

Aus der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Murnau

Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. V. Bühren

Abteilung für Septische und Wiederherstellungschirurgie

Leitender Arzt: Prof. Dr. Dr. G. O. Hofmann

**Psychosoziale Auswirkungen posttraumatischer Amputationen an der
unteren Extremität –
eine retrospektive Evaluierung der Bedeutung des
Amputationszeitpunktes**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Andrea Rack

aus

Kassel

2003

**Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München**

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. G. O. Hofmann

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Dr. R. Baumgart

Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h. c. K. Peter

Tag der mündlichen Prüfung: 28. 10. 2003

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
2. Patientengut und Methodik	5
2.1 Patienten	5
2.2 Methodik	5
2.3 Amputationstechnik und postoperative Maßnahmen	8
2.4 Statistische Auswertung	10
3. Ergebnisse	11
3.1 Auswertung der Basisdaten	11
3.1.1 Geschlechterverteilung	11
3.1.2 Altersverteilung	12
3.1.3 Unfallart	13
3.1.4 Primäre Verletzung.....	13
3.1.5 Amputationsseite	15
3.1.6 Amputationsursachen	15
3.1.7 Amputationshöhe	16
3.1.8 Zeitdauer zwischen Unfall und Amputation	16
3.1.9 Anzahl der Operationen vor der Amputation.....	17
3.1.10 Prothetische Versorgung und beendete Gangschulung.....	18
3.2 Auswertung der Patientenfragebögen	19
3.2.1 Analyse der sozialen Parameter	19
3.2.1.1 Familiäre Situation	19
3.2.1.2 Freundeskreis	20
3.2.1.3 Bildungsniveau	20
3.2.1.4 Berufliche Situation vor der Verletzung	20
3.2.1.5 Berufliche Situation nach Unfall und Rehabilitation ...	21
3.2.2 Analyse der physischen Parameter	22
3.2.2.1 Gehverhalten	23
3.2.2.2 Autofahren	24
3.2.2.3 Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel	25

3.2.2.4 Sportliche Betätigung	25
3.2.2.5 Gehhilfen	26
3.2.2.6 Schmerzen und Medikamenteneinnahme	26
3.2.2.7 Prothetische Versorgung.....	27
3.2.3 Analyse der psychischen Parameter	28
3.2.3.1 Selbstvertrauen	28
3.2.3.2 Selbsteinstufung der Behinderung	28
3.2.3.3 Zufriedenheit mit der ärztlichen Behandlung	29
3.2.3.4 Beurteilung des Amputationszeitpunkts	29
3.2.4 Analyse der pathophysiologischen Parameter	30
3.2.4.1 Anzahl der Operationen vor und nach der Amputation	30
3.2.4.2 Stationärer Aufenthalt und Rehabilitation.....	31
3.2.4.3 Arztkonsultation	31
3.2.4.4 Schwellverhalten	32
3.2.4.5 Minderung der Erwerbsfähigkeit	32
4. Diskussion	33
4.1 Einführung	33
4.2 Historische Entwicklung der Amputation	36
4.3 Allgemeines zur Auswertung der Ergebnisse	40
4.4 Auswertung der Basisdaten	41
4.5 Auswertung der Fragebögen	45
4.5.1 Analyse der sozialen Parameter	45
4.5.2 Analyse der physischen Parameter	49
4.5.3 Analyse der psychischen Parameter	52
4.5.4 Analyse der pathophysiologischen Parameter	53
4.6 Schlußfolgerung	55
5. Zusammenfassung	59
6. Literaturverzeichnis	62
Anhang	68
- Ergebnistabelle des Chi-Quadrat-Trendtest	69
- Verzeichnis der Abbildungen	70

- Verzeichnis der Tabellen	71
- Patientenerhebungsbogen	72
- Patientenanschreiben	73
- Patientenfragebogen	74
Danksagung	77
Lebenslauf	78

1. Einleitung

Stellen Sie sich vor...

An einem einzigen Tag Ihres Lebens
würde durch einen Unfall entschieden:

Ihre Ehe wird fragwürdig,
denn Sie sind nicht mehr partnerschaftsfähig.

Ihr Zuhause, Ihre Wohnung wird gekündigt,
denn Sie schaffen die Treppen nicht mehr.

Ihre Zukunftspläne werden annulliert,
denn Sie sind untauglich geworden.

Tanz und Sport gibt es nicht mehr für Sie,
denn Sie sind bewegungsunfähig.

Keine Versicherung nimmt Sie mehr an,
denn an Ihnen gibt es nichts mehr zu versichern.

Ihre Umgebung zieht sich zurück,
denn Unglück steckt an.

(KÜRZEN)

Ein Unfall kann jedem von uns widerfahren. Egal ob im Straßenverkehr, im Haushalt, in der Freizeit oder am Arbeitsplatz und unabhängig von Alter, Geschlecht und sozialem Status.

Das Ausmaß der Verletzung ist jedoch ein einschneidendes Moment in den Lebensalltag. Nichts ist mehr so wie vorher. Man wird völlig unvorbereitet mit einer lebensbedrohlichen Situation konfrontiert, ist plötzlich abhängig von Ärzten, Pflegern und anderen wohlwollenden Mitmenschen. Alles was einem bislang wichtig war, die eigenen Wertvorstellungen, das Alltagsleben und Zukunftspläne rückt in weite Ferne, wird für manch einen sogar unerreichbar.

Wodurch ist unsere heutige Gesellschaft charakterisiert ? Nicht zuletzt durch ein zunehmendes Streben nach Mobilität, Dynamik und Leistungsstärke in allen Lebensbereichen.

In der Medizin wurden lange die therapeutischen Konzepte nur nach den Kriterien OP-Letalität, Komplikationsrate, Überlebenskurve und Labordaten bewertet (80). Erst seit jüngster Zeit beschäftigen sich nun auch einige Autoren mit der sogenannten „Lebensqualität“. Was verstehen wir darunter? Kann man überhaupt eine allgemeingültige Definition geben?

Als Pionier auf diesem Gebiet ist CARL THIEM (83) zu benennen, der bereits 1894 eine Gesamtbetrachtung der Unfallfolgen anregte. Die medizinische Behandlung sollte nicht nur der alleinigen Heilung dienen, sondern von vornherein die Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit berücksichtigen. WHITE beschreibt 1967 zur Erfassung der Lebensqualität die 5 Zielkriterien: Disability (Einschränkungen im täglichen Leben durch die körperliche Behinderung), Discomfort (Gefühl des körperlichen Unbehagens), Disease (Krankheitsgeschehen), Dissatisfaction (Unzufriedenheit) und Death (Tod, als schwerwiegendste Einschränkung der Befindlichkeit). Wenn durch den chirurgischen Eingriff viele dieser Zielkriterien beeinträchtigt werden, dann sollte das primäre Interesse des Chirurgen der Erhalt der Lebensqualität und der Befindlichkeit des Patienten sein.

Für BOUILLON et al. (1989) ist das Resultat der Lebensqualität entscheidendes Kriterium für die Behandlung von Schwerstverletzten. TROIDL sieht die Lebensqualität als Beurteilung der Befindlichkeit, der emotionalen und sozialen Verarbeitung der Behinderung.

Die Meßverfahren für die medizinische Therapie bedürfen einer Erweiterung auf das Alltagsleben, die Aktivität, die Gesundheit, Zukunftsperspektiven und die Umweltbeziehungen; nach SCHWARZ ein nur schwer zu realisierendes Postulat. GEORGIADIS berücksichtigte 1993 erstmalig in einer Studie auch die Anzahl der Operationen.

„Die Lebensqualität als leiblich-seelisches Befinden im Ist-Zustand und die Realisierung persönlicher Wertsetzungen im Leistungs-, Beziehungs- und Bedürfnissbereich ist geprägt von biographisch gewachsenen Lebenszielen, persönlichen Normen, Motiven und Erwartungen“ (70).

Aufgrund dieses multifaktoriellen Zusammenhangs ist es sehr schwer, ein allgemein gültiges Meßinstrument für die Lebensqualität zu finden. Sie gibt ganz individuelle Befindlichkeitszustände wieder und wird durch den Charakter, die psychische Gesamtsituation und vor allem durch die persönliche Fähigkeit der Krankheitsbewältigung bestimmt. Die Krankheitsbewältigung ist in diesem Fall von besonderer Bedeutung. SCHWARZ fand in seiner Studie zwei paradoxe Phänomene heraus: 1) Patienten fühlten sich zufriedener, trotz verschlechtertem Befinden und 2) Patienten fühlten sich unzufriedener, trotz

verbessertem Befinden. Erklären läßt sich dieses Phänomen nur durch die persönliche Fähigkeit der Krankheitsbewältigung. SCHWARZ titulierte dies als positive und negative Krankheitsadaptation. Im ersten Fall verlieren die durch die Krankheit beeinträchtigten Lebensbereiche an Bedeutung, es werden neue Akzente in weniger beeinträchtigten Bereichen wie z.B. Familie, Religion und Geselligkeit gesetzt. Im zweiten Fall gewinnen die durch die Unfallfolgen beeinträchtigten Lebensbereiche an Bedeutung. Das was der Patient verloren hat, wird subjektiv sehr wertvoll. Solche Patienten stellen in der Rehabilitation ein Problem dar und bedürfen besonderer psychologischer Betreuung.

Der Chirurg trägt eine große Verantwortung für das Wohlergehen der Patienten. Ihm obliegt nicht nur die Wiederherstellung von Form und Funktion einer Gliedmaße. Die Rehabilitation und damit die spätere Lebensqualität des Patienten hängen von der Art der medizinischen Therapie (Amputation oder Rekonstruktionsversuch) sowie der interdisziplinären Zusammenarbeit von Chirurgen, Physiotherapeuten, Prothetikern und Psychologen ab. Die Therapie entscheidet über die Behandlungsdauer, die Anzahl der Operationen, die Rehabilitationsdauer und die Prothesenfähigkeit. Die Entscheidung, Rekonstruktion oder Amputation, steht für den Beginn einer lang dauernden Behandlung des Patienten. Für die spätere Lebensqualität ist daher eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Ärzten, Physiotherapeuten, Prothetikern und Psychologen weichenstellend. Damit werden auch soziale und sozioökonomische Aspekte festgelegt. Je länger die Behandlungsdauer, desto länger ist der Patient getrennt von Familie, Freunden, Alltagsproblemen und dem Berufsleben. Die ständige Auseinandersetzung mit seiner Krankheit, die anhaltende Präsenz des traumatisierenden Unfallereignisses, die Klinikatmosphäre und Probleme anderer Patienten, die Abhängigkeit von Ärzten und Pflegern, das lange Hoffen auf Wiederherstellung von Form und Funktion der Gliedmaßen tragen zu einer zunehmenden Entfremdung vom bisherigen Alltag und zur erschwerten Rehabilitation bei. Der Patient fühlt sich zunehmend abhängig und wird von Ängsten in Bereich der Zukunftsbewältigung gequält. In der Literatur findet man Uneinigkeit über die Wahl der Behandlung. Einige Autoren (29, 36) kommen zu dem Ergebnis, daß die Anzahl der Operationen und die Behandlungsdauer entscheidenden Einfluß auf die Lebensqualität haben.

Amputation bedeutet in den meisten Fällen eine kurze Behandlungsdauer bei funktionsfähiger und belastbarer Prothesenversorgung (74), erlaubt somit eine schnelle Rückkehr des Patienten in seine normale Umgebung, zur Arbeit und zum sozialen Umfeld innerhalb weniger Wochen bis Monate (58, 86). Der Patient kann sich somit wieder als vollwertiges

Mitglied der Gesellschaft sehen, hat das Gefühl, für andere da zu sein und gebraucht zu werden.

Welchen individuellen Weg der Chirurg wählt, liegt auf Grundlage jeder individuellen Konstellation letztendlich in seinem Ermessen.

Nach TROIDL sollte sich der Chirurg auf die Ebene des Patienten versetzen, um seine Befindlichkeit abschätzen zu können und daran die Behandlung auszurichten. Die von GUSTILO (20) 1984 erweiterte Klassifizierung des Weichteilschadens bei III° offenen Frakturen sowie zahlreiche Scores der Notfallmedizin (65) können sicherlich hilfreich, aber nicht ausschließlich wegweisend sein.

Abschließend sei angemerkt, daß die gesellschaftliche Reintegration der Verunfallten entscheidend von dem Maß der individuellen Mobilität abhängig ist. Nur diejenigen Patienten, die durch die Wahl der richtigen Behandlungsstrategie und eine frühzeitige Teambetreuung durch Ärzte, Physiotherapeuten, Prothetikern und Psychologen betreut werden, haben die Chance auf eine gute Mobilität.

Das entscheidende Kriterium der Mobilität bezieht sich nicht nur auf die alleinige Funktion der Gliedmaßen, sondern reflektiert den Langzeiterfolg im sozialen, ökonomischen, physischen und psychischen Verlauf. Um eine gute Mobilität zu erreichen, ist jedoch nicht nur das Geschick des Chirurgen entscheidend, sondern insbesondere das psychische Befinden des Patienten. Diejenigen, welche die Unfallfolgen positiv adaptiert haben (70) oder z.B. in einer Amputation etwas Positives sehen, wie beispielsweise neu gewonnene Unabhängigkeit, geänderte Lebenseinstellung etc. (15), werten die limitierenden Faktoren nicht mehr so stark und haben eine bessere Befindlichkeit.

Laetus sorte tua vives sapienter. (Wenn du mit deinem Los zufrieden bist, lebst du weise)
(HORAZ, Epistulae 1,10,44)

In der vorliegenden Studie sollen folgende Fragen geklärt werden:

- Welchen Einfluß hat der Zeitpunkt der Amputation auf die Rehabilitation ?
(Einteilung in primäre, sekundäre und tertiäre Amputation)
- Wie wird der Rehabilitationserfolg subjektiv von den Patienten beurteilt ?
- Welche Lebensbereiche werden am stärksten durch die Amputation limitiert ?

2. Patientengut und Methodik

2.1 Patienten

Gegenstand der wissenschaftlichen Untersuchung waren die Krankheits- und Rehabilitationsverläufe aller lebenden männlichen und weiblichen Patienten, die in der berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Murnau nach Verletzung der unteren Extremität zwischen 01.01.1980 und 31.12.1999 amputiert werden mußten. Die Untersuchungskohorte umfaßt somit 20 OP-Jahrgänge.

In der vorliegenden Untersuchung wurde nur die Behandlung in Murnau ausgewertet. Die mögliche Erstversorgung in einer anderen Klinik blieb unberücksichtigt.

Von der Studie ausgeschlossen wurden Amputationen nicht traumatischer Genese. Dazu zählen Amputationen aufgrund von Gefäßkrankheiten, Diabetes, Tumoren und Fehlbildungen. Bereits verstorbene Patienten konnten nicht berücksichtigt werden. Stationäre Aufenthalte, die nicht im Zusammenhang mit der betroffenen Extremität standen, wurden ebenfalls ausgeschlossen.

Nach Prüfung dieser Ausschlußkriterien beläuft sich das für die Studie zur Verfügung stehende Gesamtuntersuchungskollektiv auf 231 Patienten. Hiervon konnten 130 Patienten mit insgesamt 136 Amputationen zur Untersuchung herangezogen werden.

2.2 Methodik

Ausgangslage für die retrospektive Studie war die Analyse der vollständigen Krankenakte. Die Akten wurden mittels eines standardisierten Erhebungsbogen gesichtet, der die Basisdaten lieferte. Eine erste Differenzierung der Patienten erfolgte in nachfolgende drei Gruppen durch Einteilung nach dem Amputationszeitpunkt.

Gruppe A: Primäre Amputation: durch das Unfallgeschehen, bzw. in der Klinik erfolgte Amputation binnen 24 Stunden nach dem Trauma

Gruppe B: Sekundäre Amputation: bis 6 Wochen nach dem Unfall

Gruppe C: Tertiäre Amputation: später als 6 Wochen nach dem Unfallereignis

Die Basisdaten wurden aus Krankenakten, Röntgenbildern, Verläufen und Arztbriefen gewonnen und auf folgende Parameter hin ausgewertet:

1. Alter und Geschlecht der Patienten
2. Unfallursache
3. Primäre Verletzung
4. Amputationsseite
5. Amputationsursachen
6. Amputationshöhe
7. Zeitintervall zwischen Unfall und Amputation
8. Anzahl der unfallbedingten Voroperationen
9. Prothetische Versorgung und beendete Gangschulung

Um Aussagen über den langfristigen Rehabilitationserfolg treffen zu können, wurde in einem zweiten Schritt ein standardisierter Fragebogen erstellt. Dessen Ziel war es, Aufschluß über die allgemeine Lebenssituation der Patienten zu gewinnen. Ferner sollten die subjektiven Eindrücke und Erfahrungen der Amputierten in verschiedenen Lebensbereichen dargestellt werden. Hierzu wurden in den Bereichen Beruf und Privatleben gezielte Vorher-Nachher Fragen zu Veränderungen in der Lebenssituation gestellt.

Der Abstand zwischen Amputation und Befragung beträgt mindestens 2 Jahre, um den Abschluß der Rehabilitation zu gewährleisten. Dem Patienten sollte eine möglichst objektive Beurteilung ermöglicht werden.

Die Patienten wurden vorher telefonisch über die geplante Fragebogenaktion informiert und nach ihrer Bereitschaft zur Teilnahme befragt. Der Fragebogen wurde den Patienten anschließend mit Begleitschreiben und frankierten Rückantwortkuvert anonymisiert zugesandt.

Jeder Patient erhielt den gleichen Fragebogen, der eine Selbsteinschätzung mittels vorgegebener 3- bis 6- fach Unterteilung zu den einzelnen Fragenkomplexen (physisch/psychische Parameter) forderte. Die Befragten mußten die für sie zutreffende Antwort auswählen und ankreuzen.

Fragen zur stationären Verweildauer, Tragedauer der Prothese, Anzahl der Operationen und Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) waren offene Fragen, die durch entsprechend zutreffende Zahlen ergänzt werden mußten.

Im Rahmen der methodischen Kritik kann nicht ausgeschlossen werden, daß unter den Nichtteilnehmern dieser wissenschaftlichen Erhebung ein überproportionaler Anteil von unzufriedenen Patienten sich befunden hat. Da dieses Problem aber für keine der herangezogenen Vergleichsstudien ausgeschlossen werden kann, relativiert sich dieser mögliche Fehler.

Die Fragebogenstruktur gliedert sich in folgende vier Parameter auf:

PARAMETER	FRAGENBEREICHE
sozial	<ul style="list-style-type: none"> - Familie - Freunde - Ausbildung - Sozioökonomische Struktur
physisch	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilität <ul style="list-style-type: none"> Gehstrecke Autofahren öffentliche Verkehrsmittel Freizeitaktivität Gehhilfen - Schmerzen - Prothesenbenutzung
psychisch	<ul style="list-style-type: none"> - Selbstvertrauen - Selbsteinschätzung der Behinderung - Zufriedenheit mit der Behandlung - Beurteilung des Amputationszeitpunktes
pathophysiologisch	<ul style="list-style-type: none"> - OP-Anzahl - Gesamtaufenthalt in Klinik u. Reha - Notwendigkeit weiterer med. Betreuung - MdE

2.3 Amputationstechnik und postoperative Mobilisation

Die in der Studie untersuchten Amputationen in der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Murnau wurden in nachfolgend beschriebener chirurgischer Technik durchgeführt (2).

Im Bereich des Unterschenkels wurde nach BURGESS (1967) (2) mit der Bildung eines langen Hinterlappens amputiert. Bei dieser Technik werden zuerst die Fibula und anschließend die Tibia durchtrennt. Im nächsten Schritt wird ein langer Hinterlappen gebildet. Dabei wird das Amputationsmesser an der Rückseite beider Knochen entlang geführt. Der Nervus tibialis wird 3-4 cm proximal der Tibiaschnittfläche durchtrennt, der Nervus suralis wird 2-3 cm gekürzt. Der lange hintere Haut- Muskellappen wird nach vorne über das abgerundete Tibiaende geschlagen und mittels querer Naht mit dem sehr kurzen Vorderlappen vereinigt.

Bei der Oberschenkelamputation handelt es sich um eine Amputation durch den Femurschaft. Es werden zwei gleich große Haut- Muskellappen in der Frontalebene gebildet. Das Amputationsmesser wird von medial im Winkel beider Lappen eingeführt und endet hinter dem Quadricepsmuskel. Unter Femurkontakt wird das Messer über dessen Ventralseite nach lateral geführt und kommt auf der Gegenseite hinter dem Rand des Musculus vastus externus zum Vorschein. Das Messer wird parallel zum Hautschnitt durch die Muskulatur geführt. Nach erfolgter Blutstillung und Femurdurchtrennung wird der Hinterlappen ebenfalls nach der sog. „Durchstichmethode“ gebildet. Der Ischiasnerv wird 5 cm oberhalb des Femurstumpfes durchtrennt. Anschließend erfolgt die transossäre Befestigung aller Muskelstümpfe am Femur. Der Musculus quadriceps oder der Musculus adductor magnus bedecken durch oberflächliche Fasziennaht den Stumpf.

Die postoperative Mobilisation der Amputationspatienten in der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Murnau erfolgt in der Regel 2- 3 Tage postoperativ nach dem Entfernen der Redon-Drainagen.

Der Stumpf wird zunächst mit einem Wundverband und einer elastischen Binde versorgt. Innerhalb der folgenden zwei Wochen bis zur Entfernung der Fäden sollen die Patienten die volle Beweglichkeit in Hüfte und Knie wiedererlangt haben. Tägliches Training mit dem Physiotherapeuten, insbesondere für die Stützkraft des Oberkörpers, ist dabei unverzichtbar. Wenn die Fäden am Amputationsstumpf entfernt sind, wird das tägliche Einzeltraining mit

dem Physiotherapeuten beibehalten, und der Patient erhält zusätzliche Trainingsmöglichkeiten in einer Amputiertengruppe und kann Schwimmen gehen.

Parallel zu dem Training wird mit der Stumpfabhärtung durch thermische und mechanische Reize begonnen (kalten Waschungen, Igelball, Zupfen). Der Patient wird dazu angehalten, seine Übungen, die Abhärtung sowie die tägliche Stumpfpflege eigenständig durchzuführen. Dem Stumpfende soll im Hinblick auf die spätere prothetische Versorgung durch gezieltes Wickeln mit elastischen Binden eine konische Form gegeben werden.

Wenn der Patient relativ selbständig geworden ist, besteht die Möglichkeit, in einen vierwöchigen Urlaub nach Hause zu gehen.

Im Anschluß an die Stumpfabhärtung stellt sich der Patient in der orthopädischen Sprechstunde vor. Vom Amputationsstumpf wird ein Gipsabdruck gemacht und der Patient bekommt innerhalb von 3-4 Tagen eine Interimsprothese. Zweimal täglich findet die Amputiertengehschule statt, in der die Patienten das Gehen mit Prothese, sowie den Umgang und das Reinigen erlernen sollen. Parallel dazu findet ein Falltraining statt und der Patient erhält weiterhin Krankengymnastik. Nach insgesamt 6-8 Wochen ist der Patient soweit selbständig und sicher mit der Prothese, daß er aus der Klinik nach Hause oder in eine Rehaeinrichtung entlassen werden kann.

2.4 Statistische Auswertung

Zur Auswertung der Tabellen 14, 15 und 16 wurde das Statistikprogramm SAS in der Version 8.2 herangezogen. Die Prüfung der Nullhypothese und eventueller Signifikanzen erfolgte mit dem Chi-Quadrat-Trendtest. Die Nullhypothese besteht darin, daß es keine Unterschiede in den Verteilungen von zwei Gruppen zueinander gibt, d.h. die Gruppenzugehörigkeit hat beispielsweise keinen modifizierten Einfluß auf das Gehverhalten in der Ebene.

