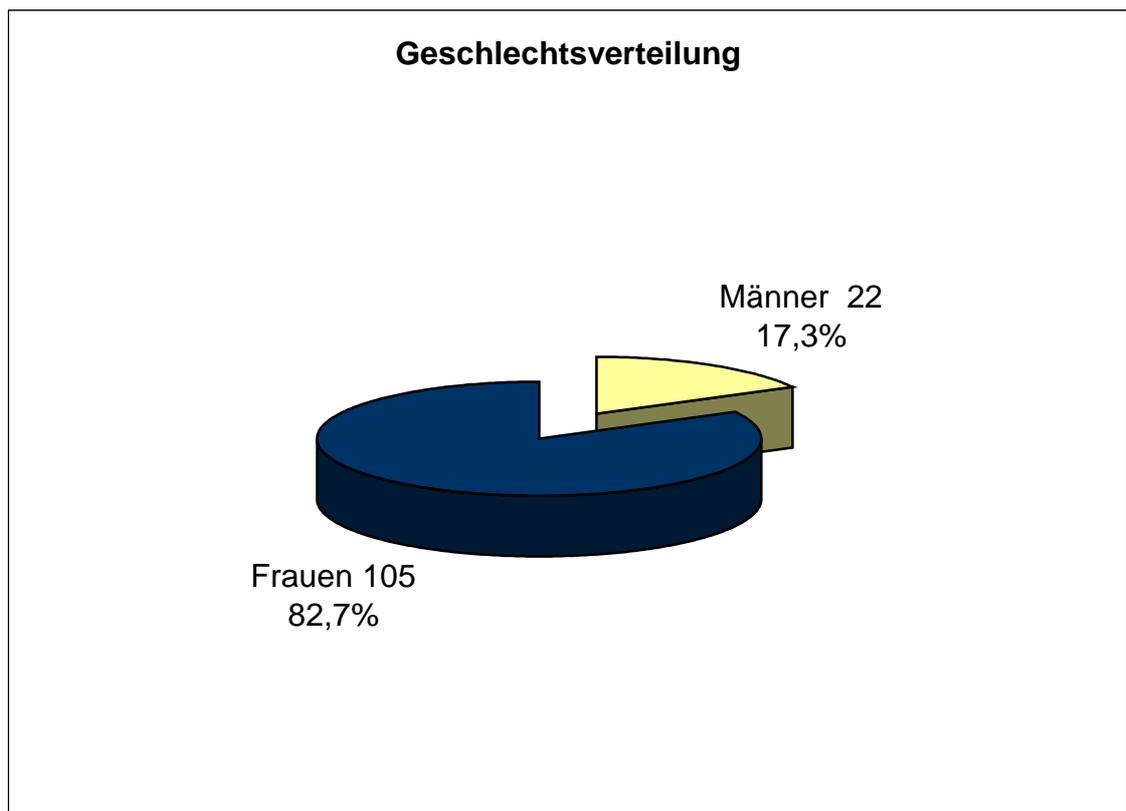


Diagramm 1: Geschlechtsverteilung

Dabei wurden im Alter von 30 bis 39 Jahren 1 Patient, zwischen 40 und 49 Jahren 3, zwischen 50 und 59 ebenfalls 3, zwischen 60 und 69 Jahren 9 und zwischen 70 und 79 Jahren 22 Patienten behandelt. Den größten Anteil hatte jedoch die Altersgruppe von 80 bis 89 Jahre mit 59 Patienten. In der letzten Gruppe, von 90 bis 99, fiel die Zahl dann wieder auf 30 ab, hatte damit aber immer noch den zweitgrößten Anteil, so daß es sich in der vorliegenden Studie im wesentlichen um ein geriatrisches Krankengut handelt (Diagr 2).

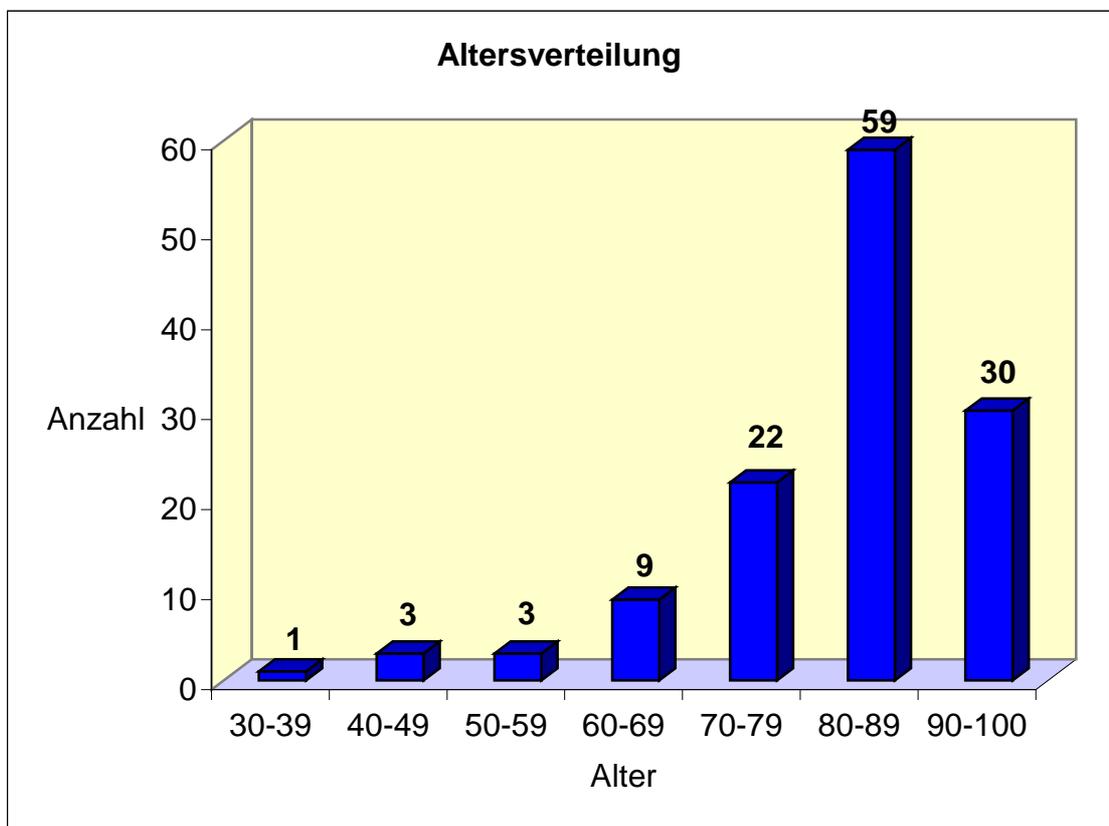


Diagramm 2: Altersverteilung

Hinsichtlich der geschlechtsspezifischen Verteilung liegt das Maximum sowohl bei Männern mit 8 Fällen als auch bei den Frauen mit 51 Fällen im 9. Lebensjahrzehnt. Der höhere Anteil der Frauen bei den über 90-jährigen

läßt sich auf die höhere Lebenserwartung zurückführen. Männer dagegen stellen in den jüngeren Altersgruppen von 30 – 59 den höheren Anteil. Die genaue Differenzierung ist im Diagramm 3 aufgeschlüsselt.

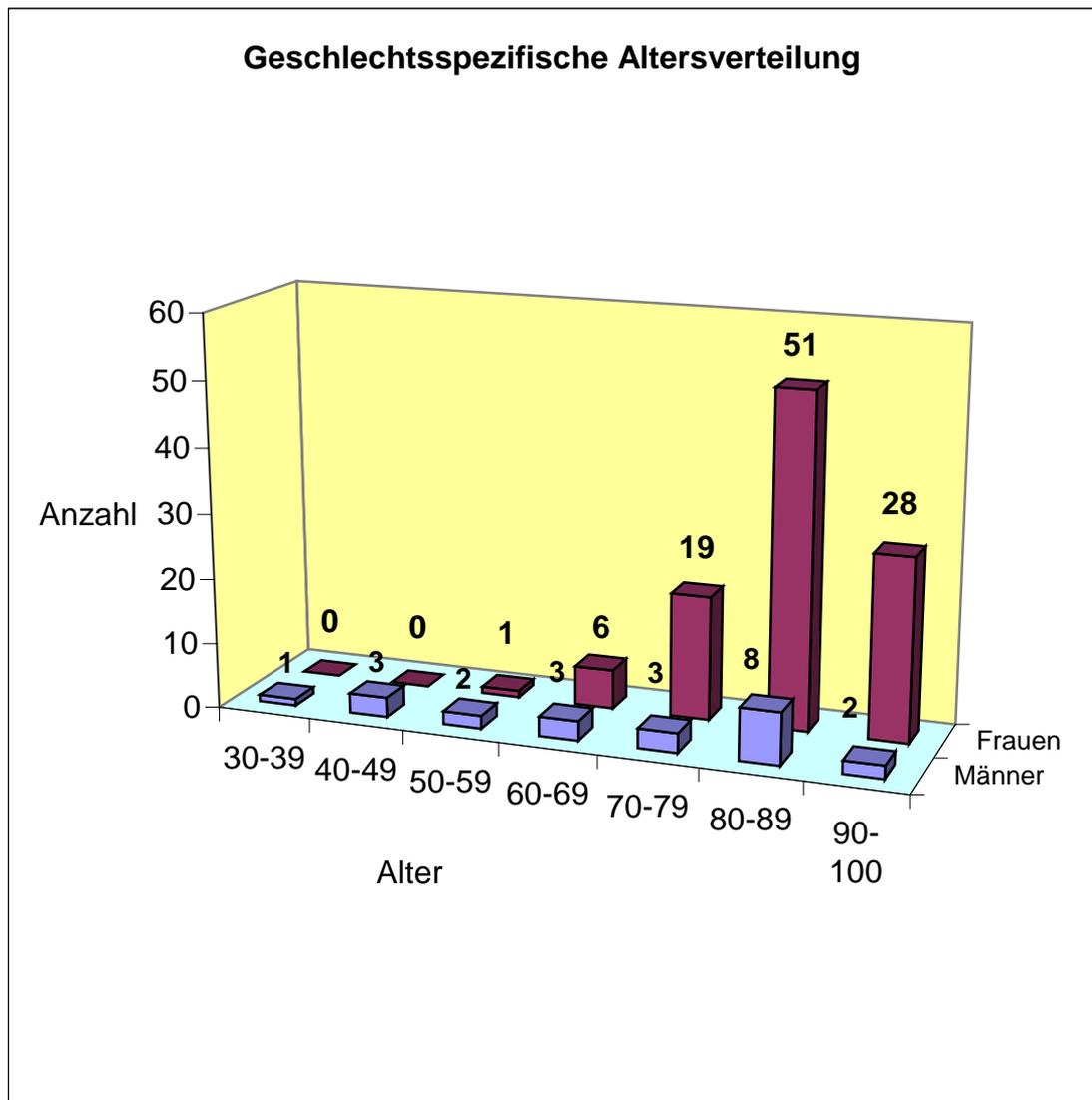


Diagramm 3: geschlechtsspezifische Altersverteilung

Es besteht somit ein signifikant höherer Anteil von Frauen bei den über 70-jährigen Patienten.

## 4.2. Häufigkeitsverteilung der Frakturen im Jahresverlauf

Hinsichtlich der jährlichen Unfallverteilung konnte man über den Beobachtungszeitraum einen zweigipfligen Verlauf feststellen. Die erste Häufung fiel auf den Frühherbst, wobei im September mit 19 Verletzungen, die meisten Unfälle zu verzeichnen waren. Der zweite Gipfel folgte dann in den Wintermonaten, speziell Dezember bis Februar, in denen pro Monat 12 bis 15 Frakturen auftraten (Diagr. 4).

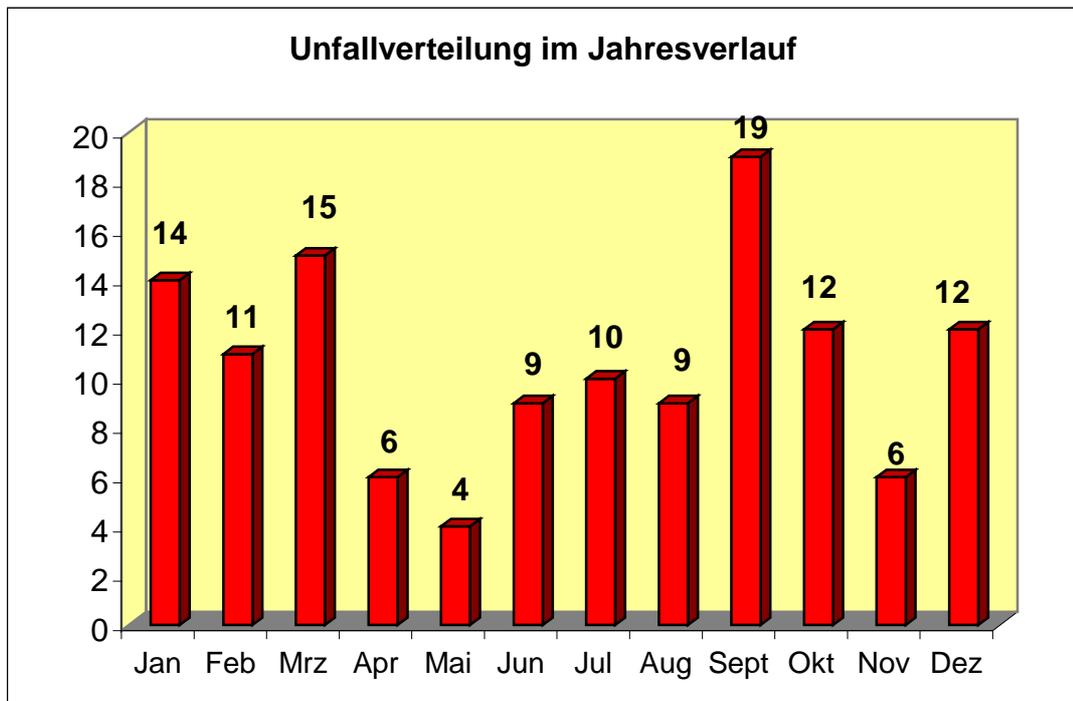


Diagramm 4: Unfallzeitpunkt / monatliche Verteilung

### 4.3. Unfallmechanismus

Betrachtet man die Art der Krafteinwirkung auf die betroffene Extremität, so läßt sich feststellen, daß es sich im wesentlichen um Stürze, also „low-energy-Traumata“handelte. Lediglich bei 4 Verkehrsunfällen, bei denen eine Patientin direkt von einem PKW angefahren wurde, zwei mit dem Motorrad gegen einen PKW prallten und einer mit dem LKW bei hoher Geschwindigkeit umkippte, erlitten ein „high-energy-Trauma“, was einem Anteil von 3,1 % entspricht. Der prozentuale Anteil der „low-energy-Traumata“ liegt damit bei 96,9 % (Diagr. 5).

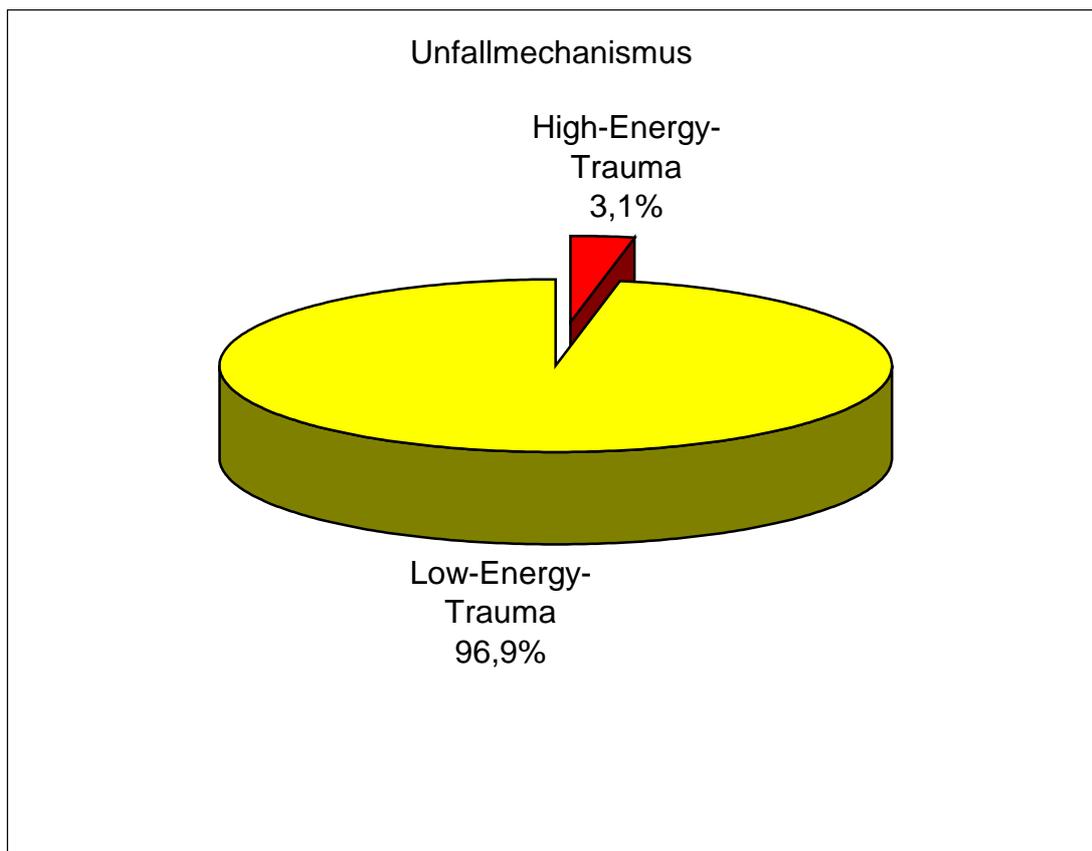


Diagramm 5: Unfallmechanismus / Verteilung

#### 4.4. Unfallort

Schlüsselt man die Fälle nach dem Unfallort auf, so ergibt sich folgendes Bild: 85 Unfälle ereigneten sich im häuslichen Milieu der Patienten, 22 auf Gehwegen und Straßen, 16 Patienten verunfallten in einer medizinischen Einrichtung und 4 Patienten im Straßenverkehr (Diagr. 6).

