

Aus dem Universitätsklinikum
Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation
- Direktor: Univ. Prof. Dr. Wetz

Klinisches Bild erworbener Amputationen im Kindesalter – retrospektive Analyse von 124
Patienten aus der Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation in
Münster von 1986 – 2003

INAUGURAL DISSERTATION
Zur

Erlangung des doctor medicinae

Medizinische Fakultät

der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von Wiebke Ada de Boer

aus Aurich

2008

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-
Universität Münster

Dekan: Univ.-Prof. Dr. V. Arolt

1. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. H.H. Wetz

2. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. W. Winkelmann

Tag der mündlichen Prüfung: 07.04.2008

Aus dem Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Technische Orthopädie und Rehabilitation
Direktor: Univ.- Prof. Dr. med. H.H. Wetz

Referent: Prof. Dr. med. H.H. Wetz
Koreferent: Prof. Dr. med. W. Winkelmann

Zusammenfassung

Klinisches Bild erworbener Amputationen im Kindesalter – retrospektive Analyse von 124 Patienten aus der Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation in Münster von 1986-2003
de Boer, Wiebke Ada

Das Patientengut der Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation der Universitätsklinik Münster wurde bezüglich Patienten, die im Kindesalter eine erworbene Amputation erlitten hatten, untersucht. Identifiziert wurden Ursache der Amputation, Geschlecht, Alter, Amputationshöhe und Prothesengebrauch.

In einem zweiten Schritt wurden die Patienten und Familien mit eigens konzipierten Fragebögen zur psychosozialen Entwicklung des Patienten befragt. Es wurden die Bereiche Amputationsereignis, häusliche Umgebung, soziales Umfeld und Prothesengebrauch abgefragt, sowie die Möglichkeit zu weiteren Anmerkungen gegeben.

Traumata waren vor Krebserkrankungen, arteriellen Durchblutungsstörungen und Gasbrandinfektionen die häufigste Amputationsursache. Jungen waren von traumatisch erworbenen Amputationen häufiger betroffen als Mädchen.

Das Prothesentragverhalten war unabhängig von Ätiologie und Geschlecht, jedoch abhängig davon, ob die Amputation an der oberen oder unteren Extremität vorgenommen worden war. Um eine erfolgreiche Therapie und soziale Reintegration des Patienten zu ermöglichen, muss der Familienzusammenhalt unterstützt, der Patient bezüglich sozialem Umgang mit z.B. Mitschülern, der Freizeitgestaltung und den beruflichen Perspektiven beraten werden. Hilfreich ist dabei der Austausch der Patienten und Eltern untereinander, z.B. durch eine Selbsthilfegruppe.

Tag der mündlichen Prüfung: 07.04.2008



(Weihnachtsstern, gebastelt von einer 9 jährigen, vierfach amputierten Patientin)

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	1
1.1	HISTORISCHE GRUNDLAGEN	1
1.1.1	Entwicklung der Exoprothetik der oberen Extremität	1
1.1.2	Entwicklung der Exoprothetik der unteren Extremität.....	4
1.1.3	Geschichte zweier Kinder aus dem 18. Jahrhundert	6
1.2	ÄTIOLOGIE.....	10
1.2.1	Epidemiologie	10
1.2.2	Trauma	11
1.2.3	Tumor.....	12
1.2.4	Störungen der arteriellen Durchblutung.....	14
1.2.5	Gasbrandinfektion.....	15
1.3	AMPUTATIONSHÖHE.....	15
1.3.1	Obere Extremität.....	16
1.3.2	Untere Extremität.....	18
1.4	PROTHESEN.....	22
1.4.1	Indikation zur Prothesenversorgung.....	22
1.4.2	Prothesen der oberen Extremität	26
1.4.3	Prothesenbestandteile der Prothesen für die obere Extremität.....	29
1.4.4	Prothesenversorgung nach Amputationshöhen.....	31
1.4.5	Prothesen der unteren Extremität, Bauprinzipien	34
1.4.6	Versorgung der einzelnen Amputationshöhen.....	36
1.4.7	Weitere Maßnahmen/ Hilfsmittel	40
2	Material und Methoden	41
2.1	PATIENTENGUT	41
2.2	STUDIENABLAUF.....	41
2.3	DATENERHEBUNGSBOGEN.....	42
2.3.1	Erläuterung des Datenerhebungsbogens.....	43
2.4	DER FRAGEBOGEN	43
2.4.1	Erläuterungen des Fragebogens.....	44
3	Ergebnisse	50
3.1	AUSWERTUNG DES DATENERHEBUNGSBOGENS.....	50

3.1.1	Beschreibung des Patientenkollektivs.....	50
3.1.2	Trauma	51
3.1.3	Tumorerkrankung.....	53
3.1.4	Störung der arteriellen Durchblutung (Allergien, Sepsis) und Gasbrandinfektion.....	54
3.1.5	Prothesentrageverhalten des Gesamtkollektivs.....	55
	3.1.5.1 Gesamtkollektiv	55
	3.1.5.2 Kollektiv nach Ätiologien aufgeteilt.....	56
	3.1.5.3 Kollektiv nach Geschlecht aufgeteilt.....	57
	3.1.5.4 Kollektiv nach oberer und unterer Extremität aufgeteilt.....	57
3.2	AUSWERTUNG DES FRAGEBOGENS	57
3.2.1	Patientenkollektiv.....	57
3.2.2	Ergebnisse der Patientenfragebögen.....	59
	3.2.2.1 Abschnitt a) Anamnese des Patienten mit Schwerpunkt auf das	
	<i>Amputationsereignis</i>	59
	3.2.2.1.1 Amputationen	59
	3.2.2.1.2 Begleiterkrankung.....	59
	3.2.2.1.3 Händigkeit.....	60
	3.2.2.1.4 Professionelle Unterstützung.....	60
	3.2.2.1.5 Auswirkung der professionellen Unterstützung auf Psyche und Physe	60
	3.2.2.1.6 Unterstützende Personen aus persönlichem Umfeld.....	60
	3.2.2.2 Abschnitt b) Umgebung und soziales Umfeld	61
	3.2.2.2.1 Umbaumaßnahmen	61
	3.2.2.2.2 Freizeitaktivitäten	62
	3.2.2.2.3 Schulabschluss	62
	3.2.2.2.4 Berufsweg/ aktuelle berufliche Tätigkeit.....	62
	3.2.2.2.5 Wunschberuf und Amputation.....	63
	3.2.2.2.6 Berufliche Ziele und Amputation	63
	3.2.2.2.7 Schulwechsel/ Wiederholung einer Klasse und Schulsport	64
	3.2.2.2.8 Freude an der Schule	64
	3.2.2.2.9 Reaktion des sozialen Umfeldes.....	64
	3.2.2.2.10 Berufswunsch.....	64
	3.2.2.2.11 Selbstbewusstsein vor und nach der Amputation	64

3.2.2.3 Abschnitt c) Prothese	65
3.2.2.3.1 Prothesen.....	65
3.2.2.3.2 Probleme bei alltäglichen Tätigkeiten/ Situationen und Gründe für das	
Ablegen einer Prothese.....	66
3.2.2.3.3 Wichtigkeit von Kosmetik und Funktion einer Prothese.....	66
3.2.2.3.4 Tragezeit	67
3.2.2.3.5 Nachteile und Vorteile einer Prothese.....	67
3.2.2.4 Abschnitt d) Prothese wird nicht getragen.....	69
3.2.3 Ergebnisse der Elternfragebögen	69
3.2.3.1 Abschnitt a) Anamnese des Patienten mit Schwerpunkt auf das	
Amputationsereignis.....	70
3.2.3.1.1 Amputationen	70
3.2.3.1.2 Begleiterkrankung.....	70
3.2.3.1.3 Professionelle Unterstützung.....	70
3.2.3.1.4 Auswirkung der professionellen Unterstützung auf Psyche und Physe	70
3.2.3.1.5 Helfende Bezugspersonen.....	71
3.2.3.2 Abschnitt b) Umgebung und soziales Umfeld	71
3.2.3.2.1 Umbaumaßnahmen	71
3.2.3.2.2 Freizeitaktivitäten	71
3.2.3.2.3 Schulabschluss	71
3.2.3.2.4 Berufliche Ziele und Amputation	72
3.2.3.2.5 Schulsport	72
3.2.3.2.6 Freude an der Schule.....	72
3.2.3.2.7 Über die Amputation aufklärende Personen.....	72
3.2.3.2.8 Reaktionen des sozialen Umfeldes	73
3.2.3.2.9 Selbstbewusstsein.....	73
3.2.3.2.10 Weitere Grenzen durch die Amputation.....	73
3.2.3.3 Abschnitt c) Prothese	74
3.2.3.3.1 Prothese.....	74
3.2.3.3.2 Probleme bei alltäglichen Tätigkeiten/ Situationen und Gründe für das	
Ablegen einer Prothese	74
3.2.3.3.3 Kosmetik und Funktion der Prothese	74
3.2.3.3.4 Vor- und Nachteile einer Prothese.....	74

3.2.3.4	<i>Abschnitt d) mein Kind trägt keine Prothese</i>	75
3.2.3.5	<i>Abschnitt e)</i>	76
4	Diskussion	78
4.1	EINLEITUNG	78
4.2	DISKUSSION DER ERGEBNISSE DES DATENERHEBUNGSBOGENS.....	79
4.2.1	Trauma	79
4.2.2	Tumor.....	80
4.2.3	Störung der arteriellen Durchblutung (Allergien, Sepsis) und Gasbrandinfektion.....	81
4.2.4	Prothesenträger Datenerhebungsbogen	81
4.3	DISKUSSION DER ERGEBNISSE DER FRAGEBÖGEN	82
4.3.1	Abschnitt a) Anamnese mit Schwerpunkt auf das Amputationsereignis.....	83
4.3.1.1	<i>Begleiterkrankung</i>	83
4.3.1.2	<i>Händigkeit Patienten</i>	84
4.3.1.3	<i>Professionelle Unterstützung</i>	84
4.3.1.4	<i>Auswirkung der professionellen Hilfe auf Psyche und Physe</i>	85
4.3.1.5	<i>Unterstützende Personen aus persönlichem Umfeld</i>	85
4.3.2	Abschnitt b) Umgebung und soziales Umfeld	86
4.3.2.1	<i>Umbaumaßnahmen</i>	86
4.3.2.2	<i>Freizeitaktivitäten</i>	87
4.3.2.3	<i>Schulabschluss</i>	88
4.3.2.4	<i>Beruf</i>	89
4.3.2.5	<i>Schulwechsel/ Wiederholung Klasse, Freude an der Schule, Reaktionen des Umfeldes</i>	90
4.3.2.6	<i>Teilnahme am Schulsport</i>	91
4.3.2.7	<i>Berufswunsch; weitere Grenzen durch die Amputation</i>	91
4.3.2.8	<i>Selbstbewusstsein vor und nach der Amputation</i>	92
4.3.3	Abschnitt c) Prothese	93
4.3.3.1	<i>Probleme bei alltäglichen Tätigkeiten/ Situationen und Gründe für das Ablegen einer Prothese/ Vor- und Nachteile einer Prothese</i>	93
4.3.3.2	<i>Wichtigkeit von Kosmetik und Funktion einer Prothese</i>	94
4.3.3.3	<i>Tragezeit</i>	94
4.3.4	Abschnitt d) ich trage/ mein Kind trägt keine Prothese	95

4.3.5	Abschnitt e) Kritik/ Anregungen der Befragten.....	95
5	Zusammenfassung und Schlussfolgerung.....	97
6	Danksagung.....	100
7	Literaturverzeichnis.....	101
8	Anhang.....	I
8.1	TABELLEN AUS „3. ERGEBNISSE“	I
8.2	TABELLENVERZEICHNIS.....	III
8.3	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IV
8.4	FRAGEBOGEN ERWACHSENER PATIENTEN.....	V
8.5	FRAGEBOGEN ELTERN.....	IX
8.6	FRAGEBOGEN KINDER	XIV

1 Grundlagen

1.1 Historische Grundlagen

„Kinder gelten als stumme Zeitzeugen, da sie normalerweise weder eigene schriftliche Aufzeichnungen hinterlassen, noch in Berichten und Protokollen als Gesprächspartner aufgeführt werden. Ganz besonders trifft dies auf Kinder aus ärmeren Gesellschaftsschichten zu“ [RITZMANN, 2005]. Daher ist es nicht verwunderlich, dass nur vereinzelt medizinhistorisch von Kindern mit erworbenen Amputationen, beziehungsweise deren prothetischer Versorgung berichtet wird. Im Folgenden soll nun ein straffer Überblick zur Entwicklung von Prothesen der oberen und der unteren Extremität gegeben werden. Im Anschluss erfolgt die Darstellung zweier Kinderschicksale aus dem 18. Jahrhundert, die ein wenig Aufschluss über die damalige Situation amputierter Kinder geben können.

Die prothetische Versorgung scheint so alt zu sein wie die ersten Amputationen. Der Verlust einer Extremität, abhängig von Ursache und Zeitalter, konnte soziale Ächtung, die Unfähigkeit sich selbst zu versorgen und damit auch im schlimmsten Fall den sicheren Tod bedeuten. Daher wurden schon früh prothetische Gliedmaßenersätze erdacht und konstruiert.

1.1.1 Entwicklung der Exoprothetik der oberen Extremität

Die älteste künstliche Hand wurde bei einer ägyptischen Mumie vorgefunden und auf das Jahr 300 vor Christus datiert. Es handelt sich hierbei um eine Schmuckprothese aus gewebter Baumwolle, die anschließend in Harz getränkt worden war. Allerdings ist nicht nachzuweisen, ob diese Schmuckhand schon zu Lebzeiten getragen oder erst später bei der Einbalsamierung hinzugefügt wurde. Sicher ist, dass der Träger mit einer Missbildung geboren oder zu Kindszeiten amputiert worden war [42].

Plinius berichtet vom römischen Kriegshelden Marcus Sergius, der seine rechte Hand während des zweiten punischen Krieges (218-201 vor Christus) verlor und sich wenig später eine Handprothese aus Eisen anfertigen ließ [8]. LÖFFLER [1984] folgert aus der

langen Kriegerkarriere des Marcus Sergius, dass dieser mit seiner Prothese eine Schutzwaffe wie z.B. ein Schild gehalten haben müsse. Demnach handelte es sich möglicherweise um eine passive Greifhand mit starrem Daumen und einem beweglichen Fingerblock. Die Verwendung passiver Kunsthände mit einem Fingerblock reichte bis in das späte Mittelalter. Anfang des 16. Jahrhunderts folgten passive Kunsthände mit jeweils 2 beweglichen Fingerblöcken. Darunter fällt die erste künstliche Hand des Ritters Götz von Berlichingen (1480-1562), die zwischen 1504 und 1510 angefertigt worden war (erste



Abbildung 1.1
Erste Jagsthäuser Hand, frühes 16. Jahrhundert aus „der
Ersatz für die obere Extremität“ von L. Löffler, 1984,
S. 24

Jagsthäuser Hand, Abb. 1.1). Götz von Berlichingen verlor während eines Kampfes bei Landshut im Jahre 1504 seine rechte Hand durch eine Kanonenkugel [42, 53]. Ein weit verbreitetes Prinzip zur Lösung der Beugstellung des Daumens und der Fingerblöcke ist der Druck auf einen Knopf auf dem Handrücken der künstlichen Hand. Dieser Mechanismus ist auch bei dieser Prothese vorhanden. Die bekannte Prothesenhand des Götz von Berlichingen ist die so genannte 2. Jagsthäuser Hand, die ebenso wie die erste von Waffenschmieden aus Eisen gefertigt worden war. Bei dieser Prothese ist jeder Finger einzeln in 2 bis 3 Gelenken beweglich und arretierbar, zudem

ist eine Pronations- und eine Supinationsbewegung möglich. Allerdings muss diese Prothese sehr reparaturanfällig gewesen sein und Götz von Berlichingen „nur“ als Sonntagshand gedient haben. Weiterhin erwähnenswert ist die zweite Nürnberger Hand, die um das Jahr 1500 für ein Kind gebaut worden war. Sie erfüllte ebenso die Funktion des

Pro- und Supinierens, jedoch waren die Finger nur im Grundgelenk beweglich. Sie hat durch ihr hohes Gewicht das Kind jedoch eher behindert, als das sie ihm nützlich war [42]. Ambroise Paré (1510-1590), der als Kriegschirurg selbst Amputationen vollzog, hatte ein großes Interesse an der Rehabilitation Amputierter. So entwickelte er in Zeichnungen und technischen Anleitungen Prothesen für die obere und untere Extremität. Mithilfe eines Schmiedes aus Paris, genannt „der kleine Lotharinger“, setzte er seine Ideen um. So wurden z.B. die Handinnenflächen aus Leder gefertigt, um eine anpassungsfähige Prothese zu schaffen, die genug Reibungskräfte zum Festhalten von Gegenständen aufbrachte [8, 42, 58].

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts entwickelte der Mechaniker Geißler Hände, die für verschiedene Tätigkeiten benutzt werden konnten. Dabei schaffte er durch einen zur anderen Körperseite verlaufenden Zugmechanismus, der eine Sperre zur Drehung im Handgelenk löste, den Übergang zu den aktiv willkürlich beweglichen Prothesen [42].

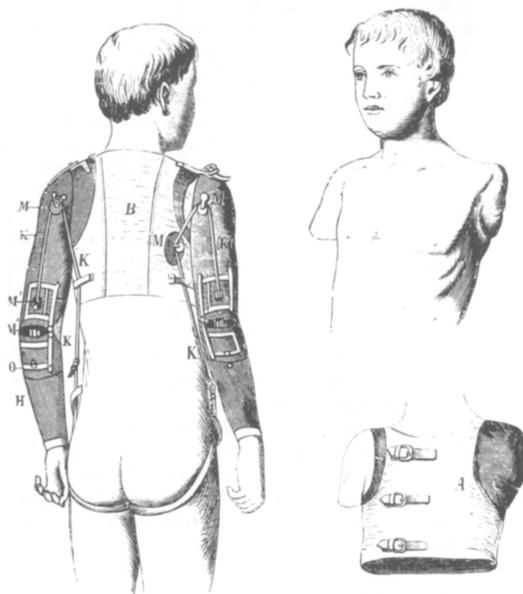


Abbildung 1.2 Collin Arme 1850, Petersen, Gocht 1907, zitiert nach L. Löffler, 1984, S. 98

1812 erdachte der Berliner Zahnarzt Peter Baliff nach dem Vorbild der Götz Hand eine Prothese für einen Vorderarmamputierten. Hierbei sollte nun nicht mehr, wie bei allen Vorgängerprothesen, die gesunde Hand zur Bedienung der Prothese dienen, sondern die Finger der Prothese allein durch den Gebrauch der Rumpf- und Schultermuskulatur über einen Zugmechanismus bewegt werden. Darmsaiten verbanden Finger und einen Brust- und Achselgurt so, dass bei gebeugtem Ellbogen die Finger ebenfalls gebeugt, bei gestrecktem Ellbogen die

Finger gestreckt waren [42, 53]. 1844 verwendete der holländische Bildhauer van Peetersen ebenfalls das Prinzip dieser Zugvorrichtungen und entwickelte eine Prothese für einen Oberarmamputierten. Über einen Zug von der gegenseitigen Schulter war nun eine Beugung im Ellbogen möglich („Peetersen-Zug“). Ein weiteres Beispiel für die Konstruktion von aktiv willkürlich beweglichen Prothesen sind die zwei Arme, die der

Franzose Collin für einen Jungen baute. Dieser hatte durch einen Eisenbahnunfall eine linksseitige Schulterexartikulation und eine rechtsseitige Oberarmamputation erlitten. Durch Bewegung der Rumpfmuskulatur war es dem Träger möglich, Speisen zum Mund zu führen (Abb. 1.2) [24]. Beaufort konstruierte um 1860 kostengünstige Prothesen, die nun auch unteren sozialen Schichten eine prothetische Versorgung ihres Stumpfes ermöglichten. Eine weitere Entwicklung für aktiv bewegliche Prothesen waren Schneckengewinde (1886), die das belastbare Arretieren der Finger in jeder Position ermöglichten [42]. Die Erforschung weiterer Energiequellen zum Betreiben der Prothesen führte zu der Idee, die verbleibenden Muskeln und Sehnen des Stumpfes zu nutzen. Um 1900 wurden Operationsmethoden entwickelt, in denen Muskeln kanalisiert und z.B. über einen eingelegten Elfenbeinstab über Züge mit der Prothese verbunden wurden (1916 Sauerbruch-Kineplastik) [38, 42].

Dorrance erfand 1912 den „split hook“, der auch heute noch oft in Gebrauch ist (siehe Abschnitt 1.4.2).

Fremdkraftbetriebene Prothesen (so z.B. Druckluft und Elektrizität) ebneten den Weg zu den uns heute bekannten myoelektrischen Prothesen [42].

1.1.2 Entwicklung der Exoprothetik der unteren Extremität

PADULA und FRIEDMANN [1987] beschreiben, dass eine prothetische Versorgung der unteren Extremität bereits mindestens 1500 vor Christus erfolgte.

Sie untersuchten Figuren der Mochica Kultur an der Nordküste Perus (nach PADULA und FRIEDMANN 300 v.Chr. bis 600 Jahre n.Chr.). Diese zeigten becherförmige Prothesen, die auf den Stumpf aufgezogen das Laufen ermöglichten.

Bei Ausgrabungen in West Theben in Ägypten wurde eine weibliche Mumie aus der 21. / 22. Dynastie (1065- 740 v.Chr.) entdeckt. Das besondere an dieser Mumie war eine hölzerne, braun bemalte Prothese, die, da sie Gebrauchsspuren aufweist, wohl zu Lebzeiten den amputierten großen Zeh rechts ersetzte [48].

Ein Stelzbein aus Holz mit Verstärkungen aus Eisen und Bronze wurde von Karl Sudhoff (1853-1938) beschrieben. Es wurde auf das Jahr 300 v.Chr. datiert und leider im Zuge des zweiten Weltkrieges zerstört [8, 44].

1962 entdeckte man bei Bonaduz in der Schweiz in einem frühmittelalterlichen Grab ein Skelett aus dem 6.-7. Jahrhundert, dessen Untersuchung einen Gliedmaßenersatz des rechten, im oberen Sprunggelenk exartikulierten Fußes zeigte. Die Fußprothese bestand aus einem Lederbeutel (ausgefüllt mit Heu und Moos), der zur Verstärkung mit einer eisenbesetzten Holzkufe beschlagen wurde [3].

Die überwiegende prothetische Versorgung amputierter Beine erfolgte während des Mittelalters ebenso wie bereits 300 v.Chr. durch Stelzbeine, ob für Ober- oder Unterschenkelamputierte. Auch während des Dreißigjährigen Krieges (1618-1648) war das Stelzbein vermutlich die vorrangige Versorgungsmöglichkeit [83]. Hierbei wurde die Funktion des Kniegelenks nicht berücksichtigt (daher auch Knieruhestelz genannt) und ebenso die Kosmetik vernachlässigt [53].

Die Prothese wurde mit Hilfe von Lederriemen, Bandagen oder ähnlichem am Körper befestigt. Der bereits erwähnte Ambroise Paré erdachte Prothesen gemäß dem Ansatz „ein Beinersatz kann seine Funktion nur erfüllen, wenn er für den Betroffenen erschwinglich ist“ [BONI und RÜTTIMANN 1994, S.176]. Demnach kreierte er ein Stelzbein für die ärmere Bevölkerung und aufwändigere, ritterrüstungsähnliche Prothesen für die wohlhabende Schicht. Ein Kollege Parés – Nicolas Picart - entwickelte eine Gehhilfe mit einem Tubersitz. Hierauf konnte der Patient mit der betroffenen Seite sitzen [59].

1696 erdachte der niederländische Chirurg Verduin eine Prothese für einen Unterschenkelamputierten. Ein hölzerner Fuß wurde gelenkig mit einem Unterschenkelschaft aus Kupferblech verbunden und an einer Oberschenkelmanschette aufgehängt. Die Manschette war wiederum mit dem Fuß außen über Scharniere verbunden [33a].

Eine geschnürte Lederschuhprothese mit Endkontakt des distalen Unterschenkelstumpfes und gefedertem Sprunggelenk, stellte Ravaton 1750 vor [55].

Einen weiteren Schritt in der Konstruktion von Beinprothesen machte James Pott aus Chelsea/ London. Er konstruierte 1800 eine Prothese für den Marquess of Anglesey, der durch eine Schussverletzung in der Schlacht um Waterloo sein Bein verloren hatte. Durch Seilzüge vom Kniegelenk ausgehend wurde die Sprunggelenksbewegung synchronisiert. Im 19. Jahrhundert hielten weiterhin Gipsabdrücke des Stumpfes, weiche Stumpfstrümpfe und Stumpfhautung Einzug (1810 von Brüninghausen: durch ineinander greifende Hundefelle an der Schaftinnenfläche und der Stumpfstrumpfoberfläche - ähnlich dem heutigen Klettverschluss), und die Entwicklung von anatomischen Kniegelenken begann (1811

Scheuring) [11, 60]. Die von Heine 1811 erfundene Technik, den Prothesenfuß auf eine Holzkugel zu lagern, griff Bly 1866 wieder auf. Er konstruierte ein Sprunggelenk aus einer Elfenbeinkugel und Kautschukstreifen, welches sich nun dem Gelände anpassen konnte [83]. Pfister, der selbst Oberschenkelamputiert war, führte 1868 erstmals eine Prothese aus leichtem Aluminiumbronze ein [33b].

1919 stellten Schede und Habermann eine Oberschenkelprothese mit physiologischem Kniegelenk vor [54]. Ihre Erfindung basierte auf der anatomischen Formung des Kniegelenks und der Bewegung des Drehpunktes von ventral nach dorsal während der Kniebeugung. Durch dieses Prinzip bleibt ein anatomisch oder auch physiologisch geformtes Kniegelenk während der Bewegung länger stabil als z.B. ein Scharniergelenk mit nur einem festen Drehpunkt [83].

1.1.3 Geschichte zweier Kinder aus dem 18. Jahrhundert

Die nun nachfolgenden Berichte entstammen zum einen einem Artikel von VERKROOST und KRAMERS aus dem Jahre 1986 und zum anderen einem Projektbericht von RITZMANN aus dem Jahre 2005.

Wie in Abschnitt 1.1.2 zu lesen, konstruierte Ambroise Paré einfache Prothesen für die arme Bevölkerung und aufwändigere für die reiche Schicht. Beaufort erschuf 1860 einen künstlichen Arm (siehe Abschnitt 1.1.1), den er als „prothèse pour pauvre“ bezeichnete, da er durch kostengünstige Herstellung nun auch für die arme Schicht erschwinglich war.

Nun ist interessant zu erfahren, wie es Kindern aus ärmeren Schichten erging, denen eine gute ärztliche Behandlung und eine bessere prothetische Versorgung nicht selbstverständlich zugänglich war. Diese beiden Berichte sollen nun eben dieses beleuchten: zwei Jungen, beide aus armen Verhältnissen stammend, erlitten durch Erfrierung bzw. durch einen Spielunfall schwerwiegende Verletzungen, die zu einer Amputation führten.

Daniël van Maldegem

Im Jahre 1776 waren dem 8 jährigen Jungen Daniël van Maldegem aus Vissigen beide Füße erfroren. 'In Folge der Armut, Kälte und der Vernachlässigung' - so Johann Hendrick Correvont, der behandelnde Arzt - hatten sich gangränöse Veränderungen an beiden

Füßen gebildet. Bald stellten sich eine Anzahl Heilkundige die Frage, ob man das Kind amputieren müsse oder es der Natur überließe, dass erkrankte Gewebe abzustoßen und wieder zu genesen. Berühmte Heilkundige wurden um Rat gefragt. Zentrale Diskussionsteilnehmer waren Abraham Muller (1741-1827), der Stadtarzt und der behandelnde Arzt und Chirurg Jan Hendrik Correvont. Muller verfocht seine Meinung, den Heilungsprozess der Natur zu überlassen. Hingegen plädierte Correvont für die chirurgische Absetzung der erfrorenen Füße. Letzterer begründete seinen Standpunkt mit seiner langjährigen Erfahrung als Kriegschirurg, der zeitgenössisch medizinischen Literatur und der Tatsache, dass durch die Amputation kleine Wundbereiche entstünden. Diese seien einfach zu verbinden und bedürften einer kurzen Genesungsphase. Die der Natur überlassenen Stümpfe bräuchten hingegen länger um zu genesen. Nicht zuletzt plädierte er im Namen der christlichen Verpflichtung eines Heilkundigen dafür, dass seine Behandlung einfacher und schmerzloser sei, zudem flache Stümpfe entstehen würden, die gut mit einer Prothese zu versorgen seien und dem Patienten ermöglichten, ohne Krücken zu laufen oder sogar ein Menuett zu tanzen.

Muller lehnte die Amputation nicht kategorisch ab, konnte sich aber nur für sie aussprechen, wenn das Leben des Patienten ernsthaft gefährdet sei. Er fasste seine Argumente noch einmal zusammen: Ambroise Paré fordere, den menschlichen Körper im Ganzen zu erhalten; Abscheidung (Absterben und Abfallen des nekrotischen Gewebes) verursache weniger Schmerzen und Blutverluste; Muskeln seien am Ende des Stumpfes vereinigt; Vereiterung und Fieber seien zu vernachlässigen; die herausstehenden Knochenenden müssten nicht weggenommen werden und es gäbe keine Fäulnis und keine üble Luft; folgendermaßen seien keine medizinischen Werkzeuge notwendig und der Verband könne einfach sein; die Genesung erfolge schnell, die Oberfläche der Wunde sei klein und es sei selten die Sprache von Todesfällen. Muller stellte sich vor, dass es dem Jungen möglich sein sollte, mit hohlen Kunstfüßen oder Halbstiefeln gehen zu können.

Inzwischen war es durch die Diskussion und die Anhörung mehrerer Ratgeber zu spät für eine Amputation geworden, so dass Correvont den nur noch an einigen Ligamenten befestigten rechten Fuß abtrennte. Der linke Fuß fiel am gleichen Tag von selbst ab.

In Briefen der beteiligten Ärzte erfährt man über das weitere Schicksal von Daniël. So sei er vollkommen genesen und man zeigte sich zuversichtlich, dass er bald wieder würde laufen können. Später schreibt einer der Diskussionsteilnehmer, der Junge laufe schon gut auf Kunstfüßen, die allerdings noch recht roh und aus Holz und Eisen gefertigt seien.

Allerdings ist es wahrscheinlicher, dass beide Stümpfe noch einmal behandelt wurden, da der Junge auf den Stümpfen- so wie sie zuletzt beschrieben wurden- nie mehr hätte laufen können.

Correvont schrieb seinen Kollegen über 'mon petit malade'. Er war nach wie vor der Meinung, man müsse, sobald die Abstoßung des Gewebes Fakt sei, amputieren.

Ob der Junge Daniël tatsächlich im Stande war, ein „Menuett auf Prothesen zu tanzen“, bleibt unklar [79].

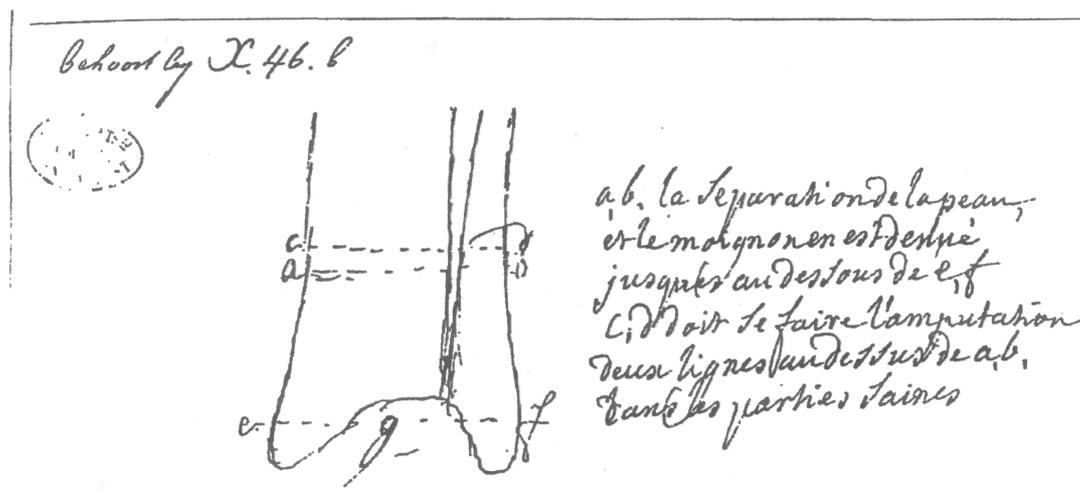


Abbildung 1.3 Beschreibung der Absetzungshöhen von J.H. Correvont: Manuscript X46b Bibliotheca Medica Neerlandica. Deel 2. Amsterdam, 1930: 576 aus VERKROOST und KRAMERS 1986 S. 1951

Sinngemäße Übersetzung des Textes der Abb. 1.3: a, b Auftrennung der Haut und Ablösung des Stumpfes bis unterhalb e f; im Bereich c d soll die Amputation ca. einen halben Zentimeter oberhalb a b im Bereich des Gesunden erfolgen

Heinrich

„An einem Herbsttag im Jahre 1764 stürzte Heinrich, ein Junge aus Nordhessen, von einem Nussbaum und verletzte sich dabei schwer. Die Hand war gänzlich aus dem Gelenk gesprungen, und die Unterarmknochen stachen durchs Fleisch hindurch. Die besorgten Eltern riefen umgehend den örtlichen Bader zu Hilfe, der ein besonders wirksames »Balsamum« kannte, das er in die Wunde einträufelte. Allerdings versagte seine Kunst: die Hand schwoll in den nächsten Tagen an, die Schmerzen wurden unerträglich, und der Bader sah sich gezwungen, einen Chirurgen beizuziehen. Nachdem dieser den Knaben

untersucht hatte, rügte er den Bader, dass er die Hand nicht eingenenkt und den Unterarm geschient habe. Sein Heilmittel habe einen gefährlichen Wundbrand verursacht. Trotz fachgerechter Schienung faulte die Hand unter unsäglichen Schmerzen am zwölften Tage gänzlich ab.