Innerhalb der Tabelle wurden die jeweiligen Gruppen direkt einander gegenübergestellt. Hierbei wurde die Chi-Quadrat-Verteilung mit den entsprechenden Freiheitsgraden verglichen, das Signifikanzniveau wurde auf 5% festgelegt.

Aufgrund der unterschiedlichen Fallzahlen der jeweiligen Gruppen können nur Tendenzen aufgezeigt werden und die Aussagefähigkeit bleibt im Rahmen der Statistik begrenzt.

3. Ergebnisse

Von den 231 Patienten, die nach einer Verletzung amputiert wurden, verstarben vier Patienten noch während des Klinikaufenthalts (davon zwei aus Gruppe B und jeweils einer aus Gruppe A und C). Todesursache war in allen vier Fällen septische Komplikationen. 11 weitere Patienten verstarben in der Folgezeit, 11 Patienten wollten/konnten keine Angaben machen und 75 Patienten waren unter der uns bekannten Adresse nicht mehr erreichbar. Von 231 Patienten konnten 130 Patienten mit 136 Amputationen zur Auswertung erreicht werden. Davon wurden 34 Patienten (26,2%) primär amputiert, 32 Patienten (24,6%) sekundär amputiert und 64 Patienten (49,2%) tertiär amputiert. Unter den 34/ 32 Amputierten der Gruppen A und B befanden sich 5 beidseitig Amputierte in der Gruppe A und 1 beidseitig Amputierter in der Gruppe B. 5 von 6 beidseitig Amputierten waren in der Zuordnung einheitlich primär/ primär bzw. sekundär/ sekundär amputiert worden. Ein Patient aus Gruppe A wurde primär/ sekundär amputiert, dabei aber nur der primären Gruppe zugerechnet.

3.1 Auswertung der Basisdaten

3.1.1 Geschlechterverteilung

Die Analyse des Patientenkollektivs zeigt, daß überwiegend männliche Personen verletzungsbedingt amputiert werden mußten. Von 130 Patienten waren 117 männlich (90%) und 13 (10%) weiblich. Bei den primär Amputierten waren 31 (91,2%) männlich und 3 (8,8%) weiblich. Sekundär amputiert wurden 29 (90,6%) männliche und 3 (9,4%) weibliche Patienten, tertiär 57 (89,1%) männliche und 7 (10,9%) weibliche Patienten.

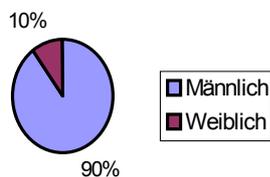


Abb. 1: Geschlechterrelation insgesamt

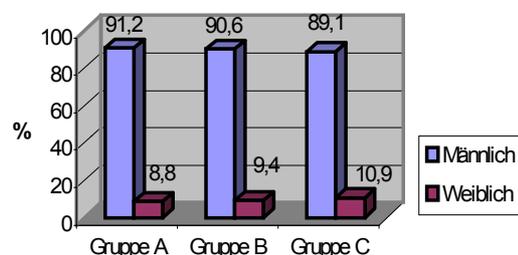


Abb. 2: Geschlechterverteilung in den einzelnen Gruppen

3.1.2 Altersverteilung

Das Amputationsalter wurde als Differenz zwischen Geburtsjahr und Amputationsjahr ermittelt und betrug zum Zeitpunkt der Erstamputation im Durchschnitt 42,5 Jahre. Der jüngste Patient war 13 Jahre alt, der älteste 83 Jahre. Bezogen auf die einzelnen Gruppen ergibt sich folgende Verteilung:

In Gruppe A lag das Durchschnittsalter bei 36 Jahren, in Gruppe B bei 38,1 Jahren und in Gruppe C bei 48,1 Jahren.

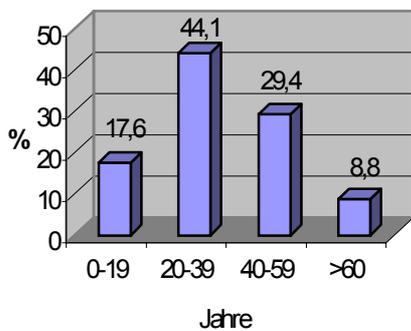


Abb. 3: Altersverteilung Gruppe A

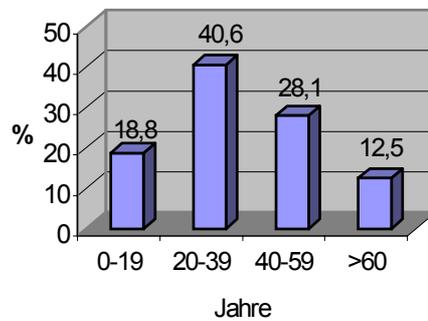


Abb. 4: Altersverteilung Gruppe B

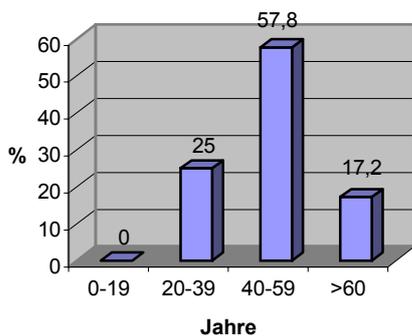


Abb. 5: Altersverteilung Gruppe C zum Zeitpunkt der Amputation

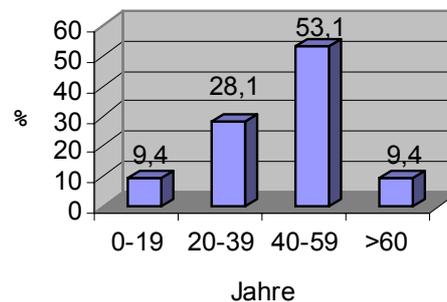


Abb. 6: Altersverteilung Gruppe C zum Zeitpunkt des Unfalls

Abbildung 3 und 4 verdeutlichen, daß eine Häufung der primären und sekundären Amputation im Alter von 20-39 Jahren überwiegt. Abbildung 5 und 6 zeigen die Altersverteilung bei den tertiären Amputationen. Der Lebensbereich zwischen 40 – 59 Jahren dominiert in dieser Gruppe sowohl beim Unfallzeitpunkt als auch beim Zeitpunkt der Erstamputation.

3.1.3 Unfallart

In allen Gruppen führten überwiegend Arbeitsunfälle zum Verlust der Extremität (Gruppe A 56%, Gruppe B 34%, Gruppe C 52%). Als Arbeitsunfälle sind nur die am Arbeitsplatz selbst erfolgten Unfälle erfaßt, diese Gruppe beinhaltet keine Wegeunfälle. Zweithäufigste Unfallursache waren Motorradunfälle in Gruppe A und B (Gruppe A 32%, Gruppe B 28%, Gruppe C 13%). PKW-Unfälle waren nur in Gruppe B (22%) und C (20%) vertreten. Unter der Rubrik „Sonstiges“ wurden Freizeit-, Sport-, Rad- und Fußgängerunfälle zusammengefaßt.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
PKW	0	7 (21,9%)	13 (20,3%)	20 (15,4%)
Motorrad	11 (32,3%)	9 (28,1%)	8 (12,5%)	28 (21,5%)
Arbeit	19 (55,9%)	11 (34,4%)	33 (51,6%)	63 (48,5%)
Sonstiges	4 (11,8%)	5 (15,6%)	10 (15,6%)	19 (14,6%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab. 1: Unfallart

3.1.4 Primäre Verletzung

In Gruppe A dominierte die offene Fraktur. Mit 87,2% überwiegt die IO IV° offene Fraktur gegenüber 12,8% mit IO III° offener Fraktur. Gemäß der Einteilung nach GUSTILO (20) liegt in der primär amputierten Gruppe mit 12,8% der Typ IIIC vor. Weichteilverletzungen gab es bei 97,4% der Patienten aus Gruppe A, Gefäßverletzungen bei 76,9% und Nervenverletzungen bei 43,6%.

Gruppe B verhält sich konträr zu Gruppe A: das klinische Bild bestimmt mit 63,6% die IO III° offene Fraktur und mit 15,2% die IO IV° offene Fraktur. Nach GUSTILO (20) liegt in 15,4% der Amputationen der Typ IIIA, in 26,9% Typ IIIB und in 38,5% Typ IIIC vor. In dieser Gruppe finden wir auch vereinzelt IC II°-, IC III°- und IC IV°- Frakturen. Weichteil- und Gefäßverletzungen sind mit 72,7% bzw. 48,5% zu finden, Nervenverletzungen sind mit

12,1% eher selten. Im Gegensatz zu Gruppe A wurde hier bei 33,3% eine Angiographie gemacht.

In Gruppe C liegt das gesamte Spektrum nach AO vor. Es dominiert mit 45,3% die IO III° offene Fraktur (Typ IIIA 22,5%, IIIB 37,5%, IIIC 12,5%) und mit 26,6% die IC II° geschlossene Fraktur. Weichteilverletzungen liegen in 50% der Fälle vor.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
offen I	0	0	2 (3,1%)	2 (1,5%)
offen II	0	0	8 (12,5%)	8 (5,9%)
offen III	5 (12,8%)	21 (63,6%)	29 (45,3%)	55 (40,4%)
offen IV	34 (87,2%)	5 (15,2%)	1 (1,6%)	40 (29,4%)
geschlossen I	0	0	1 (1,6%)	1 (0,7%)
geschlossen II	0	1 (3,0%)	17 (26,6%)	18 (13,2%)
geschlossen III	0	2 (6,1%)	1 (1,6%)	3 (2,2%)
geschlossen IV	0	3 (9,1%)	1 (1,6%)	4 (2,9%)
keine Angaben	0	1 (3,0%)	4 (6,3%)	5 (3,7%)
	39 (100%)	33 (100%)	64 (100%)	136 (100%)

Tab. 2: Verteilung der primären Verletzung nach AO-ASIF

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C
Gefäßverletzungen	30 (76,9%)	16 (48,5%)	6 (9,4%)
Weichteilverletzungen	38 (97,4%)	24 (72,7%)	32 (50%)
Nervenverletzungen	17 (43,6%)	4 (12,1%)	7 (10,9%)
Angiographie	4 (10,3%)	11 (33,3%)	8 (12,5%)

Tab. 3: Übersicht über Gefäß-/ Weichteil- und Nervverletzungen

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
I	0	0	2 (5,0%)	2 (1,9%)
II	0	0	8 (20,0%)	8 (7,6%)
IIIA	0	4 (15,4%)	9 (22,5%)	13 (12,4%)
IIIB	0	7 (26,9%)	15 (37,5%)	22 (21,0%)
IIIC	5 (12,8%)	10 (38,5%)	5 (12,5%)	20 (19,0%)
IV	34 (87,2%)	5 (19,2%)	1 (2,5%)	40 (38,1%)
	39 (100%)	26 (100%)	40 (100%)	105 (100%)

Tab. 4: Zuordnung der Gruppen mit offener Fraktur nach AO (I-IV) und Gustilo (IIIA-IIIC)

3.1.5 Amputationsseite

Bei den insgesamt 130 Patienten wurden 136 Amputationen vorgenommen. In Gruppe A und C wurde überwiegend die linke Seite amputiert (55,9%/ 59,4%). In Gruppe B dominiert die rechte Seite mit 53,1% gegenüber der linken mit 43,8%. Die häufigsten beidseitigen Amputationen wurden in Gruppe A mit 14,7% durchgeführt.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
rechts	10 (29,4%)	17 (53,1%)	26 (40,6%)	53 (40,8%)
links	19 (55,9%)	14 (43,8%)	38 (59,4%)	71 (54,6%)
beidseits	5 (14,7%)	1 (3,1%)	0	6 (4,6%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab. 5: Zuordnung nach Amputationsseite

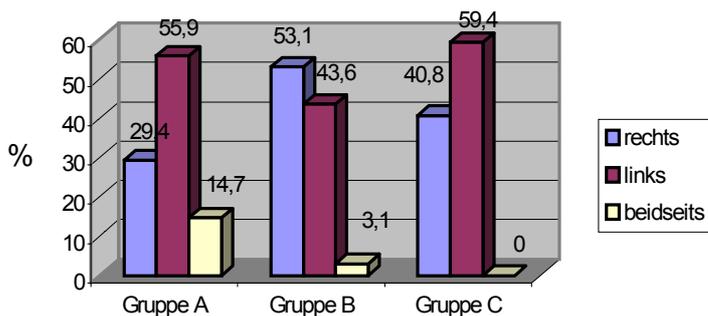


Abb. 7: Prozentuale Häufigkeit der Amputationsseite

3.1.6 Amputationsursachen

In Patientengruppe A war die häufigste Amputationsursache die subtotalen Amputation mit 97,4%. In Gruppe B war die Sepsis mit 97% der Hauptamputationsgrund. In Gruppe C steht mit Abstand die chron. Osteitis mit 67,2% an erster Stelle, die akute Infektion mit 25% an zweiter und die Funktionslosigkeit mit 6,3% an dritter Stelle.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Subtotale Amputation mit Gefäß- und Nervenabriß	38 (97,4%)	0	0	38 (27,9%)
Sepsis und akute lokale Infektion	0	32 (97,0%)	16(25,0%)	48 (35,3%)
chron. Osteitis	0	0	43(67,2%)	43 (31,6%)
Funktionslosigkeit	0	0	4 (6,3%)	4 (2,9%)
keine Angaben	1 (2,6%)	1 (3,0%)	1 (1,6%)	3 (2,2%)
	39 (100%)	33 (100%)	64 (100%)	136 (100%)

Tab.6: Amputationsursachen

3.1.7 Amputationshöhe

77 von 136 Amputationen wurden im Bereich des Unterschenkels durchgeführt. Davon in Gruppe A 41%, in Gruppe B 39,4% und in Gruppe C 70,3% der Amputationen. Am Oberschenkel wurden vor allem Patienten aus der Gruppe B mit 42,4% amputiert. Knieexartikulationen kamen nur in Gruppe A und B mit 10,3% bzw. 15,2% vor. Fußamputationen sind nur in Gruppe A mit 12,8% anzutreffen. Sprunggelenkexartikulation waren in allen drei Gruppen nur selten vertreten.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Oberschenkel	12 (30,8%)	14 (42,4%)	18 (28,1%)	44 (32,4%)
Knieexartikulation	4 (10,3%)	5 (15,2%)	0	9 (6,6%)
Unterschenkel	16 (41,0%)	13 (39,4%)	45 (70,3%)	74 (54,4%)
Sprunggelenkexartikulation	2 (5,1%)	1 (3,0%)	1 (1,6%)	4 (2,9%)
Fuß	5(12,8 %)	0	0	5 (3,7%)
Amputationen gesamt	39 (100%)	33 (100%)	64 (100%)	136 (100%)

Tab.7: Verteilung der Amputationshöhe

3.1.8 Zeitdauer zwischen Unfall und Amputation

Diese Bewertung entfällt in Gruppe A, da per Definition sofort nach dem Unfall innerhalb von 24 Stunden amputiert wurde. In Gruppe B betrug die durchschnittliche Zeit zwischen Unfall und Amputation 17,6 Tage (minimal 3 Tage, maximal 42 Tage). In Gruppe C lag ein

mittlerer Zeitraum von 65,8 Monaten zwischen Unfall und Amputation (Minimum 2 Monate, Maximum 478 Monate)

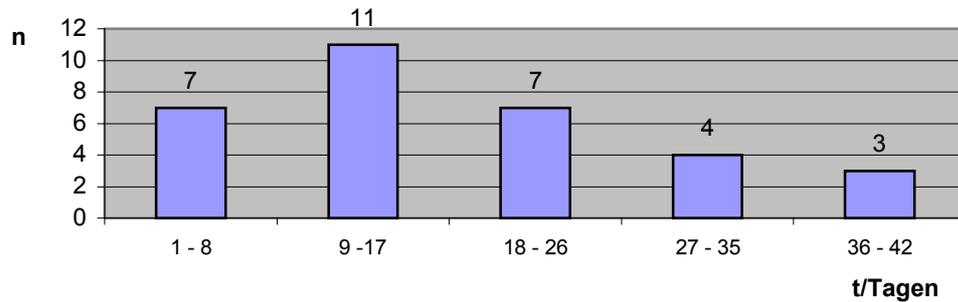


Abb.8: Zeitdauer zwischen Unfall und Amputation in Gruppe B

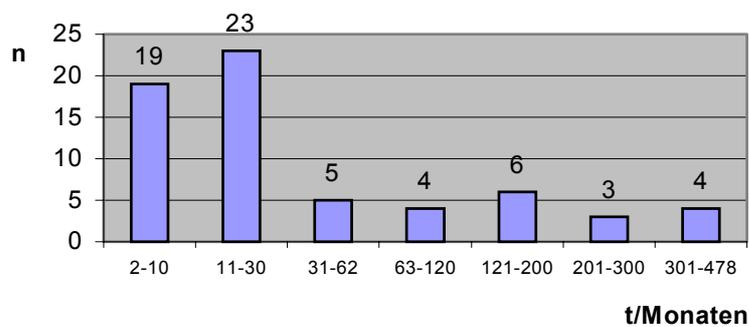


Abb.9: Zeitdauer zwischen Unfall und Amputation in Gruppe C

3.1.9 Anzahl der Operationen vor der Amputation

In Gruppe B fanden im Schnitt 3,3 Operationen statt bis die endgültige Entscheidung zur Amputation gestellt wurde (Minimum 1 OP, Maximum 10 OP). In Gruppe C waren es mit 9,4 Operationen (Minimum 1 OP, Maximum 32 OP) wesentlich mehr. Gruppe A fällt heraus, da immer sofort bei der Erstversorgung amputiert wurde.

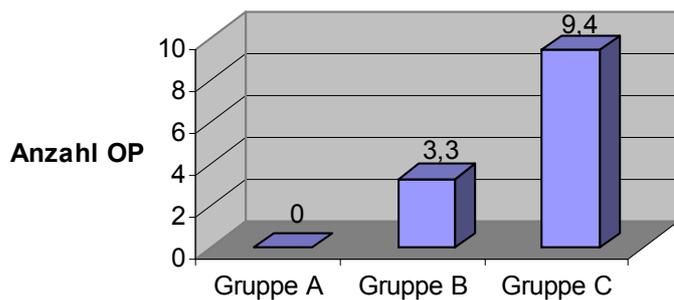


Abb. 10: Gesamtanzahl der Operationen vor der Amputation

3.1.10 Prothetische Versorgung und beendete Gangschulung

Bei der überwiegenden Mehrheit der Patienten erfolgte die prothetische Versorgung während des Krankenhausaufenthalts (Gruppe A: 82,4%, Gruppe B: 87,5%, Gruppe C: 100%).

17,6% der Patienten aus Gruppe A erhielten keine prothetische Versorgung während ihres stationären Aufenthalts; in Gruppe B betrifft dieses 6,3% der Befragten und weitere 6,3% der Patienten machten keine Angaben. Die Versorgung mittels Prothese fand im Durchschnitt nach 3,0 Monaten statt. Nach der Amputation erfolgte die prothetische Versorgung nach 2 Monaten in Gruppe C am schnellsten (A: 3,6 Monaten, B: 3,5 Monaten).

Bei der Bewertung ist zu ergänzen, daß aus Gruppe B 31% der Befragten keine Angaben zur beendeten Gangschulung gemacht haben.

3.2 Auswertung der Patientenfragebögen

3.2.1 Analyse der sozialen Situation

3.2.1.1 Familiäre Situation

Der überwiegende Teil aller Patienten war präoperativ verheiratet (62%). Den Maximalwert erreicht Gruppe C mit 78% Verheirateten.

Nach der Operation hat sich für die Mehrheit der Patienten die familiäre Situation nicht geändert (76,9%). Von den 6 Patienten aus Gruppe A, bei denen sich der Familienstand nach der Amputation verändert hat, sind 2 geschieden, einer ist verwitwet und 3 haben geheiratet. Aus Gruppe B haben 9 Patienten nach der OP geheiratet, 1 Patient ist verwitwet. In Gruppe C wurden 4 geschieden, 1 ist verwitwet und 6 haben geheiratet.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Verheiratet	20 (58,8%)	11 (34,4%)	50 (78,1%)	81 (62,3%)
Ledig	12 (35,3%)	18 (56,2%)	11 (17,2%)	41 (31,5%)
Geschieden	1 (2,9%)	2 (6,3%)	1 (1,6%)	4 (3,1%)
Verwitwet	1 (2,9%)	1 (3,1%)	2 (3,1%)	4 (3,1%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab.8: Familienstand vor der Amputation

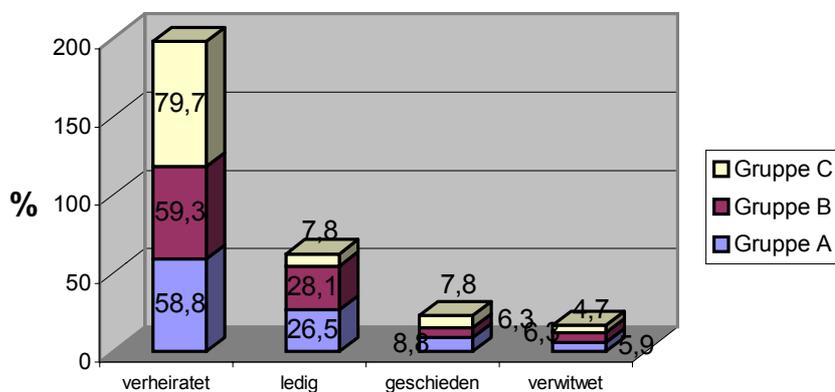


Abb. 11: Familienstand nach der Amputation

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Ja	6 (17,7%)	10 (31,3%)	11 (17,1%)	27 (20,8%)
Nein	27 (79,4%)	21 (65,6%)	52 (81,3%)	100 (76,9%)
Keine Angaben	1 (2,9%)	1 (3,1%)	1 (1,6%)	3 (2,3%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab. 9: Änderung der familiären Situation nach der Amputation

3.2.1.2 Freundeskreis

Der Freundeskreis ist im wesentlichen auch trotz der Verletzung und der damit zusammenhängenden anderen Lebensumstände unverändert geblieben, vor allem bei der Gruppe C mit 70,3% (Gruppe A 67,7%, Gruppe B 59,4%). Aus Gruppe C gaben nur 23,4% an, daß der Freundeskreis deutlich kleiner geworden sei. Der Zuwachs an neuen Bekanntschaften war bei allen Gruppen eher gering. (Gruppe A: 2,9%, Gruppe B: 9,4%, Gruppe C: 6,3%)

3.1.2.3 Bildungsniveau

Der Hauptschulabschluß dominiert mit 78,5% im Durchschnitt aller Patienten.

In Gruppe C haben 90,6% aller Befragten Hauptschulabschluß und 7,8% Realschulabschluß. Die meisten Patienten mit allgemeiner Hochschulreife gibt es in den Gruppen A und B mit 11,8% bzw. 12,5%. In Patientengruppe B sind mit 25% (A 17,6%, C 7,8%) die meisten Patienten mit mittlerer Reife zu verzeichnen.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Ohne Abschluß	0	0	0	0
Hauptschule	24 (70,6%)	20 (62,5%)	58 (90,6%)	102 (78,5%)
Realschule	6 (17,6%)	8 (25,0%)	5 (7,8%)	19 (14,6%)
Abitur	4 (11,8%)	4 (12,5%)	1 (1,6%)	9 (6,9%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab. 10: Schulbildung

3.2.1.4 Berufliche Situation vor der Verletzung

Vor dem Unfall waren im Durchschnitt 78,5% aller Patienten in Vollzeit erwerbstätig. Gruppe C erreichte dabei mit 85,9% den höchsten Wert. In Gruppe A und B befanden sich noch 14,7% bzw. 21,9% zum Zeitpunkt des Unfalls in der Ausbildung. Arbeitslose und Rentner waren in allen drei Gruppen nur vereinzelt zu finden. Die Teilzeitarbeit war in allen Gruppen sehr gering (Gruppe A 3%, B 0%, C 2%).