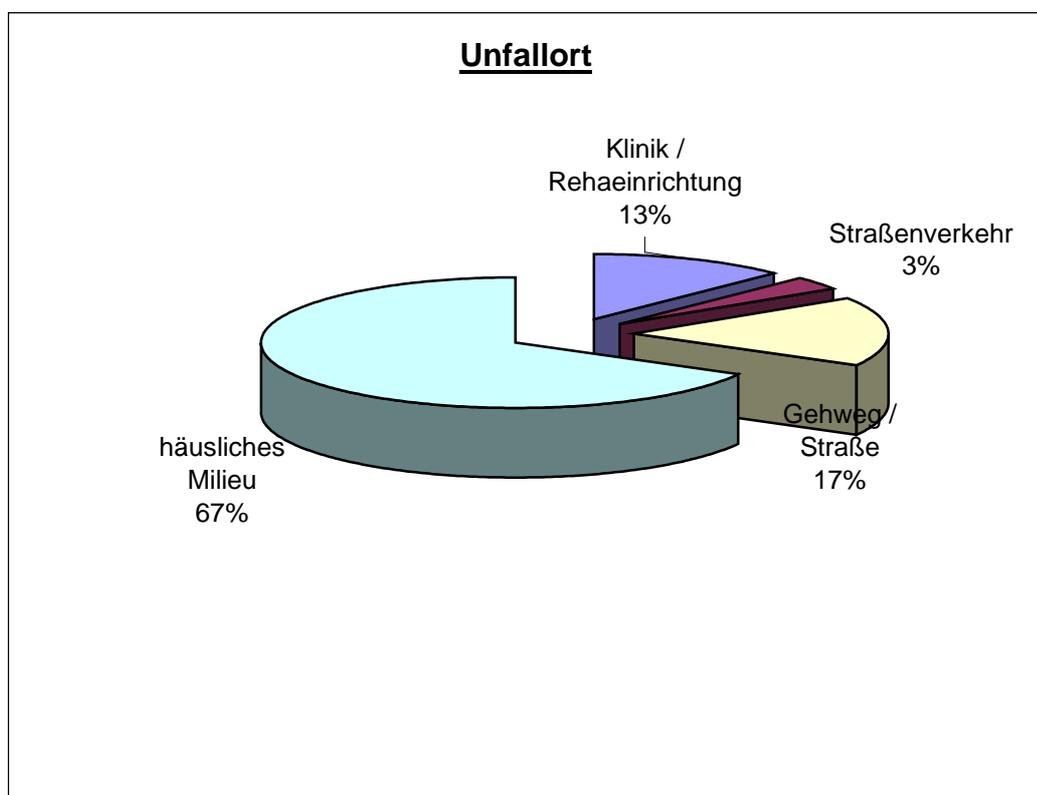


Diagramm 6: Unfallort, prozentuale Aufteilung

## 4.5. Weitere Charakteristika der perthrochantären Femurfrakturen

### 4.5.1. Seitenverteilung der Frakturen

Bei der Differenzierung der betroffenen Seite entfielen 59 Frakturen auf die linke Körperseite und 68 auf die rechte (Diagr.7). Ein signifikanter Unterschied bestand somit nicht. Eine beidseitige Fraktur trat im untersuchten Kollektiv nicht auf.

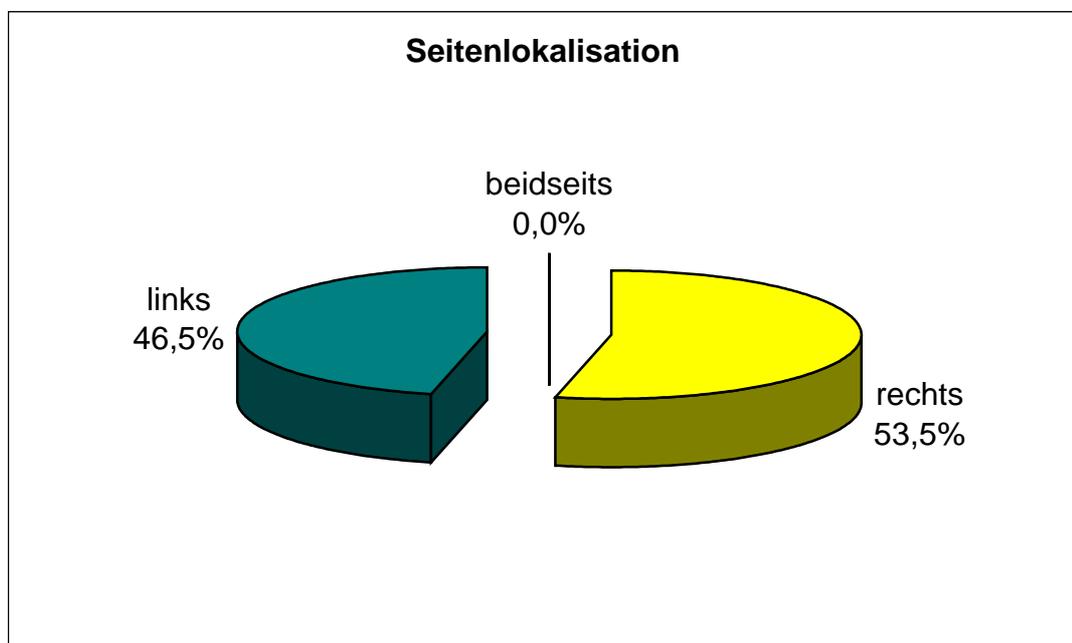


Diagramm 7: Seitenverteilung

#### 4.5.2. Begleitender Weichteilschaden

Hinsichtlich der Weichteilschäden konnten zum Aufnahmezeitpunkt nur insgesamt 30 Läsionen über der betroffenen Hüftregion nachgewiesen werden. Davon entfielen 27 auf Kontusionsmarken mit Hämatomen und bei 2 Patienten waren Schürfwunden über dem Trochanter major nachweisbar. Offene Frakturen oder begleitende Gefäß- und Nervenläsionen sind nicht aufgetreten. Bei 97 Patienten bestanden unauffällige Weichteilverhältnisse (Diagr. 8).

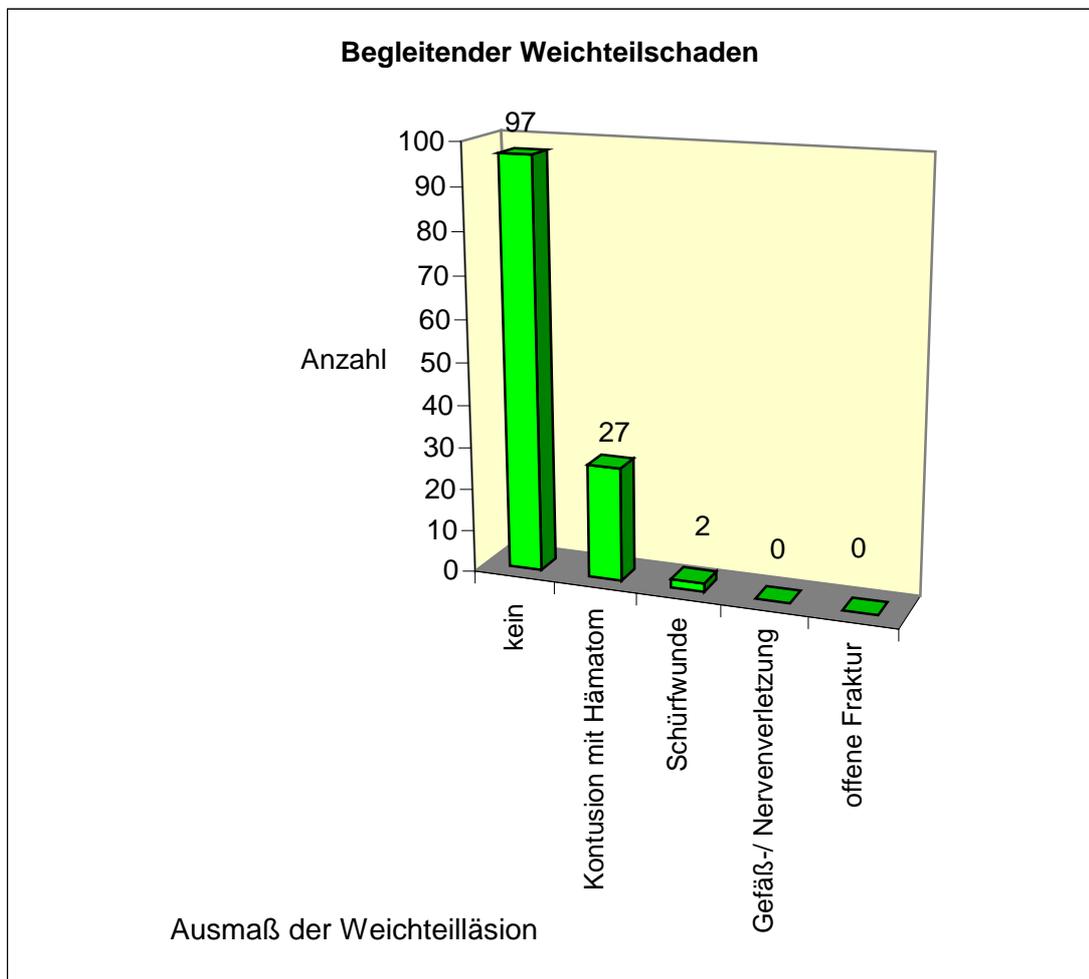


Diagramm 8: begleitender Weichteilschaden

### 4.5.3. Begleitverletzungen

Als Monoverletzung trat die perthrochantäre Femurfraktur bei 97 Patienten auf und stellte damit die größte Gruppe des untersuchten Kollektives dar. Bei 28 Patienten bestand zusätzlich eine Verletzung anderer Extremitäten bzw. der Wirbelsäule, in 10 Fällen eine Verletzung im Kopf-/ Halsbereich, einmal eine Thoraxverletzung und einmal trat die perthrochantäre Femurfraktur im Rahmen eines Polytraumas auf ( Diagr. 9).

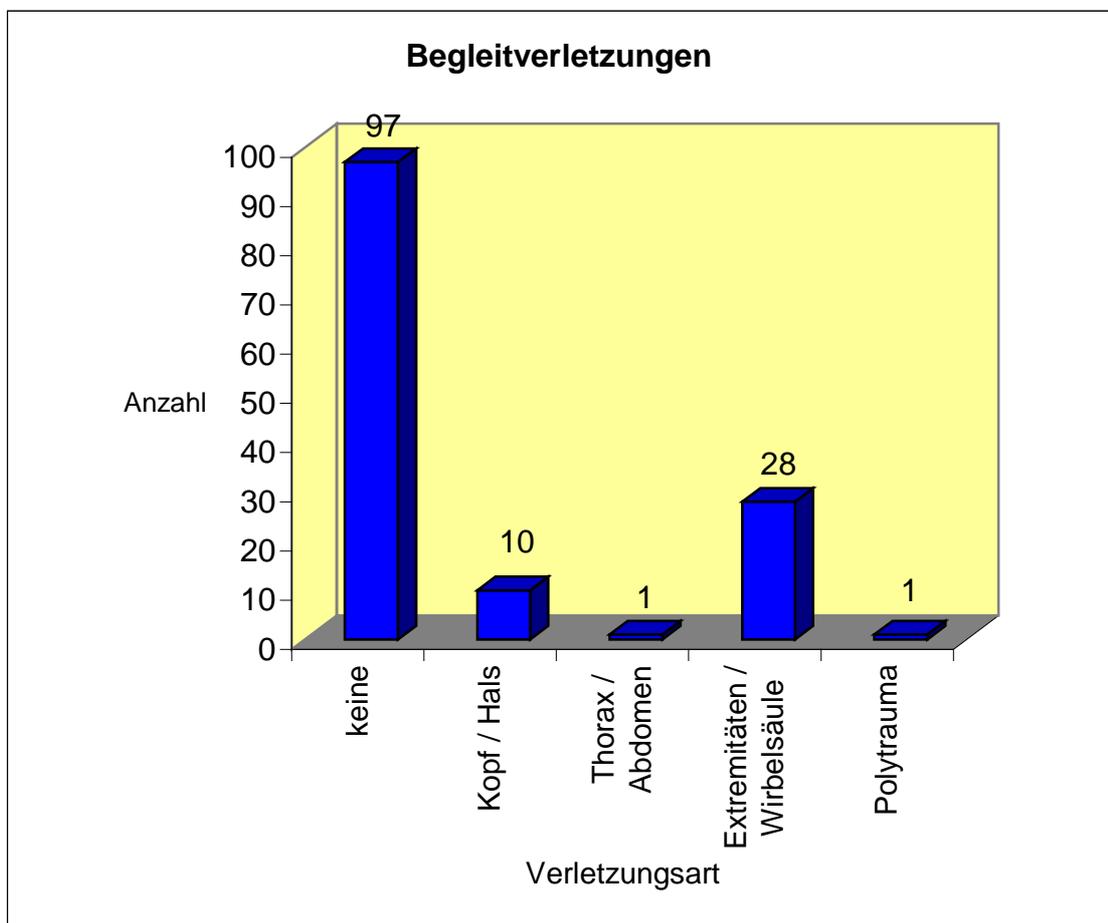


Diagramm 9: Begleitverletzungen

#### 4.5.4. Begleiterkrankungen

Da es sich bei den hüftgelenksnahen Frakturen um Verletzungen des fortgeschrittenen Lebensalters handelt, war auch die Anzahl der Begleiterkrankungen entsprechend hoch. Häufig betraf es multimorbide Patienten. Im Vordergrund stehen dabei cardio-pulmonale Erkrankungen (111 Patienten ). Bei insgesamt 106 Patienten, also 83,5 % des Gesamtkollektives, fanden sich multiple Nebenleiden. Lediglich 7 Patienten waren sonst gesund (Diagr. 10).

