The background of the cover features a semi-transparent illustration of a human figure from the waist up, facing right. Overlaid on this figure is a glowing, pinkish-white network of lines representing the lymphatic system, showing nodes and vessels throughout the head, neck, chest, and arms. The heart is visible in the center of the chest.

Angelika van de Kraats  
Regula Studer Benassi  
Claudia Hafen-Bardella

Osteopathie - Thesis  
**Einsatz und Effizienz osteopathischer  
Lymphtechniken nach Mastektomie**

Osteopathischer Tutor  
**Rob Kwakman D.O., Rastatt (D)**

Ärztliche Begleitung und Methodologie  
**Bruno Chikly D.O., M.D., Arizona  
(USA)**

Ausbildungs-Institut  
**SKOM, Zurzach**

Statistik, Qualitätsmanagement  
**Felix Hafen dipl. Ing. ETH, Auditor  
SQS, Burgdorf**



Zuständigkeitsbereich der Autorinnen (Hauptverantwortung):

### **Teil A**

Angelika van de Kraats: Einleitung, Geschichtlicher Hintergrund,  
Literaturstudium, Anatomische Grundlagen

### **Teil B**

Claudia Hafen-Bardella: Studiendesign, Studienprotokoll,  
Methoden, Intervention und Zielsetzung, Anpassung des  
Studienprotokolls

### **Teil C**

Regula Studer Benassi: Ergebnisse, Diskussion, Konklusion


Die Autorinnen erklären hiermit an Eides Statt, dass die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe in der Gruppe erstellt wurde, dabei nahm jede Autorin die Verantwortung und die hauptsächliche Bearbeitung für ihren Teil wahr. Ausser den im Literaturverzeichnis angegebenen, wurden keine weiteren Quellen benutzt.



Angelika van de Kraats  
Hertistrasse 19c  
CH-7270 Davos-Platz  
P +4181 413 07 62  
G +4181 413 22 55  
lika@dtc.ch



Regula Studer Benassi  
Dorfstrasse 26  
CH-3423 Ersigen  
P +4134 445 93 36  
G +4134 445 44 00  
benassi@datacomm.ch



Claudia Hafen-Bardella  
Wangelenrain 53  
CH-3400 Burgdorf  
P +4134 422 26 59  
G +4134 422 55 55  
hafen.claudia@tiscali.ch

Diese Thesis wurde gemäss Protokoll Nr. 01/03 durch die Thesiskommission der S.A.O.M. Swiss Association of Osteopathic Medicine akzeptiert und als sehr gut bewertet.

Die Autorinnen haben somit alle notwendigen Prüfungen einer von der S.A.O.M. anerkannten Akademie für Osteopathie bestanden, die Thesis erfolgreich abgeschlossen und werden mit dem Diplom für Osteopathie D.O. ausgezeichnet.

Olten, 27. November 2006

Gez. Der Präsident, Stan Mostard D.O.

## Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Abstract</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Einleitung</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>Literaturstudium</b> .....   | <b>5</b>  |
| 3.1      | Millionen-Studie.....   | 5         |
| 3.2      | Daten-Erhebung von 1995 in der Schweiz.....                             | 5         |
| 3.3      | Statistische Daten-Erhebungen bezüglich Brustkrebs.....                 | 6         |
| 3.4      | Allgemeine Informationen.....   | 7         |
| <b>4</b> | <b>Geschichte der Lymphologie</b> .....                                 | <b>9</b>  |
| 4.1      | Einleitung.....   | 9         |
| 4.2      | Griechische Geschichte.....   | 9         |
| 4.3      | Chronologie der konservativen Lymphödengeschichte.....                  | 12        |
| 4.4      | Chronologie der osteopathischen Geschichte der Lymphe.....              | 20        |
| 4.5      | Anatomie des Lymphsystems.....  | 29        |
| 4.6      | Klassische Einteilung der Lymphödeme nach Földi.....                    | 43        |
| 4.7      | Die manuelle Lymphdrainage.....   | 45        |
| 4.8      | Das Messverfahren für das klassische Lymphödem.....                     | 47        |
| 4.9      | Wichtige Organe bezüglich des Lymphsystems im osteopathischen Sinne.... | 49        |
| 4.10     | Behandlungsaspekte in der Osteopathie.....                              | 53        |
| 4.11     | Ödeme aus osteopathischer Sicht.....                                    | 56        |
| <b>5</b> | <b>Einleitung praktischer Teil</b> .....                                | <b>58</b> |
| 5.1      | Vorstudie.....  | 61        |
| <b>6</b> | <b>Fragestellung, Hypothese</b> .....                                   | <b>62</b> |
| 6.1      | Fragestellung.....  | 62        |
| 6.2      | Hypothese.....  | 62        |
| 6.3      | Problemstellung.....  | 62        |
| 6.4      | Zielsetzung.....  | 63        |
| 6.5      | Definition der Studie.....  | 63        |
| <b>7</b> | <b>Messverfahren</b> .....  | <b>64</b> |
| 7.1      | Messgrössen.....  | 64        |
| 7.2      | Messmethoden.....   | 64        |
| 7.3      | Armumfang-Messung.....  | 64        |
| 7.4      | Manual lymphatic mapping (MLM).....                                     | 66        |
| 7.5      | Taktile Beurteilung.....  | 67        |
| 7.6      | Selbstkontrolle der Frau (siehe auch 1.1.1).....                        | 68        |
| <b>8</b> | <b>Statistik</b> .....  | <b>69</b> |
| 8.1      | Statistische Methoden.....  | 69        |
| 8.2      | Studiendesign und – Fallzahlbestimmung.....                             | 70        |
| 8.3      | Randomisierung und Verblindung.....                                     | 70        |
| <b>9</b> | <b>Studiendesign Protokoll</b> .....                                    | <b>71</b> |
| 9.1      | Arbeitsgrundlage.....   | 71        |
| 9.2      | Gruppengrösse.....  | 77        |
| 9.3      | Behandlung.....   | 77        |
| 9.4      | Ein-, Ausschlusskriterien.....  | 80        |

---

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>10</b> | <b>Vorbereitende Arbeiten</b>               | <b>81</b>  |
| 10.1      | Befund                                      | 81         |
| 10.2      | Arbeitsunterlagen                           | 86         |
| 10.3      | Studienorganisation                         | 87         |
| <b>11</b> | <b>Anpassung des Studienprotokolls</b>      | <b>90</b>  |
| 11.1      | Anpassung der Rekrutierung                  | 90         |
| 11.2      | Nachtrag Ethikkommission                    | 91         |
| 11.3      | Nachtrag SAOM                               | 91         |
| 11.4      | Anpassung des Zeitplans                     | 91         |
| 11.5      | Zeitpunkt des Befunds                       | 92         |
| <b>12</b> | <b>Durchführung der Studie</b>              | <b>93</b>  |
| 12.1      | Patientenauswahl                            | 93         |
| 12.2      | Rekrutierung                                | 94         |
| 12.3      | Ablauf Befund                               | 95         |
| 12.4      | Ablauf Kontrolle                            | 96         |
| 12.5      | Gesamtbeurteilung Studienablauf             | 96         |
| <b>13</b> | <b>Ergebnisse</b>                           | <b>97</b>  |
| 13.1      | Behandlungsergebnisse                       | 99         |
| 13.2      | Manual Lymphatic Mapping (MLM)              | 104        |
| 13.3      | Muskelatrophie                              | 107        |
| 13.4      | Auswertung der Risikofaktoren               | 108        |
| 13.5      | Aufgetretene Dysfunktionen                  | 109        |
| 13.6      | Behandlungen                                | 109        |
| 13.7      | Selbstkontrolle und Instruktion             | 109        |
| 13.8      | Statistische Auswertung                     | 110        |
| <b>14</b> | <b>Diskussion</b>                           | <b>112</b> |
| 14.1      | Interpretation (Hypothesenevaluation)       | 112        |
| 14.2      | Nachhaltigkeit der Intervention             | 113        |
| 14.3      | Manual Lymphatic Mapping                    | 114        |
| 14.4      | Volumenentwicklung                          | 116        |
| 14.5      | Messmethode                                 | 117        |
| 14.6      | Osteopathische Aspekte                      | 119        |
| 14.7      | Rekrutierung                                | 120        |
| 14.8      | Zeitpunkt der Durchführung                  | 121        |
| 14.9      | Gruppenvergleich                            | 121        |
| 14.10     | Notwendige Anpassungen                      | 122        |
| 14.11     | Nutzen der Studie                           | 123        |
| <b>15</b> | <b>Konklusion</b>                           | <b>125</b> |
| 15.1      | Osteopathisches Konzept                     | 125        |
| 15.2      | Persönliche Erfahrungen und Einsichten      | 126        |
| 15.3      | Vorschläge für Folgestudien                 | 128        |
| <b>16</b> | <b>Glossar</b>                              | <b>130</b> |
| <b>17</b> | <b>Literatur</b>                            | <b>132</b> |
| 17.1      | Allgemeine Quellen                          | 132        |
| 17.2      | Quellen mit direktem Textbezug (Fusszeilen) | 134        |
| 17.3      | Schlagwörter                                | 138        |

---

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 17.4      | Internetquellen .....                  | 138        |
| <b>18</b> | <b>Anhang .....</b>                    | <b>144</b> |
| 18.1      | Auswertung der Risikofaktoren.....     | 144        |
| 18.2      | Zusätzliche Unterlagen Statistik ..... | 146        |
| 18.3      | Bewilligungen .....                    | 157        |
| 18.4      | Lebensläufe.....                       | 158        |
| 18.5      | Erstellte Unterlagen.....              | 161        |
| 18.6      | Erklärungen zur Rekrutierung .....     | 171        |





## 1 Abstract

In der osteopathischen Medizin hatte man schon lange die Wichtigkeit des Lymphsystems erkannt. Hier wird ein Einblick in die Entwicklungsgeschichte des Lymphsystems aufgezeigt. Die Geschichte der Flüssigkeiten/Fluida/Lymphe beginnt 460 Jahre v. Chr. und ist bis heute nicht abgeschlossen.

Die Gefahr, nach der Operation eines Mammakarzinoms ein sekundäres Lymphödem zu entwickeln, hat in den vergangenen Jahren dank der neuen Sentinel-Methode kontinuierlich abgenommen<sup>1</sup>. Trotzdem entwickeln immer noch viele Frauen ein sekundäres Lymphödem im betroffenen Tributargebiet. Das sofortige Erkennen und adäquate Behandeln eines beginnenden Lymphödems ist nach wie vor ein Schwachpunkt in der medizinischen Welt. Mit Hilfe eines osteopathischen Befundes (mit Einbezug der Methode Manual Lymphatic Mapping (MLM) von B. Chikly DO MD) ist es möglich, Aussagen über die Effizienz des Lymphsystems zu machen. Die Methode beruht auf dem Wissen von F. P. Millard (1922)<sup>2</sup>, Osteopath, und E. Vodder (1936), Facharzt der Lymphologie, und wurde von Dr. B. Chikly weiterentwickelt.

Das ist eine sanfte, nicht invasive Methode, durch welche ein trainierter Praktiker, nur mit Gebrauch seiner Hände, die spezifische Flussrichtung der Lymphe feststellen und behandelnd eingreifen<sup>3</sup> kann.

In dieser Thesis wurde eine **kontrollierte, randomisierte Pilotstudie** durchgeführt.

Unsere **Fragestellung** war: Ist Ödembildung am betroffenen Arm nach Mastektomie mit der gewählten Therapieform langfristig vermeidbar?

Die **Hypothese** lautete: Durch osteopathische Behandlung ist es möglich die Entstehung eines klinisch manifesten Lymphödems zu verhindern.

**Zielsetzung:** Ziel dieser Studie ist es zu beweisen, dass durch die osteopathische Intervention mit Einbezug des Lymphsystems sekundäre Lymphödembildung nach Mastektomie verhindert werden kann. Um dieses Ziel zu erreichen muss ein Ödem im latenten Stadium erkannt werden. Als Instrument hierzu diente uns die den Probandinnen instruierte Selbstkontrolle.

---

<sup>1</sup> [http://www.senologie.org/newspresse/news\\_2003\\_10.htm](http://www.senologie.org/newspresse/news_2003_10.htm), Sentinel-Node-Biopsie bei Brustkrebs, Deutsche Gesellschaft für Senologie erstellt Konsensuspapier, Seite 1-2, 07.05.2006

<sup>2</sup> Millard, F.P. and A.G. Walmstey (Hrsg.), Applied Anatomy of the Lymphatics. International Lymphatic Research Society, 1922 Literatur

<sup>3</sup> Silent Waves; Lymph Drainage Therapy; First Edition; Bruno Chikly, Kapitel 2 S. 15-16.

**Ergebnisse:** Das Studienziel wurde **mit einer einmaligen Intervention** mit signifikanten Ergebnissen **erreicht** (Fehlerwahrscheinlichkeit  $p \leq 1.23$ ). Es konnte nachgewiesen werden, dass sich bei der Interventionsgruppe A das Armvolumen (gemessen im Verhältnis zur Gegenseite) aller Patientinnen mit einem Ödem im latenten Stadium verringert hat.

Bei der Kontrollgruppe B kam es bei 45 % der Frauen zu einer Volumenzunahme. Ausserdem bildeten sich bei der Interventionsgruppe A bei 100 % der Frauen neue Abflusswege, während sich diese bei der Kontrollgruppe B bei 55 % der Probandinnen zurückbildeten.

Obschon sich die gewählte Messmethode als nur bedingt geeignet erwies, um den ödematösen Anteil an der Volumenveränderung exakt zu messen, liessen sich aus den Resultaten signifikante Schlüsse ziehen.

## 2 Einleitung

Im Verlaufe unserer Ausbildung mussten wir feststellen, dass wir bei der Behandlung von Patienten immer wieder an unsere Grenzen stiessen. Die Lymphdrainage ist aus unseren Behandlungen nicht mehr wegzudenken. Die alten Lehrer der Medizin, welche sich schon 400 v. Chr. ganzheitlich mit dem Menschen beschäftigten, stellten in ihrer Krankheitslehre schon Gesetzmässigkeiten fest<sup>6</sup>. Je mehr man sich mit der Geschichte der Medizin auseinandersetzt, desto mehr wird einem klar, wie wichtig es ist, die Körperflüssigkeiten in Fluss zu halten. Betrachten wir einen verstauchten Knöchel oder einen Blinddarm, Zahnentzündungen oder Systemkrankheiten (Arthritis, Rheuma etc.), stellen wir immer wieder Schwellungen fest. Erfasst und behandelt man diese, führt das bereits zu einer Linderung der Beschwerden<sup>7</sup>. Während meinem Literaturstudium fiel mir immer wieder auf, wie essentiell das Lymphsystem für das Funktionieren des menschlichen Körpers ist. Es gibt in der Medizin kaum wissenschaftliche Artikel, die nicht auf das Lymphsystem hinweisen. Erstaunlich ist aber, wie viel genauestens bekannt ist, jedoch kaum verknüpft wird mit einer ganzheitlichen Therapie. Damit meine ich nicht die Lymphdrainage als Behandlungsmethode, sondern ihre spezifischen Aufgaben in der Immunitätslehre oder in der Bekämpfung bestimmter, vielleicht der meisten, Krankheiten. In der Schulmedizin wird der Einfluss des Lymphsystems auf alle einzelnen Körperfunktionen nach wie vor unterschätzt. Obwohl Schulmediziner wie Dr. Vodder, Prof. Dr. Földi und viele andere immer wieder auf die Wichtigkeit des Lymphsystems hingewiesen haben und dies noch tun<sup>8</sup>. Der grosse Teil der Mediziner und auch die Krankenkassen verpassen hier eine Riesenchance, Leid und Kosten zu senken.

Ziel unserer Studie ist es herauszufinden, wie viele Frauen nach einer Mastektomie ein sekundäres Lymphödem bekommen. Wir sind der Meinung, dass ein Lymphödem früher erkannt und behandelt werden sollte. Deshalb haben wir uns die Frage gestellt, ob eine Behandlung vor oder unmittelbar nach einer Mastektomie nicht effektiver wäre. So beschlossen wir, uns erst recht mit dem Lymphsystem und seiner Neuentwicklung von Dr. B. Chikly auseinanderzusetzen

---

<sup>6</sup> Hippokrates; die Epidemien; Karl Deichgräber 1933, Ausgabe 1971 Epidd. 1+3, Aufbau und Anschauung von Epidd. S. 9-17; Das Prognostikum Epidd. 1 und 3, S. 17 -24

<sup>7</sup> Still Kompendium Deutsche Erstausgabe 2002, Kapitel 11 S. 243- 249

<sup>8</sup> Lehrbuch der Lymphologie 4., neu bearbeitete Auflage M. Földi, S. Kubik, Kapitel 7, S. 337-339

und seine neue „Methode“ und „Erkenntnisse“ im Vergleich mit den herkömmlichen Methoden in einer Studie zu testen.

### 3 Literaturstudium

#### 3.1 Millionen-Studie

Im Jahre 2004 wurde weltweit bei mehr als 250'000 Frauen Brustkrebs diagnostiziert. In 165'000 Fällen verläuft die Krankheit tödlich! Das heisst 8-9 % aller Frauen auf der Welt erkranken irgendwann im Verlauf ihres Lebens an dieser Krebsart<sup>9,10</sup>.

Bei einer Frühdiagnostik steigt die Chance, die Krankheit länger als 5 Jahre zu überleben. In Europa und in den USA ist Brustkrebs bei den Frauen immer noch die Todesursache Nr. 1. 45 % entwickeln nach der ersten Diagnose und Behandlung Metastasen, welche innerhalb von 8-30 Monaten zum Tode der Patientin führen<sup>11,12</sup>.

#### 3.2 Daten-Erhebung von 1995 in der Schweiz

Jede zehnte Frau erkrankt an Brustkrebs. Im Jahre 1995 wurde in der Schweiz bei 4000 Frauen Brustkrebs diagnostiziert. 1600 Frauen starben an der Krankheit. 70 % davon überleben die ersten 10 Jahre. 30-35 % davon bekommen in folge der OP ein Lymphödem im klassischen Sinne, was enorme Kosten verursacht und Behinderungen im Alltag sowie Arbeitsunfähigkeit zur Folge hat. Diese Kosten sind leider bis heute (mangels Interesse?) noch nie genau berechnet worden. Von diesen operierten Frauen bekamen 40 % ein Lymphödem Stadium II.<sup>13</sup>

Lymphödeme werden in den Statistiken erst registriert, wenn sie schon in der Peripherie (Hände, Füsse) sichtbar, spürbar und messbar sind (Kubik)<sup>14</sup>, obwohl die Ödeme am Rumpf, bzw. in der operierten Region viel früher tast- und sichtbar gewesen wären (Kasseroller). Leider wird diesem Aspekt zu wenig Beachtung geschenkt.

---

<sup>9</sup> <http://www.kup.at/kup/pdf/1077.pdf>, Kroiss R, Führhauser Ch, Gottesmann C, Hareter M, Henzl F, Kofler P, Beratung Identifikation und Betreuung von Familien mit erheblichen Brustkrebs

<sup>10</sup> <http://www.kup.at/pdf/3540.pdf>, Brändle W, Kuhl H, Mammakarzinom, Wms-Studie

<sup>11</sup> Journal für Menopause; Stellungnahme zur Millionenfrauenstudie und Brustkrebs 2003; Ausgabe für Deutschland S. 3-4

<sup>12</sup> Journal für Menopause 2003;10 (3) Ausgabe für Deutschland, S. 3-4

<sup>13</sup> 33. Jaoa letters Vol 106, Nr. 3 March 2006 , Postmastectomy Lymphedema: A Call for Osteopathic Medical research [www.emedicine.com/med/topic2722.htm](http://www.emedicine.com/med/topic2722.htm) January 19, 2006

<sup>14</sup> Zeitschrift für Gefässmedizin 2005, 2(4), 4-8, LVF-Lymphödemklassifikation des inguinalen und axillären Tributargebietes, Kassenroller R

### 3.3 Statistische Daten-Erhebungen bezüglich Brustkrebs

Eine Datenerhebung besagt, dass es zwei Gruppen von Frauen gibt, welche Brustkrebs bekommen: Frauen, welche vor der Menopause betroffen sind und Frauen nach der Menopause. Der hormonelle Status der Frauen spielt eine sehr grosse Rolle. Er hat nicht nur Einfluss auf die Prognose und die Nachbehandlung, sondern auch auf die gewählte Therapieform.<sup>7</sup>

Bei dieser Datenerhebung wurden alle Frauen erfasst egal ob sie im Verlaufe ihres Lebens Hormone genommen hatten oder nicht. Dies scheint ein sehr wichtiger Faktor bei der Prognose zu sein. Von 800'923 Frauen, bei einem mittleren Alter von 55-60 Jahren haben 50 %, das heisst rund 400'000 Frauen angegeben, Hormone eingenommen zu haben. Das Risiko ein Mammakarzinom zu bekommen erhöht sich bei Einnahme von Hormonen um 1.66%. Dies scheint nicht viel zu sein ist aber für die Therapie relevant<sup>15,16</sup>.

Die Inzidenz von Mammakarzinomen war signifikant erhöht, sowohl für derzeitige Anwenderinnen von reinem Östrogen, als auch bei den Patientinnen, welche kombinierte Östrogen- oder Gestagen Präparate verwendet haben<sup>17</sup>.

Hormone haben auf die Frauen einen grossen Einfluss. Die hormonelle Abstimmung der Östrogene etc. ist mitbestimmend für viele schwere Krankheiten. Viele Signalstoffe des Immunsystems gehören per definitionem zu den Hormonen. Die komplizierten Interaktionen der Hormone und die Rückkoppelungen auf die höheren Instanzen sind noch nicht in allen Details geklärt. Wie viel Einfluss Hormone auf das Lymphsystem als solches haben, konnte ich in keiner Studie finden. Dies ist jedoch ein sehr interessanter Aspekt hinsichtlich der Tumorbildung im Allgemeinen<sup>18,19</sup>

Damit es zu einer Metastasierung kommt, sind viele weitere äussere Lebensfaktoren entscheidend, so zum Beispiel BMI, Alkoholkonsum, Hormoneinnahme, das Alter und die nicht wegzudenkenden Sozialverhältnisse der einzelnen Betroffenen<sup>20,21</sup>.

---

<sup>15</sup> Journal für Menopause; Hellgriegel K-P, JFM 2004, 11 Ausgabe für die Schweiz, 20-30

<sup>16</sup> Journal für Menopause; Das Dilemma von Hormonersatztherapie nach Brustkrebs, Seifert M, Kunista E, JFM 2002; 9 Ausgabe für die Schweiz, 14-19

<sup>17</sup> Journal of Physiology (2002), 540.3, pp. 1023-1037

<sup>18</sup> Journal of menopause 2003; 10 (3) Artikel Braendle (W. Kühl H)

<sup>19</sup> Journal für Menopause; Huber JC, Birkhäuser M, Druckmann R, Metka M, Rohr UD, Schindler AE, Winkler T; Europäische Gynokologen analysieren WHI\_Hormonstudie amerikanischer Kardiologen, JFM 2002; 9 Ausgabe für die Schweiz 7-13

<sup>20</sup> Journal für Ernährungsmedizin, Knasmüller S, Parzefall W, Schwab C, Kanzerogene und genotoxische Substanzen in Lebensmitteln und natürliche Protektionsmechanismen, Journal für Ernährungsmedizin 2001; 3 Ausgabe für Österreich, 5-16

Eine weitere neue Studie sagt aus, dass bei 45 % der Frauen bereits nach weniger als 12 Monaten einer Behandlung mit Östrogenen und Gestagenen ein Rezidiv auftrat. Dies wegen eines nicht vollständig entfernten Karzinoms (Sentinel-Methode). Das verbliebene Karzinom spricht meist sehr gut auf Hormon-Therapien an und verursacht somit ein Rezidiv. Medizinisch gesehen entscheidet jede einzelne Zelle selbst den Verlauf ihrer Entwicklung<sup>22</sup>.

Wieweit Untersuchungsmethoden (Biopsien) zur Diagnose etc. eine Rolle bei der Metastasierung spielen, wurde nie untersucht<sup>23</sup>.

### 3.4 Allgemeine Informationen

Lymphödeme schmerzen nicht. Dies ist eines der grossen Probleme bei der Früherkennung von Brustkrebs. Da die Ödeme sich schleichend von distal nach proximal ausbreiten, erkennen die betroffenen Patientinnen das beginnende Ödem zu spät. Zum Beispiel: Ein Ring oder ein Armband passt nicht mehr und hinterlässt leichte Eindrücke an den Weichteilen. Das ist ein Faktor, weshalb die Patientinnen und Ärzte die Problematik eines Lymphödems zu spät erkennen. Man stellt fest, dass sich in den verschiedenen Schichten der Membrane verschieden viele Anastomosen befinden. Je mehr solche Anastomosen ein Gewebe besitzt, desto mehr Reservekapazität hat es. Es werden auch nicht immer alle Lymphkanäle zur gleichen Zeit benutzt. Das Bindegewebe hat einen direkten Zusammenhang zu den Lymphkapillaren, ob sich diese öffnen oder schliessen. Es kommt nur selten vor, dass alle geöffnet und benutzt werden, weder im kranken noch im gesunden Zustand.

1952 hat Kubik geschrieben, dass er bei der Lymphflüssigkeit festgestellt hat, dass sie auch „multidirektional“ fließen kann, wobei er festhält, dass dies jedoch hauptsächlich herzwärts ist. Vier Faktoren sind wichtig, damit die Lymphe fliesst: Intrakapillarer Druck, interstitielle Mobilität, Kontraktionskraft der Lymphen (Angionen, siehe 16 Glossar) und Neuro-Regulationsmechanismen.