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Vollzeit	27 (79,4%)	20 (62,5%)	55 (85,9%)	102 (78,5%)
Teilzeit	1 (2,9%)	0	2 (3,1%)	3 (2,3%)
Ausbildung	5 (14,7%)	7 (21,9 %)	1 (1,6%)	13 (10,0%)
ohne Arbeit	0	1 (3,1%)	2 (3,1%)	3 (2,3%)
Rentner	1 (2,9%)	2 (6,3%)	2 (3,1%)	5 (3,8%)
keine Angaben	0	2 (6,3%)	2 (3,1%)	4 (3,1%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab. 11: Berufliche Situation vor dem Unfall

3.2.1.5 Berufliche Situation nach Unfall und Rehabilitation

Nach Unfall, Krankenhausaufenthalt und Rehabilitation waren nur noch 37,7% aller Patienten in Vollzeit erwerbstätig. Den größten Einbruch in der Erwerbstätigkeit gab es in Gruppe C mit nur noch 21,9% Vollzeitbeschäftigten. In Gruppe A und B sind nur noch die Hälfte der ursprünglichen Patienten in Vollzeit tätig (50% bzw. 56,3%). Die Teilzeitarbeit ist in Gruppe C mit 3,1% unverändert geblieben und hat in Gruppe A und B mit 5,9% bzw. 6,3% leicht zugenommen. Von der Gesamtzahl der Erwerbstätigen waren aus Gruppe A 26,5%, Gruppe B 21,9% und Gruppe C 10,9% im alten Beruf tätig. In einem neuen Beruf arbeiteten aus Gruppe A 23,5%, aus Gruppe B 40,6% und aus Gruppe C 14,1%. Eine deutliche berufliche Veränderung ergibt sich also in Gruppe B.

Durch das Unfallgeschehen änderte sich für Gruppe C am meisten in der sozioökonomischen Struktur, nur noch 21,9% sind in Vollzeit erwerbstätig und nur 14,1% haben sich noch einmal auf einen neuen Beruf eingelassen. Die Mehrheit von 71,9% ist berentet, davon allein 48,4% durch die Verletzung und die restlichen 23,4% durch normales Altersruhegeld. Von den Berenteten gaben aber 18,8% an, zwischendurch gearbeitet zu haben.

Die Zahl der nicht Erwerbstätigen seit der Verletzung ist in Gruppe A am stärksten angestiegen. (Vgl.: Gruppe A 14,7%, Gruppe B 3,1%, Gruppe C 3,1%). Aus Gruppe A sind 5,9% seit dem Unfall arbeitslos; 8,8% der Patienten sind zum Zeitpunkt der Befragung arbeitslos, waren aber zwischendurch berufstätig.

Eine Umschulung haben 21,5% aller Patienten gemacht (A 29,4%, B 31,5%, C 12,5%).

Nicht umgeschult haben 71,5% aller Patienten. Den Höchstwert erzielte Gruppe C mit 78,1%. In dieser Gruppe ist auch die Rate derjenigen, die einen neuen Beruf erlernt haben, mit 12,5% am niedrigsten. (Vgl. Gruppe A 29,4%, Gruppe B 31,3%.)

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Erwerbstätig	19 (55,9%)	20 (62,5%)	16 (25,0%)	55 (42,3%)
Vollzeit	17 (50,0%)	18 (56,3%)	14 (21,9%)	49 (37,7%)
Teilzeit	2 (5,9%)	2 (6,3%)	2 (3,1%)	6 (4,6%)
Alter Beruf	9 (26,5%)	7 (21,9%)	7 (10,9%)	23 (17,7%)
Neuer Beruf	8 (23,5%)	13 (40,6%)	9 (14,1)	30 (23,1%)
Nicht erwerbstätig	5 (14,7%)	1 (3,1%)	2 (3,1%)	8 (6,2%)
seit Verletzung	2 (5,9%)	1 (3,1%)	1 (1,6%)	4 (3,1%)
zwischendurch gearbeitet	3 (8,8%)	1 (3,1%)	1 (1,6%)	5 (3,8%)
berentet	10 (29,4%)	11 (34,4%)	46 (71,9%)	67 (51,5%)
durch Verletzung	7 (20,6%)	4 (12,5%)	31 (48,4%)	42 (32,3%)
Altersruhegeld	3 (8,8%)	7 (21,9%)	15 (23,4%)	25 (19,2%)
zwischendurch gearbeitet	2 (5,9%)	0	12 (18,8%)	14 (10,8%)

Tab. 12: Berufliche Situation nach dem Unfall

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Ja	10 (29,4%)	10 (31,3%)	8 (12,5%)	28 (21,5%)
nein	24 (70,6%)	19 (59,4%)	50 (78,1%)	93 (71,5%)
Keine Angabe	0	3 (9,4%)	6 (9,4%)	9 (6,9%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab. 13: Neuer Beruf durch Umschulung

3.2.2 Analyse der physischen Parameter

In Gruppe A sind 14,7% der Patienten beidseits amputiert worden. Um keine Verzerrungen im Gesamtbild der Mobilität bei dieser Gruppe hervorzurufen, wurde eine zusätzliche Unterteilung dieser Gruppe vorgenommen: A1 (alle Patienten aus Gruppe A), A2 (Patienten der Gruppe A ohne die 5 beidseitig amputierten Personen).

3.2.2.1 Gehverhalten

49,2% aller Befragten waren fähig, eine Gehstrecke von mehr als einem Kilometer zu bewerkstelligen. 3,9% gaben an, nicht gehen zu können. Auffällig ist, daß in Gruppe A1 61,8%/ A2: 69,0% der Untersuchten mehr als einen Kilometer gehen können, und für alle

Befragten das Gehen möglich ist. Gruppe B schnitt am schlechtesten ab: 40,6% (Vgl. A1 61,8%, C 49,2%) konnten mehr als einen Kilometer gehen, 15,6% konnten 50 m oder weniger gehen (Vgl. A1: 2,9%, C: 9,4%).

Etwas anders verhält sich das Gehvermögen an Steigungen. Für 15,6% bzw. 9,4% der Patienten aus Gruppe B und C ist das Gehen nicht möglich. Alle Patienten aus der Gruppe A sind in der Lage, mit mehr oder weniger großen Schwierigkeiten auch an Steigungen zu gehen.

Beim Treppensteigen sind 49,2% aller Patienten in der Lage, mit geringer Hilfe selbständig zu laufen. Für 9,4% der Patienten aus Gruppe B und 3,1% der Befragten aus Gruppe C ist das Treppensteigen nicht möglich. Die Patienten aus Gruppe C konnten mit prozentual 15,6% (Vgl. Gruppe A1 26,5% und Gruppe B 25,0%) deutlich schlechter uneingeschränkt Treppen bewältigen. In Gruppe B ist der Anteil der Patienten, die überhaupt keine Treppen laufen können, mit 9,4% am höchsten (A1/2 0%, C: 3,1%).

Zur Überprüfung der Nullhypothese, die besagt, daß es keine Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen A, B und C gibt, wurde der Chi-Quadrat-Trendtest herangezogen. Die Gruppe A1/A2 zeigt hinsichtlich der prozentualen Verteilung für die Tabellen 14/ 15/ 16 bessere Werte als die Gruppen B und C. Die statistische Analyse mittels Chi-Quadrat-Test ergibt für den Vergleich der Gruppen A2 versus B einen signifikanten Unterschied bei einem Signifikanzniveau von $p=5\%$. Die anderen Tests weisen zum Teil grenzwertig signifikante Ergebnisse auf. Vor allem Gruppe B schneidet tendenziell schlechter gegen A1/A2 ab verglichen mit Gruppe C. Aufgrund der geringen Fallzahlen können nur Tendenzen aufgezeigt werden, da die Power des Chi-Quadrat-Tests in seiner exakten Form bei den zugrundeliegenden Stichprobenumfängen nur als gering zu erachten ist. Ein nicht-signifikantes Ergebnis gilt somit nicht als Nachweis der Nullhypothese. Die Ergebnisse der statistischen Analysen können somit als Hinweis auf ein besseres funktionelles Abschneiden der Gruppen A1/A2 gegenüber Gruppe B und C gewertet werden. Ein Nachweis mittels statistischer Testverfahren war bei der vorliegenden Untersuchung auf der Basis des gegebenen Stichprobenumfangs nicht möglich.

	Gruppe A1	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt	Gruppe A2
> 1 km	21 (61,8%)	13 (40,6%)	30 (46,9%)	64 (49,2%)	20 (69,0%)
500 – 1000m	9 (26,5%)	7 (21,9%)	15 (23,4%)	31 (23,8%)	7 (24,1%)
50 – 500m	3 (8,8%)	7 (21,9%)	13 (20,3%)	23 (17,7%)	1 (3,4%)
< 50m	1 (2,9%)	2 (6,2%)	4 (6,3%)	7 (5,4%)	1 (3,4%)
nicht möglich	0	3 (9,4%)	2 (3,1%)	5 (3,9%)	0
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)	29 (100%)

Tab. 14: Gehen in der Ebene

	Gruppe A1	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt	Gruppe A2
ohne Probleme	11 (32,3%)	8 (25,0%)	17 (26,6%)	36 (27,7%)	10 (34,5%)
leichte Schwierigkeiten	11 (32,4%)	12 (37,5%)	22 (34,4%)	45 (34,6%)	11 (37,9%)
sehr schwierig	12 (35,3%)	7 (21,9%)	19 (29,7%)	38 (29,2%)	8 (27,6%)
nicht möglich	0	5 (15,6%)	6 (9,4%)	11 (8,5%)	0
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)	29 (100%)

Tab 15: Gehen an Steigungen

	Gruppe A1	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt	Gruppe A2
uneingeschränkt	9 (26,5%)	8 (25,0%)	10 (15,6%)	27 (20,8%)	9 (31,0%)
mit geringer Hilfe	16 (47,1%)	14 (43,8%)	34 (53,1%)	64 (49,2%)	14 (48,3%)
nur mit großer Mühe	9 (26,5%)	7 (21,9%)	18 (28,1%)	34 (26,2%)	6 (20,7%)
unmöglich	0	3 (9,4%)	2 (3,1%)	5 (3,8%)	0
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)	29 (100%)

Tab. 16: Treppensteigen

3.2.2.2 Autofahren

Die meisten Patienten konnten sich einen Großteil ihrer automobilen Selbständigkeit bewahren. Für 78,4% aller Patienten war das Autofahren auch nach der Amputation z. T. mittels Umbauten ohne größere Probleme möglich. Aus Patientengruppe A1 konnten 17,6%, aus Gruppe A2 20,7% der Befragten ein normales Auto ohne Umbaumaßnahmen weiterhin fahren (Gruppe B 15,6%, C 12,5%). Für alle Patienten aus Gruppe A2 war das Autofahren auch nach der Amputation möglich.

In der Gruppe C befinden sich mit 23,4% die meisten Patienten ohne eigenen Führerschein.

	Gruppe A1	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt	Gruppe A2
ohne Probleme	6 (20,0%)	5 (17,2%)	8 (16,3%)	19 (17,6%)	6 (24,0%)
Umbau notwendig	23 (76,7%)	23 (79,3%)	37 (75,5%)	83 (76,9%)	19 (76,0%)
nicht möglich	1 (3,3%)	1 (3,4%)	4 (8,1%)	6 (5,6%)	0
gesamt	30 (100%)	29 (100%)	49 (100%)	108 (100%)	25 (100%)
kein Führerschein	4 (11,8%)	3 (9,4%)	15 (23,4%)	22 (16,9%)	4 (13,8%)
Patienten gesamt	34	32	64	130	29

Tab. 17: Selbständiges Autofahren

3.2.2.3 Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel

Tabelle 18 zeigt die Fähigkeit der Befragten zur Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln wie Bus, Bahn, Straßenbahn, etc.

Für 43,1% aller Patienten war die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln uneingeschränkt ohne Hilfe möglich. Die größte Unabhängigkeit von Unterstützung findet sich in der Gruppe A 2 mit 69,0% wieder (Gruppe A1 58,8%, Gruppe B 46,9%, Gruppe C 32,8%). 20,7% der Befragten aus Gruppe A2 brauchten geringe Unterstützung (A1 23,5%, B 25% C 37,5%). Eine Begleitperson benötigten aus Gruppe A1 8,8%, aus Gruppe A2 3,4%, aus Gruppe B 21,9% und aus Gruppe C 15,6% der untersuchten Patienten.

Für 14,1% der Personen aus Gruppe C ist eine Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel nicht möglich (Vgl. A1 8,8%, A2 6,9%, B 6,3%).

	Gruppe A1	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt	Gruppe A2
ohne Einschränkung	20 (58,8%)	15 (46,9%)	21 (32,8%)	56 (43,1%)	20 (69,0%)
mit geringer Hilfe	8 (23,5%)	8 (25,0%)	24 (37,5%)	40 (30,8%)	6 (20,7%)
nur mit Begleitperson	3 (8,8%)	7 (21,9%)	10 (15,6%)	20 (15,4%)	1 (3,4%)
unmöglich	3 (8,8%)	2 (6,3%)	9 (14,1%)	14 (10,8%)	2 (6,9%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)	29 (100%)

Tab. 18: Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel

3.2.2.4 Sportliche Betätigung

Nur einer Minderheit der Patienten von 6,9% war es möglich, im Freizeitbereich die gleichen Sportarten wie vor dem Unfall auszuüben. Die meisten sportlich aktiven Patienten (34,6%) übten nach der Amputation eine neue Sportart wie z.B. Gymnastik, Hometrainer, Behindertensport oder Tischtennis aus. In Gruppe C gaben 21,9% an, keinen Sport mehr betreiben zu können. Ein Großteil der Patienten war weder vor noch nach der Amputation sportlich aktiv. Die Gruppe C hat dabei mit 45% den größten Anteil an Nichtsportlern.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
wie vor OP	2 (5,9%)	2 (6,3%)	5 (7,8%)	9 (6,9%)
andere Sportarten	15 (44,1%)	13 (40,6%)	17 (26,6%)	45 (34,6%)
nicht mehr möglich	6 (17,6%)	4 (12,5%)	14 (21,9%)	24 (18,5%)
weder vor noch nach OP	11 (32,4%)	13 (40,6%)	28 (43,8%)	52 (40,0%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100,1%)	130 (100%)

Tab. 19: Sportliche Betätigung

3.2.2.5 Gehhilfen

Die Mehrheit der Amputierten (43,8%) kommt ohne Gehhilfen aus. In Gruppe A sind das prozentual 50,0%. Handstock bzw. Unterarmgehstützen werden von 20,6%/26,5% dieser Patienten benutzt. Alle 5 beidseitig amputierten Patienten aus dieser Gruppe sind mit Prothesen versorgt und nicht auf den Rollstuhl angewiesen. In Gruppe B sind im Vergleich zu den anderen Gruppen 15,6% der Befragten auf einen Rollstuhl angewiesen (Vgl. Gruppe A 2,9%, Gruppe C 4,7 %).

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Nein	17 (50,0%)	14 (43,8%)	26 (40,6%)	57 (43,8%)
Handstock	7 (20,6%)	7 (21,9%)	19 (29,7%)	33 (25,4%)
Unterarmgehstützen	9 (26,5%)	6 (18,8%)	16 (25,0%)	31 (23,9%)
Rollstuhl	1 (2,9%)	5 (15,6%)	3 (4,7%)	9 (6,9%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab. 20: Gehhilfen

3.2.2.6 Schmerzen und Medikamenteneinnahme

Die Mehrzahl der befragten Patienten (46,2%) hat selten, d.h. weniger als 1x in der Woche, Schmerzen im Amputationsgebiet. 75% der Befragten aus Gruppe B haben selten oder nie Schmerzen. (Gruppe A 55,9%, Gruppe C 53,1%) In Gruppe C haben 26,6% häufig, d.h. mehr als 1 x pro Woche Schmerzen (Vgl: Gruppe A 14,7% und B 12,5%). Tägliche Schmerzen haben 29,4% der Befragten aus Gruppe A, 12,5% aus Gruppe B und 20,3% der Betroffenen aus Gruppe C.

In puncto Beschwerden und der Notwendigkeit der Medikamenteneinnahme zeigte die Gruppe B die besten Resultate. 71,9% der Patientengruppe B hatten nur geringe oder gar keine Beschwerden und lediglich 21,9% der Befragten hatten starke Schmerzen und nahmen gelegentlich Medikamente ein. (Vgl. in Tabelle 22: In Gruppe A und C waren nur 58,8% bzw.

48,4% mit geringen Beschwerden und demgegenüber 35,3% bzw. 42,2% mit starken Beschwerden).

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Nie	5 (14,7%)	5 (15,6%)	7 (10,9%)	17 (13,1%)
selten	14 (41,2%)	19 (59,4%)	27 (42,2%)	60(46,2 %)
Häufig	5 (14,7%)	4 (12,5%)	17 (26,6%)	26 (20,0%)
Immer	10 (29,4%)	4 (12,5%)	13 (20,3%)	27 (20,8%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab. 21: Schmerzen

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
gering	20 (58,8%)	23 (71,9%)	31 (48,4%)	74 (56,9%)
starke Schmerzen	12 (35,3%)	7 (21,9%)	27 (42,2%)	46 (35,4%)
sehr starke Schmerzen	2 (5,9%)	2 (6,3%)	6 (9,4%)	10 (7,7%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab. 22: Beschwerden

3.2.2.7 Prothetische Versorgung

Von den insgesamt 130 Patienten haben 96,2% eine Prothese, die von 83,1% den ganzen Tag getragen wird. Lediglich 13,8% tragen die Prothese nur nach Bedarf/ zwischen 1-6 Stunden am Tag, und 3,1% aller Patienten tragen keine Prothese.

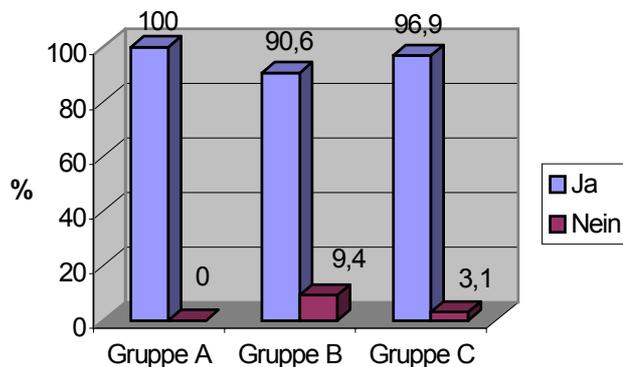


Abb. 12: Prothesenversorgung

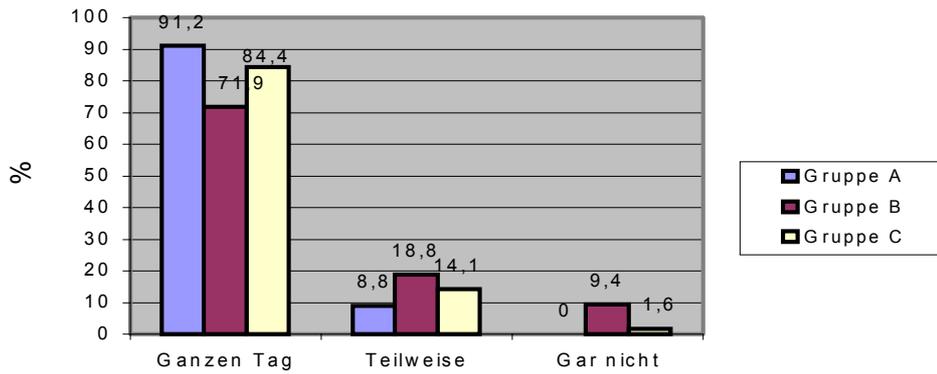


Abb. 13: Prothesentragedauer

3.2.3 Analyse der psychischen Parameter

3.2.3.1 Selbstvertrauen

Trotz Amputation ist bei 56,9% aller Patienten das Selbstvertrauen unverändert geblieben. Bei 20% hat es etwas abgenommen. 20,6% der Personen aus Gruppe A berichteten über eine starke Abnahme des Selbstwertgefühl (B 9,4%, C 10,9%). Für 15,6% aus Gruppe B hat das Selbstvertrauen eher zugenommen (A 11,8%, C 6,3%).

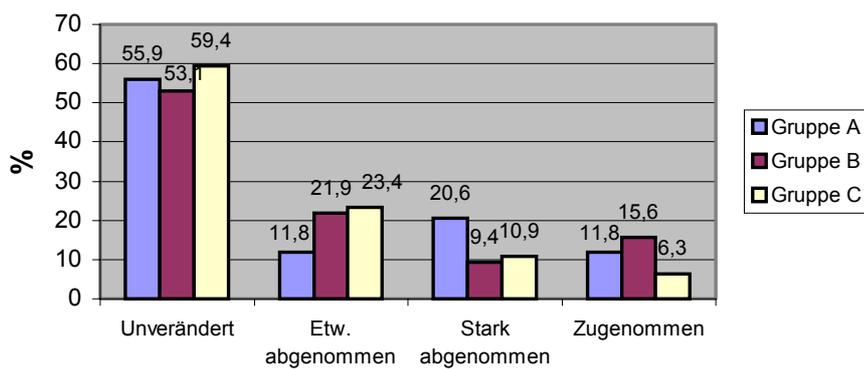


Abb. 14: Selbstvertrauen

3.2.3.2 Selbsteinstufung der Behinderung

8,5% aller Patienten stufen sich selbst als „nicht behindert“ ein. Die Mehrheit in Patientengruppe A (52,9%) fühlt sich als „nur unwesentlich“ behindert (Vgl.: B:46,9%, C: 40,6%). Aus Gruppe C fühlen sich 50% durch die Amputation „stark“ behindert (A: 44,1%, B: 40,6%).

Im Vergleich der einzelnen Gruppen ist auffällig, daß sich in Gruppe B 12,5% der Patienten als nicht behindert betrachten (A: 2,9%, C:9,4%) .

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
Nein	1 (2,9%)	4 (12,5%)	6 (9,4%)	11 (8,5%)
nur unwesentlich	18 (52,9%)	15 (46,9%)	26 (40,6%)	59 (45,4%)
stark	15 (44,1%)	13 (40,6%)	32 (50,0%)	60 (46,2%)
	34 (99,9%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100,1%)

Tab. 23: Einstufung der Behinderung

3.2.3.3 Zufriedenheit mit der ärztlichen Behandlung

Im Durchschnitt aller Patienten waren 80,8% mit der ärztlichen Behandlung sehr zufrieden. Bei der Beurteilung wurde nur die Behandlung in Murnau von den Patienten gewertet, andere Kliniken, wo z.B. die Erstversorgung der Verletzung stattfand, wurden nicht berücksichtigt. Gruppe B verteilt mit 87,5% der Befragten die Bestnote (C: 84,4%, A: 67,6%). Bei den primär Amputierten waren 17,6% der Meinung, daß die ärztliche Betreuung hätte besser sein können (B: 3,1%, C:9,4%). 5,9% der Untersuchten aus Gruppe A würden sich nie wieder in Murnau behandeln lassen.