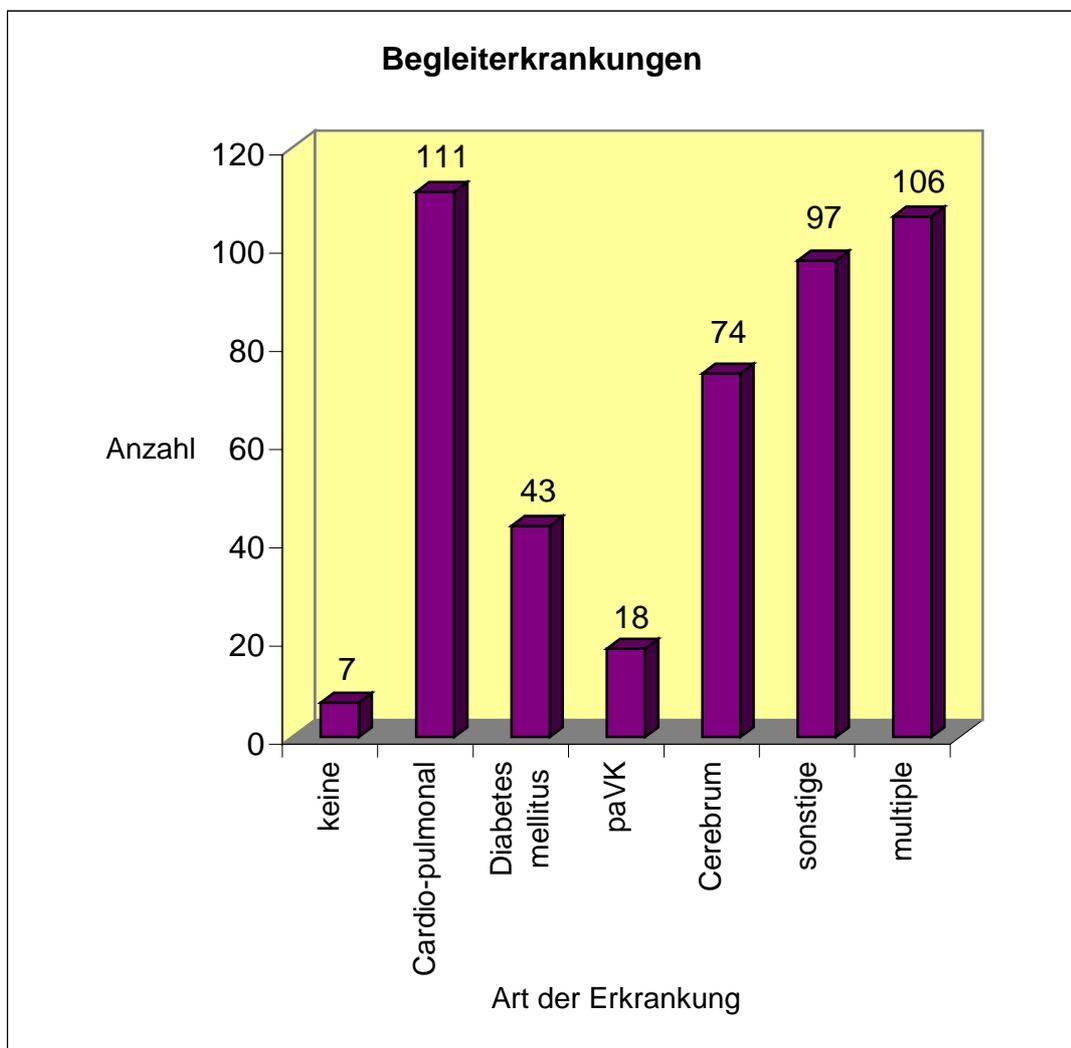


Diagramm 10: Begleiterkrankungen

Betrachtet man die Häufigkeit der Begleiterkrankungen geschlechtsspezifisch, so wiesen die Frauen signifikant häufiger 3 und mehr Nebenerkrankungen auf als die Männer.

Der hohe Anteil der Begleiterkrankungen spiegelt sich auch in der Einteilung der Patienten nach der ASA-Klassifikation wieder. Das größte Kollektiv stellten dabei die Patienten mit dem ASA-Stadium 3 dar, mit insgesamt 106 Patienten (83,5%). Den zweitgrößten Anteil hatten die Patienten mit dem ASA-Stadium 4 mit 11 Personen (8,7%), gefolgt vom ASA-Stadium 2 mit 9 Patienten (7,1%). Eine entsprechende grafische Darstellung zeigt Diagramm 11.

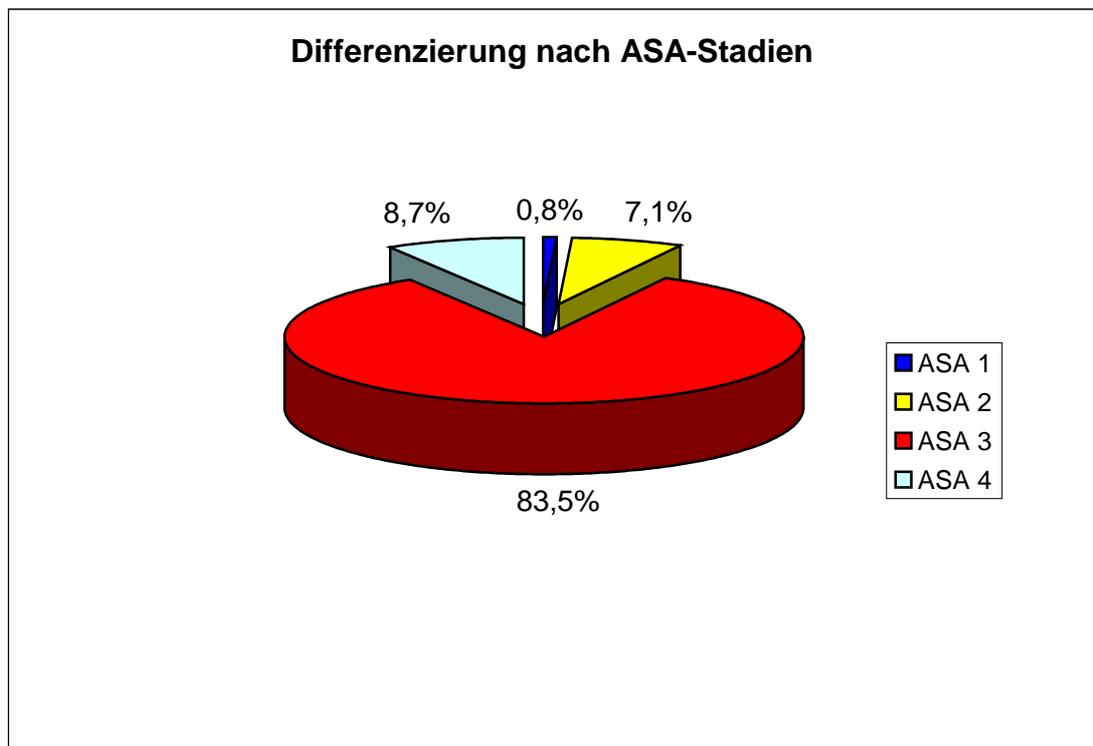


Diagramm 11: ASA-Stadien

#### 4.5.5. Aufteilung der Patienten nach den Frakturtypen entsprechend AO-Klassifikation

Die Einteilung der Frakturen erfolgte nach den Richtlinien der AO, wobei die pertrochantären Frakturen der Gruppe 31 zuzuordnen sind. In unserem Kollektiv fanden sich dabei 23 A1-Frakturen (18,1 %), 98 A2-Frakturen (77,2%) und 6 A3-Frakturen (4,7%) (Diagr 11).

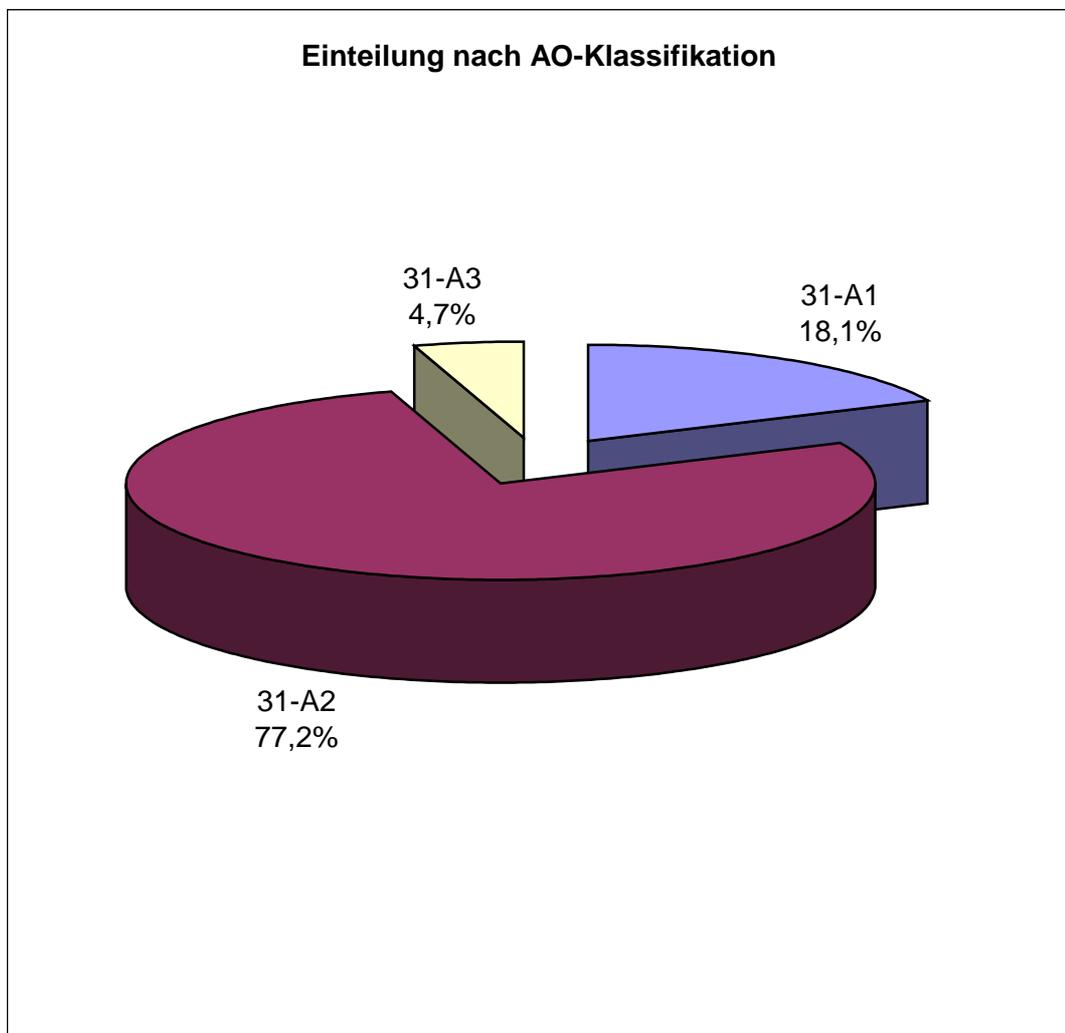


Diagramm 11: prozentuale Aufteilung der Frakturtypen entsprechend der AO-Klassifikation

## **4.6. Perioperative Analyse**

### **4.6.1. Operationszeitpunkt und zusätzliche Operationsvorbereitung**

Bei der osteosynthetischen Versorgung der pertrochantären Femurfrakturen wurde ein möglichst früher Operationszeitpunkt angestrebt, um die Immobilisationsphase möglichst kurz zu halten.

Da es sich bei dem untersuchten Krankengut häufig um multimorbide Patienten handelte, war in vielen Fällen noch eine zusätzliche internistische Abklärung der Begleiterkrankungen notwendig, um eine OP-Fähigkeit zu erzielen. Hinsichtlich des Operationszeitpunktes erfolgte in dieser Untersuchung eine Aufspaltung des Patientenkollektives in insgesamt 5 Gruppen:

1. Gruppe: Operation 1-6 Stunden nach Aufnahme in der Klinik
2. Gruppe: Operation bis 24 Stunden
3. Gruppe: Operation 24-48 Stunden nach Aufnahme
4. Gruppe: Operation über 48 Stunden
5. Gruppe: Patienten wurden zu einem deutlich späteren Zeitpunkt nach Aufnahme versorgt

Dabei ergab sich folgende Zuordnung: Im Intervall von 6 Stunden nach Aufnahme ( Gruppe 1) wurden insgesamt 22 Patienten operiert. Der Gruppe 2 wurden 46 Patienten zugeordnet, die Gruppe 3 bestand aus 33 Patienten. Der Gruppe 4 waren 15 Patienten zugehörig und die letzte Gruppe bestand aus 11 Patienten.

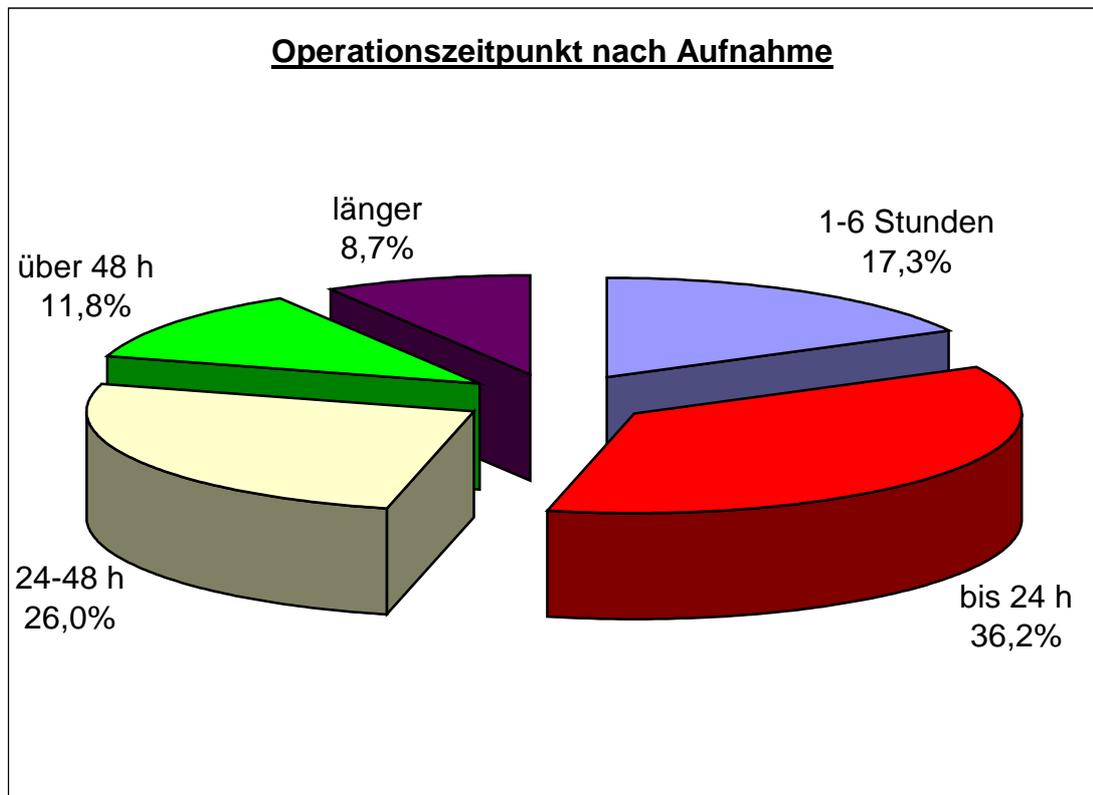


Diagramm 13: Operationszeitpunkt nach Aufnahme

Aus dem Diagramm 13 wird ersichtlich, daß nur 53,5 % der Patienten innerhalb der ersten 24 Stunden operiert werden konnten. Die Multimorbidität des Patientenkollektives ist verantwortlich für die verzögerte Operation. 56 Patienten aus dem Gesamtkollektiv mußten internistisch vorgestellt werden, um die Therapie der Begleiterkrankungen zu optimieren. Das entspricht einem prozentualen Anteil von 44,1 % (Diagr 14).

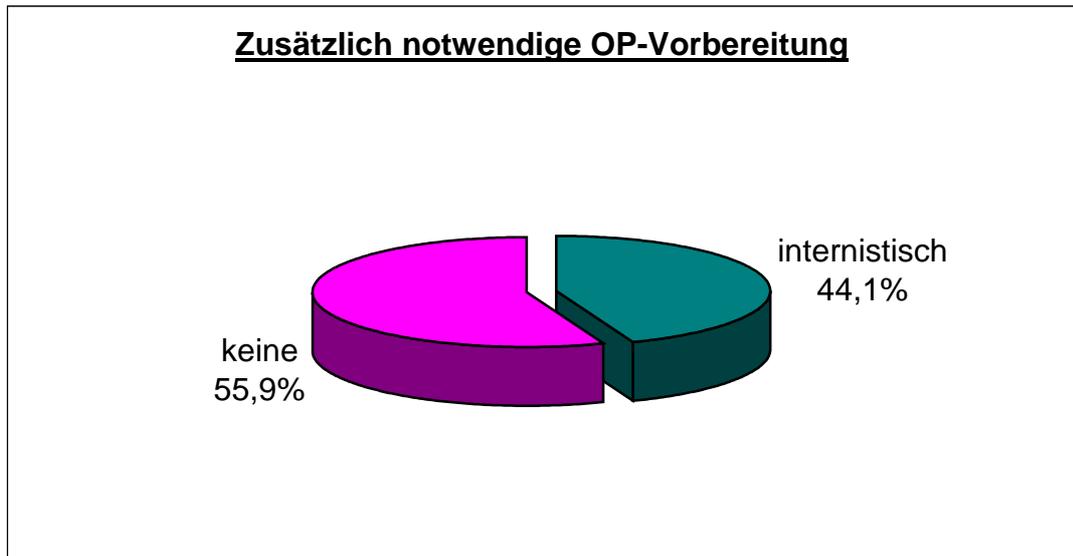


Diagramm 14: Anteil der zusätzlich internistischen OP-Vorbereitung

Werden die 56 Patienten, die einer zusätzlichen Vorbereitung unterzogen werden mußten, auf die verschiedenen Operationszeitpunkte aufgeteilt, so ergibt sich folgendes Bild: In der ersten Gruppe, die innerhalb von 6 Stunden operiert wurde, mußte 1 Patient internistisch vorgestellt werden. Das entspricht einem Anteil von 4,5 % in der gesamten Gruppe. In Gruppe 2 wurden 11 Patienten internistisch mitbehandelt, was einem Anteil von 23,9% an der Gruppe entspricht, in Gruppe 3 waren es 20 Patienten mit einem Anteil von somit 60,6 % in Gruppe 4 waren es mit 15 Patienten alle dieser Gruppe ( 100% ) und in der letzten Gruppe wurden 9 Patienten internistisch vorbereitet, was einem Anteil von 81,8% entspricht (Diagr. 15).