Dies schrieb er im Zusammenhang mit der Muskelpumpe, welche bei Kompression die Flüssigkeit zentrifugal in eine Region presst, wo ein tieferer Druck herrscht. Most Lee und Beck (1952) demonstrierten, wie Herz- und arterielle Rhythmen einen direkten Effekt auf den

---

<sup>21</sup> Journal of Menopause; Braendle W, Bastert G, Berger J, Chang-Claude J, Flesch-Janys D, Hentschel ST, Vorstellung der ersten deutschen epidemiologischen Studie zu HRT und Mammakarzinom; JFM 2002 9 Ausgabe für Deutschland 29-38

<sup>22</sup> <http://www.kup.at/kup/pdf/3817.pdf>, Kenemans P, van der Mooren MJ

<sup>23</sup> Still das grosse Kompendium, Jolandos 2002, Kapitel 6, Das Lymphsystem S. 212-215

intrathorakalen Lymphfluss haben. Es wurde auch von anderen Referenten bestätigt, dass das arterielle System und sein Rhythmus einen direkten Einfluss auf die Druckgradientenebene haben. Weiter haben Most und Lee noch einen weiteren Automechanismus festgestellt, einen „self-regulation-mechanism“. Die Kontraktionen der Lymphangionen finden zwischen 0.8 – 1.0 Sek. statt, dann entsteht eine refraktäre Periode von 2-3 Sek. Ein Zyklus verläuft alle 10-18 Minuten von distal nach proximal. Die Kontraktionen nehmen zu, je nach Füllungsstand und der Menge, welche nachfließt. Nimmt der Füllungsgrad ab oder bleibt dieser konstant, so nehmen als Folge davon die Kontraktionen ab<sup>14,17</sup>. Es ist genau so wichtig, faszial zu arbeiten, wie auch aktive Mobilisationen auszuführen und die somatischen Aspekte dabei nicht zu vergessen.

Die moderne Krebsbiologie lehrt uns, dass nicht äussere mechanische Einwirkungen für Metastasen verantwortlich sind, sondern zwei Dinge: Die biologischen Eigenschaften der Krebszellen und die körpereigenen Abwehrmechanismen. Im Körper entstehen ununterbrochen Krebszellen<sup>20</sup>. Normalerweise werden sie von der Immunabwehr erfasst und abgetötet. Es ist ein Versagen des Immunapparates, wenn man krebskrank wird. Bei einem Patienten nach operativer und strahlentherapeutischer Brustkrebsbehandlung besteht keine Gefahr, dass „schlafende“ Krebszellen durch manuelle Lymphdrainage aktiviert und in die Axilla weiter befördert werden<sup>24</sup>. Wenn die Abwehrmechanismen geschwächt sind, steigt das Risiko, an Leukämien, Lymphomen und Hautkrebs zu erkranken. Frauen mit medikamentös unterdrücktem Immunsystem (Chemotherapien oder Patienten nach einer Organtransplantation) erkranken weit häufiger als Vergleichspersonen in der übrigen Bevölkerung<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Lehrbuch der Lymphologie, 4. neu bearbeitete Auflage 1999, Gustaf Fischer Verlag Stuttgart, 5. Kapitel Lymphostatische Krankheitsbilder; Seite 308

<sup>25</sup> Spektrum der Wissenschaft Spezial, Das Immunsystem, 3. überarbeitete Neuauflage, D6179E Sondernummer 2/2001, Sir Gustav J. V. Nossal; Das Immunsystem, Seite 13-14



## 4 Geschichte der Lymphologie

### 4.1 Einleitung

Die Medizin ist eine der ältesten Errungenschaften der menschlichen Kultur und Wissenschaft. Durch Jahrtausende hat die Medizin den Menschen begleitet, Kulturen geformt und verändert. Religion und Kultur waren und sind häufig eng miteinander verknüpft. Menschen waren schon immer krank. Sie zu heilen war immer ein Bestreben in jeder Kultur auf seine Art.

Die Angst vor dem Tod, oft vor einem qualvollen Sterben, liess grosse Kulturen immer wieder nach Lösungen der Heilung und Verlängerung des Lebens forschen. Der Arzt als Heilpraktiker war zu allen Zeiten und ist in allen menschlichen Gesellschaften anzutreffen.

Immanuel Kant schrieb: „Nach dem Naturinstinkt wird dem Menschen der Arzt der wichtigste Mann sein, weil dieser ihm sein Leben fristet“.<sup>26</sup>

Von einem Arzt, Naturheilpraktiker oder Schamanen wurde immer erwartet, dass er Gesundheit bewahrt, Krankheiten erkennt, Symptome lindert und das Wohlbefinden wiederherstellt.

### 4.2 Griechische Geschichte

#### 4.2.1 Hippokrates 460 – 375 v. Chr.

Hippokrates und seine Gelehrten an der Schule in Kos waren die ersten, welche sich Gedanken machten über das Fleisch, den Atem, über die Knochen, Gelenke und deren Frakturen. Sie versuchten, Gesetzmässigkeiten der Krankheitssymptome akribisch genau herauszufinden. Diese miteinander zu vergleichen, zu verknüpfen und einer Krankheit zuzuordnen. Unfallvorgänge mussten genau beschrieben werden. Zu Hippokrates Zeiten wurden bereits die ersten Manipulationen bzw. Repositionen von Frakturen und Gelenken vorgenommen.

Hippokrates entdeckte Gefässe mit einer weissen Flüssigkeit. Diese Flüssigkeit beschrieb er als „weisses Blut“. Er konnte damals nicht ahnen, dass es sich um die Lymphflüssigkeit handelte. Leider geriet diese Erkenntnis bis ins 16. Jahrhundert in Vergessenheit.

#### 4.2.2 Hippokrates und die nachfolgenden Schulen

Schon Hippokrates unterschied verschiedene innere Krankheiten wie Phlegmas (des Schleims), deren Eindringen in die Lunge Ermüdung und Erschöpfung hervorrief. Ein medizinisches Konzept mit einer genauen Abhandlung eines Befundes wurde entwickelt und vorgelegt.

---

<sup>26</sup> Illustrierte Geschichte der Medizin; Digitale Bibliothek; Berlin 2004; Kapitel Lymphdrainage

Zitat: „Man muss den Körper des Patienten mit dem Auge, mit dem Ohr, mit dem Geruchssinn, mit dem Tastgefühl und mit dem Verstand untersuchen“.

Es war auch ein Anliegen zu wissen, was der Patient isst, wie viel und wie gut er schläft. Der Patient musste seine Lebensgewohnheiten erklären. Auch seine Träume musste er preisgeben. Stuhlgang, Urin, Auswürfe, Erbrochenes wurden als wichtige Informationen festgehalten.

Durch das Beobachten sammelten die griechischen Ärzte Informationen über viele verschiedene Körperflüssigkeiten, welche viele schleimigen Ursprungs waren und sind. Alle helleren und weisslichen, dickflüssigen oder dünnflüssigen Säfte wurden als des gleichen Ursprungs betrachtet. Für das damalige Wissen doch sehr erstaunlich (Schleim zum Beispiel wurde zu den alten Säften gezählt). (*Buch Geschichte der Medizin, 1986*)<sup>26</sup>.

Die Lehre der Säfte erklärte die Gesundheit. Diese war gewährleistet, wenn das Gleichgewicht der flüssigen Massen im Organismus bestehen blieb. Hier wurden vier Säfte unterschieden: das Phlegma (Schleim), das Blut, die gelbe Galle, die schwarze Galle. Die gelbe Galle wurde gleichgestellt mit der bitteren Galle. Ebenso gehörten geronnenes Blut, Eiter, Fäkalien, Urin und Erbrochenes dazu. Die schwarze Galle war die Schöpfung des Geistes (geronnenes Blut in der Milz betrachteten sie als schwarze Galle).

Der Zusammenhang zwischen den Säften und deren Temperaturen (phlegmatische, sanguinische, choleriche, melancholische) wurde von Polykos (Schwiegersohn von Hippokrates) zum ersten Mal erwähnt. Die heute bekannten Charaktere, welche sich auf die Namen der vier Temperaturen beziehen, wurden erst im 19. Jahrhundert definiert.

Bezüglich der Säfte/Flüssigkeiten hinterliessen uns die Griechen sehr wertvolle und interessante Grundlagen und Gedanken zur Behandlung von Patienten.

Schon Hippokrates erwähnte die Anwesenheit von Tumoren und Metastasen. Diese bildeten sich seines Erachtens immer dann, wenn in einer Körperregion eine pathologische Stoffansammlung festzustellen war.

#### **4.2.3 Zusammenfassung griechische Geschichte**

Zusammenfassend kann man sagen, dass sich Hippokrates und die von ihm gegründete Schule in Kos durch ihre Systematik in der Befundaufnahme von der Anamnese bis zum Betrachten der Ausscheidungen eines jeden einzelnen Kranken verdient gemacht haben. Durch das Herausfinden von Gesetzmässigkeiten und genaue Aufzeichnungen wie der Fiebrerrhythmen und

Lebensgewohnheiten konnten viele Krankheiten wieder erkannt und adäquat behandelt werden. Man hatte auch bereits festgestellt, dass der Körper einen 24-Stunden-Biorhythmus hat.

Den damaligen Gelehrten waren der Blutkreislauf und das Herz als Pumpe noch nicht bekannt. Der Puls hatte keine Aussagekraft. (Die chinesische Medizin wusste 400 v. Chr. schon einiges über den Puls). Blutgefäße waren damals in den Augen der Gelehrten mit „Luft und Gase“ gefüllt. Sie kamen zu dieser Erkenntnis, weil sie die Toten untersuchten. Auch wenn man im Nachhinein sagen muss, es war ein Irrtum; der Gedanke war interessant und er war eine Grundlage zu vielen anderen Mutmassungen und Hypothesen.

Diese Erkenntnisse waren Mosaiksteinchen am Anfang einer langen Medizingeschichte. Die Auswirkungen von Krankheiten waren der „alten“ Medizin bis zur Entdeckung der psychosomatischen und somatopsychischen Phänomene in jüngerer Zeit unbekannt. In heutigen wissenschaftlichen Berichten spricht man aber immer noch von Gewebsödemen und schlechtem Stoffwechsel in den dazu gehörenden Regionen.

Noch erwähnt sei, dass man sich in der Schule von Kos auch Gedanken über ethische Grundsätze gemacht hat. Denken wir zum Beispiel an den hippokratischen Eid, dessen sittliche Gebote für das ärztliche Handeln auch heute noch Gültigkeit haben.

Die Gelehrten waren bemüht, den ganzen Menschen zu erfassen und Zusammenhänge festzustellen, um dann zu einer „Therapie“ zu gelangen.

### 4.3 Chronologie der konservativen Lymphödemgeschichte

460 – 377 BC **Hippokrates**<sup>7</sup>

Erwähnen der Lehre der Flüssigkeiten

1510 – 1590 **Ambroise Parò Barbier**<sup>32</sup>

Aufstieg zum Chirurgen in der Renaissance. Er erwähnte schon den Begriff „Chylos“. Er war auch der erste, welcher sich Gedanken über den „Chylos“ machte. Seine Hypothese über dessen Entstehung war, dass die durch den Darm austretende Flüssigkeit später in der Leber in Blut umgewandelt wird, welche ernährt und am Leben erhält.

1553 – 1617 **Prosper Alpino**<sup>27</sup>

Arzt aus Padua beschrieb als erster die Elephantiasis.

1581 – 1626 **Casparo Aselli**<sup>26</sup>

Experimente mit dem Hund waren seine Spezialität. Er hat die verschiedenen Stadien der Lymphe vor und nach dem Essen beschrieben. Somit war die Zeit reif zur Entdeckung der Lymph-Gefässsysteme.

1578 – 1657 **William Harvey**<sup>8</sup>

1628 veröffentlichte er seine bahnbrechenden Erkenntnisse über das Herz-Kreislaufsystem.

William Harvey entdeckte auch die Dualität der Lymphe während der Verdauung und im Hungerzustand. Die Diskussion über die „alte“ medizinische Auffassung über das Blut und die Lymphe war lanciert.

Bis dahin galt die Leber allein als blutbildend, und man ging davon aus, dass das Herz das Blut mit Luft versorgt.

1616 – 1680 **Thomas Bartholin**<sup>27</sup>

Er war ein dänischer Arzt, Anatom, Mathematiker und Theologe. Er gilt als bedeutendster Anatom seiner Zeit und als Entdecker des Lymphsystems. Thomas

---

<sup>27</sup> Toellner, R. : Illustrierte Geschichte der Medizin. Bechtermünz, Augsburg 2000 [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

Bartholin war der zweite von sechs Söhnen des Mediziners und Theologen Caspar Bartholin.

1634 begann er Theologie zu studieren. 1637 wechselte er zur Medizin. An der Universität von Leiden (NL) beschäftigte er sich als Schüler von Johannes de Wale hauptsächlich mit den Lymphgefäßen und der Theorie vom Blutkreislauf William Harveys. De Wale ermutigte ihn, eine neue verbesserte Ausgabe des von seinem Vater verfassten Anatomie-Lehrbuches zu erarbeiten. Diese Ausgabe berücksichtigte erstmals die Arbeiten Harveys und von Casparo Aselli. Bartholin konzentrierte sich vorerst nur auf die Anatomie, später bekam er in Basel (1645) den Dokortitel der Medizin. 1646 kehrte er nach Kopenhagen zurück, wurde Professor der Mathematik und der Philologie (Sprach- und Literaturwissenschaft). 1649 übernahm er die Professur für Anatomie an der medizinischen Fakultät in Kopenhagen. Seine Leistungen waren wegweisend für die Lymphologie. Mit Genehmigung des Königs führte Bartholin Sezierungen an menschlichen Leichen durch. Dabei entdeckte er den Ductus thoracicus, einen Lymphsammelstamm, der bereits einige Jahre zuvor von Jean Pecquet bei Hunden beobachtet worden war. Bartholin erforschte in dieser Zeit intensiv die Lymphgefäße und ihre Beziehung zu den Blutgefäßen. Bartholins bedeutendste Entdeckung ist die des Lymphsystems als eigenständiges Organsystem<sup>29,28</sup>.

#### 1630 - 1672 **Olof Rudbeck**<sup>29</sup>

Seine Verdienste waren es, den Lymphfluss der Milz, Leber und des Darms in Richtung Cisterna von Chyli zu beschreiben, zu definieren und aufzuzeichnen. Er war auch derjenige, welcher die Lymphflussrichtung vom Gewebe über die Gefäße und den Ductus thoracicus zum grossen Kreislauf beschrieben hat. Zudem hat er herausgefunden, dass man mit feinstem technischem Aufwand arbeiten muss, um einen kleinsten Teil der Lymphen und dessen Gefäße darstellen zu können.

---

<sup>28</sup> Dänisches Kulturinstitut; Kleines Land grosse Namen; [http://www.dankultur.de/daenemark-info/grosse\\_namen.htm](http://www.dankultur.de/daenemark-info/grosse_namen.htm)

<sup>29</sup> Rudbeck Olof d. ä.; <http://www.kb.se/Eng/F1700/rudbeck.htm>

1718 - 1783 **William Hunter**<sup>8</sup>

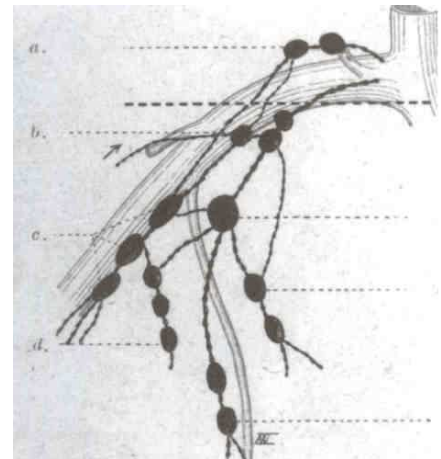
Er beschrieb das Lymphsystem im ganzen Körper. Bisher war nur der Bauchraum bekannt.

1739 –1774 **William Henson**<sup>8</sup>

Er hat sich mit der Lymphbildung auseinandergesetzt. Zudem stellte er fest, dass irgendein Mechanismus die Lymphgefäße öffnen muss. Er hat die Hypothese der „Absorption der Gewebsflüssigkeit“ in den Raum gestellt. (Dies wurde erst in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit zunehmendem Wissen in der Physiologie bestätigt).

1752 – 1815 **Paolo Mascagni**<sup>30, 31</sup>

Ende des 18. Jahrhunderts gelang es dem Italiener Paolo Mascagni mittels einer eingesetzten Quecksilber-Injektionstechnik zu zeigen, dass alle Organe über ein eigenständiges und weit verzweigtes Lymphgefäßsystem mit regionalen Lymphknoten verfügen. Er beschrieb und benannte die meisten der uns heute bekannten Lymphgefäße und Lymphknoten. So wurde auch der Delta-Pectorale Weg entlang der Vena cephalica von ihm entdeckt und nach ihm benannt.



Er beschrieb auch die Entstehung eines Lymphödems, sowie dessen mögliche Ursachen.

Er erkannte die Funktion der Lymphklappen. Die Lymphklappen können erweitert oder zu eng sein. Beides führt zu einem Stau im Gewebe. Die Ursache hierfür ist einerseits die Insuffizienz der Klappen, welche zu einem Rückfluss der Lymphe führt, andererseits kann eine Entzündung zu einer Verengung der Klappen führen und den Abfluss behindern.

<sup>30</sup> [http://www.univie.ac.at/medizingeschichte/mascagni\\_biografie.htm](http://www.univie.ac.at/medizingeschichte/mascagni_biografie.htm) Institut für Geschichte der Medizin, Wien

<sup>31</sup> Encyclopaedia Anatomica; Museo la Specola Florence; 2004 Taschenbuch GmbH Köln S. 404-425

Mascagni und sein enger Freund Felice Fontana (1730-1805) schufen ein fabelhaftes Werk. In diesem anatomischen Werk verwirklichten sie eine authentische Wiedergabe der Anatomie von Kopf bis Fuss. Sie brauchten einfache Materialien wie Wachs. Diese Wachsmodelle kann man noch heute im Medizinhistorischen Museum in Wien und in Florenz bewundern. Mascagni und Fontana waren die ersten, welche das Lymphsystem in seiner Vielfalt und Komplexität darstellten. Sie schufen insgesamt 1500 Präparate, welche von den damaligen Medizinstudenten und Hebammen zum Studium der Anatomie genutzt wurden.

*Bilder Museo la Specola Florence Seite 404-430 Lymphsystem in Wachs!!*

1755-1830 **Samuel Thomas Soemmering<sup>30</sup>**

Er veröffentlichte ein Werk in dem er beschrieb, dass die Ödeme durch eine Störung der Absorption z.B. durch eine Venenkompression hervorgerufen werden. Er stellte auch „Stau gleich Ödeme“ fest.

1816 -1895 **Carl Ludwig<sup>8</sup>**

Ludwig schrieb 1839 seine med. Thesis in Marburg. 1841 wurde er Professor der Anatomie. 1849 konnte er in Zürich als Professor die Fächer Anatomie und Physiologie unterrichten. 1855 wurde er nach Wien berufen, um dort in der Zoologie und Physiologie sein Wissen weiterzugeben. Carl Ludwig beginnt mit genaueren Experimenten an den Lymphgefäßen. Dabei wird auch zum ersten Mal „Berliner Blau“ als bildgebende Massnahme eingesetzt. Es gelingt ihm darzustellen, dass Venenstau bzw. Obstruktion den Lymphfluss deutlich ansteigen lässt. Auch die Erwärmung einer Extremität führt zum gleichen Effekt. In dieser Zeit verfasst er ein Lehrbuch über die Physiologie des Menschen.

1820 – 1873 **Otto Wucherer<sup>8</sup>**

Wucherer entdeckte den Zusammenhang von Infektionen und dem Lymphsystem, insbesondere Filaria, welche man im Zyklus feststellen konnte. (Filaria gehören zu den Nematoden, Fadenwürmern). Dies sind Parasiten im Unterhautbindegewebe, in den Blut- und Lymphgefäßen sowie in den Körperhöhlen. Sie kommen in warmen Klimazonen vor (Lexikon der Medizin, S.

640). Um 1885 begannen die blutigen Eingriffe, welche nicht selten zum Tode der Betroffenen führten. Mit den Jahren stellte sich die Erkenntnis ein, man müsse andere Wege und Therapien suchen.

1844 **Herbst** (Vorname unbekannt)<sup>8</sup>

Im Jahre 1844 entdeckte er die Lymphklappen und die Lymphangiomotorik. Herbst beschrieb die Aufgaben der Lymphknoten und Lymphklappen. Er hat auch festgestellt, dass die initialen Lymphgefässe keine Klappen haben. Einen ganz wichtigen Hinweis gibt er im Zusammenhang mit dem Füllungszustand und der Fliessgeschwindigkeit bzw. Lymphtransport. Er beschreibt, wie der Füllungsgrad der Lymphgefässe für die Geschwindigkeit und den Lymphtransport ausschlaggebend ist.

1878 – 1951 **Frederic P. Millard**<sup>4</sup>

Millard studierte zuerst Medizin, bevor er die Osteopathie entdeckte. Im Jahre 1900 hat er in Kirksville am College of Osteopathie sein Osteopathie-Studium abgeschlossen. Einer seiner Studienkollegen war W. G. Sutherland.

A.T. Still soll anscheinend gefragt worden sein, ob er nicht etwas über die Lymphe verfasst habe, worauf dieser geantwortet haben soll, er habe soeben damit begonnen. Sein Leben sei nicht lange genug, um dies zu Lebzeiten zu beenden. „Es ist an euch Studenten, dies zu vollbringen“. Millard war einer dieser Studenten. Seine ersten Aufzeichnungen stammen aus dem Jahr 1904. Er basierte seine Diagnosen auf den Lymph-, Knochen-, Faszien-, und Nervenläsionen. Millard war es, der die Verbindung zwischen den Lymphen und der Faszie und deren Läsionen erkannte.

Er schreibt in seinem Buch, dass nach einer Lymphmassage der Lymphfluss für 10 Minuten zunimmt und dann langsam wieder abnimmt. Deshalb sei es wichtig, osteopathische Aspekte einer Behandlung mit einzubeziehen. Er meinte damit, es sollten zuerst anatomische Blockaden gelöst werden, um die Lymphe besser fliessen zu lassen. Später würde man sehen, wie eng der Zusammenhang zwischen den Arterien und den Lymphen sei. Dieser Gedanke entstand aus der ganzheitlichen osteopathischen Behandlungsweise heraus. Nur das Lymphsystem alleine zu behandeln, hat er als nicht effizient betrachtet, wenn man bedenkt, dass



das ganze Lymphflussgeschehen von Druckgradienten, Schwerkraft, Atemrhythmus, hormonellem Anteil etc. abhängt.

1887 – 1956 **Cecil K. Drinker**<sup>32</sup>

Er schrieb in einem seiner Bücher ins Vorwort:

„Das Lymphsystem ist das allerwichtigste Organsystem für das Leben von Mensch und Tier.“

C. Drinker beschäftigte sich mit der Eiweisszirkulation zwischen Blutgewebe und Lymphgefässsystem. Er stellte fest, dass die Höhe des Lymphflusses nicht nur dem Eiweisstransport, sondern auch dem Ausmass des Lymphozytentransportes unterliegt. Wenn z.B. der Organismus mit Antigenen oder transplantiertem Fremdgewebe konfrontiert wird, ist das gesamte System immunologisch belastet.

1896–1986 **Emil Vodder**<sup>32</sup>

Vodder stellte den Zusammenhang zwischen Sinusitis, Migräne, Zahnbeschwerden etc. und der Schwellung der Lymphknoten im zervikalen Bereich fest. Im Anfangsstadium der Entwicklung der Lymphdrainage wurden Lymphknoten nicht berührt bzw. behandelt. Mit Hautpumptechniken brachte Vodder die Lymphknoten zum Verschwinden und somit auch das Beschwerdebild. Die Lymphdrainage als manuelle Therapie-Form war geboren. 1936 wurde an einer Gesundheitsausstellung in Paris die Therapie als Gesamtkonzept der Welt vorgestellt.

In den 60er Jahren entstanden Kontakte mit Dr. Asdonk. Dieser vertiefte die differenzierte Diagnose der einzelnen Lymphödeme. 1967 wurde die Gesellschaft für manuelle Lymphdrainage nach Dr. Vodder gegründet. Gründer waren Vodder, Asdonk und Wittlinger. Die Methode wurde laufend weiter entwickelt und verfeinert. In den 70er Jahren kamen das Bandagieren, die Strumpfmethode sowie aktive Therapien dazu, welche in Kombination die Lymphdrainage erfolgreich unterstützen.

---

<sup>32</sup> Geschichte der Lymphologie; Via vital Verlag; Dr. med. Christian Schuchhardt

**Zitat Vodder:** „Ist ein Teil des Menschen krank, ist der ganze Mensch krank“.

Estrich und Emil Vodder entwickelten eine manuelle, unblutige Therapiebehandlung zur Verringerung der Lymphödeme. Etwas später kam noch die Kompressionstherapie mit Bandagen dazu.

1910\*

**Johannes Asdonk<sup>33</sup>**

Er wurde in Kamp-Lintfort geboren. Er studierte im Jahre 1931 Medizin. 1963 lernte er Dr. Vodder kennen. Er beschäftigte sich zu Beginn vor allem mit der in der Kosmetik angewandten Lymphdrainage. Er ist einer der Mitbegründer der Gesellschaft für Lymphologie in Deutschland. Es gibt in Deutschland eine gleichnamige Klinik für Lymphologie.

1920\*

**M. Földi<sup>8</sup>**

Prof. Dr. M. Földi, geboren in Budapest, studierte von 1938-1944 Medizin an der Universität Szeged. Ab 1945 beschäftigte er sich unter Prof. Rusznayak mit der Lymphologie. 1969 immigrierte er aus politischen Gründen in die Bundesrepublik Deutschland, wo er zunächst experimentell arbeitete. 1978 übernahm er die Leitung der damals weltweit einzigen Spezialklinik für Lymphologie im Schwarzwald. Bis heute ist Michael Földi einer der grossen Experten der nationalen und internationalen Lymphologie. Die Klinik wird in diesem Jahre (2006) wieder erweitert, um der Nachfrage gerecht zu werden. Sie ist international anerkannt und heute ein fester Bestandteil für die Grundlagenausbildung in der Lymphologie für Studenten aus aller Welt.

---

<sup>33</sup> Asdonk, J. 20 Jahre Deutsche Gesellschaft für Lymphologie, 1996; 20:51

**1928\* Horst Weissleder<sup>34</sup>**

H. Weissleder ist Professor der Universität Freiburg und Ehrenpräsident der Deutschen Gesellschaft für Lymphologie. Professor Dr. Weissleder beschäftigt sich seit Anfang der 60er Jahre intensiv mit lymphologischen Fragen. Er hat bisher mehr als 200 Artikel zu radiologischen und lymphologischen Themen in in- und ausländischen wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert.

**Zitat:** „Man muss davon ausgehen, dass die Mehrzahl unserer Krankheiten durch Mikroödeme im Bindegewebe entstehen“.

**1936 – 1997 John. R. Casley-Smith und H. A. Castenholz<sup>34</sup>**

Sie trieben die Erkenntnis bezüglich Bildung, Form und Funktion des Lymphgefässnetzes an. Casley-Smith versuchte eine Therapie zu entwickeln. Ich erwähne ihn hier, da er einer der Forscher war, der sich mit dem Abfluss bzw. Abtransport bei der phagozytären Eiweissentsorgung befasste. Die Lymphangiomotorik ist verantwortlich für die Eiweissentsorgung aus dem interstitiellen Raum.