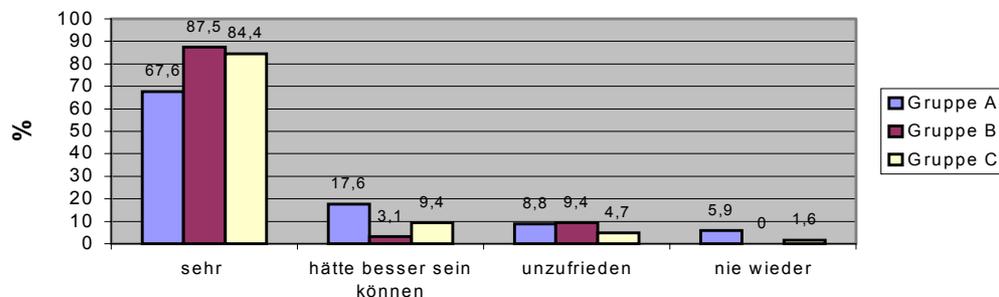


Abb. 15: Zufriedenheit mit der Behandlung in Murnau

3.2.3.4 Zeitpunkt für die Amputation

Bei der subjektiven Beurteilung des Amputationszeitpunkts hielt die Mehrheit der Patienten den Zeitpunkt für richtig. In Gruppe A waren 91,2% der Befragten der Meinung, daß der Amputationszeitpunkt richtig sei (Vgl. Gruppe B 78,1% und Gruppe C 60,9%). 8,8% der Patienten aus Gruppe A hielten den Amputationszeitpunkt für zu früh (B 3,1%, C 7,8). Aus der Gruppe C erachteten 25% der Patienten den Zeitpunkt für zu spät (A 0%, B 6,3%). Die Amputation hielten 12,5% der Untersuchten aus der Gruppe B für nicht notwendig. In Gruppe C hielten nur 6,3% der Patienten die Amputation für unnötig, und in Gruppe A waren alle Patienten der Meinung, daß die Amputation richtig gewesen sei.

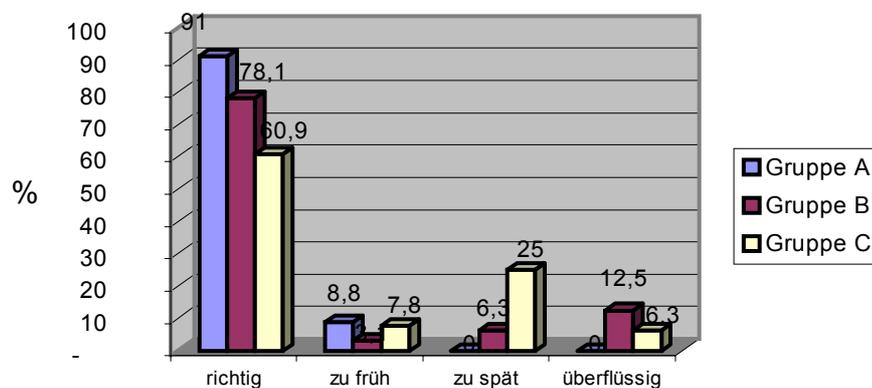


Abb. 16.: Subjektive Einschätzung des Amputationszeitpunktes

3.2.4 Analyse pathophysiologischer Parameter

3.2.4.1 Anzahl der Operationen vor und nach der Amputation

In Gruppe B fanden im Schnitt 3,3 Operationen statt bis die endgültige Entscheidung zur Amputation gestellt wurde (Minimum 1 OP, Maximum 10 OP). In Gruppe C waren es mit 9,4 Operationen (Minimum 1 OP, Maximum 32 OP) wesentlich mehr. Gruppe A fällt heraus, da immer sofort bei der Erstversorgung amputiert wurde.

Am häufigsten nachoperiert werden mußte in Gruppe A im Schnitt mit 2,3 mal (Minimum 0 OP, Maximum 10 OP), in Gruppe B 1,5 mal (Minimum 0 OP, Maximum 6 OP) und in Gruppe C mit durchschnittlich 0,6 mal (Minimum 0, Maximum 5 OP) am wenigsten.

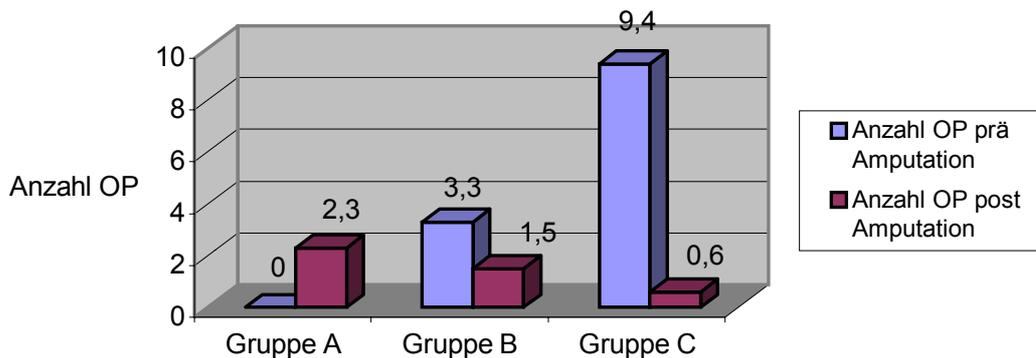


Abb. 17: Gesamtanzahl der Operationen vor und nach der Amputation

3.2.4.2 Stationärer Aufenthalt und Rehabilitation

Die Gesamtverweildauer in Klinik, Rehakliniken und anderen Einrichtungen ist in den verschiedenen Gruppen sehr unterschiedlich. Patienten der Gruppe A hatten mit durchschnittlich 9,8 Monaten die kürzeste unfallbedingte Verweildauer und Gruppe C mit 19,9 Monaten die längste. Gruppe B hatte eine mittlere Gesamtaufenthaltsdauer von 10,2 Monaten. Deutliche Unterschiede bestehen, wenn man nur die Aufenthaltsdauer in Rehaeinrichtungen betrachtet. Hier kommt Patientengruppe B auf 10,9 Monate, Gruppe C auf 6 Monate.

Die überwiegende Mehrheit aller Patienten, ist im Anschluß an den Klinikaufenthalt in einer Rehaeinrichtung betreut worden. (A: 85,3%, B: 81,3%, C:82,8%).

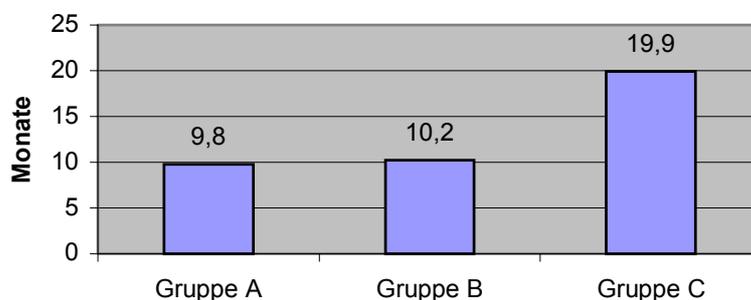


Abb. 18: Gesamtaufenthalt in Klinik und Rehaeinrichtungen

3.2.4.3 Arztkonsultation

Die Notwendigkeit einen Arzt aufzusuchen war bei den einzelnen Patienten sehr differenziert. Die Mehrheit suchte einen Arzt einmal pro Jahr oder gar nicht mehr auf. Aus Gruppe B benötigten 9,4% der Patienten mehrmals im Monat ärztliche Hilfe (A 5,9%, C 4,7%), 40,6% aus dieser Gruppe brauchten aber gar keinen Arzt mehr (A 32,3%, C 31,3%).

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gesamt
> 1x pro Monat	2 (5,9%)	3 (9,4%)	3 (4,7%)	8 (6,2%)
1x pro Monat	4 (11,8%)	0	7 (10,9%)	11 (8,5%)
1x alle 3 Monate	6 (17,7%)	7 (21,9%)	19 (29,7%)	32 (24,6%)
1x im Jahr	11 (32,3%)	9 (28,1%)	15 (23,4%)	35 (26,9%)
nicht nötig	11 (32,3%)	13 (40,6%)	20 (31,3%)	44 (33,8%)
	34 (100%)	32 (100%)	64 (100%)	130 (100%)

Tab. 24: Notwendigkeit von Arztbesuchen

3.2.4.4 Schwellverhalten des Stumpfes

Die Schwellneigung des Stumpfes unterscheidet sich in den einzelnen Gruppen nicht wesentlich.

Keine Schwellungen hatten im Durchschnitt 54,6% aller Patienten (A 52,9%, B 50%, C 57,8%). Einmal pro Woche oder seltener hatten 33,8% der Patienten Schwellungen (A 32,4%, B 40,6%, C 31,3%). Mehr als einmal die Woche litten 8,8% der Befragten aus Gruppe A, 9,4% der Patienten aus Gruppe B und 7,8% der Untersuchten aus Gruppe C unter Schwellungen der amputierten Extremität.

Täglich hatten in Gruppe C 3,1% und in Gruppe A 5,9% der Patienten Probleme mit einem angeschwollenen Amputationsstumpf.

3.2.4.5 Minderung der Erwerbsfähigkeit

Gruppe A schnitt mit einem durchschnittlichen Grad der Behinderung von 65% besser ab als Gruppe C mit 67,8%. Gruppe B hat mit 74,2% die höchste Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE).

Bei der Beurteilung der MdE ist zu berücksichtigen, daß z.T. Begleitverletzungen oder anderweitige Erkrankungen vorliegen. Die Werte sind demzufolge nicht ausschließlich auf die Amputationen begrenzt.

4. Diskussion

4.1 Einführung

Traumatisch bedingte Amputationen haben im Vergleich zur Gesamtheit aller Amputationen in den westlichen Industrienationen nur einen sehr geringfügigen Anteil (Vgl.: 13, 63, 78). Nach BAUMGARTNER sind 10% der Amputationen traumatisch bedingt, im Gegensatz zu 80% aufgrund arterieller Verschlusskrankheiten. Aufgrund dieser Problematik gibt es nur wenige Studien über den Langzeiterfolg der Rehabilitation. Altersmäßig ist überwiegend die junge und mittlere Bevölkerungsschicht betroffen, deren Rehabilitation unter Berücksichtigung der funktionellen Wiederherstellung besondere Beachtung geschenkt werden sollte (47).

Unfallbedingte Amputationen betreffen häufig junge Menschen, die noch in der Ausbildung oder im vollen Erwerbsleben stehen. Unfälle kommen unvorbereitet, treffen überwiegend bis dato vollkommen gesunde Menschen und können den weiteren Lebensweg sowohl beruflich als auch privat stark beeinflussen. Zur Wahl des richtigen Amputationszeitpunkts und den damit langfristig verbundenen psychosozialen Auswirkungen gibt es bislang nur wenig richtungsweisende Literatur. Noch bis vor einigen Jahren galten offene und geschlossene Unterschenkelfrakturen mit höhergradigen Haut/- Weichteilschäden als Indikation zur Amputation (19, 39). Dank neuer standardisierter Behandlungsmethoden in der Unfallchirurgie (radikales Debridement, adaptierte Osteosynthesen, Vakuumversiegelung, Lappenplastiken und neuer Verfahren des Knochenersatzes wie z.B. bei der Kallusdistraktion) wurde jedoch der funktionelle Gliedmaßenerhalt zum primären Therapieziel und machte die Amputation eher zur Ausnahme (22). Sekundäre und tertiäre Amputationen erlangten den Ruf einer ärztlichen Kapitulation vor einer unbeherrschbaren Situation wie beispielsweise der septischen Komplikation (27).

Zu der Frage, ob Gliedmaßenerhalt um jeden Preis sinnvoll ist, gibt es in der Literatur erst seit jüngster Zeit Untersuchungen. Besonders die Berücksichtigung der funktionellen Langzeitergebnisse und der beruflichen/ psychosozialen Reintegration der betroffenen Patienten in ihr vertrautes Umfeld war bislang vergleichsweise wenig Gegenstand von Forschungsarbeiten. Die Auswertungen dieser Studien liefern zum Teil recht unterschiedliche Ergebnisse. Ein erfolgreicher Gliedmaßenerhalt nach langjähriger Behandlung muß zum Teil mit einem hohen Preis bezahlt werden: Arbeitsplatzverlust, Suchtproblematik, Partnerverlust, finanzielles Disaster und Obdachlosigkeit (51).

Diese Betrachtung der Langzeitfolgen eines Gliedmaßenerhalts läßt die Frage aufkommen, ob die medizinisch mögliche Therapie auch immer die sinnvollste ist. In der Literatur sind einige Autoren (9, 18, 25, 27, 29, 36, 51, 58, 59, 73) zu finden, die sich mit der Problematik Extremitätenerhalt oder sofortige Amputation unter Berücksichtigung der Langzeitfolgen auseinandergesetzt haben. PIERCE et al. plädieren für die sofortige/ verzögerte Amputation, da in der Regel in dieser Gruppe weniger Komplikationen zu erwarten sind, die Patienten sehr schnell mobilisiert und in das normale Alltagsleben reintegriert werden können. Im Gegensatz dazu bedeutet Extremitätenerhalt für die Patienten längere Aufenthalte in Krankenhäusern und Rehaeinrichtungen, häufige Operationen und zunehmende Entfremdung vom normalen Alltagsleben. Hinzu kommt, daß die Patienten einer zusätzlichen psychischen Belastung ausgesetzt sind. Der Erfolg der rekonstruktiven Extremitätenerhaltungsmaßnahmen kann nicht garantiert werden. Die eventuell drohende Amputation schwebt als Damoklesschwert über Patient und Arzt.

NIKUTTA untersuchte die psychosozialen Folgen der Kallusdistraktion im Vergleich mit Amputations- und Osteitispatienten der unteren Extremität. Bei Patienten mit Gliedmaßen erhaltender Therapie war eine schlechtere Krankheitsverarbeitung als bei Amputierten zu verzeichnen; mutmaßlich bedingt durch den Verlust der Fähigkeit zur aktiven Krankheitsverarbeitung aufgrund der langen Erkrankung. Die nachgewiesenen signifikant erhöhten Werte für Müdigkeit und Mißmut wurden mit der starken psychischen Belastung durch die lange Behandlungsdauer erklärt (51). NIKUTTA unterteilte die Patienten mit Gliedmaßen erhaltender Therapie nochmals in eine Untergruppe, bei der es im Verlauf der Behandlung zu einer Osteitis gekommen ist. Diese Osteitisgruppe wies eine deutliche Verschlechterung der Lebensqualität gegenüber den Amputierten und der komplikationsfreien Kallusdistraktionsgruppe auf. Die Patienten waren einer stärkeren psychischen Belastung durch die längere und komplikationsreichere Osteitistherapie ausgesetzt. Osteitispatienten weisen größere Schwierigkeiten bei der beruflichen Rehabilitation, höhere Behandlungskosten und psychosoziale Belastungen auf (17, 26, 35).

Auch LERNER fand in dieser Gruppe im Vergleich zu Amputierten auf funktionellem und psychosozialen Gebiet schlechtere Ergebnisse. Demgegenüber zeigte KNOPP in einer Multicenterstudie zur Lebensqualität von Patienten mit offenen Unterschenkelfrakturen vom Typ III, daß weder ein Knocheninfekt noch eine Amputation einen statistisch signifikanten negativen Effekt auf die Lebensqualität haben.

LAUGHLIN, der die Zufriedenheit der Patienten mit der betroffenen Extremität nach Lappenplastik und nach Amputation untersuchte, fand bei den Amputierten nur eine

unwesentlich niedrigere Zufriedenheit. Andere Autoren (7, 9, 44) fanden im Alltags- und Sozialleben Amputierter und Rekonstruierter nahezu die gleichen Beeinträchtigungen.

DAHL zeigte, daß rekonstruierte Patienten häufiger über belastungsabhängige Schmerzen und Ödeme klagen. Im beruflichen und sozialen Bereich fand er aber hierzu keine Unterschiede zwischen amputierten und rekonstruierten Patienten. Andere Autoren fanden bei Amputierten zufriedenere funktionelle Eigenschaften, sowie schnellere und erfolgreichere soziale und berufliche Rehabilitation bei gleicher oder besserer Lebensqualität (9, 22, 23).

NIKUTTA hat für die Gliedmaßen erhaltend therapierten Patienten Vorteile im Alltags- und Sozialleben, bei der postoperativen Mobilisierung, der Unabhängigkeit von weiteren Hilfsmitteln (Prothese/ Gehhilfen) und dem Wiedereintritt in das Berufsleben herausgefunden. Auch sind gemäß der Studie von NIKUTTA nach Behandlungsende im Vergleich zu Amputierten weniger rekonstruierte Patienten berentet. Anders die Bewertung von amputierten Patienten: Die Amputierten profitieren im beruflichen und psychosozialen Sektor nicht vom schnellen Behandlungsabschluß. Es erfolgt zwar eine schnellere soziale und berufliche Reintegration. Im Vergleich zur Kallusdistraktionsgruppe haben diese Patienten jedoch eine schlechtere Lebensqualität und ein hoher Anteil kehrt nicht mehr in das Berufsleben zurück. NIKUTTA wertet als Vorteil für die erfolgreich rekonstruierten Patienten den emotionalen Bereich, trotz beruflicher und sozialer Nachteile. Langfristig würden die Amputierten weder psychosozial noch beruflich von der schnellen Behandlung profitieren.

HERTEL fand bei Patienten mit Gliedmaßenerhalt bessere funktionelle Ergebnisse und keine langfristigen sozialen Nachteile. Die Gehfähigkeit der rekonstruierten Patienten war durchschnittlich besser und alle Patienten kamen ohne Hilfsmittel aus. Eine lebenslange Invalidenrente bezogen 54% der Amputierten und nur 16% der Rekonstruierten (25).

WILLIAMS verglich die entstehenden Gesamtkosten bei der Amputation und dem Gliedmaßenerhalt. Bis zum Ende der Behandlung produzierten die Patienten mit Gliedmaßen erhaltender Therapie zwar doppelt so viele Kosten wie die Amputierten, unter Betrachtung der lebenslangen Folgekosten für notwendige neue Prothesenversorgungen relativiert sich der Kostenaufwand für die erhaltende Therapie auf 1/3 der Kosten für amputierte Patienten.

Welche Therapie nun die besseren funktionellen Ergebnisse und die erfolgreichere Reintegration liefert, ist in der Literatur noch ein umstrittenes Thema. Individuelle Parameter der jeweiligen Patienten (Alter, primäre Verletzung, Begleiterkrankungen, soziales Umfeld, Gesamtkonstitution) scheinen aber einen wesentlichen Einfluß auf den Behandlungserfolg zu haben.

4.2 Historische Entwicklung der Amputation

Unter Amputation versteht man von lat. Amputatio: „ das krankhaft spontane (z.B.: infolge Nekrose) sowie das verletzungsbedingte (=traumatische) oder aber operative Abtrennen eines endständigen Körper- oder Organabschnittes“ (62).

Frühe Erwähnungen der Amputation finden sich im Neolithikum (ca. 2000-4000 v.Chr.) als Strafe oder religiöses Ritual. Medizinisches Interesse erlangt dieser Eingriff erst mit Hippokrates (460-370 v. Chr.), veranlaßt durch Kriegsoffer. **Aurelius Cornelius Celsus** (25 v.Chr.- 50 n.Chr.) führte als erster die chirurgische Wundsäuberung, Blutstillung und Glättung der Knochenenden vor Wundverschluß durch und definierte die kardinalen Entzündungszeichen: ruber (Rötung), tumor (Schwellung), calor (Wärme), dolor (Schmerz). Die Blutstillung wurde mittels Brenneisen, kochendem Öl und Pulver vorgenommen.

Archigenes (1.Jhr. n. Chr.) erweiterte die Amputationsursachen auf chronische Ulcera, Tumore, Deformitäten und auf schwere Verletzungen der Extremitäten. Er erreichte die Hämostase durch Ligatur der großen Blutgefäße.

Neue Impulse ergaben sich durch die Entstehung der ersten Krankenhäuser zwischen 1095 und 1292.

Bis zum 16. Jahrhundert wurde das Brenneisen zur Verschorfung der Wundfläche benutzt und eiterfördernde Maßnahmen („pus laudabile“) als sinnvoll erachtet.

1517 veröffentlicht der deutsche Militärarzt **Hans von Gerssdorff** das erste bildlich darstellende Werk zur Amputation: „Feldtbuch der Wundtartzney“. Nach der Wundsäuberung zog er die Weichteile über den Knochen, vernähte diese und stülpte eine Tierhaut zur Blutstillung über den Stumpf. Die hohe Mortalität dieser Technik verdeutlicht sich in Gerssdorffs Worten: „Wenn die Amputation unumgänglich ist, solltest du den Patienten vor allem zum rechten Glauben und zur Erlangung der heiligen Sakramente raten.“

Mit **Ambroise Pare** (1509-1590) beginnt ein neues Konzept in der Traumachirurgie. Die Amputation wird zum rekonstruktiven Eingriff. Er beschreibt den Phantomschmerz, macht als erster Revisionen für bessere Prothesenfähigkeit des Stumpfes, plant die Amputationshöhe sorgfältig und hatte großes Interesse an der Rehabilitation. Er kümmerte sich sogar selbst um die Prothesenversorgung. Er war leider nur ein Einzelkämpfer seiner Zeit, die meisten Operateure waren schon zufrieden, wenn der Patient überlebte.

Das 17. und frühe 18. Jahrhundert ist gekennzeichnet durch die Verbesserung in der chirurgischen Technik, der Wahl des Amputationszeitpunkts, den Umgang mit Weichgewebe,

der Stumpfdeckung und Rehabilitation. Im weiteren Verlauf des 18. Jahrhunderts kam es zu Uneinigkeiten über die Wahl des richtigen Amputationszeitpunkts. Empfohlen wurde die frühe Amputation, um schlimmere Komplikationen, Gangrän und Knochenbrüche zu verhindern. Andere argumentierten, es sei wichtiger, daß sich der Körper zunächst vom initialen Trauma erholen müsse und empfahlen die sekundäre (verzögerte) Amputation.

John Hunter (1728-1793) war ein vehementer Vertreter der sekundären Amputation. Er billigte die Primäre nur bei massiver Gliedmaßenschädigung, Teilamputation oder unkontrollierbaren Blutungen.

Anfang des 19. Jahrhunderts wurde der Begriff „Debridement“ in der Wundbehandlung von **Pierre-Joseph Desault** (1744-1795) geprägt. Er war ein angesehener Chirurg seiner Zeit und forderte die allgemeine Anwendung des Debridement bei allen traumatischen Wunden. Zu seinen engen Freunden und Schülern gehörten Francois Chopart und Dominique-Jean Larrey.

Larrey (1766-1842), der spätere Leibarzt Napoleons, machte das Debridement und die Wundexzision populär. Er führte 1803 die erste Hüftexartikulation durch und nahm als erster einen Arm im Schultergelenk ab. In Opposition zu Hunter trat er vehement für die primäre Amputation ein. Er unterschied bei den Indikationen zwischen Schußverletzungen mit hochgradigem Verdacht einer Gefäßbeteiligung, ausgedehnten traumatischen Verlust von großen Hautarealen, Muskeln, Nerven und Trümmerfrakturen mit Knochenverlust und ausgedehnten Weichteil- und Nervenverletzungen. Nur bei infizierten Wunden und Wundkomplikationen wandte er die sekundäre verzögerte Amputation an. Entscheidend für den medizinischen Fortschritt war jedoch seine Entdeckung des sog. „time-lag“. Ohne bakteriologische Kenntnisse fand er heraus, daß Wunden am besten heilen, wenn sie innerhalb 24 Stunden operiert werden.

In der Zeit vor Bekanntwerden der Anästhesie war die Schnelligkeit ein entscheidendes Kriterium für die chirurgische Kompetenz. Laut Lehrmeinung von William Fergusson mußte eine Beinamputation in 30 Sekunden erfolgt und nach spätestens 3 Minuten vollständig abgeschlossen sein.

1846/47 endete diese Ära der schnellen Amputation. Mittels Äther und Chloroform konnte die chirurgische Effektivität und Sicherheit gesteigert werden, in der Medizingeschichte ein Meilenstein .

Robert Liston (1794-1847) führte als erster Chirurg in Europa eine Amputation unter Narkose durch. Trotz allem Fortschritts lag die Mortalität eines solchen Eingriffs noch zwischen 50-80% durch postoperative Sepsis.

Während des amerikanischen Bürgerkriegs (1861-1865) mußten allein ca. 46000 Amputationen durchgeführt werden. Das größte Problem dabei war die Hygiene. Operationssäle waren meisten Kuh- oder Pferdeställe. Die Mortalität lag bei durchschnittlich 40%. Ein Chirurg dieser Zeit war **Samuel D. Gross**. Er präsentierte 1862 die identischen Indikationen für die frühe Amputation wie Larrey 20 Jahre zuvor und ergänzte die Notwendigkeit für die Amputation bei irreparabler Nervenschädigung.