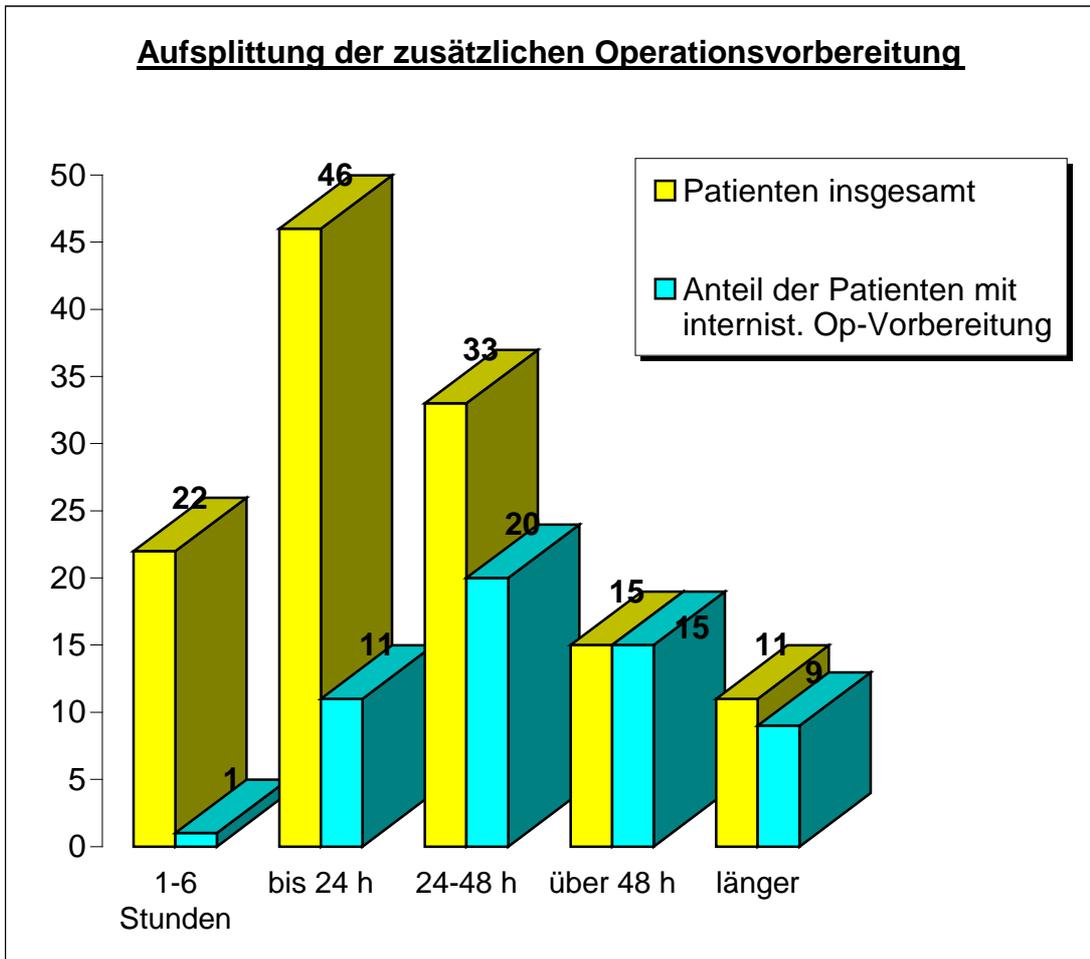


Diagramm 15: Operationszeitpunkt und Anteil der zusätzlich internistisch vorbereiteten Patienten

Der Operationszeitpunkt wurde weiterhin auf geschlechtsspezifische Unterschiede untersucht. Dabei fand sich kein signifikanter Unterschied zwischen Frauen und Männern, die innerhalb der ersten 24 Stunden operativ versorgt worden sind.

#### 4.6.2. Qualifikation des Operateurs

Im untersuchten Patientenkollektiv wurde die operative Versorgung sowohl von Fachärzten für Chirurgie als auch von Ärzten in Weiterbildung zum Facharzt für Chirurgie unter fachärztlich unfallchirurgischer Anleitung durchgeführt. Dabei war der Anteil der von Weiterbildungsassistenten operierten Patienten mit 14 sehr gering im Vergleich zu 113 Operationen, die von Fachärzten durchgeführt wurden. Ein Grund dafür ist der geringe Anteil von Ausbildungsassistenten auf der unfallchirurgischen Abteilung (Diagr 16).

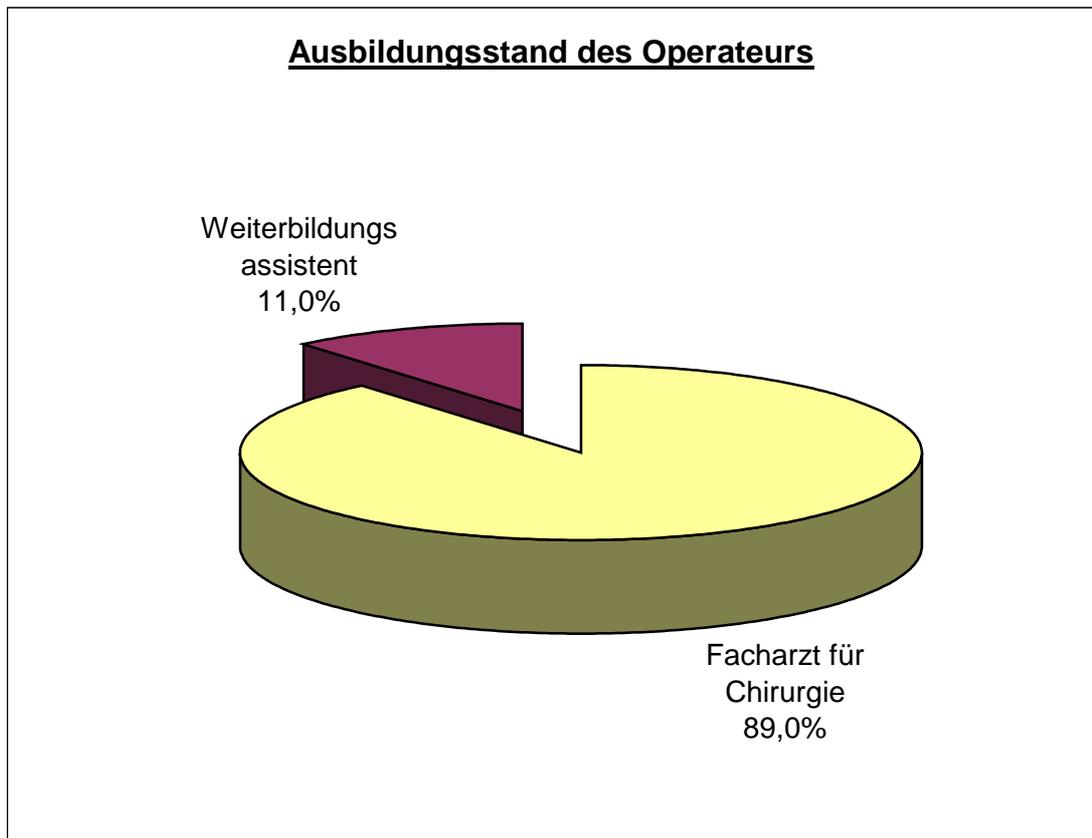


Diagramm 16: Ausbildungsstand des Operateurs

### 4.6.3. Operationsdauer

Hinsichtlich der Operationsdauer finden sich in unserem Kollektiv Zeiten zwischen 30 Minuten als Minimum bei der 39. Operation und 170 Minuten bei der 54. Operation nach Einführung des OP-Verfahrens in unserer Klinik. Der Mittelwert lag dabei bei 80,54 Minuten, die Standardabweichung bei  $\pm 25,0$  Minuten.

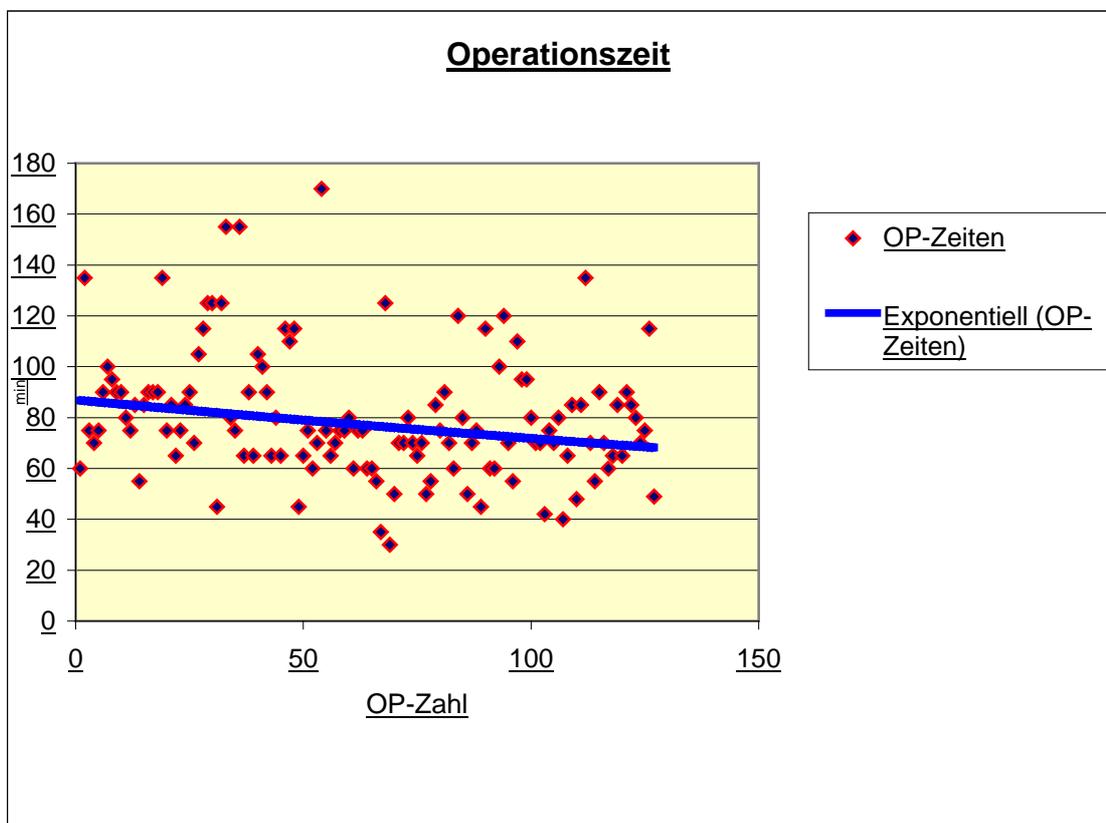


Diagramm 17: Verlauf der OP-Zeiten

Über den Beobachtungszeitraum ließ sich mittels Trendlinienanalyse tendenziell ein Absinken der OP-Zeit verzeichnen. Das galt besonders für einfache und stabile Frakturformen (Diagr. 17).

#### 4.6.4. Narkoseform

Zur Durchführung der operativen Behandlung der pertrochantären Femurfraktur ist eine entsprechende Anästhesie erforderlich. Speziell bieten sich dafür neben regionalen Verfahren, wie der Spinalanästhesie auch die Allgemeinanästhesie in Form der Intubationsnarkose an.

Im Gesamtkollektiv wurden insgesamt 123 Intubationsnarkosen und lediglich 4 Spinalanästhesien durchgeführt (Diagr 18).

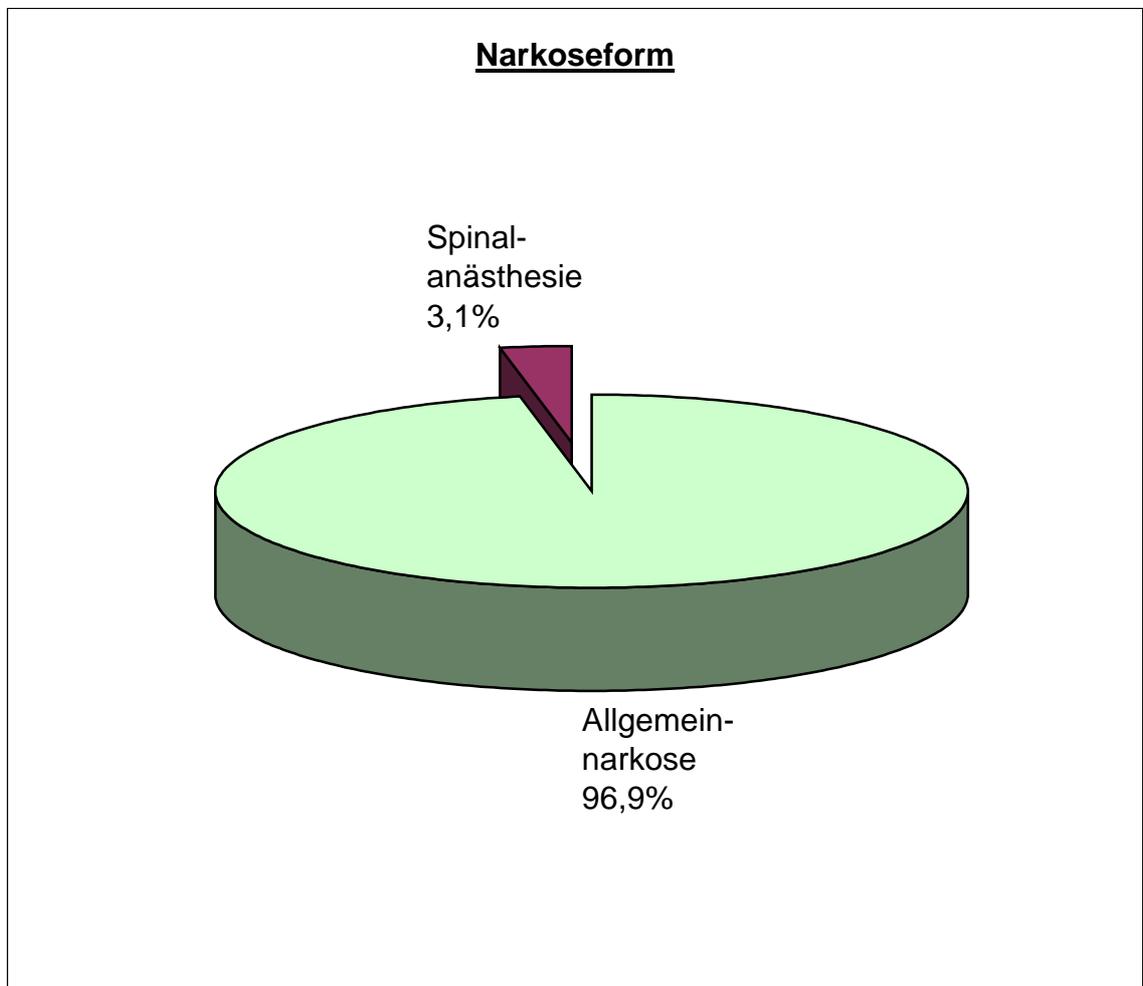


Diagramm 18: Narkoseformen

#### 4.6.5. Osteosyntheseverfahren

##### 4.6.5.1. Verwendete Nagelgrößen

Der TriGen-TAN-Trochanternagel ist in 2 Größen verfügbar. Diese haben beide eine Länge von 150 mm, unterscheiden sich aber mit 10 mm und 11,5 mm in ihrem Durchmesser. Mit insgesamt 116 Implantationen (91,3%) ist der 10x150mm große Nagel das weitaus häufigere Implantat. Dagegen wurde der 11,5x150 mm – Nagel nur 11 mal implantiert (8,7%) (Diagr 19).

