

# Diagnostik und Therapie der Lymphödeme

## Inhaltsverzeichnis

### [1. Geltungsbereich und Ziele der Leitlinie \(Präambel\)](#)

### [2. Definition des Lymphödems](#)

### [3. Diagnostik](#)

#### 3.1 Stadieneinteilung

#### 3.2 Basisdiagnostik

#### 3.3 Erweiterte apparative Lymphödemdiagnostik

#### 3.4 Diagnostik bei kombinierten Lymphgefäßmalformationen

#### 3.5 Diagnostik Lymphödem-aggravierender Komorbiditäten

### [4. Therapieziele und Therapieoptionen](#)

### [5. Basistherapie des Lymphödems: Komplexe physikalische Entstauungstherapie \(KPE\)](#)

#### 5.1 Manuelle Lymphdrainage (ML)

#### 5.2 Kompressionstherapie

#### 5.3 Entstauende Bewegungs- und Atemtherapie

#### 5.4 Kurative und protektive Maßnahmen der Haut beim Lymphödem

#### 5.5 Modifizierung der KPE und Kontraindikationen

### [6. Weitere Konservative Therapien](#)

#### 6.1 Additive Physiotherapie

#### 6.2 Apparative intermittierende Kompression (AIK)

#### 6.3 Thermotherapie

#### 6.4 Medikamentöse Therapie

### [7. Chirurgische Therapien](#)

#### 7.1 Drei Verfahrensweisen der chirurgischen Behandlung

#### 7.2 Genitallymphödeme

### [8. Psychosoziale Aspekte des Lymphödems und der Lymphödemtherapie](#)

## Literatur

## Tabellenverzeichnis

## 1. Geltungsbereich und Ziele der Leitlinie (Präambel)

Leitlinien sind systematisch erarbeitete Empfehlungen, um Ärzte bei Entscheidungen über eine angemessene Versorgung von Patienten im Kontext spezifischer klinischer Umstände zu unterstützen.

Leitlinien gelten für klinische und praktische Standardsituationen und berücksichtigen die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse. Leitlinien unterstützen Ärzte bei der Entscheidungsfindung, schränken sie aber nicht ein. Werden Entscheidungen getroffen, die von der Leitlinie abweichen, so sollte dies begründbar sein und dokumentiert werden.

Leitlinien bedürfen der ständigen Überprüfung und gegebenenfalls Änderung auf dem Boden des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes und der Praktikabilität in der täglichen Praxis.

Das vorliegende Dokument stellt eine umfassende Revision der Leitlinie der Gesellschaft Deutschsprachiger Lymphologen (GDL) zum Thema "Diagnostik und Therapie der Gliedmaßenlymphödeme" vom August 2000 dar. Diese Leitlinie wurde über das Internetforum der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) publiziert ([www.leitlinien.net](http://www.leitlinien.net)).

Die vorliegende Leitlinie wendet sich an alle beruflichen Fachgruppen, die in die Diagnostik und Therapie von Patienten mit Lymphödemen eingebunden sind. Dazu zählen insbesondere Ärzte der Gebiete (in alphabetische Reihenfolge) Allgemeinmedizin, Angiologie, Chirurgie, Dermatologie, Geriatrie, Gynäkologie, HNO, Innere Medizin, Nuklearmedizin, Pädiatrie, Phlebologie, Physikalische Medizin und Radiologie sowie Physiotherapeuten und Pflegekräfte.

## 2. Definition des Lymphödems

Das Lymphödem ist, im unbehandelten Zustand, eine progrediente, chronische Erkrankung als Folge einer primären oder sekundären Schädigung des Lymphdrainagesystems (Lymphkapillaren, Lymphkollektoren, Lymphknoten, Lymphstämme) mit konsekutiver Vermehrung und Veränderung der interstitiellen Gewebsflüssigkeit (Tabelle 1). Im weiteren Verlauf ist die Erkrankung durch eine Alteration von Geweben, mit einer Zunahme von Binde- und Fettgewebe sowie Veränderungen der extrazellulären Matrix (Hyaluronsäure, Kollagen, Glykosaminoglykane) gekennzeichnet.

Tabelle 1: Formen der lymphvasculären und lymphnodulären Erkrankungen und deren Unterscheidung in primäre und sekundäre Lymphödeme

Primär	Sekundär
Aplasie/Atresie	Lymphonodektomie
Hypoplasie	Radiatio
Hyperplasie	Maligne Prozesse
Lymphknotenfibrose	Venenentnahme zur Bypass-Operation
Lymphknoten-Agenesie	posttraumatisch
	postinfektiös
	artifizuell
	Endstadiumder CVI
	Kapillaropathien bei internistischen Erkrankungen

Dabei geht das primäre Lymphödem auf eine genetische Prädisposition (hereditär, sporadisch auftretende Mutation) zurück, die sich auch erst spät im Alter bemerkbar machen kann, da es im Laufe des Lebens zu einer Degeneration von Lymphgefäßen kommt.

Das sekundäre Lymphödem kann als Folge verschiedener Erkrankungen, Verletzungen und Therapien entstehen.

Das klinische Bild des Lymphödems kann durch zahlreiche weitere Erkrankungen modifiziert werden und zwar von denjenigen, die pathologisch die Permeabilität der Blutkapillaren erhöhen (vor allem Entzündungen) oder das Bindegewebe alterieren. Häufig kommen diese pathologischen Prozesse in Kombination vor. Dies bedeutet aus lymphologischer Sicht, dass entweder die lymphpflichtigen Substanzen bei einer eingeschränkten Transportkapazität pathologisch erhöht werden, oder dass die Lymphbildung - Eintritt der Gewebsflüssigkeit in die Lymphkapillaren - oder der Lymphtransport gestört sind.

## 3. Diagnostik

### 3.1 Stadieneinteilung

Die diagnostischen Maßnahmen bezwecken zum einen den Nachweis der Schädigung des Lymphdrainagesystems, zum anderen die Erfassung der Ödem-aggravierenden Erkrankungen.

Beim Lymphödem unterscheidet man folgende Stadien:

- Stadium 0: Keine Schwellung, pathologisches Lymphszintigramm;
- Stadium I: Ödem von weicher Konsistenz, Hochlagern reduziert Schwellung;
- Stadium II: Ödem mit sekundären Gewebsveränderungen, Hochlagern ohne Wirkung
- Stadium III: Elephantiasische harte Schwellung, häufig lobuläre Form mit typischen Hautveränderungen.

### 3.2 Basisdiagnostik

Wenn der Arzt hinreichend lymphologisch versiert ist, kann er meist mittels Basisdiagnostik (Anamnese, Inspektion und Palpation) die Diagnose klinisch stellen.