Sie verfassten weltweit an die 600 Artikel über das Lymphsystem.

**4.3.1 Rückblick**

Im 16. /17. Jahrhundert wurde die Medizin durch das Erforschen der Anatomie beherrscht. Im 18. Jahrhundert kamen die ersten Hilfsmittel wie zum Beispiel Mikroskope, Kanülen etc. dazu. Ab diesem Zeitpunkt begann sich vieles zu konkretisieren und führte so mehr und mehr zur Vertiefung der anatomischen Erkenntnisse. Erwähnt sei noch, dass viele der oben genannten Forscher nicht nur Mediziner waren. Die meisten dieser Forscher waren Naturwissenschaftler, Theologen und Zoologen. Sie hatten ein sehr grosses Wissen über viele Fachgebiete, welche miteinander Berührungsflächen hatten. Dies führte auch immer wieder zu spektakulären Entdeckungen, nicht immer weil sie danach gesucht hatten, aber weil sie oft durch Zufall darauf stiessen. Das Erwähnen und Zusammentragen der obigen Daten war insofern schwierig, weil einige Forscher gleiche Resultate erzielten. Ein Beispiel ist die Entdeckung des Lymphstamms, des Ductus thoracicus. Um diese Entdeckung stritten sich Thomas Bartholin und Olof Rudbeck.

---

<sup>34</sup> Horst Weissleder; <http://www.lymphnetz.de/html/deutschland.html>

## **4.4 Chronologie der osteopathischen Geschichte der Lymphe**

### **4.4.1 Dr. Andrew Taylor Still 1828-1917**

Still war der Gründer der osteopathischen Philosophie. Osteopathie war für Still nicht einfach eine Behandlungsmethode, sondern eine Philosophie, ein wie er es nannte, ethisches Fundament, eine Lebenseinstellung. Still war ein wandernder Prediger (Methodist) und Arzt. Wie viele Forscher und Gelehrte vor ihm war auch er ein „Naturwissenschaftler“. Trotz seines enormen Wissens verabscheute er das akademische Gehabe und blieb immer ein volksnaher Mann. Andrew Still philosophierte, wie viele bedeutende Ärzte vor ihm, über das Ganzheitliche einer Behandlung. Weg von der Symptombehandlung, hin zur Ursachenforschung war seine Vision. Dazu gehört eine gute Beobachtungsgabe, viele Diskussionen, sowie auch eine Portion Intuition.

Still war zu seiner Zeit ein sehr belesener Arzt, er kannte sämtliche klassischen Wissenschaften. Er dachte sehr pragmatisch und mechanisch. So erklärt es sich auch, wie logisch für Still die Biomechanik schien. Sein Gedankengut entsprach nicht dem gängigen des 19. Jahrhunderts und dessen „klassischen“ Ärzten. Von ihm stammt der Grundgedanke: „Man kann Lungenentzündungen durch Korrektur der Wirbelsäule und der Rippen heilen“. Damit meinte er, durch das Positionieren der Wirbel und Rippen werden Blockaden gelöst, welche den Blutfluss und die Versorgung der Nerven behindern. Immer wieder erwähnte er die Wichtigkeit des Blutflusses; damit sei das Immunsystem direkt im Zusammenhang zu sehen. Er spricht immer wieder über Unterbrechungen des Blutflusses oder die Unterbrechung der Versorgung der Nerven, welche dazu führen, dass man krank wird. Still meinte damit, dass das Immunsystem bei einer Unterversorgung nicht mehr optimal funktioniert und somit die dazugehörigen Organe Schaden erleiden.

Um dem entgegenzuwirken, versuchte er mit seinen sanften Behandlungstechniken, z.B. Wirbel wieder zu positionieren, das zirkulatorische und immunologische Gleichgewicht wieder herzustellen. Für ihn gab es nichts im Körper, was nicht miteinander zu verknüpfen war. Er nannte den Körper auch mal die Apotheke Gottes, oder: „Was Gott erschaffen hat, da füge nichts hinzu und entnehme ihm auch nichts.“ Die körpereigenen Heilungskräfte zu befreien stand für ihn immer im Vordergrund.<sup>35, 36</sup>

Auch für Andrew Taylor Still war das Lymphsystem noch nicht genügend erforscht, die Erkenntnisse darüber nicht ausgereift, was ihn nicht befriedigte. Seine Erkenntnisse waren

---

<sup>35</sup> Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002 Deutsche Erstausgabe, Kapitel I Autobiographie Seite 11-156

erstaunlich, denn er sagte: „Kein Atom (Zelle) verlässt das Lymphsystem in unvollkommenem Zustand, um sich in irgendeinem anderen Körperteil zu verbinden“. Die Zelle erhält ihre Informationen und das Wissen, was sie zu tun hat, über das Lymphsystem. Durch die Aktion der lymphatischen „Nerven“ wird eine Einheit von notwendigen Qualitäten für die Herstellung von Galle, Zucker, Säuren, Basen, Knochen, Muskeln und weicheren Teilen erzeugt. Damit die Elemente ausgetauscht, aufgenommen, gesammelt und zusammengeführt werden, braucht es die Lymphe. Durch den Austausch der einzelnen Zellen untereinander braucht es die nötigen chemischen Komponenten, welche zum Erhalt des animalischen Lebens gebraucht werden. Diesen Stoffwechsel benötigt ein Wesen, damit es sich wappnen und sich vor dem Niedergang und Tod durch chemische, elektrische, atmosphärische oder klimatische Bedingungen schützen kann. Still sah im Lymphsystem ein eigenes Organ, ein eigenes System, welches nach den gleichen osteopathischen Prinzipien behandelt werden sollte wie die anderen Systeme im Körper.<sup>37</sup>

Er wollte dem Körper nichts hinzufügen, aber auch nichts herausnehmen, sonder berief sich auf die Selbstheilungskräfte und auf die Selbstregulierung im Körper.

**Zitat:** „Ich glaube, dass die menschliche Maschine die Apotheke Gottes ist und alle Heilungen der Natur in seinem Körper zu finden sind.“<sup>38</sup>

Wir müssen immer die Forderung der Natur an das Lymphsystem, die Leber und die Nieren vor Augen haben. Sie müssen immer funktionieren, denn hier werden alle Bau- und Abfallstoffe transportiert und dies auf Nanoebene. Bei Nichterfüllung dieses Systems kommt es zur Bedrohung der Lebensfunktionen. Still bemerkte dazu, dass, wenn man dies anerkennt, dies ein so grossartiges System ist, welches wir immer in einem ausgeglichenen Zustand halten müssen. Also entdecken wir die Quelle von Leben und Tod,<sup>39</sup> wenn wir uns mit den Lymphen beschäftigen. Da Krankheiten das Ergebnis langsamer Ablagerungen von Stoffwechselprodukten in allen Bereichen des Körpers sein können, sollte die Funktionalität des Lymphsystems,

---

<sup>36</sup> Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002; Deutsche Erstaussage, Kapitel VII Das Zwerchfell Seite 366

<sup>37</sup> Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002, Deutsche Erstaussage, Kapitel II Die Körperflüssigkeiten, Seite 320 – 326

<sup>38</sup> Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002, Deutsche Erstaussage, Vorbemerkungen

<sup>39</sup> Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002, Deutsche Erstaussage, Kapitel XI Das Blut, Seite 213

welches eng verbunden ist mit allem, was im Körper transportiert wird, in den Vordergrund gerückt werden.<sup>40, 41</sup>

Still hat ein ganzes Kapitel über die „Wassersucht“ geschrieben. Er nannte in diesem Kapitel als Beispiel die Gebärmutter. Still beschrieb die Krankheiten der Gebärmutter im Zusammenhang mit der Durchblutung. Hier erwähnte er die engen Verbindungen zwischen der Lymphe und dem venösen Blut. Seiner Meinung nach müssen alle Abflusswege der Gebärmutter venös und lymphatisch ungestört sein. Sollte dieser Abfluss länger behindert sein, kommt es zu Ablagerungen und zu einem Gewebestau. Die Gebärmutter und die dazu gehörenden Organe werden unterversorgt und es kommt zu Missbildungen (Tumoren).<sup>42</sup>

Leider ist er nie dazu gekommen, weitere solche Zusammenhänge genauer und ausführlicher aufzuzeichnen. Es ist erstaunlich, dass in dieser Zeit die einzelnen Aufgaben der Blutgefäße, Sauerstofftransport und die genaueren Zusammenhänge von Blutdruck oder einem Starlingeffekt nicht bekannt waren.

Still hat sich auch Gedanken über den Zeitpunkt einer Krankheit gemacht. Damit verband er auch die Prognose und die Heilungschancen. Diese Theorie kann man auch in den ersten Schriften von Hippokrates nachlesen. Heute wissen wir, dass alle Arten von Blockaden einen Lymph-Gewebestau verursachen können und deshalb eine Verzögerung im Heilungsprozess auslösen.<sup>43, 44, 45</sup>

#### **4.4.2 Dr. William Garner Sutherland 1873-1954**

Dr. William Garner Sutherland war Schüler an der ersten Schule, der American School of Osteopathy. Er war einer der ersten Schüler von Dr. Andrew Taylor Still. Dr. Sutherland verbrachte sein ganzes Leben damit, genaue anatomische und physiologische Zusammenhänge beim Menschen zu studieren. Als grosser Philosoph in der osteopathischen Geschichte empfahl er seinen Schülern immer wieder "zwischen den Zeilen" zu lesen und immer philosophisch zu bleiben. In seinen Schriften hält er fest: "Alle Teile des gesamten Körpers gehorchen dem ewigen Gesetz von Leben und Bewegung". Für ihn gab es zwei Arten von Mobilität und

---

<sup>40</sup> Das grosse Still-Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel VI Das Lymphatisches- System Seite 214

<sup>41</sup> A. T. Still Autobiography, 2. komplett überarbeitet Auflage, 2003, Jolandos 2002

<sup>42</sup> Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel VIII Das Abdomen, Seite 381

<sup>43</sup> Das grosse Still-Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel III Die Bereiche des Körpers Seite 331

<sup>44</sup> Das grosse Still-Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel VII Das Zwerchfell Seite 369-371

Motilität. Der PRM (Primärer Atemmechanismus) war ein wichtiger Schlüssel in seinem Denkmuster der willkürlichen und unwillkürlichen Körperfunktionen. Dieser Rhythmus (PRM) bei 10-12- mal pro Minute stellte für Sutherland einen Lebens-Bewegungs-Kreislauf dar. Er sah den PRM als eine rhythmische Flexion von der Körpermittellinie in die Aussenrotation gehend, weiterlaufend in alle lateralen Strukturen. Dies steht im Wechsel zur Extension kombiniert mit einer Innenrotation. W. G. Sutherland wollte damit sagen, dass jede Zelle mit allen Körperflüssigkeiten und deren rhythmischen Bewegungen in Verbindung steht. Die regelmässige Umspülung der Zellen durch die Körperflüssigkeiten tragen zur Homeostasis im gesamten Körper bei. Der PRM bleibt im wachen oder schlafenden Zustand des Körpers mehr oder weniger gleich. Sutherland war der Auffassung, dass der arterielle Blutstrom übergeordnet ist; aber die zerebrospinale Flüssigkeit hat das Kommando.<sup>46, 47</sup>

In seinem Kompendium widmet W.G. Sutherland ein ganzes Kapitel der Fluktuation der zerebrospinalen Flüssigkeit. Eine seiner spannendsten Aufzeichnungen möchte ich speziell erwähnen: Seine Gedanken über alle Körperflüssigkeiten, deren Fluss und wie dieser zustande kommt. Alles fliesse doch weiter im Schlaf wie in Ruhe und trotzdem bleibe alles im Gleichgewicht. Also sei eine Bewegung in den Flüssigkeiten, die nicht nur abhängig von mechanischen Kräften seien, sondern auch von anderen Einflüssen angetrieben würde. Er beobachtete die Natur und stellte fest, dass alles einmal flüssig war und wieder sein könnte. Seine naturwissenschaftlichen Kenntnisse verhalfen ihm, Hintergründe klarer zu sehen und zu formulieren. Einer seiner Gedanken war z.B. "Was sind Knochen anderes als Flüssigkeit, eine andere Form von Flüssigkeit?".<sup>48</sup> Immer wieder wird von Still und Sutherland auf die Wichtigkeit der Flüssigkeiten hingewiesen. Was hat Still gemeint mit der Aussage „In den Lymphgefässen befinden sich noch feinere Augen als in den Nerven“? Es ist ein Zitat, welches Sutherland immer wieder beschäftigte. Sutherland und Still waren überzeugt davon, dass in den Nerven nicht nur elektrische Impulse übertragen werden. Ihre Gedanken gingen weit über diese Meinung hinaus.<sup>49</sup>

Ein Gedanke war, dass das Lymphsystem, welches eine Infektion geortet hat, seine Flüssigkeit in den Lymphknoten zurückhält (die Knoten vergrössern sich). Diese halten die Flüssigkeit solange

---

<sup>45</sup> Das grosse Still-Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel XI Die Biogenese Seite 440

<sup>46</sup> Sutherland-Kompendium; Geschichte der Osteopathie, Jolandos 2004, Kapitel 10 Dysfunktionen im Vaskulären System; Seite I-122 - I-125

<sup>47</sup> Sutherland Kompendium, Jolandos 2004, Kapitel 2 Primärer Atemmechanismus 1-26

<sup>48</sup> Sutherland Kompendium, Jolandos 2004, Kapitel 3 Die Fluktuation der Zerebrospinalen Flüssigkeiten 1-43

zurück, bis eine Nachricht des Immunsystems übermittelt wird und eine Elektrolyse stattfindet. Die Lymphe verändert sich und verlässt erst dann die Lymphknoten, um verändert in die Blutbahn zurückzufließen.

Sutherland widmete der vaskulären Dysfunktion ein ganzes Kapitel. In diesem Kapitel erwähnt er immer wieder den Plexus choroideus. Es ist der Ort, an welchem der Liquor cerebro-spinalis produziert wird. Der Liquor wird durch die Venen und ausserhalb des Zentralen Nervensystems durch die Lymphgefässe resorbiert. (Im ZNS kommen keine Lymphgefässe vor). Der Plexus choroideus befindet sich auf der Aussenseite des Gehirns. Bei der Inhalation dehnt sich der Plexus choroideus aus. Bei der Exhalation zieht sich das Dach zusammen. Mit dem Dach meinte Sutherland das subdurale Arachnoidealblatt. Während der Inhalation wird der Plexus choroideus ausgedehnt. Dieser Mechanismus ist wichtig, sagten Still und Sutherland. Damit wollten sie sagen, wie enorm wichtig das Zusammenspiel der einzelnen osteopathischen Aspekte ist. Eine Blockade im Schädel kann ossär, viszeral oder neurohormonal etc. sein. Sie kann eine Folge vom Einen oder Anderen sein.<sup>49</sup>

*Meine Meinung ist, dass man diesen Mechanismus heute noch genauer studieren sollte.*

Still erklärte: „Stellen sie sich vor, das Sakrum senkt sich ab. Es entsteht ein fasziärer Zug auf das gesamte Gefässsystem, inklusiv der Rückkehr der Lymphe zum Herzen. Ein Zug auf die Faszien, auf das Centrum tendineum des Zwerchfells, auf die mediastinalen Faszien, die zwischen dem Herzen und den Lungen verlaufen und sich dann hinten um die Halsmuskulatur legen. Eine Blockade in diesem System bedeutet für die Region einen beginnenden Stau, welcher immer weitere Kreise zieht. Ist der arterielle Blutfluss gestört, hat dies Folgen für die Lymphen und beeinflusst den gesamten Stoffwechsel.“

Sutherland beschreibt seine Behandlung als feinfühlig und sehr delikate. Mit feinfühligem Griffen sollte eine Unterstützung des Systems herbeigeführt werden. Die erste Anwendung wird am oberen linken Thorax nahe der Axilla durchgeführt. Die Zweite geschieht mit einem „Lift“ im Bereich oberhalb der Cisterna Chyli. Die dritte Anwendung ist ein Lift des grossen Omentums. Bringt man den Lymphstrom unter Kontrolle, in Kombination mit der Atmung, verkürzt und beruhigt man den Rhythmus. Zudem sollte man den ganzen Körper von weiteren Dysfunktionen befreien. Als erstes muss man die primäre Dysfunktion beheben, bevor man sich dem Lymphsystem zuwendet, sofern das Lymphsystem selber nicht die primäre Dysfunktion ist.

---

<sup>49</sup> Sutherland Kompendium, Jolandos 2004, Kapitel 10 Dysfunktion im Vaskulären System 1-116-122



**Erklärung:**

Das subdurale Arachnoideablatt schmiegt sich der Dura an und wird in dieser Lage durch den Druck des Liquors cerebrospinalis gehalten, der den Subarachnoidealraum ausfüllt. Vom subduralen Arachnoideablatt ziehen zahlreiche spinnwebfeine Bälkchen durch den mit Liquor cerebrospinalis gefüllten Subarachnoidealraum, Spatium subarachnoideum, zur Aussenfläche der Pia mater, die ihrerseits der Hirn-Rückenmarksoberfläche eng anliegt. Der Subarachnoidealraum der Schädelhöhle steht in kontinuierlicher Verbindung mit dem Raum des Wirbelkanals. Die Hirn-Rückenmarks-Flüssigkeit, Liquor cerebrospinalis, füllt als innerer Liquor die Hirnventrikel, als äusserer Liquor die Subarachnoidealkräume. Innerer und äusserer Liquor der Schädelhöhle kommunizieren miteinander durch drei Öffnungen des 3. Ventrikels.<sup>50</sup> Der Liquor des Schädels steht mit dem des Wirbelkanals in Verbindung.<sup>51</sup> Der Liquor cerebrospinalis schützt Gehirn und Rückenmarkshäute gegen mechanische Einwirkungen. Der Liquor hilft beim Ausgleichen von Volumenschwankungen der Hirnarterien. Seine Rolle als Transportweg für Stoffwechselprodukte, für Hormone u.a. ist noch wenig geklärt; doch muss der Liquor in Gehirn und Rückenmark als zwischenzellige, interstitielle Flüssigkeit die Aufgabe der Lymphe in anderen Organen übernehmen. Gehirn und Rückenmark besitzen keine Lymphgefässe.<sup>50</sup>

Die Plexus choroidei, die in alle vier Hirnventrikel hineinragen, sind an ihrer ventrikulären Oberfläche von einem einschichtigen kubischen Epithel bedeckt, das Zeichen von Sekretion zeigt. Es wird von aussen durch zahlreiche Gefässknäuel zottenartig ins Ventrikulum vorgestülpt. Die deutlichen Gefässpulsationen der Plexus choroidei übertragen sich auf den Liquor cerebrospinalis. Eine Liquorströmung entsteht zwischen Bildungs- und Resorptionsorten des Liquors. Sie wird überlagert von Hin- und Herbewegungen, hervorgerufen durch die Pulsation der Hirngefässe und durch die Atem-, Pressbewegungen und den PRM.<sup>52</sup>

Sutherlands Erklärung: Bei der Inhalation weiten sich die Ventrikel, die Plexen werden gedehnt. Bei der Exhalation werden die Plexus choroidei entspannt. Durch das Entspannen der Plexen können diese sich wieder füllen und durchmischen mit cerebrospinaler Flüssigkeit und Blut. Er stellte sich die Frage "Wäre eine kraniale Behandlung möglich, um die Bewegung dieses

---

<sup>50</sup> Moll K. J., M. Moll, Anatomie, Kurzlehrbuch zum Gegenstandskatalog 1, 15. Auflage, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 9. Kapitel, Plexus choroideus Seite 601-602

<sup>51</sup> Frick, H. Leonhardt, D. Starck, Allgemeine Anatomie, Spezielle Anatomie I, 4. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Kapitel 6 Nervensystem Seite 158-162

<sup>52</sup> Andrew Still / Still-Kompendium VI, S. 213

Mechanismus zu ändern? “. Sollte es in diesem System eine Blockade geben, so käme es zu einer Stauung im Blutkreislauf und im lymphatischen System.<sup>49</sup>

#### **4.4.3 F. P. Millard, D.O. 1922**

Das Lymphsystem aus der Sicht des Frank Millard: Er nannte die Lymphe das lebenserhaltende Kraftsystem. Es gibt leider keine Beweise, dass das Blutsystem oder die Nerven wichtiger sind als das Lymphsystem. Er stellte fest, dass zuerst das Lymphsystem und dann die Venen entstehen (embryologisch). Die Verbindung zwischen diesen beiden Systemen entsteht erst danach.

In kurzen Worten gefasst: das arterio-venöse System ist ein System in sich selber, währenddem das lympho-venöse System eine Verbindung zum arterio-venösen System darstellt, es ist eine Verbindung von Zentral (Stamm) bis in die Peripherie, wo es blind endet. Die Lymphe hat mit jeder Zelle im Körper immer direkten Kontakt, wobei das mit dem Blut nicht so ist. Ein weiterer Diskussionspunkt war für Millard das Volumen der Lymphe im Körper. Obwohl immer wieder gesagt wird, dass das Lymphsystem keine besonders wichtige Rolle spielt, ist es doch interessant zu wissen, dass das Volumen der Lymphe bis zu dreimal grösser ist als jenes des Blutes. So muss man doch annehmen, dass das Lymphsystem in der Gesamtökonomie des Körpers eine grössere Rolle spielt als bisher angenommen wurde. Millard empfahl, dies nicht auf die leichte Schulter zu nehmen. Dies ist wieder ein Indiz mehr, wie wichtig die Lymphe ist, hat sie doch mit allen Strukturen im Körper immer und immer wieder direkten Kontakt. Jede Zelle badet in der Lymphe. Jede Zelle braucht das Lymphsystem für seine Ernährung. Jede Zelle beteiligt sich am Import und Export von Informationen via Carrier-Transport von Gewebe zu Gewebe.<sup>53, 54</sup>

#### **Folgende Faktoren können den Lymphfluss stimulierend beeinflussen**

Verschiedene Beobachter haben festgestellt, dass nach der Eingabe (Injektion oder orale Einnahme) von Zucker oder Salz die rhythmischen Kontraktionen des Receptaculum (Cisterna) von Chyli, der Druck und die Fliessgeschwindigkeit zunehmen. Es gibt auch Drogen, wie das Curare, welche den Lymphfluss zunehmen lassen. Jedes Einatmen öffnet den Ductus thoracicus, beschleunigt den Blutstrom und den Abfluss in den Ductus

---

<sup>53</sup> Millard, F.P. and A.G. Walmstey (Hrsg.), Applied Anatomy of the Lymphatics. Internationals Lymphatic Reserch Society, 1922, Applied Anatomy of The Lymphatics, Chapter 7

<sup>54</sup> Millard, The effect of the Exercise on the Lymph 1-7, Organes, Chapter 9

thoracicus und dessen Vene. Durch das Beugen und Strecken der Gelenke und das Komprimieren der Muskeln, aktiv oder passiv, lässt sich die Aktivität in der Lymphe steigern. Eine weitere Zunahme der Lymphaktivität erreicht man durch die Erhöhung des intraabdominalen Druckes via Kompression der Rippen und durch die Regulierung des Zwerchfelltonus. Das Trinken oder Injizieren von heissem Wasser oder heissem Salzwasser in das Rectum beeinflusst das System positiv.<sup>55</sup>

### **Folgende Faktoren lassen das Lymphvolumen zunehmen**

Aktive Muskelarbeit lässt die Produktion und somit das Volumen der Lymphe zunehmen. Die Sehnen und Faszien besitzen schmale Ausgänge, Ventile, welche die Lymphe aus der Muskelmasse absorbieren. Jegliche Blutdruckzunahme sowie eine orale oder rektale Eingabe von heissem Wasser, mit oder ohne Salz, lassen ebenfalls das Lymphvolumen zunehmen. Millard begründet die Gabe von warmem Wasser mit seiner vasodilatatorischen Wirkung auf die Blutgefäße. Denken wir daran, dass die vasomotorische Innervation der Lymphgefäße vier verschiedene Funktionen hervorruft; die Peristaltik der Lymphangionen, die Absorption, die Sekretion und die Sensation. Hiermit beschreibt Millard die Ursachen vieler Krankheiten, wobei das Lymphsystem und seine eingeschränkte Absorption oder „Fluss“ das Immunsystem ins Ungleichgewicht bringt.<sup>54</sup>

### **Behandlung**

F. P. Millard empfiehlt den Osteopathen, bei Verstopfungen oder anderen chronischen Krankheiten, welche das Lymphsystem betreffen, heisses Wasser zu geben, dies sollte aber salzig sein. Er gab seinen Patienten NaCl-Tabletten, um Missbrauch anderer Salze zu verhindern. Salz beeinflusst ausserdem (oral unter der Zunge eingenommen) das Epithel der Salivariae, die Leber, die Bauchspeicheldrüse sowie die Nieren etc. Alle Drüsensekrete (Schleim) enthalten Salz. Blutplasma und Lymphplasma enthalten mehr als ein halbes Prozent Salz.

---

<sup>55</sup> Millard, F. P. and A. G. Walmstey (Hrsg.), Applied Anatomy of the Lymphatics. International Lymphatic Research Society, 1922 Literatur

Warum versuchen wir den Fluss und das Volumen der Lymphe zu beeinflussen? Nur wenn wir ein optimal funktionierendes System haben, werden die Zellen ausreichend mit neurohormonellen Substanzen der Ernährung etc. bedient bzw. versorgt. Es wurde bewiesen, dass jede Zelle mit einem Autoimmun-Selbstverteidigungs-Mechanismus ausgestattet ist. Die Zelle kann dieses nur aufrecht halten, wenn das Lymphvolumen, und somit die Ernährung und der Austausch der neurohormonellen Stoffe stabil bleiben. Dies sind einige Grundlagen zur Erhaltung der Gesundheit. Millard beschrieb seine Behandlungen als intensiv, aber sehr kurz. Eine Behandlung dauerte 2-3 Minuten, maximal 5 Minuten. Seine Devise war: "Erziele in der kürzesten Zeit den grössten Effekt".