Die Einführung der Desinfektion 1867 mittels Carbolsäure und Phenol war eine weitere bahnbrechende Errungenschaft und der Beginn der modernen Chirurgie. **Joseph Lister** (1827-1912) beschreibt 1867 in „The lancet“ die antiseptische Behandlung und führte dies erfolgreich in einer Serie von 11 Trümmerfrakturen durch. Dank dieser neuen Errungenschaft konnte die Mortalität deutlich reduziert werden, die Wunden heilten schneller und komplikationsloser.

Diese neue Methode erfreute sich vor allem in Deutschland großer Beliebtheit und wurde durch Mundschutz und steriles Operationswerkzeug erweitert.

In diesem neuen Zeitalter wurden zahlreiche neue Operationsverfahren entwickelt, die bis heute durch ihren Erstbeschreiber benannt sind:

Am Fuß: Chopart (1792), Lisfranc (1815), Syme (1843), Pirogoff (1854).

Der 1. Weltkrieg (1914-1918) forderte 500 000 Amputationen und verhalf zu standardisierten Operationsmethoden und zum Start der Rehabilitationsmedizin (1). Dank mikrobiologischer Untersuchungen, Röntgenmöglichkeiten, neuer Infusionstechniken und einer verkürzten Zeitspanne zwischen Verletzung und Amputation, konnte die Mortalität auf 12,4 % gesenkt werden (1).

Die neue Waffentechnologie des 2. Weltkriegs erforderte trotz verbesserter Medizintechnik wieder mehr Amputationen. Dank der Einführung der Antibiotika 1929 und des Penicillins 1943, strikter aseptischer Technik, der Entstehung von Blutbanken, großzügigem Debridement und durch die möglichst schnelle Versorgung der Verletzten konnte die Mortalität auf 4,5% gesenkt werden. Mit dem Zugewinn an Wissen änderte sich im 2. Weltkrieg die Amputationshöhe. Im Bemühen, den betroffenen Patienten günstige Voraussetzungen für Funktionalität, Prothesenversorgung und Rehabilitation zu ermöglichen, erhielt die Amputationshöhe einen größeren Stellenwert. Wurden im 1. Weltkrieg noch 48% Oberschenkelamputationen und nur 20% Unterschenkelamputationen durchgeführt, so

änderte sich das Verhältnis im 2. Weltkrieg zugunsten der weiter distalen Amputation auf 31% Oberschenkelamputationen und 36% Unterschenkelamputationen. (1)

Verletzungen der großen Blutgefäße stellten für lange Zeit einen limitierenden Faktor beim Erhalt der Extremitäten dar. Erst 1947 und 1952 wurde durch die Einführung eines Venenbypasses von **Jean Kulin** bzw. durch einen künstlichen Vinylarterienersatz von **Arthur B. Voorhees** eine neue Errungenschaft zur Behandlung von Gefäßverletzungen vorgestellt. Durch die insgesamt verbesserten Methoden konnten mehr Gliedmaßen erhalten werden. Durch die Einführung der Mikrochirurgie 1960 eröffnete sich durch die Möglichkeit zur Reparatur kleiner Gefäße und Nerven das weite Feld der Gliedmaßenreplantation. Seit 1972 konnte dank der Lappenplastiken das bis dahin bestehende Problem der Weichteildeckung gelöst werden. 1996 gelang erstmalig die Transplantation eines allogenen, vaskularisierten Kniegelenkes zur Abwendung einer drohenden Beinamputation (28).

Dank des medizinischen Fortschritts hat sich die Indikationsstellung zur Amputation gewandelt. Heute müssen Chirurgen häufig zwischen Rekonstruktion – Erhalt der Gliedmaßen um jeden Preis - oder Amputation entscheiden. Die 1984 von GUSTILO (20) erweiterte Klassifikation des Weichteilschadens bei offenen Frakturen kann zur Entscheidungshilfe in der akuten Traumasituation beitragen.

Typ I	Durchspießung der Haut durch ein Fragment, Wunddurchmesser < 1cm
Typ II	Durchspießungswunde > 1cm, geringe Haut- und Muskelkontusion, keine avitale Muskulatur
Typ III A	ausgedehnte Weichteillazeration durch hohe Energie, komplette Weichteildeckung des Knochens ist möglich, keine Deperiostierung
Typ III B	ausgedehnter Weichteildefekt, Deckung des Knochens ist nicht gewährleistet, Knochen ist deperiostiert
Typ III C	entscheidendes Kriterium ist die Gefäßverletzung, welche eine operative Intervention erfordert, ausgedehnte Weichteildefekte und Deperiostierung sind möglich, jedoch nicht zwingend für diesen Typ

Tab.25: Einteilung der Weichteilschäden bei offenen Frakturen nach Gustilo, 1984

IO1 = Durchspießung der Haut von innen heraus
IO2 = Durchspießung der Haut von Außen < 5 cm, Ränder sind gequetscht
IO3 = Durchspießung > 5 cm, erhöhte Quetschungen, devitale Ränder
IO4 = vollständige Quetschung, Abrasionen, ausgedehnte Hautverluste

Tab. 26: Einteilung der offenen Frakturen nach AO-ASIF

IC1 =	Keine Hautverletzung
IC2 =	Kein Hautriß, aber Quetschung
IC3 =	Umschriebene Hautablederung
IC4 =	Nekrose durch Quetschung

Tab. 27: Einteilung geschlossener Frakturen nach AO-ASIF

Trotz modernster Technik und einer interdisziplinären Zusammenarbeit bleibt die Wahl des richtigen Zeitpunkts zur Amputation eine schwierige Entscheidung; gekoppelt mit weitreichenden Auswirkungen auf den Patienten im sozialen, physischen, ökonomischen und psychischen Bereich.

4.3 Allgemeines zur Auswertung der Ergebnisse

Im Zeitraum vom 01.01.1980 bis 31.12.1999 wurden die Krankenakten und beantworteten Fragebögen von 130 Patienten mit traumatisch bedingten Amputationen der unteren Extremität an der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Murnau retrospektiv ausgewertet. Die Ergebnisse der Untersuchung wurden mittels eines Abfrageschemas zur Gewinnung der Basisdaten aus den Krankenakten und eines standardisierten Patientenfragebogens gewonnen. Bei der Bewertung sind die Einschränkungen einer solchen Untersuchung zu berücksichtigen. Teilergebnisse sind aufgrund von angeforderter subjektiver Einschätzung des Patienten entstanden, enthalten also keine allgemeingültigen reproduzierbaren Parameter. Ein Faktor, der primär im Rahmen der subjektiven Bewertungsparameter von Mobilität und Lebensqualität zu berücksichtigen wäre. Hierbei wäre allerdings positiv zu bedenken, daß durch die Anzahl von 130 untersuchten Patienten einzelne Extremeinschätzungen sich relativieren und die Auswertung nicht im Übermaß verzerren.

Eine strikte Trennung der eigentlichen Extremitätenamputation von anderen Begleiterkrankungen war beispielsweise bei Polytraumatisierten oder Patienten mit anderen Allgemeinerkrankungen sehr schwierig und führte bei entsprechend schwerwiegenden Begleiterkrankungen des Patienten zum Ausschluß aus der Studie.

Bei der Betrachtung der primären Unfallursachen ist zu berücksichtigen, daß die Auswertung in einer Berufsgenossenschaftlichen Klinik erfolgte. Im Vergleich zu anderen Autoren (33,34) sind die Werte von Arbeitsunfällen im Vergleich mit Verkehrsunfällen erhöht.

4.4 Auswertung der Basisdaten

Bei der Geschlechterverteilung liegt eine signifikante Dominanz des männlichen Geschlechts vor. Von 130 Patienten waren 117 (90%) männlich. Diese Geschlechtsproportion ist auch in anderen Untersuchungen zu finden (12, 29, 57, 59, 82).

Der Altersdurchschnitt bei der Erstamputation ist mit 37,0 Jahren in Gruppe A und B annähernd so hoch wie in vergleichbaren Erhebungen (8, 12, 47, 57, 63, 78). Bezüglich der speziellen Untersuchungsparameter liegt er in Gruppe C mit durchschnittlich 48,1 Jahren am höchsten, in Gruppe A und B bei 36 bzw. 38,1 Jahren.

Gruppe C wurde zusätzlich untergliedert nach dem Alter zum Zeitpunkt der Amputation und nach dem Alter zum Zeitpunkt des Unfalls. Wegen der zum Teil erheblichen zeitlichen Differenz sollte eine mögliche Erhöhung des Altersdurchschnitts sichtbar gemacht werden. Abb. 6 verdeutlicht aber, daß die Mehrzahl der Unfälle (53,1%) zwischen dem 40.-59. Lebensjahr eingetreten ist. Eine Reduzierung des Altersdurchschnitts in dieser Gruppe war von 48,1 Jahre auf 42,1 Jahre vorhanden. 9,4% der Unfälle von Gruppe C fanden in der Jugend (0-19 Jahren) statt.

Berücksichtigt man die Unfallart, so war in allen Gruppen der Arbeitsunfall mit 55,9% bzw. 34,4% und 51,6% das häufigste Unfallereignis, gefolgt von Motorradunfällen in Gruppe A und B (32,3% / 28,1%). Verglichen mit anderen Literaturangaben liegt die Häufigkeit von Motorradunfällen bei etwa 40% (8, 57).

Die Ergebnisse dieser Untersuchung lassen die Schlußfolgerung zu, daß das männliche Geschlecht ein höheres Unfallrisiko trägt. Einerseits ist dieses mutmaßlich darauf zurückzuführen, daß Männer verstärkt körperliche Arbeiten verrichten, in der Landwirtschaft oder Industrie arbeiten, andererseits aber auch zur Selbstüberschätzung und höherer Risikobereitschaft tendieren. Bei weiterer Betrachtung der Bildungsstruktur muß man die Vermutung nahe legen, daß Personen mit niedrigem Bildungsniveau sowohl ein höheres Unfallrisiko im Beruf als auch im Straßenverkehr haben. Ein Zusammenhang mit der Berufstätigkeit (handwerklich/ körperliche Arbeit) scheint denkbar. Um aber Gewißheit für diese Hypothese zu erzielen, müßte eine Vergleichsstudie der Unfallhäufigkeit von beispielsweise Handwerksbeschäftigten mit Hauptschulabschluß und Abitur gegenüber gestellt werden.

Die III° offenen Frakturen umfassen ein sehr weites Spektrum von Verletzungen. Zur besseren Einteilung der Verletzungsschwere gliederte GUSTILO (20) diese Gruppe in drei

Untergruppen (Tabelle 25): Die Gruppe IIIA umfaßt zwar einen ausgedehnten Weichteilschaden, jedoch kann die Fraktur noch mit Weichteilen gedeckt werden. Es liegen keine Deperiostierung und Gefäßverletzungen vor. Dieser Frakturtyp hat eine tendenziell gute Erhaltungsprognose. Im Gegensatz hierzu stehen die IIIB und IIIC Frakturen, bei denen neben ausgedehnten Weichteilverletzungen, Deperiostierung und Gefäßverletzungen vorliegen können. Der richtigen Beurteilung und Einschätzung der primären Verletzung kommt deshalb eine entscheidende Schlüsselrolle für die weitere Prognose zu.

Im Bereich des Unterschenkels konfrontieren vor allem offene Frakturen mit Begleitverletzungen der Gefäße vom Typ IIIB und IIIC nach GUSTILO (20) den erstbehandelnden Unfallchirurgen mit der Frage Amputation oder Gliedmaßenerhalt. Der Gliedmaßenerhalt sollte immer an erster Stelle stehen. Ob eine rekonstruktive Maßnahme jedoch immer den sinnvollsten Weg darstellt, ist eine andere Frage. Eine zu spät gestellte Indikation zur Amputation kann starke Beeinträchtigungen nach sich ziehen: verlängerte stationäre Liegezeiten, Revisionseingriffe, wiederholte Krankenhauseinweisungen, Komplikationen (Sepsis, Pseudoarthrosen), erschwerte Stumpfdeckung, schlechtere funktionelle Ergebnisse, spätere Amputationen, signifikant höhere Behandlungs- und Folgekosten, längere Arbeitsunfähigkeitszeiten, höhere Grade der Erwerbsfähigkeitsminderung, emotionale, psychosoziale und finanzielle Verarmung, sozioökonomische Folgen, Multiorganversagen und sogar Tod (27).

Es existiert keine definitive, objektive und allgemeingültig anwendbare Entscheidungshilfe zur erfolgreichen Rekonstruktion oder notwendigen Amputation der unteren Extremität. Einige Autoren (20, 27, 32, 39, 40, 45, 65, 79) haben sich intensiv mit dieser Problematik beschäftigt und verschiedene Score-Systeme oder Abfragemechanismen aufgestellt, um die Entscheidung zur Wahl des richtigen Behandlungswegs zu erleichtern. Neben der Anwendung eines Scores sollte immer eine Gesamtbetrachtung des Patienten erfolgen. Eine besondere Schlüsselrolle kommt dabei dem Verletzungsgrad der Arteria tibialis posterior und dem Nervus tibialis zu. Eine absolute Indikation zur Amputation stellt eine Gefäßverletzung und Zerstörung der Nerven mit einer warmen Ischämiezeit von mehr als 6 Stunden dar. Eine relative Indikation zur primären Amputation muß dann diskutiert werden, wenn eines der folgenden Kriterien vorliegt: a) der Patient ist polytraumatisiert, b) schwere Mitverletzung des gleichseitigen Fußes, c) protrahierter Schock (27). SÜDKAMP et al. sehen bei drittgradig offenen Verletzungen eine primäre Amputation als indiziert an, wenn neben hoher Score-Werte folgende Parameter vorliegen: erhebliche Weichteildestruktion, Vorhersehbarkeit zahlreicher zeitaufwendiger und belastender rekonstruktiver Maßnahmen mit fragwürdigem

funktionellem Gewinn, schwerer Gefäß- und Nervenschädigung, Fehlen der plantaren Schutzsensibilität, hohes Alter, eingeschränkte Mobilität vor dem Trauma, bestehende Zusatzerkrankungen (arterielle Verschlusskrankheit), eingeschränkte Rehabilitation und einem hohen Risiko für multiple Operationen. Verglichen mit der primären Amputation resultieren schwere funktionelle Einbußen aus dem Extremitätenerhalt von IIIB und IIIC Verletzungen mit Gefäßschädigungen (17, 22). SEEKAMP et al. (73) beschreiben für Patienten mit sekundärer Amputation ein schlechteres „Outcome“ mit verlängerter Arbeitsunfähigkeit und eingeschränkten funktionellen Ergebnissen.

In der hier vorliegenden Untersuchung war die primäre Verletzung der einzelnen Gruppen recht unterschiedlich. In Gruppe A dominiert bei 34 von 39 Amputationen (87,2%) signifikant die IO IV° offene Fraktur. In Gruppe C ist fast das gesamte Spektrum von IO I-IO IV° offenen und von C I-C IV° geschlossenen Frakturen vertreten. Mit 45,3 % ist die IO III° offene Fraktur bzw. nach GUSTILO (20) III B (37,5%) am häufigsten in Gruppe C vertreten.

Als Problemgruppe dieser Studie stellten sich die IIIB und IIIC Verletzungen dar. Die häufigste primäre Verletzung in Gruppe B war bei 21 von 33 Amputationen (63,6%) die IO III° offene Fraktur, nach GUSTILO (20) 38,5% mit III C. Dieser Frakturtyp ist in der Gliedmaßenerhaltung sehr kritisch zu betrachten (61, 73). Der erstbehandelnde Unfallchirurg sollte nach den zur Verfügung stehenden oben genannten Möglichkeiten genau prüfen, ob diese Patienten eine gute Chance auf erfolgreiche Rekonstruktion haben. Bei Vorlage hoher Score-Werte, Deperiostierung, Verletzung der Gefäße und schlechtem Allgemeinzustand der Verunfallten sollte bei dieser Gruppe der primären Amputation der Vorzug gegeben werden.

SEEKAMP et al. (73) wertet die Patientengruppe mit vorliegender Fraktur von Typ III C als nicht geeignet für die Rekonstruktion. Gemäß seiner Erfahrungswerte mündet diese Gruppe häufig in der sekundären Amputation mit langen Behandlungszeiten und schlechten funktionellen Ergebnissen. Bei offenen Frakturen vom Typ III A mit intaktem Periost und fehlender Gefäßbeteiligung ist die Prognose zum Erhalt der Extremität gut. III B und III C Verletzungen sind vor allem bei Deperiostierung und Gefäßbeteiligung kritisch in der Erhaltung zu betrachten (73). In der Untersuchung der Autoren wurden 83% der IIIC Frakturen primär amputiert, 55% der IIIC und 45% der IIIB Verletzungen mußten sekundär amputiert werden, 73% der IIIB Frakturen konnten im Vergleich zu nur 27% IIIC Frakturen erhalten werden (73).

In der Studie von HOOGENDOOM konnten nur 14% der IIIC Frakturen rekonstruiert werden, im Vergleich zu 52% von IIIB und 34% von IIIA Frakturen. 76% der IIIC und 19% der IIIB Frakturen wurden nach einer Woche oder später amputiert.

Bei Betrachtung der Amputationsursachen in den einzelnen Gruppen wird deutlich, welche zentrale Rolle der richtigen Beurteilung der primären Verletzung zukommt.

Die häufigste Amputationsursache war in Gruppe A bei 38 von 39 Fällen (97,4%) die subtotale Amputation, in Gruppe B bei 32 von 33 Amputationen (97%) die Sepsis bzw. akute lokale Infektion und in Gruppe C bei 43 von 63 Patienten (67,2%) die chronische Osteitis. Bei Gruppe B muß man die kritische Frage aufwerfen, ob die sekundäre Amputation wirklich erforderlich gewesen wäre. Ob eventuell Score-Werte und eine genaue Gesamtanamnese dieser Patienten vielleicht schon Hinweise auf eine problematische Erhaltung hätten geben können, wurde in dieser Arbeit nicht untersucht. An dieser Stelle wird neben der richtigen Beurteilung der primären Verletzung jedoch auch die immense Wichtigkeit der Wundbehandlung sowohl bei der Gliedmaßenerhaltung als auch bei der Amputation deutlich. BAUMGARTNER rät zur täglichen gründlichen Wundinspektion, um bei geringsten Infektanzeichen sofort operativ eingreifen zu können. In der Literatur sind neben Frakturheilungsstörungen Knochen- und Weichteilinfektionen als häufigste Komplikationen und Ursachen für die verzögerte Amputation angegeben (59, 72). POZO et al. fordern sogar, daß der Wundverschluß nach einer Woche stattgefunden haben soll.

Die in dieser Studie gefundenen Ergebnisse zur Amputationsseite und Amputationshöhe unterscheiden sich nicht wesentlich von den Angaben in der Literatur (15, 43, 58, 59).

Trotz der Vorteile endbelasteter Stümpfe (2) waren in allen drei Gruppen Unterschenkelamputationen (46,2%/ 42,4%/ 70,3%), gefolgt von Oberschenkelamputationen (30,8%/42,4%/28,1%) als häufigste Amputationshöhe vertreten. In den Ergebnissen spiegelt sich die allgemeine Tendenz der bevorzugten Wahl der Unterschenkelamputation wieder (8, 12, 15, 33, 43, 54, 57, 58, 67, 74). Viele Autoren sehen im Erhalt des Kniegelenks einen ganz entscheidenden Faktor zur funktionellen Wiederherstellung. Wenn als Kompromiß nur ein kurzer Unterschenkelstumpf zur Verfügung steht, ist dieser der Knieexartikulation bzw. Oberschenkelamputation aus funktionellen Gesichtspunkten vorzuziehen (2, 5, 54, 67, 75).

Die Anzahl der Voroperationen bis zur endgültigen Amputationsentscheidung verdeutlicht den Leidensweg der Patienten. In Gruppe A wurde innerhalb von 24 Stunden nach dem Unfall amputiert. Für die Patienten aus dieser Gruppe gab es in den meisten Fällen keine andere

Therapiemöglichkeit. Neben dem schockierenden Unfallereignis mußten diese Patienten auch noch zusätzlich den Verlust einer oder sogar beider Extremitäten verarbeiten. Psychologische Unterstützung ist in solchen Fällen mit posttraumatischen Belastungsstörungen (38) zwingend erforderlich, in den meisten Kliniken jedoch noch nicht obligatorisch. Die Ergebnisse der Patientenfragebögen dieser Arbeit haben bestätigend gezeigt, daß von den Betroffenen häufig die mangelnde psychologische Betreuung kritisiert wurde.

Die durchschnittliche Zeitdauer zwischen Unfall und Amputation betrug in Gruppe B 17,6 Tage. In dieser Zeit waren im Schnitt 3,3 Operationen durchgeführt worden (1-10 OP). (Vgl. POZO et al.: 2,6/7,4/12,3 Operationen). Im Gegensatz zu Gruppe A wurde bei diesen Patienten das eigentliche Unfallereignis durch die physischen und psychischen Belastungen bezüglich des Erhalts einer Gliedmaße in den Hintergrund gestellt. Mutmaßlich focussierten die Verletzten ihre gesamte Kraft und Hoffnung auf den Erhalt der Extremität und ertrugen komplikationsbedingte Operationen durch das Ziel, die Funktion ihres Beines erhalten zu können. Die Negativmeldung der unvermeidbaren Amputation aufgrund von Sepsis oder akuten lokalen Infektionen war in dieser Situation das zweite einschneidende „Unfallereignis“, das alle Hoffnungen der Patienten zerstörte. Die Betroffenen werden durch diese negative Entwicklung psychologisch überfordert und versuchen, einen Schuldigen für ihr Unglück zu finden. Statt die Amputation als Notwendigkeit zur Funktions- oder sogar Lebenserhaltung zu betrachten wird sie als Fehlschlag der medizinischen Behandlung gewertet. Auf emotionalem Gebiet verschließen sich diese Patienten der Gruppe B gegenüber dem Fremdkörper Prothese, die das tagtägliche Symbol dieser Niederlage darstellt. Auf diesem psychosozialen Grundgerüst aufbauend gestaltet sich die Rehabilitation sehr schwierig. Der Unterschied zu Gruppe C, bei der durchschnittlich 65,8 Monate und 9,4 Operationen zwischen Verletzung und Amputation lagen, besteht hypothetisch darin, daß diese Patienten z. T. aus eigenen Stücken die Amputation wollten oder sie als notwendigen Schritt akzeptierten. Nach langen Krankenhausaufenthalten und vielen Operationen, hat sich diese Gruppe emotional mit dem Verlust ihres Beines abgefunden. Die Amputation wurde akzeptiert als Chance, wieder ein Stück Freiheit und Unabhängigkeit zu erlangen, sowie die psychischen Belastungen und Schmerzen zu beenden. Dies ist eine mögliche Erklärung auch für die schnelle prothetische Versorgung von Gruppe C.

4.5 Auswertung der Fragebögen

4.5.1 Analyse der sozialen Parameter

Die Analyse der sozialen Situation verdeutlicht, daß der Amputationszeitpunkt in allen drei Gruppen keine negativen Folgen für den Familienstatus oder Freundeskreis hatte. Die überwiegende Mehrheit aller Patienten (62,3%) befand sich zum Zeitpunkt der Amputation in stabilen Familienverhältnissen, so daß sich auch trotz der Amputation an der familiären Situation für 76,9% aller Befragten nichts geändert hat. Vor der Operation waren 62,3% verheiratet, 31,5% ledig, 3,1% verwitwet. Mit dieser Verteilung liegt die Anzahl der Verheirateten über den Durchschnittswerten des statistischen Bundesamtes (76): 46,1% verheiratet, 41,1% ledig, 7,8% verwitwet, 5,0% geschieden. Von den 27 Patienten, deren Situation sich postoperativ veränderte, haben 18 geheiratet, 6 wurden geschieden und 3 sind verwitwet. Dieses Ergebnis zeigt im Gegensatz zu anderen Studien (51), daß die Amputation nur geringen Einfluß auf die familiäre Situation hat. Nur eine Minderheit der Patienten hat sich von ihrem Ehepartner getrennt. 18 Patienten haben nach der Amputation geheiratet. In Gruppe B haben sogar post OP 24,9% der Patienten geheiratet. Daraus läßt sich schlußfolgern, daß die partnerschaftliche Beziehung durch den Unfall eher stabilisiert bzw. nicht entschieden beeinträchtigt wurde. Diese Auswertung berücksichtigt keine nichtehelichen Lebensgemeinschaften.