Empfehlenswert ist ein stufenweises diagnostisches Vorgehen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Checkliste Basisdiagnostik

Anamnese	Inspektion	Palpation
<b>Allgemeine Anamnese</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Familienanamnese</li> <li>○ Vorerkrankungen</li> <li>○ Chirurgische Eingriffe</li> <li>○ Onkologische Anamnese</li> <li>○ Abgelaufene entzündliche Prozesse</li> <li>○ Unfälle</li> <li>○ Erkrankungen der Venen und Arterien</li> <li>○ Auslandsaufenthalte</li> <li>○ Immobilisation aufgrund orthopädischer od.neurologischer Erkrankungen</li> <li>○ Vegetative Anamnese</li> <li>○ Medikamenteneinnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ein- oder Beidseitigkeit der Schwellung</li> <li>○ Symmetrie oder Asymmetrie der Schwellung</li> <li>○ Längendifferenz der Extremitäten</li> <li>○ Lokalisation der Schwellung: distal, proximal, generalisiert, symmetrische stambezogene Schwellung</li> <li>○ Venöse Inspektion: Stammvarikose, Besenreiservarizen, Corona phlebectatica paraplantaris</li> <li>○ Herz-Kreislauf-Befund: Eu-, Dys-, Ortho-, Tachypnoe, Zyanose, Blässe, Livide, marmorierte, gerötete, glänzende, ,trockene, schweißnasse, gefältelte Haut</li> <li>○ Hautbefund: Erythem (Erysipel, Pilzbefall, Erythrodermie), Hyperkeratose, Ektatische Hautlymphgefäße Lymphzysten, Lymphfisteln, Pilzbefall, Hautfalteneinziehungen (vertiefte Hautfalten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ödemkonsistenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Teigig weich</li> <li>§ Prall elastisch</li> <li>§ Derb fibrotisch</li> <li>§ Hart induriert</li> </ul> </li> <li>○ Dellenbildung: <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Möglich</li> <li>§ Nicht möglich</li> <li>§ Bleibend</li> </ul> </li> <li>○ Hauttemperatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Normal, kühl</li> <li>§ Erhöht</li> </ul> </li> <li>○ Stemmer's Zeichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Proximale Phalanx des 2. und 3. Strahls</li> </ul> </li> <li>§ Gewebe-Induration (Fibrosierung) Lymphknoten</li> <li>○ <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Vergrößert</li> <li>§ Weich, prall, derb</li> <li>§ Verbacken, verschieblich</li> </ul> </li> <li>§ Druckdolent</li> <li>○ Gefäßstatus: <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Puls palpabel</li> <li>§ Venenfüllung</li> <li>§ Phlebitiszeichen</li> </ul> </li> <li>○ Orthopädisch-neurologische Untersuchungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Funktionseinschränkung der Gliedmaßen</li> <li>§ Neurologische Ausfälle</li> </ul> </li> <li>○ Herz-Kreislauf-Befund</li> </ul>
<b>Spezielle Ödemanamnese</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zeitlicher Verlauf der Ödementstehung</li> <li>○ Beginn des Ödems</li> <li>○ Dauer des reversiblen Stadiums</li> <li>○ Auslösendes Ereignis erinnerlich?</li> <li>○ Besteht Progredienz (langsam oder rapid)?</li> <li>○ Seit wann besteht die Progredienz?</li> <li>○ Triggerfaktoren: Hitze, Orthostase</li> <li>○ Generalisiertes oder peripheres Ödem?</li> <li>○ Erstlokalisierung des peripheren Ödems (distal oder zentral)</li> <li>○ Schmerzhafte Schwellung</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ng Hämatomneigung</li> <li>○ Häufigkeit von Erysipelinfekten</li> <li>○ Traten Lymphorrhoe, Lymphzysten auf?</li> <li>○ Lymphologisch e Vorbehandlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verdacht auf Stewart-Treves-Syndrom: Erhabene hämatomartige, livide spontan aufgetretene schmerzlose Veränderungen</li> </ul>	
---	--	--

Ist durch die Basisdiagnostik eine Klärung der Diagnose oder eindeutige Klassifizierung nicht möglich, ist eine erweiterte Diagnostik notwendig, wie sie in den nachfolgenden Textabschnitten beschrieben ist.

### 3.3 Erweiterte apparative Lymphödemdiagnostik

Die lymphologischen apparativen Untersuchungsmöglichkeiten kommen im Sinne einer Stufendiagnostik zum Einsatz.

#### 3.3.1 Ultraschalluntersuchung

Diese ermöglicht die Beurteilung der Haut- und Unterhautgewebsveränderungen einschließlich des Grades des interstitiellen Flüssigkeitsgehalts und der Bindegewebsfibrose.

#### 3.3.2 Isotopenlymphographie

Sie gibt Informationen über die funktionelle Störung des Lymphgefäßsystems.

#### 3.3.3 Kernspinlymphangiographie

Dient zur morphologischen Darstellung der Lymphgefäße einschließlich der Beurteilung der dargestellten Strukturen unter Einsatz von subdermal injiziertem Kontrastmittel.

#### 3.3.4 Indirekte Lymphographie

Diese Untersuchung ermöglicht die Darstellung der morphologischen Veränderungen an einem Lymphgefäßsegment. Ein für diese Indikation zugelassenes Kontrastmittel steht derzeit nicht zur Verfügung, die indirekte Lymphangiographie kann deshalb in Deutschland nur off label durchgeführt werden.

#### 3.3.5 Fluoreszenzmikrolymphographie

Die Methode gibt Informationen über die Morphologie der Lymphkapillaren.

#### 3.3.6 Klassische ölige Lymphographie

Diese Methode gilt heute für die Diagnostik des Lymphödems als obsolet.

Cave: Die isolierte Bewertung der Befunde der apparativen Untersuchungen ohne die Basisdiagnostik kann zu Fehldiagnosen führen!

Befunde der Basisdiagnostik (Anamnese, Inspektion und Palpation) gepaart mit den Ergebnissen der apparativen lymphologischen Diagnostik ermöglichen entweder die Bestätigung einer Verdachtsdiagnose oder können ein Lymphödem ausschließen.

### 3.4 Diagnostik bei kombinierten Lymphgefäßmalformationen

#### 3.4.1 Lymphreflux/chyöser Reflux

In Fällen punktierbarer ektatischer Lymphgefäße und Lymphzysten ist die laborchemische Analyse der gewonnenen Lymphflüssigkeit richtungsweisend. Erhöhtes Gesamteiweiß und niedriger Triglyceridgehalt weisen auf einen Lymphreflux hin, im Gegensatz zum chylösen Reflux, in welchem neben einem erhöhten Eiweißgehalt auch die Triglyceride erhöht sind. Zur Sicherung der Diagnose chylöser Reflux kann vor der Punktion der "Sahnetest", unter Gabe von 200 ml Sahne mit einem 30%igen Fettgehalt, per os hilfreich sein.

### 3.4.2 Nachweis intestinaler Lymphangiektasien mit konsekutiver eiweißverlierender Enteropathie

Diagnoseweisend sind häufige Diarrhoen besonders nach fetthaltigen Mahlzeiten (gelegentlich im Wechsel mit Obstipation) und der Nachweis einer Hypoproteinämie nach Ausschluss anderer Ursachen. Weitere Laborbefunde: erniedrigtes Calcium, Lymphozytopenie. Mit Hilfe der Ultraschalluntersuchung können Dünndarmwandverdickungen nachgewiesen werden.

### 3.4.3 Chylöser Aszites/chylöser Pleuraerguss

Punktion der Ergüsse zur laborchemischen Analyse unter Ultraschallkontrolle.

### 3.4.4 Weitere ergänzende diagnostische Möglichkeiten

Kapselendoskopie, Endoskopie, Laparoskopie, Thorakoskopie und Schichtbildverfahren (Computertomographie und Magnetresonanztomographie) können bei allen diesen klinischen Bildern zusätzlich in Betracht gezogen werden.

## 3.5 Diagnostik Lymphödem-aggravierender Komorbiditäten

Zeigt ein Lymphödem rasche Progression und Schmerzen, muss mit bildgebenden Verfahren und Labordiagnostik nach einem Tumorgeschehen gefahndet werden.

Bei Verdacht auf Erkrankungen der Venen und Arterien ist eine Abklärung mittels Lichtreflexionsrheographie (LRR) bzw. der moderneren Digitale Photoplethysmographie (DPPG), Ultraschall-Doppler, Oszillographie und gegebenenfalls duplexsonographische Untersuchungen erforderlich.

Ergeben sich Anhaltspunkte für orthopädische Erkrankungen, ist das Ausmaß der Funktionsdefizite der Gliedmaßen zu bestimmen. Bei Verdacht auf neurologische Defizite sind Bestimmungen der Nervenleitgeschwindigkeit und von EMG angezeigt.

Bei Verdacht auf einer Herzinsuffizienz sind kardiovaskuläre Funktionsuntersuchungen notwendig.