#### **4.4.4 Dr. Bruno Chikly, D.O.**

Bruno Chikly, ein Mediziner aus Frankreich, begann sich im Verlauf seines Studiums für die Lymphologie zu interessieren. Nach dem Medizinstudium wurde er Osteopath, da er sich für den gesamten Menschen und dessen Behandlung interessierte. Er setzt sich mit der Lymphdrainage und deren Techniken auseinander, die den Rhythmus, den Druck und vor allem die Richtung der Lymphabflusswege berücksichtigen. Er differenziert oberflächliche und tiefere Lymphabflusswege. Weiter interessiert er sich für Staugebiete und für fibrotische Bindegewebsverhärtungen. Diese betrachtet und kontrolliert er speziell vor, während und nach der Behandlung.

Er entwickelte die neuen osteopathischen Lymphtechniken, die bei unser Studie als Arbeitsgrundlage dienen: Das MLM (Manual lymphatic mapping) und das Rerouting, mittels deren ein Befund und eine Behandlung der Lymphe möglich ist.<sup>56</sup>

Behandlungsmethode nach Chikly siehe 7.4 Manual lymphatic mapping (MLM)

---

<sup>56</sup> Silent Waves; Lymph Drainage Therapy; First Edition; Bruno Chikly, Kapitel 2 S. 15-16

## 4.5 Anatomie des Lymphsystems

In der Differentialdiagnose von Ödemen des Körpers kommt eine Vielzahl von Erkrankungen als auslösende Ursache in Betracht. Die grosse Gruppe der „internistischen Ödeme“ umfasst neben einer kardialen Genese endokrinologische Störungen, Erkrankungen der Nieren und Entzündungen. Eine mögliche traumatische, postoperative oder tumorbedingte Genese muss ebenso bedacht werden, wie das mögliche Vorliegen einer vasalen Erkrankung (chronische venöse Insuffizienz, primäres oder sekundäres Lymphödem). Die generalisierten Ödeme der Frau (zyklisch-idiopathisches Ödem, prämenstruelles Syndrom) gehören ebenso zur Differentialdiagnose wie das Lipödem.

Alle genannten Erkrankungen können zu einer Vermehrung der interstitiellen Flüssigkeit führen. Ein chronisches, sichtbares oder tastbares Ödem entsteht erst, wenn das Lymphgefässsystem überlastet oder zusätzlich geschädigt ist.<sup>57</sup>

### 4.5.1 Einführung in das lymphatische Gewebe

Das Immunsystem hat sich bei allen Wirbeltieren zum Schutz vor Infektionskrankheiten entwickelt. Die wirbellosen Tiere besitzen primitive Abwehrsysteme und müssen sich auf phagozytierende Zellen verlassen. Solche Zellen haben auch bei Wirbeltieren eine wichtige Schutzfunktion vor Infektionen. Die phagozytierenden Zellen sind nur eine Komponente einer sehr komplexen ausgeklügelten Abwehrstrategie des Immunsystems. Das Immunsystem hat, wie das Nervensystem, die Fähigkeit, „sich zu erinnern“. Zum Beispiel nach einer Grippeimpfung ist das Immunsystem fähig, den Virus wieder zu erkennen und zu bekämpfen. Aus diesem Grund entwickeln wir nach unserem ersten Kontakt mit den Grippeviren eine lebenslange Immunität. Wissenschaftler haben zwei Arten von Zellen unterschieden. Eine davon wird Gedächtniszelle, die andere Effektorzelle genannt. Die Gedächtniszelle erkennt, die Effektorzelle bekämpft den Virus.

Die Lymphgefässe entstehen embryonal aus dem Mesenchym. Die Produktion von Blutzellen im Knochenmark findet ca. im 4.-5. Monat nach der Befruchtung statt. Die embryologische „Lymphstammzellbildung“ findet ca. am 32. Tag der Schwangerschaft statt. Die Tonsillen werden als erste mit lymphatischem Gewebe besiedelt. Das lymphatische Gewebe des Darms und des Appendix entsteht in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft. Im Caecum können ab

dem 4. und 5. Monat erste lymphatische Zellen nachgewiesen werden. In der Lunge entwickelt sich das lymphatische Gewebe ab dem 7. Monat.

Am Ende der Embryonalzeit bilden sich die tiefen Halslymphknoten. Aus dem Saccus lymphaticus Jugularis entstehen im Bereich des Schultergürtels die axillären, parasternalen, mediastinalen Lymphknoten, die Nodi lymphatici. (6. Woche)

Aus dem ausgedehnten Saccus lymphaticus lumbalis entwickeln sich die Cisterna Chyli, die retroperitonealen, lumbalen und inguinalen Lymphknoten sowie die Lymphknoten des kleinen Beckens.<sup>58</sup>

Man unterscheidet beim Menschen zwischen primären und sekundären lymphatischen Organen. In den primären lymphatischen Organen reifen die Lymphozyten zu immunkompetenten Zellen heran und wandern in die sekundären lymphatischen Organe aus. Dort sind sie für die spezifische Abwehr des Körpers verantwortlich.

Zu den primären lymphatischen Organen zählen der Thymus und das Knochenmark. Die sekundären lymphatischen Organe sind die Lymphknoten, Tonsillen, Lymphfollikel der Schleimhäute und die weisse Milzpulpa (Pulpa Alba).

Beim Menschen geschieht der grösste Teil der Entwicklung von Lymphozyten in spezialisiertem Gewebe, den primären lymphatischen Organen, im Knochenmark (Leber in der Fetalphase) und im Thymus. Dort wird eine grosse Anzahl von immunkompetenten Lymphozyten produziert, die das sekundäre lymphatische Gewebe besiedeln. Die T-Lymphozyten, welche für die zelluläre Immunantwort zuständig sind, reifen im Thymus heran. Die Aufgabe der T-Lymphozyten ist die Abwehr des Körpers gegen Infektionen.

Die B-Lymphozyten sind für die humorale Immunreaktion verantwortlich, sie reifen in der Leber und im Knochenmark heran.

In den sekundären lymphatischen Organen findet der Abwehrkampf statt. Hier entwickeln sich die im Thymus und im Knochenmark herangereiften T- und B-Lymphozyten weiter. Sie entwickeln sich vor allem dann explosionsartig weiter, wenn sie mit einem Antigen in Kontakt gekommen sind.<sup>59</sup>

---

<sup>57</sup> Lehrbuch der Physiologie, 4.Auflage 1999 Gustav Fischer Verlag Stuttgart, Kapitel 4 Physiologie und Pathophysiologie des Lymphgefässsystems, Seite 259-260

<sup>58</sup> [www.embryology.ch](http://www.embryology.ch)

<sup>59</sup> www.spektrum.de Spezial 2, das Immunsystem, Wigzell Hans, Immunologische Therapien

#### 4.5.2 Einleitung der allgemeinen Anatomie des Lymphsystems<sup>60</sup>

Das Lymphsystem besteht aus Lymphgefässen und aus lymphatischem Gewebe, das Lymphgefässsystem wiederum aus Lymphkapillaren, Präkolektoren, Kolektoren und Lymphstämmen. Lymphkapillaren und Präkolektoren haben eine resorbierende Funktion und werden als „Initiale Lymphgefässe“ zusammengefasst.

Lymphkolektoren und Lymphstämme sind ableitende Gefässe. Sie transportieren die Lymphe bis zur Einmündung des Ductus thoracicus in das Venensystem. Ihnen sind Lymphknoten als Filterstationen zwischengeschaltet. Diese gehören als lymphatische Organe ebenso zum lymphatischen Gewebe wie die Schleimhäute des Respirationstraktes, des Nasenrachenraumes, des Magen-Darmkanals und das retikuloendotheliale System verschiedener Organe (Leber, Milz, Knochenmark). Das lymphatische Gewebe ist eng in das Immunsystem eingebunden. Hier erfolgt die Bildung und die Differenzierung von Lymphozyten.

Das Lymphsystem wird von einigen Autoren auch in Kompartimente gegliedert (Tiedjen 1989). Dabei bilden die von den Lymphgefässen drainierten Räume das erste Kompartiment. Die Lymphkolektoren führen zum zweiten Kompartiment, den Lymphknoten. Die grossen Lymphstämme schliesslich und der Blutkreislauf stellen die Verbindung zum dritten Kompartiment, dem retikuloendothelialen System Leber, Milz und Knochenmark her.

Um die Wirkungsweise der manuellen Lymphdrainage zu verstehen, ist es unerlässlich, die Morphologie der Lymphgefässe genauer aufzuzeigen.

Die Blutversorgung der Lymphgefässe erfolgt durch eigene Vasa vasorum. Diese entspringen aus den Arterien und münden in Venen, die in der Adventitia der Lymphkolektoren verlaufen. Die Lymphkapillaren werden von einem Netz von Blutkapillaren ummantelt. In der Adventitia der Kolektoren bilden vegetative, markhaltige und marklose Nervenfasern Plexen, die eine adrenerge Innervation der glatten Muskelzellen vermitteln. Diese Nervenfasern bilden Geflechte, die teils in sensible, teils motorische Nervenendungen übergehen. In der Adventita des Ductus thoracicus wurden kleine Ganglien nachgewiesen.<sup>61, 62</sup>

---

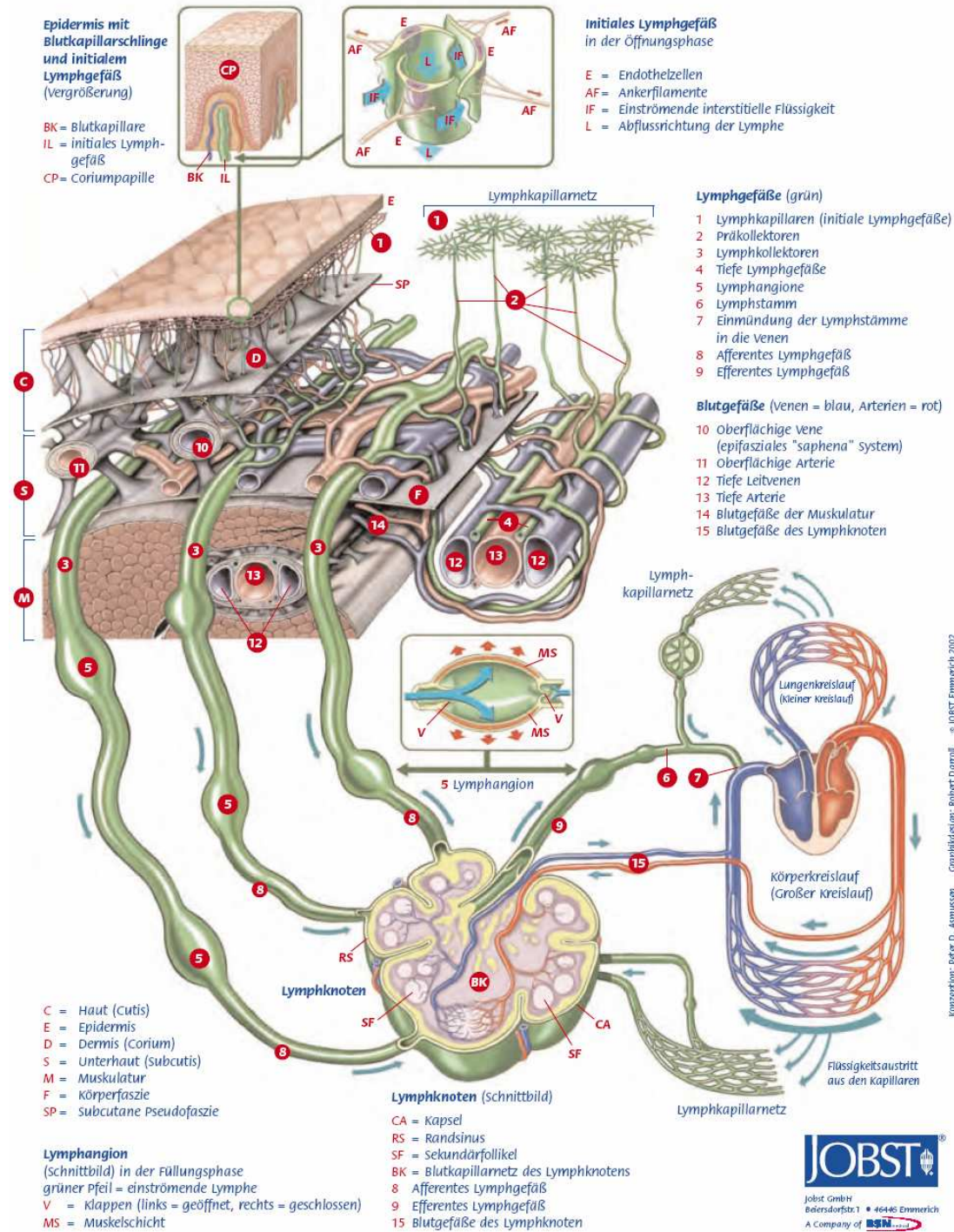
<sup>60</sup> Lehrbuch der Physiologie, 4 Auflage 1999 Gustaf Fischer Verlag Stuttgart, Kapitel 4 Physiologie und Pathophysiologie des Lymphgefässsystems, Seite 269-274

<sup>61</sup> Weissleder H. Schuchardt C. Erkrankungen des Lymphsystems; ViaVital Verlag, Köln 2000; 98-113

<sup>62</sup> [www.lympho-opt.de/information\\_lymphologie](http://www.lympho-opt.de/information_lymphologie), [www.dglymp.de/lymphologische\\_terminologie.pdf](http://www.dglymp.de/lymphologische_terminologie.pdf)

# Das Lymphdrainagesystem

Vereinfachte, schematische Darstellung der wichtigsten anatomischen Bereiche



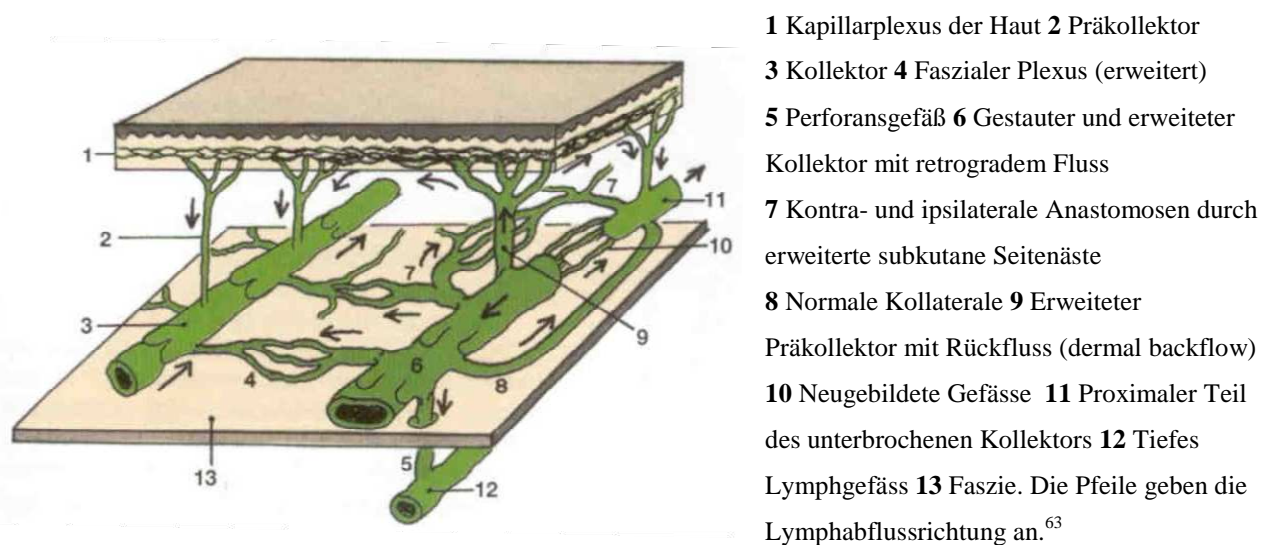
## Lymphkapillaren

Die Lymphkapillaren oder auch „prelymphatics“ (Casley -Smith 1977) entsprechen Endothelschläuchen mit einer Weite von 10 bis 100 $\mu$ m. Die sich überlappenden Endothelzellen sind in mehreren Schichten angeordnet und von einem retikulären



Fasernetz umgeben. Von diesem gehen Ankerfilamente aus, die das Gefäß im Bindegewebe fixieren. Diese Fixierung bewirkt eine Weitstellung der Kapillaren und ist eine wichtige Voraussetzung für den Flüssigkeitsstrom in das Lumen.

Die den Lymphkapillaren vorgeschalteten prälymphatischen Kanäle (tissue channels) verfügen nicht über eine Endothelauskleidung und werden nicht zu den eigentlichen Lymphgefäßen gerechnet. Sie verbinden die Lymphkapillaren mit den Blutgefäßen.



**Abbildung 1** Wiederherstellungsmöglichkeiten des unterbrochenen Lymphabflusses

### Präkollektoren

Präkollektoren besitzen bereits Klappen und zeigen einen unterschiedlichen Wandaufbau. Die Klappen sind in einem Abstand von 2-3 mm angeordnet und bestimmen die Strömungsrichtung. Die Wand eines jeden Präkollektors enthält Wandteile, welche von einem kollagenen Bindegewebe und glatten Muskelzellen umgeben sind. Die Präkollektoren schliessen sich an die Lymphkapillaren an. Funktionell betrachtet nehmen diese Gefäße eine Mittelstellung zwischen Kapillaren und Kollektoren ein. Einerseits besitzen sie Abschnitte, in denen - wie in den Lymphkapillaren - Gewebeflüssigkeit resorbiert wird. Andererseits transportieren sie auch Lymphe zu den Kollektoren.

<sup>63</sup> Földi M., Lehrbuch der Lymphologie, 4. neubearbeitete Auflage, Gutav Fischr Verlag, Kapitel 1 Anatomie des Lymphgefäßsystems S. 19

### **Lymphkolektoren**

Die Lymphkolektoren haben im Gegensatz zu den Präkolektoren eine rein ableitende Funktion. Nur vereinzelt konnten interendotheliale Öffnungen nachgewiesen werden. Ihre Wand besteht wie die der Blutgefässe aus drei Schichten: Intima, Media und Adventitia. Zwischen den Schichten sind elastische Fasern angeordnet. In der Intima sind neben Endothelzellen einzelne Muskelzellen und zarte Kollagenfasern angeordnet. Die Media besteht vorwiegend aus Bündeln glatter Muskelzellen und netzartig angeordneten Kollagenfasern. In der Adventitia treten neben glatten Muskelzellen längsverlaufende Bindegewebsbündel und elastische Fasernetze auf. Die Klappen der Lymphkolektoren sind vorwiegend paarig angeordnet und rein passiv. Sie verhindern das Zurückfliessen der Lymphe und garantieren einen zentralwärts gerichteten Lymphstrom. Der Abstand zwischen zwei Klappen beträgt etwa das drei- bis zehnfache des Gefässdurchmessers. In den Kolektoren findet man etwa alle 0,6-2,0 cm eine solche Klappe, im grossen Ductus thoracicus dagegen etwa alle 6-10 cm. Der Abschnitt zwischen zwei Klappen wird auch als Lymphangion bezeichnet. Durch die aneinander gereihten Lymphangione erhalten die Kolektoren eine perlschnurartige Konfiguration. In der Wand der Lymphangione befinden sich glatte Muskelzellen, sie besitzen eine Eigenkontraktilität. Durch die Kontraktion dieses Abschnittes wird die Lymphe vorangetrieben. Es werden oberflächige, tiefe und Eingeweidekolektoren unterschieden.

Die oberflächigen Kolektoren liegen im Unterhautfettgewebe und drainieren Haut und Subcutis. Ihre Drainagegebiete entsprechen in etwa denen der in der Haut verlaufenden Hautvenen. Die einzelnen Kolektoren verlaufen relativ geradlinig und sind durch zahlreiche Anastomosenäste miteinander verbunden. Bei Unterbrechung eines Kolektors kann die Lymphe leicht in andere Lymphgefässe umgeleitet und ein Stau vermieden werden (Rerouting nach Chikly).

Die subfascialen, tiefen Kolektoren der Extremitäten und des Rumpfes haben meist einen etwas grösseren Durchmesser als die oberflächigen Gefässe. Sie drainieren die zugehörigen Muskeln, Gelenke und Bänder. In der Regel verlaufen sie innerhalb einer gemeinsamen Gefässscheide mit den tiefen Arterien und Venen.

Das oberflächige und das tiefe System sind durch Perforansgefässe, welche die Faszien durchbohren, miteinander verbunden. Die Perforansgefässe leiten Lymphe aus der Tiefe

zur Oberfläche. Sie können nur vorübergehende Druckunterschiede ausgleichen, die Insuffizienz eines Systems durch das andere jedoch nicht kompensieren.<sup>64</sup>

### **Die Lymphstämme**

Die grössten Lymphgefässe nennt man Lymphstämme (Trunci lymphatici). Hierzu gehören die grossen zentral gerichteten Lymphgefässe.

Die Lymphe aus den unteren Extremitäten und den dazugehörigen Rumpfquadranten wird vom Truncus lumbalis sinister und Truncus lumbalis dexter aufgenommen. Diese beiden Lendenlymphstämme vereinigen sich zusammen mit dem Truncus (gastro-) intestinalis zum Ductus thoracicus. Der Ductus thoracicus drainiert die untere Körperhälfte und mündet in den linken Venenventrikel. Hier enden auch kürzere Lymphstämme, die das Gebiet um die Einmündungsstelle drainieren. Der etwa 40 cm lange Ductus thoracicus (Milchbrustgang) ist der grösste Lymphstamm des Körpers. Er hat einen Durchmesser von etwa 2-5 mm. Man unterscheidet einen Bauch-, Brust-, und einen Halsteil. In den Brustabschnitt münden unter anderem die Interkostallymphgefässe. Der Bauchteil des Ductus thoracicus beginnt mit einer sackartigen Erweiterung, der Cisterna Chyli. Sie liegt unterhalb des Zwerchfells (etwa in Höhe des 1. Lendenwirbels), zwischen der Wirbelsäule und hinter dem Bauchfell. Der Truncus gastro-intestinalis transportiert die Lymphe der Darneingeweide. Die Darmlymphe ist durch den Gehalt an Fetten nach einer Mahlzeit milchig-trüb und verleiht der Cisterna Chyli ihren Namen. Diese milchig-trübe Lymphe des Dünndarms heisst Chylus. Der Ductus thoracicus heisst auch Milchgang, dies Aufgrund seiner milchigen Trübung nach einer fettreichen Mahlzeit.

In diesen Gefässen hat es ebenfalls Klappen, welche den orthograden Fluss der Lymphe beim gesunden Menschen sicherstellen.

Die Lymphstämme der oberen Körperhälfte werden von drei zentralen Lymphstämmen aufgenommen. Der Erste, der Truncus Jugularis, drainiert die Lymphknoten der Kopf- und Halsregion. Der Zweite, der Truncus subclavius, ist für den Abfluss von den axillären Lymphknoten und der Lymphe aus dem oberen Armquadranten verantwortlich. Der dritte Lymphstamm in dieser Region heisst Truncus bronchomediastinalis. Dieser befördert die Lymphe aus den Bronchien, der Lunge und dem Mediastinum.

---

<sup>64</sup> Földi M., Lehrbuch der Lymphologie, 4. neubearbeitete Auflage, Gutav Fischr Verlag, Kapitel 1 Anatomie des Lymphgefässsystems S. 3

Diese anatomischen Hinweise sind für einen Osteopathen von grosser Wichtigkeit. Sollte in diesen oben genannten anatomischen Regionen eine Dysfunktion vorliegen, kann unter Umständen ein mechanisches, metaboles oder mentales Problem vorliegen, welches erst behandelt werden sollte, um einen Lymphstau nachhaltig behandeln zu können.

Auf der rechten Seite des Körpers vereinigen sich diese drei Lymphstämme zu einem gemeinsamen dicken Endstamm, dem Ductus lymphaticus dexter. Die drei Lymphstämme der linken Körperhälfte münden in den Ductus thoracicus. Die Vena Jugularis Interna und die Vena subclavia vereinigen sich hinter dem Schlüsselbein zur grossen Vena brachiocephalica. Diese Vereinigungsstelle von Vena Jugularis Interna und der Vena subclavia wird als Venenventrikel (angulus venosus) bezeichnet. An dieser Stelle münden auch der Ductus lymphaticus dexter und der Ductus thoracicus ins venöse System.

### **Lymphknoten**

Der Mensch hat ca. 600 Lymphknoten (Nodi lymphatici, Nll. oder Lymphonodus, Ln) mit einem Gesamtgewicht von etwa 100g. Die Lymphknoten sind zwischen 2 und 25 mm lang und weisen eine bohnen- oder nierenförmige Form auf. Im Innern des von einer straffen Bindegewebekapsel umschlossenen Knotens befindet sich ein engmaschiges Netzwerk. Stoffwechselprodukte, Fremdkörper (Tattoo-Tinte) und Krankheitserreger können dort von verschiedenen Zellen der Lymphknoten aufgenommen werden. Die Lymphknoten haben eine Filterfunktion, sie gelten im Lymphgefässsystem als Reinigungsstationen. Da die Lymphknoten meist in Fett eingebettet sind, kann man sie nicht gut tasten. Vergrösserte, schmerzhafte und deutlich palpierbare Lymphknoten sind stets verdächtig. Entzündungen im Abflussgebiet des jeweiligen Knotens kann auf eine Krankheit in dieser Region hinweisen. Über mehrere zuführende Gefässe strömt die Lymphe in das filterartige Maschenwerk des Knoteninneren. Am so genannten Hilus des Knotens verlassen die ableitenden Lymphgefässe den Lymphknoten. Die Anzahl der ableitenden Lymphgefässe ist geringer als die Zahl der zuleitenden Lymphbahnen. Der Hilus ist auch die Ein/Austrittsstelle für die Arterien und Venen des Lymphknotens.

**Lymphregionen, Tributargebiete (=Lymphotome)<sup>65</sup>**

Jeder Lymphknoten ist für die Lymphe einer bestimmten Region zuständig. Diese Abflussregion bezeichnet man als Tributargebiet des Lymphknotens. So sind z.B. die Achselhöhlenlymphknoten die regionalen Lymphknoten für den Arm, die Brustdrüse und den oberen Rumpfquadranten. Das Bein, die Genitalien und der untere Rumpfquadrant gehören wiederum zum Tributargebiet der Leistenlymphknoten. Die Tributargebiete der einzelnen Lymphknotengruppen sind durch lymphgefässarme Zonen voneinander getrennt. Diese Zonen heissen lymphatische Wasserscheiden. In Höhe des Bauchnabels verläuft eine Wasserscheide waagrecht und eine senkrecht zur Körpermittelachse. (Denken wir hier an Sutherlands Gedanken im Kapitel 4.4.2 im Zusammenhang mit seiner Erklärung des PRM's). So entstehen am Rumpf vier Lymphterritorien: Zwei unter- und zwei oberhalb des Nabels. Die Kollektoren des Rumpfes entspringen an diesen Wasserscheiden und verlaufen sternförmig von den Wasserscheiden weg zu den regionalen Lymphknoten, also den Leistenlymphknoten und Achselhöhlenlymphknoten. Diese Wasserscheiden sind aber keine unüberwindbaren Barrieren zwischen den einzelnen Rumpfquadranten. Das klappenlose Lymphkapillarnetz überzieht den gesamten Körper und überbrückt so diese Trennlinien (=Wasserscheiden). Hier setzt Chikly seine Therapie an. Zum anderen findet man auch bei den grösseren Lymphgefässen der Rumpfwand an bestimmten Stellen Verbindungen zu den Kollektoren der angrenzenden Territorien (Anastomosen). Die Wasserscheiden werden auch von den prälymphatischen Kanälen überbrückt. Diese prälymphatischen Kanäle verbinden Blut- und Lymphkapillaren miteinander, sie verlaufen entlang den Bindegewebsfasern im Gewebe.