DILLINGHAM fand in seiner Studie ein ähnliches Resultat; 64% der untersuchten Patienten waren verheiratet. SEEKAMP et al. (72) werten ein gefestigtes soziales Umfeld als günstigen Faktor für die Reintegration.

Verglichen mit dem allgemeinen Bildungsniveau der deutschen Bevölkerung (Hauptschulabschluß 48,2%, Realschulabschluß 27,3%, Hochschulreife 19,8% (77)) ist in dieser Studie eine deutliche Dominanz von Hauptschulabschlüssen (78,5%) in allen Gruppen zu verzeichnen. (Realschule 14,6%, Abitur 6,9%). Das Bildungsniveau ist somit nicht repräsentativ für die allgemeine deutsche Bildungsstruktur. Aufgrund dieses Ergebnisses könnte die Hypothese aufgestellt werden, daß die mit dem Bildungsniveau einhergehende Berufstätigkeit Einfluß auf die Unfallwahrscheinlichkeit haben könnte. Das Risiko für einen Hauptschulabsolventen, im Beruf oder Straßenverkehr zu verunglücken, ist mutmaßlich höher. Im Vergleich zu einem überwiegend geistig tätigen Abiturienten hat er aufgrund seiner überwiegend handwerklich/ körperlichen Berufswahl ein höheres Unfallrisiko. Es stellt sich

die theoretische Frage, ob ein Abiturient im Straßenverkehr vorsichtiger, überlegender und vorausschauender fährt und somit unnötige Risiken vermeiden kann.

Die größten Veränderungen für alle Amputierten sind im sozio-ökonomischen Bereich zu finden. Vor dem Unfallgeschehen waren 78,5% aller Patienten in Vollzeit erwerbstätig, was ungefähr dem Durchschnitt (80,1%) der bundesdeutschen Erwerbstätigkeit der männlichen Bevölkerung entspricht (76). Nach Operation und Rehabilitation verringerte sich der prozentuale Anteil der Vollzeiterwerbstätigen auf insgesamt 37,7 % (Gruppe A: 50%, B: 56,3%, C: 21,9%).

In Gruppe A sind von 79,4% noch 55,9% der Befragten erwerbstätig, davon 50% in Vollzeit. Bei einer Umschulungsrate von 29,4% sind 23,5% der ehemaligen Patienten in einem neuen Beruf tätig. 20,6% der Befragten wurden verletzungsbedingt berentet.

Für die Patienten aus der Gruppe C waren die beruflichen Folgen des Unfalls am schwerwiegendsten. Nur noch 21,9% aus dieser Gruppe von ursprünglich 85,9% Erwerbstätigen waren nach der Amputation wieder in Vollzeit beschäftigt. Fast drei Viertel dieser Patienten wurden berentet. Gruppe C hat, verglichen mit den anderen Gruppen, den höchsten Anteil - vor allem verletzungsbedingt - berenteter Patienten. Von diesen 71,9% wurden 23,4% durch normales Altersruhegeld und 48,4% verletzungsbedingt berentet.

In Gruppe B ist die absolute Anzahl der Erwerbstätigen mit 62,5% gleich geblieben, teilt sich jedoch anders auf. Nach der Operation waren 34,4% der Befragten aus Gruppe B berentet, davon 12,5% infolge der Verletzung und 21,9% durch Altersruhegeld. Die Zahl der Teilzeitbeschäftigten ist in dieser Gruppe im Vergleich zu den anderen Gruppen von 0 auf 6,3% angestiegen. Verglichen mit den anderen Befragten waren in Gruppe B mehr Betroffene in einem neuen Beruf tätig (40,6%), zum einen mittels Umschulung (31,3%), zum anderen mittels innerbetrieblicher Veränderungen.

Dieses Ergebnis zeigt, daß von den Betroffenen eine gewisse Flexibilität innerhalb des Arbeitsmarktes gefordert wird. Die Umschulungsraten und Erwerbstätigkeitszahlen der einzelnen Gruppen verdeutlichen, daß in den Gruppen A und B ein wesentlich höheres Maß an beruflicher Reintegrationsfähigkeit zu finden ist als in der Gruppe der Spätamputierten. Die wenigsten Patienten aus Gruppe C haben einen neuen Beruf erlernt. Diese Gruppe scheint sich dem Arbeitsmarkt nicht mehr anpassen zu können. Ob dies auf das höhere Lebensalter, die insgesamt schlechteren Arbeitschancen, die mangelnde Flexibilität oder die Nähe des Rentenalters zurückzuführen ist, läßt sich abschließend nicht beantworten.

In der Studie von PEZZIN et al. sind 58% der Patienten wieder erwerbstätig. Jedoch hat es eine signifikante Änderung bei der Tätigkeit gegeben. Nur eine Minderheit der Patienten konnte ihre alte Stellung nach der Amputation wieder aufnehmen.

In der Literatur gibt es nur sehr wenige Untersuchungen zur Erwerbstätigkeit von Amputierten. Dies ist aber ein Bereich, der gerade bei der Langzeituntersuchung Hinweise auf die erfolgreiche Rehabilitation der Amputierten geben kann. FERNANDEZ et al. gehören zu den wenigen, die die Reintegration von Unterschenkelamputierten im sozialen Bereich und Arbeitsumfeld untersucht haben. Sie werten wie einige andere Autoren (THIEM (83)) die Reintegration der Amputierten in die Gesellschaft und Arbeitswelt als oberstes Ziel der Rehabilitation. Der Untersuchung an traumatisch Amputierten liegt eine Zahl von 41% Arbeitsunfällen und ein Durchschnittsalter von 35 Jahren zugrunde, damit vergleichbar mit der hier vorliegenden Untersuchung in Murnau. FERNANDEZ ermittelte eine postoperative Erwerbstätigkeit von 51%. Hiervon waren nur 5% der Patienten in ihrer alten Stellung tätig, 36% behielten den Beruf, aber wechselten den Arbeitgeber und 59% hatten eine andere Position. Von den 49% nach dem Unfall nicht mehr Erwerbstätigen waren 5% arbeitslos und 95% im Vorruhestand. Andere Autoren (12, 69) ermittelten höhere Werte der Erwerbstätigkeit zwischen 64% und 75%.

Verglichen mit erfolgreich rekonstruierten Patienten unterscheiden sich diese Werte nicht wesentlich. GRAF et al. ermittelten in einer Studie über die Lebenszufriedenheit von rekonstruierten Patienten, daß 64% der Patienten postoperativ wieder einer geregelten Arbeit nachgehen. In den Vereinigten Staaten ist eine wesentlich niedrigere Beschäftigungsrate von 28% zu finden. Die Autoren führen dieses Ergebnis nicht auf medizinische Parameter, sondern auf die besseren sozialen und rehabilitativen Maßnahmen in Deutschland zurück. Aus der Studie wird ersichtlich, daß verglichen zu Gruppe A und B, keine wesentlich besseren Ergebnisse durch Rekonstruktion erzielt werden konnten: 45% waren im alten Beruf tätig, 29% machten eine Umschulung, 10% waren Dauerarbeitslose und 16% Frührentner.

Neben GRAF et al. fanden noch weitere Autoren (53, 72) Umschulungsraten von ca. 30%. Beim Vergleich der langwierigen, aufwendigen, teuren und erfolgsungewissen Rekonstruktion scheint die schnelle Amputation mit wesentlich günstigeren Kostenstrukturen und der schnelleren Reintegration der Patienten keine Nachteile im sozio-ökonomischen Bereich zu bringen. SCHOPPEN et al. untersuchten den Beschäftigungsstatus Amputierter. Nach Ihren Aussagen liegen durchschnittlich 2,3 Jahre zwischen Amputation und Erwerbsfähigkeit. Die Patienten beklagen sich häufig über das Problem der langen

Verzögerung zwischen Amputation und Rückkehr zur Arbeit. Je länger der Arbeitsausfall, desto schwieriger wird es nach SCHOPPEN et al., einen adäquaten Arbeitsplatz zu finden.

Nach den Ergebnissen dieser Arbeit urteilend ist im Hinblick auf soziale und berufliche Reintegration eine möglichst schnelle Therapie zu fordern. Durch eine kürzere Behandlungsdauer bei der primären Amputation ergeben sich automatisch auch kürzere stationäre Aufenthalte und damit geringere Gesamtbehandlungskosten. Das Therapieziel der funktionellen Wiederherstellung der entsprechenden Gliedmaßen wird schneller erreicht. Wie diese Arbeit zeigt, schneidet die Gruppe A vor allem unter funktionellen Kriterien besser ab. Die Arbeitsfähigkeit wird somit schneller erreicht. Für die Arbeitsplatzvakanz der Patienten ist ein Ende der Behandlung absehbar. Der Betroffene hat bessere Chancen, sich in seinem vertrauten beruflichen und bekannten sozialen Arbeitsumfeld wieder zu reintegrieren und seine alte Berufslaufbahn fortzusetzen. Physische und psychische Streßfaktoren wie Umschulung, neue berufliche Tätigkeit, fremdes soziales Umfeld neuer Kollegen und Arbeitgeber können zu Gunsten des Patienten vermieden werden. Volks- und betriebswirtschaftlich betrachtet ergeben sich Vorteile durch die Beibehaltung berufserfahrener Arbeitskräfte mit höherer Produktivität, den Verzicht auf Zeitarbeiter oder andere Kompromißlösungen wie beispielsweise die zeitaufwendige Ausbildung neuer Arbeitskräfte.

Gruppe B hat zwar durch den fehlgeschlagenen Rekonstruktionsversuch keine beruflichen Nachteile, schneidet aber im emotional-psychischem und funktionellem Bereich schlechter ab.

4.5.2 Analyse der physischen Parameter

Das Problem, Rehabilitationsergebnisse zu dokumentieren, besteht darin, daß es keine allgemein gültigen und reproduzierbaren Maßstäbe für das Alltagsleben und die Funktion der amputierten/ rekonstruierten Gliedmaße gibt. Bei allen Ergebnissen dieser Arbeit muß berücksichtigt werden, daß die Angaben nach eigener Einschätzung der Patienten gemacht wurden. Somit spiegelt sich auch die psychische Komponente, die Lebenszufriedenheit der Verletzten im Ergebnis wieder. Trotz fester Vorgaben zum Gehverhalten ist die Empfindung „schwierig“ oder „sehr schwierig“ rein subjektiver Natur.

Die Ergebnisse der physischen Parameter waren für uns sehr erstaunlich und entsprachen nicht dem, was wir ursprünglich angenommen hatten. Ausgerechnet die Patienten der primären Amputationsgruppe, die neben dem traumatisierenden Unfallereignis zusätzlich noch mit dem sofortigen Verlust einer Extremität konfrontiert waren, zeigten erstaunlich gute rehabilitative Fähigkeiten. Offensichtlich konnten diese Patienten die starken psychischen Belastungen verarbeiten. Sie akzeptierten die Amputation als Notwendigkeit oder sogar lebenserhaltende Maßnahme. Es scheint, daß diese Gruppe ihr Alltagsleben nicht nach der Behinderung ausrichtet, sondern versucht, diese bestmöglich zu integrieren. Aus funktioneller Sicht konnten wir in dieser Gruppe die besten Werte nachweisen trotz 5 beidseitig amputierter Patienten. Alle Befragten dieser Gruppe konnten in der Ebene, an Steigungen und Treppen laufen. Davon konnten 88,3% der Verletzten 500m und mehr in der Ebene gehen. 50% der Patienten benötigten keine Gehhilfen. Im Vergleich zu anderen Veröffentlichungen von Amputierten und Rekonstruierten schnitten die rekonstruierten Patienten besser ab: 55% der Amputierten waren unsicher auf unebenen Grund (Vgl. 33% der Rekonstruierten) und die Gliedmaßen erhaltend behandelten Patienten konnten doppelt so weit gehen (12 km/ 5,25 km) im Vergleich zu Amputierten (25).

Entgegen anderer Studien in der Literatur (58) schnitt die Gruppe der sekundär amputierten Patienten auf funktionellem Gebiet am schlechtesten ab (siehe Tabelle 14/15/16). Mögliche Ursachen dafür könnten auf psychologischer Ebene liegen. Literaturvergleiche zur Fähigkeit Treppen zu gehen, fallen z.B. in der Studie von WALKER et al. schlechter aus: Für über 40% dieser Patienten ist dies schwierig/unmöglich. SEEKAMP et al. (73) fanden für die sekundär amputierten Patienten ein signifikant schlechteres „Outcome“ und eingeschränkte funktionelle Ergebnisse.

Entgegen der Meinung anderer Autoren (58) empfanden die sekundär Amputierten die Amputation nicht als bestmögliche Therapie. Die Mutmaßung von PIERCE et al., daß sekundär Amputierte leichter rehabilitiert werden können, kann in dieser Arbeit nicht bestätigt werden. Die Gelegenheit, die Belastungen einer Rekonstruktion selbst zu erfahren und über die Amputation mit zu entscheiden können, schlug bei dieser Gruppe in das Gegenteil um. Die Patienten haben sich psychisch dermaßen auf die Gliedmaßenerhaltung konzentriert, daß die notwendige Amputation als Kapitulation der Ärzte gewertet wurde. Alle Hoffnungen auf Genesung des gesamten Körpers wurden enttäuscht. Die emotionale Bereitschaft zur Unterstützung der weiteren rehabilitativen Therapie läßt zu wünschen übrig.

Bei der Bewertung von Gruppe C müßten das höhere Lebensalter und eventuell altersbedingte Krankheiten zusätzlich in der Auswertung berücksichtigt werden.

Erfreulich ist, daß sich die überwiegende Mehrheit (94,5%) aller Patienten einen Großteil ihrer Mobilität durch die Weiterbenutzung des eigenen Autos erhalten konnte. Für 43% aller Patienten war auch nach der Amputation die uneingeschränkte Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel möglich. Nach z.T. notwendigen Umbaumaßnahmen waren 96,7% der Patienten aus Gruppe A1, 100% aus Gruppe A2, 96,5% der Patienten aus Gruppe B und 94,3% der Patienten aus Gruppe C in der Lage, postoperativ Auto zu fahren. Bei der Auswertung wurden nur Patienten mit Führerschein berücksichtigt. Auffällig ist, daß in Gruppe C mit 23,4% der Anteil der Personen ohne Fahrerlaubnis am höchsten ist. Dies ist wahrscheinlich auch auf das insgesamt höhere Durchschnittsalter, verglichen mit Gruppe A und B, zurückzuführen.

Die größten Veränderungen gab es für alle Amputierten im Freizeitbereich. Die meisten Patienten waren gezwungen, ihre alten Sportarten aufzugeben und nach neuen Freizeitaktivitäten zu suchen. Ein Bruch innerhalb der sozialen Kontakte scheint damit unumgänglich. Entgegen der Erwartung konnten die Amputierten ihren alten Freundeskreis jedoch bewahren. Das Ausscheiden aus dem Vereinsleben wurde häufig durch den Hometrainer ersetzt. Erfreulicherweise kam es diesbezüglich nicht zur sozialen Isolation.

Beim Vergleich der Gruppen A und B gab es keine nennenswerten Unterschiede. In Gruppe C gab es mit 43,8% die meisten sportlich Inaktiven der Untersuchung. Für 21,9% aus dieser Gruppe war nach der Amputation keine sportliche Betätigung mehr möglich.

Im Gegensatz zu Vergleichsstudien (51) waren in dieser Untersuchung weniger Patienten auf Hilfsmittel (Rollstuhl, Handstock, Unterarmgehstützen) angewiesen (siehe Tab. 20). Dieses ist positiv für das Selbstwertgefühl der Betroffenen zu bewerten, da sie in der Öffentlichkeit nicht sofort als „Behinderte“ wahrgenommen werden.

Gehhilfen wie Handstock oder Unterarmgehstützen werden von vielen Patienten aller Gruppen als Ergänzung für weitere Gehstrecken oder als Hilfsmittel für die Nacht benutzt. Die wenigsten Patienten sind trotz der Amputation und des z.T. hohen Lebensalters auf einen Rollstuhl angewiesen.

Die Analyse des Schmerzverhaltens (Tab. 21/ 22) zeigt, daß Patienten der Gruppe B die geringste Schmerzsymptomatik aufweisen. Aufgrund der psychischen Belastungen hätte man in dieser Gruppe eine stärker ausgeprägte Beschwerdeproblematik erwarten können.

In puncto Prothesenversorgung/ -tragedauer schnitt die Gruppe der primär Amputierten am besten ab, Gruppe B war am schwierigsten zu versorgen.

Alle Patienten aus Gruppe A konnten mit einer Prothese versorgt werden (Vgl. Gruppe B 90,6%, Gruppe C 96,9%). 91,2% davon benutzen die Prothese nach eigenen Angaben den ganzen Tag und 50% der Patienten brauchten keine weiteren Gehhilfen. Dieses positive Ergebnis der Auswertung verdeutlicht die hohe Akzeptanz der Prothese. Die primär amputierten Patienten scheinen keine schwerwiegenden psychologischen Probleme mit der Prothesenversorgung zu haben. Zu dem positiven Ergebnis haben sicherlich auch der geringe Altersdurchschnitt von 36 Jahren und die traumatisch bedingte Genese dieser Gruppe beigetragen. Verglichen mit Amputierten aufgrund arterieller Verschlusskrankheiten oder fehlgeschlagener Extremitätenerhaltungsversuche liegen in dieser Gruppe geringere Gesamtkomplikationen vor.

Auch andere Autoren kommen bezüglich der Prothesenversorgung von Sofortamputierten zu ähnlichen Werten (63) und zur Untersuchung der Prothesentragedauer auf vergleichbare Ergebnisse (8, 25). So kommen ROMMERS et al. (63) in der Gruppe der traumatisch amputierten Patienten mit einem Durchschnittsalter von 41 Jahren auf eine Prothesenversorgung von 100%. In DILLINGHAMS Studie trugen 95% der Patienten die Prothese den ganzen Tag. Limitierende Faktoren waren Wundprobleme, Hautirritationen und Stumpfschmerzen.

Im Bereich des funktionellen Auskommens der Amputierten und der Mobilität zeigen sich in den einzelnen Gruppen in Abhängigkeit vom Amputationszeitpunkt erhebliche Unterschiede. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in der Prothesenfähigkeit wieder. Wie diese Arbeit zeigt hängen die funktionellen Ergebnisse nicht nur vom medizinischen Erfolg ab. Die menschliche Psyche hat einen ganz entscheidenden Einflußfaktor und wird bisweilen leider noch viel zu wenig berücksichtigt und in die Therapie miteinbezogen.

4.5.3 Analyse der psychischen Parameter

Die Auswertung der psychischen Parameter Selbstvertrauen und Selbsteinstufung der Behinderung lieferte ein ganz erstaunliches Ergebnis: Eine Gliedmaßenamputation ist zweifelsohne ein schwerwiegender Eingriff in Funktion und Ästhetik der unteren Extremität. In der vorliegenden Studie ergab sich jedoch für mehr als die Hälfte aller Patienten keine Änderung des Selbstbewußtseins (Gruppe A:55,9%, B: 53,1%, C: 59,4%). Trotz Amputation und der damit verbundenen Folgen stuften sich insgesamt 8,5% aller Patienten als nicht behindert ein. In der Gruppe der primär Amputierten stuften sich mehr als die Hälfte der Betroffenen als „nur unwesentlich behindert“ ein.

Für das Selbstbewußtsein eines Individuums ist die körperliche Unversehrtheit sicher nicht der alleinige Faktor. Parameter wie das soziale Umfeld, Beruf, u.a. sind ebenfalls wichtige Gesichtspunkte. Für die weitere Rehabilitation des Patienten ist eine selbstbewußte und willensstarke Persönlichkeit sicher positiver zu bewerten als ein depressiv verstimmt Patient. Von daher ist es therapeutisch wichtig, sowohl das soziale Umfeld der Betroffenen zu berücksichtigen und mit in die Behandlung einzubeziehen, als gleichzeitig auch das Selbstbewußtsein gezielt wieder aufzubauen und zu fördern.

Bei der Analyse der Negativauskunft (Verlust an Selbstbewußtsein, Abb. 14) erkennt man in Gruppe A mit 20,6% die höchsten Werte. Bei der Bewertung des hier vorliegenden Ergebnisses ist zu berücksichtigen, daß Gruppe A aufgrund der sofortigen Amputation überwiegend unvorbereitet mit dem Gliedmaßenverlust konfrontiert wurde, und in 15% der Fälle beidseitige Amputationen erforderlich waren. Dieses verdeutlicht die immense Wichtigkeit der Forderung nach professioneller psychologischer Betreuung der Patienten.

Aus der Gruppe C waren 50% der Meinung, stark behindert zu sein. Bei diesem Ergebnis muß man den Hintergrund berücksichtigen, daß die Patienten z.T. lange Krankenhausaufenthalte und viele Operationen hinter sich haben. Neben dem höheren Lebensalter kommen erschwerend noch weitere Altersgebrechen hinzu, so daß sich die postoperative Rekonvaleszenz des Körper nicht mehr so schnell einstellen kann. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß die Befürchtung um ihre Einstufung zur Erwerbsfähigkeit bei einigen Patienten Einfluß auf ihre Selbsteinstufung genommen hat.

Bei der Frage nach der Zufriedenheit mit der ärztlichen Behandlung in Murnau waren die Patienten der Gruppen B und C am zufriedensten. Die Patienten aus der Gruppe A beklagen vor allem die mangelnde psychologische Betreuung. Dies ist, wie diese Arbeit zeigt, ein ganz

zentraler Punkt. Wünschenswert wäre eine routinemäßige Integration und Zusammenarbeit aller notwendigen Fachgebiete (Ärzte, Psychologen, Physiotherapeuten, Prothetiker, Familienangehörige), um die Patienten optimal betreuen zu können.

Die Beurteilung des Amputationszeitpunkts aus Patientensicht spiegelt noch mal eine kurze Zusammenfassung dieser Arbeit wieder: 91,2% der primär amputiert Befragten erachteten den Zeitpunkt für richtig. Aus der Sicht dieser Patienten war die Amputation die bestmögliche Therapie. Im Vergleich dazu waren 12,5% der Befragten aus Gruppe B der Meinung, daß die Amputation hätte vermieden werden können. Diese Gruppe ist also unzufrieden über den Ausgang der Behandlung und kann die Amputation nur schwer akzeptieren. Das Ergebnis von Gruppe C verdeutlicht, daß sich $\frac{1}{4}$ der Patienten eine frühere Amputation gewünscht hätten. Somit stellt sich die schwierige Frage, wann der richtige Zeitpunkt ist, einen Rekonstruktionsversuch abubrechen. Die Miteinbeziehung der Patienten in Entscheidungen bezüglich der weiteren Therapieziele ist dabei ein ganz zentrales Thema. Die Studie zeigt (Abb. 16) vor allem für die Gruppe C, daß eine frühere Amputation für die Patienten wünschenswert gewesen wäre. Deutlich wird, daß für den gesamten Therapieerfolg und der Bewertung desselben durch den betroffenen Patienten nicht nur medizinische Parameter, sondern die Einbindung des Patienten entscheidend sind. Ein Vorgehen, das rein medizinisch betrachtet ohne Fehler ist, kann dennoch subjektiv vom Patienten als Mißerfolg bewertet werden.