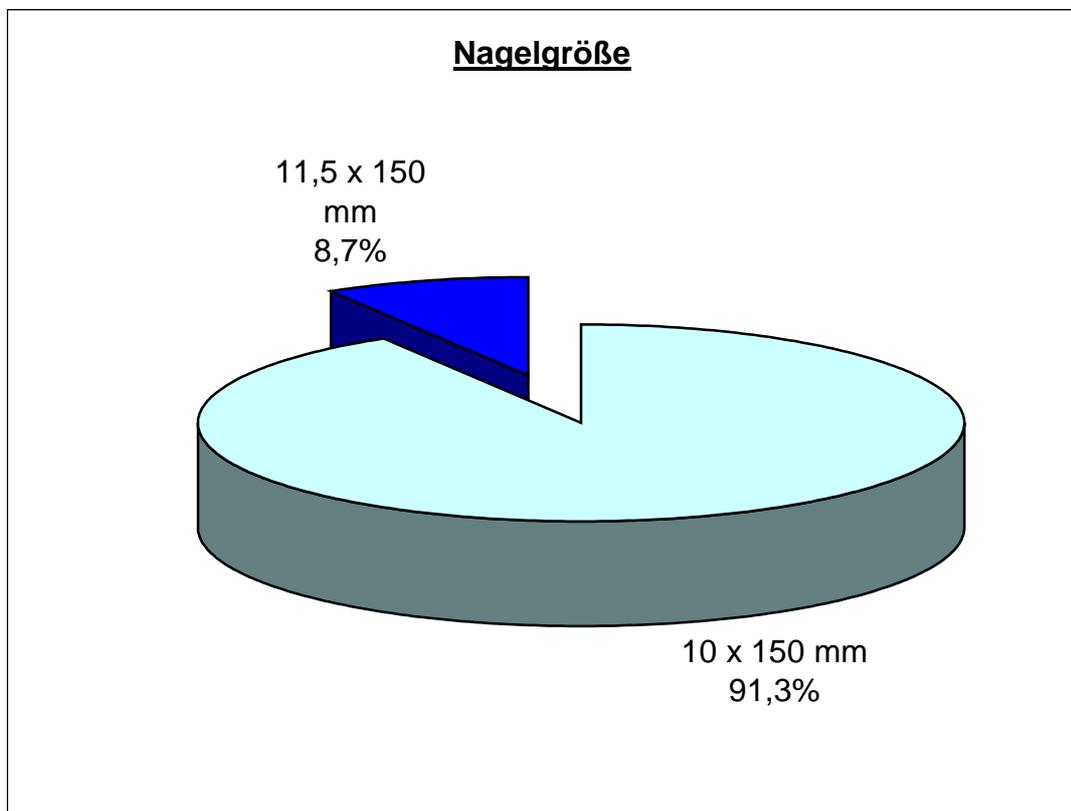


Diagramm 19: verwendete Nagelgrößen

#### 4.6.5.2. Längen der verwendeten Reconschrauben

Die zwei parallel zueinander eingebrachten Reconschrauben mit einem Durchmesser von 6,3 mm stabilisieren das Kopf-Halsfragment. Sie wurden distal in einer Länge zwischen 85 mm und 120 mm und proximal zwischen 75 mm und 115 mm eingebracht. Die am häufigsten verwendete Schraubenlänge war distal dabei die 105 mm lange Schraube, die 35 mal implantiert wurde. Proximal wurde am häufigsten die 95mm-Schraube eingebracht (Diagr. 20).

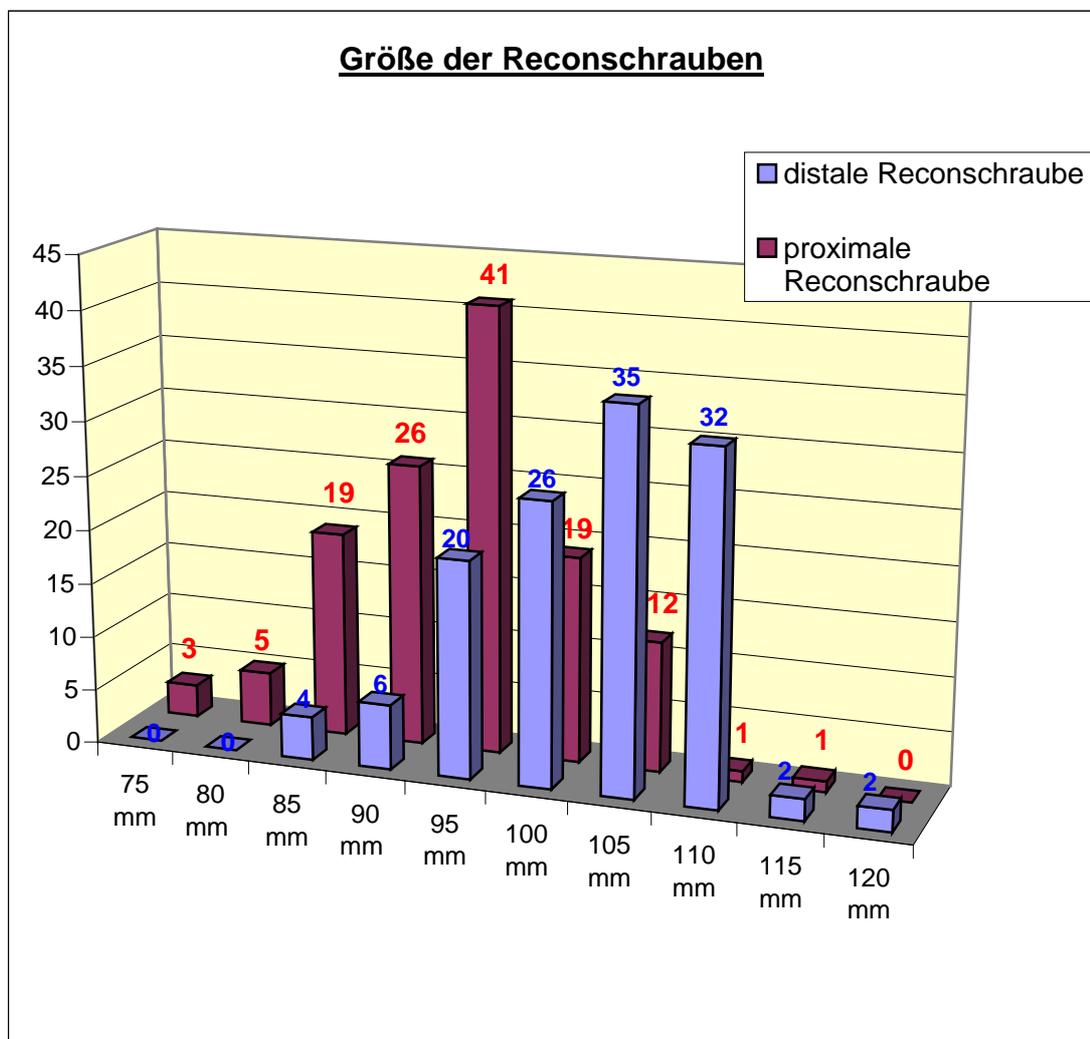


Diagramm 20: Länge der Reconschrauben

#### 4.6.5.3. Art der distalen Verriegelung

Wie bereits in Kapitel 3.3. beschrieben, besteht beim TriGen-TAN-Trochanternagel distal sowohl die Möglichkeit der dynamischen als auch der statischen Verriegelung. Diese statische Verriegelung ist jedoch nur für Ausnahmefälle bei besonders instabilen Frakturen vorgesehen. Das spiegelt sich auch deutlich am Verhältnis der beiden Verriegelungsformen wieder, wobei die dynamische 125 mal und die statische nur 2 mal zur Anwendung kam (Diagr. 21).

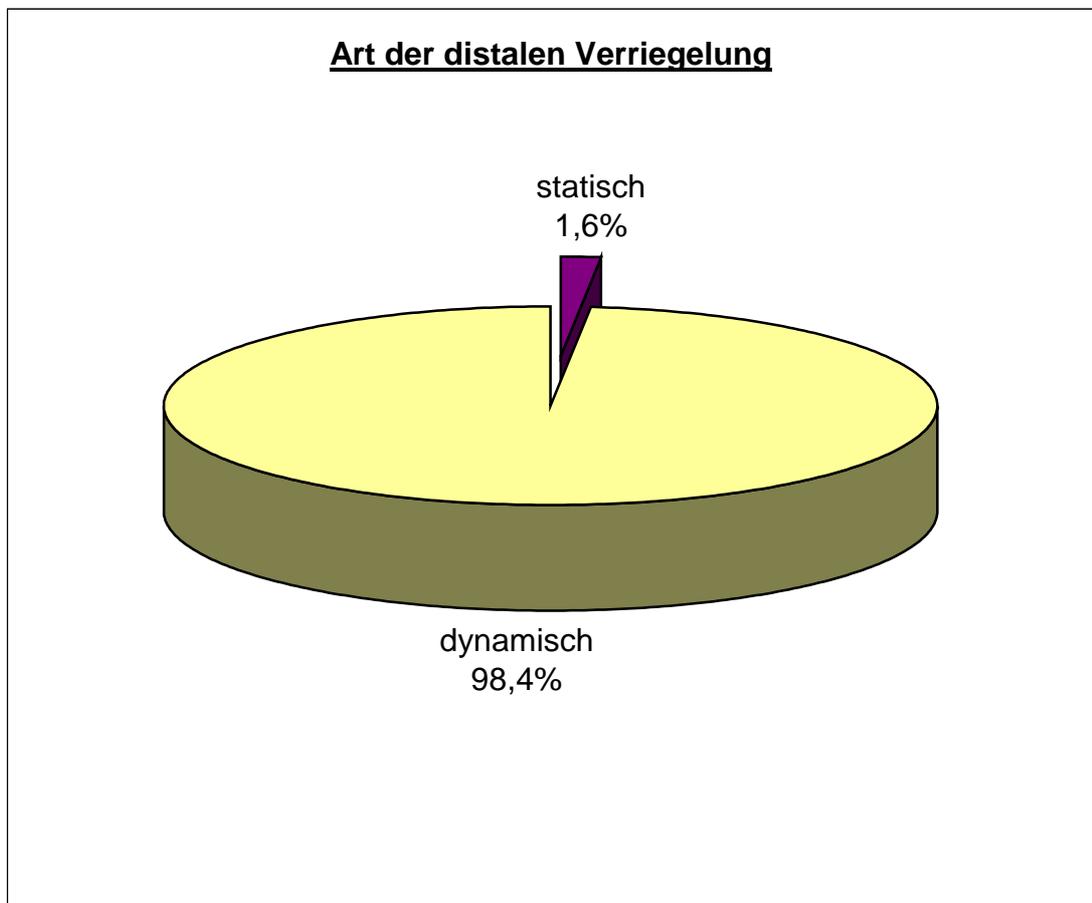


Diagramm 21: Art der distalen Verriegelung

#### 4.6.5.4. Postoperativer CCD-Winkel

Der postoperative CCD-Winkel wird in vergleichbaren Studien als Kriterium zur Beurteilung des Operationsergebnisses herangezogen. Dabei wird ein CCD-Winkel zwischen 125° und 140° angestrebt. Dementsprechend wurde auch in unserem Kollektiv die Einteilung vorgenommen. Danach war der CCD-Winkel bei 5 % der Patienten (n=6) unter 125° und bei 95 % (n=121) zwischen 125° und 140°. Ein Winkel von über 140° war bei keinem Patienten postoperativ nachweisbar (Diagr. 22).

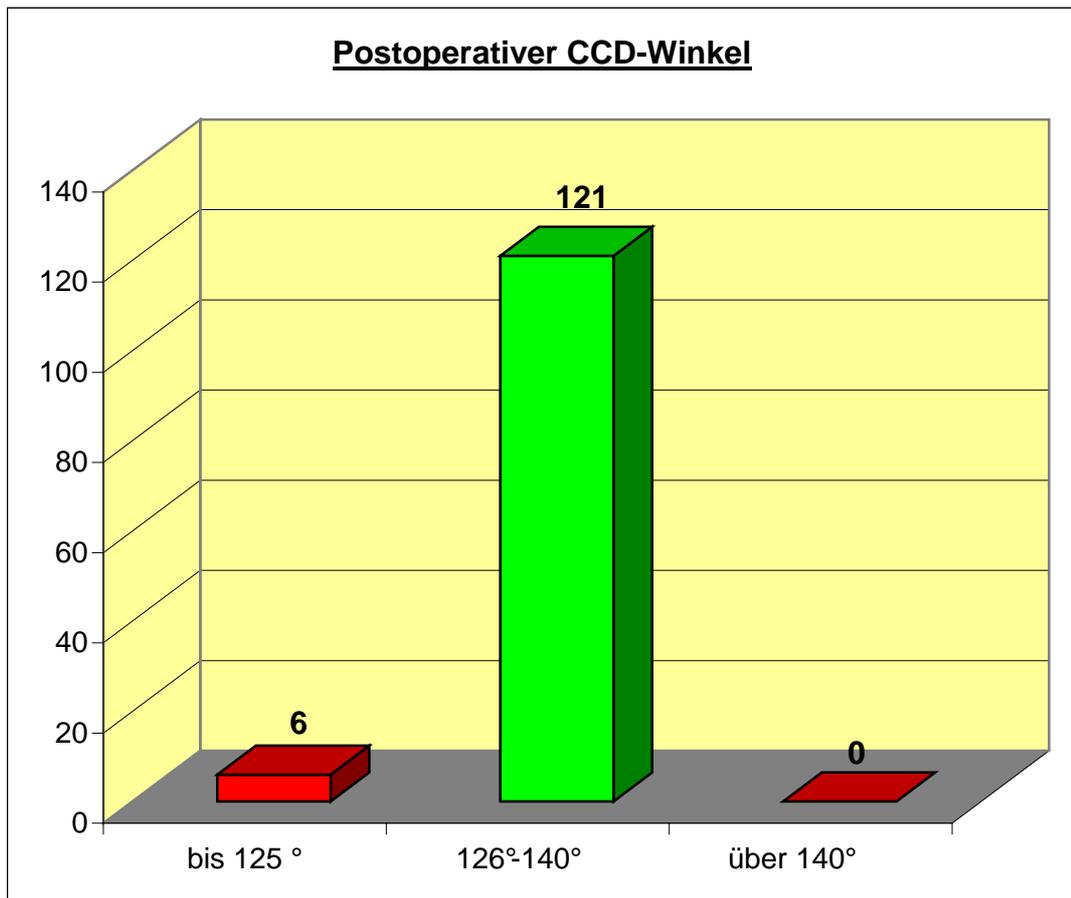


Diagramm 22: postoperativer CCD-Winkel

#### 4.6.6. Komplikationen

##### 4.6.6.1. Intra- und postoperative Komplikationen

In der vorliegenden Analyse wurde besonderes Augenmerk auf mögliche technische Probleme in der Handhabung dieses Nagelsystems und auf eine Vergleichbarkeit mit anderen Systemen in ähnlichen Studien gelegt. Der Anteil der Patienten mit operationsimmanenten Komplikationen lag dabei mit insgesamt 8 Fällen bei 6,3 % (Diagr. 23). Insgesamt traten bei diesen 8 Patienten 10 Komplikationen auf.