Nun war der Junge zum Krüppel geworden, konnte keiner vollen Erwerbstätigkeit mehr nachgehen und blieb für den Rest seines Lebens abhängig von der Hilfsbereitschaft seiner Mitmenschen. Um ihn vom elenden Bettlerleben zu bewahren, richtete der zuständige Gemeindevorsteher eine Bittschrift an die Obrigkeit. Der Junge solle im »Hohen Hospitalk« zu Haina, einem ehemaligen Kloster in Nordhessen, aufgenommen werden, das seit der Reformation unheilbar Kranken und Arbeitsunfähigen in Notlagen Unterkunft und Pflege bot. Dem Schreiben, das die Leidensgeschichte des Jungen aufrollt, lag das Gutachten eines gelehrten Arztes bei, der den Gesundheitszustand des Knaben detailliert beschrieb und eine harte Bestrafung des Baders forderte. Schließlich erfolgte die Einweisung des nunmehr unheilbar behinderten Knaben in das Hospital.“ [RITZMANN, 2005]

Leider ist nicht zu erfahren, wie es diesen beiden Jungen weiterhin ergangen ist. Ob es ihnen möglich war erwerbstätig zu werden, eine Familie zu gründen und sozial eingebunden zu sein oder ob sie, wie im zweiten Bericht beschrieben, tatsächlich früher oder später als Bettler abseits der Gesellschaft für ihren Lebensunterhalt sorgen mussten, bleibt unklar.

Interessant ist jedoch, dass Ärzte des ersten Falles und Obrigkeit im zweiten Fall die Kinder zumindest so weit versorgten, dass sie entweder wie Daniël mit Prothesen ausgestattet oder wie Heinrich in eine ihn weiter versorgende Anstalt gegeben wurden.

1.2 Ätiologie

Folgend sollen nun die Ursachen der Amputationen, die das Patientengut dieser Arbeit betreffen, näher erläutert werden.

1.2.1 Epidemiologie

Im Jahre 2001 wurden vom wissenschaftlichen Institut der AOK 44.000 Amputationen der unteren Extremität registriert. 2002 waren es über 55.000 und 2003 stieg diese Zahl nochmals um ca. 10 % [1, 30].

Zuverlässige Statistiken zur genauen Zahl der Amputationen in Deutschland gibt es nicht. Daher ist ebenso wenig über die Anzahl der Amputationen an der oberen Extremität noch über die Anzahl der Kinder, die von einer Amputation betroffen sind, in Deutschland bekannt.

Beispielhaft kann hier Dänemark gelten. Hier wurde 1972 das Dänische Amputationsregister (DAR) etabliert, das alle Daten zu Amputationen der unteren und oberen Extremität in Dänemark sammelt. Somit ist 1. eine Analyse ätiologischer Faktoren, operativer Details, der Inzidenz und Art von Komplikationen und weiterer Amputationen, des Krankheitsgrades bei Entlassung und bestimmter sozialer Informationen ermöglicht, 2. die Auswahl definierter Gruppen zum Zwecke der intensiven Analyse vereinfacht, 3. die Erstellung von Statistiken von Anzahl und Prothesentypen (initial oder später) und die Analyse technischer Aspekte in Bezug zur Prothese möglich und 4. eine Trend Analyse zur Prognoseerstellung bezüglich der zukünftigen Bedürfnisse im Bereich des Personals, der Einrichtungen und der Wirtschaft ermöglicht. [17].

Etwa 5-10% aller Patienten, die amputiert werden, sind Kinder, deren Wachstum noch nicht abgeschlossen ist [2]. Dabei unterscheiden sich die Häufigkeiten der Ursachen einer Amputation bei Kindern deutlich von denen erwachsener Patienten:

Ursache	Kinder	Erwachsene
1. Gefäßverschlüsse		
a) Arteriell		
• Arteriosklerose, diabetische Angiopathie, Morbus Bürger	0	80-90%
• Embolien	selten	
• Sepsis (Meningo-, Pneumokokken)	selten	sehr selten
• Allergische Reaktionen	sehr selten	sehr selten
• Diagnostische Eingriffe	sehr selten	sehr selten
b) Venös	sehr selten	selten
c) Lymphatisch	unbekannt	sehr selten
2. Trauma	75-80 %	10-15 %
3. nicht traumatische Infekte (hämatogene Infekte wie insbesondere Tuberkulose)	selten	selten
4. Tumoren	5-10 %	2-3 %

Tabelle 1.1 Ätiologie der Amputationen (Schweiz 1970-1975) aus BAUMGARTNER 1977, Amputation und Prothesenversorgung beim Kind, S. 1

Bei jungen Patienten dominiert das Trauma und nachfolgend die Tumorerkrankung, während ältere Patienten überwiegend durch eine arterielle Durchblutungserkrankung eine Amputation erleiden (von den oben erwähnten über 44.000 Amputationen der unteren Extremität im Jahr 2001 war bei rund 70% eine Diabetes mellitus Erkrankung ursächlich).

1.2.2 Trauma

Das statistische Bundesamt Deutschland verzeichnete 2004 37.132 Kinder unter 15 Jahren, die durch Verkehrsunfälle verletzt wurden [65]. Trotz fallender Zahl der Unfallopfer (2002 waren es ca. 41.000 und 2003 ca. 40.000) liegt das Verkehrstrauma an der Spitze der Ursachen, die zu einer Amputation bei Kindern führen kann. Schnitt-, Trümmer-, Ausriss-, Tierbiss- und Explosionsverletzungen, thermische Verbrennungen und Starkstromverbrennungen sind weitere Amputationsursachen/ Unfallmechanismen. Ebenso gehören leider kriegerische Auseinandersetzungen in die Liste möglicher Ursachen einer traumatischen Amputation bei Kindern.

Traumata führen nicht selten zu Mehrfachamputationen. Dabei betont BAUMGARTNER [1995], dass eine mehrfache Amputation den Grad der Behinderung nicht verdoppelt, sondern um das Mehrfache erhöht.

1.2.3 Tumor

Die zweithäufigste Ursache einer erworbenen Amputation bei Kindern ist die Erkrankung an einem bösartigen Tumor der Knochen- bzw. der Weichgewebe.

Tumore, die primär aus Knochengewebe entstehen, treten zu zwei Dritteln während der Wachstumsphase vor der Pubertät auf [41].

Die Diagnostik wird durch eine sorgfältige Anamnese und klinische Untersuchung eingeleitet. Bildgebung durch Röntgen-Untersuchungen, Computertomographie, Magnetresonanztomographie, Skelettszintigraphie und Ultraschalluntersuchung geben Hinweise zur Dignität, Ausbreitung und Differentialdiagnostik der Erkrankung. Eine Biopsie ermöglicht die histopathologische Analyse und vervollständigt die interdisziplinäre Diagnostik.

Durch die Einführung von Strahlen- und Chemotherapie in Kombination mit der operativen Therapie in die Behandlung von malignen Tumoren des Knochen- und Weichgewebes konnte die Überlebensrate deutlich verbessert werden. Zudem konnte, nachdem die Amputation lange als die einzig lebensrettende Maßnahme galt [4], die Rate des Extremitätenerhalts gesteigert werden, so dass seit den späten Achtzigern und den beginnenden Neunzigern die Amputationsrate bei der Ersttherapie von Osteosarkomen auf unter 5 % sank [40]. Allerdings ist zu beachten, dass Rezidiv- und Komplikationsraten gestiegen sind. So kann vermutet werden, dass „mehr Extremitätenerhalt versucht wird, als empfehlenswert ist“ [WINKELMANN Kursskript, S. 86].

Neben den nun nachfolgend dargestellten Tumoren existiert eine große Vielfalt weiterer Tumoren verschiedener Histogenese und verschiedener Dignität. Hier sollen nur die für diese Arbeit relevanten Tumore (Osteosarkom, Ewingsarkom, Klarzellsarkom) näher erläutert werden.

Osteosarkom:

Das Osteosarkom ist der häufigste maligne Tumor unter den sich primär aus Knochen entwickelnden Tumoren. Die Ätiologie ist nicht bekannt. Der Tumor tritt vor allem in der zweiten Lebensdekade während des Knochenwachstums auf und entwickelt sich bevorzugt in den Metaphysen der langen Röhrenknochen, insbesondere um das Kniegelenk. Das Verhältnis von betroffenen Jungen zu Mädchen beträgt 0,9 zu 1 [34]. Die Metastasierung erfolgt auf hämatogenem Wege am häufigsten in die Lunge und nachfolgend in das Skelett. Ist ein Osteosarkom diagnostisch gesichert, erfolgt bei einem kurativen Therapieansatz eine neoadjuvante Chemotherapie (z.B. nach dem Protokoll der Kooperativen Osteosarkomstudien­gruppe – COSS). In einem operativen Eingriff erfolgt die Entfernung des Knochentumors und anschließend die Fortsetzung der Chemotherapie. Eine palliative Therapie kann indiziert sein, wenn Metastasen außerhalb der Lunge wachsen, ein Primärtumor am Körperstamm und/ oder eine Inoperabilität des Primärtumors vorliegt. Eine Strahlentherapie ist auf Grund der geringen Strahlensensibilität des Osteosarkoms nur in Einzelfällen angezeigt (Inoperabilität, Resttumor, Palliativmedizin) [50]. Die 5 Jahres Überlebenswahrscheinlichkeit für Kinder liegt bei 71 % [34].

Ewing Sarkom

Das Ewing Sarkom ist im Kindesalter der zweithäufigste primär maligne Knochentumor und tritt im Mittel in einem Alter von 11 ¹/₁₂ Jahren auf. Das Geschlechterverhältnis beträgt 1,1 Jungen pro einem Mädchen [34]. Die Ätiologie des Ewingsarkoms ist nicht geklärt. Auffällig ist jedoch, dass bei 95 % der Patienten das Chromosom 22 mutiert ist (zumeist eine Translokation zwischen Chromosom 11 und 22). Der Tumor befallt vor allem die Diaphysen langer Röhrenknochen, sowie platte Knochen. Ebenso wie das Osteosarkom metastasiert der Tumor hämatogen am häufigsten in die Lunge und nachfolgend in das Skelettsystem. Die kurative Therapie sieht zunächst eine neoadjuvante Chemotherapie z.B. nach dem Protokoll der Euro- E.W.I.N.G. Studie vor [16]. Die operative Therapie kann durch eine prä- oder postoperative Bestrahlung ergänzt werden. Anschließend wird die Chemotherapie fortgesetzt. Bei Metastasen außerhalb der Lunge kann eine palliative Therapie erfolgen [51]. Die 5 Jahres Überlebenswahrscheinlichkeit liegt laut Kinderkrebsregister bei 69 % [34].

Klarzellsarkom

Das Klarzellsarkom der Sehnenscheiden und Aponeurosen ist ein seltener Tumor und macht einen Anteil von 1% aller Weichteilsarkome aus. Gerade bei Kindern ist sein Vorkommen ungewöhnlich. Der Tumor befallt zumeist die untere Extremität, vor allem Fuß und Knöchel. In 60 bis 75 % der Patienten findet man eine chromosomale Translokation t(12;22) (q13;12).

Der Tumor zeigt ein aggressives Verhalten und die Tendenz in regionale Lymphknoten sowie in die Lunge zu metastasieren.

Die tragende Säule der Klarzellsarkomtherapie ist die chirurgische Resektion. Der Nutzen einer adjuvanten Radiotherapie bei Patienten mit unvollständiger Tumorentfernung, sowie eine Chemotherapie bei Patienten mit großen Tumoren, Metastasen oder inoperablen Tumoren wird diskutiert und bedarf weiterer Untersuchungen. FERRARI et al.[2002] beschreiben in ihrer Kohorte eine ereignisfreie 10 - Jahres - Überlebenszeit von 58,8%.

1.2.4 Störungen der arteriellen Durchblutung

Wie bereits beschrieben, ist die Störung der arteriellen Durchblutung der Extremität eher ein Problem älterer Patienten (siehe 1.2.1). Wenn auch eher selten, können Durchblutungsstörungen plötzlich im Rahmen von Septitiden und allergischen Reaktionen auftreten. Pneumokokken und Meningokokken führen dabei über Endotoxinproduktion zur Sepsis und zu einer Koagulopathie. Es resultieren Hämorrhagien an den Extremitäten mit starker extravaskulärer Thrombose und Gangrän [BJERRE 2000, HUANG 2001, NINKOVIC 2000 in LOWE, 2004].

Es handelt sich oft um Kleinkinder, bei denen im Extremfall alle vier Gliedmaße betroffen sind. Im Rahmen eines allergischen Schocks kann es ebenso wie bei den Kokkenseptitiden zu hämorrhagischen Infarkten kommen. Die Nekrosen treten jedoch zusätzlich zur Peripherie auch breitflächig an der Haut der Extremitäten und des Rumpfes auf [4].

1.2.5 Gasbrandinfektion

Eine Gasbrandinfektion wird durch einige Keime der anaeroben Gruppe Clostridien – bedeutsamster Keim ist *Clostridium perfringens* - und/ oder einem Gemisch aus weiteren Keimen, die zum Teil auch aerob sind, verursacht.

Durch eine Verschmutzung der Wunde treten Sporen in das Gewebe ein und keimen im Falle des *Clostridium perfringens* unter anaeroben Bedingungen aus. Durch die Bildung von Enzymen und Toxinen werden Nekrosen verursacht, die wiederum als Nährstoff für die vegetative Bakterienzelle dienen. Das als Endprodukt entstehende CO₂ verursacht eine Blasenbildung. Weiterhin zeigt die Haut eine livide Verfärbung und wirkt verquollen. Der Allgemeinzustand des Patienten verschlechtert sich zusehends. Kann man durch Antibiose, Überdruckbehandlung und weitere intensivmedizinische Maßnahmen die Erkrankung nicht in den Griff bekommen, bleibt die Amputation als letzter Ausweg, mit der Hoffnung, das Fortschreiten der Krankheit zu verhindern [5].

1.3 Amputationshöhe

ZUR VERTH [1941] teilte an Hand seiner Überlegungen zur prothetischen Versorgung und der Funktion eines Arm- und Beinstumpfes (am Arm die Bewegung und am Bein die Tragfähigkeit) Abschnitte der Extremitäten in wertvoll, minder wertvoll, unwichtig und hinderlich ein. Diese schematische Einteilung wurde den Kriegschirurgen als „bindende Anordnung mitgegeben“ [MARQUARDT 1961, S. 1353]. Zum Glück kann heutzutage nahezu jeder Stumpf mit einer entsprechenden Prothese versorgt werden, so dass es zunächst das Ziel sein sollte, möglichst viel von der Extremität zu erhalten. So sollten gerade bei Kindern Wachstumsfugen und Gelenke wenn irgend möglich bewahrt werden [2]. Die Ätiologie ist bei der Entscheidung für eine bestimmte Amputationshöhe ebenso wichtig, wie das sich darstellende klinische Bild, bestehend aus Anamnese, Schmerzcharakter, Lokalisation, Zustand der Haut und dem intraoperativen Befund [10]. Bei einer Amputation erfolgt die Gliedmaßenabsetzung zwischen den Gelenken, eine Exartikulation trennt die Extremitätenteile im Gelenk. Es folgt eine Darstellung der Amputationshöhen, die Gegenstand dieser Studie sind.

1.3.1 Obere Extremität

Einen Überblick über die folgend beschriebenen Amputationshöhen gibt Abbildung 1.5.

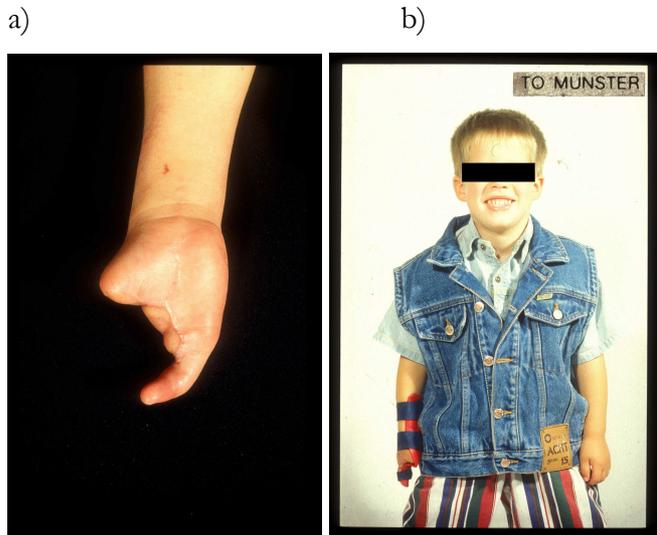


Abbildung 1.4 a) Amputation der Metacarpalia I-IV, b) Versorgung mit einer Greifplatte, TO Münster

Finger und Metakarpalia (1):

Finger können auf jeder Höhe amputiert werden, allerdings ist die Exartikulation einer Amputation in Gelenknähe vorzuziehen, um spitz zulaufende Stumpfe zu vermeiden [5]. Im Falle der Amputation von Fingern wie auch weiteren Amputationen im Bereich der Hand geht es um die Wiederherstellung der Greiffunktion, die mit orthopädischen Hilfsmitteln und

Prothesen erlangt bzw. verbessert werden kann. Eine Amputation auf Höhe der Mittelhand (Metacarpus) ist eine Möglichkeit, die Fläche des Stumpfes möglichst groß zu halten. Dies ergibt aber nur Sinn, wenn eine aktive Volar- und Dorsalflexion möglich ist [2] (Abb. 1.4).

Handgelenksexartikulation (2):

Eine Exartikulation im Handgelenk ist einer Amputation im Vorderarm vorzuziehen, da die distalen Wachstumsfugen von Ulna und Radius, ein längerer Hebelarm, sowie Pro- und Supination erhalten bleiben. Zudem ermöglicht der entstehende Stumpf durch seine kolbenförmige Form die Versorgung mit einem die Funktion des Ellbogengelenks nicht einschränkenden Prothesenschaft. Aber auch ohne Prothesen können diese Stümpfe auf Grund ihrer Länge gut genutzt werden [2, 5, 81].

Unterarm (3):

Ein langer Unterarmstumpf stellt einen guten Hebelarm dar, ermöglicht eine größere Kontaktfläche zur Prothese und erhält die Pro- und Supination [2, 5]. Erfolgt die

Amputation proximal der distalen, potenteren Epiphysenfuge, ist ein weiteres Stumpfwachstum des Vorderarmes praktisch nicht zu erwarten [5].

Eine Absetzung des Unterarms unterhalb des Ansatzes der Bizepssehne als kürzest mögliche Stumpflänge, erhält das Ellbogengelenk und damit die Beugung des Armes. Zudem kann der Patient sich mit seinem Ellbogen auf einem Untergrund (z.B. einer Tischplatte) abstützen [10, 26].

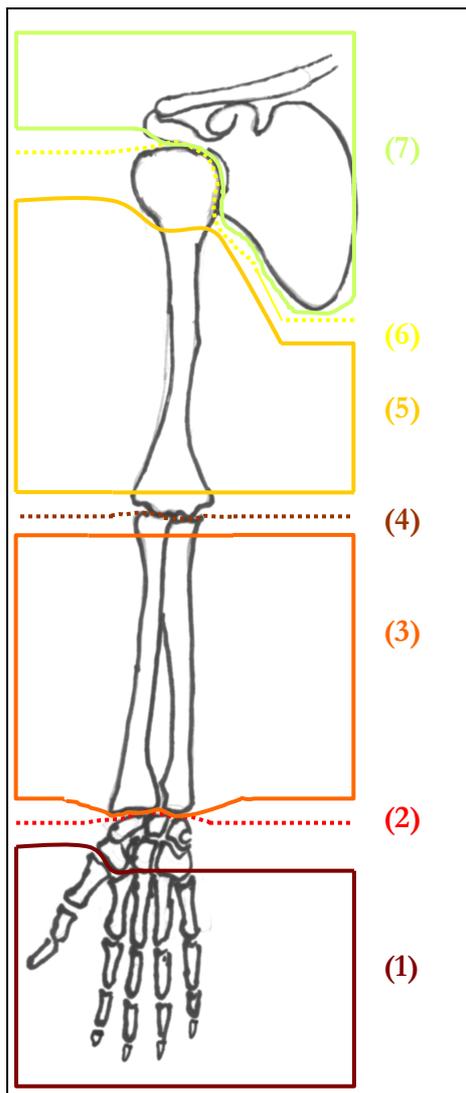


Abbildung 1.5 Schematische Darstellung der Amputationshöhen der oberen Extremität

Ellbogengelenksexartikulation (4):

Die Exartikulation im Ellbogengelenk erhält einmal die distale Humerusepiphysenfuge und schafft zudem einen durch seine anatomische Form günstigen Stumpf zur Anhaftung der Prothese [2]. Allerdings ergibt sich durch den Ersatz des verlorenen Gliedmaßes mit einer Prothese eine Armüberlänge, da das künstliche Ellbogengelenk unterhalb des Niveaus des natürlichen Gelenkes zu liegen kommt .

Oberarm (5):

Der Erhalt des Oberarmkopfes wahrt die natürliche Silhouette der Schulter. Daher sollte bei kurzen Oberarmstümpfen nicht nur die proximale Epiphysenfuge erhalten werden, sondern eben auch der Oberarmkopf.

Schultergelenksexartikulation (6) und interthorakoskopuläre Amputation (7):

Die Exartikulation im Schultergelenk ist ebenso wie die interthorakoskopuläre Amputation ein schwerwiegender Eingriff, der bei schweren Traumata (z.B. Starkstromverletzungen oder

Ausrissverletzungen) oder bösartigen Tumorerkrankungen erforderlich sein kann. Die Körpersilhouette des Schultergürtels wird erheblich beeinträchtigt [5].

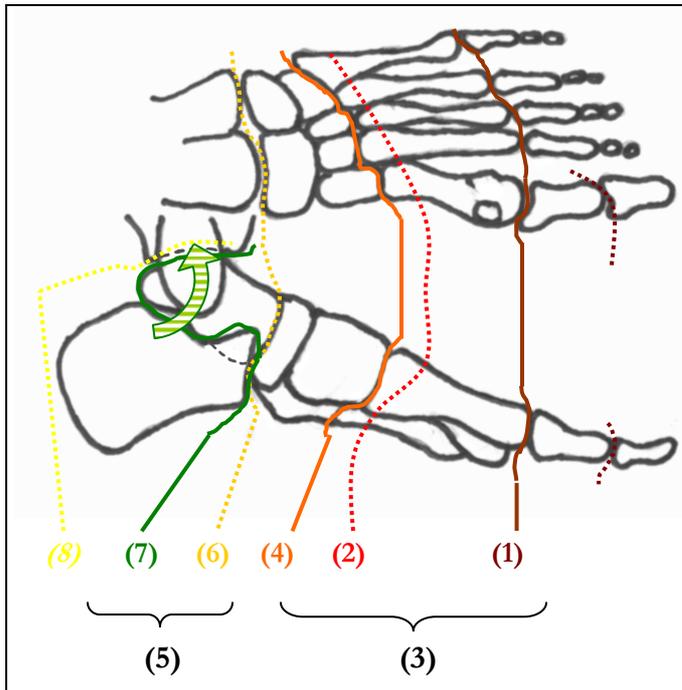


Abbildung 1.6 Schematische Darstellung der Amputationshöhen des Fußes

Zehen (1):

Die Zehen II-V sollten, wenn nicht nur die Kuppe der Zehe(n) betroffen ist (in diesem Fall würde eine Amputation des Endgliedes ausreichen), im Grundgelenk exartikuliert werden. Bei der Großzehe ist auch eine Exartikulation im Interphalangealgelenk möglich [4, 82].

Transmetatarsale Amputation eines Strahles (2):

Der einzelne Strahl wird im spongiösen Teil der Basis der

entsprechenden Metatarsale abgesetzt, um einen spitz zulaufenden Stumpf zu vermeiden. Wichtig ist, dass mindestens 2 Strahlen oder auch der erste Strahl erhalten bleiben, um eine möglichst große, belastbare Auftrittsfläche zur Vermeidung von Gleichgewichtsproblemen zu erhalten und das Gangbild nicht zu beeinträchtigen [4].

Vorfußamputation (3):

Zehen und Mittelfuß werden zusammen als Vorfuß bezeichnet.

Amputationen im Bereich des Mittelfußes können transmetatarsal distal (durch die Köpfe der Metatarsalia) oder proximal (durch die Basis der Metatarsalia) oder auch in der Lisfranc- Gelenklinie (4) erfolgen.

Amputation in der Lisfranc-Gelenklinie (4):

Es handelt sich um eine Exartikulation in der Lisfranc- Gelenklinie, die zwischen den Ossa metatarsalia einerseits und den Ossa cuneiformia und dem Os cuboideum andererseits

verläuft. Da ihr Verlauf aber sehr unregelmäßig ist, muss sie, um einen belastbaren Stumpf zu formen, zu einer Amputation erweitert werden. Damit ist ein harmonisch verlaufender knöcherner Stumpf geschaffen. Der Vorteil der Lisfrancamputation liegt im vollständigen bzw. nahezu vollständigen Erhalt des muskulären Gleichgewichts zwischen Fußhebern und –senkern, sowie Supinatoren und Pronatoren, so dass es nicht zu einer Equinovarusfehlstellung des Stumpfes kommt [4].

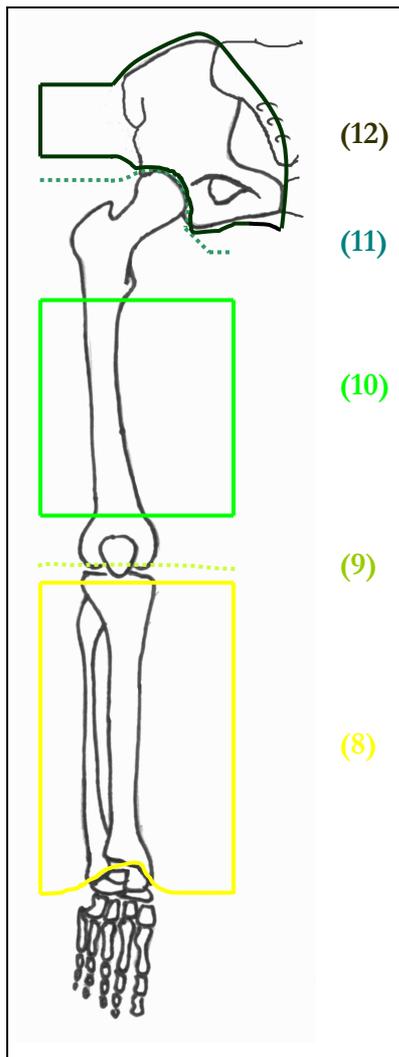


Abbildung 1.7
Schematische Darstellung
der Amputationshöhen
der unteren Extremität

Rückfußamputation (5):

Unter Rückfußamputationen fallen alle Amputationen zwischen der Chopart-Gelenklinie und dem oberen Sprunggelenk, bei denen Mittel- und Vorfuß mit entfernt werden [4]. Je proximaler das Niveau der Rückfußamputation, desto kleiner die Kontaktfläche zwischen Fuß und Boden und desto größer der Eingriff in die Gesamtkörperstatik [82].

Amputationen in der Chopart Gelenklinie (6):

Diese gleichmäßige Gelenklinie verläuft zwischen dem Talus und dem Os naviculare einerseits und dem Calcaneus und dem Os cuboideum andererseits. Diese Amputationshöhe birgt die Gefahr der Stumpffehlstellung in Plantarflexion durch den Zug der Achillessehne und in Supination durch den Zug des M. tibialis anterior, da die Antagonisten ihre Ansätze verloren haben [2, 4, 10].

Amputation nach Pirogow/Spitzy (7):

Diese Technik sieht eine Entfernung des Talus und eine anschließende Arthrodesse des Calcaneus und der Tibia vor. Dabei bleiben die peripheren Wachstumsfugen der Fibula und der Tibia erhalten und der Stumpf kann mit

Sohlenhaut gedeckt werden. Die Sohlenhaut ermöglicht eine volle Endbelastung des Stumpfes, da sie problemlos das volle Körpergewicht trägt und zudem ihre propriozeptiven Eigenschaften erhalten bleiben [4, 15].

Unterschenkel (8):

Eine Amputation im Unterschenkel beginnt, wo der knöcherner Stumpf nicht mehr mit Fußsohlenhaut gedeckt werden kann und endet am Ansatz des Lig. patellae an der Tuberositas tibiae, so dass das Kniegelenk noch aktiv flektiert und extendiert werden kann. Ein langer Stumpf erleichtert durch seinen langen Hebelarm das Vorbringen der Prothese und bietet durch eine größere Kontaktfläche eine Verbesserung der Endbelastung [25, 35].



Abbildung 1.8 Umdrehplastik nach Borggreve, Technische Orthopädie Münster

Umdrehplastik nach Borggreve (9):

Diese Technik ermöglicht den Ersatz eines Kniegelenkes, in dem der Fuß um 180° gedreht am Femur fixiert wird (Abb. 1.8). Borggreve verwirklichte seine Idee erstmals Ende der Zwanziger Jahre bei einer Patientin, die durch eine Tuberkuloseerkrankung ein steifes Knie und eine Beinlängenverkürzung erlitten hatte. Die Technik der Umdrehplastik wurde weiterentwickelt und in die Tumor Chirurgie eingeführt. WINKELMANN [1996] entwickelte spezifische operative Verfahren, die in Abhängigkeit von Tumorausdehnung und Tumorsitz unter anderem auch den Ersatz des Hüftgelenks durch eine Umdrehplastik ermöglichen [27].

Knieexartikulation (10):

Die Vorteile einer Exartikulation im Kniegelenk gerade bei Kindern beschreibt BAUMGARTNER [1977]:

1. es bleibt die für das Längenwachstum immens bedeutsame distale Femurepiphysenfuge erhalten,
2. es entsteht ein Stumpf, der voll endbelastbar ist,
3. es werden anatomische Strukturen berücksichtigt und so bleibt die Oberschenkelmuskulatur unbeschädigt,
4. durch den langen Oberschenkelstumpf ist ein guter Hebelarm zu erwarten,

5. Durchspießungen der Weichteile, die durch das kindliche Wachstum entstehen (wie man es bei Amputationen durch Röhrenknochen sehen kann), entfallen.

Oberschenkel (11):

Die Oberschenkelamputation liegt zwischen dem Übergang der Kondylen in den Femurschaft und endet als funktionell brauchbarer Stumpf 5-10 cm unterhalb des Trochanter minor. Die Ansätze der Adduktoren und des M. gluteus maximus müssen bei kurzen Oberschenkelstümpfen gelöst werden. So tendiert der Stumpf mit jedem Stück Längenverlust zu einer Kontraktionsstellung in Abduktion und Flexion, die die prothetische Versorgung negativ beeinflusst [2, 4].

Hüftexartikulation (11) und Hemipelvektomie (12):

Tumorerkrankungen stellen den größten Anteil der Ätiologie bei Exartikulationen in der Hüfte und bei der Entfernung einer gesamten Beckenhälfte oder Anteilen derselben dar. Bei der Hemipelvektomie kann eine Entfernung des Sitzbeines oder der Darmbeinschaukel erforderlich sein, welches bei dem Patienten das Sitzen sehr erschweren kann [4].

1.4 Prothesen

Prothesen können in Schalen- oder in Modularbauweise gefertigt werden. Die Schalenbauweise findet bei aktiven Prothesen der oberen Extremität Anwendung (s.u.). Gleichsam Krustentieren oder Insekten liegt das tragende Element außen und erreicht so bei geringem Gewicht eine hohe Festigkeit und schützt das Innenleben. Die Modular- oder auch Rohrskelettbauweise hat sich im Bereich der Prothesenversorgung für die untere Extremität durchgesetzt. Wie ein natürliches Gliedmaß liegt das tragende Element im Inneren, die „Weichteile“ liegen schützend außen an. Eine Prothese in Modularbauweise kann wie ein Baukastensystem zusammen gestellt werden. Im Bereich der oberen Extremität wird diese Technik für die passiven Prothesen verwendet, hier ermöglichen sie eine gute kosmetische Gestaltungsmöglichkeit [4].

Die Bestandteile einer kindergerechten Prothese sollten die benötigte Funktionsverbesserung bieten und Frustration durch zu hohes Gewicht oder zu anspruchsvolle Handhabung vermeiden [67].

1.4.1 Indikation zur Prothesenversorgung

Ob es sich nun um die Versorgung der oberen oder der unteren Extremität handelt - es gibt grundlegende Aspekte, die bei der Indikationsstellung zur prothetischen Versorgung abgewogen werden müssen. Hilfestellung bieten Leistungs-Scores, Aktivitätseinteilungen und Profilerhebungen, sowie eine Erhebung des Funktionslevels, welche alle wichtigen Aspekte und Wünsche des Patienten erfassen, um die Entscheidung für ein bestimmtes Hilfsmittel zu erleichtern [35].