Bei Verdacht auf endokrinologische und immunologische Erkrankungen sind fachspezifische Untersuchungen durchzuführen.

## 4. Therapieziele und Therapieoptionen

Idealziel der Therapie ist die Normalisierung des Lymphtransports. Wegen des chronischen Charakters des Lymphödems besteht in der klinischen Praxis das therapeutische Ziel darin, die Erkrankung in das Latenzstadium (eingeschränkte Transportkapazität ohne Lymphödem) oder zumindest in das Stadium I zurückzuführen und dadurch eine nachhaltige Linderung der Beschwerden zu erreichen.

Bei der Behandlungsplanung sind eines oder mehrere der folgenden Teilziele zu spezifizieren:

- Verbesserung des Lymphabflusses
- Erweichung fibrosklerotischer Gewebsveränderungen
- Reduktion der Bindegewebsvermehrung
- Verbesserung der Funktionsdefizite der Gliedmaßen, um die Wirksamkeit der Muskel- und Gelenkpumpe zu erhöhen
- Vermittlung von Selbstbehandlungsmöglichkeiten (Hautpflege, bestimmte Lymphdrainagegriffe, Technik der lymphologischen Kompressionsbandage)
- Rückführung bzw. Wiedereingliederung der Betroffenen in ihr soziales Umfeld wie Schule, Ausbildung, Studium oder Beruf
- Vorbeugung von Pflegebedürftigkeit

- Verbesserung der Lebensqualität.

Im Sinne einer gemeinschaftlichen Entscheidungsfindung von Arzt und Patient (shared decision making) sollen Patienten vor Therapiebeginn ausführlich über die Therapieziele informiert werden und ein Mitspracherecht bei der Priorisierung von Therapiezielen haben. Lebensqualität und Patientenzufriedenheit hängen in hohem Maße von der Festlegung realistischer Therapieziele und deren Erreichung durch die Therapie ab.

In Abhängigkeit vom individuellen Krankheitsbild kommen konservative und/oder operative Therapieverfahren in Betracht, die in unterschiedlichem Ausmaß auch eine aktive Mitarbeit des Patienten erforderlich machen.

## 5. Basistherapie des Lymphödems: Komplexe physikalische Entstauungstherapie (KRE)

Die komplexe physikalische Entstauungstherapie (KPE) besteht aus folgenden therapeutischen Komponenten:

- manuelle Lymphdrainage (ML)
- Kompressionstherapie mit speziellen komprimierenden Wechselbandagen bzw. medizinischen Kompressionsstrümpfen
- entstauende Bewegungsübungen und
- Hautpflege.

Die KPE ist auch die Grundlage der Therapie, wenn ein chirurgischer Eingriff geplant ist.

Die KPE ist eine 2-Phasen-Therapie (Tabelle 3):

Phase I bezweckt die Mobilisierung der rückgestauten eiweißreichen Ödemflüssigkeit und leitet - falls vorhanden - die Reduktion der Bindegewebsvermehrung ein.

Phase II dient zur Optimierung und Konservierung des erzielten Therapieerfolges.

In der Phase I müssen die Anwendungen hochdosiert werden, in der Phase II je nach Schweregrad des Krankheitsbildes.

Tabelle 3: Stadiengerechte Basistherapie des Lymphödems durch komplexe physikalische Entstauungstherapie (KPE)

Stadien	Merkmale	Phase I Entstauung	Phase II Optimierung	Phase III Konservierung
Stadium 0	keine Schwellung, pathologisches Lymphzintigramm	Prävention bei Lymphödemrisikofaktoren		
Stadium I	Ödem von weicher Konsistenz, Hochlagern reduziert die Schwellung	ML: 1 x täglich, Kompr.- Bandagen, Bewegung, Dauer 14-21 Tage		ML: in Serien Kompr.- Strümpfe bei Bedarf oder konsequent auf Dauer
Stadium II	Ödem mit sekundären Gewebeveränderungen, Hochlagern ohne Wirkung	ML: 2 x täglich, Kompr.- Bandagen, Bewegung, Dauer 24-28 Tage	ML: 1-2 x wöchentlich, für die Dauer von 2-5 Jahren, Kompr.-Strümpfe und Bandagen, Bewegung, Wiederholung der Phase I	ML: in Serien oder 1 x wöchentlich, Kompr.- Strümpfe konsequent auf Dauer, Bewegung
Stadium III	Elephantiasische harte Schwellung, häufig lobuläre Form mit typischen Hautveränderungen	ML: 2-3 x täglich, Kompr.- Bandagen, Bewegung, Dauer 28-35 Tage	ML: 2-3 x wöchentlich, für die Dauer von 5-10 Jahren, Kompr.-Strümpfe und Bandagen, Bewegung, Wiederholung der Phase I	ML: in Serien oder 1-2 x wöchentlich, Kompr.- Strümpfe konsequent auf Dauer, Bewegung

### 5.1 Manuelle Lymphdrainage (ML)

Die manuelle Lymphdrainage ist eine Massagetechnik bestehend aus 4 Grundgriffen, mit welchen ein Dehnreiz auf die Haut und Subcutis ausgeübt wird. Durch die Dehnung der Lymphgefäßwände kommt es zur Steigerung der Lymphangionpulsation mit konsekutiver Zunahme der Lymphbildung und des Lymphflusses.

Die manuelle Lymphdrainage wird in der Regel von Physiotherapeuten durchgeführt, die in der Methode speziell ausgebildet und auf der Basis einer Prüfung zugelassen sind. Die Wirksamkeit der manuellen Lymphdrainage hängt von den anatomischen und pathophysiologischen Kenntnissen der Physiotherapeuten sowie von der Vertrautheit der Ärzte mit lymphologischen Krankheitsbildern ab.

## 5.2 Kompressionstherapie

Die Kompressionstherapie wird mit medizinischen komprimierenden Bandagen (Kurzzugbinden verschiedener Breite), die in der Entstauungsphase täglich gewechselt werden müssen (Wechselbandagen), und mit medizinischen Kompressionsstrümpfen durchgeführt.

Die Wirkungen der Kompressionstherapie:

- Verdrängung der Flüssigkeit im Interstitium und Reduzierung des venösen Druckes und damit eine antiödematöse Wirkung.
- Normalisierung einer pathologisch erhöhten Ultrafiltration, d.h. eine Reduzierung der lymphpflichtigen Last.
- Verstärkter Einstrom der Gewebsflüssigkeit in die Lymphkapillaren, d.h. Erhöhung der Lymphbildung.
- Erhöhung des Lymphflusses in den noch funktionsfähigen Lymphgefäßen, insbesondere in Kombination mit Bewegung, d.h. Erhöhung der Lymphtransportkapazität.

### 5.2.1 Medizinische komprimierende Wechselbandagen

Die Kompressionsbandagen werden während der Phase I (Entstauungsphase) und ggf. in der Phase IIa (Optimierungsphase) als Selbstbehandlung angewandt. Anforderungen an die medizinischen komprimierenden Wechselbandagen:

- Optimale gleichmäßige Druckverteilung unter Berücksichtigung der Hautbeschaffenheit.
- Keine Einschränkung der Beweglichkeit.
- Festes Anlegen ohne zu rutschen.
- Kompressionsbandagen dürfen keine Schmerzen verursachen.

Während der Phase I der KPE ist das Tragen der Kompressionsbandage - soweit keine Kontraindikationen vorliegen - für die Dauer von 18-22 Stunden pro Tag indiziert. Der Kompressionsdruck und das Profil der Bandage bedürfen einer individuellen Gestaltung (Tabelle 4). Die medizinischen komprimierenden Wechselbandagen bieten den Vorteil, dass sie bei abnehmender Schwellung, d.h. bei der Reduktion der Umfänge, kontinuierlich den betroffenen Körperteilen angepasst werden können.