**Gewebeflüssigkeit und Lymphe**

Durch verschiedene Mechanismen entsteht der Austausch der Flüssigkeiten zwischen den Blutkapillaren und dem Gewebe. Durch diesen Austausch werden die Gewebe mit Nährstoffen versorgt und Stoffwechselabfälle werden weggeschafft. Die Wand der Blutkapillare ist permeabel für verschiedene Stoffe. Es diffundieren Salze, Wasser und auch Gase durch die Zellwände, so findet ein immer wähernder Prozess statt, der für den Konzentrationsausgleich zuständig ist. Täglich werden ca. 20 Liter Flüssigkeit vom Blut in

---

<sup>65</sup> Zeitschrift für Gefässmedizin; LVF-Lymphödemklassifikationen des inguinalen und axillären Tributargebietes; Kasseroller R., Zeitschrift für Gefässmedizin 2005; [www.kup.at/gefässmedizin](http://www.kup.at/gefässmedizin)

das Gewebe abgegeben und 16-18 Liter wiederum von der Blutbahn aus dem Gewebe aufgenommen. Aus den verbleibenden 1-3 Litern wird die Lymphe gebildet.

Die Aufgabe der Lymphgefäße ist, den Transport lymphpflichtiger Lasten in das venöse System zu gewährleisten. Im Lymphsystem existieren Substanzen, welche lymphpflichtig sind und bei einer Insuffizienz des Lymphgefässsystems von keinem anderen Organ entsorgt werden können. Zu den lymphpflichtigen Lasten zählen Eiweisse, Fette, Zellen und Wasser.<sup>66</sup>

Die wichtigste Aufgabe des Lymphgefässsystems ist der Abtransport von Proteinen. Ein vollständiges Versagen dieser Funktion würde bereits nach 24 Stunden letale Folgen haben (Földi, E. 1989). Das sich im Blut befindende Eiweiss verlässt täglich zur Hälfte die Blutkapillaren, durchströmt das Interstitium und wird lymphovaskulär in die Blutbahn zurückbefördert. Neben körpereigenen Proteinen werden auch Fremd-Proteine transportiert. Fremdeiweiss spielt in der Immunologie eine grosse Rolle und wird die Forscher in Zukunft noch sehr intensiv beschäftigen.

Die Triglyzeride werden im Darm in Glycerin und Fettsäuren gespalten, in den Zellen der Darmwand resynthetisiert und als Chylomikronen in das Interstitium abgegeben. Die Chylomikronen sind auf Grund ihrer Grösse obligat lymphpflichtig und werden ausnahmslos von den Lymphkapillaren der Darmwand resorbiert.

Aus dem „Starlingschen Gleichgewicht“ (Starling 1896) geht hervor, dass bei allen Spezies der durchschnittliche Blutkapillardruck und der kolloidosmotische Druck nahezu identisch sind. Die jedoch vorhandene geringe Differenz bewirkt die „Ultrafiltration“. Im arteriellen Schenkel liegt der Blutkapillardruck höher als der kolloidosmotische Druck und es erfolgt eine „Druckultrafiltration“. Im venösen, kapillaren Teil liegt der onkotische Druck höher als der Kapillardruck. Dies bewirkt eine Resorption von Wasser. Das aus den Kapillaren in das Interstitium abgepresste Ultrafiltrat bezeichnet man als „Bruttoultrafiltrat“. Hiervon werden 90 % venös resorbiert. Die restlichen 10 % bilden das „Nettoultrafiltrat“, die lymphpflichtige Wasserlast. Diese wird von den Lymphgefässen resorbiert und hält das transportierte Eiweiss in der Lösung.

---

<sup>66</sup> Lehrbuch der Lymphologie, 4. neu bearbeitete Auflage 1999, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 4. Kapitel Physiologie und Pathophysiologie des Lymphgefässsystems, Seite 256-258

**Nettoultrafiltrat<sup>57</sup>**

Das Nettoultrafiltrat (F) errechnet sich aus folgender Formel (Földi, E. 1989):

$$F = k \times [(BKD - ID) - a \times (KODPL - KOD, F)]$$

*K* = Blutkapillarfiltrationskoeffizient (Nettoultrafiltrat pro 100 g Gewebe/min, herbeigeführt durch einen Anstieg des Ultrafiltrationsdruckes um 1 mm/Hg)

*BKD* = Blutkapillardruck | *D* = Interstitieller Druck

*a* = Kolloidosmotischer Reflexionskoeffizient für Plasmaproteine in der Blutkapillarwand

*KOD<sub>p</sub>* = Kolloidosmotischer Druck des Plasmas

*KOD/F* = Kolloidosmotischer Druck der interstitiellen Flüssigkeit

Eine Erhöhung des Nettoultrafiltrates kann durch folgende Störungen bedingt sein:

Aktive Hyperämie, z.B. bei Entzündungen und lokaler Hyperämie mit Erhöhung der Blutkapillarpermeabilität [erhöhter Blutkapillardruck (BKD), erhöhter kolloidosmotischer Druck der interstitiellen Flüssigkeit (KODIF)].

Passive Hyperämie, z.B. bei venöser Insuffizienz [erhöhter Blutkapillardruck (BKD)].

Hypoproteinämie, z. B. bei Leberzirrhose oder nephrotischem Syndrom [erniedrigter kolloidosmotischer Druck des Plasmas (KODPL)].

Externe Druckerhöhung, z.B. durch Massagen oder Bandagen führt zu einer Erhöhung des interstitiellen Druckes (I D). Dies hat eine Abnahme des Nettoultrafiltrates zur Folge. Hierauf basieren therapeutische physikalische Therapiestrategien (komplexe physikalische Entstauungstherapie).

Zwischen den Endothelzellen der Lymphkapillaren befinden sich interendotheliale Fugen, die den Einstrom von Flüssigkeit und korpuskularen Elementen in die Kapillaren ermöglichen. Dieser Einstrom erfolgt unter physiologischen Bedingungen durch konzentrationsabhängige Diffusion und druckabhängige Reabsorption. Zwischen den Endothelzellen befinden sich ankertauartige Filamente, die bei jeder Erhöhung des Gewebedruckes die Endothelzellen aufspannen, und so den Flüssigkeitseinstrom in die Lymphkapillaren erleichtern, und sich bei Erhöhung des intralymphatischen Druckes

wieder ventilartig verschliessen. Diese Kapillarspalten werden auch als "inlet valves" bezeichnet (Casley-Smith 1977). Eine weitere wichtige Funktion für den Lymphtransport haben die Klappen der Kollektoren. Sie verhindern einen Rückfluss der Lymphe in die initiale Lymphstrombahn.

### **Lymphangiomotorik (Lymphanginen)**

Von wesentlicher Bedeutung für den Lymphtransport ist die Lymphangiomotorik. Dieser Begriff beschreibt die Fähigkeit der Lymphangione, sich zu kontrahieren. Die Innervation der Lymphangione erfolgt durch das vegetative Nervensystem. Im Bereich der sympathischen Nervenfasern dienen Noradrenalin, Serotonin und Neuropeptid Y (NPY) als Überträgerstoffe. Als parasympathische Neurotransmitter wurden Acetylcholin und vasoaktive intestinale Polypeptide (VIP) in den Nervenendungen identifiziert. Weiterhin konnten in dem in der Adventitia der Lymphkollektoren gelegenen Nervengeflecht sensorische Fasern nachgewiesen werden. Letztlich wird die Grundfrequenz der Kontraktionen (10-12/min) dehnungsabhängig gesteigert. Der Dehnungszustand der Lymphangione wird über so genannte Terminalzellen (ähnlich wie Barorezeptorzellen des Sinus caroticus) registriert und bewirkt die pressoregulatorische Autonomie der Klappensegmente. Dieser Vorgang entspricht dem Frank-Starling-Mechanismus des Herzens, der eine Steigerung des Herzzeitvolumens in Abhängigkeit von der Dehnung des Vorhofes beschreibt.<sup>67</sup>

Die Frequenz der Lymphangione ist auch temperaturabhängig, d.h. eine Temperaturerhöhung z.B. bei Entzündungen führt zu einer Frequenzzunahme. Die Eigenmotorik der Lymphangione bewirkt bei intakten Klappen einen aktiven Fluss der Lymphe. Auf Grund der bestehenden Parallelen zur Innervation und Funktion des Herzens werden die Lymphangione auch als „Mikrolymphherzen“ bezeichnet (Földi, E. 1989).

Der Lymphtransport wird durch weitere Mechanismen unterstützt, welche im Bereich des venösen Systems eine wichtige Rolle spielen. Denken wir hier an die Gelenk- und Muskelpumpen, das Zwerchfell in seiner Funktion und an atmungsabhängige Druckschwankungen im Bereich des Thorax.

Jede Störung des Starlingschen Gleichgewichtes bewirkt eine Erhöhung des Nettoultrafiltrates, d.h. einen Anstieg der lymphpflichtigen Wasserlast. Hierauf reagiert das Lymphsystem kompensatorisch mit einer Erhöhung des Lymphzeitvolumens. Die



Steigerung des Lymphzeitvolumens wird gewährleistet durch die oben beschriebene Erhöhung des Lymphstroms sowie durch Aktivierung der Lymphangiomotorik (druckabhängige Frequenzsteigerung). Das Lymphgefässsystem kann so sein Transportvolumen im Bedarfsfall erheblich steigern. Liegt die Menge der physiologischerweise in das Blutgefässsystem abtransportierten Lymphe bei ca. 2 Liter, so kann das Volumen bis auf das Zehnfache ansteigen. Das System stösst aber auch an seine Grenzen. Schlussendlich ist auch die Menge an Lymphe begrenzt, welche in einer bestimmten Zeit durch das Lymphgefässsystem fließen kann. Dieses Lymphzeitvolumen kann auch bei vollem Einsatz der Lymphangiomotorik nicht überschritten werden. Sind alle Kompensationsmechanismen ausgeschöpft, ist das maximal mögliche Lymphzeitvolumen erreicht. Eine Überschreitung der Transportkapazität führt zu einer Insuffizienz des Lymphgefässsystems. Sollte es zu einem Blutverlust kommen, kann das Lymphsystem vermehrt Flüssigkeit abgeben und einem Schock vorerst entgegenwirken.

### **Was ist ein Ödem<sup>57</sup>**

Ein Ödem ist keine Erkrankung, sondern ein Symptom einer Erkrankung. Dies kann eine Reihe von Krankheiten sein. Unter Ödem versteht man eine sicht- oder tastbare Schwellung, welche durch eine Vermehrung der interstitiellen Flüssigkeit bedingt ist. Es werden lokale und generalisierte, eiweissreiche und eiweissarme, intrazelluläre und extrazelluläre Ödeme unterschieden.

Intrazelluläre Ödeme führen nicht zu einer äusserlich sichtbaren Schwellung. Das Lymphödem oder lymphostatische Ödem ist definiert als das eiweissreiche Ödem bei der mechanischen Insuffizienz des Lymphgefässsystems. Es handelt sich hier um eine eigenständige Erkrankung. Alle anderen Ödeme sind eine Folge einer anderen Erkrankung. Hier werden nur die zwei Hauptgruppen genauer erklärt: die dynamische Insuffizienz und die mechanische Insuffizienz.

Eine Hochvolumeninsuffizienz liegt dann vor, wenn das Lymphsystem selbst intakt ist, das Nettoultrafiltrat aber die Transportkapazität überschreitet. Man kann dies auch eine dynamische Insuffizienz nennen. Die anfallende Wasserlast kann nicht weggeschafft werden. Die erhöhte Eiweisslast führt zu einem mehr oder weniger eiweissreichen Ödem. In der Praxis kann man hier eine deutliche „Dellenanfälligkeit“ beobachten.

---

<sup>67</sup> Glenhofen, Physiologie heute, 1. Auflage 1997, Kapitel 9 Blutkreislauf, 9.5.4 Das Lymphsystem, S. 242

Bei einer funktionellen Beeinträchtigung oder bei einem Schaden am Lymphsystem selber entsteht eine mechanische Insuffizienz des Lymphgefässsystems. Das Entfernen der axillären Lymphknoten bei einer Krebserkrankung (Mamma-Ca) kann in dem dazugehörenden Abflussquadranten bzw. Tributargebiet zu erheblichen Lymphödemen führen. Mit anderen Worten, das Lymphsystem ist nicht mehr in der Lage, die anfallenden lymphpflichtigen Wasserlasten abzutransportieren.

Störungen, die eine mechanische Insuffizienz des Lymphgefässsystems bewirken, können eingeteilt werden in organische und funktionelle Störungen. Ursachen von organischen Störungen sind Klappeninsuffizienzen oder Wandinsuffizienzen. Eine Klappeninsuffizienz kann angeboren (primär) oder erworben (sekundär) sein. Bei einer Klappeninsuffizienz ist der orthograde Lymphabfluss nicht mehr gewährleistet. Bei einer Wandinsuffizienz besteht eine Störung im Bereich der Lymphgefässwände (z.B. entzündlich, rheumatisch, postoperativ oder traumatisch), die zu einem Austritt der Lymphe in das Interstitium führt, oder die Resorption der interstitiellen Flüssigkeit bzw. Proteine erschwert. Aus der mechanischen Insuffizienz resultiert in der Regel ein eiweissreiches Ödem. Verletzungen können zu einer Schädigung der Ankerfilamente der Lymphkapillaren führen. Auch Entzündungen können die Kapillaren schädigen. So findet man Fibrinthromben in Lymphkapillaren bei der rheumatoiden Arthritis oder perikapilläre Fibrinniederschläge bei der chronischen Veneninsuffizienz (Földi, E. 1989), die eine Behinderung der Eiweissresorption durch die Lymphkapillaren auslösen. Bei den funktionellen Störungen werden Lymphangionspasmen und Lymphangionparalysen unterschieden. Bei der mechanischen Insuffizienz treten häufig organische und funktionelle Störungen gemeinsam auf (Földi, E. 1989).

Die Kombination von dynamischer und mechanischer Insuffizienz wird als Sicherheitsventilinsuffizienz bezeichnet. Hierbei besteht neben einer mechanischen Insuffizienz mit erniedrigter Transportkapazität zusätzlich eine Erhöhung der lymphpflichtigen Wasser- und Eiweisslast. Das heisst, dass das bereits unter Ruhebedingungen insuffiziente Lymphgefässsystem bei einer zusätzlichen Erhöhung der lymphpflichtigen Wasser- und Eiweisslast nicht in der Lage ist, kompensatorisch mit den genannten Sicherheitsventilmechanismen zu reagieren. Bei der Sicherheitsventilinsuffizienz ist die Eiweissaufnahme durch eine Schädigung der

Lymphkapillaren behindert. Gleichzeitig entsteht ein zusätzliches, meist entzündliches, proteinreiches Ödem.

### **Primäres Lymphödem**

Ein primäres Lymphödem ist oft genetisch bedingt. Es treten Störungen im Bereich der Lymphabflusswege auf. Dazu gehören die path. Aplasie der Lymphgefäße, Hypoplasie und die Lymphangiopathia obliterans (Elephantiasis). Bei vorgenannten Störungen ist die Schwellung im Anfangsstadium weich mit einer kühlen, trockenen Haut. Diese wird später hart, der Schweregrad des Lymphödems steigt. Bei der Elephantiasis ist diese Störung noch ausgeprägter.

### **Sekundäres Lymphödem**

Ein sekundäres Lymphödem entsteht durch eine Schädigung der Lymphgefäße, der Lymphabflusswege und der Lymphknoten. In Frage kommen morphologische Veränderungen des Gefäßsystems (Verlegung, Gefäßwand- und/oder Klappenschäden), funktionelle Störungen (Unterfunktion von Lymphgefäßbündeln), aber auch Lymphabtransportstörungen durch Überangebot an interstitieller Flüssigkeit.

## **4.6 Klassische Einteilung der Lymphödeme nach Földi**

### **Die verschiedenen Stadien**

Ein Lymphödem entsteht nicht von heute auf morgen. Der Körper hat verschiedene Mechanismen zum Ausgleich. Erkennt man ein beginnendes Lymphödem nicht frühzeitig, dann kommt es im Laufe der Zeit zu einem irreversiblen Lymphödem. Dieser Prozess verläuft in verschiedenen Stadien ab, welcher uns an eine Wundheilung erinnert. Zu Anfang eines Ödems spricht man von einer Fibrose. Sie verändert sich zusehends in eine Sklerose.

### **Stadium O: Latentes Stadium**

Hier arbeitet das Lymphsystem nicht mehr vollständig. Es treten leichte Ödeme auf, welche noch durch Muskelkraft und Kompensationsmechanismen reguliert werden können.

**Stadium I: Reversibles Stadium**

Das Lymphsystem ist überfordert. Kompensationsmechanismen greifen nicht mehr. Es kommt zu einer eiweissreichen Schwellung, z.B. im distalen Bereich der Extremitäten. Hier kann man Dellen eindrücken, die noch weich sind. Die Schwellung geht mit manueller Lymphdrainage und oder mit dem Hochlagern des Armes oder Beines zurück. Empfehlenswert sind Kompressionsstrümpfe Klasse 1 oder 2

**Stadium II: Irreversibles Stadium**

Im Bindegewebe ist eine irreversible Schwellung aufgetreten. Die Fibrose entwickelt sich zu einer Sklerose, eine Delle ist in diesem Stadium nicht mehr provozierbar. Das Hochlagern der Arme und Beine führt nicht mehr zur Abnahme der Schwellung. Eine Lymphdrainage und Kompressionstrümpfe sind unumgänglich.

**Stadium III: Elephantiasis**

Die Schwellung nimmt massiv zu. Ohne Lymphdrainage und Kompression kommt es zu grossen Komplikationen. Die Haut ist hart und gespannt. In den Falten der Schwellungen treten Infektionen auf. Die Wunden heilen schlecht oder gar nicht mehr, der Patient ist nicht mehr mobil.

## **4.7 Die manuelle Lymphdrainage**

Diese sollte nur von geschulten Therapeuten ausgeführt werden. Das Ziel hierbei ist es, die Lymphe anzuregen und deren Abfluss zu erhöhen. Die Lymphe wird manuell aus funktionsuntüchtigen in funktionstüchtige Gebiete verschoben. Unterstützt wird die manuelle Drainage durch die Kompressionstherapie mittels Bandagen und Strümpfen.

### **4.7.1 Behandlung des Lymphödems ( klassische manuelle Lymphdrainage)**

Bis zum heutigen Tag wird leider oft erst dann behandelt, wenn ein Lymphödem schon vorhanden ist oder sich schon im Stadium I oder II befindet.

Die Behandlungen sind wie folgt:

1. Phase: Entstauung
2. Phase: Erhaltung und Optimierung

Die Behandlung besteht aus vier Elementen:

3. Hautpflege
4. Manuelle Lymphdrainage
5. Kompressionstherapie (Strümpfe)
6. Bewegungstherapie

Je nach Stadium dauert die Behandlung 1-6 Monate. Im Stadium III muss der Patient zeitlebens in die Lymphdrainagen-Behandlung und Kompressionsstrümpfe tragen.

Földi beschreibt vier verschiedene Lymphödemklassifikationen. (Földi, E. 1993)

1. Benigne und maligne Lymphödeme
2. Primäre und sekundäre Lymphödeme
3. Lymphödeme mit und ohne Reflux
4. Reine, unkomplizierte Lymphödeme und Kombinationsformen

Die Klassifikation unterscheidet zwischen benignen und malignen Lymphödem. Zu den malignen Lymphödem gehören in erster Linie Lymphödeme als Folge von Tumoren. Ursächlich für das Ödem ist hier entweder eine Okklusion des Gefäßes (Lymphangiosis carcinomatosa) oder eine Kompression durch einen Tumor von aussen auf das Gefäß. Auch das Angiosarkom verursacht ein malignes Lymphödem. Die Wichtigkeit dieser Klassifikation ergibt

sich aus der Tatsache, dass bei allen benignen/malignen Lymphödemen eine komplexe physikalische Entstauungstherapie angezeigt ist.

Im Rahmen der Klassifikation wird das primäre Lymphödem von den sekundären Formen unterschieden. Das primäre Lymphödem ist eine Folge einer Dysplasie der Lymphgefäße (kongenital). Hier gibt es eine Vielzahl von Erkrankungen, die mit einer Hyperplasie, einer Hypoplasie oder einer Aplasie einhergehen können. Von diesen bereits bei der Geburt vorhandenen Erkrankungen unterscheidet man Formen, bei denen eine anlagemässige Hypoplasie der Lymphgefäße besteht, die sich erst im Laufe des Lebens klinisch manifestiert. Diese tritt erst mit ca. 35 Jahren auf und wird deshalb auch „Lymphödema tardum“ genannt.

Die dritte Klassifikation unterscheidet Lymphödeme mit und ohne Reflux, d.h. mit oder ohne Klappeninsuffizienz. Ein Reflux von Lymphe kann vielfältige Komplikationen nach sich ziehen (z.B. Lymphzysten und -fisteln, Chylurie).

Die vierte Klassifikation trennt reine, unkomplizierte Lymphödeme von Kombinationsformen (z.B. Lymphödem und Adipositas, Lymphödem und Lipödem, Lymphödem und chronische venöse Insuffizienz). Hierbei kann das Lymphödem bestehende Erkrankungen verschlimmern, oder durch eine andere Erkrankung weiter fortschreiten (u.a. alle Erkrankungen, die mit einer Erhöhung des Bruttoultrafiltrates einhergehen: z.B. Rechtsherzinsuffizienz, Entzündungen).

#### **4.7.2 Relative Kontraindikationen der Lymphdrainage<sup>68</sup>**

- Arterielle Hypertonie mit koronarer Herzerkrankung und / oder Herzinsuffizienz
- Diabetes mellitus, insbesondere in Kombination mit diabetischer Neuropathie und Mikro- und Makroangiopathie
- Chronische-venöse Insuffizienz Stadium III (Dermoliposklerose mit oder ohne Ulcus cruris)
- Maligne Erkrankungen (in Fällen von Krebsrezidiven als palliative Massnahme)

#### **4.7.3 Kontraindikationen der Lymphdrainage**

- Erysipel
- Akute Thrombophlebitis/ Plebothrombose
- Herzinsuffizienz
- Arterielle Verschlusskrankheiten

---

<sup>68</sup> Weissleder H. Schuchardt C. Erkrankungen des Lymphsystems; ViaVital Verlag, Köln 2000; 98-113

#### 4.8 Das Messverfahren für das klassische Lymphödem

Das von Kaposi bereits im 19. Jahrhundert beschriebene Hautfaltenzeichen (Kaposi 1887), später nach Stemmer benannt (Stemmer 1976), ist ein wichtiges Kriterium bei der Differentialdiagnose von Lymphödemen. Es beinhaltet eine erschwerte oder fehlende „Faltbarkeit“ und „Abhebbarkeit“ der Haut. Er wird auf Proximalphalanx von Fingern und Zehen, und zusätzlich im proximalen Bereich des Fuss- und Handrückens durchgeführt. Nach Földi ist der Stemmer-Test nie falsch positiv, kann jedoch falsch negativ sein. Die Zehen sehen bei einem positiven Test „kastenförmig“ aus. Das Ödem ist in der ersten Phase relativ weich, hinterlässt aber nach einem Druck bereits schon eine Delle. Im weiteren Verlauf lässt sich die Subcutis nur schwer oder gar nicht mehr eindrücken (Fibrose). Es entstehen in dieser Phase keine Dellen mehr. Die Hautfarbe kann von normal zu bräunlich variieren. Lymphostatische Ödeme können lediglich in der ersten akuten Phase Spannungsschmerzen hervorrufen, danach verläuft ein Ödem mehr oder weniger schmerzfrei<sup>69, 70</sup>

R. Kasseroller hat in einer Studie 1999 zum ersten Mal festgestellt, dass das Lymphödem sich nicht als Erstes an den Extremitäten zeigt. Das Ödem ist am Rumpf bereits schon vorhanden, bevor es sich nach distal ausweitert. Diese Erkenntnis ist von grosser Bedeutung, denn bis heute wurden alle Ödeme im Stadium 0-1 als reversibel eingestuft. Diese klassische Einteilung müsste neu festgelegt werden. Ein Ödem am Rumpf sollte früher erfasst werden, um ein beginnendes Ödem in den Armen und Beinen adäquat und vorbeugend behandeln zu können.