Nachfolgend werden die Aspekte, die BAUMGARTNER [1977, 1995] zur Indikationsstellung berücksichtigt, ergänzt.

Damit ein Patient und im speziellen ein Kind von seiner Prothese profitieren kann, sollten folgende Punkte erörtert werden:

1. körperlicher und psychomotorischer Entwicklungszustand
2. psychischer Zustand
3. Umwelt

4. Ätiologie der Amputation
5. Höhe der Amputation
6. Ein- oder mehrfache Amputation
7. Zeitspanne zwischen Amputation und Prothesenversorgung
8. Möglichkeiten der Orthopädietechnik

1. Körperlicher und psychomotorischer Entwicklungszustand:

Eine prothetische Versorgung erscheint nur sinnvoll, wenn der Patient physisch und psychisch in der Lage ist mit der Prothese umzugehen.

Physische Probleme, wie z.B. Begleitverletzungen eines Kindes nach einem Trauma, können sich erschwerend auf die Versorgung auswirken und einen sinnvollen Gebrauch der Prothese verhindern.

Schmerzen, Druck- und Scheuerstellen, Hautprobleme, Gewicht der Prothese etc. aber auch geistige Retardierung sind weitere Faktoren, die ebenfalls problematisch bei der Versorgung sein und sogar zur Ablehnung der Prothese führen können.

Die psychomotorische Entwicklung des Kindes bestimmt den Zeitpunkt der Versorgung und die Art der Prothese, sofern eine prothetische Versorgung vorgesehen ist. Diese Prothese muss sich dann der Entwicklungsphase anpassen: von einem Kleinkind, das durch sensomotorische Erfahrungen geprägt wird, über das Krabbelkind, das einen Sinn für Selbstbewusstsein und Unabhängigkeit entwickelt, über das Schulkind, welches sich der Neugier und den Hänseleien von Klassenkameraden stellen muss und schließlich bis zum Jugendlichen, der seine Identität durch Körperbild, Sexualität und Karriere formt und dem die Kosmetik und die Akzeptanz durch Freunde sehr wichtig sind [70].

2. Psychischer Zustand

„Der psychische Zustand ist wichtiger als der körperliche. Wir versorgen primär den Patienten, nicht den Stumpf.“ [BAUMGARTNER, 1995, S. 206].

Jeder Patient und damit jedes amputierte Kind durchläuft während des Bewältigungsprozesses seiner Erkrankung bestimmte Phasen (Schock/ Verleugnung, Aggression, Depression, Verhandeln, Akzeptanz), die in ihrer Ausprägung vom Alter und der Reife des Kindes, von seinem Charakter vor dem Amputationsereignis und vor allem von seinem sozialen Umfeld und im Speziellen der Fürsorge durch seine Familie abhängig sind [38]. Auch die Eltern der amputierten Kinder durchlaufen diese Phasen und somit

muss ihr psychischer Zustand, der oft durch Schuldgefühle schwer belastet wird, berücksichtigt werden [72].

Aus diesen und vielen weiteren Faktoren (wie z.B. Amputationsursache, Amputationshöhe, Einschränkung in der Funktionsfähigkeit etc) ergibt sich ein individuelles Reaktionsmuster. Eine depressive Stimmung, ein fehlender oder nicht ausreichender häuslicher sozialer Kontakt und unkritischer Optimismus bilden eine schlechte Basis für die prothetische Versorgung [2, 4].

3. Umwelt

Die Umwelt des Patienten spielt für die Entscheidung für eine bestimmte prothetische Versorgung eine große Rolle. Sie besteht aus dem sozialem Umfeld (zunächst Eltern und Geschwister, dann Verwandte, Bekannte, Freunde und Lehrer), aber auch den kulturellen Traditionen, in denen sich das Kind befindet.

Für Kleinkinder scheint zunächst der funktionelle Wert einer Prothese von primärer Bedeutung. Eine Prothese, die durch spielen in Wasser und Sand zu sehr in Mitleidenschaft gezogen wird, macht für aktive Kinder keinen Sinn. Im Schulalter tritt der kosmetische Aspekt immer mehr in den Vordergrund. Gerade bei jugendlichen Amputierten ist der Wunsch nach Anpassung des eigenen Erscheinungsbildes an das von Gleichaltrigen und das Bestreben, die Amputation zu tarnen, groß.

Der Konflikt zwischen der Prothese als Werkzeug und der Prothese als kosmetische Verdeckung der Amputation stellt eine Herausforderung dar. Funktion und Kosmetik lassen sich nicht immer auf ideale Weise mit einander vereinigen.

Die Tarnung der Amputation ist besonders von Bedeutung bei Kindern, die aus einem kulturellen Kreis stammen, in dem die Unversehrtheit des Körpers aus religiösen und/oder traditionellen Gründen Voraussetzung für die Teilnahme an der Gesellschaft ist.

4. Ätiologie

Bei der Einbeziehung der Ätiologie in die Indikationsstellung muss zwischen den bereits erwähnten erworbenen Amputationen (durch Trauma, bösartige Krebserkrankung, arterielle Durchblutungsstörungen im Rahmen eines Infektes, Gasbrand) und den angeborenen Defektmissbildungen unterschieden werden.

So können bei traumatisch erworbenen Amputationen durch Stumpfprobleme verursacht Monate bis Jahre vergehen, bis eine prothetische Versorgung des Amputationsstumpfes

erfolgen kann. Infektionen, Nekrosen, sowie Weichteildurchspießungen infolge des Wachstums können eine plastische Stumpfkorrektur notwendig machen und so eine weitere Verzögerung bringen.

Tumorpatienten verlieren und gewinnen im Laufe der Therapie an Gewicht, so dass eine Prothese auch an das sich damit ändernde Stumpfvolumen angepasst werden muss. Die Prothesenversorgung soll möglichst früh eingeleitet werden, um den Kindern, gerade wenn sie eine schlechte Prognose haben, eine möglichst schnelle Eingliederung in den Alltag bei maximal möglicher Lebensqualität zu gewährleisten.

Bei Kindern mit angeborenen Defekten muss der Vorteil einer voll erhaltenen Sensibilität am Stumpfende, sowie einer guten Weichteilpolsterung bei der prothetischen Versorgung berücksichtigt werden.

So besitzt jeder Stumpf auch durch seine Ätiologie bedingt seine Individualität, die bei der prothetischen Versorgung zu berücksichtigen ist.

5. Amputationshöhe

Patienten mit einer peripheren Amputation (z.B. der Finger oder Zehen) benötigen oft keine Prothese, da sie durch die Amputation keine oder nur eine sehr geringe Funktionsminderung erfahren.

Je kürzer der Stumpf, desto größer ist der Wunsch des Patienten nach einer aktiven Armprothese oder einem technisch anspruchsvollerem Kunstbein. Gerade hier, wo nun also die größten Erwartungen bestehen, kann die Prothese nur in beschränktem Umfang und nicht ausreichend Ersatz bieten.

6. Mehrfache Amputationen

Die Schwierigkeit ergibt sich aus der fehlenden Möglichkeit zur Kompensation des Verlusts einer Extremität durch die Gegenseite. Die Anforderungen an die Prothesen und an die Prothesenschulung sind höher, damit ein Kind nicht bei jeder Verrichtung auf eine Hilfsperson angewiesen ist und möglichst selbstständig den Alltag bewältigt.

7. Zeitspanne zwischen Amputation und Prothesenversorgung

Einige Patienten - und darunter sind z.B. Kinder, die durch Kriegshandlungen im Ausland amputiert werden mussten - kommen Jahre nach dem Amputationsereignis in ein Rehabilitationszentrum, um eine eventuelle prothetische Versorgung in Anspruch zu

nehmen. Inzwischen haben diese Patienten (vor allem armamputierten Kinder) sich jedoch so gut an die neue Situation adaptiert, dass eine Prothese im Alltag eher hinderlich als nützlich wäre.

Werden die Kinder prothetisch versorgt, muss bedacht werden, dass die Nachversorgung und die Anpassungen/ Reparaturen der Prothese im Heimatland gewährleistet werden. Erlaubt die Stumpfverfassung trotz zügiger Vorstellung in einer Klinik für technische Orthopädie zunächst keine prothetische Versorgung, kann sich das Kind ebenfalls in der Zeitspanne bis zur Versorgung an die neue Situation gewöhnen und eine Prothesenversorgung wird somit überflüssig.

8. Orthopädiotechnik

Kinder bilden bei der Prothesenversorgung von Amputationen durch ihre vergleichsweise geringe Anzahl eine Ausnahme, daher soll ein Orthopädietechniker mit entsprechender Qualifizierung aufgesucht werden. Die Zeitspanne zwischen Amputationsereignis und Prothesenversorgung ist auch direkt von der räumlichen Erreichbarkeit eines solchen Orthopädietechnikers oder des entsprechenden Rehabilitationszentrums abhängig. Da gerade bei Kindern eine häufige Anpassung der Prothese an das Längenwachstum nötig ist und Reparaturen ebenfalls häufig vorgenommen werden müssen, ist eine unkomplizierte Erreichbarkeit des Orthopädietechnikers für die positive Entwicklung der Rehabilitation des Kindes mit der Prothese notwendig [37, 71].

1.4.2 Prothesen der oberen Extremität

Dem natürlichen Vorbild in Funktion und Ästhetik zu genügen scheint eine nahezu unlösbare Aufgabe zu sein, zumal epikritische, protopathische und propriozeptive Sensibilität einer Prothese bislang fehlen. Damit ist eine Vernetzung mit dem Gehirn und damit die Voraussetzung für die „Verarbeitung der sensorischen Informationen und deren Koordination mit Bewegungsmotorik“ [MATUSSEK und NEFF, 2003, S. 406] noch nicht geschaffen.

Die Erwartungen und Ansprüche, die Patienten und Eltern an die Prothese stellen, sind natürlich hoch. Eltern wollen ihr Kind bestmöglich versorgt wissen und daher muss den Eltern „schon beim ersten Kontakt [...] klar gemacht werden, dass jede prothetische

Versorgung, sowohl in kosmetischer als auch in funktioneller Hinsicht, nur ein sehr kümmerlicher und unbefriedigender Ersatz ist, der nicht mit einem unbehinderten Arm verglichen werden kann“ [GISBERTZ, 2000, S. 960].

Das die „ideale“ Prothese für ihr Kind nicht die teuerste und modernste sein muss, zeigt uns das Beispiel Götz von Berlichingen (siehe Abschnitt 1.1.1). Die Entwicklung und Fertigung der zweiten Jagsthäuser Hand übertrafen in ihrem Aufwand weitaus die der ersten. Dennoch benutzte der Ritter die erste in ihrer Einfachheit und Robustheit wohl alltäglich, da sie ihre Funktion besser zu erfüllen schien als das teurere und modernere Modell.

Ist die Indikation zu einer prophetischen Versorgung gegeben, kann zwischen den folgenden Prothesen für den Arm ausgewählt werden (Abb.1.9):

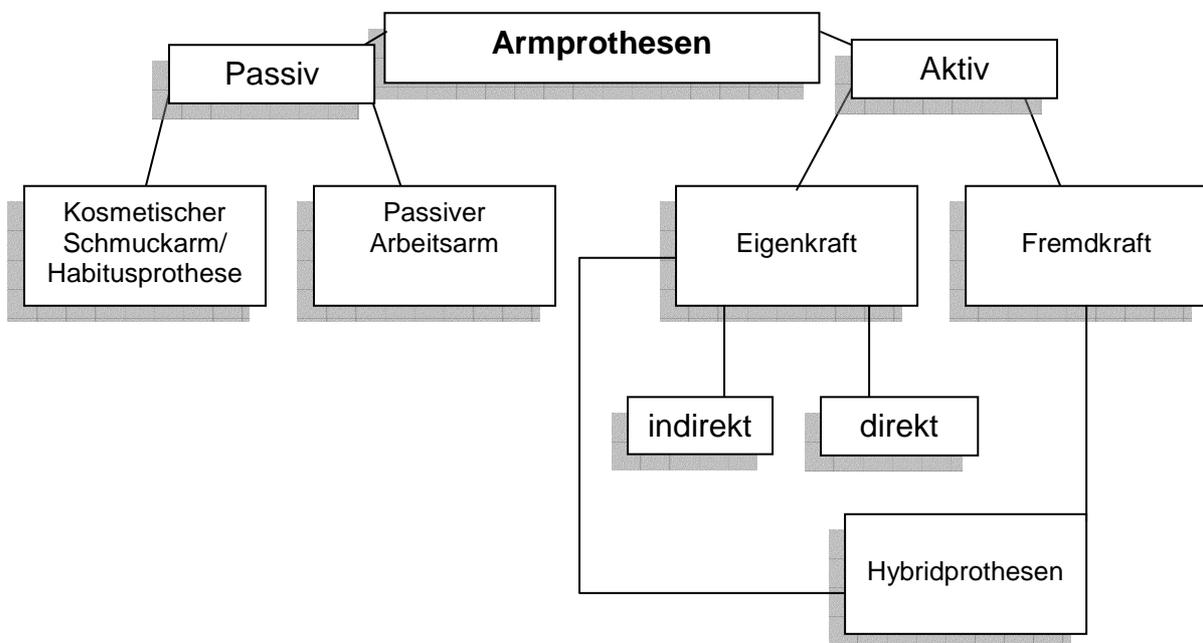


Abbildung 1.9 Synopsis zur prophetischen Versorgungsmöglichkeiten von Amputationen der oberen Extremität nach BAUMGARTNER, 1997 und GRÖPEL, 2002

Passive Armprothesen

Kosmetische Schmuckarme versuchen das Erscheinungsbild des Patienten wieder herzustellen und seine Behinderung zu tarnen. Durch ihr - im Vergleich zu anderen Prothesen - leichtes Gewicht erhöht sich der Tragekomfort.

Doch auch funktionell ermöglicht der auch als Habitusprothese zu bezeichnende Schmuckarm einen Gegenhalt zum Daumen, eine Abstützungsmöglichkeit auf einer Tischplatte, eine Möglichkeit zur Steuerung eines Fahrzeugs, Fähigkeit zum Tragen und

Heben von Gegenständen und nicht zuletzt bietet er Schutz vor Wärme, Kälte und Verletzungen [5].

Die Bezeichnung „kosmetischer Schmuckarm“ ist nicht sehr treffend, da er weder einen Schmuck darstellt, noch in seiner Kosmetik an das natürliche Vorbild reicht. Da die zu Grunde liegenden Quellen den Begriff der Schmuckprothese verwenden, soll dies hier auch aus Gründen der Einheitlichkeit erfolgen.

Passive Arbeitsarme, die heute nur noch selten verordnet werden, bestehen aus einem Schaft und einem daran befestigten Arbeitswerkzeug.

Aktive Prothesen

Das Öffnen und Schließen der Prothesenhand, die Flexion und Extension des künstlichen Ellbogengelenkes, die Pro- und Supination der Hand oder die Sperrung der Gelenke werden bei aktiven Prothesen entweder durch eigene Körperkräfte (Eigenkraft) gesteuert oder benutzen eine nicht körpereigene Energiequelle (Fremdkraft).

Eigenkraft

Bestimmte Körperbewegungen des Schultergürtels wie skapuläre Abduktion, Expansion des Brustkorbes, das Herunterdrücken der Schulter, Extension, Abduktion und Flexion des Oberarmes usw. führen über Bandagen zur indirekten Kraftübertragung und Bewegung der Prothese [20].

Von einer direkten Kraftübertragung spricht man z.B. bei der Kineplastik nach Sauerbruch (siehe Abschnitt 1.1.1) oder bei einer Eigenkraftprothese für den Handwurzelstumpf. Die Kraft wird direkt (ohne Umweg über Bandagen und Schlaufen) auf die Prothese übertragen [5].

Vorteile einer Versorgung mit einer Eigenkraftprothese liegen in der Natürlichkeit eines Bewegungsablaufes und im sensiblen Feedback durch Zug- und Druckkräfte während der Bewegung. Eine einfache Mechanik, die schnell repariert werden kann, ermöglicht einen niedrigen Anschaffungspreis und niedrige Wartungskosten und Kinder schätzen ihre Wetterfestigkeit [5, 67].

Nachteilig ist ein durch die indirekte Kraftübertragung bedingter Kraftverlust, der sich gerade bei Kindern negativ auf die Versorgung mit einer Eigenkraftprothese auswirkt und so zu einer Versorgung mit einer myoelektrischen Prothese führt [64].



Abbildung 1.10 Junge mit Oberarmamputation rechts und Schultergürtelresektion links durch einen Starkstromunfall, Oberarmstumpf mit Myoelektrikprothese versorgt, TO Münster

Fremdkraft

Über eine körperexterne Kraftquelle, wie z.B. Elektrizität aus einem Akkumulator, wird eine Fremdkraftprothese angetrieben. Die erforderlichen Steuersignale zu den einzelnen Bewegungen werden bei der myoelektrischen Prothese (Abb. 1.10) über auf der Haut liegende Elektroden, die Muskelpotenziale abgreifen, gegeben.

Hybridprothesen

Hier werden Elemente der Eigenkraftprothese mit denen von Fremdkraft gesteuerten Prothesen verbunden, d.h. mechanische und elektrische Komponenten miteinander gemischt.

1.4.3 Prothesenbestandteile der Prothesen für die obere Extremität

Schaft

Die Verbindung zwischen Prothese und Stumpf erfolgt über den Schaft. Seine Qualität bestimmt nicht zuletzt die Akzeptanz der Prothese. Ein guter Schaft soll mehrere Aufgaben erfüllen [5]:

1. Der Stumpf soll fest mit dem Schaft verbunden sein, um eine präzise Ausrichtung der Prothese und eine präzise Kraftübertragung zu gewährleisten. Durch eine gute Fixation wird das Verrutschen der Elektroden bei myoelektrischen Prothesen vermieden.
2. Durchblutung, Lymphabfluss und Innervation des Stumpfes dürfen nicht beeinträchtigt werden.
3. Der Schaft soll kosmetischen Ansprüchen gerecht werden und die Silhouette des Armes nicht stören.

4. Die Beweglichkeit erhaltener Gelenke darf nicht beeinträchtigt werden.
5. Um Hautunverträglichkeiten und Hautschädigungen vorzubeugen, ist eine Reinigung der Prothese von großer Wichtigkeit. Daher sollte der Schaft, der in direktem Hautkontakt steht, gut zu reinigen sein.
6. An- und Ausziehen der Prothese muss mit einer Hand gelingen.
7. Dauerhaftigkeit der Prothese, sowie zuverlässige Wartung und Nachanpassung.

Es werden stumpfumfassende, stumpf- und gelenkumfassende Schäfte, Offenend- und Rahmenschäfte unterschieden [26, 47].

Pasteile für Kinderprothesen

- passive Hände

Früher erfolgte die Versorgung mittels einer Patschhand, die in Form eines Fausthandschuhs Gegenhalt zur gesunden Hand bot. Vorzugsweise sollte jedoch nach dem Krabbelalter die Versorgung mit einer Fünffingerprothese erfolgen, die ein Festhalten von Gegenständen zwischen Daumen und Fingern ermöglicht und somit funktioneller einzusetzen ist.

- Hook (Greifhaken)

Der Hook besteht aus zwei gebogenen Branchen. Eine Branche des Hooks ist über einen Hebel mit dem entsprechenden Seilzug verbunden. Das Öffnen erfolgt also aktiv über einen Seilzug, das Schließen passiv durch Stahlfedern oder Gummibänder zwischen den Branchen. Ästhetisch liegt der Hook hinter einer Schmuckprothese weit zurück, funktionell jedoch leistet er hervorragende Dienste. Ein großer Vorteil gerade für Kinder ist seine Robustheit, die den Kindern erlaubt, mit dem Hook in Sand und Wasser zu spielen [5].

- Eigenkraft Hände

Sie erfüllen zumeist eher einen kosmetischen Zweck als einen funktionellen. Die Kraft, mit der über Bandagen-Züge Gegenstände mit ihr festgehalten werden können ist nicht sehr groß und relativ ineffektiv. So ist die Eigenkraft-Hand im alltäglichen Gebrauch (wie z.B. Essbesteck halten, Schuhe zubinden, etc) nicht sehr nützlich, ermöglicht allerdings das sichere Tragen einer Tasche durch einen Sperrmechanismus, der eine feste Oppositionsstellung der Finger bewirkt [26].

- Myohände

Kinder können schon im Kindergartenalter mit einer myoelektrischen Handprothese versorgt werden [18]. Allerdings sind diese Systeme reparaturanfälliger und kostspieliger als z.B. der Hook, besitzen ein höheres Gewicht, sind schwieriger in ihrer Funktion zu erkennen und Prothesenhandschuhe verschmutzen durch Malen und Spielen leicht. .

- Ellbogengelenke

Ellbogengelenke gibt es in Ausfertigung für Schmuck-, Eigenkraft- und myoelektrische Prothesen. Eine Versorgung mit einer myoelektrischen Ellbogenprothese, die es auch in Kindergrößen gibt, kann bei sehr kurzen Oberarmstümpfen, bilateraler Amputation der oberen Extremitäten und Amputationen im Schulterbereich mit Plexusparese indiziert sein [26].

- Schultergelenke

Es ist noch nicht möglich, einen Patienten mit einem aktiven Schultergelenk zu versorgen. Einachsige, frei bewegliche Gelenke, sowie multiaxiale durch Reibung in ihrer Bewegung gebremste Gelenke sind erhältlich. Ein Produkt ermöglicht das natürliche Vorschwingen, blockiert aber, wenn der Oberkörper sich nach vorne verlagert, so dass der Arm nicht vorfällt. Ein weiteres Schultergelenk kann durch Druckhebel, Seilzug oder elektrische Vorrichtungen gesperrt werden, so dass Ellbogen und Hand nun gezielt bewegt werden können [26].

- Bandagen

Bandagen dienen der Kraftübertragung oder fixieren die Prothese als Haltebandagen am Körper.

1.4.4 Prothesenversorgung nach Amputationshöhen

Finger

Wenn die Greiffunktion erhalten wurde, ist meistens keine prothetische Versorgung notwendig. Ein Fingerersatz kann aus psychologischen Gründen erforderlich sein und erfolgt durch individuell gefertigte Kosmetikfinger aus Silikon oder auch durch Kosmetikhandschuhe, deren Finger ausgeschäumt sind. Ein Daumenverlust kann durch eine passive Daumenprothese versorgt werden, steht aber in Konkurrenz zur Wiederherstellungschirurgie [2].

Sollten keine Finger mehr vorhanden sein, erfolgt die prothetische Versorgung ähnlich der transcarpalen Amputationsversorgung mit kosmetischem Ersatz, Greifplatten oder aktiver Prothese (s.u.).

Handgelenksexartikulation

Die Prothese kann eine Schmuck-, eine Eigenkraft- oder eine myoelektrische Prothese sein. Nachteilig ist zum einen die eingeschränkte Sensibilität des durch die Prothese verdeckten Stumpfes, sowie eine vom ästhetischen Gesichtspunkt her evtl. nicht ideale Längenangleichung der Prothese an den gesunden Arm. Die Akzeptanz der Versorgung verbessert sich, wenn ein Schaft verwendet wird, der unterhalb des Ellbogens endet und somit die Pro- und Supination nicht einschränkt [26].

Unterarmamputation

Lange Unterarmstümpfe können entsprechend der Handgelenksexartikulation versorgt werden [81]. Die Verbindung des Stumpfes mit der Prothese kann entweder ellbogenübergreifend erfolgen oder durch einen maßgeschneiderten Stumpfstrumpf aus Silikon (Silikonliner), der über die Kontaktfläche und einen Metallstift zur Verankerung die Prothese fixiert. Letztere Technik wird - sofern es die Länge des Unterarmstumpfes zulässt - bevorzugt, da sie eine uneingeschränkte Flexion und Extension des Ellbogengelenks sowie eine Pro- und Supination erhält.



Abbildung 1.11 Versorgung einer Unterarmamputation mit einer Myoelektrikprothese, TO Münster

Die Versorgung der Wahl für einen ultrakurzen Unterarmstumpf ist eine passive Prothese, da eine aktive Prothese im Gewicht zu hoch und der Hebelarm des Stumpfes zu kurz ist [5]. Für die übrigen Längen besteht wieder die Auswahlmöglichkeit zwischen Eigenkraftprothesen und myoelektrischen Prothesen (Abb. 1.11).

Ellbogenexartikulation

Durch seine besondere Stumpfform und seine gute Stumpflänge ist der Ellbogenexartikulationsstumpf gut mit einer Hybridprothese zu versorgen [26]. So könnte beispielsweise die Hybridprothese aus einer elektrischen Hand und einem Ellbogen mit Zugkraftbetätigung bestehen. Bizeps und Trizepsmuskulatur eignen sich zur Abgreifung der Myosignale, eine Zweizugbandage ermöglicht das Beugen sowie Sperrung und Entsperrung des Ellbogens [81].

Durch die Verwendung eines Silikonliners bleibt das Schultergelenk frei beweglich und die Prothese lässt sich durch die besondere Stumpfform rotationsstabil fixieren [26].

Oberarm

Lange Oberarmstümpfe können wie die Ellbogenexartikulation mit einem Silikonliner als Schaft versorgt werden und somit die Bewegung des Schultergelenks erhalten. Kurze Stümpfe hingegen müssen normalerweise schulterumgreifend versorgt werden. Wiederum



Abbildung 1.12 Versorgung eines Oberarmstumpfes mit einer Hybridprothese, TO Münster

stehen Schmuck-, Eigenkraft- und Myoelektrik-, sowie Hybridprothesen (Abb.1.12) zur Auswahl. Allerdings muss bedacht werden, dass eine funktionelle Prothese nicht nur schwer an Gewicht wird. Auch ihre Funktionen sind begrenzt und zudem sehr anspruchsvoll zu erlernen. Eigenkraftprothesen haben den Nachteil, dass sie nicht sehr effizient sind. Daher

wird eine Oberarmamputation standardmäßig mit einer Schmuckprothese versorgt, die um ein passiv bewegliches Ellbogengelenk erweitert und in Modularbauweise kosmetisch vorteilhafter gestaltet werden kann [26].

Schultergelenksexartikulation/ Schultergürtelresektion

Eine Versorgung mit Eigenkraftprothesen ist nahezu unmöglich, da zum einen eine große Abstützungsfläche erforderlich und zum anderen der Kraftaufwand zu hoch wäre. Zusammen mit einer engen Bandagierung würde die Akzeptanz stark sinken. Eine Hybridprothesenversorgung oder eine myoelektrische Versorgung ist nur in Ausnahmefällen wie z.B. einer doppelseitigen Armamputation sinnvoll.

Demnach bleibt die prothetische Versorgung mit einer Schmuckprothese. Diese wird über eine Schulterkappe, die zugleich die natürliche Silhouette der Schulterpartie nachahmt, mit dem Körper verbunden. Die Schulterkappe wiederum kann entweder ohne Schmuckarm am Büstenhalter bei Frauen oder durch Klebetechniken oder Schlaufen befestigt werden [26].

1.4.5 Prothesen der unteren Extremität, Bauprinzipien

Schaft

Der Prothesenschaft verbindet den Stumpf fest mit der Prothese. Ist die gesamte Stumpffläche in Kontakt mit dem Schaft, spricht man von einem Vollkontakt. Er ermöglicht nicht nur die Haftung, sondern auch die Weiterleitung von Informationen über axial und horizontal einwirkende Kräfte vom Stumpf über die sensorischen Bahnen an das Gehirn. Somit können Informationen – z.B. über die Bodenbeschaffenheit - in das Bewegungsmuster integriert werden und einen sicheren Gang ermöglichen [4, 10, 35].

Neben dem Vollkontakt gelten für einen Schaft für Beinprothesen natürlich die gleichen Anforderungen wie für Armprothesensäfte. So soll die Belastbarkeit des Stumpfes weitestgehend ausgenutzt werden um möglichst eine maximale Endbelastung zu erreichen, die gerade bei Kindern zur Wachstumsstimulation beiträgt. Sollte diese volle Endbelastung nicht möglich sein, kann das Stumpfende durch Abstützung des Schaftes an geeigneten Stellen wie Tibiakopf, Oberschenkel oder Sitzbein entlastet werden [10]. Bis auf kleine Ausnahmen gelten für den Schaft einer Beinprothese die gleichen Voraussetzungen wie für einen Prothesenschaft zur Versorgung der oberen Extremität (siehe 1.4.3).

Passteile für Prothesen der unteren Extremität

- Füße

Fußpassteile sollen möglichst dem natürlichen Vorbild entsprechend bestimmte Eigenschaften/ Funktionen erfüllen. Dabei müssen die künstlichen Füße auf die Amputationshöhe abgestimmt werden und Rücksicht auf erhaltene Funktionen z.B. des Kniegelenkes bei Unterschenkelamputationen nehmen.

- Kniegelenke

Eine einfache Möglichkeit, die große Vielfalt der künstlichen Kniegelenke zu klassifizieren, besteht in der Aufteilung in mechanisch und zusätzlich durch Mikroprozessoren gesteuerte Gelenke. Weiterhin werden einachsige (monozentrische) und mehrachsige (polyzentrische oder auch physiologische) Kniegelenke unterschieden.

Schwunghasensteuerungen mit hydraulischen, pneumatischen und elektronischen Mechanismen sorgen für eine Anpassung der Prothesenbewegung an verschiedene Gehgeschwindigkeiten und tragen so zu einem größeren Vertrauen des Patienten in seine Prothese bei [4, 45].

Generell sollten Kniegelenke drei Funktionen erfüllen:

1. eine physiologische Sitzhaltung ermöglichen,
2. die Standphase sichern: ein ungewolltes Beugen des Knies während der Standphase des Beines (also Fersenauftritt, Sohlenkontakt, Fersenablösung und Zehenabstoß) wird bei monozentrischen Kniegelenken durch den Aufbau (die Lage des Gelenkes in Bezug zum Lot), durch eine manuelle Sperre, eine lastabhängige Bremse und durch hydraulische Systeme verhindert [4]. Ein polyzentrisches Kniegelenk besitzt zwei oder mehr Achsen, durch die es zu einem Wandern des Drehpunktes während der Bewegung kommt. Liegt dieses Drehzentrum hinter der Belastungslinie bleibt das Knie gestreckt, wandert es dichter an die Belastungslinie heran, wird eine Kniebeugung ermöglicht [35],
3. die Schwunghase steuern: externe Vorbringer in Form von Gummizügen oder Stahlfedern ermöglichen das zum Vorschwingen des Kunstbeines erforderliche Strecken, mechanische Bremsen schränken die freie Beweglichkeit des Kniegelenks ein. Allerdings ist durch diese zwei Systeme nur eine Geh-Geschwindigkeit möglich. Eine Anpassung an die Geschwindigkeit des Ganges ermöglichen hydraulische und pneumatische Steuereinheiten.

Elektronische Steuerungen ermöglichen über elektrisch verstellbare Ventilpositionen des hydraulischen Systems eine Anpassung an die elektronisch gemessene Gehgeschwindigkeit. (beispielsweise das C-Leg [35]).

Kinder können ein artikulierendes Kniegelenk bis zum Alter von 3 bis 4 Jahren nicht kontrollieren [70]. Baumgartner empfiehlt, Oberschenkel- und Hüftexartikulationen zunächst ohne Kniegelenk zu versorgen und erst im Alter von 5 bis 6 Jahren ein Gelenk mit Sperre einzubauen [2].

- Hüftgelenke

Hüftgelenke sind für Schalen- und Modularbauweise erhältlich, der Modularbauweise wird wegen des geringeren Gewichtes der Vorzug gegeben. Allen künstlichen Hüftgelenken ist gemeinsam, dass sie weiter ventral im Vergleich zur natürlichen Lage des Hüftgelenkes angebracht werden (siehe Abschnitt Hüftexartikulationen/ Hemipelvektomien 1.4.7) [35].

1.4.6 Versorgung der einzelnen Amputationshöhen

Vorfuß

Bis zur Amputation in der Lisfranc-Gelenklinie ist eine Prothese nicht zwingend notwendig. Die Lücke, die durch das Fehlen einer oder mehrerer Zehen entsteht, wird durch die benachbarten Zehen, die sich der neuen Belastungssituation anpassen, gefüllt (s. Abb. 1.13) [2]. Wird der Stumpf orthopädietechnisch versorgt, so sollte das



Abbildung 1.13 Zustand nach Amputation des 1. Strahles rechts, TO Münster

Sprunggelenk in seiner Bewegung nicht beeinträchtigt und der Fuß, je weiter er in Equinovarusstellung gerät, in Dorsalextension und Pronation eingebettet werden. Exartikulationen der Zehen können mit Einlagen ausgeglichen, höhere Amputationsniveaus mit Vorfußprothesen versorgt werden. Somit wird das Tragen von normalem Serienschuhwerk ermöglicht [4, 7].