Aufbau der medizinischen komprimierenden Wechselbandagen:

- Bei Bedarf Hautdesinfektion sowie Dermatologika.
- Schlauchverband aus Baumwolle zum Schutz der Haut.
- Polstermaterialien:  
Zur gleichmäßigen Druckverteilung dienen synthetische Polyesterbinden (Wattebinden) oder dünne Schaumstoffschichten als "glatte Polsterung". Um neben dem Kompressionsdruck auch einen "Mikromassageeffekt" in Kombination mit Bewegung zu erreichen, werden unebene Polstermaterialien aus Schaumstoff verwendet.
- Die textilelastischen Binden bewirken den Kompressionsdruck.

Tabelle 4: Allgemeine Empfehlungen der Kompressionsbandagen in der Phase I der KPE

		Druck	Polsterung		Tragedauer
Kinder	6 Monate - 2 Jahre	10-20 mmHg	Glatt (Polsterbinde/Schaumstoff)		12-16 Stunden
	2 Jahre - 6 Jahre	20-30 mmHg	Glatt	Polsterbinde	16-20 Stunden
			Uneben	Schaumstoff	
6 Jahre - 12 Jahre	20-30 mmHg	Glatt	Polsterbinde	16-20 Stunden	
		Uneben	Schaumstoff		
Erwachsene	Stadium I	20-30 mmHg	Glatt	Polsterbinde	12-16 Stunden
			Glatt	Schaumstoff	
	Stadium II	30-46 mmHg	Glatt	Polsterbinde	18-22 Stunden
			Uneben	Schaumstoff	
	Stadium III	46 mmHg und stärker	Glatt	Polsterbinde	18-22 Stunden
Uneben			Schaumstoff		
Lymphödem- kombinationsformen	Individuell	Individuell		Individuell	
Geriatrische Patienten	60-70 Jahre	30-46 mmHg	Glatt	Polsterbinde	18-22 Stunden
			Uneben	Schaumstoff	
	über 70 Jahre	20-30 mmHg	Glatt	Polsterbinde	12-16 Stunden
			Glatt	Schaumstoff	

Die medizinische lymphologische Kompressionsbandage wird grundsätzlich mit Kurzzugbinden angelegt. Neben den Polstermaterialien werden Hautfalten und Vertiefungen mit maßgeschneiderten Schaumstoffteilen ausgefüllt. Die Finger und die Zehen werden mit doppelt gelegten Fixierbinden bandagiert.

Medizinische lymphologische Kompressionsbandagen werden in der Regel problemlos getragen. Dennoch können bei Nichtbeachtung der Hautkondition und bei Überdosierung des Kompressionsdruckes Hautpetechien, Hämatome, Spannungsblasen und Fissuren mit Schmerzen auftreten.

#### 5.2.2 Medizinische Kompressionsstrümpfe in der Lymphologie

Die Kompressionstherapie wird in der Phase IIa und IIb der KPE mit medizinischen Kompressionsstrümpfen durchgeführt.

Qualitäten. Die beim Lymphödem geeigneten medizinischen Kompressionsstrümpfe werden nach Maß angefertigt, sie sind flachgestrickt. Sie sollen bezüglich der Dehnbarkeit den textilelastischen Binden gleichen.

Bedingt durch die individuelle anatomische Lage der Lymphgefäße zum einen und der verschiedenen Lokalisation ihrer der Schädigung zum anderen, kann das Lymphödem zu mannigfaltigen Deformationen der Gliedmaßen führen. Hierzu einige Beispiele am selben Arm:  
Armlymphödem; Unterarm Stadium III (Elefantiasis), Oberarm Stadium II oder umgekehrt.

Ähnlich verhält sich das Lymphödem auch im Bereich der unteren Extremitäten am selben Bein: Ausprägung am Oberschenkel Stadium III, am Unterschenkel im Stadium I-II.  
Hierdurch ist begründet, dass sich zur Behandlung der Lymphödeme ausschließlich nach Maß angefertigte Flachstrickstrümpfe eignen.

Patienten mit Lymphödem müssen lebenslang medizinische Kompressionsstrümpfe tragen um Rückfälle zu verhindern. Die Art der Kompressionsstrumpfversorgung kann sich im Laufe des Lebens ändern in Abhängigkeit von:

- Rückbildung des Lymphödems.
- Auftreten neuer Erkrankungen (orthopädisch, neurologisch, internistisch, etc.).

Bei mittelgradiger Beanspruchung der medizinischen Kompressionsstrümpfe sollte ein wirksamer Kompressionsdruck für die Dauer von 6 Monaten gewährleistet sein, falls bei der Erstverordnung aus hygienischen Gründen auch eine Zweitversorgung rezeptiert wird. Bei schwerer Arbeit wie auch bei krankheitsbedingter Formänderung der Gliedmaßen ist eine neue Verordnung der medizinischen Kompressionsstrümpfe auch schon früher erforderlich.

Tabelle 5: Kompressionsversorgung in Abhängigkeit von Lokalisation und Stadium

Lokalisation	Stadium I	Stadium II	Stadium III
Zehen/Fuß	Zehenkappe Kl. I, Socken Kl. I	Zehenkappe Kl. I, Socken Kl. II	Zehenkappe Kl. I, Socken Kl. III
Unterschenkel + Zehen/Fuß	Zehenkappe Kl. I, Kniestrümpfe Kl. II	Zehenkappe Kl. I, Kniestrümpfe Kl. II	Zehenkappe Kl. I, Kniestrümpfe Kl. IV
Gesamtes Bein + Zehen/Fuß	Zehenkappe Kl. I, Leistenstrumpf Kl. II	Zehenkappe Kl. I, Leistenstrumpf Kl. III	Zehenkappe Kl. I, Leistenstrumpf Kl. IV
Rumpfquadrant, + gesamtes Bein + Zehen/Fuß	Zehenkappe Kl. I, Stumpfhose mit 1 Bein Kl. II	Zehenkappe Kl. I, Strumpfhose mit 1 Bein Kl. III, Leibteil Kl. II.	Zehenkappe Kl. I, Strumpfhose mit 1 Bein Kl. IV, Leibteil Kl. II
Rumpfquadrant, + beide Beine + Zehen/Füße	Zehenkappe Kl. I, Strumpfhose Kl. II	Zehenkappe Kl. I, a) Kniestrümpfe Kl. III, b) Halbehose Kl. II	Zehenkappe Kl. I, a) Kniestrümpfe Kl. IV, b) Halbehose Kl. II/Kl. III
Unterarm + Hand	Langer Handschuh Kl. I	Langer Handschuh Kl. II	Langer Handschuh Kl. II oder Kl. III
Gesamter Arm + Hand	Armstrumpf Kl. I Handschuh Kl. I	Armstrumpf Kl. II Handschuh Kl. II	Armstrumpf Kl. II oder Kl. III Handschuh Kl. II

Tabelle 5 zeigt die mögliche Kompressionsversorgung der Patienten in Abhängigkeit der Lymphödemlokalisierung und des Stadiums.

**Anmessen und Kontrolle der medizinischen Kompressionsstrümpfe.** Die Anforderungen an das Sanitätshauspersonal, um passformgerechte Kompressionsstrümpfe anmessen zu können, sind im "Leitfaden zur Messtechnik bei Patienten mit Lymphödem" der Bundesfachschule für Orthopädietechnik Dortmund festgelegt und können in einem Zertifikatslehrgang erlernt werden. Die Kontrolle der medizinischen Kompressionsstrümpfe auf Herstellungsfehler erfolgt als erster Schritt im Sanitätshandel. Die Kontrolle der Wirksamkeit der medizinischen Kompressionsstrümpfe sollte der verordnende Arzt überprüfen.

### 5.3 Entstauende Bewegungs- und Atemtherapie

Die Bedeutung der Bewegungstherapie auf den venösen Rückfluss und den Lymphfluss ist experimentell und klinisch belegt.