4.5.4 Analyse der pathophysiologischen Parameter

Die berechnete Aufenthaltsdauer in stationären- und Rehaeinrichtungen (9,8 – 19,9 Monate) der jeweiligen Gruppen deckt sich mit den Werten anderer Publikationen.

PERNOT et al. hatten in ihrer Untersuchung einen durchschnittlichen Reha-Aufenthalt von 9 Monaten. Das hier vorliegende Ergebnis von Gruppe C deckt sich mit der Studie von POZO et al. In dieser Studie waren bei Spätamputierten im Durchschnitt 12 Operationen notwendig. Die Behandlung erstreckte sich im Schnitt über 50 Monate.

Bei Betrachtung dieser Ergebnisse stellt sich insbesondere für die Gruppe C die Frage, ob eine Amputation nicht früher in Betracht hätte gezogen werden müssen. Bei durchschnittlich 9,4 Voroperationen und einem doppelt so langen Krankenhausaufenthalt, verglichen mit Gruppe A (Vgl. 29), ergeben sich allein durch die lange stationäre Verweildauer und die häufigen Operationen zusätzliche Belastungen für die Patienten. Die Amputation wird von

den Betroffenen mit langer Vorgeschichte überproportional als Ende eines Leidensweges eingeordnet. Wie sich gezeigt hat, ist die Gruppe C trotz des höheren Durchschnittalters am schnellsten post amputationem zu rehabilitieren und weist mit durchschnittlich 0,6 Nachoperationen die geringste Anzahl von Revisionen auf.

GALLAGHER et al. haben festgestellt, wie entscheidend es ist, was der Patient subjektiv über die Amputation denkt. Wie diese Studie zeigt, können Patienten aus der Gruppe C in der Regel gut rehabilitiert werden und wieder in ein normales soziales Umfeld entlassen werden. Ein Viertel der Patienten aus Gruppe C erachteten die Amputation für zu spät. 85% dieser Patienten waren letztendlich mit der ärztlichen Behandlung sehr zufrieden.

In Anbetracht dieser Ergebnisse und unter Berücksichtigung der erheblich höheren Kosten für den Versuch des Gliedmaßenerhalts sollten diese Patienten sorgfältigst im Vorfeld ausgewählt werden (29, 36, 58, 73).

Im Bereich der Arztkonsultationen und im Schwellverhalten des Amputationsstumpfes gab es keine signifikanten Unterschiede in den einzelnen Gruppen (Tab. 24).

Bei Betrachtung der Minderung der Erwerbsfähigkeit ist in Gruppe B mit durchschnittlich 74,2% der höchste Wert zu finden, in Gruppe A mit 65% der niedrigste. SEEKAMP et al. (72) fand in seiner Untersuchung mit 42% eine niedrigere Erwerbsfähigkeit. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß sich die Werte unter Umständen nicht nur auf die Amputation beziehen, sondern auch durch andere Erkrankungen mit beeinflußt werden.

4.6 Schlußfolgerung

Aus der in der Einleitung gestellten Fragestellung kann mit dieser Arbeit folgendes gezeigt werden: Der Amputationszeitpunkt spielt eine entscheidene Rolle bei dem langfristigen Rehabilitationserfolg.

Der primären Amputation ist, beim Vorliegen einer entsprechenden Verletzung, vor allem unter funktionellen und sozioökonomischen Gesichtspunkten gegenüber der sekundären Amputation der Vorzug zu geben. Man findet in dieser Gruppe die höchste Prothesenfähigkeit und die kürzesten Gesamtaufenthalte in Klinik- und Rehaeinrichtungen. Vor allem durch die gute Prothesenfähigkeit wird das funktionelle Auskommen und damit die Mobilität bestimmt. Diese Studie hat gezeigt, daß Gruppe A im Vergleich mit den anderen Gruppen die besten Ergebnisse im Gehverhalten und der Beibehaltung der Eigenständigkeit aufweist. Diesen

Patienten ist somit ein hohes Maß an Lebensqualität erhalten geblieben. Bei guter psychologischer Betreuung verkraften die Patienten das folgenschwere Unfallereignis besser als Patienten aus Gruppe B. Durch den wesentlich kürzeren Krankenhausaufenthalt können die Patienten wieder sehr schnell in ihren gewohnten Lebensalltag reintegriert werden. Sie können den Beruf wieder aufnehmen und haben sich mit der Behinderung arrangiert.

Von Gruppe B hingegen wird die Amputation schnell als ultima ratio gewertet und somit als Mißerfolg der bisherigen medizinischen Behandlung interpretiert. Patienten, die mit dieser Grundeinstellung amputiert und prothetisch versorgt werden, weisen im Vergleich zu den anderen Gruppen häufiger funktionell unbefriedigende Ergebnisse auf. Rein psychisch gesehen haben diese Patienten Probleme damit, die Amputation und somit die Prothese zu akzeptieren. Einige erachteten die Amputation sogar als überflüssig. Patienten aus dieser Gruppe sind im Vergleich zu Gruppe A schwer zu rehabilitieren, weisen eine schlechtere Prothesenakzeptanz auf und zeigen auch funktionell die schlechteren Werte. Der Erwartungshorizont dieser Patienten war auf eine Erhaltung ihrer Gliedmaße fixiert. Eine Amputation kommt für die Betroffenen einem therapeutischen Mißerfolg gleich. Zur Vermeidung dieser Negativgedanken ist eine psychologische Betreuung dieser Gruppe besonders wichtig.

Die Ergebnisse aus der Studie von PIERCE et al., in der Patienten der verzögerten Amputation geringere psychologische Probleme und Abhängigkeit zeigen, konnten in dieser Arbeit nicht bestätigt werden. PIERCE et al. stellen die Vermutung auf, daß sich diese Patienten psychisch besser mit einer eventuell anstehenden Amputation auseinandersetzen konnten und diese eher akzeptieren als Patienten aus der Gruppe A. Die Autoren mutmaßen, daß diese Patienten anhand von eigenen Erfahrungen vielleicht die Belastungen, die eine Extremitätenerhaltung in den nächsten Monaten fordern würde, besser abschätzen konnten.

In Gruppe C erachten ein Viertel der Patienten den Amputationszeitpunkt als zu spät. Bei den schlechteren funktionellen Ergebnissen muß berücksichtigt werden, daß diese Patienten aufgrund ihres zum Teil hohen Lebensalters auch schon vor der Amputation nicht mehr die vollen funktionellen Fähigkeiten hatten. Rein psychisch gesehen haben diese Patienten wahrscheinlich größere Angst vor eventuellen Stürzen mit der Prothese und sind deshalb vorsichtiger. Medizinisch betrachtet ist die Gesamtkonstitution dieser Gruppe durch die lange medizinische Behandlung häufig schon geschwächt und durch das erhöhte Lebensalter die rehabilitativen Potentiale des Körpers eingeschränkt. Aus diesen Gesichtspunkten heraus, ist die schnelle Rehabilitation und Prothesenversorgung in dieser Gruppe unter anderem mit der

positiven Einstellung der Patienten gegenüber der Amputation erklärbar. Sie haben an den langen Krankenhausaufenthalten, den Schmerzen, der langen Trennung vom sozialen Umfeld leiden müssen und sehen in der Amputation eine Erleichterung ihrer Lebenssituation. Durch die neu gewonnene Unabhängigkeit mit Prothese verbessert sich die Lebensqualität erheblich.

Zu dem am stärksten durch die Amputation limitierten Lebensbereich gehört der sozioökonomischer Sektor. Für alle drei Gruppen ergeben sich in dieser Studie einschneidende Veränderungen. Am stärksten ist davon Gruppe C betroffen. Unter Berücksichtigung des erheblich höheren durchschnittlichen Lebensalters ist diese Gruppe im Bereich der Arbeitsmarktsituation am stärksten benachteiligt. Man kann sowohl den Betroffenen als auch dem Arbeitsmarkt eine mangelnde Flexibilität unterstellen, sich auf die veränderten Arbeitsbedingungen einzustellen. Die Vermutung, daß einige Patienten dieser Gruppe auf einen vorzeitigen Ruhestand hinarbeiten, kann nicht bewiesen, muß aber dennoch berücksichtigt werden.

Psychosoziale Lebensbereiche wie Familienstand, Freundeskreis und Selbstbewußtsein wurden in allen drei untersuchten Gruppen am wenigsten durch die Amputation limitiert.

Beim Vergleich der langwierigen, aufwendigen, finanzintensiven und erfolgungewissen Rekonstruktion scheint die schnelle Amputation mit wesentlich günstigeren Kostenstrukturen und der schnelleren Reintegration der Patienten keine Nachteile im sozio-ökonomischen Bereich zu bringen. SCHOPPEN et al. untersuchten den Beschäftigungstatus Amputierter. Nach Ihren Aussagen liegen durchschnittlich 2,3 Jahre zwischen Amputation und Erwerbsfähigkeit. Die Patienten beklagen sich häufig über das Problem der langen Verzögerung zwischen Amputation und Rückkehr zur Arbeit. Je länger der Arbeitsausfall, desto schwieriger wird es nach SCHOPPEN et al., einen adäquaten Arbeitsplatz zu finden. Andere Autoren (7, 9, 17, 25, 51,) schreiben primär und sekundär Amputierten im Vergleich zu rekonstruierten Patienten einen schnelleren Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit und eine höhere Arbeitswilligkeit zu. Dies kann unsere Studie nur bestätigen.

In der Literatur herrscht noch Uneinigkeit darüber, ob Gliedmaßen erhaltend behandelte Patienten oder Amputierte das bessere funktionelle Auskommen, eine höhere Lebensqualität und eine bessere ökonomische und soziale Rehabilitation haben. HOOGENDOORN et al. fanden keine signifikanten Differenzen zwischen Rekonstruierten und Amputierten hinsichtlich der physischen Situation, der funktionellen Einschränkungen und des Schmerzverhaltens. NIKUTTA hat festgestellt, daß Amputierte langfristig im beruflichen und

psychosozialen Bereich nicht von der schnellen Behandlung profitieren. Ein hoher Anteil von Patienten kehrt nicht in den Beruf zurück und hat eine schlechtere Lebensqualität als Gliedmaßen erhaltend behandelte Patienten (51).

Wie diese Arbeit zeigt, muß man bei einem mißglückten Rekonstruktionsversuch mit funktionellen Einbußen und einer schlechteren sozio-ökonomischen Integration rechnen. Dieses haben die Werte aus Gruppe C in der hier vorliegenden Studie verdeutlicht. Eine frühzeitige Amputation bei gegebener Indikation scheint mir gegenüber einer Rekonstruktion mit ungewisser Prognose das bevorzugte therapeutische Mittel der Wahl zu sein.

KNOPP et al. kommen zu dem Ergebnis, daß sich mehrfache operative Eingriffe, die zum Erhalt einer Extremität notwendig sind, negativ auf die Lebensqualität auswirken. Bezogen auf das Lebensalter fand er heraus, daß mit steigendem Alter mehr Operationen notwendig werden. Die Folge davon ist eine reduzierte körperliche Mobilität und Schmerzakzeptanz und somit auch verminderte Lebensqualität. Er fordert daher, vor allem ältere Patienten frühzeitig wegen der zu erwartenden höheren Lebensqualität zu amputieren. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch FUSETTI et al. Nur 35% der rekonstruierten Patienten waren zufrieden. Sie beschreiben die Lebensqualität von Rekonstruierten als schlecht. Ständige Schmerzen und Mobilitätseinschränkungen minimieren die sozialen Kontakte und die Freizeitaktivitäten.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die Rehabilitation sind weichenstellend für den Reintegrationserfolg eines Amputierten. Nur wenn der Chirurg einen guten Stumpf formt, kann der Prothetiker eine gute und funktionsfähige Prothese bauen. Frühzeitige Mobilisierung und vor allem psychische Betreuung von Unfallopfern sind besonders wichtig. Nur die Patienten, die die Amputation von sich aus als beste medizinische Therapie akzeptieren und etwas Gutes darin sehen (15), wie beispielsweise Erlösung von Schmerzen, schnelle Reintegration in das soziale Umfeld, Verkürzung des Leidensweges, etc., haben die besten Aussichten auf eine erfolgreiche Rehabilitation, gute Prothesenfähigkeit, ein hohes Maß an Mobilität und Wiedereingliederung in den Beruf.

5. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, ob die Wahl des Amputationszeitpunkts (primär, sekundär, tertiär) langfristig einen Einfluß auf die Rehabilitation der Patienten im sozialen, beruflichen, physischen und psychischen Sektor hat.

Im Zeitraum vom 01.01.1980 bis 31.12. 1999 wurden die Krankenakten von 130 Patienten mit traumatisch bedingten Amputationen der unteren Extremität an der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Murnau retrospektiv ausgewertet. Das Patientengut wurde in drei Gruppen aufgeteilt: primär (Amputation binnen 24 Stunden nach dem Trauma), sekundär (Amputationen bis 6 Wochen nach dem Unfall) und tertiär Amputierte (Amputationen später als 6 Wochen nach dem Unfallereignis).

Nach der Gewinnung der Basisdaten wurde ein standardisierter Fragebogen an die Patienten versandt, um die Rehabilitation der einzelnen Gruppen unter sozialen, physischen, psychischen und pathophysiologischen Parametern beurteilen zu können. Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, daß es sich um subjektive Einschätzungen der Patienten handelt und keine allgemeingültigen reproduzierbaren Parameter vorliegen. Eine Nichtteilnahme der Patienten an der Umfrage könnte auf eine eventuelle Unzufriedenheit mit der Behandlung hinweisen. Dieser Punkt wird jedoch durch die hohen Patientenzahlen relativiert.

Anhand der aus den Fragebögen gewonnenen Ergebnisse kann die Aussage getroffen werden, daß der Amputationszeitpunkt eine entscheidende Rolle bei dem langfristigen Rehabilitationserfolg spielt.

Die Entscheidung zur Gliedmaßenerhaltung oder Amputation gestaltet sich jedoch für den erstbehandelnden Unfallchirurgen vor allem beim Vorliegen von IIIB und IIIC Frakturen nach GUSTILO (20) sehr schwierig. In der Literatur herrscht noch weitgehende Uneinigkeit, ob Frakturen dieses Typs unter allen Umständen erhalten werden sollen, oder ob der primären Amputation der Vorzug gegeben werden soll. Zur besseren Einschätzung der Prognose der Frakturtypen wird von verschiedenen Autoren die Anwendung von Score-Systemen und die Betrachtung der Gesamtanamnese der verunglückten Patienten empfohlen, um das Risiko von Komplikationen möglichst gering zu halten.

Die Auswertung der Patientenfragebögen dieser Studie ergab Vorteile für die primär Amputierten vor allem unter funktionellen, psychischen und sozioökonomischen Parametern

gegenüber den sekundär Amputierten. Die Patienten der sekundären Gruppe gestalteten sich entgegen anderer Studien bei der Rehabilitation am schwierigsten. Die Betroffenen empfanden die Amputation z.T. als überflüssig und gaben den behandelnden Ärzten die Schuld für den Mißerfolg der rekonstruktiven Therapie. Dieser Unmut spiegelt sich vor allem auf funktioneller Ebene wieder.

Bei der Betreuung der Patienten aus der primären und sekundären Gruppe ergaben sich vor allem auf psychischer Ebene Defizite. Die Patienten mußten nicht nur das schwere Unfallereignis, sondern auch noch den Verlust einer Extremität und die damit verbundenen Folgen alleine verarbeiten. Die Gruppe der sekundär Amputierten hatte zusätzlich noch erhebliche psychische Probleme, die Amputation/ Prothese zu akzeptieren.

Aufgrund dieser Ergebnisse scheint die Forderung nach einer besseren psychologischen Betreuung von Unfallopfern als unumgänglich. Sie dient nicht nur zur Verarbeitung des posttraumatischen Schocks, sondern auch langfristig zur Steigerung der Lebensqualität durch die Akzeptanz der jeweiligen medizinischen Therapie. Die Rehabilitation würde sich bei entsprechend positiver Grundeinstellung der Patienten einfacher gestalten. Dies hat beispielsweise das Ergebnis der Gruppe der tertiär Amputierten gezeigt.

Zu den am stärksten durch die Amputation limitierten Lebensbereich gehört der sozioökonomische Sektor. Am stärksten ist davon die Gruppe der tertiär Amputierten betroffen. Fast die Hälfte dieser Patienten wurde verletzungsbedingt berentet.

Psychosoziale Lebensbereiche wie Familienstand, Freundeskreis und das Selbstbewußtsein wurden in allen drei Gruppen nur geringfügig durch die Amputation limitiert.

Beim Vorliegen einer entsprechend schwerwiegenden primären Verletzung mit ungewisser Heilungsprognose ist gemäß dieser Studie der primären Amputation der Vorzug zu geben. In der Praxis ist jedoch bei schweren Verletzungen, sofern diese nicht unter die Amputationskriterien fallen, die Heilungsprognose immer ungewiß. Somit liegt die Entscheidung Rekonstruktionsversuch oder sofortige Amputation letztendlich im Ermessen des behandelnden Chirurgen. Die primäre Amputation führt zu einer schnelleren beruflichen und sozialen Reintegration der Patienten und damit zu einem erheblichen Vorteil. Dieses muß bei der Wahl des Therapiekonzepts in Abhängigkeit vom ausgeübten Beruf berücksichtigt werden. Die Frage, welche Therapie bei lebenslanger Betrachtung der Folgekosten die günstigeren Kostenstrukturen liefert, wird in den hierzu publizierten Studien uneinheitlich beantwortet.

Für den Erfolg der Behandlung ist die richtige Einschätzung der primären Verletzung, die Anwendung eines Score-Systems, eine genaue Gesamtanamnese des Patienten, sowie eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Ärzten, Psychologen, Physiotherapeuten und Prothetikern unumgänglich. Der Bereich der psychologischen Betreuung von Unfallopfern scheint dabei eine entscheidende Schlüsselrolle einzunehmen.

6. Literaturverzeichnis

1. Aldea PA, Shaw WW: The evolution of the surgical management of severe lower extremity trauma. *Clin Plast Surg (Unitet States)*13(4): 549-69, 1986 Oct
2. Baumgartner R, Botta P: Amputation und Prothesenversorgung der unteren Extremität. - 2. Aufl., Enke-Verlag, Stuttgart 1995
3. Bouillon B, Hirschel V, Imig R, Tiling T, Troidl H: Lebensqualität – Kriterium in der Behandlungsstrategie Schwerstverletzter. *Langenbecks Arch Chir Suppl II*: 117-122, 1989 (Kongreßbericht)
4. Cardenas DD, Haselkorn JK, McElligott JM, Gnatz SM: A bibliography of cost-effectiveness practices in physical medicine and rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 82(5): 711-9, 2001 May
5. Christensen B, Ellegaard B, Bretler U, Ostrup EL: The effect of prosthetic rehabilitation in lower limb amputees. *Prosthet Orthot Int (Denmark)* 19(1): 46-52, 1995 Apr
6. Cochrane H, Orsi K, Peilly P: Lower limb amputation Part 3: Prosthetics – a 10 year literature review. *Prosthet Orthod Int.* 2001: 25(1):21-8
7. Dahl B, Andersson AP, Andersen M, Andersen GR, Ebskov LB, Reumert T: Functional and Social Long-Term Results After Free Tissue Transfer to the Lower Extremity. *Annals Plast Surg* 34(4): 372 – 375, 1995
8. Dillingham TR, Pezzin LE, MacKenzie EJ, Burgess AR: Use and satisfaction with prosthetic devices among persons with trauma-related amputations. *Am J Phys Med Rehabil* 80(8): 563-71, 2001 Aug
9. Fairhurst MJ: The function of below-knee amputee versus the patient with salvaged grade III tibial fracture. *Clin Orthop* 301: 227 – 232, 1994
10. Fassel H: Einführung in die medizinische Statistik. Johann Ambrosius Barth Verlag, Hüthig GmbH, Heidelberg-Leipzig, 1999
11. Feinglass J, Pearce WH, Martin GJ, Gibbs J, Cowper D, Sorensen M, Henderson WG, Daley J, Khuri S: Postoperative and late survival outcomes after major amputation: findings from the Department of Veterans Affairs National Surgical Quality Improvement Program. *Surgery* 130(1): 21-9, 2001
12. Fernandez A, Isusi I, Gomez M: Factors conditioning the return to work of upper limb amputees in Asturias, Spain. *Prosthet Orthot Int* 24(2): 143-7, 2000 Aug
13. Fleischer G-M, Pautsch S: Die Unterschenkelamputation nach Robb-Persson. *Zentralbl-Chir* 124(6): 514-9, 1999
14. Fusetti C, Senechaud C, Merlini M: Quality of life of vascular disease patients following amputation. *Ann Chir* 126(5): 434-9, 2001 Jun

15. Gallagher P, MacLachlan M: Positive meaning in amputation and thoughts about the amputated limb. *Prosthet Orthot Int* 24(3): 196-204, 2000
16. Geertzen JH, Martina JD, Rietmann HS: Lower limb amputation Part 2: Rehabilitation – a 10 year literature review. *Prosthet Orthot Int* 25(1): 14-20, 2001
17. Georgiadis GM, Behrens FF, Joyce MJ, Earle AS, Simmons AL: Open tibial fractures with severe soft-tissue loss. Limb salvage compared with below-knee amputation. *J Bone Joint Surg (Am)* 75-A: 1431 – 1441, 1993
18. Graf PF, Wiendl M, Maurer J, Oedekoven G, Herschbach P, Henrich G: Lebenszufriedenheit nach komplexen Unterschenkelrekonstruktionen. *Unfallchirurg* 101(11): 834-844, 1998 Nov
19. Guichet J-M: Beinverlängerung und Deformitätenkorrektur mit dem Femur-Albizzia Nagel. *Orthopäde* 28: 1068 – 1077, 1999
20. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN: Problems in the management of type III severe open fractures: a new classification of Type III open fractures. *J Trauma* 24: 742-6, 1984
21. Gustilo RB, Merkow RL, Templeman D: Current concepts review, the management of open fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 72(2): 299-304, 1990
22. Hansen ST: Overview of the severely traumatized lower limb. Reconstruction versus amputation. *Clin Orthop* 243: 17, 1989
23. Harris IE, Leff AR, Gitelis S, Simon MA: Function after Amputation, Arthrodesis, or Arthroplasty for Tumors about the Knee. *J Bone Joint Surg (Am)* 72-A: 1477 – 1484, 1990
24. Havemann D, Egbers HJ, Draijer F, Zimmermann M: Die Bedeutung der primären und sekundären Wiederherstellung nach pelvinen Verletzungen für die Erhaltung der Lebensqualität. *Dt. Gesellschaft für Unfallchirurgie (18)*: 62-66, 1996 Oktober
25. Hertel R, Strebel N, Ganz R: Amputation versus reconstruction in traumatic defects of the leg: outcome and costs. *J Orthop Trauma* 10(4): 223 - 229, 1996
26. Hofmann G: Die posttraumatische Osteomyelitis – Indikationen und Verfahren der chirurgischen Wiederherstellung. Berufliche Schicksalswende? *Unfallchirurgie Suppl 1 zu Nachrichten* 34: 93 – 96, 1996
27. Hofmann GO, Gonschorek O, Bühren V: Indikationen zur primären Amputation bei Unterschenkelfraktur. *Trauma Berufskrankh* 3(2): 110-116, 2001
28. Hofmann GO, Kirschner MH, Wagner FD, Land W, Bühren V: First Vascularized Knee Joint Transplantation in Man. *Transplantationsmedizin* 8 : 46 – 47, 1996
29. Hoogendoorn JM, Werken van der C: Grade III open tibial fractures. Functional outcome and quality of life in amputees versus patients with successful reconstruction. *Injury* 32(4): 329-34, 2001 May