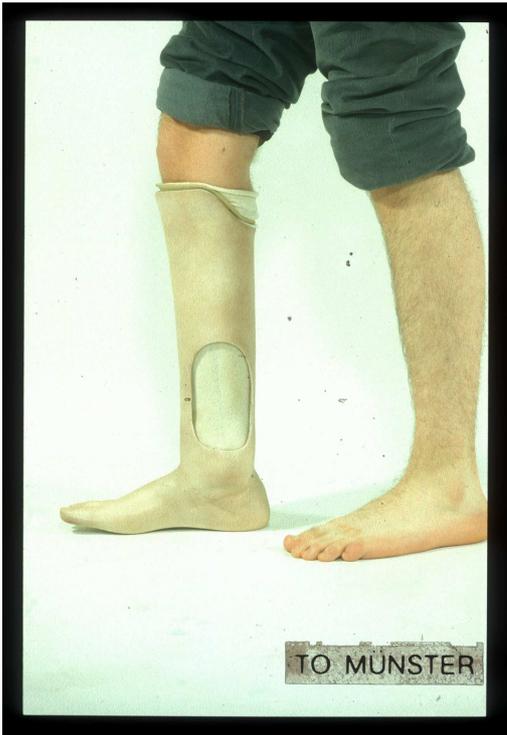


Abbildung 1.14 Versorgung eines Pirogow Stumpfes mit einer Pirogowprothese, TO Münster

Rückfuß

Ein Rückfußstumpf muss sprunggelenks-umgreifend versorgt werden, so dass alle Prothesen für Rückfußstümpfe den ganzen Unterschenkel bis an das Knie heran umfassen [4]. Amputationen nach Pirogow können entweder durch eine Rückfußprothese mit Einstiegsklappe (da sonst der kolbige Stumpf nicht durch den engen Fesselbereich der Prothese gebracht werden kann) oder durch eine Rückfußprothese mit Weichwandinnenschicht versorgt werden (Abb. 1.14). Ein Fußpassteil ersetzt den fehlenden Fuß. [4, 7, 35].

Unterschenkel

Es stehen zwei Prothesen zur Versorgung eines Unterschenkelstumpfes zur Verfügung: eine Unterschenkelkurzprothese und eine Unterschenkelprothese mit Oberschaft. Letztere findet Anwendung bei großen mechanischen Beanspruchungen z.B. im Sportbereich. Allerdings hat sich die Unterschenkelkurzprothese (Haftung am Stumpf durch Umfassung der Kondylen), die bei einigen Produkten um einen abnehmbaren Oberschaft erweitert werden kann, durchgesetzt. [4]. Zu dieser Versorgung ist es aber notwendig, dass das Stumpfende voll belastbar ist.



Abbildung 1.15 Prothetische Versorgung einer Umdrehplastik, Technische Orthopädie Münster

verbessert und ein Riemen, der über der Ferse verschlossen wird, fixiert die Prothese am Fuß [35]. Ein Oberschaft, der mit dem Unterschenkel durch seitliche Stahlschienen mit Achsschrauben verbunden ist, dient dem Schutz des Sprunggelenkes vor zu starker Flexion/ Extension und gleicht kosmetisch das Volumendefizit des Oberschenkels zur Gegenseite aus (Abb. 1.15) [4].

Umdrehplastik

Die Versorgung mit der definitiven Prothese sollte erfolgen, wenn die Osteosynthese durchbaut ist und die Chemotherapie abgeschlossen wurde. [4].

Der um 180° gedrehte Fuß wird in Plantarflexion eingebettet und die Zehen frei gelassen. Der Halt des Fußes im Schaft wird durch eine Zehengreifrolle



Abbildung 1.16 Versorgung einer Knieexartikulation, TO Münster

Knieexartikulation

Um die für die Prothesenversorgung vorteilhafte Stumpfform der Oberschenkelkondylen auszunutzen, muss der Weichwandinnenschaft der Prothese genau angepasst werden. Die Außenseite des Weichwandschaftes gleicht einem Zylinder und passt so in den Außenschaft. Beide Schäfte haften durch Anpressdruck aneinander.

Kniegelenke mit geringer Bauhöhe bessern die Ästhetik und gleichen eine eventuelle Überlänge aus (Abb. 1.16) [35].

Oberschenkel

Eine volle Endbelastbarkeit eines Oberschenkelstumpfes, der im Bereich des Röhrenknochens amputiert wurde, ist nicht möglich. Daher muss eine Prothese am Tuberositas ischiatica abgestützt werden. Die Schaftform ist entweder quer- oder längsoval. Bei der bevorzugten längsovalen Schaftform (CAT-CAM „Contoured Adducted Trochanteric Controlled Alignment Method“ zu deutsch „Profilierte Trochanter bestimmte adduzierende Aufbaumethode“ [35]) wird eine Rotationsstabilität durch das Verkeilen des Beckens zwischen Tuberositas ischiatica und Trochantermassiv erreicht und eine Lastverteilung flächenhafter gestaltet. Durch die Einfassung des Stumpfes in Adduktion bleibt die natürliche Femurstellung erhalten und das Gangbild sieht fließender aus [4, 35]. Verschiedene Schaftmaterialien und Schaftkonstruktionen vermitteln eine den Stumpfeigenschaften angepasste Einbettung und Haftung.



Abbildung 1.17 Versorgung einer Hemipelvektomie mit Beckenschale und Beinprothese, TO Münster

Hüftexartikulation/ Hemipelvektomie

Die heute verwendeten Prothesen sind ausschließlich in Modularbauweise und nach dem Prinzip der 1954 entwickelten Kanadaprothese gefertigt. Dabei ist das Hüftgelenk nach vorne versetzt und blockiert beim Stehen. Wird das Becken gekippt, lösen sich die Gelenke wieder [4]. Ein Beckenkorb oder Beckenschale umschließt das Becken. (Abb. 1.17).

1.4.7 Weitere Maßnahmen/ Hilfsmittel

Durch weitere Hilfsmittel können Patienten zusätzlich unterstützt werden, um im Alltag möglichst unabhängig bestimmte Verrichtungen bewältigen zu können. Einige seien hier aufgelistet:

Amputationen der unteren Extremität:

- Gehhilfen (Achselkrücken, Krückstöcke, mehrbeinige Stockstützen, Handstöcke, Gehwagen)
- Rollstuhl, Duschrollstuhl
- seitliche Handläufe
- Erhöhung des Toilettensitzes
- Badewannenlifter
- Umbau von Fahrzeugen (z.B. Automatikbetrieb des PKW)
- Vorrichtungen zum Anheben von Gegenständen vom Boden
- Quengelschiene (Orthese bei der periodisch Luftkissen aufgepumpt und entlüftet werden können, um Kontrakturen vorzubeugen [2])

Amputation der oberen Extremität:

- rutschfeste Unterlagen
- Fixierbrettchen
- Tellerranderhöhung
- Fahrradlenker
- Armaturen an Waschbecken

2 Material und Methoden

2.1 Patientengut

In dieser Arbeit wurde das Patientengut der Klinik und Poliklinik für Technische Orthopädie und Rehabilitation der Universitätsklinik Münster hinsichtlich amputierter Kinder retrospektiv analysiert. Anschließend erfolgte eine Befragung der Patienten und deren Angehörige durch einen Fragebogen.

Das Patientenkollektiv umfasst 124 Patientinnen und Patienten, die im Kindesalter durch ein Trauma, eine Krebserkrankung, eine arterielle Durchblutungsstörung infolge eines Infektes/ Allergie oder durch eine Gasbrandinfektion eine oder mehrere Gliedmaßen verloren hatten und zwischen 1986 und 2003 in der Klinik und Poliklinik für Technische Orthopädie und Rehabilitation des Universitätsklinikums vorstellig wurden.

2.2 Studienablauf

Die verwendeten Daten wurden mit Hilfe eines Datenerhebungsbogens aus den Akten der Patienten ermittelt und Anamnesebögen, Krankenblätter, Briefe, Berichte und Röntgenbilder hinsichtlich ihrer Relevanz überprüft.

Durch eigens für diese Arbeit erstellte Fragebogen wurde anschließend bei den zum Zeitpunkt der Studie noch lebenden Patientinnen und Patienten sowie deren Eltern eine Anamnese erhoben und Fragen zum sozialen Umfeld und dem Umgang mit der Prothese gestellt.

Die Ergebnisse wurden abschließend mit den Mitteln der deskriptiven und analytischen Statistik ausgewertet.

Winword 10.0 und Excel 10.0 wurden zur Erfassung und Auswertung sowie zur Niederschrift verwendet.

2.3 Datenerhebungsbogen

Der Datenerhebungsbogen diente zur Erfassung der folgend beschriebenen Parameter des in 2.1 benannten Patientenkollektivs. Individuelle, für die Arbeit von Bedeutung erscheinende Geschehnisse, die den Akten zu entnehmen waren und nicht zu einem der folgenden Punkte passten, wurden gesondert in den jeweiligen Datenerhebungsbögen vermerkt.

1. Angaben zur Person
2. Datum der Erstvorstellung sowie Alter des Patienten zu diesem Zeitpunkt
3. Datum der Amputation und Alter des Patienten zu diesem Zeitpunkt
4. Erfassung der vorliegenden Daten von Angehörigen der Patientin/ des Patienten
5. Ursache der Amputation
 - 5 a Trauma
 - Unfallursache, Unfallort, Unfallhergang
 - 5 b Krebserkrankung
 - Tumorart
 - 5 c Infekt/ Allergie
 - Auslösender Keim
6. Diagnose(n) zum Zeitpunkt der Erstvorstellung sowie gegebenenfalls Diagnoseerweiterung während des Aufenthaltes, Erfassung der Amputationshöhe
7. Begleiterkrankungen
8. Verlauf des Aufenthaltes hinsichtlich
 - 8 a prothetischer Versorgung
 - 8 b psychologischer Betreuung
 - 8 c Komplikationen
9. Hinweise zur sozialen Einbindung bezüglich der Familie, des Freundes- und Bekanntenkreises sowie Erfassung des Bildungsweges
10. Hinweise zum Verhalten des Patienten während des Aufenthaltes in der Klinik

2.3.1 Erläuterung des Datenerhebungsbogens

Im Folgenden sollen die oben genannten Punkte, sofern sie sich nicht selbst erklären, weiter definiert und erläutert werden:

- Zu 1.: Unter diesem Punkt wurden Aktenzeichen, Name des Patienten, Geburtsdatum, Adresse und Geschlecht erfasst.
- Zu 3 : Da einige Kinder im Ausland amputiert wurden und dadurch nicht immer eindeutige Daten vorliegen, gelten bei allen Patienten als hinreichende Angabe der Monat und das Jahr, in dem ein Kind amputiert wurde. Der Übergang in ein neues Lebensjahr wird somit durch den Beginn eines Monats festgelegt.
- Zu 4.: Hier stand insbesondere die Erfassung von Adressen der Angehörigen im Vordergrund, um eine eventuelle Kontaktaufnahme und die spätere Befragung an Hand des Fragebogens zu ermöglichen.
- Zu 6.: Amputationshöhen zum Zeitpunkt der Erstvorstellung und im weiteren Verlauf der Behandlung wurden festgehalten.
- Zu 9 und 10.: Die Belastbarkeit von Beziehungen, die Unterstützung durch das nähere Umfeld, sowie die berufliche/schulische Einbindung spielen bezüglich der psychischen und physischen Heilung eine große Rolle (siehe 4.3.1.5). Das Verhalten eines Patienten kann wiederum diese gute oder auch schlechte soziale Einbindung widerspiegeln und ist daher von großer Relevanz.

2.4 Der Fragebogen

Der Fragebogen wurde den Patienten beziehungsweise deren Eltern per Post zugestellt und ein frankierter Rückumschlag für die Rücksendung des ausgefüllten Bogens beigelegt.

Dabei wurden drei Gruppen gebildet:

- Patienten bis einschließlich 16 Jahre (zum Zeitpunkt der Befragung)
- Patienten ab 17 Jahren
- Eltern bzw. Angehörige der Patienten

Alle Altersangaben beziehen sich auf den April 2004.

Für die jeweiligen Gruppen wurden die Fragebögen entsprechend entworfen und durch unterschiedliche Farben ansprechend gestaltet. Demnach erhielten Kinder bis einschließlich 16 Jahren einen grünen, altersentsprechend gestellten Fragebogen, Patienten ab 17 einen blauen Erwachsenenfragebogen und Eltern ebenfalls einen eigenen, rosafarbenen Fragebogen. Die auf die einzelnen Gruppen inhaltlich abgestimmten Fragebögen sollten zum Verständnis der Fragen beitragen und eine individuelle Beantwortung ermöglichen.

Es wurde allen Patienten und Eltern, sofern die Adresse bekannt war, ein Patienten- und ein Elternfragebogen zugesendet.

Versuche, Patienten zu erreichen, die über Hilfsorganisationen oder Privatpersonen aus dem Ausland in die Klinik und Poliklinik für Technische Orthopädie und Rehabilitation Münster kamen, waren leider nur selten erfolgreich und nur ein geringer Teil konnte ausfindig gemacht werden. So wurde ein Fragebogen per e-mail einer russischen Patientin aus Sibirien zugestellt, der nach der Beantwortung vom Russischen ins Deutsche übersetzt und dann zugefaxt wurde.

Durch Wegzug der Eltern oder des Patienten vom zum Zeitpunkt der Befragung bekannten Wohnort wurden einige Fragebögen telefonisch innerhalb der Familie besprochen, ausgefüllt und an die Klinik und Poliklinik für Technische Orthopädie und Rehabilitation zurück gesendet.

2.4.1 Erläuterungen zum Fragebogen

Multiple-Choice-Fragen, bei denen mehrere Antworten gewählt werden konnten, waren ebenso Bestandteil des Fragebogens wie auch dichotome Ja/Nein-Fragen, numerische Fragen, sowie offene Fragen. Auf offene Fragen konnte bei komplexen Fragestellungen

nicht verzichtet werden, da die Individualität der Patientenschicksale sonst nicht ausreichend berücksichtigt werden konnte.

Zu Beginn wurden Angaben zur Person wie Name, Vorname, Geburtsdatum und gegebenenfalls Familienstand festgehalten.

Die Fragebögen wurden mit Absicht nicht anonym gehalten, da eine Überprüfung der Teilnehmer und die weitere Kontaktaufnahme zu den Patienten andernfalls nicht möglich gewesen wäre.

Der Fragebogen gliedert sich weiter in 5 Abschnitte (siehe Anhang 8.4 bis 8.6):

Abschnitt a) soll die Zeit, in der das Kind amputiert wurde hinsichtlich der Amputationsursache und –art, sowie der sozialen Eingebundenheit während der Krankheitsphase beleuchten. Abschnitt b) beschäftigt sich mit der heutigen sozialen Situation sowie dem häuslichen und schulischen Umfeld des Kindes in Hinblick auf die Zeit nach der Amputation. Abschnitt c) befragt die Studienteilnehmer zur Prothese selbst und zum Umgang mit derselben. Abschnitt d) soll die Patienten erfassen, die die Prothese abgelegt haben. Gründe für das Ablegen können hier benannt werden. In einem letzten Abschnitt e) wird den Befragten die Möglichkeit gegeben, Denkanstöße oder Kritik zu äußern und wichtige Ereignisse oder Gedanken niederzuschreiben.

Im Folgenden werden die Fragen nach den Abschnitten a) – d) erläutert.

Da drei verschiedene Fragebögen für die drei unterschiedlichen Gruppen entwickelt wurden, differieren einige Fragen in ihrer Stellungsart oder ihrem Inhalt. Die Beschreibung der Fragen richtet sich zunächst nach dem Erwachsenenfragebogen, so dass nur die hiervon abweichenden Fragen nochmals einzeln bei den jeweiligen Fragebögen für Kinder und Eltern erläutert werden.

Erwachsenenfragebogen für Patienten ab 17 Jahren

Abschnitt a) Anamnese des Patienten mit Schwerpunkt auf das Amputationsereignis

Zu 1: Erfassung der Amputation, die bei dem Patienten vorgenommen wurde.

Zu 2: Erfragung von Ursachen und Ereignissen, die zur Amputation führten.

- Zu 3: Ort und Zeitpunkt der Amputation
- Zu 4: Beschreibung des Unfallhergangs und des Unfallortes, sollte es sich um eine traumatische Ursache handeln.
- Zu 5: Erfassung von Begleiterkrankungen, sollten diese vorliegen.
- Zu 6: Erfassung der Händigkeit vor und nach der Amputation, sollte eine Amputation der oberen Extremität vorgenommen worden sein.
- Zu 7: Erfragung nach professioneller Hilfe (z.B. psychologische Betreuung, Krankengymnastik, Ergotherapie etc.) zum Zeitpunkt der Amputation und zur Gegenwart.
- Zu 8: Auswirkung der in Frage 7 erfassten Hilfe auf Psyche und Physe.
- Zu 9: Erfragung nach Akzeptanz von Hilfe während des Klinikaufenthaltes zum Zeitpunkt der Amputation. Hier konnten die Befragten zwischen Familie, Freunden, selbst gewählten Personen oder auch der Verweigerung von Hilfe wählen.

Abschnitt b) Umgebung und soziales Umfeld

- Zu 1: Umbaumaßnahmen an/ in der bisherigen Wohnung oder Umzug in eine behindertengerechte Wohnung auf Grund der Amputation. Die Befragten wurden aufgefordert Änderungen niederzuschreiben.
- Zu 2: Benennung der aktuellen Freizeitgestaltung und eventuelle Umstellung dieser Tätigkeiten nach der Amputation.
- Zu 3: Erfassung des Schulabschlusses des Patienten (kein Abschluss, Hauptschulabschluss, Realschulabschluss, Fachhochschulreife und Abitur).
- Zu 4: Beschreibung des Ausbildungsweges und Vermerk von Änderungen des geplanten Berufsweges durch die Amputation (zum Beispiel Umschulungen, neue Lehrstellen etc).
- Zu 5: Erfragung, ob der Patient in seinem Wunschberuf tätig ist oder ob, falls dies nicht der Fall ist, die Amputation der Grund für seine jetzige Berufswahl war.
- Zu 6: Persönliche Einschätzung des Patienten, ob die Amputation das Erreichen beruflicher Ziele erschwert oder sogar unerreichbar macht.

Zu 7: Einschätzung des Selbstbewusstseins des Patienten vor und nach der Amputation.

Abschnitt c) Prothese

- Zu 1: Erfassung der Prothesenart des Patienten, sollte dieser eine tragen.
Dem Befragten stand folgende Auswahl zur Verfügung:
Für den Arm: Schmuck-, Eigenkraft, Myoelektrikprothese, andere.
Für das Bein: Beckenkorb-, Oberschenkel-, Unterschenkelprothese, andere.
- Zu 2: Benennung von Problemen, die sich durch das Tragen der Prothese ergeben. Die Befragten sollten hierbei vor allem Probleme des Alltags beschreiben.
- Zu 3: Einschätzung, ob die Kosmetik oder die Funktion einer Prothese wichtiger ist oder ob beides an einer Prothese geschätzt wird.
- Zu 4: Beschreibung der Umstände/ Situationen, die zum Ablegen der Prothese führen.
- Zu 5: Erfassung der Tragezeit der Prothese mit den Antwortmöglichkeiten 4, 6, 12 oder mehr Stunden pro Tag.
- Zu 6: Beschreibung von Vor- und Nachteilen einer Prothese.

Abschnitt d) der Patient trägt keine Prothese

- Zu 1: Abklärung, ob der Patient schon mal eine Prothese getragen oder noch nie eine Prothese benutzt hat.
- Zu 2: Erfassung des Zeitraumes, der seit dem Ablegen der Prothese vergangen ist.
- Zu 3: Beschreibung der Gründe, die zum Ablegen der Prothese geführt haben.

Kinderfragebogen für Patienten bis einschließlich 16 Jahre

Abschnitt a)

Fragen 1 bis 6 entsprechen den Fragen des Erwachsenenfragebogens

Zu 7: Benennung von Bezugspersonen/ Personen des Vertrauens, die das Kind während des Amputationszeitraumes begleitet haben.

Abschnitt b)

Fragen 1 bis 2 entsprechen den Fragen des Erwachsenenfragebogens

Zu 3: Frage nach der aktuellen Schulform, welche das Kind besucht. Musste das Kind, bedingt durch die Amputation/ die Erkrankung eine/mehrere Klassen wiederholen und/ oder die Schule wechseln?

Zu 4: Erfragung, ob der Patient am Schulsport teilnimmt.

Zu 5: Geht das Kind gerne in die Schule und hat sich diese Einstellung seit der Amputation verändert?

Zu 6: Beschreibung der Reaktion von Freunden und Mitschülern auf die Amputation.

Zu 7: Hat das Kind selbst den Mitschülern erläutert, wie es zur Amputation kam?

Zu 8: Erfragung, ob das Kind schon einen Berufswunsch hat oder in welchem Beruf es sich in der Zukunft sieht.

Abschnitt c) und d) decken sich mit dem Fragebogen für Patienten ab 17 Jahre.

Fragebogen für Eltern beziehungsweise Angehörige des Patienten

Abschnitt a)

Ist deckungsgleich mit dem Fragebogen für Erwachsene.

Abschnitt b)

Fragen 1 bis 2 entsprechen den jeweiligen Fragen des Erwachsenenfragebogens.

Zu 3: Erfragung des Bildungsweges des Patienten und ob eine Wiederholung einer Klasse / ein Schulwechsel erfolgt und die Amputation der Grund für die Wiederholung der Klasse/ den Schulwechsel war.

Fragen 4-7 sind deckungsgleich mit dem Kinderfragebogen

Zu 8: Einschätzung des Selbstbewusstseins im Hinblick auf Veränderungen, die eventuell seit der Amputation eingetreten sind.

Zu 9: Berufswunsch des Kindes und Einschätzung der Eltern, ob dieses Berufsziel durch die Amputation bedingt nicht erreicht werden kann. Erfragung weiterer Grenzen, die sich dem Kind in Zukunft durch die Amputation setzen könnten.

Abschnitt c) und d) sind deckungsgleich mit den vorangegangenen Fragebögen.

3 Ergebnisse

3.1 Auswertung des Datenerhebungsbogens

3.1.1 Beschreibung des Patientenkollektivs

Von 124 Patienten, die in die Studie aufgenommen wurden, sind 42 Kinder weiblichen und 82 Kinder männlichen Geschlechts.

Zum Zeitpunkt der Amputation sind der jüngste Patient 0 Jahre und der älteste Patient 16 Jahre alt. Das durchschnittliche Alter, in dem eine Amputation erfolgte beträgt 8,56 Jahre (Standardabweichung 5,09). Bei 10 Patienten konnte kein ausreichend genaues Datum der Amputation ausfindig gemacht werden, so dass diese aus der Berechnung ausgeschlossen werden.

Das durchschnittliche Alter zum Zeitpunkt der Erstvorstellung beträgt 9,99 Jahre mit einem minimalen Alter von einem und einem maximalen Alter von 24 Jahren (Standardabweichung 4,95).

Damit liegt die durchschnittliche Zeitspanne zwischen Amputation und Erstvorstellung in der Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation Münster bei 1,6 Jahren (Standardabweichung 2,97).

Wie in Abschnitt 2.1 bereits erwähnt, wurden nur Patienten in diese Studie aufgenommen, die eine erworbene Amputation erlitten haben. Kinder mit angeborener Fehlbildung einer oder mehrerer Extremitäten sind von dieser Studie ausgeschlossen.

Vom Gesamtkollektiv von 124 Kindern haben 77 (62 %) Kinder durch ein Trauma, 39 (31,5 %) Kinder durch eine Krebserkrankung und 8 (6,5 %) Kinder durch Störungen der arteriellen Durchblutung infolge eines Infektes/einer Allergie oder durch eine Gasbrandinfektion eine oder mehrere Extremitäten verloren (Abb. 3.1).

Nachfolgend werden die verschiedenen Ätiologien erläutert.

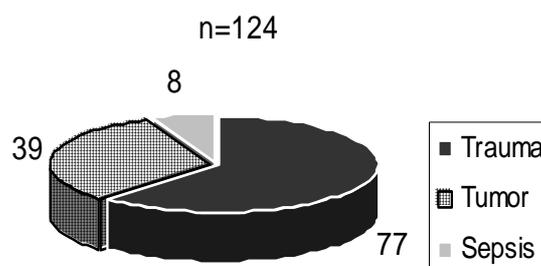


Abbildung 3.1 Ätiologie der Amputation

3.1.2 Trauma

Unter den insgesamt 77 Patientinnen und Patienten mit insgesamt 92 traumatischen Amputationen, waren 22 Mädchen und 55 Jungen.

Das Geschlechterverhältnis liegt bei 1:2,5.

Wie aus Abb. 3.2 ersichtlich kam es durch verschiedenste Unfallursachen zur Amputation. Die häufigste traumatische Ursache für eine Amputation war bei beiden Geschlechtern ein Verkehrstrauma. Insgesamt waren hiervon 11 Jungen und 13 Mädchen (20% der durch ein Trauma amputierten Jungen und 59% der Mädchen der gleichen Gruppe) betroffen.

11 Patienten (3 Mädchen, 7 Jungen) erlitten durch kriegerische Handlungen schwere Verletzungen und mussten amputiert werden. Sie erreichten über Hilfsorganisationen oder Privatpersonen die Klinik und Poliklinik für Technische Orthopädie und Rehabilitation Münster. Weitere Unfallursachen sind der Abbildung 3.2 zu entnehmen.

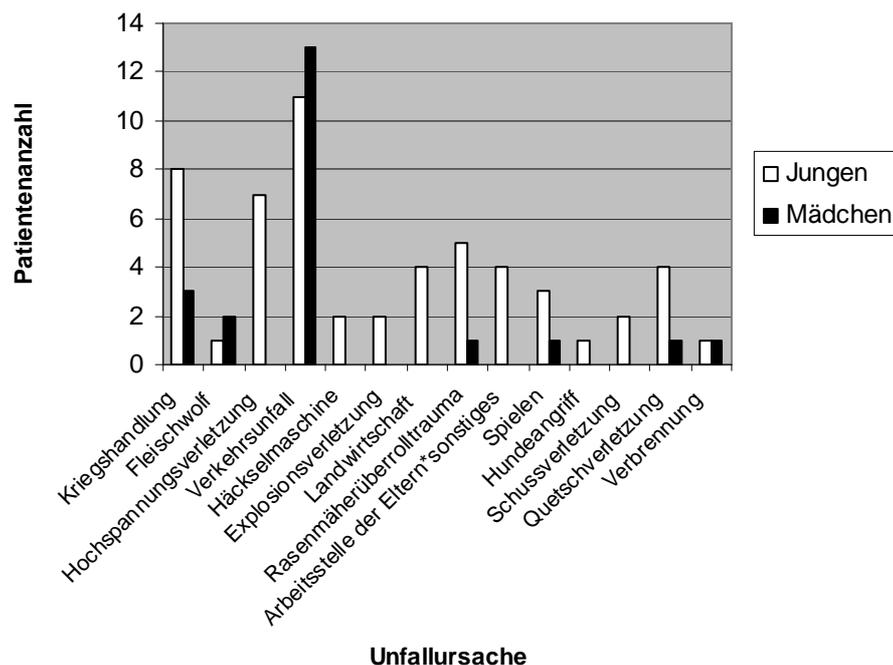


Abbildung 3.2 Traumaursache

In den nachfolgenden Tabellen finden sich alle Amputationshöhen der durch ein Trauma verursachten Amputationen wieder. 14 Kinder wurden mehrfachamputiert.

Amputationen mehrerer Finger bzw. Zehen einer Körperseite werden als 1 gewertet.

Die Einteilung der Amputationshöhen erfolgte gemäß eines Schemas von BAUMGARTNER [1997], welches hier vereinfacht wurde, um nur die Amputationshöhen aufzuführen, die bei diesen 77 Patienten vorgefunden wurden (siehe auch Abb. 1.5, 1.6 und 1.7).

Amputationshöhe Arme	♂	♀	$\sum \text{♂} + \text{♀}$
(7) Schultergürtelresektion	1		1
(6) Schultergelenk	2		2
(5) Oberarm	17	3	20
(4) Ellbogengelenk	1		1
(3) Unterarm	12	1	13
(2) Handgelenk	1	1	2
(1) Metacarpal	1	1	2
(1) Finger	4		4
Gesamt			45
bilaterale Amputationen			6

Tabelle 3.1a Amputationshöhen der oberen Extremität traumatisch erworbener Amputationen

Amputationshöhe Beine	♂	♀	$\sum \text{♂} + \text{♀}$
(12) Hemipelvektomie	1	1	2
(11) Hüftgelenk	1		1
(10) Oberschenkel	8	5	13
(9) Kniegelenk	1	1	2
(8) Unterschenkel	12	4	16
(7) Pirogow/Spitzzy	1		1
(6) Chopart	2		2
(5) Rückfuß	1		1
(4) Lisfranc		1	1
(3) Vorfuß .	1	2	3
(2) Strahl		2	2
(1) Zehen	2	1	3
Gesamt			47
Bilaterale amputierte Kinder			5
Obere und untere Extremität N= 92			

Tabelle 3.1b Amputationshöhen der unteren Extremität traumatisch erworbener Amputationen, N= Gesamtzahl aller traumatisch erworbener Amputationen (obere und untere Extremität)

Den größten Anteil an allen durch ein Trauma erworbenen Amputationen nimmt die Oberarmamputation (18,9 %) und nachfolgend die Unterschenkelamputation (16,8%) ein. Amputationen an der oberen Extremität erfolgten ebenso häufig wie Amputationen der unteren Extremität (Verhältnis von oberer Extremität zu unterer Extremität 1:1).

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung wurden in dieser Gruppe 51 Prothesen getragen, bei 6 Patienten erfolgte eine Prothesenverordnung (jedoch wurde zum Zeitpunkt der Datenerhebung die verordnete Prothese noch nicht getragen, die Behandlung abgebrochen, die prothetischen Versorgung in den heimatnahen Bereich verlegt oder der Stumpfzustand ließ noch keine Versorgung zu).

35-mal wurde keine Prothese an der amputierten Extremität getragen. Davon wurden 31 Amputationen von Anfang an nicht mit einer Prothese versorgt (hiervon 8 Amputationen der unteren Extremität, 23 Amputationen der oberen Extremität), 4 legten die Prothese demnach ab. Diese 4 Patienten waren alle an der oberen Extremität amputiert worden (siehe Tabelle 8.1 im Anhang).

3.1.3 Tumorerkrankungen

Von 1986 bis 2003 stellten sich insgesamt 39 Patientinnen und Patienten vor, die wegen einer Tumorerkrankung kurativ an einer Extremität amputiert werden mussten.

Von diesen 39 Patienten waren 23 männlichen und 16 weiblichen Geschlechts.

27 der erkrankten Kinder litten an einem Osteosarkom (16 Jungen, 11 Mädchen), 11 an einem Ewingsarkom (7 Jungen, 4 Mädchen), ein Mädchen wurde auf Grund eines Klarzellsarkoms amputiert.

Einen Überblick über die Amputationshöhen, die auf Grund einer Tumorerkrankung gewählt wurden, gibt die folgende Tabelle 3.2 wieder. 38 Patienten wurden an der unteren Extremität amputiert, bei einer Patientin musste ein Arm amputiert werden.

Amputationshöhe (Tumorart)	♂	♀	$\Sigma \text{♂} + \text{♀}$
Umkehrplastiken (Borggreve, Winkelmann)	11	8	19
Hemipelvektomie		1	1
Hüftexartikulation	1		1
OS- Amputation	6	5	11
US-Amputation	1	1	2
Knieexartikulation	4		4
Schultergelenk		1	1
Gesamt	23	16	39

Tabelle 3.2 Amputationshöhe bei Tumorpatienten

Von den insgesamt 39 Patientinnen und Patienten trugen zum Zeitpunkt der Datenerhebung laut letztem Krankenblatteintrag 29 eine Prothese. Bei 4 Patienten erfolgte die Verordnung einer Prothese, jedoch wurde die verordnete Prothese zum Zeitpunkt der Datenerhebung (noch) nicht getragen. 6 Patienten trugen keine Prothese, von diesen hatten 3 Patienten noch nie eine getragen und dementsprechend wurde 3-mal die Prothese wieder abgelegt (siehe Tabelle 8.2 im Anhang).

3.1.4 Störung der arteriellen Durchblutung (Allergien, Sepsis) und Gasbrandinfektion

8 von 124 Patienten verloren eine/ mehrere Extremität(en) durch eine Störung der arteriellen Durchblutung im Rahmen einer Sepsis bzw. einer allergischen Reaktion und einer Gasbrandinfektion. Von diesen 8 Patienten waren 3 Jungen und 5 Mädchen.

5 Patientinnen/ Patienten waren an einer Meningokokkensepsis erkrankt, eine Patientin wurde wegen Gasbrands amputiert, eine Patientin erlitt eine Pneumokokkensepsis und bei einer Patientin vermutete man eine allergische Reaktion in deren Folge sich hämorrhagische Infarkte bildeten. 6 der 8 Patienten wurden mehrfach amputiert. Nachfolgend zeigt die Tabelle 3.3 die Amputationshöhen der zuvor beschriebenen Kinder.

Jede Amputation wird dabei einzeln gewertet. Sollten mehrere Finger oder Zehen einer Körperseite amputiert worden sein, wird dieses als 1 gezählt. Unter die Bezeichnung „Fuß“ fallen Vorfußamputationen, Rückfußamputationen und nicht näher bezeichnete Amputationen des Fußes.

Amputationshöhe	♂	♀	$\Sigma \text{♂} + \text{♀}$
Oberarm		1	1
Hand		2	2
Finger	4	3	7
Oberschenkel		2	2
Unterschenkel	3	2	5
Fuß	2	2	4
Zehen	1		1
Gesamt	10	12	22

Tabelle 3.3 Amputationshöhen bei Patienten mit Infekten/ Allergien

8-mal wurde eine Amputation mit einer Prothese versorgt, 2-mal war der aktuellste Behandlungsstand die Verordnung einer Prothese. Eine Patientin hatte die Prothese wieder abgelegt (Armprothese).