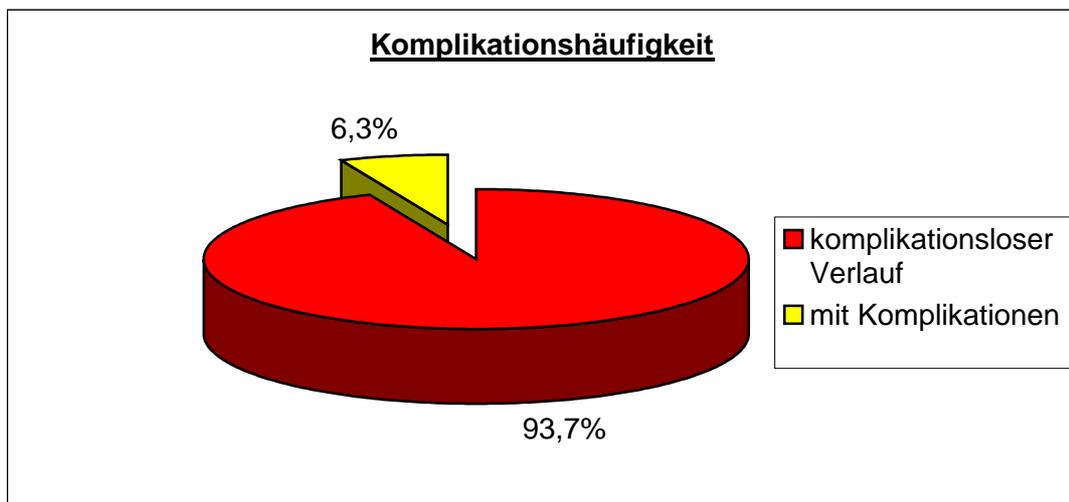


Diagramm 23: Anteil der intra –und postoperativen Komplikationen

Diese Komplikationen wurden in mehrere Kategorien aufgeteilt. Eine postoperative Fehllage des Implantates oder der Schrauben wurde in keinem der Fälle beobachtet. Ebenso wurde weder ein Gefäß- noch ein Nervenschaden beobachtet. Bis zum Entlassungszeitpunkt wurden 2 Dislokationen (1,57%), speziell der Schenkelhalsschrauben beobachtet (Diagr.24). Bei dem ersten dieser beiden Patienten kam es durch Zurücklaufen der Schrauben zu einer Tractusirritation mit nachfolgender

Perforation des Tractus und später auch der Haut. Am 27. postoperativen Tag erfolgte dann der Wechsel der Schrauben auf jeweils 10 mm kürzere Implantate. Aufgrund einer begleitenden Weichteilinfektion mußte der Patient noch zweimal in diesem Bereich revidiert werden. Die zweite Patientin zeigte eine Dislokation der proximalen Schenkelhalsschraube, so daß diese am 12 postoperativen Tag gewechselt wurde. Jedoch kam es im weiteren Verlauf bei dieser Patientin zu einer erneuten Dislokation, so daß wiederum 31 Tage später der Wechsel auf eine Duokopfprothese erfolgte. Offensichtliche Hämatome wurden in 3 Fällen (2,36 %) beobachtet, von denen 2 operativ revidiert wurden. Bei beiden konnte dabei ein Infekt ausgeschlossen werden. Weichteilinfektionen traten bei insgesamt 3 Patienten (2,36%) auf. Einer von diesen hatte zusätzlich eine Implantatdislokation, die auch für den Infekt ursächlich war. Eine weitere Patientin wurde am 12. postoperativen Tag wegen einer serösen Absonderung revidiert, Der Abstrich erbrachte dabei eine Besiedelung mit *Proteus mirabilis*. Bei der dritten Patientin bestand eine kleine Wunddehiszenz, die konservativ zur Ausheilung gebracht wurde. Eine weitere Fraktur des betroffenen Femurs durch Einbringen des Nagels oder auch im weiteren Verlauf wurde nicht beobachtet (0%). Jedoch waren im distalen Bereich 2 (1,57 %) Fehlbohrungen beim Einbringen der distalen Verriegelungsschraube zu verzeichnen. Diese wurden noch intraoperativ durch eine Freihandverriegelung korrigiert. Insgesamt mußten von den 10 aufgetretenen Komplikationen 5 operativ revidiert werden. Der Anteil der notwendigen Reinterventionen am Gesamtkollektiv beträgt somit 3,94 %.

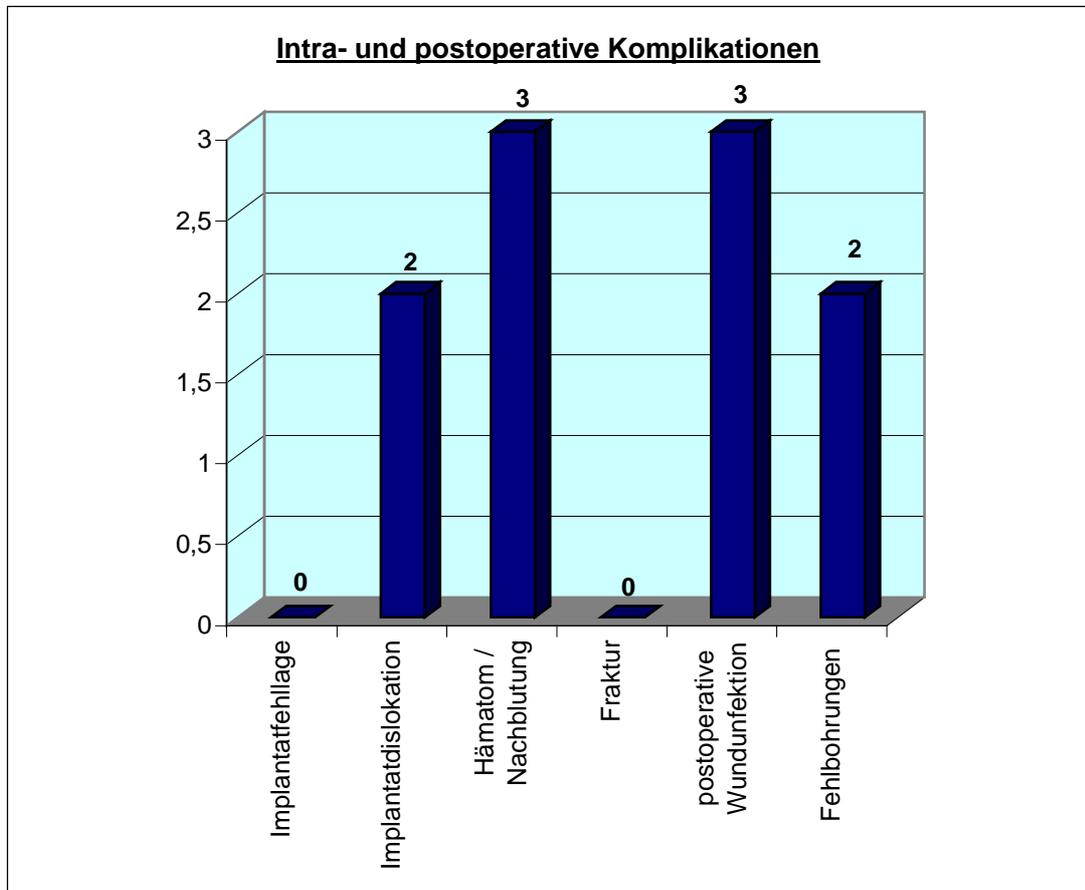


Diagramm 24: Anzahl der intra –und postoperativen Komplikationen

|                                    |   |       |
|------------------------------------|---|-------|
| <b>Implantatfehlage</b>            | 0 | 0%    |
| <b>Implantatdislokation</b>        | 2 | 1,57% |
| <b>Hämatom / Nachblutung</b>       | 3 | 2,36% |
| <b>Gefäßläsion</b>                 | 0 | 0%    |
| <b>Nervenschaden</b>               | 0 | 0%    |
| <b>postoperative Wundinfektion</b> | 3 | 2,36% |
| <b>Fehlbohrungen</b>               | 2 | 1,57% |
| <b>Fraktur</b>                     | 0 | 0%    |

Tabelle 4: Anzahl der einzelnen Komplikationen und Anteil am Gesamtkollektiv

#### 4.6.6.2 Allgemeine Komplikationen

Hinsichtlich der allgemeinen Komplikationen, die während des stationären Aufenthaltes auftraten, wurde zwischen der Entwicklung einer Pneumonie, kardiovaskulären Problemen, tiefen Bein- und Beckenvenenthrombosen, einer Lungenembolie, der Ausbildung eines Dekubitalulkus und anderen, nicht näher klassifizierten Komplikationen unterschieden. Diese konnten einzeln aber auch kombiniert auftreten. Insgesamt traten bezogen auf das Gesamtkollektiv bei 34,65 % der Patienten ( n=44) insgesamt 67 Probleme auf (Diagr. 25). Dabei stellt die Gruppe der sonstigen Komplikationen mit insgesamt 14,17 % am Gesamtkollektiv (n=18) die größte Gruppe dar. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, daß hier alle nicht näher klassifizierten Komplikationen, wie Ösophagusvarizenblutungen, Niereninsuffizienzen, Obstipationen, im Verlauf entstandene kleine Verletzungen und ähnliche Dinge erfaßt sind. Die Gruppe der Patienten mit kardiovaskulären Problemen folgte mit einem Anteil von 13,39 % (n=17). 7,87 % der Patienten entwickelten während des stationären Aufenthaltes eine Pneumonie (n=10). Jeweils 5,51 % boten einen Harnwegsinfekt (n=7) bzw. entwickelten ein Dekubitalulkus (n=7). Bei 4,72 % kam es zu cerebralen Defiziten, wie transitorischen ischämischen Attacken oder apoplektischen Insulten, zum Teil mit residualen Hemiparesen (n=6). Bei jeweils 0,8% der Patienten konnte eine tiefe Beinvenenthrombose (n=1) nachgewiesen werden bzw. bestand der Verdacht auf eine Lungenembolie (n=1).

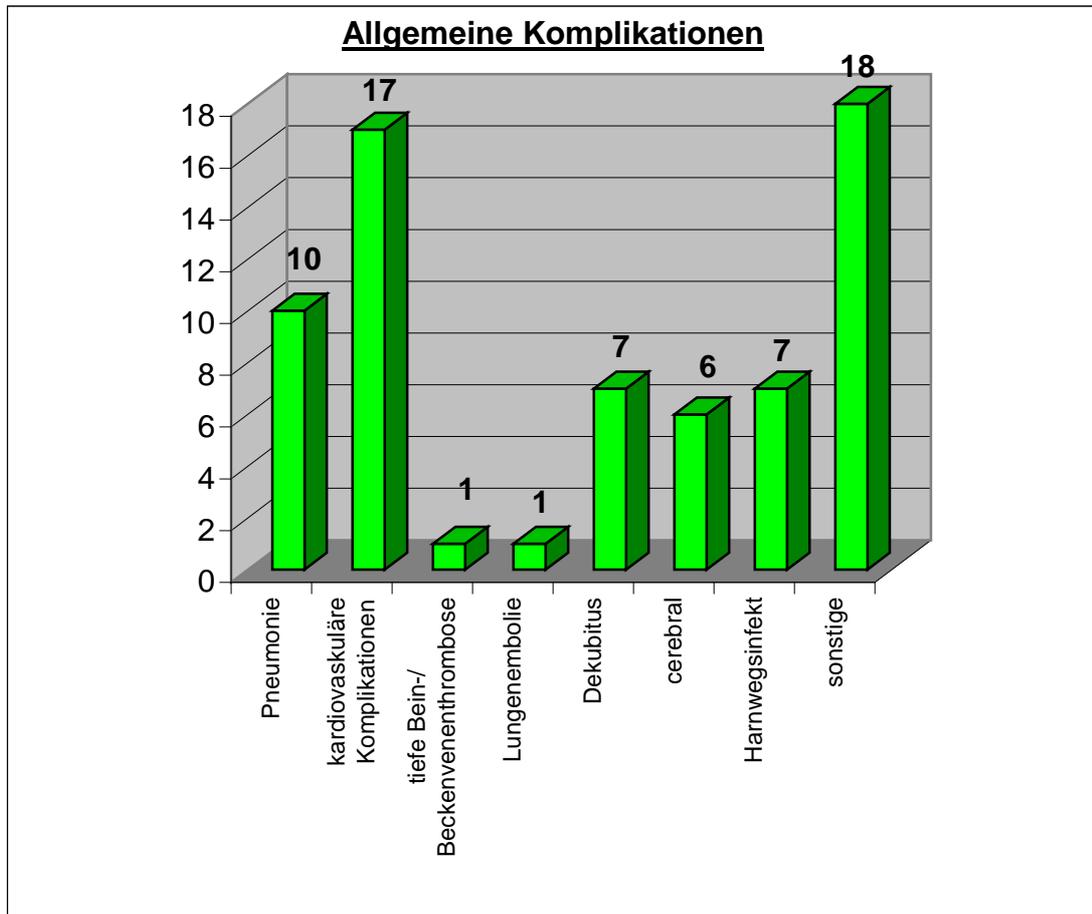


Diagramm 25: allgemeine perioperative Komplikationen

| Art der Komplikation              | Anzahl | Anteil am Gesamtkollektiv in % |
|-----------------------------------|--------|--------------------------------|
| Pneumonie                         | 10     | 7,87                           |
| kardiovaskuläre Komplikationen    | 17     | 13,39                          |
| tiefe Bein-/ Beckenvenenthrombose | 1      | 4,72                           |
| Lungenembolie                     | 1      | 0,8                            |
| Dekubitus                         | 7      | 5,51                           |
| cerebrale Ereignisse              | 6      | 0,8                            |
| Harnwegsinfekt                    | 7      | 5,51                           |
| Sonstige                          | 18     | 14,17                          |

Tabelle 5: Anzahl und prozentualer Anteil der allgemeinen perioperativen Komplikationen

In der vorliegenden Untersuchung handelte es sich zum größten Teil um geriatrische Patienten, die zum Unfallzeitpunkt bereits multiple Nebenerkrankungen aufwiesen und bei denen durch Unfall und Operation die Gefahr der Dekompensation und Entwicklung weiterer Erkrankungen bestand. In Tabelle 6 werden die Patienten die einen komplikationslosen Verlauf hatten, denen gegenübergestellt die eine allgemeine perioperative Komplikation entwickelten.

| <b><u>Nebenerkrankung</u></b> | ohne Komplikationen | mit Komplikationen |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|
| Patienten insgesamt           | 83                  | 44                 |
| kardio-pulmonal               | 67                  | 44                 |
| Diabetes mellitus             | 24                  | 19                 |
| paVK                          | 7                   | 11                 |
| Cerebrum                      | 43                  | 32                 |
| sonstige                      | 59                  | 39                 |

Tabelle 6: Anzahl der Nebenerkrankungen in Bezug auf den postoperativen Verlauf

Dabei wird deutlich, daß Patienten, die perioperativ eine allgemeine Komplikation entwickelten, einen deutlich höheren Anteil an Nebenerkrankungen (15-20%) hatten. Speziell Patienten mit kardio-pulmonalen Erkrankungen waren mit einem komplikationsbehaftetem Verlauf behaftet So wiesen 100 % der Patienten mit einem allgemein komplizierten Verlauf eine solche kardio-pulmonale Erkrankung auf. Cerebrale Erkrankungen waren bei 72,7% dieser Patienten vorbestehend.(Diagr. 26)

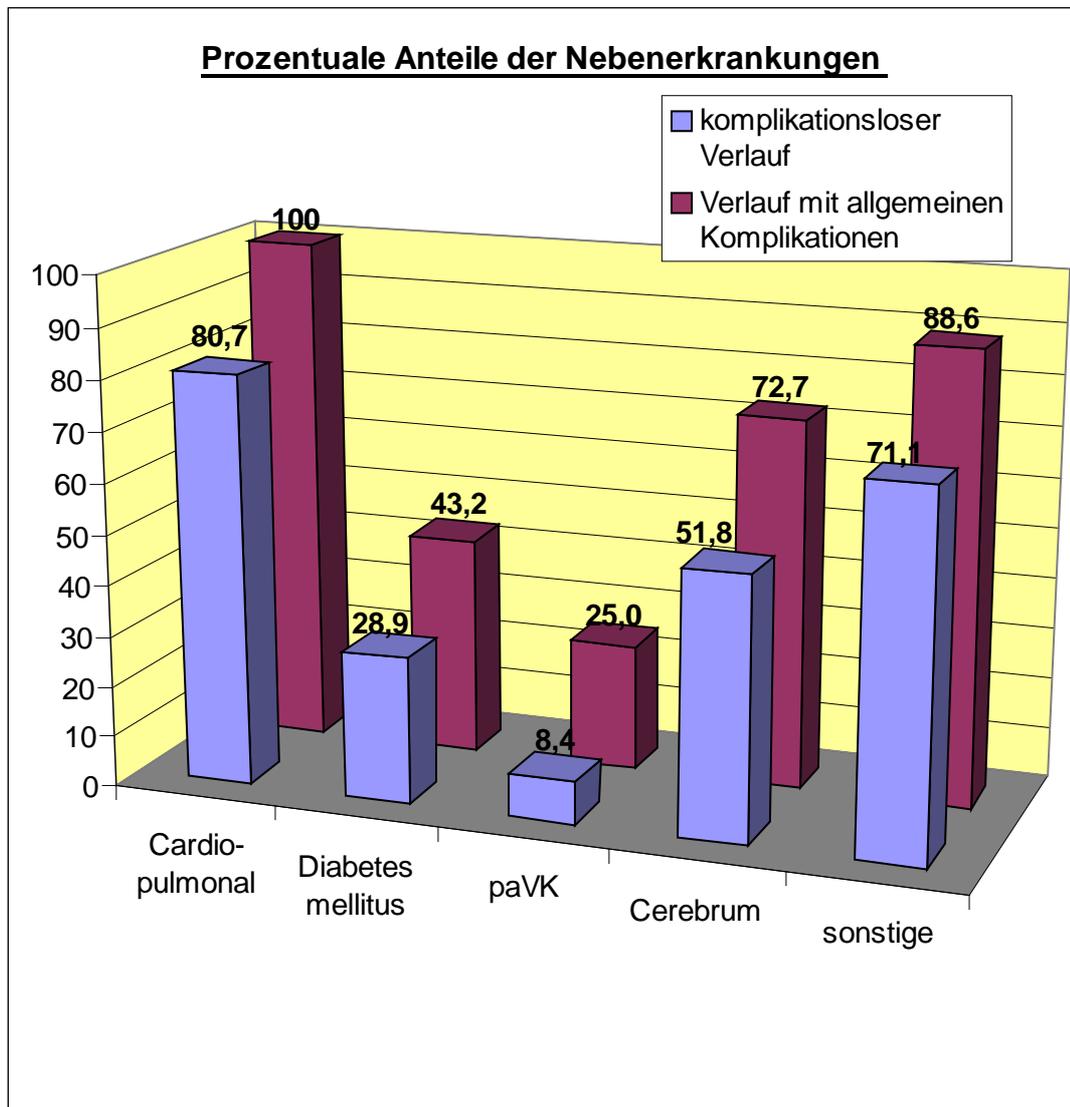


Diagramm 26: prozentualer Anteil der Nebenerkrankungen bei kompliationslosem und kompliziertem Verlauf