Eine exakte Volumetrie ist mit der Plethysmographie, Eintauchen der Extremitäten in Wasser, möglich. Am Rumpf lässt sich ein Ödem nicht so einfach messen. Hier bietet sich der Tastbefund an, welcher immer subjektiv bleibt. Eine Fotodokumentation ist eine weitere Möglichkeit ein Lymphödem am Rumpf zu objektivieren. Wichtig ist auch die Bestimmung des Körpergewichtes in regelmässigen Abständen. Die Einfachste Methode ist die Umfangmessung nach dem Vier-Punkte-Messsystem. Hier muss ein Parameter einberechnet werden, welcher die Rechts-/Linksdominanz einer Extremität berücksichtigt. Zum Beispiel: Eine Muskelatrophie am betroffenen Arm kann eine Ödemumfangmessung erheblich verfälschen.<sup>71</sup>

---

<sup>69</sup> Stemmer, R.: ein Klinisches Zeichen zur Früh- und Differentialdiagnose des Lymphödems. *Vasa* 5, 261-262, 1976

<sup>70</sup> Clodius L., Minimizing Secondary Arm Lymphedema From Axillary Dissection; *Lymphology* 34 (2004) 106-110

<sup>71</sup> Zeitschrift der Gefässmedizin, 2005, Kasseroller R, 2(4),4-8, LVF- Lymphödemklassifikation des inguinalen und axillären Tributargebietes

Die Klassische Ödemgradierung wird bei einseitigen Lymphödemen durch die deutsche Gesellschaft für Lymphologie empfohlen: (Konsensus 2000)

- Bis 25 % Ödemvolumen = geringes Ödem
- bis 50 % Ödemvolumen = mässiges Ödem
- bis 100 % Ödemvolumen = starkes Ödem
- bis 200 % Ödemvolumen = massives Ödem
- über 200 % Ödemvolumen = gigantisches Ödem

Angesichts dieser Zahlen und prozentualen Einteilung darf der Tester sich folgende Fragen erlauben: Wäre es sinnvoll, eine Umfangmessung vor einer Operation durchzuführen und diese regelmässig zu wiederholen? Das Gleiche gilt für das Körpergewicht und die Fotodokumentationen. Die Patienten-Instruktionen und Aufklärungsarbeiten des medizinischen Personals sollten hier an dieser Stelle erwähnt werden. Je nach Operationstechnik können die Muskelatrophien erheblich sein. Zusätzlich erschwerend kann ein Operations-Ödem mit einer beginnenden Atrophie sein.<sup>72</sup>

Zur Diagnostik werden die klinische Anamnese, Inspektion und Palpation hinzugezogen. Weitere Möglichkeiten bieten Funktions-Untersuchungen des Lymphgefässsystems mittels Lymphszintigraphie. (Mittels Fluoreszenz-Mikrolymphographie konnten Mikroaneurysmen festgestellt werden, deren Bedeutung noch unklar ist).

---

<sup>72</sup> Kuhnke, E.: Volumenbestimmung aus Umfangmessungen. Folia angiologica 21:228 (1976)



## 4.9 Wichtige Organe bezüglich des Lymphsystems im osteopathischen Sinne

### 4.9.1 Das Zwerchfell

In der Osteopathie wird das Zwerchfell auch das respiratorische Zirkulationsmodell genannt.

Das Zwerchfell ist ein muskulär-fibröses Organ und hängt von der über ihm liegenden Blut- und Nervenversorgung ab. Sollte es hier zu Durchflussproblemen kommen, entsteht eine Verzögerung im Blut- und Nahrungstransport. Jede Irritation im Zwerchfellbereich sollte vermieden werden. Kommt es in diesem Bereich zu Verkrampfungen, wird der Blutfluss und Lymphfluss zusammengedrückt. Entstehen Einschränkungen auf der einen Seite des Zwerchfells, hat das auf die dort verlaufenden Strukturen wie Ösophagus, Receptaculum (Cisterna) von Chyli, Aorta und die V. Cava inferior (Leber) einen negativen Einfluss. Der venöse Rückfluss aus Magen, Nieren, Milz, Eingeweiden und Lymphsystem wird stark eingeschränkt. Ein Rückstau dieser vitalen Flüssigkeiten führt früher oder später zu gesundheitlichen Problemen in den oben genannten Organen.<sup>73, 74</sup>

Das Zwerchfell wird unwillkürlich durch das Atemzentrum kontrolliert, kann aber auch ganz bewusst beeinflusst werden. Die Verbindungen des Zwerchfells sind vielfältig. Nicht nur die Verbindung der Crura am vorderen Lig. Longitudinale, sondern auch die direkte Verbindung der Leber über die Area nuda der Facies diaphragmatica beeinflussen indirekt den Abfluss des Lymphsystems. Die Leber stellt die Verbindung nach unten dar, nach oben ist es das Centrum Tendineum, welches mit der mediastinalen Thoraxfaszie verbunden ist, diese wiederum geht in die Fascia cervicalis anterior über, was eine Verbindung zur Kopfunterseite darstellt. Eine einzige Dysfunktion in einer dieser Strukturen hat einen direkten Einfluss auf das Lymphsystem. Die Komplexität der fascialen Verbindungen des Zwerchfells lassen nur erahnen, welche grosse Rolle hier das Zwerchfell spielt.<sup>75, 74</sup>

Bei der Inhalationsphase drehen die Rippen nach innen und das Zwerchfell senkt sich, bei der Exhalation ist es umgekehrt. Das heisst, dass bei einer Flexion die Rippen in eine Aussenrotation drehen und bei der Extension in eine Innenrotation. Dies hat einen Einfluss auf die vor den Rippen liegenden Grenzstrangganglien, welche das parasympathische Nervensystem beinhalten. Direkt davon beeinflusst werden das arterielle, das venöse und das lymphatische System. Der Ductus thoracicus, der vom Receptaculum chyli aus kommend seitlich der Wirbelsäule nach

---

<sup>73</sup> Liem T. : Leitfaden Vizerale Osteopathie, 1. Auflage August 2005, Leber 289-319, Zwerchfell 576-633

<sup>74</sup> Still A. T. : Osteopathy Research & Practice 1992, Abdomen 157-164, Thorax 65-100, Zwerchfell S. 523-530

<sup>75</sup> Millard Frederic P.: Applied Anatomy of the Lymphatics, www.amazon.de, meridianinstitut.com, Chapter 5. Page 1-11, Chapter 7. Page 1-12

oben verläuft, entleert sich in die linke V. subclavia. Die ständigen Bewegungen des Thoraxes im rhythmischen Wechsel der Atmung beeinflussen diese Strukturen, vor allem die Lymphe. Die dadurch verursachten räumlichen Veränderungen auf die inneren Organe im Thorax haben sicherlich eine grosse Bedeutung. Weniger Bewegung in der Wirbelsäule gleich weniger Zug und Druck auf diese oben erwähnten Strukturen. Das führt zu einer Zunahme der lymphovenösen Flüssigkeiten in dieser Region.<sup>74</sup>

Mit Hilfe osteopathischer Techniken ist es möglich, diese Faktoren positiv zu beeinflussen. Wichtig ist bei diesen Techniken die Atmung als spontaner Faktor, eventuell in Kombination mit einem Apneu. Durch diese Techniken beeinflusst man die mechanischen, hormonellen und metabolen Faktoren.

Durch die Behandlung einer osteopathischen Läsion, z.B. des Zwerchfells, verbessert der Osteopath die Durchblutung bzw. die lokale und angrenzende periphere Störung, dies ist sehr wichtig für das lymphovenöse System. Nur ohne Blockaden, Dysfunktionen (Tumore) kann ein optimaler Austausch der neurohormonellen Informationen stattfinden und das Lymphsystem nachhaltig behandelt werden.<sup>76, 77, 78</sup>

#### **4.9.2 Die Leber**

Die Funktionen der Leber sind vielfältig und uns bestens bekannt. (Kohlenhydratstoffwechsel; Eiweissstoffwechsel; Fettstoffwechsel; Entgiftung und Inaktivierung von Hormonen etc.). Sie liegt intraperitoneal fest verbunden mit dem Zwerchfell (Area nuda).

Die Leber besitzt mit der Vena portae und der A. hepatica propria eine doppelte Blutversorgung. In der Vena portae läuft das gesamte Blut des abdominalen metabolischen Systems zusammen. Alle drei Systeme, das portale, das arterielle sowie die Gallenflüssigkeit laufen ab dem Omentum minus als Trias gemeinsam durch die Leber bis hin zu den Sinusoiden.<sup>79</sup>

Die Leber hat ein tiefes und ein oberflächiges Lymphgefässnetz. Das tiefe Lymphsystem folgt den Ästen V. portae hepatica und endet im Ductus thoracicus. Das oberflächige Lymphnetz der Leber verläuft durch das Zwerchfell in den Brustraum und endet ebenfalls in den Ductus thoracicus.

---

<sup>76</sup> Still A. T.: Das grosse Still-Kompodium, Deutsche Erstausgabe, Jolandos 2002, Kapitel 8 S. 391-392

<sup>77</sup> www.medizininfo.de Immunsystem, <http://de.wikipedia.org/wiki/Zwerchfell>

<sup>78</sup> www.zwerch-fell.de

<sup>79</sup> Helmsmortel Jerome: Lehrbuch der visceralen Osteopathie 2002, Thieme Verlag, Kapitel 15 Leber 211-231

Osteopathisch gesehen ist dies interessant, da man hier mit osteopathischen Techniken einen Kontakt zum Omentum minus herstellen kann.

Leber, Galle, Omentum<sup>80</sup> und Zwerchfell müssen miteinander in Einklang sein, um einen guten Ablauf der Lymphe zu ermöglichen. Auch die Leber kann parietale, viscerale und endokrine Dysfunktionen haben, welche zuerst behoben werden sollten, um die Lymphabflussbeschwerden behandeln zu können.

Die Leber wird bei einer primären oder sekundären Dysfunktion des Zwerchfelles in Mitleidenschaft gezogen, ihre anatomische Verbundenheit lässt ihr keinen Spielraum. Neurohormonell ist die Leber mit allen Körperfunktionen verbunden. Sie ist ein Drüsenorgan, welches immer reaktiv arbeitet. Die Belastung des alltäglichen Lebens ruht auf der Leber und beeinflusst somit indirekt wieder die Lymphe und den Körper allgemein.

Still vergleicht die Position und Fixation der Leber mit einer Hängematte. „In dieser Hängematte soll sie liegen und ihre Arbeit in einer ausgeglichenen Position ausüben“. Er bezeichnete die Leber auch als „Quartiermeister“. Dies in Bezug auf ihre anatomische Position und ihrer neurohormonellen Funktionen, welche wie oben bereits schon erwähnt, die wichtigsten Regelkreise überwachen. Mit einer nicht funktionierenden Leber haben wir viele fehlerhafte Abläufe in den Regelkreisen. Denken wir hier an die Zuckerkrankheit.<sup>81</sup>

Still zählt zum Beispiel als Folge der Regelkreiskrankheiten die Polypen in der Nase, Schwellungen und Stau in Lungen, Lymphen, Leber selber, Nieren, Uterus und sogar im Gehirn dazu.<sup>75, 82</sup>

### 4.9.3 Die Milz

Die Milz wiegt 150- 250 Gramm. Sie ist ein in den Blutkreislauf eingeschaltetes sekundäres Organ des Lymphsystems, mesodermaler Herkunft. Sie ist ein kleines Organ und liegt im linken Oberbauch direkt unter dem Zwerchfell. Die Milz ist in einer festen Bindegewebskapsel eingebettet bzw. eingepackt. Das Milzgewebe besitzt weisse und rote Pulpa. Das Mischverhältnis von weisser zu roter Pulpa beträgt ca. 3:1. Bei vielen Erkrankungen ist dieses Mischverhältnis verändert.

---

<sup>80</sup> Still A. T.: *The Still project* eBook of the Philosophy of Osteopathy, by Andrew T. Still, e Book release Date: April 1, 2004, Chapter 7. Page 49-57, Chapter 8. Page 58-61

<sup>81</sup> Das grosse Still Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel VIII Das Abdomen Seite 391-467

<sup>82</sup> Glenhofen, Physiologie heute, 1. Auflage 1997, Kapitel 13 Die Leber, S. 369ff

Die Milz speichert Thrombozyten und Lymphozyten, produziert Makrophagen und baut überalterte Blutzellen und Gerinnungsprodukte ab. Die Milz ist fähig, bis zu 30 % der im Körper befindlichen Lymphozyten zu speichern. Kinder bis zum sechsten Lebensjahr sind auf die Funktion der Milz angewiesen. Sie ist bei ihnen wesentlich an der Blutbildung der roten Blutkörperchen beteiligt. Bei Erkrankungen des blutbildenden Knochenmarks kann die Milz auch im Alter wieder zu einem blutbildenden Organ werden. Bei Menschen mit einer eingeschränkten Milzfunktion besteht eine Abwehrschwäche. Vor allem „bekapselte“ Bakterien stellen für diese Patienten eine grosse Gefahr dar (Pneumokokken). Sollten diese Patienten mit solchen Bakterien in Kontakt kommen, können schwere Krankheiten entstehen.

Interessant ist es hier festzuhalten, dass die grossen Philosophen der Osteopathie keine speziellen Hinweise in ihren Aufzeichnungen betreffend der Milz machen.<sup>83</sup>

Die anatomischen Zusammenhänge sind sehr umfangreich und komplex. Die Milz liegt eingebettet zwischen dem Magen und dem Dickdarm, diese Verbindung ist ligamentär. Ihre Position ist auch abhängig vom Füllungsstand der Nachbarorgane. Weiter besteht ein Kontakt zwischen der Milz und der linken Niere. Die Milz ist am oberen Rand mit dem Zwerchfell verbunden, daher folgt sie den Atembewegungen.

Die Hämodynamik entsteht in Zusammenhang mit den oben genannten Organen. Das Zwerchfell, die Leber und die Lungen nehmen hier eine wichtige Position ein. Sie tragen massgebend dazu bei, dass das Lymphsystem und der venöse Rückfluss gewährleistet sind. Die Lymphgefässe und die Blutgefässe sind sehr eng im Faszien-system verwoben. Die arteriellen Gefässwände haben eine andere Dynamik als die Lymph- oder Venenwände. Die Lymphgefässe müssen sehr flexibel und permeabel sein. Dies gilt auch für die Venen. Die Organe sind eng mit dem Faszien-system verbunden und unterliegen den faszialen Spannungen. Die Spannungen müssen aufgespürt und ausgeglichen werden, um in diesen komplexen Systemen einen gut fliessenden Lymphstrom aufrecht zu erhalten. Dazu zählen auch alle parietalen Dysfunktionen. Die primären Dysfunktionen müssen zuerst behandelt werden, vor allem dann, wenn das Lymphsystem eine sekundäre Dysfunktion aufweist.<sup>84, 85, 86</sup>

---

<sup>83</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Milz>

<sup>84</sup> Serge Paoletti: Faszien, 1. Auflage 2001, Urban & Fischer Verlag, Kapitel 5, Hämodynamik, Seite 151

<sup>85</sup> Jean-Pierre Barral, Pierre Mercier, Visceral Manipulation, 1988 Eastland Press, Chapter 4. Page 77-90

<sup>86</sup> Helmoortel Jérôme, Georg Thieme Verlag 2002, Stuttgart, Kapitel 22, Seite 324-335

#### 4.10 Behandlungsaspekte in der Osteopathie

Die Osteopathen waren sich von Anfang an bewusst, dass das lymphatische System eine lebenswichtige Rolle spielt, sowohl im gesunden als auch im kranken Zustand eines Menschen. Die Zirkulation der Lymphe ist bis ins Kleinste durchorganisiert. Es gibt eine intrinsische und eine extrinsische Motilität des Lymphsystems.<sup>87, 88</sup>

Eigenbewegungen eines Organs werden in der Physiologie und Osteopathie als Motilität beschrieben.

- Eine intrinsische Motilität ist die organinterne Bewegung.
- Die extrinsische Kraft ist die, welche von aussen auf das Lymphsystem, sprich Lymphe, einwirkt.
- Intrinsische Bewegungen eines Organs/ Lymphe sind aktiv.
- Extrinsische Bewegungen sind passiver Art für das Organ/Lymphe.

Dies bei der Behandlung der Lymphe zu beachten und zu unterscheiden ist wichtig, um den Rhythmus und die Flussrichtung zu erkennen. Bei einer Entzündung entsteht ein intrinsischer Druck; das bedeutet, dass eine kleine Schwellung, welche den Diameter um 10% verringert, eine 33 % ige Abnahme der Flussgeschwindigkeit bewirkt.<sup>89</sup>

Extrinsische Faktoren können eine Lymphbahn in ihrer Funktion erheblich stören, wir nennen dies einen Lymphstau. Der „Stau“ ist nicht nur in den Lymphen selber, sondern auch im interstitiellen Raum, welcher extrinsisch auf die intrinsische Bewegungsfähigkeit der Lymphe wirkt und somit den Lymphabfluss verringert.

Ein weiterer extrinsischer Störfaktor kann ein infolge einer Diskushernia beschädigter Nerv oder ein Carpaltunnel-Syndrom sein. Auch Narbengewebe bzw. Fibrosierungen, welche durch Operationen, Bestrahlungen oder andere äussere Faktoren auftreten, können die Lymphe in ihrem Abfluss erheblich behindern.<sup>90</sup>

##### 4.10.1 Mechanische Faktoren

Bewegung ist einer der kritischsten Faktoren in der Homöostase des Lymphsystems. Zuviel Bewegung ist ebenso schädlich wie zu wenig Bewegung.

---

<sup>87</sup> Jerome Helsmoortel 2002 Georg Thieme Verlag; Kapitel 5-6-7 S. 43-110

<sup>88</sup> Leitfaden Viszerale Osteopathie; 1. Auflage, August 2005, Kapitel 2. 3. 9 S. 66

<sup>89</sup> Artikel After Nade & Newhold 1983; Kapitel 6 S. 39-51

<sup>90</sup> Földi Lehrbuch der Lymphologie, 4., völlig neubearbeitete Auflage, Kapitel 21 S. 557-559

Mechanische Faktoren sind im Weiteren die Lymphangionen, welche den Rhythmus von sich aus bestimmen. Sie reagieren auf den Füllungsgrad in der Lymphe. Der Faktor, warum die Lymphangionen schneller oder vermehrt pumpen, ist bis heute noch umstritten. Einen weiteren mechanischen Faktor stellen die Lymphknoten dar, welche lymphintern im Immunabwehrsystem eine Filterfunktion innehaben.<sup>91</sup>

Zum mechanischen Teil: Jossifow 11 (S 521, 522) betrachtete den Effekt des Zwerchfells bei der Atmung auf die Cisterna Chyli. Bei der Ausatmung wird die Cisterna komprimiert und presst den Lymphchylus in Richtung des Herzens. Most und Kubik (1952) sagten aus, dass dieser Zirkelkontakt der Atmung bei der linken Subclavia und der Vena Jugularis endet.

Die Atemfrequenz hat einen Einfluss auf die Absorption und Drainage der Lymphe. Bei der Einatmung entsteht ein Antrieb bzw. eine Zunahme der Lymphe. Die Lymphe im abdominalen Bereich ist abhängig von der rhythmischen Atembewegung und vom intra-abdominalen Druck. Dies deutet darauf hin, dass das Zwerchfell wichtig für die Lymphe ist.

Weitere mechanische Einflüsse sind die viscerale Peristaltik und die Pulsation des Herzens.<sup>92</sup>

Die fascialen Spannungen beeinflussen die Lymphkinetik. Gleiches gilt für die Wandspannung der Arterienwände.

#### **4.10.2 Metabole Faktoren**

Der metabolische Faktor ist wohl einer der interessantesten und noch wenig erforscht. In der Literatur findet man immer wieder viele Artikel über hormonelle Abläufe im Körper in Verbindung mit dem Lymphsystem bei Krebskrankheiten, nicht aber darüber, wie genau die Lymphe sich selbst informiert. Die genauen Informationen der Hormone und Proteine für die Lymphe und deren Auswirkungen sind noch zu wenig erforscht. Es gibt keine Krankheit oder Trauma ohne Kontrolle und Einwirken des Lymphsystems. Beginnt dieses System zu stocken bzw. zu stauen, werden wir innerlich Kürze in unseren Vitalfunktionen eingeschränkt bzw. krank. Metabol sind alle Botenstoffe, welche an der Kontrolle der Rhythmen der Angionen und somit an der Fließgeschwindigkeit beteiligt sind. Millard schrieb 1922: Die Lymphe ist bei allen Prozessen des Stoffwechsels beteiligt, bei der Ernährung und bei den Heilungsprozessen.

---

<sup>91</sup> JAOA Review Article, Vol 96, No 2, Feb. 1996, S. 97-100

<sup>92</sup> Földi, Lehrbuch der Lymphologie, 4., neubearbeitete Auflage, Gustav Fischer Verlag, Kapitel 3, S. 232

Bei Einnahme von hohen Dosen Selen verringert sich das Lymphödem. In einer Studie ist die Rede von 1000 mg Selen täglich und dies 3 Wochen lang. Bei 80 % der supplementierten Patienten ging das Ödem deutlich stärker zurück als bei der Placebogruppe.<sup>93, 94</sup>

Vitamin C in hohen Dosen hatte ebenfalls einen positiven Einfluss auf die Lebensqualität der betroffenen „Brustkrebspatientinnen“. Ihre Wundheilung und ihr Allgemeinzustand waren gemäss Statistiken deutlich besser als in der Placebogruppe. Die supplementierte Gruppe konnte 4 Tage früher das Krankenhaus verlassen!<sup>95</sup>

*Norepinephrine* lässt die Kontraktionen der Lymphangionen zunehmen, nicht aber deren Kontraktionsstärke. (Acetylcholin hat keinen Einfluss auf das Lymphsystem). Verschiedene andere Hormone haben einen Einfluss auf die Lymphangionen, bzw. auf ihre Kontraktionen. Einige davon seien hier genannt; Epinephrine, Norepinephrine, Histamine, Serotonin, Prostaglandine, Acetylcholine, Dopamine, Catecholamine.

Serotonin ist ein Stimulator zur Lymphkontraktion, kann aber auch Spasmen auslösen und den Lymphfluss verringern oder sogar stoppen.

Die verschiedenen Prostaglandine (E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>) sind potente Vasodilatoren, inhibieren aber die lymphatische Mobilität. PGF und PGB, welche auch aus der Reihe der Prostaglandine kommen, erhöhen die Frequenz und die Amplitude der Kontraktionen.

Calciummangel kann eine Zunahme der Frequenz oder aber eine Abnahme der Kontraktionskraft ergeben.

Endotoxin hat einen inhibierenden Effekt, welcher ein Ödem bei Entzündungen und Infektionen provoziert.<sup>91</sup>

#### 4.10.3 Mentale Faktoren

Mentale Funktionen sind z.B. neurohormonelle Aspekte, welche eine wichtige Rolle in der Hierarchie des Funktionierens spielen. Die verschiedenen neurohormonellen Strukturen und Stoffe, welche die Autonomie eines Organs bewahren, werden als mental bezeichnet.<sup>96</sup> Hierzu zählt auch noch das neuro-vegetative System.

---

<sup>93</sup> Journal of Onkologie 2000 Ausgabe 05-05, S. 1-2

<sup>94</sup> <http://www.journalonko.de/akzuellview.php?id=1151>; Selentherapie Lindert Lymphödeme

<sup>95</sup> Journal of Onkologie 2006 Ausgabe 1, 11. 01. 06 S. 1-4

<sup>96</sup> Jerome Helsmoortel 2002 Georg Thieme Verlag; Kapitel 1 S. 6

#### 4.11 Ödeme aus osteopathischer Sicht

Ödeme führen zu einer Erhöhung des Gewebedruckes mit progressiver Behinderung der Diffusionsprozesse zwischen Zellen und Blutkapillaren. Das eiweissreiche Ödem hat weitere schwerwiegende Folgen. Die Proteinakkumulation im Interstitium verursacht eine chronische Entzündungsreaktion mit Immigration von Makrophagen und Fibroblasten. Das Einsprossen von Blut- und Lymphkapillaren in das Bindegewebe provoziert eine Fibrosklerose (Casley-Smith 1983, 1988). Zu den in diesen Prozess mit einbezogenen Geweben gehören neben der Cutis und Subcutis auch tiefer liegende Strukturen wie Bänder (Ausbildung von Ligamentosen), Sehnen (Entwicklung von Tendinosen), Synovia und Gelenkkapseln (Entstehen einer lymphostatischen Arthropathie).<sup>97</sup> Die Lymphgefäße werden geschädigt, es bildet sich eine lymphostatische Lymphangiopathie mit fortschreitender Verminderung der Transportkapazität. Letztlich kommt es in der Lymphgefässwand durch Ablagerungen von Proteinen zu einer Lymphangiosklerose. Aus der Mitbeteiligung der Lymphgefäße und der Blutkapillaren resultiert eine lymphostatische Hämangiopathie (Solti 1991). Die Störungen des lokalen Stoffwechsels durch die chronische Entzündung verursacht eine erhöhte Infektanfälligkeit mit häufigem Auftreten von Erysipelen.

Für eine osteopathische Behandlung gilt es direkte und indirekte Faktoren zu beachten. Bei einer Behandlung eines Lymphödems ist die Wahrscheinlichkeit einer Metastasierung geringer als bei einer Nichtbehandlung. Das Lymphsystem verliert bei zunehmendem Stau seine Funktionen. Dadurch werden das Immunsystem sowie der Stoffwechsel auf Zellebene gestört. Die Folge davon ist eine zunehmende Anfälligkeit für Infektionen und Fehlinformationen<sup>11</sup>. Somit steigt das Risiko einer weiteren Krebserkrankung. Es sollte ein Lymphstau in jedem möglichen Fall verringert werden, sei es mit konservativen Behandlungs-Methoden oder mit der von uns hier erprobten Griffreihenfolge (Mapping und Rerouting von Bruno Chikly). Bei jeder osteopathischen Behandlung des Lymphsystems sollte darauf geachtet werden, dass alle vorhandenen Dysfunktionen im parietalen, viszeralen und kranialen Bereich behoben sind.

Beide Behandlungs-Methoden haben meiner Meinung nach keinen Einfluss auf die Entstehung eines Krebses oder auf ein Rezidiv.

Hier liegt der Schlüssel zu einer ganzheitlichen osteopathischen Behandlung. Wichtig ist es, bei einer osteopathischen Behandlung, das Lymphsystem mit einzubeziehen. Keine Zelle, kein Lebewesen

---

<sup>97</sup> Das grosse Sutherland-Kompendium, Jolandos 2004, Kapitel 14 Klinische Erfahrung bei der Anwendung der Osteopathie Seite 1-160-165



kann ohne den aktiven und passiven Austausch von Aufbaustoffen leben. Wenn das Milieu beeinträchtigt wird, z.B von einem Lymphödem, sinken seine Überlebenschancen. Die einzelne Zelle wird nicht mehr genügend versorgt. Jedes noch so kleine Zellchen braucht Informationen, sei es neurohormonell oder mental. Nur so entsteht eine Autoregulation der Zelle. Aus diesem Grunde sollte es für jeden Osteopathen wichtig sein, das Lymphsystem in seiner Totalität zu befunden und zu behandeln. Es würden sich zum Beispiel viele Arthropathien spontan verbessern, wenn man das Lymphsystem in seinen Funktionen unterstützen würde.<sup>98,99</sup>

---

<sup>98</sup> Das grosse Still Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel 11, Biogenese, Seite 440

<sup>99</sup> Glenhofen, Physiologie heute, 1. Auflage 1997, Kapitel 7 Blut und Immunsystem S. 156-169

## 5 Einleitung praktischer Teil

Während unserer mehrjährigen Arbeit an Patienten sind wir immer wieder auf Fragen gestossen, die das Lymphsystem auf seine eigenständige und ruhige Art beantwortet hat, ohne dass wir genaueres darüber wussten.