3.1.5 Prothesentrageverhalten des Gesamtkollektivs

3.1.5.1 Gesamtkollektiv:

<i>Alle Ätiologien</i>	Obere Extremität	Untere Extremität	Summe
<i>Prothese wird getragen</i>	19	69	88
<i>Verordnung einer Prothese ist erfolgt</i>	2	10	12
<i>Noch nie Prothese getragen</i>	23	11	34
<i>Prothese abgelegt</i>	5	3	8

Tabelle 3.4 Prothesentrageverhalten des Gesamtkollektivs

Die durchschnittliche Größe der Zeitspanne, die zwischen Amputation und Prothesenversorgung lag, beträgt 1,6 Jahre (Standardabweichung 2,97).

Es folgt eine Auflistung der Amputationen und der Größe der Zeitspanne bis zur Erstversorgung bei den Patienten, die ihre Prothese ablegten:

Amputationsniveau	Zeitspanne in Jahren
1 Hüftgelenk	< 1
2 Oberschenkelamputationen	< 1
1 Schultergelenk	< 1
1 Oberarmamputation	< 1
1 Oberarmamputation	2
1 Oberarmamputation	unklar
1 Unterarmamputation	5

Tabelle 3.5 Amputationsniveau und vergangene Zeitspanne in Jahren bis zur Erstversorgung bei Patienten, die ihre Prothese ablegten.

3.1.5.2 Kollektiv nach Ätiologien aufgeteilt:

	Prothese wird getragen (bzw. ist verordnet und in Fertigung)	Prothese wurde abgelegt	Signifikanz
Trauma	57	4	p = 0,926
Krebserkrankung	33	3	
arterielle Durchblutungsstörung/ Infektion	10	1	

Tabelle 3.6 Prothesentragverhalten Vergleich der Ätiologien

3.1.5.3 Kollektiv nach Geschlecht aufgeteilt:

	Prothese wird getragen (bzw. ist verordnet und in Fertigung)	Prothese wurde abgelegt	Signifikanz
Männlich	61	5	p= 1,000
Weiblich	38	3	

Tabelle 3.7 Prothesentrageverhalten Vergleich der Geschlechter

3.1.5.4 Kollektiv nach oberer und unterer Extremität aufgeteilt:

	Prothese wird getragen (bzw. ist verordnet und in Fertigung)	Prothese wurde abgelegt	Signifikanz
Obere Extremität	21	5	P = 0,008
Untere Extremität	79	3	

Tabelle 3.8 Prothesentrageverhalten Vergleich obere und untere Extremität

3.2 Auswertung des Fragebogens

3.2.1 Patientenkollektiv

Von 42 Kinderfragebögen, 71 Erwachsenenfragebögen und 113 Elternfragebögen, die verschickt wurden, sendeten 22 Patienten einen Kinder-, 25 Patienten einen Erwachsenen- und 44 Eltern einen Elternfragebogen zurück.

4 Patienten waren in der Zwischenzeit verstorben.

Von den insgesamt 47 Patienten die antworteten, waren 16 weiblichen und 31 männlichen Geschlechts.

Das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Amputation dieser befragten Patienten beträgt 8,3 Jahre (Minimum 0, Maximum 16 Jahre, Standardabweichung 5,0).

Das durchschnittliche Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Umfrage (als dieser wird hier April 2004 festgelegt) beträgt 18 Jahre, der jüngste Patient, der einen Fragebogen beantwortete ist 7 und der älteste 33 Jahre alt (Standardabweichung 7,0).

Zwar beantworteten nur 47 Patienten den Fragebogen, aber es bestehen keine signifikanten Unterschiede bezüglich Alter zum Zeitpunkt der Amputation, Geschlechtsverteilung und der Ätiologie (siehe Tabelle 3.9) zwischen denen, die den Fragebogen beantworteten und dem Gesamtkollektiv (Signifikanzniveau $p < 0,05$).

Allerdings können die Ergebnisse des Fragebogens nur eingeschränkt repräsentativ gesehen werden, da nicht immer alle Patienten alle Fragen beantworteten und sich daher das Verhältnis von Alter, Geschlecht, betroffener Extremität und Ätiologie bei einzelnen Fragen verschiebt.

	Gesamtkollektiv	Fragebogenkollektiv	Signifikanz
Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Amputation	8,56 Jahre (Standardabweichung 5,09) 114 Patienten	8,3 Jahre (Standardabweichung 5,0) 47 Patienten	P= 0,767
Männliche Patienten	82 (66,1 %)	32 (68,1 %)	P= 0,809
Weibliche Patienten	42 (33,9 %)	15 (31,9 %)	
Obere Extremität	56 (36,6 %)	21 (33,9 %)	P= 0,705
Untere Extremität	97 (63,4 %)	41 (66,1 %)	
Trauma (männl. und weibl.)	77 (62,1 %)	27 (57,4 %)	P= 0,578
Krebserkrankung	39 (31,45 %)	15 (31,9 %)	P= 0,954
Arterielle Durchblutungsstörung/ Infektion	8 (6,45 %)	5 (10,6 %)	P= 0,356

Tabelle 3.9 Vergleich des Gesamtkollektivs und des Fragebogenkollektivs bezüglich signifikanter Unterschiede

Nachfolgend sollen zunächst die Fragebögen der Patienten abschnittsweise (a) bis d)) dargestellt werden. Dabei ist bei einigen Fragen die Auftrennung in Erwachsenen- und

Kinderfragebogen nötig. Im Anschluss daran erfolgt die Darstellung der Ergebnisse des Elternfragebogens, sofern sie die Patientenantworten ergänzen.

3.2.2 Ergebnisse der Patientenfragebögen

3.2.2.1 Abschnitt a) Anamnese des Patienten mit Schwerpunkt auf das Amputationsereignis

3.2.2.1.1 **Amputationen**

In diesem Kollektiv wurden 21 Amputationen der oberen Extremität vorgenommen (15 linksseitig und 6 rechtsseitig). 41-mal lag eine Amputation der unteren Extremität vor (22 linksseitig und 19 rechtsseitig).

27 der Patienten erlitten eine/mehrere Amputationen durch ein Trauma, 15 durch eine Krebserkrankung, 4 durch Störung der arteriellen Durchblutung und 1 Patientin durch eine Gasbrandinfektion.

3.2.2.1.2 **Begleiterkrankung**

9 von 46 Patienten bestätigten das Vorliegen einer Begleiterkrankung. Am häufigsten (6 mal) wurden Probleme/ Erkrankungen des Bewegungsapparates benannt. Die beschriebenen Begleiterkrankungen im Überblick:

- Erkrankungen des Bewegungsapparates (Hüftverschiebung, Gelenkverschleiß, Wirbelsäulenschaden, Rückenschmerzen, Zervikales Wirbelsäulen Facettensyndrom, Skoliose)
- Migräneattacken
- Sehstörungen
- Allergie
- Neurodermitis
- Asthma
- Cardiomyopathie (Zustand nach Therapie mit Adriblastin)
- leichte Atemschwäche
- Schwerhörigkeit beidseits

3.2.2.1.3 **Händigkeit**

Von 21 Patienten, die an einer oder beiden oberen Extremitäten amputiert worden waren, gaben 14 Auskünfte über die Händigkeit vor und nach der Amputation. Es stellten 9 Patienten nach der Amputation die Händigkeit um (7 Patienten Verlust auf Unterarm- bzw. Oberarmniveau, ein Patient auf Mittelhand- und einer Fingerniveau), bei 5 Patienten war dies nicht erforderlich (2 Patienten auf Fingerniveau amputiert, einer schultergelenksexartikuliert, einer unterarmamputiert, ein Patient handgelenksexartikuliert).

3.2.2.1.4 **Professionelle Unterstützung**

Während der Amputation erhielten:

11 Patienten	keine Hilfe
6 Patienten	Krankengymnastik
5 Patienten	Ergotherapie
2 Patienten	psychologische Unterstützung

Zum Zeitpunkt der Befragung nutzten:

15 Patienten	keinerlei professionelle Hilfe
5 Patienten	Krankengymnastik
3 Patienten	psychologischer Betreuung
1 Patient	Ergotherapie

3.2.2.1.5 **Auswirkung der professionellen Unterstützung auf Psyche und Physe**

Die professionelle Unterstützung wirkte sich nach der Meinung eines Patienten positiv auf die psychische, bei 8 Patienten auf die physische und bei 4 Patienten ebenfalls positiv auf psychische und physische Verfassung aus. 2 Patienten sahen keinerlei positive Wirkung diesbezüglich.

3.2.2.1.6 **Unterstützende Personen aus persönlichem Umfeld**

Die Kinder wurden gefragt, welche Personen sie während der Krankheitsphase unterstützten und ihnen geholfen haben. Die gleiche Frage erhielten Erwachsene, die

nochmals in ihrem persönlichen Umfeld Bezugspersonen, die für sie in dieser Zeit wichtig waren, benennen konnten.

43 Patienten bestätigten, dass ihre Familie in dieser Zeit sehr wichtig war, 28 Patienten benannten ihre Freunde, 7 Patienten das Krankenhauspersonal und 9 nannten sonstige Personen. Ein Patient schrieb, dass er jedwede Hilfe verweigert hätte.

3.2.2.2 Abschnitt b) Umgebung und soziales Umfeld

3.2.2.2.1 **Umbaumaßnahmen**

Die Frage nach Umbaumaßnahmen an bzw. in der bisherigen Wohnung oder nach einem Umzug in eine behindertengerechte Wohnung auf Grund der Amputation beantworteten 10 Patienten mit Ja (37 Patienten verneinten dies). 9 der 10 Patienten waren an der unteren Extremität amputiert, 1 Patient an der oberen. Benannt wurden folgende Umbaumaßnahmen/ Veränderungen der gewohnten Umgebung:

- Badezimmerarmaturen
- Hauseingang ohne Stufen mit Treppengeländer
- Bad und eigenes Zimmer vom Obergeschoss ins Erdgeschoss
- Umzug in Haus/Wohnung mit wenigen/ohne Treppen
- Fahrrad umgebaut
- Elektrische Jalousien
- Rollstuhlrampe

3.2.2.2.2 Freizeitaktivitäten

Bei der Benennung der aktuellen Freizeitaktivitäten ergab sich bei den 47 Patienten folgendes:

Freizeitaktivität	Anzahl Patienten
Sport	33 (70,2%)
Musik	12 (25,5%)
Freunde treffen	12 (25,5%)
Computer	9 (19,1%)
Lesen	8 (17%)
Sonstiges (reisen, auf Jagd gehen, basteln, Motorrad fahren, Haustiere, Kfz-Mechanik, zeichnen)	24 (51%)

Tabelle 3.10 Freizeitaktivitäten Fragebogenkollektiv

Nur 3 Patienten machten zu ihrer Freizeitbeschäftigung keine Angaben. Bei zweien wurde aber durch die Eltern bestätigt, dass sich ihr Kind mit einem Hobby beschäftige.

Einen Wechsel des Hobbies bedingt durch die Amputation bestätigten 9 (22,5 %) Patienten, 31 (77,5 %) behielten ihre alten Hobbies bei.

Von den 9 Patienten, die ihr Hobby wechselten, sind 8 Patienten an der unteren Extremität amputiert, ein Patient an der oberen. Sport trieben nach dem Wechsel weiterhin 6 dieser 9 Patienten, 2 Patientinnen zählten Sport nicht zu ihren aktuellen Hobbies (beide hemipelvektomiert), ein Patient machte keine Aussage.

3.2.2.2.3 Schulabschluss

28 Patienten gingen zum Zeitpunkt der Befragung noch zur Schule, 1 Patient erlangte keinen Schulabschluss, 5 schlossen die Hauptschule, 4 die Realschule ab, 2 erlangten die Fachhochschulreife und 7 das Abitur.

3.2.2.2.4 Berufsweg/ aktuelle berufliche Tätigkeit

Patienten ab dem 17. Lebensjahr wurden zu ihrer aktuellen beruflichen Aktivität befragt. Zum Zeitpunkt der Befragung gingen 6 Patientinnen und Patienten noch zur Schule, 2 waren arbeitslos, 4 machten eine Ausbildung, 7 studierten und 5 waren berufstätig.

Von einer Umschulung auf Grund der Amputation berichtete 1 Patient (Exartikulation im Schultergelenk links und Unterschenkelamputation links), der sich zum Zeitpunkt des Unfalls in einer Lehre befand.

3.2.2.2.5 Wunschberuf und Amputation

Es sollen nun nur die Antworten der Patienten dargestellt werden, die zum Zeitpunkt der Befragung nicht mehr zur Schule gingen oder studierten.

Die Frage, ob der Patient zurzeit in seinem Wunschberuf tätig sei, beantworteten 3 mit ja und 8 mit nein.

Von diesen 8 Patienten (alle beinamputiert, ein Patient zudem auch armamputiert), die sich ihren Berufswunsch nicht erfüllt hatten, führten 6 (3 mehrfach Amputierte, 2 Patienten mit Umkehrplastiken, ein Patient mit Oberschenkelamputation) dies auf die Amputation zurück, 2 (beide Oberschenkelamputiert) hingegen nicht.

3.2.2.2.6 Berufliche Ziele und Amputation

Weiterhin wurden die erwachsenen Patienten befragt, ob sich berufliche Ziele durch die Amputation erschwert oder gar nicht erreichen ließen.

13 Patienten bestätigten dies und 9 verneinten, dass die Amputation ein Hindernis beim Erreichen beruflicher Ziele darstelle. Die folgende Tabelle zeigt das Antwortverhalten mit der jeweils zugehörigen Amputationshöhe:

<i>Ja, berufliche Ziele werden durch die Amputation erschwert</i>		<i>Nein, berufliche Ziele werden nicht durch die Amputation erschwert</i>	
1	Hemipelvektomie	1	Hemipelvektomie
1	Hüftgelenksexartikulation	1	Oberschenkelamputation
5	Oberschenkelamputation	4	Umkehrplastik
2	Umkehrplastik	3	Oberarmamputation
2	Unterschenkelamputation	1	Fingeramputation
1	Chopartamputation		
1	Schultergelenksexartikulation		
2	Oberarmamputation		

Tabelle 3.11 „Erreichen beruflicher Ziele durch Amputation erschwert“ mit zugehöriger Amputationshöhe

3.2.2.2.7 **Schulwechsel/ Wiederholung einer Klasse und Schulsport**

Kinder wurden befragt, ob sie bedingt durch die Amputation oder die damit verbundene Krankheit eine Klasse wiederholen oder die Schule wechseln mussten. Von 22 Kindern wiederholte 1 Kind eine Klasse, 2 wechselten die Schule, 2 mussten eine Klasse wiederholen und zudem die Schule wechseln. 4 Kinder bestätigten, dass die Amputation der Grund für die Wiederholung einer Klasse bzw. den Schulwechsel war.

Die Teilnahme am Schulsport bestätigten 18 Kinder, 3 nahmen nicht daran teil (siehe auch 3.2.3.2.5).

3.2.2.2.8 **Freude an der Schule**

18 Kinder hatten zum Zeitpunkt der Befragung Spaß an der Schule, 2 antworteten, dass sie keine Freude an der Schule hätten (ein mehrfach amputierter und ein Unterarmamputierter Patient). Für 2 Kinder hatte sich das Verhältnis zur Schule durch einen Schulwechsel zum positiven gewendet, für ein Kind zum negativen.

3.2.2.2.9 **Reaktion des sozialen Umfelds**

Die Reaktion der Mitschüler und Freunde wurde durch die Eltern hinreichend beschrieben. Eine Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Abschnitt 3.2.3.2.8.

19 Kinder bestätigten, ihren Freunden erklärt zu haben, was es mit der Amputation auf sich habe, in einem Fall übernahmen Eltern und Lehrer diese Aufgabe..

3.2.2.2.10 **Berufswunsch**

Abschließend wurden die Kinder befragt, welchen Berufswunsch sie für sich haben. Dabei reichte die Antwortskala von Pilot über Feuerwehrmann, Lehrerin und Ärztin bis zu Managern und Psychologen, um hier nur einige zu nennen.

3.2.2.2.11 **Selbstbewusstsein vor und nach der Amputation**

Auf die Frage, ob sich das Selbstbewusstsein des nun erwachsenen Patienten nach der Amputation im Vergleich zu vorher geändert habe, antworteten 11 Patienten mit Ja und 12 mit Nein.

8 Patienten beantworteten die Frage nach einer Veränderung des Selbstbewusstseins. Von diesen 8 Patienten sahen sich 6 als selbstbewusster nach der Amputation an, 2 Patienten (beide männlichen Geschlechts) beschrieben, dass sie bestimmte Orte - wie z.B. das Schwimmbad - meiden würden. Einer dieser beiden Patienten versteckte seine Behinderung vor den Augen anderer Menschen.

3.2.2.3 Abschnitt c) Prothese

3.2.2.3.1 Prothesen

Insgesamt wurden zum Zeitpunkt der Befragung 37 Prothesen für die untere und 8 Prothesen für die obere Extremität getragen. 8 Prothesen wurden abgelegt (4 Arm- und 4 Beinprothesen), 4 Armamputierte gaben an, nie eine Prothese gehabt zu haben.

Prothesen obere Extremität:

Prothese	Anzahl
Armschmuckprothesen	3
Myoelektrikprothesen	3
Eigenkraftprothese	1
andere Armprothesen (Esshilfe, Schreibhilfe)	1

Prothesen untere Extremität:

Prothese	Anzahl
Beckenkorb	1
Oberschenkelprothesen	9
Unterschenkelprothesen	15
Orthoprothese für Borggreveplastik	8
Fußprothese	1
Modifizierte Syme Prothese	1
Schuheinlage	2

Weiterhin wurden Gehstock und Quängelschiene angegeben.

3.2.2.3.2 Probleme bei alltäglichen Tätigkeiten/ Situationen und Gründe für das Ablegen einer Prothese

Die Patienten wurden aufgefordert, Tätigkeiten oder Situationen des Alltags zu benennen, die ihnen bei der Verrichtung Probleme bereiten und zum Ablegen der Prothese führen können.

Tätigkeit/ Situation, die Probleme bereiten und Gründe die zum Ablegen der Prothese führen können	Obere Extremität	Untere Extremität	Gesamtzahl
Schlafen	2	15	17
Schwitzen /Hitze	4	10	14
Stumpfschmerzen/ Prothese ist unangenehm	2	10	12
Spielen/ Sport	3	9	12
Langes Gehen/ Stehen		9	9
Stumpfprobleme (Druckstellen, Hautprobleme)	1	6	7
Keine Probleme	1	6	7
Kleidung anziehen (Knöpfe, Verschlüsse)	4	2	6
Duschen/ baden		6	6
Sonstiges (Einkaufen, Reinigen der Prothese, wenn kein Besuch mehr kommt, erschwert das alltägliche Leben mehr etc.)	1	5	6
Gewicht der Prothese	2	2	4
Entspannung	1	3	4
Tragen von schweren Gegenständen		3	3
Viele Treppenstufen steigen		3	3
Schmerzen der Wirbelsäule/ der Gelenke		2	2
Prothese anziehen	1	1	2
Nicht tragen wollen	1	1	2
Mechanische Probleme		1	1

Tabelle 3.12 Schwierigkeiten des Alltags mit einer Prothese

3.2.2.3.3 Wichtigkeit von Kosmetik und Funktion einer Prothese

Bei der Frage nach der Wichtigkeit von Kosmetik und Funktion einer Prothese schätzten 9 Patienten die Funktion als wichtiger ein (7 männlich, 2 weiblich), 2 Patienten die Kosmetik (2 männlich) und 23 Patienten waren beide Eigenschaften (12 männlich, 11 weiblich) an der Prothese wichtig.

Untergliedert man diese Antworten nach kindlichen und nach erwachsenen Patienten, so waren für 13 von 17 Kindern Kosmetik und Funktion wichtig und jeweils 2 Kindern

Kosmetik oder Funktion. Erwachsene Patienten legten entweder auf beides Wert (10 von 17) oder nur auf die Funktion (7 Patienten).

3.2.2.3.4 **Tragezeit**

Die Patienten wählten zwischen 2, 4, 6, 12 und mehr als 12 Stunden pro Tag die Tragezeit ihrer Prothese. Die folgende Grafik veranschaulicht die Antworten:

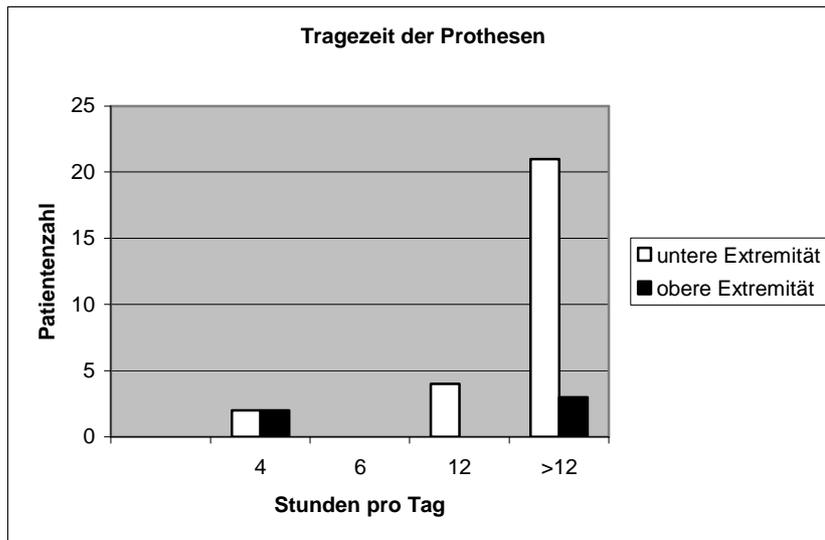


Abbildung 3.3 Prothesentragzeit Fragebogenkollektiv

3.2.2.3.5 **Nachteile und Vorteile einer Prothese**

Die Patienten sollten tabellarisch Situationen benennen, in denen das Tragen einer Prothese vorteilhaft oder nachteilig sein kann.

Teilweise überschritten oder ergänzten sich die Antworten mit den Aspekten der Tabelle 3.12, da für einen Patienten individuell unterschiedlich ist, ob die Prothese in einer Situation lediglich einen Nachteil darstellt oder ob diese nachteilige Situation auch zum Ablegen der Prothese führt.

Träger von Beinprothesen:

Vorteile bzw. vorteilhafte Situationen	Nachteile bzw. nachteilige Situationen
Selbstständigkeit	Langes Sitzen
Mobilität	Schwimmen
Sport	Geschlechtsverkehr
Lebensqualität verbessert	Putzen der Prothese
Meistens auf keine Mithilfe angewiesen	Schlafen
Nicht behindert fühlen	Im Sommer kurze Hosen tragen
Man sieht mir die Behinderung nicht an	Wenn die Kinder weglaufen, ist man nicht schnell genug
Wird selten von anderen als Prothese erkannt	Unbequem, erschwert Alltag
Kann alle Geschäfte erreichen	Kann mich nicht richtig fortbewegen
Treten (wenn man jemanden ärgern möchte oder weh tun)	Keine
Beim Fußball spielen kann man härter/besser zutreten	Vorteile gibt es nicht, wenn man eine Prothese trägt
Beim Fußball tut es nicht weh, wenn ich einen aufs Prothesenbein bekomme	Fußball spielen, allgem. Sport

Tabelle 3.13a Vorteile und Nachteile des Tragens einer Beinprothese

Träger von Armprothesen:

Vorteile	Nachteile
Visuelle Anwesenheit der Arme	Schwimmen, turnen, klettern
Brot schmieren	Man kann nicht jedes moderne Kleidungsstück tragen
Wenn man neue Leute kennen lernt- erster Eindruck	Zu wenig Funktionen, Benutzung der Füße besser
Funktion des Haltens	Nicht ästhetisch- Schultern wie bei einem Mann
Beim Fahrradfahren	Man wird angestarrt, wenn die Prothese sichtbar ist, vor allem im Sommer

Tabelle 3.13b Vorteile und Nachteile des Tragens einer Armprothese

3.2.2.4 Abschnitt d) Prothese wird nicht getragen

12 der befragten Patienten trugen zum Zeitpunkt der Befragung keine Prothese (davon 8 Patienten mit einer Armamputation, 4 Patienten mit einer Beinamputation).

Von diesen 12 Patienten trugen 8 schon mal eine Prothese (4 Patienten eine Armprothese, 4 eine Beinprothese), 4 nutzten noch nie eine Prothese. 4 Patienten legten die Prothese vor mehr als 10 Jahren ab und 4 benutzten ihre Prothese seit 5-10 Jahren nicht mehr. Die Begründungen für das Ablegen der Prothese lauten wie folgt:

- *die Prothese ist unvorteilhaft und schwer*
- *ich komme damit nicht klar*
- *sie ist lästig und zu schwer, sie rutscht beim Schwitzen und es ist kein Sport mit dieser Prothese möglich*
- *Behinderung des Armes durch die Prothese, ich fühle mich ohne besser*
- *sie ist unbequem und stört beim Spielen*
- *ich sehe keinen Nutzen darin, komme gut mit Krücken klar*
- *im Sommer ist es zu warm und umständlich mit Prothese, ohne komme ich besser klar*
- *ohne bin ich mobiler und flexibler, im Sommer stört sie*
- *ich muss nicht potentiellen Partnern erst erklären, dass ich nur ein Bein habe bzw. lerne erst gar keine Personen kennen, für die das ein Problem ist*
- *die Leute nehmen, wenn ich die Prothese trage weniger Rücksicht*
- *sie behindert mich mehr, als das sie mir hilft*
- *ich will normale Schuhe tragen, normal sein*

3.2.3 Ergebnisse der Elternfragebögen

Insgesamt 44 Eltern (15 Eltern weiblicher und 29 Eltern männlicher Patienten) beantworteten den Fragebogen. Der Vater eines Patienten, der zum Zeitpunkt der Befragung verstorben war, füllte trotzdem einen Fragebogen aus und beantwortete die Fragen rückblickend. Dieser Fragebogen wurde ebenfalls bei den Ergebnissen berücksichtigt.

3.2.3.1 Abschnitt a) Fremdanamnese mit Schwerpunkt auf das Amputationsereignis

3.2.3.1.1 **Amputationen**

14 Eltern gaben an, dass ihr Kind am rechten Arm, 5 am linken, 19 am rechten Bein und 21 am linken Bein amputiert wurden.

25 Kinder verloren Gliedmaße durch ein Trauma, 14 durch eine Krebserkrankung und 5 durch einen Infekt.

3.2.3.1.2 **Begleiterkrankung**

Die Begleiterkrankungen wurden bereits in Abschnitt 3.2.2.1.2 erläutert. Daher und auf Grund der geringen Anzahl (5 Eltern beschrieben Begleiterkrankungen) wird an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen.

Ebenso wird die Umstellung der Händigkeit auf Grund einer Armamputation besser durch die Patienten selbst beantwortet und daher auf Abschnitt 3.2.2.1.3 verwiesen.

3.2.3.1.3 **Professionelle Unterstützung**

Während der Amputationsphase erhielten laut der 44 Elternaussagen:

19 Patienten	keine Hilfe
13 Patienten	Krankengymnastik
11 Patienten	Ergotherapie
6 Patienten	psychologische Unterstützung
1 Patient	Gestaltungstherapie

Zum Zeitpunkt der Befragung nutzten laut Antwort der Eltern:

27 Patienten	keinerlei professionelle Hilfe
9 Patienten	Krankengymnastik
3 Patienten	Unterstützung durch einen Psychologen
1 Patient	Ergotherapie

3.2.3.1.4 **Auswirkung der professionellen Unterstützung auf Psyche und Physe**

Diese Unterstützung wirkt/ wirkte sich bei 2 Patienten positiv auf die Psyche aus (einmal psychologische Unterstützung und einmal Krankengymnastik), bei 4 Patienten positiv auf die Physe (einmal Ergotherapie und 4-mal Krankengymnastik) und bei 14 Patienten positiv

auf Psyche sowie Physe (6-mal psychologische Unterstützung, 6-mal Ergotherapie und 10-mal Krankengymnastik). Ein Patient profitierte weder in psychischer noch in physischer Hinsicht von einer Ergotherapie.

3.2.3.1.5 **Helfende Bezugspersonen**

43 Eltern bestätigten, dass ihr Kind Hilfe von der Familie akzeptierte, 29 gaben an, Freunde und Bekannte hätten ihr Kind in der Krankheitsphase unterstützt, 5-mal wurde das Krankenhauspersonal angegeben und 7-mal die Hilfe sonstiger Personen (Kirche, Schule, etc.).

3.2.3.2 **Abschnitt b) Umgebung und soziales Umfeld**

3.2.3.2.1 **Umbaumaßnahmen**

6 Eltern bestätigten den Umbau ihrer Wohnung/ den Umzug in eine neue Wohnung auf Grund der Amputation ihres Kindes (zwei Patienten mit Oberschenkel- und Unterschenkelamputation, einer mit Hemipelvektomie, ein Patient mit Oberarmamputation, einer mit Borggreveplastik, und ein Patient mit Zehen-/ Fersen- und Daumenamputation).

3.2.3.2.2 **Freizeitaktivitäten**

Die Eltern wurden ebenfalls zu den Freizeitaktivitäten ihrer Kinder befragt. 32 Kinder treiben demnach Sport, 9 beschäftigen sich mit Musik, 9 treffen gerne Freunde in ihrer Freizeit, 1 Kind liest gerne und 18 Kinder hatten sonstige Hobbies (Computer, Spielen, Konzerte, etc.).

Durch die Amputation mussten sich 9 Kinder neue Hobbies suchen (siehe 3.2.2.2.2).

3.2.3.2.3 **Schulabschluss**

29 Kinder gingen zum Zeitpunkt der Befragung noch zur Schule, 2 Kinder hatten einen Realschulabschluss und 5 das Abitur erreicht.

3.2.3.2.4 **Berufliche Ziele und Amputation**

Weiterhin wurden die Eltern befragt, ob das Erreichen beruflicher Ziele durch die Amputation erschwert würde. 4 sahen die Amputation als Erschwernis an (darunter ein Kind mit Hemipelvektomie, ein Kind mit Chopart-, eines Kind mit einer Rückfußamputation und eines mit einer Schultergelenksexartikulation). 30 Eltern bestätigten dies nicht. Da alle Eltern befragt wurden, sind auch Antworten der Eltern enthalten, deren Kinder sich schon in der Berufsausbildung befinden.

3.2.3.2.5 **Schulsport**

Die Eltern wurden ebenso wie die Kinder hinsichtlich der Teilnahme am Schulsport befragt. 32 Eltern antworteten, dass ihr Kind am Schulsport teilnehme oder teilgenommen hatte, als es noch zur Schule ging. 9 verneinten die Teilnahme am Schulsport (darunter zwei Kinder mit Hemipelvektomie, zwei Kinder mit Oberschenkel-, ein Kind mit Unterschenkel-, ein Kind mit Chopart- und eines mit Lisfrancamputation, ein Kind mit Oberarmamputation und eines mit beidseitiger Fuß- und Handamputation).

3.2.3.2.6 **Freude an der Schule**

Die Einschätzung, dass ihrem Kind Schule Spaß mache (oder gemacht hatte) teilten 33 Eltern, 7 teilten diese Meinung nicht.

Für 6 Patienten habe sich die Einstellung zur Schule durch die Amputation verändert. 3 Kindern machte die Schule nun mehr Spaß (2 davon hatten die Schule gewechselt), 3 Kinder empfanden, dass sich durch die Amputation Schule zum Negativen hin gewandelt habe.

3.2.3.2.7 **Über die Amputation aufklärende Personen**

37 Kinder hätten laut Eltern ihren Mitschülern und Freunden erklärt, was es mit der Amputation auf sich habe. Bei 5 Kindern erfolgte dies nicht, bzw. durch die Eltern oder Lehrer.

3.2.3.2.8 Reaktionen des sozialen Umfeldes

Die folgende Synopsis gibt die Antworten der Eltern wieder::

Positive Reaktionen	Negative Reaktionen
Anteilnahme Neugier Bewunderung mitfühlend offen hilfsbereit besorgt verständnisvoll keine Berührungsängste volle Akzeptanz normaler Umgang, keine Schonfrist einfühlsam unterstützend nett	geschockt fanden es komisch wenig Anteilnahme auffälliges Beobachten Hänseleien häufiges erklären Spott nervige Neugierde Ignoranz Skepsis vorsichtiger Umgang mit meinem Kind mitleidig Kontakt abbrechend

Tabelle 3.14 Reaktionen des sozialen Umfeldes

3.2.3.2.9 Selbstbewusstsein

Bei der Einschätzung des Selbstbewusstseins ihres Kindes vor und nach der Amputation bestätigten 18 Eltern, dass sich das Selbstbewusstsein ihres Kindes verändert habe, 17 verneinten dies.

Wie diese Veränderung aussah wurde wie folgt beschrieben:

12 Kinder seien selbstbewusster geworden, 3 mieden bestimmte Orte (z.B. Schwimmbad), 2 würden ihre Behinderung verstecken und 1 Kind habe psychische Probleme.

3.2.3.2.10 Weitere Grenzen durch die Amputation

Eltern wurden nach weiteren Grenzen gefragt, die sich ihrem Kind in Zukunft durch die Amputation stellen könnten.

Am häufigsten befürchten die Eltern, dass ihr Kind später in der Berufswahl eingeschränkt sei (12 von 30 Eltern) und es als behinderter Mensch schlechtere Chancen beim Finden einer Stelle habe oder sogar arbeitslos sein könne. 5 Eltern äußerten, dass sie keine Grenzen sähen oder ihrem Kind bei Problemen beistünden und nach Lösungen/ Alternativen suchen würden.

Einschränkungen der sportlichen Betätigung befürchteten 5 Eltern. Dass durch die Amputation Haltungsschäden des Skelettes entstünden und Rückenprobleme den Alltag belasten könnten, wurde 3-mal benannt. Weiterhin wurden eine erschwerte Partnerwahl, von Hilfe unabhängige Urlaubsreisen, soziale Isolation und psychische Probleme benannt.