Splittet man die Patienten in eine Gruppe mit Nebenerkrankungen und in eine ohne auf, so umfaßt die erste Gruppe 120 Patienten und die 2. Gruppe 7 Patienten. Von diesen 7 Patienten entwickelte während des stationären Aufenthaltes kein einziger eine allgemeine Komplikation im oben genannten Sinne. Somit entfielen alle die in der Tabelle 8 aufgeführten Komplikationen

auf vorgeschädigte Patienten. Bei primär gesunden Patienten dagegen war das Risiko der Entwicklung einer solchen Komplikation extrem gering.

| <b>Art der Komplikation</b>       | <b>mit Nebenleiden</b> | <b>ohne Nebenleiden</b> |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Pneumonie                         | 10                     | 0                       |
| kardiovaskuläre Komplikationen    | 17                     | 0                       |
| tiefe Bein-/ Beckenvenenthrombose | 1                      | 0                       |
| Lungenembolie                     | 1                      | 0                       |
| Dekubitus                         | 7                      | 0                       |
| Cerebrale Komplikationen          | 6                      | 0                       |
| Harnwegsinfekt                    | 7                      | 0                       |
| Sonstige                          | 18                     | 0                       |

Tabelle 8: Komplikationen bei Patienten mit und ohne Nebenleiden

## 4.7. Postoperatives Management nach Osteosynthese perthrochantärer Femurfrakturen

### 4.7.1. Dauer der Intensivtherapie

Auf Grund des vorwiegend geriatrischen Krankengutes mit der großen Menge an Begleiterkrankungen mußten bis auf einen Patienten alle postoperativ intensivtherapeutisch nachbehandelt werden. Die Summe der Intensivtherapiedauer aller Patienten betrug 4114 Stunden. Die mittlere Verweildauer auf der ITS betrug dabei 32,4 Stunden bei einer Standardabweichung von  $\pm 35,09$ . Das Maximum lag dabei bei 148 Stunden, das Minimum beim einzigen nicht intensivpflichtigen Patienten bei 0 Stunden. Die meisten Patienten (  $n=46$  ) wurden dabei zwischen 16 und 24 Stunden auf der Intensivstation behandelt, was praktisch einem Tag postoperativer Überwachung entspricht.

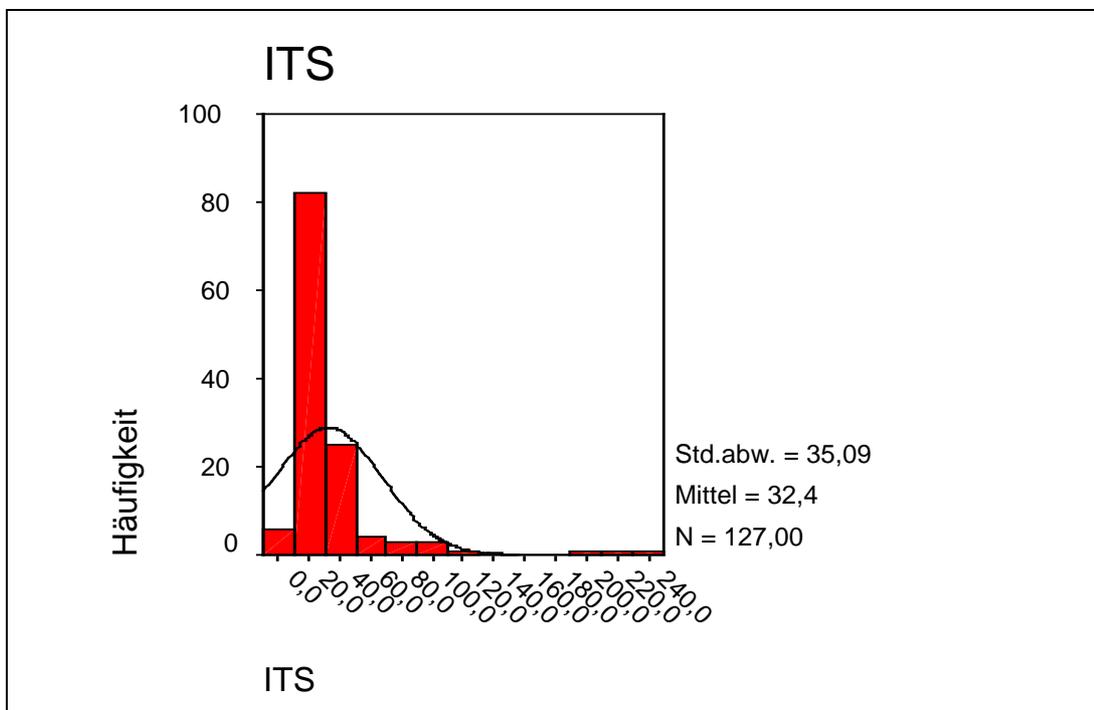


Diagramm 27: Verteilungskurve der ITS-Aufenthaltsdauer postoperativ

Auch nach Verlegung auf die Normalstation mußten auf Grund von zusätzlich aufgetretenen Komplikationen nochmals 13 Patient wiederum auf die Intensivstation verlegt werden. Ursache dafür war in 6 Fällen eine weitere Operation, in 5 Fällen eine cardio-pulmonale Komplikation, einmal eine cerebrale Komplikation in Form eines ausgeprägten Durchgangssyndroms und einmal ein dekompensierter Diabetes mellitus mit begleitendem Gangrän, das im weiteren Verlauf noch eine Knieexartikulation notwendig machte. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer auf der ITS lag bei diesen Patientenkollektiv bei 78,23 Stunden, das Minimum bei 13 Stunden, das Maximum bei 364 Stunden.

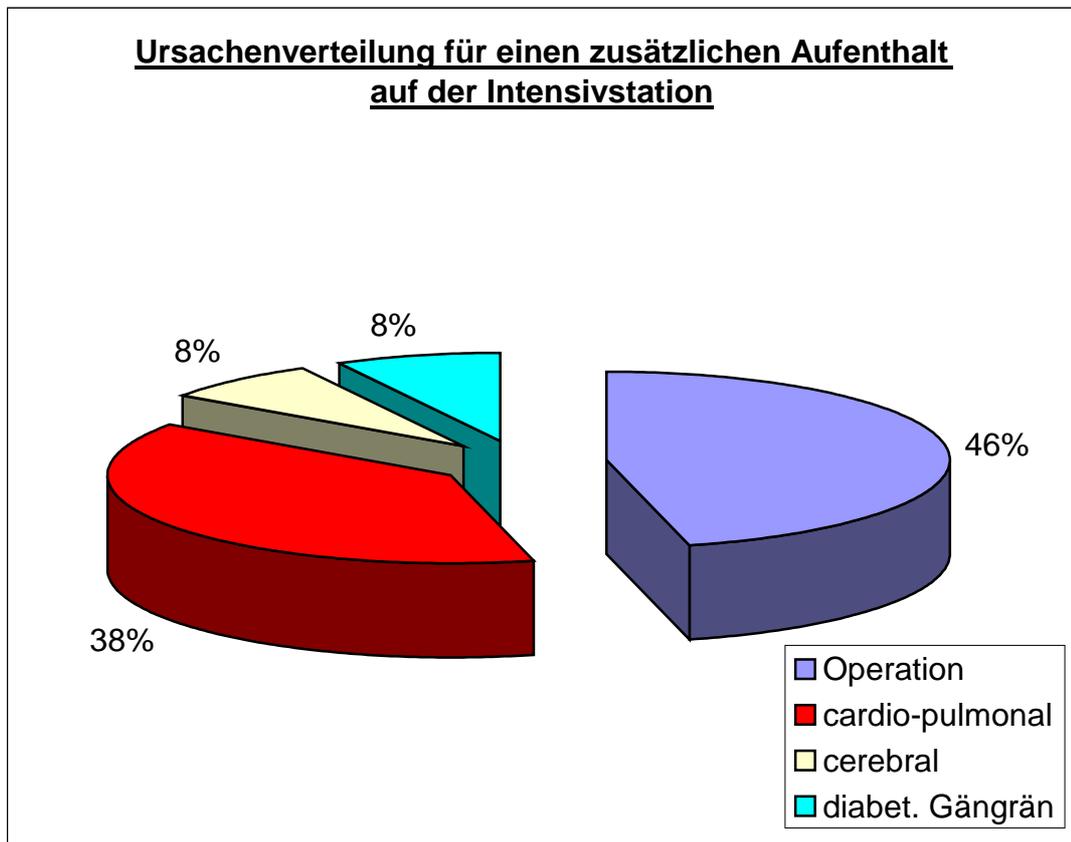


Diagramm 28: Ursachen einer weiteren Intensivtherapie

#### 4.7.2. Fremdbluttransfusionen

Die pertrochantäre Femurfraktur selbst geht bereits mit einem deutlichen Blutverlust einher, so daß die Mehrzahl der Patienten bereits vor Beginn der Operation einen reduzierten Hämoglobinwert aufwiesen. Das nachfolgende Operationstrauma führt im weiteren Verlauf zu einem zusätzlichen Blutverlust, der von den meist multimorbiden geriatrischen Patienten nur bedingt kompensiert werden konnte. Das führte dazu, daß im Rahmen dieser Untersuchung 99 Patienten transfusionspflichtig wurden und nur 28 Patienten keine Fremdbluttransfusionen benötigten (Diagr. 29). Insgesamt wurden dabei 269 Transfusionseinheiten verabreicht, was bedeutete, daß die 99 transfundierten Patienten durchschnittlich 2,72 Transfusionseinheiten Erythrozytenkonzentrat erhielten.

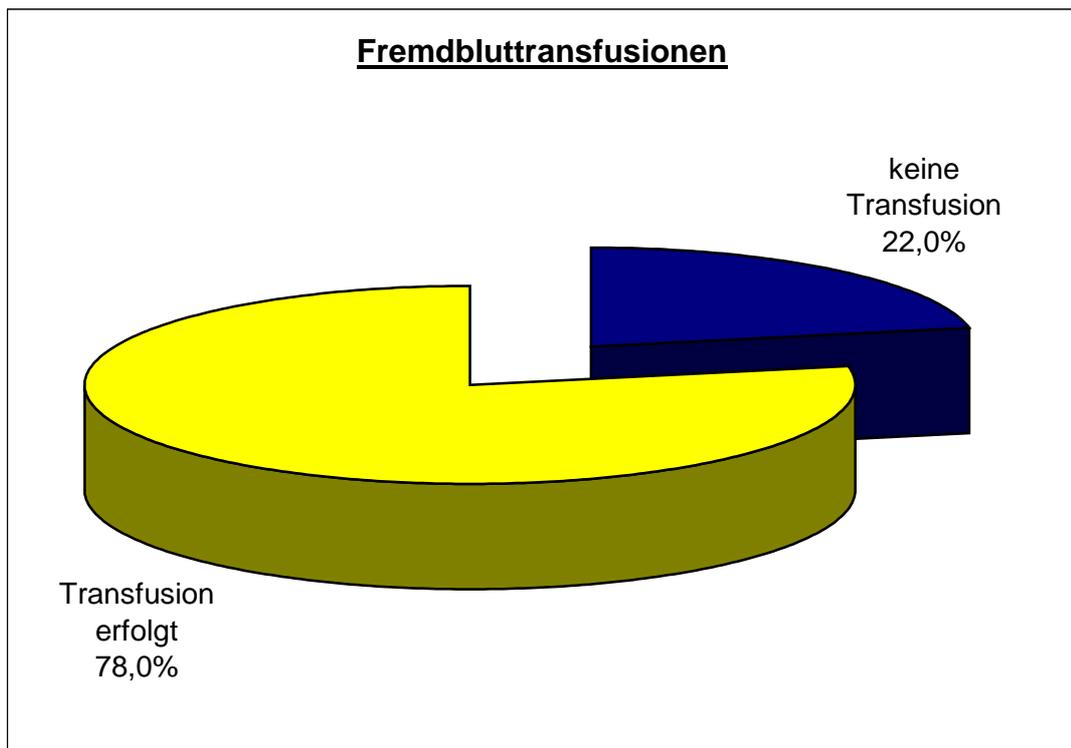


Diagramm 29: Anteil der transfusionspflichtigen Patienten

Bei den Patienten, die Bluttransfusionen erhalten hatten, konnte das im Diagramm 30 dargestellte Verteilungsmuster erhoben werden.

Die meisten Patienten (n=60) erhielten zwei Erythrozytenkonzentrate.

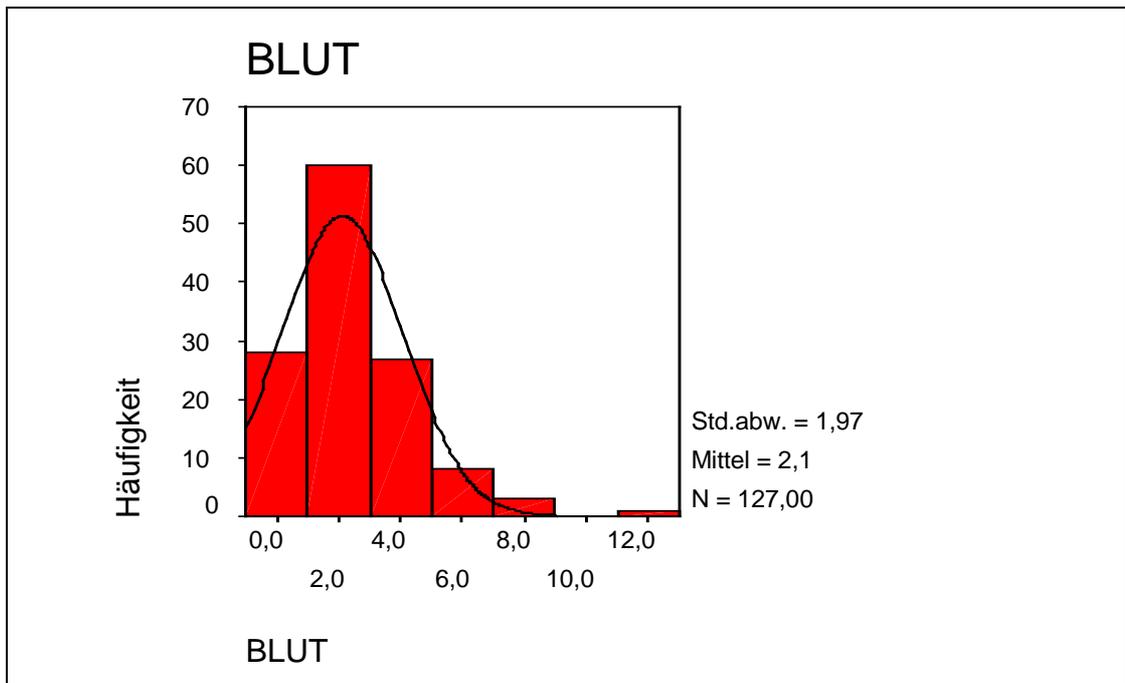


Diagramm 30: Verteilungsmuster der Fremdbluttransfusionen pro Patient

### 4.7.3. Aufenthaltsdauer im Krankenhaus

Nach der operativen Versorgung wurden die Patienten entsprechend ihrer körperlichen Möglichkeiten bis zum Entlassungszeitpunkt möglichst optimal mobilisiert. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, daß zu diesem Zeitpunkt konsolidierte Wundverhältnisse bestanden. Unter diesen Voraussetzungen konnten bis zum 15. Tag 35 Patienten entlassen werden. Weitere 36 Patienten konnten in geheiltem Zustand das Krankenhaus bis zum 20. Aufenthaltstag verlassen. Damit konnten 60,1% aller geheilten Patienten bis zu diesem Zeitpunkt entlassen werden. Weitere 35,0% mußten zwischen 21 und 40 Tagen in der Klinik stationär behandelt werden. Die restlichen 4,9% (insgesamt 4 Patienten) verweilten länger als 40 Tage in der Klinik (Diagr. 31).