Durch gezielte Bewegung wird die Muskel- und Gelenkpumpe aktiviert mit folgender Wirkung: Die Kontraktion der Skelettmuskulatur führt zu einem interstitiellen Druckanstieg, welcher sich auf die Lymphgefäßwand überträgt mit der Konsequenz der Erhöhung der Lymphangionpulsation. Der durch Bewegung erzielte Druckanstieg im Interstitium verstärkt sich bei gleichzeitiger Komprimierung der Extremität. Tiefe Bauchatmung, unabhängig von der Körperlage, wirkt sich ebenfalls venös und lymphatisch rückflussfördernd aus.

Lymphödeme der Extremitäten verleiten die Patienten dazu, ihre physischen Aktivitäten stark einzuschränken, sei es wegen des Ausmaßes des Ödems oder wegen der Ansicht, dass die Extremitäten geschont oder nur hochgelagert werden müssen. Daher müssen die Patienten unkomplizierte, die Lymphödemlokalisierung berücksichtigende und schnell zwischendurch auszuführende Bewegungen (auch am Arbeitsplatz) erlernen und täglich öfter durchführen. Die Bewegungstherapie und sportliche Aktivität bedeuten nicht nur eine hochwirksame Selbsttherapiemaßnahme, sondern haben gesundheitsfördernde und positive psychologische Auswirkungen.

Einzel- und Gruppentherapie sind während der Phase I der KPE angezeigt. Bereits in dieser Zeit soll ein weiterführendes Trainingsprogramm - individuell alters- und berufsbezogen - geplant werden.

Besonders geeignet sind:

- Atemtherapie nach Middendorf
- Walking - Nordic Walking
- Radfahren - Hometrainer
- Schwimmen (besonderes Augenmerk auf Hygienemaßnahmen erforderlich)
- Medizinische Trainingstherapie/Krafttraining (ggf. in von Physiotherapeuten geleiteten Sportstudios)
- Langlauf.

Das Gebot des langsamen Aufbaus einer guten Grundkondition ist zu beachten, ebenso wie die Vermeidung plötzlicher Überanstrengungen.

#### 5.4 Kurative und protektive Maßnahmen der Haut beim Lymphödem

Die KPE Phase I beginnt mit der Befunderhebung der Hautkondition. Beanspruchte, trockene Haut mit Jucken, bakterielle und mykotische Infektionen oder Stauungsdermatitis sind häufige Begleiterscheinungen beim Lymphödem. In der normalen Haut besteht eine Balance zwischen Feuchtigkeit und Lipidgehalt, welche beim Lymphödem gestört sein kann. Durch den direkten Kontakt mit Textilfasern der Kompressionsmaterialien mit der Haut saugen diese sowohl die Hautlipide, als auch den Schweiß auf. Die Haut trocknet aus, wird rissig und leicht verletzlich, dadurch wird ihre Barrierefunktion beeinträchtigt.

Vor der Einleitung der KPE Phase I ist die Hautsanierung - die Bekämpfung der bakteriellen und Pilzinfektionen mit Desinfektionsmitteln und mit Antimykotika indiziert. Auf die örtliche Anwendung von antibiotischen Salben sollte beim Lymphödem möglichst verzichtet werden. Bei Stauungsdermatitis bewähren sich Antihistaminika und kurzfristig anzuwendende kortisonhaltige Salben. Zur Trockenhaltung der Hautfalten sollte Körperpuder verwendet werden.

Zur allgemeinen Hautpflege gegen Trockenheit sind natürliche und hautverwandte Fette und Öle zu empfehlen. Eine besondere Bedeutung für das Geschmeidighalten der Haut haben die natürlichen dermalen Feuchthaltefaktoren wie Urea, Ceramide und Cholesterin.

#### 5.5 Modifizierung der KPE und Kontraindikationen

Liegt das Lymphödem in Kombination mit anderen Erkrankungen vor, so ist häufig eine Modifizierung der einzelnen physikalischen Maßnahmen erforderlich. Die wichtigsten Erkrankungen, bei denen die Anwendung auf den Zustand des Patienten individuell abgestimmt werden müssen sind:

- Arterielle Hypertonie mit koronarer Herzerkrankung und / oder Herzinsuffizienz
- Diabetes mellitus, insbesondere in Kombination mit diabetischer Neuropathie und Mikro- und Makroangiopathie
- Chronisch-venöse Insuffizienz Stadium III (nach Widmer) bzw. Stadium CEAP C4b-C6 (Dermoliposklerose mit oder ohne Ulcus cruris)
- Maligne Erkrankungen (in Fällen von Rezidiven mitunter als palliative Maßnahme)
- Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises
- Entzündliche Darmerkrankungen.

Kontraindikationen der KPE sind:

- Erysipel
- Akute Thrombophlebitis / Phlebothrombose
- Herzinsuffizienz
- Arterielle Verschlusskrankheit
- Malignom an von Lymphödem betroffener Lokalisation.

## 6. Weitere konservative Therapien

### 6.1 Additive Physiotherapie

Zur unmittelbaren therapeutischen Beeinflussung des Lymphödems und zur Behandlung der Begleiterkrankungen -- zur Verbesserung der Funktionsdefizite kommen je nach klinischem Befund folgende zusätzliche physikalische Maßnahmen in Betracht:

- Bewegungstherapie im Wasser
- Kälte und Wärme
- Manualtherapie
- Gangschule
- Schlingentisch
- Elektrotherapie
- PNF.

### 6.2 Apparative intermittierende Kompression (AIK)

Die apparative intermittierende Kompression (AIK) sollte nur zusätzlich zur Basistherapie, zeitlich begrenzt, und wegen der Gefahr der zentralen Ödematisierung (Genitallymphödem) unter ärztlicher Überwachung eingesetzt werden. Eine additive apparative Therapie kann beispielsweise bei immobilisierten Patienten sinnvoll sein.

### 6.3 Thermotherapie

Diese aus China stammende Technik stellt eine Kombination aus Kompressionstherapie und Wärmeapplikation dar. Sie hat in Europa keine weitere Verbreitung erlangt.

### 6.4 Medikamentöse Therapie

Zur kausalen medikamentöse Therapie des Lymphödems stehen zur Zeit keine Arzneimittel zur Verfügung. Die medikamentöse Therapie findet Anwendung bei der Behandlung von Komplikationen des Lymphödems. Antibiotika. Bei akutem Erysipel ist die Therapie mit Penicillin G verbreitet. Bei der Verordnung der Antibiotika sind jedoch bekannte Allergien zu berücksichtigen.

Antihistaminika und Kortison dienen zur begleitenden Behandlung der Stauungsdermatosen und allergischen Hautreaktionen.

Diuretika. Eine Dauermedikation mit Diuretika ist bei Lymphödemem nicht indiziert. Eine Ausnahme stellen lediglich Lymphödeme infolge einer ausgedehnten Abflussbehinderung durch maligne Tumore oder eine zwingende Diuretikagabe aus anderen internistischen Gründen dar.

## 7. Chirurgische Therapien

### 7.1 Drei Verfahrensweisen der chirurgischen Behandlung

Für die chirurgische Behandlung von Lymphödemem gibt es drei unterschiedliche Verfahrensweisen:

- **Rekonstruktiv:** ein unterbrochenes Lymphsystem wird wiederhergestellt;
- **Deviierend:** Lymphe wird auf extraanatomischem Weg abgeleitet; und
- **Resezierend:** pathologisch verändertes Gewebe wird in unterschiedlichem Ausmaß entfernt (z.B. Liposuktion).

Vor der Durchführung chirurgischer Maßnahmen sollte eine vollständige konservative Therapie von mindestens 6 Monaten Dauer erfolgen, während derer sich auch passagere Ödeme zurückbilden können.