3.2.3.3 Abschnitt c) Prothese

3.2.3.3.1 **Prothese**

32 Kinder trugen zum Zeitpunkt der Befragung eine Prothese.

Es wurden 3 Armschmuck, 3 Myoelektrikprothesen, 1-mal andere Hilfsmittel für die obere Extremität, 1 Beckenkorb, 7 Oberschenkel-, 12 Unterschenkelprothesen und 9 andere Hilfsmittel für die untere Extremität getragen.

3.2.3.3.2 **Probleme bei alltäglichen Tätigkeiten/ Situationen und Gründe für das Ablegen einer Prothese**

Alltägliche Probleme, die auch zum Ablegen der Prothese führen können, wurden von den Eltern in ähnlicher Weise beschrieben, wie von den Kindern. Daher wird an dieser Stelle auf die Tabelle 3.12 verwiesen.

3.2.3.3.3 **Kosmetik und Funktion der Prothese**

10 Eltern schätzten besonders die Funktion der Prothese, 1 Elternpaar die Kosmetik. Wie bei den Patienten war der Mehrheit (21 Eltern) beide Eigenschaften wichtig.

Einen signifikanten Unterschied in der Betrachtung der Wichtigkeit von Kosmetik und/ oder Funktion zwischen Patienten und Eltern gab es nicht. ($p=0,812$).

3.2.3.3.4 **Vor- und Nachteile einer Prothese**

Weiterhin wurden die Eltern nach Vor- und Nachteilen einer Prothese befragt. Die Antworten decken sich teilweise mit den Aussagen der Patienten in den Tabellen 3.13a und 3.13b.

Vorteilhaft ist die Prothese/ sind die Prothesen aus Sicht der Eltern u.a. bei der Verrichtung von alltäglichen Dingen, sie bietet/ bieten Unabhängigkeit und größere Bewegungsmöglichkeiten. Nachteile betreffen das Gewicht und das Material der Prothese, Hautschädigungen, Schwitzen und die Einschränkung bestimmter Bewegungsarten.

Die Antworten der Eltern, finden sich in ausführlicher Form in Tabellen 8.3a und b im Anhang.

3.2.3.4 Abschnitt d) mein Kind trägt keine Prothese

Ob eine Prothese getragen wurde und welche, ist den Patientenantworten besser zu entnehmen (siehe 3.2.2.3.1).

Gründe, die zum Ablegen der Prothese führten, wurden von den Eltern wie folgt beschrieben:

- *Armprothese zu schwer*
- *konnte mit der Oberschenkelprothese nicht sitzen, mit dem Rollstuhl war es leichter*
- *Prothese zu schwer, mit Prothese behindert, ohne jedoch uneingeschränkt*
- *hat keinerlei Nutzen für eine Prothese erkannt und sieht auch heute keinen, da er sehr gut mit seinen Krücken zurecht kommt*
- *Prothese störte beim Spielen, im Sommer zu schwitzig, außerdem mehr Möglichkeiten etwas zu fassen, zu halten, zu bewegen ohne die „starre“ Prothese*
- *Beckenkorbprothese ist oft mehr hindernd als eine helfend, sie erschwert den Gang zur Toilette, das gemütliche Sitzen etc., meine Tochter ist ohne Prothese beweglicher*
- *Schube waren versteift, musste deshalb humpeln, so fiel die Verletzung schon auf den ersten Blick auf, außerdem waren die Schube hässlich- zumindest entsprachen sie nicht der Schubmode bei Jugendlichen*

3.2.3.5 Abschnitt e)

Der letzte Teil des Fragebogens soll hier in einem eigenen Absatz dargestellt werden.

Alle befragten Personen konnten frei Denkanstöße geben oder Kritik äußern, wichtige Ereignisse oder Gedanken vermerken. Es finden sich hier Antworten der Patienten selbst, sowie der Eltern wieder.

- *Unfall, Krankenhaus, Heilungsprozess waren eine sehr anstrengende Zeit, in der auch die beiden Geschwister zu kurz kamen.*
- *Im Umgang mit älteren Kinder erzählt er manchmal über Beleidigungen, manchmal schluckt er sie und manchmal beschwert er sich und manchmal wehrt er sich.*
- *Zu wenig psychologische Betreuung nach dem Unfall und während der Nachversorgung.*
- *Bei mir wurde versäumt die Seele zu heilen.*
- *Die meisten Menschen wissen nicht, wie sie reagieren sollen, aber das ist eigentlich sehr einfach: offen und interessiert sein, man ist ja durch seine Behinderung kein schlechter Mensch.*
- *Das Freizeitprogramm der Familie ist oft von den Stumpfverhältnissen abhängig*
- *Besser Handschuhe für die Prothese herstellen, Myoelektrik ist für Jungs wie mich viel zu empfindlich, wird normalerweise alle 3 Wochen repariert.*
- *Durch den Unfall bin ich toleranter gegenüber anderen geworden, ich bin froh, dass ich nicht so oberflächlich bin wie andere. Ich habe gelernt, dass es nicht auf Äußerlichkeiten ankommt, außerdem bin ich froh gelernt zu haben, das Leben zu leben.*
- *Informationen über die neuesten Prothesen und Möglichkeiten erreichen nur die Ärzte und Erbauer, nicht die Verbraucher.*
- *Nicht mal der Hausarzt hat sich die Mühe gemacht uns Ärzte zu nennen, an die wir uns hätten wenden können.*
- *Es wäre für Patienten eine Hilfe, wenn die Ärzte auch mit ihren Schwerpunkten bekannt wären oder entsprechend empfohlen werden dürften.*
- *Ich habe meine Behinderung seit 16 Jahren und ich kann es leider nicht ändern. Ich versuche jeden Tag das Beste daraus zu machen.*
- *Die Entwicklung der Armprothetik schreitet, denke ich sehr langsam voran. Vor allem auf dem Gebiet der Kosmetik und Ästhetik. Wenn es neue Entwicklungen gibt, sind diese zu teuer und werden von den Krankenkassen nur zu einem geringen Anteil übernommen und manchmal auch gar nicht, wenn man nicht dagegen ankämpft.*

- *Ich finde allerdings, dass sich die daraus ergebenden psychischen Schäden weitaus schlimmer sind als die Amputation, mit der man leben muss; mehr Einfühlungsvermögen wäre wünschenswert, denn es sind Menschen mit verschiedenen Schicksalen, sie wollen akzeptiert werden, denn sie haben es schwerer als wir.*
- *Es werden zwar die tollsten Prothesen entwickelt, aber die Entwicklungen für den Schafft, der das Tragen ermöglicht stehen immer noch auf einem Stand von anno dazumal.*
- *Es fehlen Seminare für Beinamputierte, Treffen oder Erfahrungsaustausch untereinander, eine Betreuung bzw. Hilfe der Krankenkassen gibt es nicht, Nachbehandlung und Betreuung der Klinik ist auch nicht zufrieden stellend.*
- *Rückblickend stelle ich fest, dass es gut ist, sein Kind normal wie möglich zu behandeln auch wenn es manchmal schwer fällt. Man sollte es in allen Bereichen fordern und die Behinderung nicht in den Vordergrund stellen.*
- *Hilfe in Anspruch nehmen wo es nur geht, mehr Aufklärung über Möglichkeiten im Alltag Hilfe zu bekommen seitens der Klinik (Ausweise, Finanzhilfe).*
- *Es ist sehr wichtig auf psychologische Hilfe zurückzugreifen.*
- *Die Unterschenkelprothesen sollten funktionaler sein, leichter, besonders für Fälle wie meine Tochter, die keine Hände hat.*
- *Ich möchte gerne Prothesen finden, die ich alleine anziehen könnte und die schöner wären, d.h. realistischer. Ich möchte auch gerne Schube benutzen können, die mir gefallen würden, nicht immer nur Turnschube.*
- *Manche gesunden Menschen sollten sich ein Beispiel an meiner Tochter nehmen, für sie gibt es kein "geht nicht".*
- *Nach dem Unfall wurde meinem Sohn eine Psychologin zugeteilt vom Krankenhaus, aber es hat nicht viel gebracht, sie hat mit ihm gesprochen wie mit einem Erwachsenen.*
- *Der Unfall hat das Selbstbild meines Sohnes erschüttert. Er war sehr sportlich und selbstbewusst. Er musste sich neu orientieren und definieren. Nach dem Unfall ist er keine engeren Freundschaften mehr eingegangen (während der Schulzeit).*

4 Diskussion

4.1 Einleitung

Die Anzahl von Patienten mit erworbenen Amputationen ist unbekannt.

Bundesstatistische Erhebungen, die mehr Aufschluss über die Anzahl Amputierter bzw. amputierter Kinder geben und einen nationalen Vergleich der in der vorliegenden Studie erworbenen Daten ermöglichen würden, gibt es nicht. Eine vorbildliche Funktion haben diesbezüglich das Amputationsregister in Dänemark [17] oder auch das National Electronic Injury Surveillance System [31] in den USA. Hier werden Daten über Patienten, Amputationshöhe, Verletzungsart sowie die erfolgte Behandlung etc. registriert.

Insbesondere die Situation amputierter Kinder in Deutschland bleibt unklar. Wie viele gibt es? Warum wurden sie amputiert? Wie wurden sie therapiert? Wie verarbeiten sie ihr Schicksal und wie haben sie sich mit der Amputation und der prothetischen Versorgung entwickelt?

Eine Beantwortung dieser und vieler weiterer Fragen ist nicht nur zur Standardisierung von multidisziplinären Behandlungsplänen notwendig, um eine flächendeckend qualitativ gute Behandlung dieser Kinder zu ermöglichen. Ebenso wichtig ist die Prävention von Situationen, die zu einer Amputation führen können, so z.B. Rasenmäherüberrolltraumata. Die American Academy of Pediatrics hat basierend auf entsprechenden Untersuchungen die Häufigkeit und Ernsthaftigkeit von Rasenmäherüberrolltraumata herausgestellt und empfohlen, dass Kinder unter 12 Jahren keinen Rasenmäher bedienen und Kinder unter 6 Jahren im Haus bleiben sollten, wenn der Rasen gemäht wird [31].

Die hier vorliegenden Daten können auf Grund der geringen Fallzahlen die Situation von Kindern mit erworbenen Amputationen in Deutschland nur skizzieren. Die Analyse der durch den Fragebogen erworbenen Daten gibt einen Anhalt zur Lebenssituation der Patienten.

Große ausländische Studien, wie z.B. von KREBS und FISHMAN [1984] untersuchten schon in den 80er Jahren die Situation von amputierten Kindern in den USA und Kanada. Daher stammen die Quellen, die zum Vergleich der vorliegenden Daten herangezogen wurden zum Teil aus den 70er und 80er Jahren.

Es besteht ein großer Bedarf an aktuellen, nationalen Informationen. Diese Arbeit kann einen Anstoß zu weiteren Recherchen auf diesem komplexen Gebiet geben, in dessen Mittelpunkt das amputierte Kind steht.

4.2 Diskussion der Ergebnisse des Datenerhebungsbogens

4.2.1 Trauma

Jungen scheinen für traumatische Amputationen gefährdeter als Mädchen zu sein. BAUMGARTNER [1977] beschreibt ebenso wie die vorliegenden Daten aus der Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation Münster ein Geschlechterverhältnis von 2,5 Jungen zu 1 Mädchen. Weitere Studien deuten ähnliche Geschlechterverhältnisse an [36, 56].

Die Beobachtung, dass Jungen vor der Pubertät durch die Wahl ihres Spielortes [66], Selbstüberschätzung und durch eine erhöhte Risikobereitschaft für die Verwicklung in einen Unfall gefährdeter seien als Mädchen, kann durch die in der vorliegenden Studie erworbenen Daten bestätigt werden. Die Jungen waren im Mittel 9,2 Jahre alt und verletzten sich häufig durch Spielen an gefährlichen Orten (Landwirtschaft, Klärwerk, Hochspannungsleitungen/-kästen) oder durch den Umgang mit explosiven Stoffen. 59 % der Mädchen wurden hauptsächlich durch Verkehrsunfälle, die durch PKW- oder Autobusfahrer verursacht wurden, verletzt.

Die häufigste Ursache für eine traumatische Amputation in Industriestaaten ist der Verkehrsunfall, wie die Daten dieses Münsteraner Kollektivs sowie die vergleichende Literatur zeigen [2, 22, 66].

Das Verhältnis von Amputationen der oberen zur unteren Extremität stellt sich in dem hier untersuchten Patientenkollektiv als ausgeglichen dar (1:1). Am häufigsten waren Oberarm und Unterschenkel betroffen. GALWAY et al. [1985], sowie KREBS und FISHMAN [1984] fanden in ihren Kollektiven ein Überwiegen der Unterarm- und Unterschenkelamputationen, die untere Extremität war insgesamt häufiger betroffen.

Armamputierte, abhängig von der Höhe, können auch ohne Prothese im Alltag gut zurecht kommen. Fußamputierte jedoch oder auch manche Zehenamputierte sind auf eine

prothetische Versorgung angewiesen, um laufen zu können. Daher ist es nicht verwunderlich, dass in den Vergleichsstudien Amputationen der unteren Extremität häufiger registriert werden und damit zu überwiegen scheinen.

Das ausgeglichene Verhältnis von oberer zu unterer Extremität des hier untersuchten Kollektivs kann wie folgt interpretiert werden: eine prothetische Versorgung des Oberarms sowie bilateraler Amputationen an der/ den oberen Extremität/en (in dieser Studie 6 traumatisch amputierte Kinder) ist anspruchsvoll und kann daher am besten von einem spezialisierten Team in einem orthopädiotechnischen Zentrum, wie der Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation in Münster geleistet werden.

4.2.2 Tumor

BAUMGARTNER [1977] beschreibt einen Anteil von 5-10%, den Amputationen auf Grund von Tumorerkrankungen an der Gesamtzahl der Amputationen im Kindesalter einnehmen. Beim Patientenkollektiv dieser Studie ist der Anteil von tumorbedingten Amputationen mit 31,5 % (39 Patienten) wesentlich höher. Der Grund hierfür kann durch die Spezialisierung der Klinik und Poliklinik für allgemeine Orthopädie der Westfälischen Wilhelmsuniversität Münster auf die Tumorchirurgie und im Speziellen auf die Umkehrplastik erklärt werden. Zudem befinden sich die E.W.I.N.G. und die COSS Studienzentralen in Münster [<http://euro-ewing.uni-muenster.de/ewing99.html>] (siehe 1.2.3).

Die Bevorzugung eines Geschlechts ist ebenso wie die Lokalisation abhängig von den Eigenschaften des jeweiligen Tumors.

Die Auswahl der Amputationshöhe bzw. des therapeutischen Verfahrens findet in Abhängigkeit von der Tumorausdehnung aber auch dem Funktionserhalt, dem Patientenalter, sowie den Arbeits- und Lebensbedingungen des Patienten statt .

Das Überwiegen der Rotationsplastik in dieser Kohorte weist auf die Spezialisierung der Klinik und Poliklinik für allgemeine Orthopädie Münster durch den Leiter der Klinik Prof. Dr. W. Winkelmann und seine Weiterentwicklung der Borggreve-Umkehrplastik hin [85].

4.2.3 Störung der arteriellen Durchblutung (Allergien, Sepsis) und Gasbrandinfektion

STEINER [1976] untersuchte ein Patientenkollektiv von 83 Patienten, die während des Wachstums (hier zwischen Geburt und der Vollendung des 17. Lebensjahres) eine erworbene Amputation erlitten hatten. Er fand 11 Kinder (13,3%), von denen 10 durch Infekte und eines durch eine allergische Reaktion amputiert werden mussten. BAUMGARTNER [1977] stufte die Häufigkeit von Amputationen auf Grund von Gasbrandinfekt bzw. arteriellen Durchblutungsstörungen infolge von Sepsis oder Allergie als selten bis sehr selten ein.

In dem in dieser Studie untersuchten Kollektiv waren arterielle Durchblutungsstörungen infolge Sepsis/ Allergie bei 7 Kindern und Gasbrandinfektion bei einem Kind (insgesamt 6,5%) für eine/ mehrere Amputation/ en verantwortlich.

Der Fortschritt der Therapiemöglichkeiten einer Sepsis sowie der intensivmedizinischen Betreuung ermöglichte die Reduktion der Komplikationen (in dem in dieser Studie untersuchten Kollektiv ist prozentual betrachtet im Vergleich zu STEINERs Kollektiv die Hälfte der Kinder von Amputationen infolge von Sepsis/ Infektion/ allergischer Reaktion betroffen). Trotz dieser Weiterentwicklungen ist eine rasche Diagnose mit einer schnellen Therapieeinleitung unabdingbar, um Komplikationen wie mehrfache Amputationen im Rahmen einer Sepsis/ eines allergischen Schocks zu vermeiden.

4.2.4 Prothesenträger Datenerhebungsbogen

Eine Studie von BOYLE [1982] an 35 Kindern, von denen 27 durch eine Krebserkrankung und 8 durch ein Trauma verursacht amputiert wurden, könnte vermuten lassen, dass traumatisch amputierte Kinder mehr Probleme im Umgang mit der Prothese zeigen als Krebspatienten. Traumapatienten fanden ihre Prothese unbequem, schwierig zu benutzen, zu reparaturanfällig und waren insgesamt gegenüber den Krebspatienten unzufrieden mit ihrer Prothese.

Doch es konnte weder ein signifikanter Unterschied beim Ablegeverhalten einer Prothese in Abhängigkeit von der Ätiologie noch vom Geschlecht beim Münsteraner Kollektiv beobachtet werden (siehe 3.1.5.2).

Das Ablegen einer Prothese ist von mehreren Faktoren abhängig. So zeigen Studien von GALWAY et. al [1985], TERVO [1983] und EGERMANN u. THOMSON [2003], dass auch eine frühe Prothesenanpassung ebenso wie eine gute räumliche Erreichbarkeit eines orthopädiotechnischen Zentrums sich positiv auf das Trageverhalten auswirken können. Die durchschnittliche Zeitspanne zwischen Amputation und Erstvorstellung lag in der vorliegenden Studie bei 1,6 Jahren (Standardabweichung 2,97).

Die Hälfte der Patienten, die ihre Prothese ablegten, war innerhalb von einem Jahr nach der Amputation versorgt worden (siehe Tabelle 3.5). Es lässt sich also vermuten, dass mehr das Amputationsniveau entscheidend ist und ob es sich um die obere oder untere Extremität handelt (s.u.).

Sicherlich gibt es keinen Richtwert an Jahren, bei dessen Überschreitung man von einer prothetischen Versorgung absehen sollte. Der Individualfall entscheidet über die Notwendigkeit und den Benefit einer prothetischen Versorgung. Dennoch ergibt sich aus einem Komplex an Faktoren (siehe 1.4.1), zu dem auch die Größe der Zeitspanne zwischen Amputation und erster Versorgung zählt, die Indikationsstellung.

Wie zu erwarten wurden signifikant mehr Prothesen an der oberen Extremität als an der unteren abgelegt [81].

4.3 Diskussion der Ergebnisse der Fragebögen

Der Fragebogen diente der Erfassung bzw. Skizzierung der psychosozialen Entwicklung von Patienten, die im Kindesalter eine Amputation erlitten hatten, sowie möglichen Störfaktoren, die eine vollständige Rehabilitation des Patienten negativ beeinflussen können.

Die Eckpfeiler des Fragebogens neben der Anamnese ergaben sich aus folgenden Überlegungen:

Familie und **Freunde** spielen eine große Rolle für das seelische Gleichgewicht eines Menschen, Erfolg in **Schule** und **Beruf** stärken seine **Selbstwertschätzung**. Das soziale Umfeld kann dem Patienten helfen, seine Behinderung zu verarbeiten und mit ihr zu leben. Ebenso ist eine stabile **räumliche Umgebung** ein Rückhalt für das Kind während es versucht, das Amputationsereignis zu verarbeiten. Eine Veränderung der gewohnten Umgebung kann das seelische Befinden des Kindes zusätzlich belasten und eine Genesung negativ beeinflussen.

Eine Amputation ist ein schwerer Eingriff in das Körperbild des Patienten. Ist er **selbstbewusst** genug, die Behinderung in der Öffentlichkeit zu zeigen oder zieht er sich in die ihm vertraute häusliche Umgebung zurück?

Unabhängig von fremder Hilfe zu sein und den Alltag selbstständig bewältigen zu können ist für die Lebensqualität eines jeden sehr wichtig. Doch Selbstständigkeit kann oft und gerade bei Amputationen der unteren Extremität nur mit einem **künstlichen Ersatz der verlorenen Gliedmaße** erlangt werden.

Die Antworten der Befragten können wie zuvor dargestellt repräsentativ für das Gesamtkollektiv bezüglich Alter zum Zeitpunkt der Amputation, Geschlecht, betroffener Extremität und Ätiologie gelten. Auf einen Vergleich von Gruppen unterschiedlicher Ätiologie bezüglich psychosozialer Entwicklung untereinander wird auf Grund der begrenzten Antwortzahl und damit eingeschränkten statistischen Zuverlässigkeit verzichtet.

4.3.1 Abschnitt a) Anamnese mit Schwerpunkt auf das Amputationsereignis

4.3.1.1 **Begleiterkrankung**

Die häufigsten Begleiterkrankungen betreffen bei den befragten Patienten das Skelett. Amputationen der Extremitäten beim noch wachsenden Organismus beeinträchtigen die Statik des Bewegungsapparates. Weitere körperliche Begleiterkrankungen können durch die Behandlung mit Chemotherapeutika verursacht werden (z.B. Cardiomyopathie) oder eine direkte Folge der Erkrankung sein (Gehörverlust bei Meningitis).

Seelische Begleiterkrankungen wurden von den befragten Patienten nicht benannt. Dennoch beschrieben einige Patienten und Eltern (siehe Abschnitt 3.2.3.5), dass eine psychologische Behandlung nicht ausreichend erfolgt war. Dass körperbehinderte Kinder häufiger soziale Anpassungsschwierigkeiten, emotionale Störungen und Verhaltensauffälligkeiten zeigen, stellten VARNI und SETOGUCHI [1992 b] an 111 Kindern mit angeborenen und erworbenen Amputationen heraus, in dem sie diese Kinder mit einem Normkollektiv gesunder Kinder verglichen.

Begleiterkrankungen einer Amputation sollten stets mitevaluiert und bei der Rehabilitation berücksichtigt werden. Auch Jahre nach dem Amputationsereignis ist es notwendig, Patienten bezüglich möglicher Begleiterkrankungen zu untersuchen.

Eltern sollten individuell über die möglichen Begleiterkrankungen, die ihr Kind im Laufe der Zeit durch die Amputation/ durch das traumatische Ereignis entwickeln könnte aufgeklärt oder für diese sensibilisiert werden, so dass eine möglichst schnelle und konsequente Therapie erfolgen kann.

4.3.1.2 **Händigkeit Patienten**

Die Mehrzahl der Patienten musste die Händigkeit nach der Amputation an der oberen Extremität umstellen. Dabei scheint das Niveau der Amputation der dominanten Seite bedeutsam, wenn bereits Fertigkeiten wie schreiben/ zeichnen erlernt wurden. Entscheidend ist, ob ein Patient bei Amputationen auf Fingerniveau fähig ist, mit den ihm verbleibenden Fingern die Greiffunktion auszuüben, um z.B. einen Stift zu halten.

Zusammenfassend ist also nicht nur das Niveau entscheidend, sondern auch das Alter. Nach Schulbeginn erlernte Fähigkeiten wie z.B. schreiben müssen durch Training umgelernt werden.

Leider ist anhand dieser kleinen Patientenzahl nicht zu erfassen, ob Lernschwierigkeiten bzw. eine geringere Motivation zum Lernen aus dieser gezwungenen Umstellung der Händigkeit erfolgen. Denkbar ist, dass der Wechsel der Händigkeit sich zu einem zusätzlichen Stressor im Schulalltag für das amputierte Kind entwickelt (siehe 4.3.2.3 und 4.3.2.5).

Für die erfolgreiche Prothesenversorgung besteht allerdings laut HEINTEL [2005] kein Unterschied zwischen Amputation der dominanten oder nicht dominanten Seite.

4.3.1.3 **Professionelle Unterstützung**

Eltern beantworteten die Frage nach erfolgter professioneller Unterstützung öfter. Allerdings schien es rückblickend schwierig zu sein, detailliert Auskunft über die erfolgten Therapien zu geben. Interessant ist jedoch, dass laut Eltern weniger als ein Drittel der Patienten aktuell in einer Behandlung (psychologische Betreuung, Krankengymnastik, Ergotherapie etc.) sind. Relevant ist dabei sicherlich der zeitliche Abstand zum Amputationsereignis. Dennoch sollte hervorgehoben werden, dass 3 Patienten (alle wegen eines Tumors amputiert, Amputation liegt 5, 10 und 14 Jahre zurück) heutzutage in psychologischer Behandlung sind und nie von einem Patienten oder seinen Eltern eine Selbsthilfegruppe besucht wurde - weder in der Zeitspanne direkt nach der Amputation noch heute. In Anbetracht der nun folgend dargestellten Probleme, die auch gegenwärtig in

psychischer und physischer Hinsicht bei Patienten bestehen, scheint es sinnvoll, dass eine Unterstützung durch z.B. Krankengymnastik, Gesprächstherapie oder eine Selbsthilfegruppe helfen würde, Lebensqualität und Zufriedenheit des Patienten und seiner Familie zu verbessern.

Nur 6 Patienten dieser untersuchten Kohorte erhielten laut Elternangaben während des Krankenhausaufenthaltes zum Zeitpunkt der Amputation eine psychologische Betreuung, die oft als unzulänglich und nicht helfend eingestuft wurde.

„Entsprechend des oft frühen Lebensabschnittes entstehen Zukunftsängste in den Bereichen Beruf, Familie, soziale Beziehungen und Sexualität. Neben der Amputation muss der Betroffene zusätzlich das traumatische Ereignis Unfall, die eventuelle Todesnähe und die Veränderung seiner weiteren Lebensperspektiven verarbeiten“ [LANGE und HEUFT, 2001, S. 157]. LAMB und LAW [1987] machen deutlich, dass die Eltern in die psychologische Betreuung mit einbezogen werden müssen und dass sie oft therapiebedürftiger seien als das Kind (z.B. in Hinsicht auf Verantwortungsgefühl für die Amputation). GALWAY et al. [1985] sind der Überzeugung, dass jeder Jugendliche, der bis zum Amputationsereignis ein intaktes Körperbild entwickeln konnte, durch die Amputation eine emotionale Störung zurück behält.

Demnach scheinen kleinere Kinder die Amputation leichter in ihr Körperbild zu integrieren und als normal zu empfinden.

Um psychischen Problemen durch verschiedene Lebensphasen hindurch begegnen zu können, muss eine psychologische Evaluation des Patienten und seines sozialen Umfeldes erfolgen (Familie, Freunde, Schule). Nur so können geeignete Maßnahmen ergriffen werden, die das seelische Gleichgewicht eines Patienten sichern.

4.3.1.4 **Auswirkung der professionellen Hilfe auf Psyche und Physe**

Die Mehrheit der Patienten sah keine positive Wirkung von professioneller Unterstützung auf die Psyche. Diese sowie folgende Ergebnisse müssen Anlass zur Diskussion geben, ob die bisherige psychische Begleitung des Patienten und seiner Familie innerhalb der multidisziplinären Therapie eines Amputierten ausreicht.

4.3.1.5 **Unterstützende Personen aus persönlichem Umfeld**

Nahezu alle Patienten (91%) erfuhren durch ihre Familie während der Krankheitsphase eine große Unterstützung, ebenso wurde auf die Unterstützung durch Freunde großen

Wert gelegt. Die Erreichbarkeit und Akzeptanz eines persönlichen sozialen Netzwerkes hat weitreichenden Einfluss auf die Genesung eines Kindes- in psychischer und physischer Hinsicht.

Mehrere Studien untersuchten Kinder mit erworbenen und angeborenen Gliedmaßenbehinderungen in Hinblick auf Risikofaktoren für die Entwicklung von emotionalen Störungen [73, 75, 76, 78].

Weder Alter, Geschlecht, Grad der Gliedmaßenbehinderung noch der sozialökonomische Status stehen demnach in Verbindung mit der Entwicklung einer Depression, eines mangelnden Selbstbewusstseins, sowie Behandlungsängsten des amputierten Kindes.

Vielmehr sind es soziale familiäre und nicht familiäre (Mitschüler, Freunde, Lehrer) Kontakte, die einen protektiven Einfluss bezüglich der Entwicklung von emotionalen Störungen haben. Daher muss eine Analyse der beiden wichtigsten Settings des Kindes erfolgen: das **Zuhause** und die **Schule**.

Elterliche emotionale Störungen, innerhehliche Probleme sowie generell Familienkonflikte gelten als Risikofaktoren für eine emotionale Anpassungsstörung eines Kindes an die neue Situation. Ehe- und Familientherapien könnten helfen, ein stabiles familiäres Umfeld zu schaffen und den Familienzusammenhalt zu fördern [73].

Gerade die soziale Unterstützung seitens der Mitschüler scheint einen hohen Einfluss auf die emotionale Stabilität sowie die Entwicklung eines starken Selbstbewusstseins zu haben. Um nichtfamiliäre Ressourcen sozialer Unterstützung zu erlangen und aufrecht zu erhalten, können mit amputierten Kindern präventiv soziale Verhaltensweisen eingeübt und Konfliktsituationen besprochen werden [73, 74].

4.3.2 Abschnitt b) Umgebung und soziales Umfeld

4.3.2.1 Umbaumaßnahmen

Zu einer stabilen häuslichen Situation gehört nicht nur ein stabiles familiäres Gefüge, sondern auch ein vertraute Umgebung. Nur eine Patientin zog auf Grund ihrer Behinderung in eine Parterrewohnung um. Bei den anderen Patienten wurden Veränderungen am Haus/ an der Wohnung vorgenommen, um alltägliche Tätigkeiten zu vereinfachen (Wasserhähne, Badewannen/ Duschen, Treppenaufgänge, Handläufe). Dabei

gibt es für jeden Patienten, ob Hemipelvektomie oder Daumenamputation, Möglichkeiten durch Hilfsmittel den Alltag zu erleichtern. Familien sollten bezüglich dieser Möglichkeiten beraten werden. Auch hier ist wiederum ein Austausch betroffener Familien untereinander wünschenswert (siehe Abschnitt 5). Um ungelösten alltäglichen Problemen entgegen zu können, muss weiterhin nach Lösungsstrategien gesucht werden.

4.3.2.2 **Freizeitaktivitäten**

Insgesamt zeigt das Kollektiv der Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation Münster ein hohes Aktivitätsniveau und betreibt vielseitige Hobbies.

Über 70 % der befragten Patienten gaben an, Sport in der Freizeit zu treiben, darunter auch Leistungssportler, die an den Paralympics teilnahmen.

Wie wichtig Sport für Kinder mit Extremitätenbehinderungen ist, stellen EPPS und BRYANT [1992] in ihrer Arbeit heraus. Sport hat nicht nur einen positiven Effekt auf Wachstum, Entwicklung und Formung eines gesunden Selbstbildes der Kinder, sondern kann bei den richtig gewählten Sportarten Herausforderung und Wettstreit bieten.

Die öffentliche Präsenz behinderter Sportler in Deutschland ist nicht breit und so werden körperbehinderten Kindern leider nur mangelnd Vorbilder geboten.

BURGER und MARINCEK [1997] untersuchten anhand eines Fragebogens das Freizeitverhalten von 228 Patienten, die durchschnittlich im Alter von 24 Jahren (Standardabweichung 10) an der unteren Extremität auf transtibialen Niveau oder höher amputiert wurden. Sie verzeichneten bei der Hälfte bis 2/3 der Patienten einen Rückzug aus dem sozialen Leben. 93 der befragten Patienten führten kein Hobby mehr aus, welches sie bereits vor der Amputation betrieben. Die häufigsten Freizeitaktivitäten änderten sich von zuvor Fahrrad fahren, im Team Ball spielen und Farmarbeit zu weniger dynamischen Hobbies, wie lesen, fernsehen/Radio bzw. Musik hören und Arbeit im Haushalt.

Wird durch die Amputation eine Änderung der Freizeitbeschäftigung zwingendermaßen erforderlich, so besteht die Möglichkeit, bereits geknüpfte Kontakte zu verlieren.

Gut ein Fünftel der Patienten der vorliegenden Studie (nahezu alle an der unteren Extremität amputiert) war von einem Hobbywechsel betroffen. Daher scheinen Amputationen der unteren Extremität einen Wechsel des Hobbies eher notwendig zu machen als Amputationen der oberen Extremität.

Es wurde jedoch im Vergleich zur Studie von BURGER und MARINCEK [1997] gezeigt, dass die sportliche Aktivität nicht zu den Hobbies gehörte, die durch eine Amputation bedingt aus dem Freizeitprogramm ausgeschlossen wurde.

RACK [2003] fand in ihrer Studie über traumatisch amputierte Patienten heraus, dass 18,5% der zuvor sportlich aktiven Patienten, nach der Amputation keinen Sport mehr ausübten. Das von RACK untersuchte Kollektiv bestand aus Patienten mit traumatischen Amputationen der unteren Extremität, unabhängig vom Alter und nur bezüglich des Sports als Hobby.