Unsere Ausbildung hat uns eine sehr ganzheitliche Betrachtungsweise mit Einbezug von parietalen, visceralen und cranialen Kenntnissen vermittelt. Genau diese ganzheitliche Betrachtungsweise hat unsere Einsicht über die Wichtigkeit des Lymphsystems wachsen lassen. Entgegen dem allgemein gültigen osteopathischen Konzept reicht es nicht aus, nur die Voraussetzungen zu einem ungehinderten Lymphfluss zu schaffen. Vor allem nach strukturellen Veränderungen muss das Lymphsystem bei der Entstehung und Normalisierung einer osteopathischen Dysfunktion eingehend beurteilt werden.

Deshalb hatten wir das Bedürfnis, uns intensiver mit diesem Gebiet zu befassen, so dass wir an einer postgraduate Fortbildung mit Bruno Chikly D.O. M.D. teilnahmen.

Dort wurde uns bestätigt, dass sich das Lymphsystem im osteopathischen Konzept behandeln lässt. Es kann durch spezielle Techniken in seiner Autonomie, in Rhythmus und Richtung verändert werden. B. Chikly D.O. M.D. entwickelte eine spezifische Arbeitsweise anhand der Erkenntnisse von F.P. Millard DO<sup>100</sup> und E. Vodder PHD.<sup>101</sup>

Diese Betrachtungsweise erlaubt uns nun, das Lymphsystem nach seinen Abflusswegen, den genutzten Abflussrichtungen, der Eigendynamik und nach seinen Rhythmen sehr spezifisch zu beurteilen und zu behandeln. Diese Idee war für uns neu. Bisher waren uns nur die lymphkinetisch wirksamen Faktoren bekannt, welche transversal wirksam sind, und den longitudinalen Fluss aller Gefässe behindern können. Diese Faktoren können in allen uns bekannten Systemen (parietal, visceral, faszial/cranial) auftreten, und wir hatten gelernt, diese zu beurteilen und gegebenenfalls zu behandeln. Um das Lymphsystem anschliessend zu stimulieren, wandten wir bisher Pumptechniken und rhythmische Stimulation auf Ebene des vegetativen Nervensystems an.

---

<sup>100</sup> Millard F.P DO., Applied anatomy of the lymphatic, A.G. Walmstey, Ed. International Lymphatic research society 1922

<sup>101</sup> Vodder E. PHD Le Drainage lymphatique, une nouvelle methode therapeutique „Santé pour tous, Paris, 1936

Über Fluss, Rhythmus, Eigendynamik<sup>102</sup> und Richtung der Lymphe war uns jedoch nichts bekannt. Mit Kenntnis dieser Elemente verfügen wir über ein Instrument, das Lymphsystem direkt beurteilen und beeinflussen zu können.

Da wir seit mehreren Jahren mit Problemen des Lymphsystems vertraut sind, und wir bei deren Behandlung immer wieder an die gleichen Grenzen stiessen, suchten wir nach neuen Ansatzpunkten, um dem Lymphsystem seine Eigendynamik wieder zurückgeben zu können. Mit dem Besuch der Fortbildung in Osteopathischen Lymphtechniken von B. Chikly D.O. M.D. tat sich vor uns diesbezüglich eine neue Welt auf.

Nach intensiver fachlicher Auseinandersetzung mit Bruno Chikly kamen wir zum Schluss, unsere Thesis über die Integration der neuen Aspekte des Lymphsystems in unser bisheriges osteopathisches Konzept einzubinden und eine Arbeit über die Effizienz dieser osteopathischen Lymphtechniken zu verfassen.

Während der Vorarbeit zu dieser Studie sind wir zum Schluss gekommen, dass diese Arbeitsweise zur Beeinflussung des Lymphsystems einmalig ist, weil dadurch die genutzten Wege, Richtungen und der Eigenrhythmus direkt beeinflusst werden können, um die lymphatische Eigendynamik wiederherzustellen.

Anhand einer **kontrollierten, randomisierten Pilotstudie** möchten wir deshalb die Effizienz und die Evidenz dieser Arbeitsweise ermitteln.

Als Thema für diese Studie wählten wir „Einsatz und Effizienz osteopathischer Lymphtechniken nach Mastektomie“ mit dem folgenden Hintergrund:

Mammakarzinom betrifft in den USA eine von 8-9 Frauen. Die adäquate Therapie besteht je nach Stand der Krankheit aus der chirurgischen Intervention, Chemotherapie, Bestrahlung und hormoneller Behandlung.

---

<sup>102</sup> Olszewski W.L., Engeset A., Intrinsic contractility of prenodal lymph vessels and lymph flow in human leg, AM J. Physiol. 1980 239:775-783

Nach diesen Interventionen entwickeln 15-35 % der Patientinnen ein sekundäres Lymphödem. (Vergleiche 3.1/3.2)

Gründe die zu diesem Problem führen sind zum Beispiel:

- Entfernung und Verletzung der Lymphknoten im Bereich der Achselhöhle
- Asymmetrie als Operationsfolge
- Narbenbildung nach der Operation
- nachfolgende Bestrahlung u.a.m
- osteopathische Dysfunktionen durch Lagerung während der Operation, Schmerzen,.....
- vorbestehende osteopathische Dysfunktionen

Solche Ursachen führen zu mangelndem Abfluss der Lymphe, es kommt zu einer Lymphostase, dadurch zu einer Proteinakkumulation im Extrazellulärraum und später zu irreversibler, struktureller Veränderung durch Überdehnung des Gewebes mit einer dauerhaften Beeinträchtigung der Immunität lokal wie auch global.

In Fällen von sekundären Lymphödemem nach Mastektomie sind die Therapiemöglichkeiten sehr begrenzt (Manuelle Lymphdrainage mit Bandagieren) sehr aufwändig und kostenintensiv, da es nicht mehr möglich ist, die Gewebeveränderung und dadurch die Zunahme des sekundären Lymphödems rückgängig zu machen.

Abgesehen von den medizinischen Problemen zieht die Entwicklung eines sekundären Lymphödems nach Mastektomie für die Patientinnen auch eine Reihe von psychosozialen Problemen nach sich (eingeschränkte Arbeitsfähigkeit, Akzeptieren des verunstalteten Arms,.....)

Bisher sind keine präventiven Massnahmen bekannt, mit denen es gelingt, ein sekundäres Lymphödem nach Mastektomie zu verhindern. Falls es möglich ist, mit osteopathischer Behandlung und spezieller Berücksichtigung der von B. Chikly entwickelten Lymphtechnik dieser schwerwiegende Komplikation vorzubeugen oder diese massgeblich einzudämmen, ist das ein grosser Fortschritt für alle, die sich einer Mastektomie unterziehen müssen, wie auch für alle, die sich mit diesem Krankheitsbild und dessen finanziellen und sozialpsychologischen Folgen auseinandersetzen haben.

## 5.1 Vorstudie

Wie bereits erwähnt sind wir in unserer Praxis mit dem Problem der Ödembildung nach Mastektomie und den Folgen dieser sekundären Lymphödeme schon seit Jahren konfrontiert. Dies veranlasste uns, die neu erlernte Technik bei unseren Ödempatientinnen anzuwenden. Die Erfolge waren durchwegs viel versprechend. Wir beschlossen eine Vorstudie durchzuführen.

Die Vorstudie wurde von Frau C. Hafen durchgeführt. Hierfür wurden acht Probandinnen aus ihrem Patientenpool gewählt, welche folgende Kriterien erfüllen mussten:

- Mastektomie vor mehr als einem Jahr
- Manifestes sekundäres Lymphödem am betroffenen Arm
- Kein primäres Lymphödem
- Behandlungsfrequenz, um das entstandene Ödem wieder abzdrainieren, ein Mal pro Woche

Bisherige Behandlung:

- Alle drei Monate wurde eine osteopathische Behandlung durchgeführt.
- Einmal wöchentlich wurden sie mit Manueller Lymphdrainage nach Vodder behandelt

Bei diesen Patientinnen führte sie nach der osteopathischen Behandlung den Befund und die Behandlung des Lymphsystems nach B. Chikly DO MD durch. Nach der Behandlung hatte sich das Ödem weitgehend abgebaut. Bereits zwei Wochen später hatte sich das bisher chronische Ödem deutlich verringert, da neue alternative Abflusswege erschlossen wurden und diese vom Körper der Patientinnen effizienter genutzt und therapeutisch gezielt unterstützt werden konnten. Durch diese therapeutische Intervention konnte die Situation bei diesen Patientinnen wesentlich stabilisiert werden. Die Behandlungsfrequenz wurde bis heute auf eine Sitzung pro Monat reduziert und findet im Sinne einer Kontrolle statt. Kontrolliert werden die Aufrechterhaltung der Abflusswege und die lymphkinetischen Elemente aller osteopathischen Systeme, die diese behindern könnten. In diesem Intervall bildet sich kein neues Ödem. Erst bei längeren Intervallen kommt es zu einer Volumenzunahme. Dies erklären wir damit, dass sich bei diesen langjährigen Patientinnen die Gewebestruktur zu stark verändert hat, um einen gänzlich stabilen Zustand zu erreichen. Dieses Ergebnis veranlasste uns, diese Studie durchzuführen.

## 6 Fragestellung, Hypothese

### 6.1 Fragestellung

Ist Ödembildung am betroffenen Arm nach Mastektomie mit der gewählten Therapieform langfristig vermeidbar?

### 6.2 Hypothese

**Durch osteopathische Behandlung ist es möglich, die Entstehung eines klinisch manifesten Lymphödems zu verhindern.**

### 6.3 Problemstellung

Eines der grossen Probleme nach Mastektomie ist die mögliche Bildung eines sekundären Lymphödems im betroffenen Operationsgebiet (s. Einführung). Mögliche Folgen eines solchen Ödems sind unter anderen:

- Irreversible Gewebeschädigung mit allen Folgeproblemen: Die Entwicklung eines Lymphödems verläuft in verschiedenen Stadien (siehe 4.6)
- Negativer Einfluss auf die Abwehrfunktionen des Gewebes (siehe 4.5.1)
- Funktionseinschränkung des betroffenen Arms
- Weitreichende Folgeprobleme aufgrund der entstehenden Asymmetrie
- Zusätzliche psycho-soziale Probleme infolge der Entstellung des betroffenen Arms

Zurzeit werden nur klinisch manifeste Lymphödeme zur Schadensbegrenzung therapeutisch angegangen. Bei einem klinisch manifesten Lymphödem hat aber bereits eine irreversible Strukturveränderung im Interstitium stattgefunden. Diese Strukturveränderung beeinträchtigt die Funktion des Lymphsystems dermassen, dass es zu einer progressiven Ödembildung kommt. Dies führt zu langjährigen Problemen.

Das Wiederherstellen eines effizienten Flusses vor dem Entstehen struktureller Veränderungen ist für das Funktionieren des Körpers von grosser Bedeutung. Bei strukturellen Veränderungen kommt es zu irreversiblen Gewebsschädigungen, die das Lymphsystem in seiner Arbeit behindern. In einem solchen Stadium kann sich die lymphatische Eigendynamik nicht mehr vollständig einstellen, und die Patientinnen sind auf Hilfe von aussen angewiesen, um diese aufrechtzuerhalten, sei es durch Lymphdrainage, Bandagen, Kompressionsstrümpfe usw.

Die ungehinderte Arbeit des Lymphsystems ist sehr wichtig, um die spezifische und unspezifische Abwehrfunktion der B- und T-Lymphozyten sowie die Regeneration des Interstitiums zu gewährleisten, insbesondere nach Tumorerkrankungen. (vergleiche 4.5.1)

Um mit dem Lymphsystem arbeiten zu können, muss man einige physiologische und anatomische Gegebenheiten kennen. Diese werden unter den Arbeitsgrundlagen in den Kapiteln 9.1.1 Das Lymphsystem als Arbeitsgrundlage und 9.1.4 Osteopathisches Konzept als Arbeitsgrundlage beschrieben (siehe auch 4.5.2).

## **6.4 Zielsetzung**

Ziel dieser Studie ist es, zu beweisen, dass durch die osteopathische Behandlung der sekundären Lymphödembildung nach Mastektomie vorgebeugt wird oder diese fast ganz verhindert wird. Durch die Behandlung erhält der Körper die Möglichkeit sich selbst zu heilen, indem sich das Lymphsystem alternative, effiziente Abflusswege schafft. Dies erlaubt dem Körper, ein neues Gleichgewicht zu finden und seine Funktionen aufrechtzuerhalten.

Voraussetzung um dieses Ziel erreichen zu können ist die Früherkennung eines sich bildenden Ödems. Bei der Manifestierung eines Ödems hat sich das Gewebe durch die Überdehnung bereits strukturell verändert und so einen wichtigen Motor für die Dynamik des Lymphsystems verloren.

## **6.5 Definition der Studie**

Bei dieser Studie handelt es sich um eine randomisierte, kontrollierte Pilotstudie, die die Effektivität der Osteopathischen Behandlung mit Einbezug osteopathischer Lymphtechniken am Lymphsystem nachweisen soll.

- Kontrolle: Die Patientinnen werden in eine Behandlungsgruppe A und in eine Kontrollgruppe B eingeteilt.
- Verblindung: Zur Anwendung kommt die einfache Verblindung. Dazu wird vorgängig eine Randomisierungsliste erstellt, die Zuteilung der Randomisierungsnummern an die Patientinnen erfolgt durch eine studienunabhängige Person; die Patientinnen und das Rekrutierungspersonal wissen nicht, welcher Gruppe sie zugeteilt wurden. (Vergleiche 8.3)

## **7 Messverfahren**

### **7.1 Messgrössen**

Es müssen die folgenden drei Messgrössen erfasst werden können:

- Ausmass eines Lymphödems
- Flussrichtung der Lymphe / Durchbruch der Wasserscheiden
- Lymphödembildung im frühestmöglichen Stadium

### **7.2 Messmethoden**

Um die geforderten Informationen erhalten zu können stünden uns folgende Messmethoden zur Verfügung (siehe auch 4.8 )

#### **Stemmersche Hautfaltenzeichen**

Bei dieser Methode wird geprüft, ob die Haut über den Grundphalangen der Zehen und Finger zu einer Falte komprimiert und abgehoben werden kann. Grundsätzlich ist er nur bei manifestem Ödem aussagekräftig und führt zu keiner Aussage über das Volumen. Dieser Test ist nie falsch positiv, jedoch kann er falsch negativ sein.

Da es für uns wichtig ist, ein Ödem im Frühstadium zu entdecken, verzichten wir auf die Anwendung dieser Methode.

#### **Ermittlung des Armvolumens im Wasserbad über Volumenverdrängung**

Wegen der apparativ schwierig zugänglichen Einrichtung sehen wir von dieser Messmethode ab.

#### **Ermittlung des Armvolumens aus Umfangmessungen**

Diese Messung kann überall mit einfachen Mitteln durchgeführt werden, und ist nicht invasiv. Nach Rücksprache mit B. Chikly MD DO entschieden wir uns für diese Messmethode.

### **7.3 Armumfang-Messung**

Das Ausmass eines Lymphödems wird mittels Volumenbestimmung des Armes im Seitenvergleich bestimmt. Dazu wird der Umfang des Armes mittels flexiblem Messband vor der Behandlung gemessen. Folgende Punkte müssen eingehalten werden:



- Es wird eine Schablone erstellt, die im Abstand von 4 cm markiert ist. Mit Hilfe dieser Schablone wird ab processus styloideus capitis radialis alle 4 cm eine Markierung angebracht.
- Oberhalb jeder Markierung wird der Armumfang gemessen.



**Abbildung 2 Messung des Armumfangs**

- Die Haut muss fettfrei sein, um eventuelles Verrutschen zu vermeiden
- Das Messband wird mit einem kleinen, konstanten Gewicht geschlossen, damit der Zug um den Arm bei allen Messungen gleich ist.
- Mit der Formel:

$$v = \frac{c_1^2 + c_2^2 + c_3^2 + c_4^2}{\pi}$$

wird anschliessend das Volumen des Armes approximativ ermittelt. Die Messung erfolgt bilateral<sup>103</sup>.

---

<sup>103</sup> Kuhnke E. Volumenbestimmung aus Umfangmessungen, Folia Angiol., 1976, 24: 228-32.

Das Ödem wird wie folgt eingeteilt.<sup>104</sup>

| <b>Volumendifferenz</b> | <b>Ödemklasse</b>     |
|-------------------------|-----------------------|
| <b>0</b>                | <b>kein</b>           |
| <b>0-10 %</b>           | <b>gering</b>         |
| <b>10-20 %</b>          | <b>mässig</b>         |
| <b>20-40 %</b>          | <b>stark</b>          |
| <b>40-80 %</b>          | <b>massiv</b>         |
| <b>80-160 %</b>         | <b>elefantastisch</b> |
| <b>160-300 %</b>        | <b>monströs</b>       |
| <b>&gt;300 %</b>        | <b>gigantisch</b>     |

#### **7.4 Manual lymphatic mapping (MLM)**

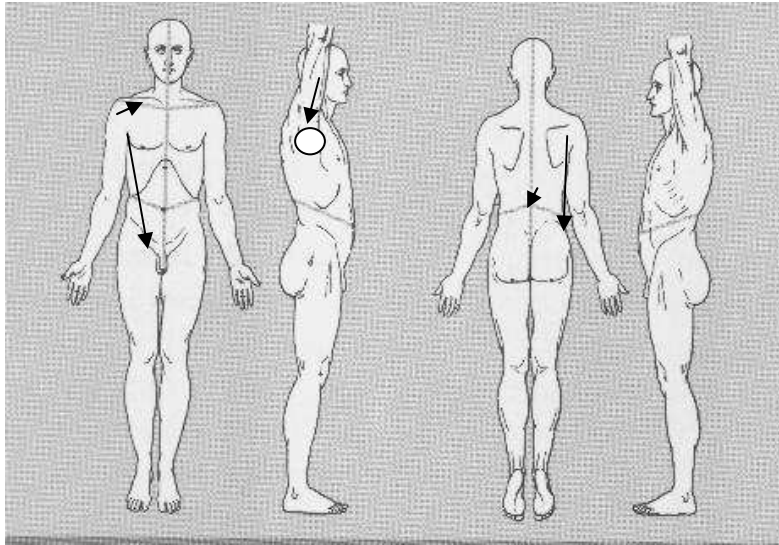
Wie bereits unter 6.3 erwähnt, ist es für den Osteopathen von grossem Interesse zu wissen, wie und ob sich das Lymphsystem nach einem solchen operativen Eingriff reorganisiert. Dazu wenden wir die Methode von B. Chikly DO MD an. Diese Untersuchungsmethode beschreibt Chikly in seinem Buch<sup>105</sup>. (Manual Lymphatic Mapping = MLM). Wir erheben einen taktilen Befund durch einen geschulten Osteopathen und erhalten über folgende Punkte Auskunft:<sup>106</sup>

- Flussrichtung der Lymphe: die Kontraktion der Lymphangionen ist taktil spürbar und gibt die Flussrichtung an. Diese wird mittels Pfeil in entsprechender Richtung auf die speziell dazu vorbereiteten Befundblätter mit einem Körperschema eingetragen. Aus diesem Befund sind drei wichtige Informationen auf einen Blick lesbar:
  - o welche Wege wählt der Körper um die Axilla zu umgehen
  - o fliesst die Lymphe in eine Sackgasse, entsteht eine Lymphstau
  - o welche Wasserscheiden werden durch die Nutzung von Anastomosen zu den Nachbarlyphotomen durchbrochen.
- Qualität des Flusses: entsprechend der Kontraktionsstärke die man erspürt, unterscheidet man zwischen gut, mittel und schwach. Dokumentiert wird dieser Befund mit einem Pfeil, den man in der entsprechenden Länge einzeichnet. (Siehe Beispiel)

<sup>104</sup> Kuhnke E. Volumenbestimmung aus Umfangmessungen, Folia Angiol.,1976,24:228-32.

<sup>105</sup> Theory and practice of lymph drainage therapy (LDT) S. 130 ff

<sup>106</sup> Preliminary scientific studies with manual lymphatic mapping B. Chikly Do Md, Departement of Nuclear Medecine, Hospital R.Hugenin, Paris

**Alternative Abflusswege<sup>107</sup>:**

in Leiste und Clavicula ipsilateral gut (AIpI, AAIpC)

in Leiste contralateral via posterior schwach (PACoI)

**Sackgasse:**

Mittlerer Fluss aus Arm in Axilla ergibt Stau

**Abbildung 3: Beispiel MLM**

Unterschieden wird zwischen oberflächlichen und tiefen Gefäßen. Die oberflächlichen Gefäße befinden sich in der Epidermis und sind so leicht zu ertasten. Untersucht werden die Gefäße selbst. Um die tiefen Gefäße beurteilen zu können, werden die Lymphknotengruppen aufgesucht.

## 7.5 Taktile Beurteilung

Die Beschaffenheit des Gewebes wird auf folgende Qualitäten im Seitenvergleich geprüft:

- Schwellung und deren Konsistenz
- Erwärmung
- Verhärtung
- Einziehung
- Muskelatrophie

<sup>107</sup> Nomenklatur der alternativen Abflusswege siehe 1.1.1

## 7.6 Selbstkontrolle der Frau (siehe auch 1.1.1)

Die Lymphödembildung in einem möglichst frühen Stadium zu erkennen ist sehr wichtig. Um dies sichtbar zu machen, werden die Stellen komprimiert, wo sich typischerweise ein verstecktes Ödem als erstes manifestiert: Durch Kompression (Bsp. Ellbogenflexion) wird das Gewebe unter Spannung gebracht, und dadurch wird auch ein verstecktes Ödem sichtbar.

- Gewebe zwischen den proximalen Interphalangealgelenken
- Gewebe über dem Muskelbauch der langen Handflexoren
- Gewebe über dem Muskelbauch des M. Triceps Brachii
- Bei der geringsten Veränderung muss sich die Patientin melden.

Durch die Kompression wird das Gewebe unter Spannung gebracht, und durch den Seitenvergleich wird sichtbar und spürbar, ob ein Unterschied in der Gewebekonsistenz besteht.

Die Patientin wird instruiert, anhand von drei Tests<sup>108</sup> und der Palpation den Arm im Seitenvergleich zwei Mal pro Woche zu kontrollieren.

Diese Tests dienen auch uns bei der Untersuchung der Patientin als Grundlage, um festzuhalten, ob ein latentes Ödem anwesend ist oder nicht.

---

<sup>108</sup> Theory and practice of lymph drainage therapy (LDT) S195/196 ff

## 8 Statistik

Die Hypothese gilt dann als wahr, wenn die Gegenhypothese  $H_0$  verworfen werden kann. Dies ist dann der Fall, wenn die Wahrscheinlichkeit des Irrtums unter 5 % liegt.

### 8.1 Statistische Methoden

Da zwei unabhängige Stichproben mit geringer Anzahl vorliegen, kam als Methode für die Beurteilung der Signifikanz der Vierfeldertest (Chi-Quadrat-Test) zur Anwendung.

Die Resultate (Erfolge) werden mit folgender Formel auf Signifikanz überprüft:

$$\chi^2 = \frac{(N-1) \times (E_B \times M_A - E_A \times M_B)^2}{(E_B + E_A) \times (M_B + M_A) \times (E_B + M_B) \times (E_A + M_A)}$$

$\chi^2$  : Prüfgrösse

$N = E_B + E_A + M_B + M_A$  : Gesamte Probandenzahl

$E_A$  : Erfolg der Interventionsgruppe (A)

$E_B$  : Erfolg der Kontrollgruppe (B)

$M_A$  : Misserfolg der Interventionsgruppe (A)

$M_B$  : Misserfolg der Kontrollgruppe (B)

Bei einer Stichprobengrösse von mindestens  $n=6$  für beide Gruppen (Sachs 1978) gelten die Resultate als signifikant, falls die Prüfgrösse mindestens 3.84 beträgt.

Die Wahrscheinlichkeit  $p$  des Nicht-Zutreffens einer Aussage wird aus der Prüfgrösse  $\chi^2$  mit folgender Formel berechnet, die für Prüfgrössen von 2.0 – 8.0 in der Näherung gute Resultate liefert<sup>109</sup>

$$p = \frac{1}{2} \times 10^{\frac{-\chi^2}{3.84}}$$

Die Aussage gilt dann als signifikant, wenn die Wahrscheinlichkeit  $p$  unter 5 % liegt.

Die Wahl der Methode und weitere methodische Hinweise werden unter 18.2 beschrieben.

<sup>109</sup> Kendall und Stuart 1961

## 8.2 Studiendesign und – Fallzahlbestimmung

Die erforderliche Grösse der Stichprobe für ein wahrscheinlich signifikantes Ergebnis der Studie wurde im Voraus mit folgender Analyse der **Randbedingungen** ermittelt:

1. Bei 20 - 35 % aller nicht behandelten Patientinnen bilden sich Ödeme (Verschiedene Studien!). Für die Studie wurde eine Wahrscheinlichkeit von 35 % gewählt. (siehe 3.3)
2. Erwarteter Effekt der Behandlung ist aufgrund der Erfahrungen der Therapeuten sehr hoch. Nahezu vollständige Erreichung des Studienziels (Verhinderung der Ödembildung durch die Behandlung). Nur bei einzelnen der behandelten Patientinnen bilden sich Ödeme. Für die Studie wurde eine Wahrscheinlichkeit der Ödembildung trotz Behandlung von nur noch 10 % gewählt.
3. Die zu erreichende Anzahl Patientinnen ist durch die zur Verfügung stehende Zeit und die Häufigkeit im Einzugsgebiet beschränkt. Realistisch ist eine Rekrutierung von insgesamt 40 - 60 Patientinnen.
4. Zulässige Wahrscheinlichkeit einer zufälligen Verteilung  $p < 5 \%$ ,  $\alpha = 5 \%$ .
5. Gewünschte Power der Untersuchung  $1 - \beta = 90 \%$ .

## 8.3 Randomisierung und Verblindung

Die Patientinnen werden vom zuständigen Rekrutierungspersonal zugewiesen (siehe Kap. 10.3.5). Die Randomisierung wird durch eine Randomisierungsliste am besten gewährleistet. Diese Liste wird vorgängig erstellt und enthält bei 60 Personen nach dem Zufallsprinzip 60 Zahlen zwischen 1 und 60, welche je zur Hälfte den Gruppen A und B zugeordnet werden. Jeder Patient erhält von neutraler Stelle eine Zahl zwischen 1 und 60 und wird dadurch der Gruppe A oder B zugeordnet. Die neutrale Stelle und die Patientinnen wissen nicht, welche Gruppe die Interventionsgruppe A und welche die Kontrollgruppe B ist.