Danach sollten rekonstruktive Maßnahmen als erste Option geprüft werden, während resezierende Maßnahmen als letzte Maßnahme eingesetzt werden sollten (Tabelle 6).

Tabelle 6: Anwendung und Effekte operativer Verfahren

Operatives Verfahren	Anwendung	Nachgewiesene Effekte
<b>Rekonstruktive mikrochirurgische Verfahren</b>		
Mikrochirurgisch autogene Lymphgefäßtransplantation	Sekundäre und selektive primäre Lymphödeme  Lymphödeme infolge lokalisierter Lymphbahnunterbrechung, z.B. Armödeme nach Axilladissektion  einseitige Beinödeme (ein normales Bein Voraussetzung für die Gewinnung der Lymphgefäßtransplantate)	Langzeitdurchgängigkeitsnachweis Langzeitvolumenreduktion Normalisierung des Lymphabstromes möglich (Baumeister, Weiss)
Interposition autogener Venen	Lymphödeme infolge lokalisierter Lymphbahnunterbrechung Zumeist kürzere Venensegmente wegen Kaliberdifferenzen	Kasuistiken (Campisi)
Lappenplastiken mit Inkorporation von Lymphgefäßen	Sekundäre Lymphödeme	Kasuistik (Shengli)
<b>Deviierende Verfahren</b>		
Lympho-venöse, lymphonodulo-venöse Anastomosen	Primäre und sekundäre Lymphödeme (Keine zusätzliche venöse Abflussbehinderung!)	Langzeitvolumenverminderung (O'Brien, Olszewski, Ingianni)
<b>Resektionsverfahren</b>		
Liposuktion	Primäre u. sekundäre Lymphödeme  Nicht eindrückbare Lymphödeme  Als Zusatzmaßnahme auch nach rekonstruktiver Lymphabflussverbesserung zur minimal invasiven Entfernung überschüssiger sekundärer Gewebeveränderungen	Langzeitvolumenreduktion mit der Voraussetzung einer kontinuierlichen Kompressionstherapie (falls keine vorhergehende Erhöhung der Lymphtransportkapazität durch mikrochirurgische Rekonstruktionsverfahren möglich war) (Brorson)
Geweberesektionen von Haut, Subkutangewebe, Faszie in unterschiedlichem Ausmaß, direkter Wundverschluss oder Lappenplastiken bzw. Spalthauttransplantation	Primäre u. sekundäre Lymphödeme	Langzeitvolumenreduktion (Miller)

## 7.2 Genitallymphödeme

Eine Besonderheit der chirurgischen Therapie stellt die Resektion der Genitallymphödeme dar. Genitallymphödeme können auf Grund von Lymphzystenbildung und Lymphorrhoe zu rezidivierenden Infekten führen. Eine frühzeitige operative Versorgung sollte, wenn möglich durch rekonstruktive Verfahren geprüft werden. Wenn dies nicht möglich ist, kann die Entfernung der befallenen Areale im Sinne einer plastisch-chirurgischen Genitalplastik (Labienresektion subtotal bei Frauen, penoskrotale Reduktionsplastik beim Mann) zu einer Verbesserung des Beschwerdebildes führen.

Vor und nach dem chirurgischen Eingriff könnte ein stationärer Aufenthalt in einer lymphologischen Fachklinik zur optimalen Entlastung einen zusätzlichen therapeutischen Effekt bringen.

## 8. Psychosoziale Aspekte des Lymphödems und der Lymphödemtherapie

Lymphödempatienten fühlen sich häufig von der Medizin im Stich gelassen. Als Hauptgründe werden mangelndes Interesse und Wissen über die Erkrankung und Therapiemöglichkeiten, unsensible Reaktionen, sowie das Fehlen angemessener Informationen angegeben. Darüber hinaus kommt es häufig zu einem sozialen Rückzug mit Vermeidung der Teilnahme an bestimmten sozialen Aktivitäten durch die Selbstwahrnehmung eines unvollkommenen Erscheinungsbildes sowie der Notwendigkeit des Tragens spezieller Kleidung.

Lebensqualität und Patientenzufriedenheit hängen in hohem Maße von der Festlegung realistischer Therapieziele und deren Erreichung durch die Therapie ab. (s. Abschnitt 4. Therapieziele und Therapieoptionen). Die angestrebten Therapieziele können bei vielen Patienten nur unter Berücksichtigung und Behandlung der psychosozialen Belastungsfaktoren erreicht werden. Die Diagnose Lymphödem und die Durchführung der notwendigen Selbstbehandlungsmaßnahmen erfordern von Patienten und ihrem Umfeld große psychosoziale Anpassungsleistungen die nicht immer ohne Hilfe gelingen.

Eine hohe Prävalenz komorbider psychischer Störungen und eine verminderte Lebensqualität sind durch Studien belegt. Eine zeitgemäße Therapie des Lymphödems kann deshalb nur unter der bio-psycho-sozialen Perspektive der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (International Classification of Functioning, Disability and Health - ICF) gelingen.

Im Einzelnen sollen dabei folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Routine-Diagnostik der psychosozialen Belastungsfaktoren durch entsprechende Screeningverfahren zu Therapiebeginn
- Therapiezielbestimmung gemeinsam mit den Patienten
- Durchführung der klinisch-psychologischen Behandlung und gegebenenfalls Fortführung einer Behandlung im extramuralen Bereich
- Multiprofessionelle und interdisziplinäre Zusammenarbeit auf Basis der gemeinsamen Sprache der ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health)
- Durchführung einer formativen und summativen Evaluation.

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Formen der lymphvasculären und lymphonodulären Erkrankungen und deren Unterscheidung in primäre und sekundäre Lymphödeme
Tabelle 2	Checkliste Basisdiagnostik
Tabelle 3	Stadiengerechte Basistherapie des Lymphödems durch komplexe physikalische Entlastungstherapie
Tabelle 4	Allgemeine Richtlinien der Kompressionsbandagen in der Phase I der KPE
Tabelle 5	Kompressionsversorgung in Abhängigkeit von Lokalisation und Stadium
Tabelle 6	Anwendung und Effekte operativer Verfahren

## Literaturverzeichnis

### Definition des Lymphödems (Kapitel 2)

- Casley-Smith, JR.: Measuring oedema and representing it with equations. *Lymphology*, 1994, 26, 123-126
- Castenholz, A.: Representation of flow phenomena in terminal blood vessels and initial lymphatics using fluorescent microbeads. Boccalon, H. (ed.). *Vascular Medicine, Excerpta Medica*, Elsevier Science Publishers BV, Amsterdam, 1993, 437-441
- Kaiserling, E., Ruck, P., Kämmerer, U., Földi, E., Adam, A.: Immunhistochemische Befunde zur Heterogenität der Fibroblasten beim chronischen Lymphödem des Menschen. *Europ. J. Lymphology*, in press
- Ohkuma, M., Nishida, S.: Basic fibroblast growth factor in the blood and lymphatic capillary. In: *Lymphology*, 27 (Suppl.), 1994, 75-76