Eltern und Patienten müssen individuell hinsichtlich der Freizeitgestaltung beraten werden. Nicht zuletzt können durch die Ausübung eines Hobbies, ob im sportlichen Bereich oder nicht, neue Kontakte geknüpft und der Kreis der sozialen Ressourcen vergrößert werden. Die Aufgabe des Therapeuten besteht in der Beratung, sofern sie notwendig ist, aber auch in der kreativen Lösung von Problemen, wenn es z.B. um das Anpassen von Prothesen an Musikinstrumente oder bestimmte Sportarten geht. „Das Hauptziel besteht jedoch darin, dem amputierten Kind genügend körperliche Geschicklichkeit beizubringen, damit es bei jedem Programm unabhängig von der Freizeitgestaltung der Freunde oder der Familie teilnehmen kann“ [HUTCHINSON und LORD, 1979, zit. n. GALWAY et al. 1985, S. 216].

4.3.2.3 Schulabschluss

Leider kann auf Grund der geringen Fallzahl nicht erwogen werden, ob die Amputation (oder auch die Amputationshöhe) nachweislich einen Effekt auf den schulischen Abschluss der Patienten hat. Zudem gingen die meisten Patienten zum Zeitpunkt der Umfrage noch zur Schule. Trotzdem gibt es viele Faktoren, die dazu führen könnten, dass nach der Amputation schulische Probleme auftreten. Diese können direkte Folge der Erkrankung (Meningitis, Chemotherapie bei Krebserkrankung und dadurch lange Fehlzeit in der Schule durch Therapie) oder durch Interaktionen zwischen dem amputierten Kind und seinen Mitschülern bzw. Lehrern sein [78]. Daher müssen Kinder, Eltern und Lehrer auf die neue Schulsituation vorbereitet werden und die Möglichkeit haben, ein Feedback durch den Therapeuten zu bekommen.

4.3.2.4 **Beruf**

STEINER [1976] untersuchte ein Patientengut von 70 zu Kindszeiten amputierten Patienten auf Berufstätigkeit und Zufriedenheit im Beruf. Die Berufe seiner Patienten erstreckten sich von Schülern über Handwerker, Dienstleistungsberufe bis zu Berufen mit akademischer Vorbildung. 17% der von ihm untersuchten Patienten waren mit ihrem Beruf nicht zufrieden und führten das auf die Amputation zurück.

Unter den Patienten der technischen Orthopädie Münster sind Schüler, Auszubildende, Studenten, Arbeitslose und Berufstätige.

Die Mehrzahl der berufstätigen Patienten ist nicht in dem Beruf tätig, den sie als ihren Wunschberuf bezeichnen würde. Wiederum führten Dreiviertel dieser nicht in ihrem Wunschberuf Tätigen dies auf die Amputation zurück. Ob Patienten mit einer Amputation an der unteren Extremität eher an der Ausübung ihres Wunschberufes durch die Amputation gehindert werden als am Arm Amputierte ist aus der kleinen Patientenzahl nicht ersichtlich. Ebenso bleibt unklar ob viel mehr Amputationshöhe bzw. das Vorliegen von Mehrfachamputationen oder andere, individuelle Faktoren (z.B. Selbstbewusstsein) für eine vom Wunsch abweichende Berufswahl verantwortlich sind. Dies muss anhand eines größeren Kollektivs untersucht werden.

Weiterhin bestätigte die Mehrheit der erwachsenen Patienten, dass eine Amputation berufliche Ziele erschwere. Dabei scheinen Patienten mit einem höheren Amputationsniveau der unteren Extremität eher zu dieser Aussage zu neigen.

Im Gegensatz zu den Patienten neigte die große Mehrheit der befragten Eltern zu der Aussage, dass eine Amputation das Erreichen von beruflichen Zielen nicht verhindere.

Trotz des Wunsches, sein Kind mit allem Optimismus zu unterstützen, muss eine realistische Einschätzung der Möglichkeiten eines Kindes mit Körperbehinderung erfolgen. Es sollte offen über Einschränkungen aber auch Chancen geredet werden. Nur so kann versucht werden einer späteren Frustration im Beruf des Patienten vorzubeugen.

Aber auch Patienten in einem bestehenden Arbeitsverhältnis muss die Möglichkeit gegeben werden, entsprechende Modifizierungen des Arbeitsplatzes vorzunehmen, um Zufriedenheit am Arbeitsplatz zu gewährleisten [63].

Zusammenfassend sorgt ein den Patienten zufrieden stellendes Arbeitsverhältnis nicht nur für einen selbstständig erworbenen Lebensunterhalt. Es hilft dem Patienten seine

Unabhängigkeit und Selbstwertschätzung zu festigen, sowie sein soziales Umfeld zu vergrößern [62].

4.3.2.5 **Schulwechsel/ Wiederholung Klasse, Freude an der Schule, Reaktionen des Umfeldes**

5 Kinder waren von einer schulischen Veränderung (Klassenwechsel/ -wiederholung, Schulwechsel) durch die Amputation bzw. Behandlung der Grundkrankheit betroffen. Der Grad der Körperbehinderung, sowie das Auftreten von Komorbiditäten (z.B. Hörverlust), kann den Wechsel zu einer den Fähigkeiten des Kindes angepassten Schule erforderlich machen. Das Kind muss eine ihm vertraute Umgebung verlassen und erfährt zusätzliche Stresssituationen. Bei 3 Kindern hatte sich das Verhältnis zur Schule durch die Amputation verschlechtert. Gründe hierfür müssen im Idealfall gemeinsam mit dem Therapeuten und den Lehrern erarbeitet und gelöst werden.

Von 42 Kindern hatten 37 ihre Mitschüler und Freunde selbst über die Amputation und die evtl. vorhandene Prothese informiert.

Das amputierte Kind wird in der Schule (und auch in der häuslichen Umgebung) in die Lage versetzt, mit positiven und negativen Reaktionen umgehen zu müssen (siehe Tabelle 3.14).

GALWAY et al. [1985] beschreiben, wie eine mögliche Prävention von Stressoren im schulischen Umfeld erfolgen kann. So sollte das Kind zu Beginn Zeit erhalten, seine Prothese den anderen Mitschülern zu zeigen, ihre Funktion zu erklären und Fragen der Mitschüler zu beantworten. Dabei sollte das amputierte Kind die Gelegenheit haben, diese Situation alleine zu bewältigen und Eltern bzw. Lehrer sollte nur eingreifen, wenn es wirklich erforderlich ist. Diese Situation könnte zuvor mit den Therapeuten und dem Kind durchgesprochen und geübt werden.

4.3.2.6 **Teilnahme am Schulsport**

Im schulischen Alltag stellt der Schulsport eine Herausforderung für das amputierte Kind dar.

Rund 78 % der Eltern der vorliegenden Studie bestätigten die Teilnahme ihres Kindes am Schulsport.

Schulsport fördert die körperliche und psychomotorische Entwicklung eines Kindes, wenn er für das amputierte Kind bewusst und seinen Möglichkeiten angepasst ausgewählt wird. Wettstreit und Herausforderung sind für die Entwicklung von Selbstsicherheit und sportlichem Ehrgeiz hilfreich, allerdings muss darauf geachtet werden, dass Ziele für das körperbehinderte Kind erreichbar sind. Die Patienten werden nicht aus dem Klassenverband ausgegrenzt und müssen ebenso wie ihre Mitschüler lernen, mit Gewinnen und Verlieren umzugehen.

Dennoch ist die Integration des körperbehinderten Schülers im Falle von hochgradigen Amputationen wie Hemipelvektomien nicht einfach und die Teilnahme muss auch vom betreffenden Schüler gewünscht werden.

Prinzipiell muss es jedoch möglich sein, dass jedes amputierte Kind am Schulsport teilnehmen kann. Daher sollte unbedingt ein Gespräch zwischen Sportlehrern, Eltern und Therapeuten erfolgen, um Grenzen und Möglichkeiten abzustecken.

4.3.2.7 **Berufswunsch; weitere Grenzen durch die Amputation**

Nur rund ein Achtel der Eltern sah durch die Amputation verursacht Grenzen beim Erreichen des beruflichen Zieles ihres Kindes. Widersprüchlich dazu scheint die Furcht vor einer eingeschränkten Berufswahl und der für behinderte Menschen schwierigen Stellensuche zu sein.

Dabei scheint die Amputationshöhe nur bedingt relevant für die Ängste der Eltern zu sein (unabhängig vom Amputationsniveau teilten Eltern die Sorgen, oder sahen keine Grenzen für ihr Kind).

Eine Berufsberatung mit einer realistischen Einschätzung der Berufsmöglichkeiten - ohne dabei Pessimismus zu vermitteln – ist erforderlich. Eltern können bezüglich ihrer Befürchtungen beruhigt werden. Nicht zuletzt der Kontakt zu anderen Amputierten, die im Berufsleben stehen, kann die Patienten motivieren und ihnen Möglichkeiten aufzeigen.

STEINER [1976] beschreibt, dass es wichtiger ist, dass der Mensch in seinem Beruf zufrieden ist, auch wenn es körperlich sehr anstrengend sei, z.B. mit einem Pirogow Stumpf den ganzen Tag als Friseur stehen zu müssen.

4.3.2.8 **Selbstbewusstsein vor und nach der Amputation**

Trotz des tief einschneidenden Ereignisses einer Amputation sahen mehr als die Hälfte der befragten Patienten keine Veränderung ihres Selbstbewusstseins. Eindrucksvoll ist zudem, dass von den Patienten, bei denen sich das Selbstbewusstsein durch die Amputation veränderte, die Mehrzahl der Patienten beschreibt (ersichtlich aus Patienten- sowie Elternantworten), dass sie selbstbewusster geworden ist. Die Patienten, die seit der Amputation bestimmte Orte mieden, ihre Behinderung versteckten oder psychische Probleme entwickelten, sind alle männlichen Geschlechts.

Inwieweit männliche Patienten ein höheres Risiko für die negative Beeinträchtigung des Selbstbewusstseins nach einer Amputation haben könnten, muss durch weitere Untersuchungen verfolgt werden. Ebenso ist unklar, welche Rolle die Amputationshöhe bei der Entwicklung eines gesunden Selbstbewusstseins spielt.

Das rein äußere Erscheinungsbild scheint den Ergebnissen nach gar nicht so wichtig für ein starkes Selbstbewusstsein zu sein. RACK [2003] beschreibt treffend, dass weiterhin das soziale Umfeld und damit auch der Beruf wichtige Faktoren bei der Stärkung des Selbstbewusstseins seien. Auch in ihrer Studie zeigte sich, dass mehr als die Hälfte der untersuchten Patienten keine Veränderung des Selbstbewusstseins nach der Amputation sahen.

Es ist klar, dass ein positiv eingestellter und selbstbewusster Patient erfolgreicher zu rehabilitieren ist als ein depressiver, unsicherer Patient. So sieht auch RACK [2003], dass für die Behandlung eines Patienten die Einbeziehung des sozialen Umfeldes, sowie die Förderung und der Aufbau des Selbstbewusstseins von immenser Bedeutung sind.

VARNI et al. [1991] untersuchten 54 Kinder mit angeborenen und erworbenen Gliedmaßenbehinderungen auf depressive Symptome. Sie fanden heraus, dass ein geringes Selbstbewusstsein die Entwicklung einer Depression fördert, durch eine große soziale Unterstützung gerade von Mitschülern das Selbstbewusstsein jedoch gesteigert wird. Vorangegangene Studien zeigen, dass Selbstbewusstsein nicht nur von sozialer

Unterstützung geprägt wird, sondern auch von selbsterworbener Kompetenz und Eignung in den Domänen körperliches Auftreten, soziale Akzeptanz, schulische und sportliche Fähigkeiten und Verhalten [28].

Die Konsequenz daraus besteht in der Vorbereitung des Kindes auf das soziale Zusammenleben mit vor allem Mitschülern. Mögliche Situationen, in denen das amputierte Kind gehänselt wird oder in denen es mit anderen Kinder Kontakte knüpfen soll, können durchgespielt werden und Tipps den Patienten sowie den Eltern gegeben werden. Das Selbstbewusstsein muss gezielt aufgebaut werden, um psychischen Komorbiditäten vorzubeugen [73, 74].

4.3.3 Abschnitt c) Prothese

4.3.3.1 **Probleme bei alltäglichen Tätigkeiten/ Situationen und Gründe für das Ablegen einer Prothese/ Vor- und Nachteile einer Prothese**

SUDERMANN [1982] befragt in seiner Studie Eltern von 34 amputierten Kindern (angeborene Defekte und traumatisch erworbene) mit Hilfe eines Fragebogens unter anderem zum Gebrauch und zu Alltagsproblemen mit der Prothese. Schwierigkeiten ergaben sich aus mechanischen Problemen, nicht tragen wollen, Unbehaglichkeit und der Möglichkeit, dass Freunde die Prothese sehen. Die häufigsten Gründe für das zeitweilige Ablegen der Prothese waren in SUDERMANNs Kollektiv heißes Wetter (14 von 34), Entspannung (12 von 34) und Pausen (7 von 34). Zudem wurden noch Stumpfprobleme, unangenehmes Tragegefühl, pflegerische Tätigkeiten, Schwimmen und Schule benannt. SUDERMANN machte seine Studie 1982. Dass die Probleme sich größtenteils nicht verändert haben und teilweise immer noch ungelöst sind, zeigt das in der vorliegenden Studie untersuchte Patientenkollektiv.

Die Fragebogenteilnehmer beklagten ebenso Hitze und Schwitzen als häufigstes Problem. Schmerzen/ Prothese ist unangenehm und Sport waren bei Arm- sowie Beinamputierten Problemverursacher. Stumpfprobleme betrafen mehr Beinprothesenträger, ebenso Probleme bei langem Gehen und Stehen.

Einig sind sich Patienten und Eltern bei den Vorteilen, die eine Prothese bietet. Mobilität und Eigenständigkeit, das „nicht behindert fühlen“ und die optische Tarnung der Behinderung schätzten viele. Doch auch diese Vorteile werden nicht von allen Patienten so

akzeptiert. Viele wünschen sich eine Optimierung der Kosmetik und der Funktion im Alltag aber auch in der Freizeitgestaltung.

Einige dieser Schwierigkeiten sind sicher schwer zu eliminieren. Andere könnten durch gezielte Beratung und Therapie gemindert werden. Es muss versucht werden, den Patienten und den Eltern den optimalen Umgang mit diesen Schwierigkeiten zu ermöglichen. Gleichzeitig muss weiterhin an Lösungen gearbeitet und diese den Patienten und Eltern zugänglich gemacht werden. Eine Möglichkeit wäre wiederum eine Eltern-Kind-Gruppe (bzw. Selbsthilfegruppe), in der sich Eltern und Patienten gegenseitig unterstützen und ihre Erfahrungen bezüglich verschiedenster Probleme austauschen. Hiermit kann auch den Orthopädietechnikern eine Chance auf neue Ideen gegeben werden.

4.3.3.2 **Wichtigkeit von Kosmetik und Funktion einer Prothese**

Im Vergleich zu SUDERMANN [1982], in dessen Kollektiv nur 4 von 28 Kindern auf Kosmetik und Funktion gleichermaßen Wert legten, ist es in dem Patientenkollektiv aus Münster die Mehrheit der Kinder, die beide Eigenschaften schätzt.

Das Bestreben sollte darin bestehen, Kinder mit Prothesen zu versorgen, die nicht nur den robusten, funktionellen sondern auch den kosmetischen Ansprüchen genügen.

Wie zuvor herausgestellt, ist ein starkes Selbstbewusstsein auch vom physischen Auftreten abhängig [73, 75]. Dazu gehört auch eine gute Kosmetik der Prothese.

Ein möglicher Konflikt zwischen Eltern, die eher eine kosmetische Tarnung der Behinderung ihres Kindes wollen und dem Wunsch des Kindes nach Funktionalität kann durch diese Studie nicht bestätigt werden. Es gab weder einen signifikanten Unterschied in der Betrachtungsweise der Wichtigkeit von Kosmetik und Funktion einer Prothese bei Eltern und Kindern, noch legten die Kinder verstärkt Wert auf die alleinige Funktion der Prothese.

4.3.3.3 **Tragezeit**

Die überwiegende Zahl der Beinprothesenträger (25 von 27) trägt die Prothese den ganzen Tag, d.h. 12 oder mehr Stunden. SUDERMANNs [1982] Studie zeigt die gleiche Tendenz. In seinem Kollektiv trugen alle 12 Beinprothesenträger ihre Prothese 12 bis 16 Stunden pro Tag.

Nur 5 von 8 Armprothesenträgern des Kollektivs aus Münster beantworteten diese Frage. Auf Grund dieser kleinen Antwortzahl kann nur vermutet werden, dass das Trageverhalten sehr unterschiedlich und nicht nur abhängig von der Prothese ist (es wurden Myoelektrik- und Schmuckprothesen jeweils 4 Stunden, aber auch über 12 Stunden am Tag getragen).

Die Akzeptanz der Armprothese kann hieraus nicht abgeleitet werden, daher bleibt der Verweis auf die entsprechenden Arbeiten [6, 29, 61, 68].

Wie bereits zuvor beschrieben bleibt einem Patienten mit einer Amputation der unteren Extremität keine andere Wahl, als eine Prothese zu tragen, wenn er ohne weitere Hilfsmittel laufen möchte. Armamputierte jedoch können bei einer einseitigen aber auch zweiseitigen Amputation gut ohne Prothese zurecht kommen.

4.3.4 Abschnitt d) ich trage/ mein Kind trägt keine Prothese

8 von 47 Patienten hatten im Laufe der Zeit ihre Prothese abgelegt. Gründe für das Ablegen sind zum Teil physischer (Einschränkung der Beweglichkeit und Flexibilität; Prothese zu schwer; ich komme damit nicht klar), aber ebenso auch psychischer Natur (ich lerne nur Leute kennen, für die es erst gar kein Problem ist, dass man nur ein Bein hat; die Leute nehmen weniger Rücksicht, wenn ich eine Prothese trage).

Gerade das eher aus psychologischen Gründen erfolgte Ablegen der Prothese scheint vermeidbar. Die gezielte Stärkung des Selbstbewusstseins und das Training von sozialen Fähigkeiten im Umgang mit Mitschülern, Arbeitskollegen oder auch Fremden, kann einen amputierten Menschen z.B. unabhängig von der Rücksicht anderer Menschen machen. Auch die Konfrontation mit Menschen, für die es offensichtlich ein Problem ist, dass jemand eine Prothese trägt, sollte nicht dazu führen, dass eine Prothese abgelegt wird. Statt diesen Situationen auszuweichen, sollte der Patient ermutigt werden, eine Möglichkeit des Umgangs zu finden, um nicht durch Rückzug mögliche soziale Ressourcen zu verlieren. Natürlich ist ein konsequenter Kontakt zu den Patienten absolut notwendig, um auf diese unterschiedlichen Probleme reagieren zu können.

4.3.5 Abschnitt e) Kritik/ Anregungen der Befragten

Aus diesem Abschnitt haben sich unter anderem die wichtigsten Schlussfolgerungen ergeben. Eltern und Patienten brachten noch mal auf den Punkt, welche Schwierigkeiten sich im Laufe der Zeit ergaben und welche Wünsche sie haben / gehabt hätten.

Einige Patienten bzw. Eltern erwähnten, dass eine adäquate psychologische Versorgung nicht erfolgt sei – eine Patientin schrieb „bei mir wurde versäumt die Seele zu heilen“. Was nützt demnach die beste Prothese und ein gesunder Körper, wenn die Seele nicht geheilt wird? BAUMGARTNER [1995] betont wiederholt, dass der psychische Zustand wichtiger sei als der körperliche und primär der Patient und nicht der Stumpf versorgt werden müsste. In den zuvor diskutierten Abschnitten kommt immer wieder zum Vorschein, dass von Patienten und Eltern ein Austausch mit anderen betroffenen Familien helfen könnte, bestimmten Problemen zu begegnen. Eine Mutter schrieb: „Es fehlen Seminare für Beinamputierte, Treffen oder Erfahrungsaustausch untereinander, eine Betreuung bzw. Hilfe der Krankenkassen gibt es nicht [...]“.

Das Patientengut der Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation der Universitätsklinik Münster wurde bezüglich Patienten, die im Kindesalter amputiert worden waren, untersucht. Es wurden 124 Patienten identifiziert (42 Mädchen, 82 Jungen), die auf Grund von Traumata (77 Patienten), Krebserkrankungen (39 Patienten) und arteriellen Durchblutungsstörungen infolge Infekten/ allergischen Reaktionen oder Gasbrandinfektion (8 Patienten) ein- oder mehrfach amputiert werden mussten. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung wurden 88 Prothesen getragen, 8 Patienten hatten ihre Prothese abgelegt. Weder Ätiologie noch Geschlecht konnten als signifikant für das Ablegen einer Prothese identifiziert werden. Es legten signifikant mehr Armamputierte ihre Prothese ab als Beinamputierte.

In einem zweiten Schritt wurden die Patienten und Familien mit eigens konzipierten Fragebögen zur psychosozialen Entwicklung des Patienten befragt. Es wurden die Bereiche Amputationsereignis, häusliche Umgebung, soziales Umfeld und Prothesengebrauch abgefragt, sowie die Möglichkeit zu weiteren Anmerkungen gegeben.

Die Familie wurde als bedeutsamste Unterstützung während des Krankenhausaufenthaltes angesehen. Daher ist eine Miteinbeziehung der Eltern sowie weiterer Geschwister in die Therapie unbedingt notwendig. Innerfamiliäre Konflikte beeinträchtigen die Genesung des Kindes negativ.

Die Patienten des Münsteraner Kollektivs sind sehr aktiv in ihrer Freizeit, vor allem Sport wird betrieben. Sport, aber auch andere Freizeitbeschäftigungen sollten bewusst für das extremitätenbehinderte Kind ausgewählt werden, um einerseits eine durch die Körperbehinderung bedingte Überforderung zu vermeiden, aber auch andererseits dem Kind eine Herausforderung zu bieten.

Die Mehrheit der sich in einem Arbeitsverhältnis befindenden Patienten sieht ihren Beruf nicht als Wunschberuf an. Wiederum die Mehrheit macht die Amputation dafür verantwortlich.

Die Amputation wird von 59% der Antwortenden als Hindernis beim Erreichen beruflicher Ziele gesehen. Eine den Möglichkeiten angepasste Berufsberatung ist unbedingt notwendig, um einer Frustration vorzubeugen. Schließlich haben die zu Kindszeiten amputierten Patienten ihr wirtschaftlich produktives Leben noch in aller Gänze vor sich.

Trotz der Amputation als einschneidendem Ereignis sieht die Hälfte der Patienten keine Veränderung ihres Selbstbewusstseins. Bei 6 der 11 Patienten, die eine Veränderung nach der Amputation bemerkt hatten, hatte sich das Selbstbewusstsein zum Positiven verändert. Ob männliche Patienten eine Amputation schlechter verarbeiten und dadurch einen Teil ihres Selbstbewusstseins einbüßen, müsste anhand einer größeren Studie überprüft werden. Kindern ist nicht nur die Funktion der Prothese wichtig, ebenso legen sie Wert auf die Kosmetik. Daher sollten nicht nur die funktionellen Aspekte und die Robustheit einer Kinderprothese berücksichtigt werden. Das äußere Erscheinungsbild ist für soziale Bindungen belangreich und diese beeinflussen wiederum die emotionale Situation des Patienten.

Alltägliche Probleme im Umgang mit der Prothese haben sich im Laufe der Jahre nicht viel verändert und können nach wie vor zum Ablegen der Prothese führen. Ein Austausch der Patienten und Familien untereinander, eine regelmäßige Konsultation des Therapeuten sowie weitere Forschung sind notwendig.

Die befragten Patienten und Eltern äußerten den Wunsch nach besserer psychologischer Betreuung und nach Möglichkeiten, sich mit anderen betroffenen Familien auszutauschen.

Aus den vorliegenden Ergebnissen wird unter anderem deutlich, dass ein Erfahrungsaustausch der Patienten und Eltern untereinander gewünscht wird. Da dieser bisher nicht erfolgt ist, müsste dem Starthilfe gegeben werden. In einer Selbsthilfegruppe könnte Problemen begegnet und wenn erforderlich, professionelle Unterstützung herangezogen werden.

So sind insbesondere Themen wie die Eltern-Kind Beziehung, eine adäquate Berufsberatung, die Lösung von Alltagsproblemen mit Prothese und das Kennen lernen erfahrener Prothesenträger von großer Bedeutung. Das Zusammenkommen von betroffenen Familien gibt nicht nur die Möglichkeit zum Austausch oder zur Gewinnung von Informationen. Es wird den Eltern durch Kontakt zu anderen erleichtert, Gefühle zu identifizieren und zu akzeptieren und - ebenso wichtig - die Isolation zu reduzieren [13].

Es muss eine adäquate Datenbank zur Erfassung amputierter Kinder, der Amputationsursache und der Behandlung gefordert werden. Gerade Kinder bedürfen einer besonderen Aufmerksamkeit, wenn man ihre gesundheitliche aber auch beruflich produktive Zukunft sichern will.

Weitere Studien sind notwendig um die psychosoziale Situation amputierter Kinder in Deutschland zu untersuchen.

So z.B. sollten die Krankheitsverarbeitung im Vergleich von Jungen zu Mädchen, Schulschwierigkeiten auf Grund der Amputation bzw. durch die Umstellung der Händigkeit und damit verbundene Frustration/Lernschwäche untersucht werden. Weitere Themen von Arbeiten könnten die Integration der Amputation in das Körperbild abhängig vom Alter und die Zufriedenheit im Beruf im Vergleich verschiedener Amputationsarten wie z.B. Umkehrplastiken im Vergleich zu anderen Amputationshöhen sein.

Ich möchte mich an dieser Stelle bei Prof. Dr. Wetz für die Begleitung bei der Erstellung dieser Arbeit bedanken. Mein Dank gilt ebenso den Mitarbeitern der Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation Münster. Von den Oberärzten und Assistenzärzten, den Pförtnern, Sekretärinnen über die Fotografin waren mir alle bei meiner Arbeit behilflich und standen mit freundlicher Seite.

Ein besonderer Dank gilt den Patienten und Eltern, die sich durch die Beantwortung der Fragebögen aktiv an der Erstellung der Arbeit beteiligten, die für Ihre Kinder sprachen, auch wenn diese es in einigen Fällen nicht mehr konnten. Vielen Dank für die netten Telefonate und Briefe, die mich in dieser Arbeit bestärkten und das Interesse daran, mir zu helfen. Ich hoffe, ich konnte mit dieser Arbeit einen Anstoß dazu geben, dass amputierte Kinder und ihre Familien auf Ihrem Lebensweg noch besser und intensiver begleitet werden müssen. Viele Möglichkeiten sind noch nicht ausgeschöpft. Mein Respekt gilt all diesen Familien, die den alltäglichen Herausforderungen begegnen und sie auf ihre Art und Weise meistern.

Ein großer Dank gilt meiner Familie, die mir dieses Studium ermöglichte, die immer für mich da ist und mich unterstützt. Ich kann immer auf euch zählen. Danke.

- [1] AOK, W. I. D., **2003**, *Häufigkeit von Amputationen unterer Extremitäten*, S. 1-3
http://wido.de/fileadmin/wido/downloads/pdf_krankenhaus/wido_kra_amputation_1104.pdf
- [2] BAUMGARTNER, R. **1977** *Amputation und Prothesenversorgung beim Kind*, (René Baumgartner). Ferdinand und Enke Verlag, Stuttgart, S. 185
- [3] BAUMGARTNER, R. **1982** *Fußprothese aus einem frühmittelalterlichen Grab aus Bonaduz- Kanton Graubünden/Schweiz*, Medizinisch orthopädische Technik **102**, S.131-134
- [4] BAUMGARTNER, R. und BOTTA, P. **1995** *Amputation und Prothesenversorgung der unteren Extremität*, Ferdinand und Enke Verlag, Stuttgart, S. 415
- [5] BAUMGARTNER, R. und BOTTA, P. **1997** *Amputation und Prothesenversorgung der oberen Extremität*, (Baumgartner) Ferdinand und Enke Verlag, Stuttgart, S. 308
- [6] BERNER **1991** *Akzeptanz von Armprothesen*, Dissertation medizinische Fakultät der Westfälischen Wilhelmsuniversität Münster
- [7] BIV, B. F. O.-T. **2003** *Leitlinie "Fuß- und Vorfußprothesen"*, Orthopädie Technik **10/03**, S. 690-694
- [8] BONI, T. und RÜTTIMANN, B. **1994** *Changes in technological orthopedics-function and esthetics*, Z Orthop Ihre Grenzgeb **132**, S. 174-9
- [9] BOYLE, M. et al. **1982** *Adolescent adjustment to amputation*, Med Pediatr Oncol **10**, S. 301-12
- [10] BRÜCKNER, L. und GREITEMANN, B. **1998** *Gegenstandskatalog technische Orthopädie*, (Initiative 93, technische Orthopädie), Schöningh Verlag, S. 24-43
- [11] BRÜNINGHAUSEN **1811** ref. in WETZ, H. H. und GISBERTZ, D. **2000**, *History of artificial limbs for the leg*, Orthopäde **29**, S. 1022
- [12] BURGER, H. und MARINCEK, C. **1997** *The life style of young persons after lower limb amputation caused by injury*, Prosthet Orthot International **21**, S. 35-39
- [13] CHEPOLIS, L. und THROP, N. **1984** *Networking families on a Prosthetic Clinic for Children*, JACPOC **19 (4)**.S. 80
www.acpoc.org/library/
- [14] DAY, 1988 ref. in KUYPER, M. A. et al. **2001** *Prosthetic management of children in the Netherlands with upper limb deficiencies*, Prosthet Orthot Int **25**, S.228
- [15] DEBRUNNER, A. **1995** *Orthopädie- orthopädische Chirurgie- die Störungen des Bewegungsapparates in Klinik und Praxis*, (Debrunner), Hans Huber, Bern S. 908-917
- [16] E.W.I.N.G.
<http://euro-ewing.uni-muenster.de/ewing99.html>

- [17] EBSKOV, B. **1986** *The Danish Amputation Register 1972-1984*, Prosthetics and Orthotics International **10**, S. 40-42
- [18] EGERMANN, M. und THOMSEN, M. **2003** *Myoelectric prostheses for kindergarten age children. Analysis of first reactions and experiences*, Orthopäde **32**, S. 164-9
- [19] EPPS, C. H. Und BRYANT, D. D. **1992** *Competitive and Recreational Sports in Children with Limb Deficiencies*, Journal of the association of Children's Prosthetic-Orthotic Clinics **27 (1)**, 25
www.acpoc.org/library
- [20] ESQUENAZI, A. und MEIER III, R. **1996** *Rehabilitation in Limb Deficiency. 4. limb amputation*, Arch Phys Med Rehabil **77**, S-18 - S-28
- [21] FERRARI, A. Et al. **2002** *Clear cell sarcoma of tendons and aponeuroses in pediatric patients: a report from the Italian and German Soft Tissue Sarcoma Cooperative Group*, Cancer **94**, S. 3269-76
- [22] GALWAY, H.R. et al **1985** *in Amputationschirurgie und Rehabilitation Erfahrungen der Toronto-Gruppe, (Kostuik J.P., Gillespie R.), Springer-Verlag Berlin*, S. 137 ff.
- [23] GISBERTZ, D. **2000** *Myoelektrische Armversorgung bei Kindern*, Orthopädie Technik, S. 960-964
<http://www.ot-forum.de/OT/split2000/ot2000.441-441.pdf>
- [24] GOCHT, H. **1920** *künstliche Glieder*, (Hermann Gocht, Stuttgart), S. 205-6
- [25] GREITEMANN B. et al. **2002** *Rehabilitation Amputierter*, (Greitemann, B., Glotz, J.), Gentner Verlag Stuttgart, S.62 ff
- [26] GRÖPEL **2002** *in Greitemann, B. 2002, Rehabilitation Amputierter, (Greitemann, B. Glotz, J.), Gentner Verlag Stuttgart*, S 437 ff.
- [27] HARDES und AL, E. **2003** *Umkehrplastik im operativen Behandlungsplan der Primär malignen Knochentumoren Möglichkeiten und Grenzen*, Orthopäde **32**, S. 965-970
- [28] HARTER, S., **1986** *ref. in VARNI, J. W. et al. 1991 Effects of stress, social support, and self-esteem on depression in children with limb deficiencies Arch Phys Med Rehabil*, **72**, S. 1057
- [29] HEINTEL, W. **2005** *Akzeptanz von Armprothesen*, Dissertation Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation Universität Münster
- [30] HELLER et al. **2005** *Über die Häufigkeit von Amputationen unterer Extremitäten in Deutschland*, Deutsche Medizinische Wochenschrift **130**, S.1689-90
- [31] HOSTETLER, S. G. et al. **2005** *Characteristics of pediatric traumatic amputations treated in hospital emergency departments: United States, 1990-2002* Pediatrics **116**, S. 667-74