30. Horaz, Fink G: Satiren/ Briefe/ Epistulae. Artemis & Winkler, Düsseldorf-Zürich, 2000
31. Hotzman J, Caldwell M, Walvatne C, Kane R: Long-term functional status and quality of life after lower extremity revascularization. *J Vasc Surg* 29(3): 395-402, 1999 Mar
32. Howe HRJr, Poole GVJr, Hansen KJ, Clark T, Plonk GW, Koman LA, Pennell TC: Salvage of lower extremities following combined orthopaedic and vascular trauma: a predictive salvage index. *Am J Surg* 53: 205 – 208, 1987
33. Jones L, Hall M, Schuld W: Ability or disability? A study of the functional outcome of 65 consecutive lower limb amputees treated at the Royal South Sydney Hospital in 1988-1989. *Disabil Rehabil (England)* 15(4): 184-188, 1993 Oct-Dec
34. Kirk NT: The classic Amputation. *Clin Orthop* 243: 3-16, 1989 June
35. Klemm K, Junghanns H: Behandlungs- und Folgekosten bei posttraumatischer Osteomyelitis des Ober- und Unterschenkels. *Berufsgenossenschaft* 6: 327 – 241, 1979
36. Knopp W, Kugler J, Reckert P, Ruß F, Kock HJ, Lowatscheff T, Heppert V, Deiler S: Determinanten der Lebensqualität nach offenem Unterschenkelbruch Typ III. *Chirurg* 68(11): 1156-61, 1997 Nov
37. Kürten C: Texte zur Patientenwirklichkeit. CK-Verlag, München, 1987
38. Lange C, Heuft G: Krankheitsbewältigung und Psychotherapie bei Patienten nach Amputationen. *Orthopaede* 30(3): 155-60, 2001 Mar
39. Lange RH: Limb reconstruction versus amputation decision making in massive lower extremity trauma. *Clin Orthop* 243: 92 – 99, 1989
40. Lange RH, Bach AW, Hansen ST, Johansen K: Open tibial fractures with associated vascular injuries: prognosis for limb salvage. *J Trauma* 25: 203 – 208, 1985
41. Laughlin RT, Smith KL, Russell RC, Hayes JM: Late functional outcome in patients with tibia fractures covered with free muscle flaps. *J Orthop Traumatol* 7: 123 – 129, 1993
42. Lerner RK, Esterhai JL, Cheatle MD: Quality of Life Assessment of Patients With Posttraumatic Fracture Nonunion, Chronic Refractory Osteomyelitis and Lower-Extremity Amputation. *Clin Orthop* 295: 28-36, 1993
43. Matsen SL, Malchow D, Matsen FA: Correlations with Patients' Perspectives of the Result of Lower-Extremity Amputation. *J Bone Joint Surg (Am)* 82-A(8): 1089-95, 2000 Aug
44. McKee MD, Yoo D, Schemitsch EH: Health status after Ilizarov reconstruction of post-traumatic lower-limb deformity. *J Bone Joint Surg (Br)* 80-B: 360 – 364, 1998
45. McNamara MG, Heckman JD, Corley FG: Severe open fractures of the lower extremity: a retrospective evaluation of the mangled extremity severity score (MESS). *J Orthop Trauma* 8: 81 – 87, 1994

46. McWhinnie DL, Gordon AC, Collin J, Gray DWR, Morrison JD: Rehabilitation outcome 5 years after 100 lower-limb amputations. *Br J Surg* 81: 1596-1599, 1994
47. Melchiorre PJ, Findley T, Boda W: Functional outcome and comorbidity indexes in the rehabilitation of the traumatic versus the vascular unilateral lower limb amputee. *Am J Phys Med Rehabil* 75 (1): 9-14, 1996 Jan/Feb
48. Miller WC, Deathe AB, Speechley M, Koval J: The influence of falling, fear of falling, and balance confidence on prosthetic mobility and social activity among individuals with a lower extremity amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 82(9): 1238-44, 2001 Sep
49. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H: Manual of internal fixation. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1990
50. Munin MC, Espejo-De Guzman MC, Boninger ML, Fitzgerald SG, Penrod LE: Predictive factors for succesful early prosthetic ambulation among lower-limng amputees. *J Rehabil Res Dev* 38(4): 379-84, 2001 Jul-Aug
51. Nikutta M: Körperliche und psychosoziale Folgen der Kallusdistraktion im Vergleich mit der Amputation bei der chronischen Osteitis an der unteren Extremität. Inaugural Dissertation, Medizinische Fakultät, LMU München, 2001
52. Nikolajsen L, Lindvig M: Phantom pain after amputation of extremities. *Ugeskr Laeger* 163(24): 3338-41, 2001 Jun
53. Ott R, Hozer U, Spitzenpfeil E, Kastl S, Rupprecht H, Hennig FF: Lebensqualität nach überlebter Schwerstverletzung. *Unfallchirurg* 99: 267-274, 1996
54. Penington G, Warmington S, Hull S, Freijah N: Rehabilitaion of lower limb amputees and some implications for surgical management. *Aust N Z J Surg (Australia)* 62(10): 774-9, 1992 Oct
55. Pernot HF, Winnubst GM, Cluitmans JJ, De Witte LP: Amputees in Limburg: incidence, morbidity and mortality, prosthetic supply, care utilisation and functional level after one year. *Prosthet Orthot Int* 24(2): 90-6, 2000 Aug
56. Persson B: Lower limb ampuation. Part 1: Amputation methods – a 10 year literature review. *Prosthet Orthot Int* 25: 7-13, 2001
57. Pezzin LE, Dillingham TR, MacKenzie EJ: Rehabilitation and the long-term outcomes of persons with trauma-related amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 81(3): 292-300, 2000 Mar
58. Pierce RO, Kernek CB, Ambrose TA: The Plight of the Traumatic Amputee. *Orthopaedics* Vol. 16: 793-797, 1993
59. Pozo JL, Powell B, Andrews BG, Hutton PA, Clarke J: The timing of amputation for lower limb trauma. *J Bone Joint Surg* 72-B(2): 288-292, 1990 Mar

60. Probst J: Lebensqualität und volkswirtschaftliche Bedeutung. Unfallchirurg 18: 114-119 (Nr. 2), 1992
61. Quirke TE, Sharma PK, Boss WK, Oppenheim WC, Rauscher GE: Are type IIIC lower extremity injuries an indication for primary amputation. J Trauma 40: 992 – 996, 1996
62. Roche: Lexikon Medizin. 3. Aufl., Urban & Schwarzenberg, München-Wien-Baltimore, 1993
63. Rommers GM, Vos LD, Groothoff JW, Eisma WH: Mobility of people with lower limb amputations; scales and questionnaires: a review. Clin Rehabil 15(1): 92-102, 2001 Feb
64. Rommers GM, Vos LD, Groothoff JW, Eisma WH: Clinical rehabilitation of the amputee: a retrospectiv study. Prosthet Orthot Int 20(2): 72-8, 1996 Aug
65. Ruffert S: Amputation oder Rekonstruktion bei der offenen drittgradigen B und C Unterschenkelfraktur. Inaugural Dissertation, Medizinische Hochschule, Hannover, 1998
66. Sachs L: Angewandte Statistik. 10. Aufl., Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 2002
67. Sartoretti C: Amputationen an der unteren Extremität. Hel chir Acta 58: 235-238, 1991
68. Schaefer A, Neugebauer E, Bouillon B, Tiling T, Troidl H: Instrumente zur Messung der Lebensqualität bei Schwerstverletzten. Unfallchirurg 97: 223-29, 1994
69. Schoppen T, Boonstra A, Groothoff JW, de Vries J, Goeken LN, Eisma WH: Employment status, job characteristics, and work-related health experience of people with a lower limb amputation in The Netherlands. Arch Phys Med Rehabil 82(2): 239-45, 2001 Feb
70. Schwarz R, Ruoff G: Meßmethoden der postoperativen Lebensqualität. Chirurg 60: 441-444, 1989
71. Seabrook GR, Cambria RA, Freischlag JA, Towne JB: Health-related quality of life and functional outcome following arterial reconstruction for limb salvage. Cardiovasc 7(3): 279-86, 1999 Apr
72. Seekamp A, Regel G, Bauch S, Takacs J, Tscherne H: Langzeitergebnisse der Therapie polytraumatisierter Patienten unter besonderer Berücksichtigung serieller Frakturen der unteren Extremität. Unfallchirurg 97: 57-63, 1994
73. Seekamp A, Regel G, Ruffert S, Ziegler M, Tscherne H: Amputation oder Rekonstruktion bei der IIIB und IIIC offenen Unterschenkelfraktur. Unfallchirurg 101: 360-369, 1998
74. Seiler JG, Richardson JD: Amputation after extremity injury. Am J Surg 152: 260-64, 1986 Sep
75. Snyder AJ, Robbins JM: Lower Extremity Ampuatuons: Basis and Outcome, A Review of the Literature. J Foot Ankle Surg (United States) 32(1): 60-8, 1993 Jan-Feb

76. Statistisches Bundesamt: Datenreport 1999. Bundeszentrale für politische Bildung Bd. 365, 2000
77. Statistisches Bundesamt: www.statistik-bund.de
78. Stinus H, Schüling S, Geerken J: Epidemiologische Daten zu Amputationen an der unteren Extremität. Z Orthop 132: 239-243, 1994
79. Südkamp N, Haas N, Flory P-J, Tscherne H, Berger A: Kriterien der Amputation, Rekonstruktion und Replantation von Extremitäten bei Mehrfachverletzten. Chirurg 60: 774-781, 1989
80. Troidl H: Lebensqualität als entscheidendes Kriterium im Alltag und in der Forschung des Chirurgen. Langenbecks Arch Chir Suppl II: 101-107, 1989 Kongreßbericht
81. Turney BW, Kent SJ, Walker RT, Loftus IM: Amputations: no longer the end of the road. J R Coll Surg Edinb 46(5): 271-3, 2001 Oct
82. Walker CR, Ingram RR, Hullin MG, McCreath SW: Lower limb amputation following injury: a survey of long-term functional outcome. Injury 25(6): 387-91, 1994
83. Welz K: Lebensqualität und Unfallchirurgie im Wandel des Jahrhunderts von Carl Thiem bis zur deutschen Einigung. Dt. Gesellschaft für Unfallchirurgie 18(1): 27-30, 1996
84. White KE: Improved medical care statistics and health services system. Pub Health Rep 82: 847, 1967
85. Williams MO: Long-Term Cost Comparison of Major Limb Salvage Using the Ilizarov Method Versus Amputation. Clin Orthop 301: 156 – 158, 1994
86. Williamson VC: Amputation of the Lower Extremity: An Overview. Orthop Nurs 11(2): 55-65, 1992 Mar-Apr

Anhang

Ergebnistabelle des Chi-Quadrat-Trendtest

Tabelle	Gruppen	Chi-Quadrat	p-Wert
14	A1 vs. B	7,01	0,1303
	A2 vs. B	9,19	0,041
	A1 vs. C	4,36	0,3776
	A2 vs. C	6,78	0,1481
	B vs. C	1,83	0,7812
15	A1 vs. B	6,78	0,0766
	A2 vs. B	5,19	0,1761
	A1 vs. C	3,7	0,3105
	A2 vs. C	3,25	0,3884
	B vs. C	1,29	0,7496
16	A1 vs. B	3,38	0,3874
	A2 vs. B	2,99	0,4523
	A1 vs. C	2,59	0,4753
	A2 vs. C	3,74	0,3089
	B vs. C	3,3	0,3612

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Abb. 1: Geschlechterrelation insgesamt	11
Abb. 2: Geschlechterverteilung in den einzelnen Gruppen	11
Abb. 3: Altersverteilung in Gruppe A	12
Abb. 4: Altersverteilung in Gruppe B	12
Abb. 5: Altersverteilung in Gruppe C zum Zeitpunkt der Amputation	12
Abb. 6: Altersverteilung in Gruppe C zum Zeitpunkt des Unfalls	12
Abb. 7: Prozentuale Häufigkeit der Amputationsseite	15
Abb. 8: Zeitdauer zwischen Unfall und Amputation in Gruppe B	17
Abb. 9: Zeitdauer zwischen Unfall und Amputation in Gruppe C	17
Abb. 10: Gesamtanzahl der Operationen vor der Amputation	18
Abb. 11: Familienstand nach der Amputation	19
Abb. 12: Prothesenversorgung	27
Abb. 13: Prothesentragedauer	28
Abb. 14: Selbstvertrauen	28
Abb. 15: Zufriedenheit mit der Behandlung in Murnau	29
Abb. 16: Subjektive Einschätzung des Amputationszeitpunktes	30
Abb. 17: Gesamtanzahl der Operationen vor und nach der Amputation	31
Abb. 18: Gesamtaufenthalt in Klinik und Rehaeinrichtungen	31

Verzeichnis der Tabellen

	Seite
Tab. 1: Unfallart	13
Tab. 2: Verteilung der primären Verletzung	14
Tab. 3: Übersicht über Gefäß-/ Weichteil- und Nervverletzungen	14
Tab. 4: Zuordnung der Gruppen mit offener Fraktur nach AO (I-IV) und Gustilo (IIIA-IIIB)	14
Tab. 5: Zuordnung nach Amputationsseite	15
Tab. 6: Amputationsursachen	16
Tab. 7: Verteilung der Amputationshöhe	16
Tab. 8: Familienstand vor der Amputation	19
Tab. 9: Änderung der familiären Situation nach der Amputation	20
Tab. 10: Schulbildung	20
Tab. 11: Berufliche Situation vor dem Unfall	21
Tab. 12: Berufliche Situation nach dem Unfall	22
Tab. 13: Neuer Beruf durch Umschulung	22
Tab. 14: Gehen in der Ebene	24
Tab. 15: Gehen an Steigungen	24
Tab. 16: Treppensteigen	24
Tab. 17: Selbständiges Autofahren	25
Tab. 18: Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel	25
Tab. 19: Sportliche Betätigung	26
Tab. 20: Gehhilfen	26
Tab. 21: Schmerzen	27
Tab. 22: Beschwerden	27
Tab. 23: Einstufung der Behinderung	29
Tab. 24: Notwendigkeit von Arztbesuchen	32
Tab. 25: Einteilung der Weichteilschäden bei offenen Frakturen nach Gustilo	39
Tab. 26: Einteilung der offenen Frakturen nach AO-ASIF	39
Tab. 27: Einteilung geschlossener Frakturen nach AO-ASIF	40

Name: _____ Vorname: _____ Geb.-Datum: _____

Adresse: _____ Tel: _____ Geschlecht: m w

Berufliche Situation vor der Verletzung: Vollzeit Teilzeit
 ohne Arbeit Lehre/Studium

Unfallgeschehen: PKW/LKW Motorrad Arbeit sonstige

primäre Verletzung: Fraktur: offen Grad I II III IV geschlossen Grad 1 2 3 4
 Gefäßverletzung Weichteile Angiographie: ja nein
 Nerven

Verletzungsgrad nach Gustilo: _____

betroffene Seite: re li bds

Grund der Amputation: _____

Begleitverletzungen	Kopf	Thorax und/oder Abdomen	andere Extremität	andere
mit bleibendem Schaden				
ohne bleibenden Schaden				

Alter zum Zeitpunkt der Op in Jahren: _____ Amputationsdatum: _____

Vor Op (Anzahl): _____

Hospitalisierung von Verletzung bis zur Amputation in Monaten: _____

Gesamtzeit zwischen Verletzung und Amputation in Monaten: _____

Amputationshöhe: oberhalb Knie Exartikulation
 unterhalb Knie Vorfuß Stumpflänge in cm: _____

prothetische Versorgung während Krs-Aufenthalt ja nein
nach wieviel Tagen postop: _____

anschließende Rehabilitation, z.B. als AHB: ja nein

Vergabe Codenummer:

↓ ↓

X Y X = re li bds

Y = oberhalb Knie Exartikulation unterhalb Knie Vorfuß

Einteilung: Amputationszeitpunkt: primär sekundär tertiär



Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau

Abteilung für Septische und Wiederherstellungschirurgie
Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau, Postfach 1431, D-82414 Murnau/Saarlouis

Ärztl. Direktor: Prof. Dr. med. V. Bühren

Abteilung für Septische und
Wiederherstellungschirurgie

Leitender Arzt:

Prof. Dr. Dr. Gunther Hofmann

Ihre Zeichen:

Ihre Nachricht:

Unsere Zeichen:

2Y244

Datum:

02.05.02

Durchwahl: 088 41/48-2451
2434

Betr.: Wissenschaftliche Nachuntersuchung von Amputierten

Sehr geehrter Herr

wir führen in regelmäßigen Abständen Studien über unsere Patienten durch.

Wir wollen uns damit ein genaues Bild über den Langzeitverlauf unserer medizinischen Behandlung auch nach Ihrer Entlassung aus unserer Klinik machen. Unser Ziel ist es zu sehen, wie wir unsere Behandlung noch verbessern können. Hierbei sind wir auf Ihre Mithilfe angewiesen.

Vor wenigen Tagen hat sich Frau Rack, eine Mitarbeiterin unserer Abteilung, telefonisch mit Ihnen in Verbindung gesetzt.

Ihre Bereitschaft zur Teilnahme vorausgesetzt, bitten wir Sie, einige Fragepunkte zu Ihrer Lebenssituation und zu den Folgen der Amputation zu erörtern. Die Ergebnisse werden wir in anonymisierter Form auswerten.

Wir sind an einer bestmöglichen Versorgung aller unserer Patienten interessiert. Verbesserungen können nur anhand von Erfahrungsberichten vorgenommen werden. Deshalb wären wir Ihnen sehr dankbar, wenn Sie uns mit Ihrer Teilnahme an der Studie in unseren Bemühungen unterstützen könnten.

Selbstverständlich unterliegen alle Ihre Angaben der ärztlichen Schweigepflicht und den Bestimmungen des Datenschutzes.

Ich verbleibe mit besten Dank für Ihre geopferte Zeit im Voraus und

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. G. O. Hofmann
Leitender Arzt

Codenummer

• Wie alt sind Sie in Jahren: _____ und Monaten: _____

Geschlecht: m w

• Welche Schulausbildung haben Sie:

ohne Abschluß
 Realschule

Hauptschule
 Abitur/Studium

• Familienstand:

verheiratet | ledig | geschieden | verwitwet

Änderung zur Situation vor der Verletzung bzw. Operation: ja nein

Anzahl der Kinder vor Operation: _____ im Moment: _____

• Berufliche Situation:

Umschulung: ja nein

erwerbstätig

in Vollzeit

in Teilzeit

im alten Beruf

Bezeichnung: _____

neuer Beruf

Bezeichnung: _____

nicht erwerbstätig

seit Verletzung ohne Arbeit

zwischendurch gearbeitet

wie lange: _____ Monate

berentet

durch Verletzung

Altersruhegeld

zwischenzeitlich gearbeitet

wie lange: _____ Monate

• Wie oft wurden Sie vor der Amputation wegen Ihrer Beinverletzung operiert: _____

• Wie oft wurden Sie nach der Amputation wegen nötiger Korrekturen oder aufgetretener Komplikationen an dem amputierten Bein nachoperiert: _____

• Wie lange waren Sie durch Ihre Verletzung insgesamt stationär im Krankenhaus, Rehaeinrichtungen oder ähnlichen Einrichtungen (in Monaten): _____

• Gehstrecke in der Ebene:

mehr als 1 km | 500m-1km | 50m-500m | unter 50m | Gehen nicht möglich

• Gehen an Steigungen:

ohne Probleme | leichte Schwierigkeiten | sehr schwierig | unmöglich

• **Treppensteigen:**

uneingeschränkt	mit geringer Hilfe	nur mit großer Mühe	unmöglich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

• **selbständiges Autofahren als Fahrer**

ohne Probleme	Auto mußte umgebaut werden	nicht möglich	kein Führerschein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

• **Benutzung von öffentlichen Verkehrsmittel wie Bahn oder Bus**

ohne Einschränkung	mit geringer Hilfe	nur mit Begleitperson	unmöglich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

• **Sportliche Betätigung**

wie vor der Operation	habe andere Sportarten erlernt	kann keinen Sport mehr ausüben	habe weder vor der Operation, noch nach der Amputation Sport getrieben
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

• **Haben Sie eine Prothese:**

ja nein

wenn ja, wie viele Stunden am Tag benutzen Sie Ihre Prothese: _____

wenn nein, warum haben Sie keine Prothese: _____

• **Haben Sie noch andere Gehhilfen oder Hilfsmittel, die Sie regelmäßig benutzen:**

nein	Handstock	Krücken	Rollstuhl
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

• **Wie oft haben Sie Schmerzen im Amputationsgebiet**

nie	selten (weniger als 1 x pro Woche)	häufig (mehr als 1x pro Woche)	immer (täglich)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

wie stark sind die Beschwerden:

keine oder geringe Schmerzen	starke Schmerzen (gelegentlich Medikamente)	sehr starke Schmerzen (regelmäßig Medikamente)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

• **Leiden Sie am amputierten Bein unter Schwellungen:**

nie	selten (1x pro Woche oder weniger)	häufig (mehr als 1x pro Woche)	täglich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Codenummer

- Wie oft müssen Sie zur Zeit wegen der Beinverletzung bzw. der Amputation einen Arzt aufsuchen:
mehr als 1x pro Monat | *ca. 1x pro Monat* | 1x alle 3 Monate | *ca. 1x im Jahr* | nicht mehr nötig
 | | | |

- Hat sich Ihr Selbstbewußtsein und Selbstvertrauen seit der Verletzung verändert:
nein | *etwas abgenommen* | stark abgenommen | *eher zugenommen*
 | | |

- Hat sich Ihr Freundeskreis durch die Verletzung bzw. Operation verändert:
nicht wesentlich | *ja, ist deutlich kleiner geworden* | *ja, hat eher zugenommen*
 | |

- Würden Sie sich selbst als „behindert“ einstufen:
nein | *ja, aber nur unwesentlich* | *ja, sehr stark*
 | |

- Bitte tragen Sie soweit vorhanden Ihre MdE ein: _____

- Sind Sie mit der ärztlichen Behandlung im nachhinein betrachtet zufrieden:
ja, sehr | *es hätte besser sein können* | bin eigentlich unzufrieden | *würde mich nie mehr in Murnau behandeln lassen*
 | | |

- Finden Sie, daß der Zeitpunkt der Amputation:
richtig war | *zu früh* | *zu spät* | *die Amputation nicht hätte durchgeführt werden müssen*
 | | |

Hier haben Sie noch Raum für persönliche Anmerkungen: _____

Vielen Dank für Ihre Mühe und Ihre Zeit, die Sie geopfert haben !

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. G. O. Hofmann für die freundliche Überlassung dieser Arbeit und die vorbildliche Betreuung.

Bei Frau Ludwig möchte ich mich für ihre Freundlichkeit und Unterstützung bedanken.

Allen Patienten und Patientinnen danke ich für die Teilnahme an dieser Studie und das Ausfüllen der Fragebögen.

Meinen Eltern, Schwiegereltern und insbesondere meinem Mann danke ich für die tatkräftige Unterstützung, die mir erst die Vollendung dieser Arbeit ermöglichte.

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Andrea Rack
Geburtsname: Schmuch
Geburtsdatum: 07.10.1973
Geburtsort: Kassel
Familienstand: verheiratet, 2 Söhne
Staatsangehörigkeit: deutsch

Schul- und Berufsausbildung

15.06.1993: Allgemeine Hochschulreife
Okt. 1993 - Juli 1998: Studium der Zahnmedizin an der Georg-August-Universität Göttingen
23.11.1998: Approbation als Zahnärztin
Juli 1999 – Juni 2001: Vorbereitungsassistentin in allgemein Zahnärztlicher Praxis, Dietmannsried (KZV Schwaben)
seit Okt. 2001: niedergelassene Zahnärztin in Praxisgemeinschaft mit Dr. Roland Rack, Kißlegg