### Diagnostik (Kapitel 3).

- Brunner, U.: Klinik und Farbstofftest beim primären Lymphödem der Beine. *Ödem*, 1986, 39-47.
- Stemmer, R.: Das klinische Zeichen zur Früh- und Differentialdiagnose des Lymphödems. *Vasa*, 5, 261-262 (1979).
- Földi, E., Baumeister, RGH., Bräutigam, P., Tiedjen, KU.: Zur Diagnostik und Therapie des Lymphödems. *Dtsch. Ärztebl.* 95, 1998, A-740-747.
- Földi, M., Földi E, Kubik, S.: *Lehrbuch der Lymphologie*. Elsevier, 6. Auflage 2005 Stuttgart
- Kinmonth JB. Lymphangiography in man. Method of outlining lymphatic trunks at operation. *Clin Sci* 1952; 11: 13-20.
- Marschall M, Breu FX. Differential diagnosis of lymphedema, lipedema and phlebedema using high-resolution (duplex) ultrasound. *Phlebology* 1999; 25: 25-32.
- Knorz S, Seuser C, Heimann KD. Praktische Durchführung und Stellenwert der Sonographie in der lymphologischen Diagnostik. *Phlebologie* 2005; 34: A 41.
- Brenner E. Das Lymphödem im Ultraschall. *Phlebologie* 2005; 34: 143-5.
- Breu FX, Marschall M. Neue Ergebnisse der duplexsonographischen Diagnostik des Lip- und Lymphödems. *Phlebologie* 2000; 29: 124-8.
- Mostbeck A, Partsch H, Löffler O. Erfassung des Lymphtransportes durch die quantitative Isotopenlymphographie. *Ödem Jahresband*. Erlangen: Medikon 1986; 52-
- Weißleder, H. et al.: Lymphedema: Evaluation of Qualitative und Quantitative Lymphoscintigraphy in 238 Patients. *Radiology*, 167, 729-735 (1988)
- Knorz, S., Heimann, KD., Herden, H., Tiedjen, KU.: *Diagnostik des Lymphödems*. Kliniker, Georg-Thieme-Verlag, 1999, 13-18
- Brauer WJ, Brauer VS. Unterschiedliche Verfahren der Schwächungskorrektur bei der Funktionslymphzintigraphie. *Phlebologie* 2005; 34: A41.
- Brauer WJ, Weissleder H. Methodik und Ergebnisse der Funktionslymphzintigraphie: Erfahrungen bei 924 Patienten. *Phlebologie* 2002; 31: 118-25.
- Pecking A, Cluzan R, Deprez-Curley A. Indirect Lymphoscintigraphy in patients with limb edema. In: Heim LR. *Progress in Lymphology. Diagnostik, therapeutic and research approaches to lymphatic system, structure and function*. Newburgh: Immunology Research Foundation 1984: 201-8.
- Tiedjen KU, de Marees A. Isotopenlymphographie: Versuch einer praxisingerechten Messwertstandardisierung. *Lymphologica Jahresband*. München: Medikon 1990; 14-9.
- Tiedjen KU. Globale und regionale Störungen der Lymphdrainage der Extremitäten: Isotopenlymphographische Untersuchungen über das Normalverhalten und über Funktionsstörungen der Lymphgefäße der unteren Extremitäten unter besonderer Berücksichtigung des Lymphödems und des sogenannten Lipödems, *Habilitationsschrift* 1989.
- Knorz S, Tiedjen KU, Heimann KD et al. Computertomographie mit 3D-Rekonstruktion und Magnetresonanztomographie als bildgebende Verfahren bei der indirekten Lymphographie. *Lymphologica Jahresband*. Kagerer Kommunikation Bonn 1995; 50-3.
- Liu NF et al.: Magnetic resonance imaging as a new method to diagnose protein losing enteropathy. *Lymphology* 41 (2008) 111-115.
- Lohrmann C, Földi E, Bartholomä JP, Langer M: Magnetic resonance imaging of lymphatic vessels without image subtraction: a practicable imaging method for routine clinical practice? *J Comput Assist Tomogr.* 2007 Mar-Apr; 31(2):303-8.
- Lohrmann C, Földi E, Bartholomä JP, Langer M: MR imaging of the lymphatic system: distribution and contrast enhancement of gadodiamide after intradermal injection. *Lymphology.* 2006 Dec;39(4):156-63
- Lohrmann C, Földi E, Langer M: Indirect magnetic resonance lymphangiography in patients with lymphedema preliminary results in humans. *Eur J Radiol.* 2006 Sep ;59(3) :401-6.
- Lohrmann C, Földi E, Langer M : MR imaging of the lymphatic system in patients with lipedema and lipo-lymphedema. *Microvasc Res.* 2009, in press
- Partsch H, Urbanek A, Wenzel-Hora Bl. The dermal lymphatics in Lymphoedema visualized by indirect lymphography. *Br J Dermatol* 1984; 110: 431-8.
- Knorz S, König M, Heimann KD et al. Bildgebung in der indirekten Lymphographie: Wertigkeit digitaler bildgebender Verfahren - Speicherfolien-Radiographie und BV-Radiographie im Vergleich zur Xeroradiographie. *Kongressband Lymphologica* 1995. Kagerer Kommunikation 1997 Bonn; 118-22.

- Gmeinwieser J, Lehner K, Golder W. Indirekte Lymphographie: Indikationen, Technik, klinische Ergebnisse. Fortschr Röntgenstr 1988; 149: 642-7.
- Wenzel-Hora BI, Partsch H, Berens von Rautenfeld D. Simultane indirekte Lymphographie. In: Holzmann H. Altmeyer P, Hör G et al. (Hrsg). Dermatologie und Nuklearmedizin. Berlin: Springer 1985; 411-3.
- Bollinger A, Isenring A, Franzeck G et al. Fluorescencemicrolymphography in various forms of primary lymphedema. In: Bollinger A, Partsch H, Wolfe JHN (Hrsg). The initial lymphatics. Stuttgart: Thieme 1985; 140-6
- Franzeck, UK., Dörffler-Melly, J., Wen, S., Herrig, I., Zaugg-Vesti, B., Bollinger: Pressure in initial lymphatics of the skin in patients with primary lymphedema, 27 (Suppl.), 1994, 119-122.
- Bollinger A, Amann-Vesti BR: Fluorescence microlymphography: diagnostic potential in lymphedema and basis for the measurement of lymphatic pressure and flow velocity. Lymphology 40(2007); 52-62
- Földi E, Földi M: Idiopathischer Chylothorax: iatrogene Schäden. Vasomed 2/1996, 94-8.
- Marts BC et al.: Conservative versus surgical management of chylothorax. Am J Surg 164 (1992), 586.