- [32] HUTCHINSON und LORD **1979** *ref. in GALWAY, H.R. et al 1985 in Amputationschirurgie und Rehabilitation Erfahrungen der Toronto-Gruppe, (Kostuik J.P., Gillespie R), Springer-Verlag Berlin, S.216*
- [33] KARPINKSI, **1881** *ref. in WETZ, H. H. und GISBERTZ, D. 2000, History of artificial limbs for the leg, Orthopäde 29, [33a]S. 1020, [33b] S.1026*
- [34] KINDERKREBSREGISTER **1994-2003**
<http://www.kinderkrebsregister.de>
- [35] KOKEGEI, D. **2002** *in Greitemann, B. 2002, Rehabilitation Amputierter, (Greitemann, B., Glotz, J), Gentner Verlag Stuttgart, S.106 ff*
- [36] KREBS, D. E. und FISHMAN, S. **1984** *Characteristics of the child amputee population, J Pediatr Orthop 4, S. 89-95*
- [37] KUYPER, M. A. et al. **2001** *Prosthetic management of children in The Netherlands with upper limb deficiencies, Prosthet Orthot Int 25, S. 228-34*
- [38] LAMB, D. W. und LAW, H. T. **1987** *upper limb deficiencies in children- prosthetic, orthotic and surgical management, Little, Brown and Company (Boston/Toronto)*
- [39] LANGE, C. und HEUFT, G. **2001** *Coping with illness and psychotherapy for patients after amputation Orthopäde 30, S. 155-60*
- [40] LINDNER et al. **1999** *Limb salvage and Outcome of Osteosarcoma: the university of Muenster Experience, clinical orthopedics and related research 358, S. 83-89*
- [41] LINDNER, N. *Einführung in die Tumoren des Knochens und der Weichgewebe des Bewegungsapparates, S. 3-22.*
<http://medweb.uni-muenster.de/institute/orth/forschung/Tumoren%20der%20Knochen%20und%20Gleitgewebe.html>
- [42] LÖFFLER, L. **1984** *Der Ersatz für die obere Extremität- Die Entwicklung von den ersten Zeugnissen bis heute, Ferdinand und Enke Verlag, Stuttgart*
- [43] LOWE K. G. , M., BOYCE J. M., MAPPS C **2004** *Rehabilitation of a Child With Meningococcal Septicemia and Quadrilateral Limb Loss: A Case Report, Arch Phys Med Rehabil 85, S. 1354-57*
- [44] MAGEE, R. **1998** *Amputation through the ages: the oldest major surgical operation, Aust N Z J Surg 68, S. 675-8*
- [45] MARKS, L. und MICHAEL, J. **2001** *Science, medicine and the future: artificial limbs, bmj 323, S. 732-735.*
<http://bmj.com/cgi/content/full/323/7315/732#BIBL>
- [46] MARQUARDT, W. **1961** *spezielle Orthopädie- untere Extremität, (Hohmann, Hackenbroch, Lindemann), Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S. 1353*
- [47] MATUSSEK, J. und NEFF, G. **2003** *The artificial hand. An overview of hand prostheses, Orthopäde 32, S. 406-12*

- [48] NERLICH, A. G., ZINK, A., SZEIMIES, U. und HAGEDORN, H. G. **2000** *Ancient Egyptian prosthesis of the big toe*, Lancet **356**, S. 2176-9
- [49] PADULA, P. A. und FRIEDMANN, L. W. **1987** *Acquired amputation and prostheses before the sixteenth century*, Angiology **38**, S. 133-41
- [50] PRIETZEL, T. und VON SALIS-SOGLIO, G. **2003 a** *Osteosarkom*, AWMF Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC) und des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie (BVO) <http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/>
- [51] PRIETZEL, T. et al. **2003 b** *Ewingsarkom*, AWMF Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC) und des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie (BVO) <http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/>
- [52] RACK, A. **2003** *psychosoziale Auswirkung posttraumatischer Amputationen an der unteren Extremität- eine retrospektive Evaluierung der Bedeutung des Amputationszeitpunktes*, Dissertation, Abteilung für Septische und Wiederherstellungschirurgie, Ludwig-Maximilians-Universität zu München
- [53] RANG, M. und THOMPSON, G. H. **1985** in *Amputationschirurgie und Rehabilitation- Erfahrungen der Toronto Gruppe*, (Kostuik J.P., Gillespie R.), Springer-Verlag Berlin
- [54] RAUSCHMANN, M. A. et al. **2001** *The German Orthopedics Society 1918-1932. Developments and trends*, Orthopäde **30**, S. 685-95
- [55] RAVATON, **1760** und **1767** ref. in WETZ, H. H. und GISBERTZ, D. **2000**, *History of artificial limbs for the leg*, Orthopäde **29**, S. 1020
- [56] RIJNDERS, L. et al. **2000** *Lower limb deficient children in the Netherlands: epidemiological aspects*, Prosthet Orthot Int **24**, S. 13-8
- [57] RITZMANN, I. **2005** *Projektbericht (persönliche Mitteilung)*, Archivleitung Medizinhistorisches Institut und Museum der Universität Zürich, Zürich
- [58] ROMM, S. **1989** *Arms by design: from antiquity to the Renaissance*, Plast Reconstr Surg **84**, S. 158-63
- [59] RÜTTIMANN, B. **1987** *"Buckelmaschine" und Stelzbein*, medizinisch-orthopädische Technik **1/87**, S. 2-8
- [60] SCHEURING **1796** ref. in WETZ, H. H. und GISBERTZ, D. **2000**, *History of artificial limbs for the leg*, Orthopäde **29**, S. 1022
- [61] SCHMIDLI, M. **1982** *Werden Armprothesen überhaupt getragen?* Dissertation medizinische Fakultät Universität Zürich
- [62] SCHOPPEN, T. **2001** *Employment status, job characteristics, and work-related health experience of people with a lower limb amputation in The Netherlands*, Arch Phys Med Rehabil **82**, S. 239-45

- [63] SCHOPPEN, T. **2002** *Job satisfaction and health experience of people with a lower-limb amputation in comparison with healthy colleagues*, Arch Phys Med Rehabil **83**, S. 628-34
- [64] SHAPERMAN et al. *ref. in* BAUMGARTNER, R. und BOTTA, P. **1997** *Amputation und Prothesenversorgung der oberen Extremität*, (Baumgartner, Stuttgart), S. 168
- [65] STATISTISCHES BUNDESAMT DEUTSCHLAND **2005**
<http://www.destatis.de/basis/d/verkehr/verktab7.php>
- [66] STEINER, W. **1976** *erworbene Amputationen während des Wachstums*, Dissertation aus der orthopädischen Universitätsklinik Balgrist, Zürich, Abteilung für technische Orthopädie
- [67] STINUS, H. **1998** *in Gegenstandskatalog technische Orthopädie- Amputation und Prothesenversorgung der oberen Extremität*, (Initiative 93, technische Orthopädie), Schöling Verlag, S. 53-61
- [68] STINUS, H. et al. **1992** *Über die Akzeptanz von Armprothesen*, Medizinisch orthopädische Technik **112** S 7-12
- [69] SUDERMANN, V. et al. **1982** *Patient and Family Perceptions of a juvenile Amputee Clinic*, Journal of the association of Children's Prosthetic-Orthotic Clinics **18**, S. 3, [http:// jacpoc.oandp.com/library](http://jacpoc.oandp.com/library)
- [70] SUDESH, J. **1996** *Rehabilitation in limb deficiency. 2. The pediatric amputee*, Arch Phys Med Rehabil **77**, S. 9-13
- [71] TERVO RVO R.C. und LESZCZYNSKI **1983** *Juvenile Upper-Limb Amputees: Early Prosthetic Fit and Functional Use*, Journal of the association of Children's Prosthetic-Orthotic Clinics **18**, S. 11
[http:// jacpoc.oandp.com/library](http://jacpoc.oandp.com/library)
- [72] TURGAY, A. und SONUVAR, B. **1983** *Emotional aspects of arm or leg amputation in children*, Can J Psychiatry **28**, S. 294-7
- [73] VARNI, J. W. et al. **1989a** *Family functioning, temperament, and psychologic adaptation in children with congenital or acquired limb deficiencies*, Pediatrics **84**, S. 323-30
- [74] VARNI, J. W. et al. **1989b** *Determinants of self-esteem in children with congenital/ acquired limb deficiencies*, J Dev Behav Pediatr **10**, S. 13-6
- [75] VARNI, J. W. et al. **1991** *Effects of stress, social support, and self-esteem on depression in children with limb deficiencies*, Arch Phys Med Rehabil **72**, S.1053-8
- [76] VARNI, J. W. et al. **1992a** *Psychological adjustment and perceived social support in children with congenital/ acquired limb deficiencies*, J Behav Med **15**, S. 31-44
- [77] VARNI, J. W. und SETOGUCHI, Y. **1992b** *Screening for behavioral and emotional problems in children and adolescents with congenital or acquired limb deficiencies*, Am J Dis Child **146**, S. 103-7

- [78] VARNI, J. W. und SETOGUCHI, Y. **1993** *Effects of parental adjustment on the adaptation of children with congenital or acquired limb deficiencies*, J Dev Behav Pediatr **14**, S. 13-20
- [79] VERKROOST und KRAMERS **1986** *Amputate or leave it to nature? A surgical case from the 18th century*, nederlands tijdschrift voor geneeskunde **130**, S. 1949-52
- [80] VERTH, M. Z. **1941** *Kunstglieder und orthopädische Hilfsmittel*, (Max zur Verth), Springer Verlag, Berlin, S. 259
- [81] WETZ, H. H. und GISBERTZ, D. **1998a** *Amputation and prosthetics. 1. Amputation and prosthetic replacement in the upper extremity*, Orthopäde **27**, S. 397-411
- [82] WETZ, H. H. et al. **1998b** *Amputation and prosthetics. 2: Amputation of the foot and its orthopedic management*, Orthopäde **27**, S. 779-92
- [83] WETZ, H. H. und GISBERTZ, D. **2000** *History of artificial limbs for the leg*, Orthopäde **29**, 1018-32
- [84] WINKELMANN, *Kursskript: Tumoren des Knochens und der Weichgewebe des Bewegungsapparates*
<http://orthopaed.klinikum.uni-muenster.de/lehre/Kursskript.doc>
- [85] WINKELMANN, W. W. **1996** *Rotationplasty*, Orthop Clin North Am **27**, S. 503-23

8 Anhang

8.1. Tabellen aus 3. Ergebnisse

	Obere Extremität	Untere Extremität	Summe
<i>Prothese wird getragen</i>	17	34	51
<i>Verordnung einer Prothese ist erfolgt</i>	2	4	6
<i>Noch nie Prothese getragen</i>	23	8	31
<i>Prothese abgelegt</i>	4		4

Tabelle 8.1 Prothesenträger Datenerhebungsbogen Traumagruppe

	Obere Extremität	Untere Extremität	Summe
<i>Prothese wird getragen</i>	1	28	29
<i>Verordnung einer Prothese ist erfolgt</i>		4	4
<i>Noch nie Prothese getragen</i>		3	3
<i>Prothese abgelegt</i>		3	3

Tabelle 8.2 Prothesenträger Datenerhebungsbogen Tumorgruppe

Träger von Beinprothesen

Vorteile bzw. vorteilhafte Situationen

bei jeder Art von Bewegung
 die Prothese bringt nur Vorteile
 mit einer guten Prothese kann man alles machen, z.B. Sport treiben, mit einer Wasserprothese sogar schwimmen
 durch die Prothese empfindet mein Sohn keine Behinderung, fühlt sich einem

Nachteile bzw. nachteilige Situationen

in Bädern/ Schwimmanlagen
 Schädigung der Haut
 Schmerzen bei längerer Belastung, langes Gehen/ Stehen
 bei Druckstellen, unangenehme Kniebewegungen, kein Tragen von

Menschen mit zwei Händen gleichwertig und handelt entsprechend	Absatzschuhen
Körperstatik, gesundes Bein wird entlastet	Sand wirkt wie Schmirgelpapier
Möglichkeit, unauffällig ohne Krücken zu laufen	Bus- und Auto fahren
ohne Prothese keine passenden Schuhe	Verschleiß an Hosen und Schuhen
ohne Prothese kann man schlecht laufen und nicht rennen	Schwitzen, Hitze
um Haltungsschäden zu vermeiden, verbessert optisches Bild	unangenehm, Einengung in der Bewegungsfreiheit
nur Vorteile in allen Situationen	keine tief greifenden Nachteile, bei einigen Tätigkeiten etwas höherer Zeitaufwand
bei tgl. Verrichtungen wie Weg zur Schule und zurück, Hobbies	Gewicht der Prothese
bei jeder Situation, ohne Prothese wäre meine Tochter nicht autonom	Farbempfindlichkeit der Handschuhe einer Armprothese (durch z.B. Jeans)
er kommt dann mal in eine andere, höhere Position	Schuhe und Prothese ziemlich schwer für die kleinen Füße
	Mitnehmen einer Schwimmprothese ist lästig
	Treppen steigen, beim Sport
	leichtes Hinken durch die Prothese
	Fortbewegung auf dem Boden erschwert
	braucht Hilfe

Tabelle 8.3a Vor- und Nachteile des Tragens einer Beinprothese, Elternfragebogen

Träger von Armprothesen

Vorteile bzw. vorteilhafte Situationen	Nachteile bzw. nachteilige Situationen
beim Essen, beim Wäsche zusammen legen, beim Kochen	Beim Anziehen, beim Fahrrad fahren
in der Öffentlichkeit fühlt er sich nicht mehr als halber Mensch, seine Behinderung wird nicht sofort erkannt	Nackenprobleme beim Sitzen am Tisch
	Tragen von Einkaufstaschen ohne Prothese einfacher, Brot schneiden, Billard spielen

Tabelle 8.3b Vor- und Nachteile des Tragens einer Armprothese, Elternfragebogen

8.2 Tabellenverzeichnis

Nr.	Tabelle	Seite
1.1	<i>Ätiologie der Amputationen (Schweiz 1970-1975) aus Amputation und Prothesenversorgung beim Kind, Baumgartner, 1977, S. 1)</i>	11
3.1a	<i>Amputationshöhen der oberen Extremität traumatisch erworbener Amputationen</i>	52
3.1b	<i>Amputationshöhen der unteren Extremität traumatisch erworbener Amputationen</i>	52
3.2	<i>Amputationshöhe bei Tumorpatienten</i>	54
3.3	<i>Amputationshöhen bei Patienten mit Infekten/ Allergien</i>	55
3.4	<i>Prothesentrageverhalten des Gesamtkollektivs</i>	55
3.5	<i>Amputationsniveau und vergangene Zeitspanne in Jahren bis zur Erstversorgung bei Patienten, die ihre Prothese ablegten.</i>	56
3.6	<i>Prothesentrageverhalten Vergleich der Ätiologien</i>	56
3.7	<i>Prothesentrageverhalten Vergleich der Geschlechter</i>	57
3.8	<i>Prothesentrageverhalten Vergleich obere und untere Extremität</i>	57
3.9	<i>Vergleich des Gesamtkollektivs und des Fragebogenkollektivs bezüglich signifikanter Unterschiede</i>	58
3.10	<i>Freizeitaktivitäten Fragebogenkollektiv</i>	62
3.11	<i>„Erreichen beruflicher Ziele durch Amputation erschwert“ mit zugehöriger Amputationshöhe</i>	63
3.12	<i>Schwierigkeiten des Alltags mit einer Prothese</i>	66
3.13a	<i>Vorteile und Nachteile des Tragens einer Beinprothese, Patienten</i>	68
3.13b	<i>Vorteile und Nachteile des Tragens einer Armprothese, Patienten</i>	68
3.14	<i>Reaktionen des sozialen Umfeldes</i>	73
8.1	<i>Prothesenträger Datenerhebungsbogen Traumagruppe</i>	I
8.2	<i>Prothesenträger Datenerhebungsbogen Tumorgruppe</i>	I
8.3a	<i>Vor- und Nachteile des Tragens einer Beinprothese, Elternfragebogen</i>	I

8.3b	<i>Vor- und Nachteile des Tragens einer Armprothese, Elternfragebogen</i>	II
-------------	---	----

8.3 Abbildungsverzeichnis

Nr.	Abbildung	Seite
1.1	<i>Erste Jagsthäuser Hand, frühes 16. Jahrhundert aus „der Ersatz für die obere Extremität“ von L. Löffler, 1984, S. 24</i>	2
1.2	<i>Collin Arme 1850, Petersen, Gocht 1907, aus „der Ersatz für die obere Extremität“ von Löffler, 1984, S. 98</i>	3
1.3	<i>Beschreibung der Absetzungshöhen von J.H. Correvont: Manuscript X46b Bibliotheca Medica Neerlandica. Deel 2. Amsterdam, 1930: 576 aus Verkeeroost, Kramers 1986 S. 1951</i>	8
1.4	<i>a) Amputation der Metacarpalia I-IV, b) Versorgung mit einer Greifplatte, TO Münster</i>	16
1.5	<i>Schematische Darstellung der Amputationshöhen der oberen Extremität</i>	17
1.6	<i>Schematische Darstellung der Amputationshöhen des Fußes</i>	18
1.7	<i>Schematische Darstellung der Amputationshöhen der unteren Extremität</i>	19
1.8	<i>Umdrehplastik nach Borggreve, Technische Orthopädie Münster</i>	20
1.19	<i>Synopsis zur prothetischen Versorgungsmöglichkeiten von Amputationen der oberen Extremität nach BAUMGARTNER [1997] und GRÖPEL in Rehabilitation Amputierter, GREITEMANN [2002]</i>	27
1.1	<i>Junge mit Oberarmamputation rechts und Schultergürtelresektion links durch einen Starkstromunfall, Oberarmstumpf mit Myoelektrikprothese versorgt, TO Münster</i>	29
1.11	<i>Versorgung einer Unterarmamputation mit einer Myoelektrikprothese, TO Münster</i>	32
1.12	<i>Versorgung eines Oberarmstumpfes mit einer Hybridprothese</i>	33
1.13	<i>Zustand nach Amputation des 1. Strabes rechts, TO Münster</i>	36
1.14	<i>Versorgung eines Pirogow Stumpfes, TO Münster</i>	37
1.15	<i>Prothetische Versorgung einer Umdrehplastik, TO Münster</i>	38
1.16	<i>Versorgung einer Knieexartikulation, TO Münster</i>	38

1.17	<i>Versorgung einer Hemipelvektomie, TO Münster</i>	39
3.1	<i>Ätiologie der Amputation</i>	50
3.2	<i>Traumaursache</i>	51
3.3	<i>Prothesentragezeit Fragebogenkollektiv</i>	67

8.4 Fragebogen erwachsene Patienten

Name:

Vorname:

Geburtsdatum:

Familienstand: verheiratet ledig geschieden verwitwet

a) *Vorgeschichte (Anamnese):*

1. Was für eine Amputation wurde bei Ihnen vorgenommen?
2. Warum wurde bei Ihnen eine Amputation vorgenommen?
3. Wann und wo wurde die Amputation durchgeführt?
4. Bei Amputationen durch einen Unfall: Wo und wie ist es passiert?
5. Leiden Sie an Begleiterkrankungen (Diabetes, Rheuma, Mehrfachbehinderungen)?
Bei „Ja“ bitte Begleiterkrankung vermerken.

Ja

Nein, ich leide an keiner Begleiterkrankung.

6. a) Bei Amputationen des Armes oder am Arm:

Sind Sie Links- oder Rechtshänder

6. b) Mussten Sie durch die Amputation die Händigkeit umstellen?

Ja Nein

7. a) Haben Sie während/ nach der Amputation professionelle Hilfe (wie z.B.

psychologische Unterstützung, Ergotherapie oder ähnliches) in Anspruch genommen?

Ja, in diesem Zeitraum (von _____ bis _____) nahm ich folgende Hilfe in Anspruch:

ich nehme zur Zeit folgende Hilfe in Anspruch: _____

Nein, ich habe keine Hilfe in Anspruch genommen und tue es jetzt auch nicht.

8. b) Hat/Hatte die Teilnahme einen positiven Effekt auf Ihre psychische und/oder physische Heilung?

Ja, auf beides

auf keines der beiden

auf die psychische Heilung

auf die physische Heilung

9. Von wem haben Sie in der Zeit der Amputation (auch) Hilfe akzeptiert?

Ja, von Freunden

Ja, von der Familien

Ja, von: _____

Nein, ich akzeptierte keine Hilfe

b) *Umgebung und soziales Umfeld:*

1. Wurden wegen der Amputation besondere bauliche Maßnahmen an Ihrer Wohnung vorgenommen?

Ja, folgende: _____

Nein, es wurden keine baulichen Maßnahmen vorgenommen

2. a) Was machen Sie in ihrer Freizeit? (Hobbies, Sport, etc.)

2. b) Mussten Sie sich nach der Amputation neue Hobbies/ einen neuen Sport suchen?

Ja

Nein

3. Welchen schulischen Abschluss haben Sie?

- Kein Abschluss
- Hauptschulabschluss
- Realschulabschluss
- Fachhochschulreife
- Abitur

4. Bitte beschreiben Sie Ihren weiteren Ausbildungsweg bis zum heutigen Tag und vermerken Sie auch, ob Sie durch die Amputation eine Umschulung machen oder einen anderen Beruf ergreifen mussten.

5. a) Sind Sie in dem Beruf, den Sie schon immer ausüben wollten, tätig?
 - Ja Nein

5. b) Wenn nein, führen Sie dies auf die Amputation zurück?
 - Ja Nein

6. Haben Sie das Gefühl, dass durch die Amputation berufliche Ziele erschwert oder nicht erreicht werden können?
 - Ja Nein

7. Haben Sie das Gefühl, dass sich Ihr Selbstbewusstsein seit der Amputation geändert hat?
 - Ja Nein

Wenn ja wie? (Meiden Sie ehemalige Lieblingsorte, oder die Öffentlichkeit allgemein, weil sie hier z.B. angestarrt werden, sind Sie selbstbewusster geworden usw.)

c) Prothese

1. Welche Prothese/ welches orthopädische Hilfsmittel tragen Sie zur Zeit? (Wenn Sie keine tragen, bei **d**) weiter.)
 - Arm: Schmuck- Eigenkraft- Myoelektrikprothese
 - andere: _____

 - Bein/Fuß: Beckenkorb- Oberschenkel- Unterschenkelprothese
 - andere: _____

2. Benennen Sie Probleme, die sich im Alltag durch die Prothese/durch das orthopädischen Hilfsmittel ergeben! Bei welchen Verrichtungen des täglichen Lebens bestehen die größten Probleme?

3. Was empfinden Sie ist an ihrer Prothese wichtiger:

- Funktion Kosmetik beides

4. Aus welchen Gründen legen Sie die Prothese ab? (mechanische Probleme, nicht tragen wollen, unangenehm, Wetterbedingungen, Sport, Freunde die sie sehen, Gewicht, ich lege sie nie ab...)

5. Wie viele Std. am Tag tragen Sie die Prothese?

- 4 6 12 mehr als 12 Std.

4 6. Was gibt es für Situationen, in denen das Tragen einer Prothese vorteilhaft/nachteilig
5 für Sie ist?

Vorteile	Nachteile

d) *ich trage keine Prothese*

1. Haben Sie schon mal eine Prothese/ ein orthopädisches Hilfsmittel getragen?

- Ja Nein

Bei „nein“ sind Sie mit dem Fragebogen fertig! Bitte lesen Sie dennoch den letzten Abschnitt e). Danke!

2. Wie lange tragen Sie schon keine Prothese mehr?
Seit _____

3. Aus welchen Gründen haben Sie die Prothese abgelegt?

Falls Ihnen noch wichtige Punkte einfallen, die Sie gerne noch erwähnen, Anregung, Ideen usw. niederschreiben möchten, so haben Sie hier die Möglichkeit:

Vielen Dank, dass Sie sich für das Ausfüllen des Fragebogens Zeit genommen haben

8.5 Fragebogen Eltern

Diesen Fragebogen füllt/füllen aus:

Name, Vorname:

Name, Vorname:

Sie sind die Eltern/die Mutter/der Vater von:

Familienstand: verheiratet ledig geschieden verwitwet

a) *Vorgeschichte (Anamnese)*

1. Was für eine Amputation wurde bei ihrem Kind vorgenommen?

2. Warum wurde eine Amputation bei Ihrem Kind vorgenommen?

3. Wann und wo wurde sie durchgeführt?

4. Bei Amputationen durch einen Unfall: Wo und wie ist es passiert?

5. Leidet Ihr Kind an Begleiterkrankungen (Diabetes, Rheuma, Mehrfachbehinderungen)? Bei „Ja“ bitte Begleiterkrankung vermerken.

Ja : _____

- Nein, es leidet an keiner Begleiterkrankung.
6. Bei Amputationen des Armes oder am Arm:
- a) Ist Ihr Kind Links- oder Rechtshänder ?
- b) Musste es durch die Amputation die Händigkeit umstellen?
 Ja Nein
7. a) Hat Ihr Kind während/ nach der Amputation professionelle Hilfe (wie z.B. psychologische Unterstützung, Ergotherapie oder ähnliches) eventuell mit Ihnen zusammen in Anspruch genommen?
- Ja, in diesem Zeitraum (von _____ bis _____) nahm es folgende Hilfe in Anspruch:
- es nimmt zur Zeit folgende Hilfe in Anspruch:
- es nahm mit mir/mit uns zusammen Hilfe in Anspruch
- Nein, es hat keine Hilfe in Anspruch genommen und tut es jetzt auch nicht.
8. b) Hat/Hatte die Teilnahme einen positiven Effekt auf die psychische und/oder physische Heilung Ihres Kindes?
- Ja, auf beides auf keines der beiden
 auf die psychische Heilung auf die physische Heilung
9. Von wem hat Ihr Kind in der Zeit der Amputation (auch) Hilfe akzeptiert?
- Ja, von Freunden
- Ja, von der Familien
- Ja, von: _____

Nein, mein Kind akzeptierte keine Hilfe

b) *Umgebung und soziales Umfeld*

1. Wurden wegen der Amputation besondere bauliche Maßnahmen an Ihrer Wohnung vorgenommen oder mussten Sie vielleicht auch umziehen?

Ja, folgendes hat sich verändert:

Nein, es ist alles so geblieben.

2. a) Was macht Ihr Kind in seiner Freizeit? (Hobbies, Sport, etc.)

2. b) Musste es sich nach der Amputation neue Hobbies/ einen neuen Sport suchen?

Ja Nein

3. a) Welchen Bildungsweg durchläuft Ihr Kind gerade (Schulform, Schulklasse, Ausbildung, Berufsschule oder ähnliches)?

3. b) Musste Ihr Kind eine Klasse wiederholen bzw. die Schule wechseln?

Ja, eine Klasse wiederholen.

Ja, es hat die Schule gewechselt.

Nein, nichts von beidem.

3. c) Wenn ja, warum? Führen Sie dies auf die Amputation zurück?

4. Nimmt Ihr Kind am Schulsport teil?

Ja Nein

5. a) Beobachten Sie an Ihrem Kind, dass ihm/ihr die Schule Spaß macht?

Ja Nein

5. b) Hat sich das seit der Amputation verändert?

- Ja Nein

6. Wie haben die Mitschüler und die Freunde Ihres Kindes reagiert, als es wieder zur Schule gegangen ist?

7. Hat Ihr Kind seinen Mitschülern und Freunden erklärt, was passiert ist?

- Ja Nein

8. Haben Sie das Gefühl, dass sich das Selbstbewusstsein Ihres Kindes seit der Amputation geändert hat?

- Ja Nein

Wenn ja wie? (Meidet es ehemalige Lieblingsorte, oder die Öffentlichkeit allgemein, weil es hier z.B. angestarrt wird, ist es selbstbewusster geworden usw.)

9. a) Welchen Berufswunsch hat Ihr Kind?

9. b) Glauben Sie, dass es durch die Amputation dieses Ziel nicht erreichen könnte?

- Ja Nein

9. c) Sehen Sie weitere Grenzen für Ihr Kind in der Zukunft, die sich aus der Amputation

ergeben? Beschreiben Sie bitte welche.

c) *Prothese*

1. Welche Prothese/ welches orthopädische Hilfsmittel trägt Ihr Kind zur Zeit? (Wenn es keine trägt, bei **d**) weiter.)

Arm: Schmuck- Eigenkraft- Myoelektrikprothese
 andere: _____

Bein/Fuß: Beckenkorb- Oberschenkel- Unterschenkelprothese
 andere: _____

2. Benennen Sie Probleme, die sich im Alltag durch die Prothese/durch das

orthopädische Hilfsmittel ergeben! Bei welchen Verrichtungen des täglichen Lebens bestehen die größten Probleme für Ihr Kind?

3. Was, empfinden Sie, ist an der Prothese Ihres Kindes wichtiger:

- Funktion Kosmetik beides

4. Aus welchen Gründen legt es die Prothese ab? (mechanische Probleme, nicht tragen wollen, unangenehm, Wetterbedingungen, Sport, Freunde die sie sehen, Gewicht, es legt sie nie ab...)

5. Wie viele Std. am Tag trägt Ihr Kind die Prothese?

- 4 6 12 mehr als 12 Std.

6

7 6. Was gibt es für Situationen, in denen das Tragen einer Prothese vorteilhaft/nachteilig für Ihr Kind ist?

Vorteile	Nachteile

d) *mein Kind trägt keine Prothese*

1. Hat Ihr Kind schon mal eine Prothese/ ein orthopädisches Hilfsmittel getragen?

- Ja Nein

Bei „nein“ sind Sie mit dem Fragebogen fertig! Bitte lesen Sie dennoch den letzten Abschnitt e). Danke!

2. Wie lange trägt es schon keine Prothese mehr?

Seit _____

3. Aus welchen Gründen hat es die Prothese abgelegt?

e)

Falls Ihnen noch wichtige Punkte einfallen, die Sie gerne noch erwähnen möchten, so haben Sie hier die Möglichkeit:

Vielen Dank, dass Sie sich für das Ausfüllen des Fragebogens Zeit genommen haben.

8.6 Fragebogen Kinder

Name:

Vorname:

Geburtsdatum:

a) *Vorgeschichte (Anamnese)*

1. Was für eine Amputation wurde bei dir vorgenommen?
2. Warum wurde bei dir eine Amputation vorgenommen?
3. Wann und wo wurde sie durchgeführt?
4. Bei Amputationen durch einen Unfall: Wo und wie ist es passiert?
5. Hast du noch eine andere Erkrankung (Zuckerkrankheit, Rheuma, und so weiter)?
Bei „Ja“ bitte Erkrankung vermerken.

Ja: _____

Nein, ich habe keine weitere Erkrankung

6. a) Bei Amputationen des Armes oder am Arm:

Bist du Links- oder Rechtshänder ?

b) Musst du durch die Amputation jetzt die andere Hand zum Schreiben benutzen?

Ja Nein

7. Wer hat dir in der Zeit der Amputation und danach geholfen, dass es dir besser geht?
(Familie, Freunde, Therapeuten, Ärzte, Krankenschwestern, Pfleger, oder niemand?)

b) *Umgebung und soziales Umfeld*

1. Musste an deinem Zuhause nach der Amputation etwas umgebaut werden, damit du im Alltag besser zurecht kommst oder musstest du vielleicht auch umziehen?

Ja, folgendes hat sich verändert:

Nein, es ist alles so geblieben.

2. a) Was machst du in deiner Freizeit?

2. b) Musstest du dir nach der Amputation neue Hobbies/ einen neuen Sport suchen?

Ja Nein

3. a) Gehst du in die Schule?

Ja, ich gehe in die _____ Klasse folgender

Schule: _____

Nein, ich mache gerade

folgendes _____

3. b) Musstest du eine Klasse wiederholen oder die Schule wechseln?

Ja, eine Klasse wiederholen.

Ja, ich habe die Schule gewechselt.

Nein, nichts von beidem.

3. c) Wenn ja, warum? Meinst du, dass die Amputation der Grund dafür war?

4. Nimmst du am Schulsport teil?

Ja Nein

5. a) Macht dir die Schule Spaß?

Ja Nein

5. b) Hat sich das seit der Amputation verändert?

Ja Nein

6. Wie findest du haben deine Mitschüler und deine Freunde reagiert, als du wieder zur Schule gegangen bist?

7. Hast du deinen Mitschülern und Freunden erklärt, was passiert ist?

Ja Nein

8. Was möchtest du später mal werden?

c) **Prothese**

1. Welche Prothese/ welches orthopädische Hilfsmittel trägst du zur Zeit? Wenn du keine Prothese trägst, brauchst du die folgenden Fragen nicht zu beantworten und kannst bei **d)** weiter machen!

Arm: Schmuck- Eigenkraft- Myoelektrikprothese
 andere: _____

Bein/Fuß: Beckenkorb- Oberschenkel- Unterschenkelprothese
 andere: _____

2. Welche Probleme hast du im Alltag durch die Prothese/durch das orthopädischen Hilfsmittel? Bei welchen Verrichtungen des täglichen Lebens hast du die größten Probleme?

3. Was findest du ist das Wichtigste an der Prothese?

Funktion Aussehen beides

4. Aus welchen Gründen legst du die Prothese ab? (mechanische Probleme, nicht tragen wollen, unangenehm, Wetterbedingungen, Sport, Freunde die sie sehen, Gewicht, ich lege sie nie ab...)

5. Wie viele Std. am Tag trägst du die Prothese?

- 4 6 12 mehr als 12 Std.

8

Was gibt es für Situationen, in denen das Tragen einer Prothese vorteilhaft/nachteilig für dich ist?

Vorteile	Nachteile

d) ich trage keine Prothese

1. Hast du schon mal eine Prothese/ein orthopädisches Hilfsmittel gehabt?

- Ja Nein

Bei „nein“ kannst du bei Abschnitt *e)* weitermachen

2. Wie lange trägst du schon keine Prothese mehr?

Seit _____

3. Aus welchen Gründen hast du die Prothese abgelegt?

e)

Falls dir noch wichtige Dinge einfallen, die du gerne erzählen möchtest, falls ich vergessen habe, dich etwas zu fragen oder wenn du eine Idee hast, so kannst du das alles hier aufschreiben.

Vielen Dank, dass du mir geholfen und dir für den Fragebogen Zeit genommen hast!