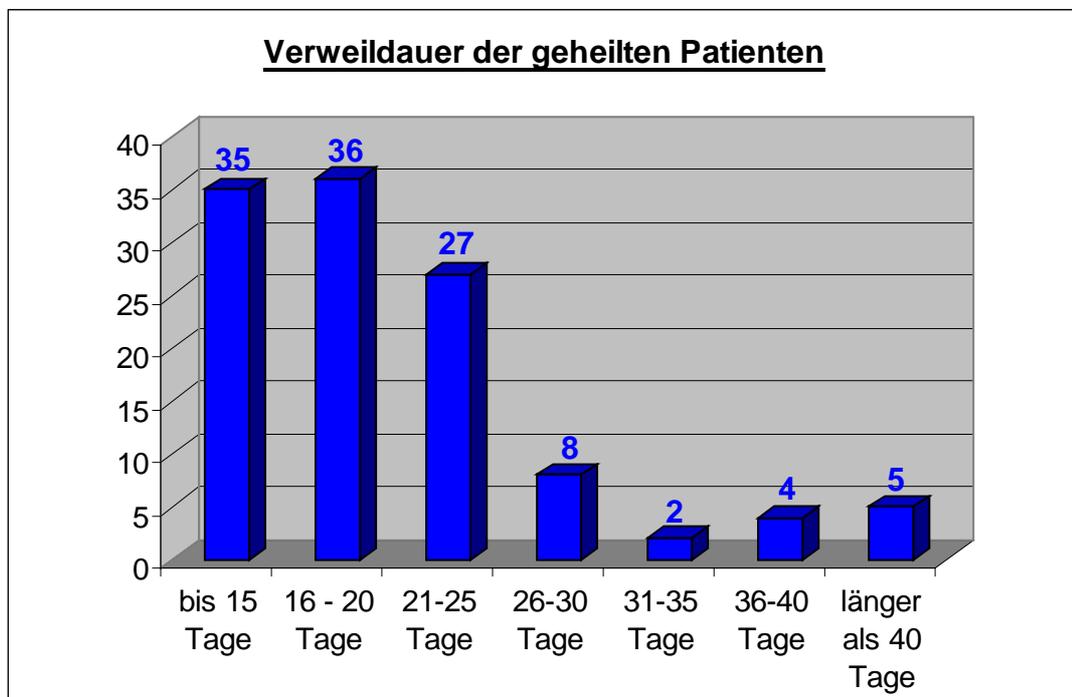


Diagramm 31: Verweildauer der geheilten Patienten

Von den 10 verstorbenen Patienten kamen mit insgesamt 5 die meisten innerhalb der ersten 15 Tage im Krankenhaus ad exitum. Weitere 3 verstarben bis zum 20. Aufenthaltstag, ein weiterer bis zum 25. Tag. Der letzte Patient kam nach über 40 Tagen ad exitum.

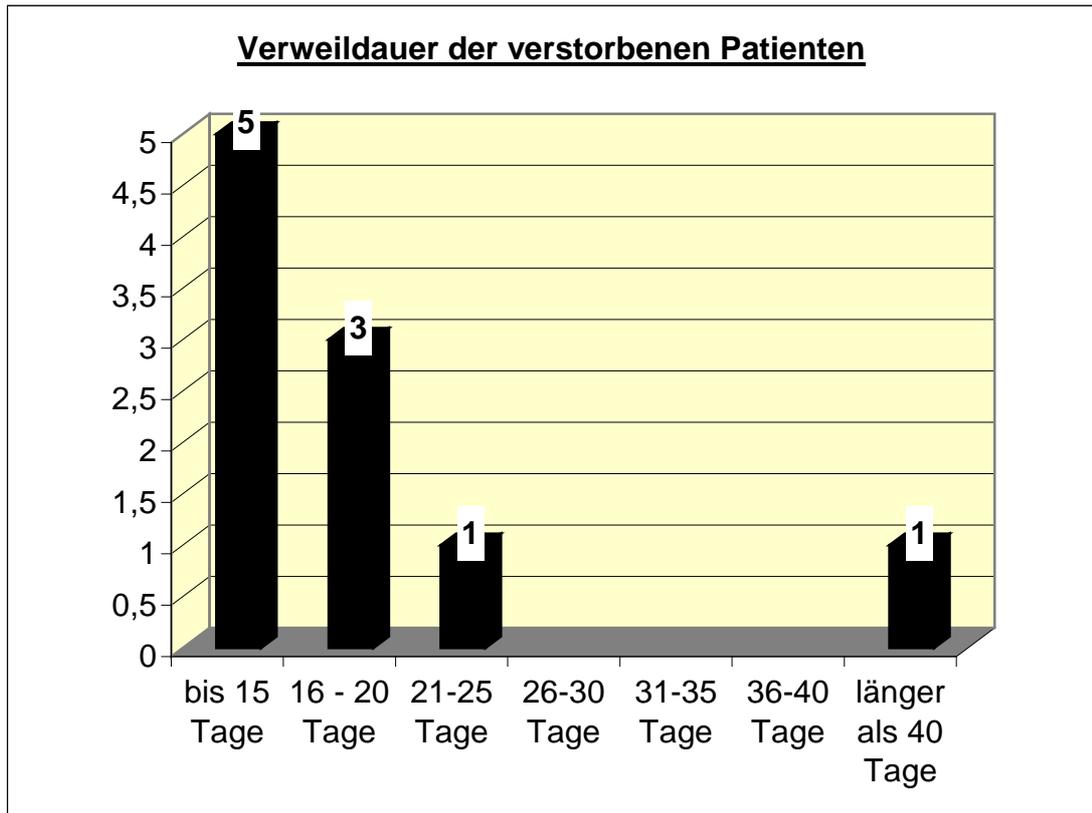


Diagramm 32: Verweildauer der verstorbenen Patienten

## 4.8. Entlassungsbefund

### 4.8.1. Stabilität der Osteosynthese

Die operative Versorgung der Patienten erfolgte mit dem Ziel einer belastungsstabilen Osteosynthese. Dies ließ sich in 97 % der Fälle auch realisieren. Im Rahmen dieser Analyse wurde die Stabilität der Osteosynthese zum Entlassungszeitpunkt in eine vollbelastungsstabile Versorgung, eine teilbelastungsstabile mit 10-20 kg und eine übungsstabile unterschieden.

Zum Entlassungszeitpunkt konnten im Gesamtkollektiv 123 Patienten voll belasten und 4 Patienten die verletzte Extremität mit 10 – 20 kg belasten. Eine Frakturversorgung, die nur eine Übungsstabilität erlaubte, war bei keinem Patient zu verzeichnen.

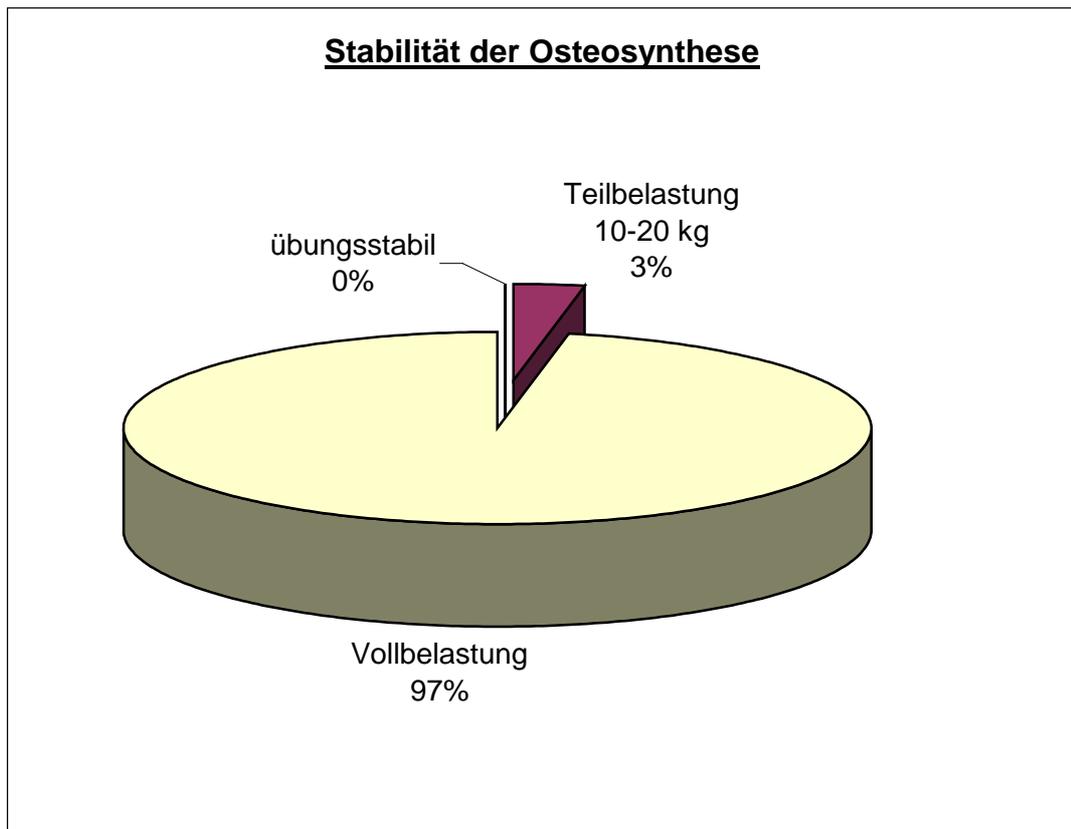


Diagramm 33: Stabilität der Osteosynthesen bei Entlassung

#### 4.8.2. Mobilität der Patienten zum Entlassungszeitpunkt

Ziel der Frakturversorgung ist es, die Mobilität der Patienten entsprechend ihrem Zustand vor dem Trauma wiederherzustellen. Somit war es oberste Priorität, mindestens eine Mobilität auf der Ebene zu erreichen. Wenn es die allgemeine körperliche Leistungsfähigkeit noch erlaubte, wurde auch noch das Treppensteigen geübt. Hinsichtlich des Mobilisationsgrades bei Entlassung wurde dabei eine Unterteilung in 4 Gruppen vorgenommen:

1. Mobilisation bis auf Treppe - 28 Patienten
2. Mobilisation auf der Ebene - 64 Patienten
3. Mobilisation bis in den Rollstuhl - 20 Patienten
4. ohne Möglichkeit zur Mobilisation - 5 Patienten

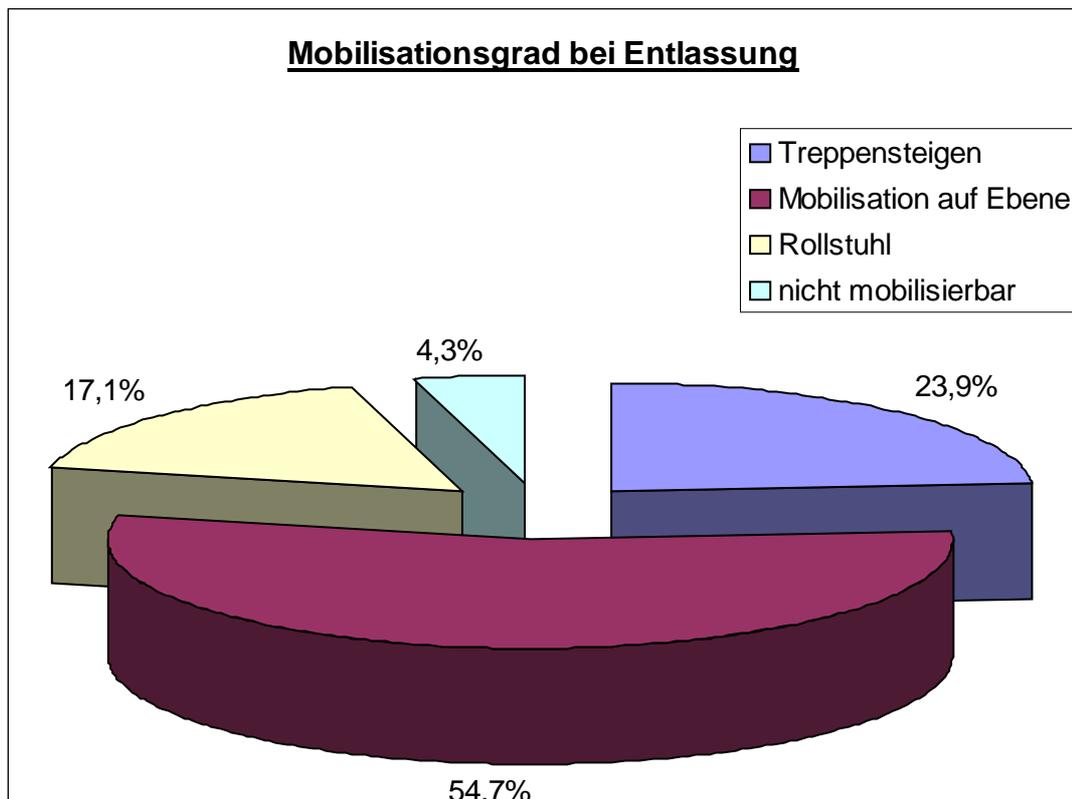


Diagramm 34: Mobilisationsgrad zum Entlassungszeitpunkt

Bei über der Hälfte der Patienten (54,7%) gelang die Mobilisation zu ebener Erde. 23,9% der Patienten waren sogar in der Lage Treppen zu steigen. Nur bei 5 Patienten (4,3%) bestand Bettlägerigkeit.

### **4.8.3. Entlassungsziel**

Die Reintegration in die angestammte Umgebung vor dem Unfall ist das letztendliche Ziel der operativen Versorgung. Als zusätzliche Konditionierungsmaßnahme wird dazu eine Rehabilitationsbehandlung nach der operativen Therapie angestrebt. Patienten, die bereits vor dem Unfall im Pflegeheim untergebracht waren, kamen für derartige Maßnahmen nicht in Frage, ebenso auch keine Patienten in insgesamt deutlich reduzierten Allgemeinzustand. Dementsprechend ergab sich folgendes Bild hinsichtlich der Einrichtung, wohin die Patienten entlassen bzw. verlegt wurden.

In eine Reha-Einrichtung wurden 65 Patienten entlassen. Darunter fielen Anschlußheilbehandlungen und geriatrische Rehabilitationen. Insgesamt war das die größte Gruppe (Diagr. 34). Es folgte die Gruppe der direkt in ein Pflegeheim entlassenen Patienten, die insgesamt 28 Patienten umfaßte. Allerdings waren davon 24 Personen bereits vor dem Unfall in einer solchen Einrichtung untergebracht, so daß insgesamt nur 4 Patienten ihre häusliche Umgebung verlassen mußten. Das entspricht einem down-staging der sozialen Situation von 3,1%. In ihre alte Umgebung konnten 16 Patienten direkt entlassen werden. Insgesamt 8% der Patienten verstarben während des stationären Aufenthaltes. Acht Patienten wurden zur Behandlung weiterer Erkrankungen in andere Abteilungen des eigenen Krankenhauses bzw. direkt in andere Kliniken verlegt.

### Entlassungsrichtung

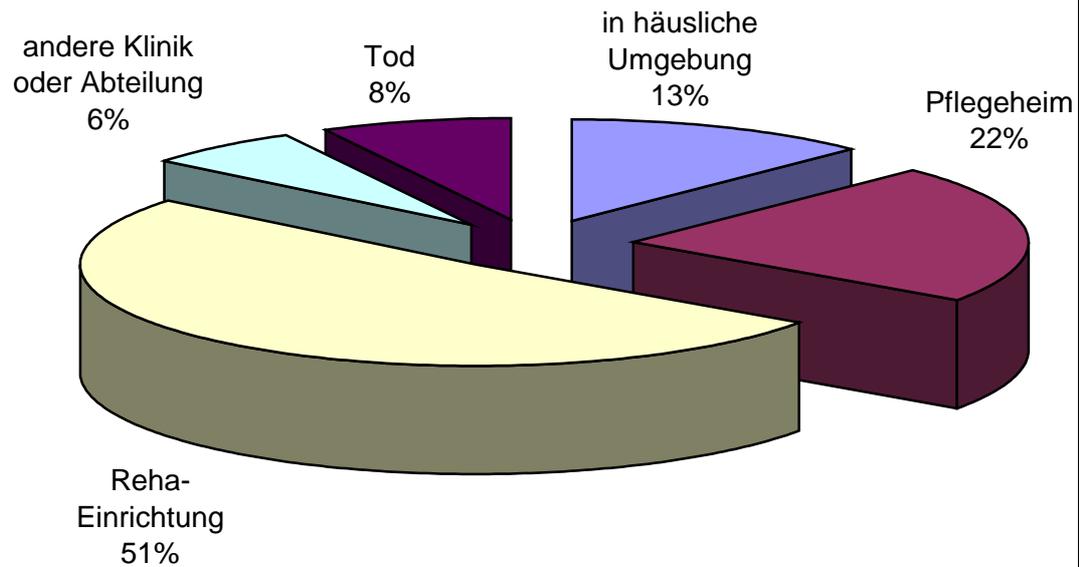


Diagramm 34: Entlassungsziel nach der operativen Behandlung