## Therapieziele und Therapieoptionen (Kapitel 4)

- Bernas M, Witte MH: Consensus and dissent on the ISL consensus document on the diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. Lymphology 37 (2004), 165-167
- Vodder E: Die manuelle Lymphdrainage und ihre medizinischen Anwendungsgebiete. Erfahrungsheilkunde 16 (1966), 7.
- Földi, M, Strößenreuther R: Grundlagen der manuellen Lymphdrainage. Elsevier, 4. Auflage, 2007
- Földi, M, Földi E, Kubik, S.: Lehrbuch der Lymphologie. Elsevier, 6. Auflage 2005 Stuttgart
- Földi E, Földi M, Weissleder H: Conservative treatment of lymphedema of the limbs. Angiology 36 (1985), 171-180.
- Daane S et al.: Postmastectomy lymphedema management : evolution of the complexe decongestive therapy technique. A of Plast Surg 1998, Volume 40, No. 2, 128-134
- Brunner U, Frei-Fleischlin C: Gegenwärtiger Stand der kombinierten physikalischen Entstauungstherapie beim primären und sekundären Lymphödem der Beine. VASA, Band 22, 1993, Heft 1.
- Stemmer R, et al.: Die Kompressionsbehandlung der unteren Extremitäten speziell durch Kompressionsstrümpfe. Der Hautarzt 31, 355-65 (1980).
- Földi E: Die Versorgung von Lymphödemen mit Kompressions-Armstrümpfen. Orthopädie-Technik 10/84, 573-5
- Belgrado G et al.: Microcirculatory effects of elastic stockings in diabetic microangiopathy: A 24-week study.
- Franzeck UK et al.: Combined physical therapy for lymphedema evaluated by fluorescence microlymphography and lymph capillary pressure measurements. J Vasc Res 1997; 34:306-311
- Kriederman B et al.: Effect of physical treatment (PT) modalities in a rat lymphedema model. J Inv Med, Volume 48, Number 2, March 2000
- Asmussen PD: Hautpflege beim Lymphödem. Das Lymphödem und verwandte Krankheiten, Földi M, Földi E (Hrsg), 8. Auflage, Urban&Fischer
- Strößenreuther RHK: Entstauende Bewegungs- und Atemtherapie, Krankengymnastik sowie weitere Maßnahmen der physikalischen Therapie. Lehrbuch der Lymphologie. Elsevier, 6. Auflage 2005 Stuttgart
- Felix, W.: Medikamentöse Therapie peripherer Ödeme. Ödem, Jahresband 1988, 120-124
- Olszewski, WL., Jamal, S. Dworzynski, A, Swoboda, ES, Pani, S., Manokaran, G., Kumaraswami, V., Bryla, P.: Bacteriological studies of skin, tissue fluid and lymph in filarial lymphedema. Lymphology, 27, 1994, 345-348
- Földi E: Prevention of dermatolymphangioadenitis by combined physiotherapy of the swollen arm after treatment for breast cancer. Lymphology 29 (1996), 48-49
- Olszewski WL: Episodic dermatolymphangioadenitis (DLA) in patients with lymphedema of the lower extremities before and after administration of benzathine penicillin: A preliminary study. Lymphology 29 (1996), 126-131.
- Baumeister RGH, Siuda S: Treatment of lymphedema by microsurgical lymphatic grafting: What is proved? Plast and Reconst Surg 85 (1990), 64-74
- Baumeister, RGH.: Autogenous lymphovenous transplantation.
- Heberer, G., Dongen von Rjam (Herausg.): Vascular surgery. Springer, New York, 1989, 796-799
- Campisi C, Boccardo F, Casaccia ML: La greffe veineuse autologue en microchirurgie lymphatique. Eur J Lymphology 2 (1991), 48-60.
- Sumner A et al. : Return of lymphatic function after flap transfer for acute lymphedema. Annals of surgery, Vol. 229, No. 3, 421-427
- Becker C, Bourgeois O, Gilbert A : Free vascularized lymphatic node transplantation for lymphedema. Surgery of the skin and the skeleton of the hand. 2001.
- Brorson, H. Berg, M., Svensson, H.: Complete reduction of arm lymphedema after breast cancer by liposuction - 4 year result. 18. Jahrestagung der Dtsch. Ges. f. Senologie, Düsseldorf, 1999
- Albert U-S, Selfart U, Heim M, et al. Lymphödem bei Mammakarzinom: Regionale Konsensus-Empfehlung zum postoperativen Management, Prävention, Therapie und Nachsorge. Geburtsh Frauenheilk 2005;65, 955-965.
- Ehret C, Steinger B, Rohn H, et al. Lymphdrainage bei Patientinnen mit Mammakarzinom. Empfehlungen des Qualitätszirkels Physiotherapie/Lymphdrainage der Studie Lebensqualität. TUZ Journal - Aktuelles aus der Onkologie 2006, 18-20.

## Chirurgie (Kapitel 7)

- Baumeister RGH, Frick A. Die mikrochirurgische Lymphgefäßtransplantation Handchir Mikrochir Plast Chir 35: 202, 2003
- Weiss M, Baumeister RGH, Hahn K Therapieplanung und Erfolgskontrolle der autologen Lymphgefäß-Transplantation mittels Nuklearmedizinischer Lymphabflussszintigraphie Handchir Mikrochir Plast Chir 35: 210, 2003
- Weiss M, Baumeister RGH, Hahn K Posttherapeutische Lymphedema: Scintigraphy before and after autologous lymph vessel transplantation- 8 years long term follow up Clinical Nuclear Medicine 27: 788, 2002
- Campisi C, Boccardo F. Interposition von Venen zur Therapie peripherer Lymphödeme Handchir Mikrochir Plast Chir 35: 221, 2003
- Ingianni G. Mikrochirurgische lympho-venöse Anastomose beim sekundären Lymphödem der oberen Extremität Handchir Mikrochir PlastChir 35: 216, 2003

- Becker C, Assoud J, Riquet M, Hidden G Postmastectomy Lymphedema Long term Results Following Microsurgical Lymph Node Transplantation Ann Surg 243: 313, 2006
- Shengli Li, Cao W, Cheng K, Chang TS Microvascular transfer of a "lymphatic bearing" flap in the treatment of obstructive lymphedema Plast Reconstr Surg 121: 150e, 2008
- O'Brien BM Microlymphaticovenous anastomosis for obstructive lymphedema Plast Reconstr Surg 60: 197, 1977
- Brorson H, Fettabsaugung des Lymphödems am Arm Handchir Mikrochir Plast Chir 35: 225 2003
- Miller TA, Wyatt LE, Rudkin GH Staged skin and subcutaneous excision for lymphedema: A favourable report of long term results Plast Reconstr Surg 102: 1486, 1998

## Psychosoziale Aspekte (Kapitel 8)

- Williams, A.F., Moffatt, C.J. & Franks, P.J. 2004. A phenomenological study of the lived experiences of people with lymphoedema. Int J Palliat Nurs., 10(6), 279-286.
- Carter, B.J. 1997. Women's experiences of lymphedema. Oncol Nurs Forum, 24(5), 875-882.
- Flagg F, Döller W, Jäger G, Apich G. Prävalenz komorbider psychischer Störungen bei Lymphödempatienten in der medizinischen Rehabilitation. Praxis Klinische Verhaltensmedizin und Rehabilitation 2006, 71, 75-82.
- Jäger G, Döller W, Roth R. Quality of life and body image impairments in patients with lymphedema. Lymphology 2006, 39, 193-200.
- Quendler S. Lebensqualität von Lymphödempatienten und ihre emotionalen und kognitiven Komponenten. Diplomarbeit Universität Wien 2008.
- Schuntermann MF. Einführung in die ICF. 2. überarb. Auflage. ecomed MEDIZIN, Landsberg/Lech, 2007

---

## Verfahren zur Konsensbildung:

Autoren (in alphabetischer Reihenfolge mit Bezeichnung des Fachgebiets)

Rüdiger Baumeister, München (Chirurgie, Plastische Chirurgie)  
 Dirk Berens v. Rautenfels, Hannover (Anatomie, Tiermedizin)  
 Wolfgang J. Brauer, Emmendingen (Radiologie, Nuklearmedizin)  
 Walter Döller, Wolfsberg (Chirurgie/Spezialgebiet Lymphologie)  
 Gunther Felmerer, Freiburg (Plastische Chirurgie)  
 Etelka Földi, Hinterzarten (Innere Medizin/Spezialgebiet Lymphologie)  
 Michael Koller, Regensburg (Studienmethodik, Psychologie)  
 Franz Flagg, Wolfsberg (Klinische Psychologie)  
 Michael Oberlin, Hinterzarten (Innere Medizin/Spezialgebiet Lymphologie)  
 Vivien Schacht, Freiburg (Dermatologie)  
 Kurt-Udo Tiedjen, Bochum (Radiologie)  
 Christian Ure, Wolfsberg (Innere Medizin u. Angiologie/Spezialgebiet Lymphologie)  
 Jörg Wilting, Göttingen (Pädiatrie)

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Michael Koller  
 Zentrum für Klinische Studien  
 Universitätsklinikum Regensburg  
 D-93042 Regensburg  
 Tel: +49 941 944 5630  
 Fax: +49 941 944 5632  
 E-mail: [michael.koller@klinik.uni-regensburg.de](mailto:michael.koller@klinik.uni-regensburg.de)

Eine Weiterentwicklung dieser Leitlinie ist bis 05/2011 vorgesehen.

Erstellungsdatum:

08/2000

Letzte Überarbeitung:

04/2009

Nächste Überprüfung geplant:

05/2011

---

*Stand der letzten Aktualisierung: 04/2009*  
© Gesellschaft Deutschsprachiger Lymphologen  
Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)  
HTML-Code aktualisiert: 13.05.2009; 10:19:11