Für die Randomisierung zuständig ist die Sekretärin des Physioteams Burgdorf, Frau E. Lüdi. Sie erstellt die Randomisierungsliste und teilt den Probandinnen die entsprechenden Nummern zu. Der zuweisende Arzt sowie die Patientin wissen nicht, welcher Gruppe die Nummer zugeteilt wurde.

## 9 Studiendesign Protokoll

Gemäss Bewilligung handelt es sich bei dieser Studie um eine **randomisierte, kontrollierte Pilotstudie**. Die Patientinnen werden schriftlich und mündlich über die Studie informiert. Die Einteilung der Patientinnen erfolgt in zwei Gruppen. Die Randomisierung wird durch eine Randomisierungsliste gewährleistet (6.5).

Das MLM (Manual Lymphatic Mapping) und die Behandlung der einzelnen Gruppen erfolgt durch Osteopathinnen, welche eine Weiterbildung bei B. Chikly durchlaufen haben.

### 9.1 Arbeitsgrundlage

Basis unserer Arbeitsmethode ist die Ergänzung des osteopathischen Befundes mit der neu entwickelten Technik zur Untersuchung und Beeinflussung des Lymphsystems von **B. Chikly DO MD**, welche im Buch "Lymph Drainage Therapy" ausführlich beschrieben wird. Dieser Befund wird als MLM bezeichnet. Als Vorbedingung für die Behandlung des Lymphsystems müssen alle Dysfunktionen, die sich in der transversalen Ebene auswirken können und damit einen longitudinalen Fluss beeinträchtigen (speziell OAA, OTA, Diaphragma, Diaphragma pelvis, WS, Rippen) im klassisch osteopathischen Sinn (Parietal, Cranial, Visceral) behandelt werden. Damit ermöglicht man dem Lymphsystem, neue Abflusswege zu suchen und zu bilden, um die verletzten physiologischen Abflusswege zu ersetzen.

Anhand des MLM sind wir in der Lage, einen genauen Befund zum Fluss der Lymphe im ganzen Körper zu erstellen. An folgenden Referenzpunkten werden die Richtung und die Qualität des Flusses global erfasst:

- Lymphkapillaren in der Haut
- Lymphknotengruppen in Axillae, Inguinae und entlang der Arteriae iliacae, Aortenbifurkation und Aorta abdominalis
- Cisterna Chyli
- Anguli venosi

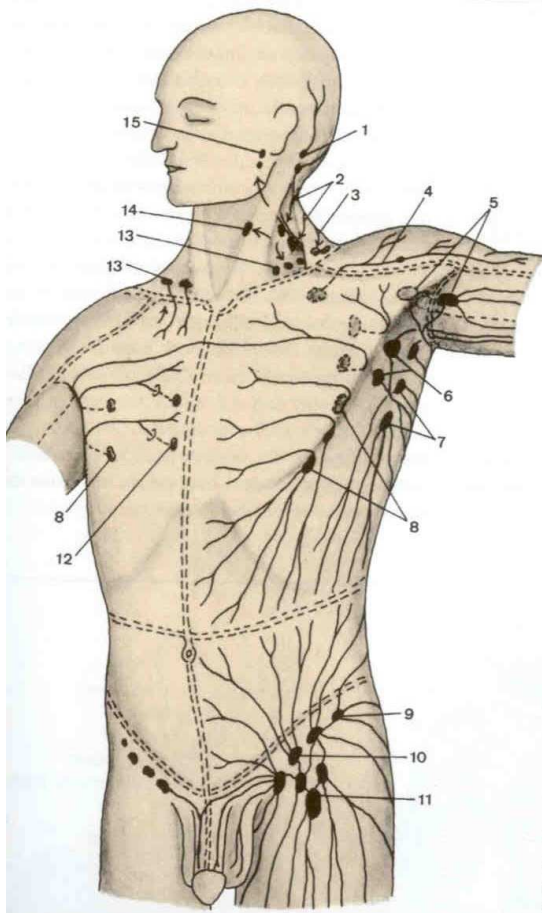
Im betroffenen Lymphotom wird das periphere Lymphsystem analysiert und so ein lokaler Befund erstellt (siehe 7.4).

Da für das bessere Verständnis dieses Konzepts einige anatomische Kenntnisse erforderlich sind, werden diese in den folgenden Kapiteln beschrieben. Hierbei beschränken wir uns auf die für die

praktische Arbeit wesentlichen Inhalte. Ausführlich ist die Anatomie des Lymphsystems im ersten Teil der Arbeit unter 4.5 beschrieben.

### 9.1.1 Lymphsystem als Arbeitsgrundlage

Das Lymphsystem ist ein Einbahnsystem. Die Lymphe wird von den kleinsten Gefässen, den Lymphkapillaren, im Interstitium aufgenommen und an immer grösser werdende Gefässe, den Präkollektoren und den Kollektoren, weitergeleitet. Mehrere Kollektoren treffen in den Axillae und Inguinae auf Lymphknotenansammlungen. Von diesen Knoten aus gehen abführende Gefässe über die Cisterna Chyli weiter und münden schliesslich in den Ductus Thoracicus. Dieser endet meistens im Angulus Venosus links und übergibt die Lymphe dem venösen System. Neue Wege können sich nur auf Ebene der Lymphkapillaren bilden, indem sie sich über



Anastomosen, welche die Wasserscheiden durchbrechen, einen Abfluss zu Lymphkapillaren im intakten Nachbarlymphotom erschliessen. Dies bedeutet, dass unsere Behandlung die Anastomosenbildung im Interstitium ermöglichen muss. Dies ist auch der Weg, den die Lymphe aus der Tiefe nehmen muss, um sich nicht im verletzten Gebiet zu stauen. Daraus folgt, dass sich die physiologische Flussrichtung umkehrt. Eine weitere Eigenheit dieses Systems ist die asymmetrische Verteilung der Abflusswege der rechten und der linken Körperhälften.

- ein Viertel der Lymphe fliesst rechts ab
- drei Viertel der Lymphe fliessen links ab

Hier stellt sich die Frage, ob eine unterschiedliche Art Anastomosen zu bilden und neue Abflusswege zu bilden sichtbar wird, je nachdem ob die rechte oder die linke Brust operiert wurde.

**Abbildung 4: Lymphotome und Wasserscheiden**



Grundsätzlich ist das Lymphsystem in 6 autonome Abflussgebiete = Lymphotome geteilt<sup>110</sup>. Jedes dieser Gebiete drainiert die oberflächliche Lymphe zu Gruppen von Lymphknoten, die den Lymphstrom zu den grösseren Gefässen in die Tiefe leiten. Diese Gruppen befinden sich in den Axillae rechts und links, in den Inguinae rechts und links sowie retroclaviculär über dem Winkel der V. Jugularis. Die Grenzlinien dieser Abflussgebiete werden als Wasserscheiden bezeichnet. Die Medianlinie verkörpert die Wasserscheide zwischen den Abflussgebieten rechts und links. Transversal befindet sich eine Wasserscheide auf der Höhe des Umbilikus, und eine auf der Höhe der oberen Thoraxapertur.

Beim gesunden Lymphsystem werden diese Wasserscheiden nicht durchbrochen. Der Körper ist jedoch bei lymphatischen Abflussproblemen in der Lage, alternative Abflusswege zu bilden, um das verletzte Gebiet zu umgehen. Damit diese Wege genutzt werden können, muss die Lymphe die Wasserscheiden durchbrechen. Dies geschieht über Anastomosen, die oberflächlich eine Verbindung zu den Lymphkapillaren der Nachbarlymphotome bilden.<sup>111</sup> In der Tiefe übernehmen Perforansgefässe, die den Fluss aus der Tiefe an die Oberfläche ermöglichen, diese Funktion. Anatomisch bieten sich sechs alternative Hauptabflussrichtungen an, drei ventrale und drei dorsale (Axilla der Gegenseite, beide Inguinae und retroclaviculär beidseits). Diese bilden für die sekundäre Lymphödembildung nach Mastektomie die effizientesten Möglichkeiten zur Entlastung. Ausserdem kann der Körper eine Reihe weiterer sekundärer Anastomosen zu Nachbarlymphotomen bilden.

Diese Bildung von Anastomosen wird in der klassischen Manuellen Lymphdrainage bereits genutzt, indem nach einem strikten Schema der Lymphfluss aus der betroffenen Axilla systematisch zu allen Nachbarlymphotomen gelenkt wird.

---

<sup>110</sup> Földi M., Kubik S., Lehrbuch der Lymphologie, 2002: 115

<sup>111</sup> Kubik S., The Role of the lateral Upper arm bundle and the lymphatic watersheds in the formation of collateral pathways in lymphoedema, Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 1980:191-200, Kubik S., Manestar M., Anatomische Grundlagen der Therapie des Lymphödems, Ödem, 1986:19-31

Die Arbeitsfolge richtet sich nach folgenden Prioritäten:

1. Durchbrechen der Wasserscheiden zur contralateralen Axilla, anterior und posterior, wobei das Durchbrechen der Wasserscheiden auf der anterioren Seite stärker gewichtet wird.
2. Durchbrechen der Wasserscheide zur ipsilateralen Leiste anterior und posterior
3. Durchbrechen der Wasserscheide zur contralateralen Leiste anterior und posterior

Dieser Ablauf ist klar definiert, und berücksichtigt individuelle Gegebenheiten der einzelnen Patientin nicht.

Um den Körper jedoch optimal zu unterstützen, muss man wissen, wo sich Staus bilden und wo sich Anastomosen bilden. Mit Hilfe dieser Informationen erkennen wir, welche Wasserscheiden sowohl anterior als auch posterior spontan vom Körper durchbrochen werden.

### 9.1.2 Nomenklatur der alternativen Abflusswege

Um die Abflusswege eindeutig identifizieren zu können, werden folgende Bezeichnungen verwendet:

Zum leichteren Verständnis bringen wir folgende Anmerkung an:

- Mit dem ersten Buchstaben wird die anteriore Seite A oder die posteriore Seite P bezeichnet (Ausnahme AIpI und DC, diese haben die Zuflüsse anterior und posterior).
- Der zweite Buchstabe bezeichnet die Herkunft des Lymphstroms, d.h. in unserem Fall die Axilla (Ausnahme AIpI und DC)
- Die Buchstaben Ip und Co stehen für ipsilateral = gleichseitig und contralateral = gegenseitig
- Der letzte Buchstabe steht für die Ziellymphknotengruppe des Abflussweges

|       |  |
|-------|--|
| AAA   | Anteriorer Axillo-Axillärer Abfluss                  |
| AIpI  | Axillo-Ipsilateraler-Inguinaler Abfluss              |
| AAIpC | Anteriorer Axillo-Ipsilatero-Claviculärer Abfluss    |
| AACoC | Anteriorer Axillo-Contralatero-Claviculärer Abfluss  |
| AACoI | Anteriorer Axillo-Contralatero-Inguinaler Abfluss    |
| PAA   | Posteriorer Axillo-Axillärer Abfluss                 |
| PACoI | Posteriorer Axillo-Contralatero-Inguinaler Abfluss   |
| PAIpC | Posteriorer Axillo-Ipsilatero-Claviculärer Abfluss   |
| PACoC | Posteriorer Axillo-Contralatero-Claviculärer Abfluss |
| DC    | Delta-Claviculärer Abfluss                           |

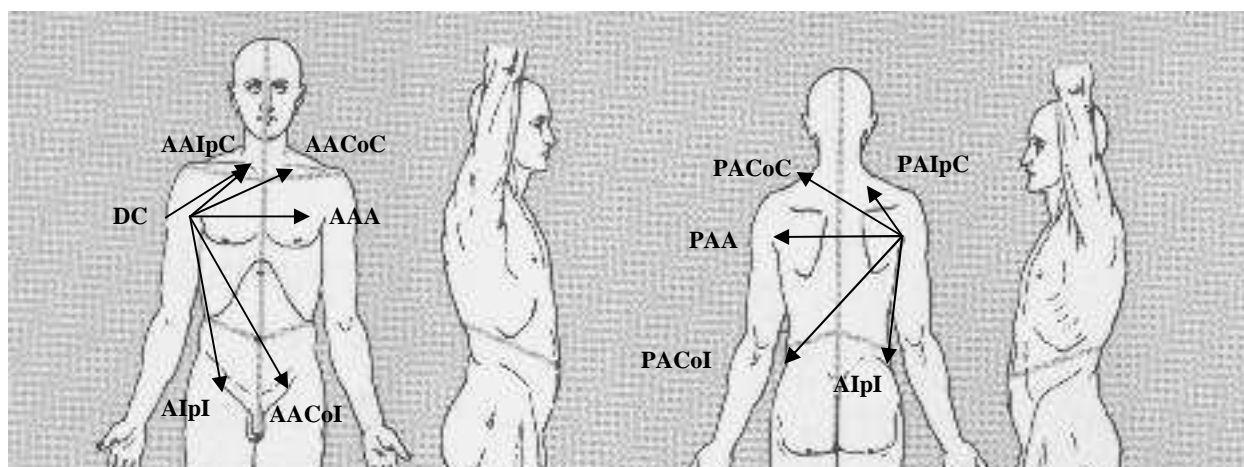


Abbildung 5: Alternative Abflusswege

### 9.1.3 Interventionen am Lymphfluss

Bei der Intervention am Lymphfluss wird je nach Befund entweder die direkte Technik oder die indirekte Technik in Kombination mit der direkten angewendet.

**Unterstützen der Flussrichtung (Direkte Technik):** Der lymphatische Fluss wird in der vorhandenen Richtung und im individuellen Rhythmus unterstützt. Damit verstärken wir die Sogwirkung des Einbahnsystems.

**Rerouting (indirekte Technik):** Im Sekundenrhythmus wird der Fluss in die Staurichtung mit wenigen Impulsen verstärkt. Sobald sich eine Flussumkehr einstellt, wird die neue Richtung wie oben beschrieben unterstützt

### 9.1.4 Osteopathisches Konzept als Arbeitsgrundlage

Aus osteopathischer Sicht stellt sich bei jeder Erkrankung die Frage, warum sich das Gewebe nicht dagegen behaupten konnte. Wie im geschichtlichen Abriss bereits ausgeführt wird, haben A.T. Still (4.4.1), F.P. Millard (4.4.3), und W.G. Sutherland (4.4.2) darauf hingewiesen, dass die bekannten osteopathischen Dysfunktionen normalisiert werden müssen, um die Voraussetzung für ein freies Zirkulieren des Lymphstromes zu schaffen.

Auch im Lehrbuch der Lymphologie (M. Földi/S.Kubik) werden die Elemente

- Bewegung
- Viscerale Peristaltik
- Freie Funktion des Zwerchfells
- Atmung
- Pulsation des Herzschlags
- Neurovegetatives und neuroendokrines System

als Lymphokinetische Faktoren erwähnt <sup>112</sup>

Somit müssen die Patientinnen auf osteopathische Dysfunktionen in allen uns bekannten Systemen hin untersucht werden. Um einen erfolgreichen Behandlungsansatz zu finden, ist es unabdingbar, die für den lymphatischen Stau relevanten Dysfunktionen zu finden. Diese können im lymphatischen System selbst, jedoch ebenso gut im parietalen, visceralen oder fascialen/cranialen System liegen.

---

<sup>112</sup> Földi M./ Kubik S., Lehrbuch der Lymphologie, S.232

## **9.2 Gruppengrösse**

Die Stichprobengrösse  $n$  wird so festgelegt, dass nach statistischen Kriterien signifikante Resultate garantiert werden können (Wahrscheinlichkeit einer zufälligen Verteilung  $p < 5\%$ ).

Geht man davon aus, dass sich bei 35 % aller nicht behandelten Patientinnen Ödeme bilden und das Ziel der Studie erreicht wird (nahezu vollständige Verhinderung der Ödembildung), ist eine Stichprobe der beiden Gruppen von  $n = 20$  ausreichend. Angestrebt wird eine Gruppengrösse von je 30 Patientinnen, um eine genügende Ausfallsicherheit zu erreichen.

Die Ermittlung der Gruppengrösse erfolgte mit verschiedenen statistischen Analysen und diese werden ausführlich im Anhang 18.2 beschrieben.

## **9.3 Behandlung**

### **9.3.1 Instruktion beider Gruppen**

Die Instruktion und die Erstellung des MLM's beider Gruppen erfolgt bei allen Patientinnen zwei Monate postoperativ, damit eventuelle operationsbedingte Ödeme bereits abgebaut sind. Drei Monate nach der Erstuntersuchung werden alle Patientinnen kontrolliert. Falls möglich wird bereits präoperativ die Instruktion vorgenommen und das MLM erstellt.

Instruktion: Alle Anzeichen von Lymphödemen werden besprochen.

- Subjektive Anzeichen: Schwerer Arm, Ring zu eng, Spannungsgefühl, Hitzegefühl, Schmerz u.s.w.
- Die Patientinnen werden instruiert, wie sie sich selbst untersuchen können. Die Selbstuntersuchung sollte 2 x/Wo durchgeführt werden.

Beim Auftreten dieser Anzeichen muss sich die Patientin sofort melden, damit sie behandelt werden kann. Siehe 7.6

Die Patientin wird aufgeklärt, wie sie durch ihr Verhalten einer Ödembildung vorbeugen kann (z.B. Vermeiden von Verletzungen am Arm / Vermeiden von Infektionen / Vermeiden von hohen Temperaturen / Vermeiden von grossem Druck / adäquate Hautpflege).

### 9.3.2 Behandlungsverfahren für Instruktionsgruppe

Behandlungsverfahren nach klassischer Osteopathie mit Einbezug der Methoden von B. Chikly D.O. M.D.

Zielsetzung: Langfristiges Verhindern eines sekundären Lymphödems nach Mastektomie, indem die osteopathischen Dysfunktionen, die den Abfluss der Lymphe behindern, normalisiert werden. Anhand des erstellten MLM: Gezieltes Anwenden von spezifischen Lymphtechniken nach B. Chikly D.O. M.D., um den Lymphfluss in der Richtung der vom Körper gewählten Anastomosen zu unterstützen.

Die Messung des Armvolumens erfolgt vor der Behandlung.

Von jeder Patientin wird ein osteopathischer Befund mit Einbezug des MLM's erstellt. Anhand dieses MLM's werden die Flussrichtung, die gewählten neuen Abflusswege sowie Staugebiete erkannt und dokumentiert.

Es müssen alle Dysfunktionen, die sich in der transversalen Ebene auswirken können und damit einen longitudinalen Fluss beeinträchtigen (speziell OAA, OTA, Diaphragma, Diaphragma pelvis, WS, Rippen) im klassisch osteopathischen Sinn (parietal, cranial, visceral) behandelt werden. Damit werden die Bedingungen geschaffen, dass das Lymphsystem anstelle der physiologischen Wege neue Abflussrouten suchen und bilden kann.

Danach werden anhand des erstellten MLM's die vom Körper gewählten Abflusswege durch Begleitung der individuellen Richtung und des Rhythmus der Lymphe unterstützt, wobei erst von proximal nach distal und dann von distal nach proximal gearbeitet wird.

Staugebiete werden mittels Rerouting -Techniken behandelt. Beim Rerouting wird das Prinzip der indirekten Technik angewandt. Das heisst, die Dysfunktionsrichtung wird manuell verstärkt, damit eine vom Körper selbst gewählte Umkehr des Flusses stattfinden kann.(siehe 9.1.3) Diese Flussumkehr wird beobachtet und anschliessend wird die neue Flussrichtung unterstützt.<sup>113</sup>

---

<sup>113</sup> Theory and practice of lymph drainage therapy (LDT) S. 255

### **9.3.3 Behandlungsverfahren Kontrollgruppe**

Zielsetzung: Lymphödemen durch Instruktion vorbeugen (siehe Punkt 4.3.)

Erwartungsgemäss wird sich bei 15 - 35 % dieser Patientinnen ein Ödem bilden.

Die Patientinnen werden angehalten, auf die ersten Anzeichen die auf eine Ödembildung weisen zu achten und sich gegebenenfalls zu melden.

Sie werden über die Wichtigkeit der ödemvermeidenden Massnahmen aufgeklärt.

Falls sich bei Patientinnen dieser Gruppe vor oder nach Ablauf der 5 Monate Anzeichen von Ödembildung zeigen, werden sie behandelt.

Die Messung des Armvolumens erfolgt nach der Instruktion

## 9.4 Ein-, Ausschlusskriterien

Um eine Probandengruppe zu rekrutieren, die den gewünschten Vergleich zulässt, stellten wir folgende Bedingungen:

### 9.4.1 Einschlusskriterien

- Mamma-CA<sup>114</sup>:
- weiblich
- Ersttumor Erkrankung
- einseitiger Befall
- Tumorgrosse irrelevant (solange nicht metastasiert)
- Lymphknotenbefall Level 1 und 2
- keine Metastasen bekannt
- Rx Therapie der Mamma möglich
- Alter: nicht eingeschränkt

### 9.4.2 Ausschlusskriterien

- Akute Entzündung/Infektion..
- Kontraindikationen zur Behandlung des Lymphsystems..
- Es darf keine andere therapeutische Beeinflussung des Lymphsystems vorgenommen werden.(prä-/und postoperativ)
- Bestrahlung der Axilla
- Bekannten Metastasen
- Lipödeme
- Primäre Lymphödeme
- Vorbestehende Vernarbung des betreffenden Arms, Schulter durch frühere Verletzungen, Operationen oder Infektionen
- Postoperative Infektionen
- Vorbestehende bekannte Anomalien der Blutgefässe
- Bestehende Erkrankungen, die eine Schwellung im Arm zur Folge haben können (Bsp. Arthritis)

---

<sup>114</sup> Theory and practice of lymph drainage therapy (LDT) S. 179



## 10 Vorbereitende Arbeiten

### 10.1 Befund

Folgende Daten der Patientinnen waren für die Studie relevant und wurden mit der Dateivorlage „Befund“ einzeln erfasst und im Computer verarbeitet:

|           |               |         |                                     |              |          |           |       |
|-----------|---------------|---------|-------------------------------------|--------------|----------|-----------|-------|
| Name      | <b>Muster</b> | Vorname | <b>Martha</b>                       | Geb. Datum   | 01.10.45 | <b>4B</b> |       |
| Telefon1  | 031 999 88 11 | Adresse | Musterstrasse 17<br>9999 Musterdorf | Grösse       | 1.70     | Gewicht   | 57.00 |
| Telefon2  |               |         |                                     | BMI          | 19.72    |           |       |
| Therapeut | C. Hafen      | Arzt    | Inselspital                         | Datum Befund | 13.05.05 |           |       |

|          |             |                 |          |
|----------|-------------|-----------------|----------|
| Diagnose | Mamma ca li | Operationsdatum | 04.02.05 |
|----------|-------------|-----------------|----------|

|           |   |  |
|-----------|---|--|
| Seite     | Links   | <b>Brustoperation</b>  |
| Traumata  | Muttermal vor Jahren 3xExzision   | Partielle Mastektomie  |
|           |   | Partielle Entf. Lymphknoten Axilla                                 |
|           |   | Keine Sentinelle   |
| Andere OP | Uterus vor 27 j. Dünndarmops mit Komplikationen vor 40 Jahren, Leistenbruch li als Kind | <input checked="" type="checkbox"/> Tumoröse Lymphknotenentfernung |
|           |   | <input type="checkbox"/> Chemotherapie                             |
|           |   | <input checked="" type="checkbox"/> Bestrahlung                    |

#### Ein- und Ausschlusskriterien

|  |
|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ersttumorerkennung           |
| <input checked="" type="checkbox"/> Einseitigen Befall           |
| <input type="checkbox"/> Metastasen                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lymphknotenbefall bis Level2 |
| <input type="checkbox"/> Lymphdrainage                           |
| <input type="checkbox"/> Kompression, Anderes                    |

|   |
|---|
| <input type="checkbox"/> Infektionen                |
| <input type="checkbox"/> Kontraindikationen MLD     |
| <input type="checkbox"/> Lipödeme                   |
| <input type="checkbox"/> Primäre Lymphödeme         |
| <input type="checkbox"/> Vorbest. Vernarbung        |
| <input type="checkbox"/> Anomalien Blutgefässe      |
| <input type="checkbox"/> Erkrankungen -> Schwellung |

#### Anamnese (Schmerz, Schwellung, Verlauf seit OP)

|   |
|---|
| 6Wochen Schmerzen unt. Seite Oberarm, Flexionskontraktur Ellbogen li, Wärme und Oedem Bestrahlungsgebiet Infekt? Selbstbehandlung mit Essigwickel |
|---|

#### Oedembezogene Anamnese

|  |
|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Spannungsgefühl in den Fingern   |
| <input checked="" type="checkbox"/> die Ringe sitzen enger oder schneiden sogar ein  |
| <input checked="" type="checkbox"/> die Finger fühlen sich steif an  |
| <input type="checkbox"/> Spannungsgefühl der Haut  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Taubheitsgefühl und/oder Missempfindungen  |
| <input type="checkbox"/> Schweregefühl   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Hitzegefühl  |
| <input type="checkbox"/> Spannungs-/Druckgefühl im Arm und in der Haut   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Müdigkeit und verschlechtertes Wohlbefinden  |
| <input type="checkbox"/> Leichte Gewichtszunahme ohne ersichtlichen Grund  |
| <input type="checkbox"/> Schmerzen in der Haut oder in den Gelenken möglich, besonders wenn sich das Oedem rasch entwickelt. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Menopause  |
| <input type="checkbox"/> Operation auf dominanter Seite  |
| <input type="checkbox"/> Bestrahlung Axilla  |

### 10.1.1 Stammdaten

#### Personalien

#### Anamnese

Die Anamnese musste uns folgende Angaben liefern:

#### Operationsanamnese

Diagnose und Operationsdatum, Operationsverfahren, Therapieverfahren, postoperativer Verlauf (Schmerzen, Schwellung, Funktionsbeeinträchtigungen des betroffenen Arms, Schulter, Nacken...)

#### Angaben zu Risikofaktoren für eine Ödembildung

Folgende Risikofaktoren, die die Ödembildung begünstigen, wurden im Befund erfasst. Ziel der Erfassung dieser Daten war, die Homogenität der Gruppen bezüglich eines Ödemrisikos nachträglich beurteilen zu können. Die nachstehenden Risikofaktoren entnahmen wir folgender Studie<sup>115</sup>:

- eingetretene Menopause
- Seitendominanz (re / li Händigkeit)
- Entfernung tumoröser Lymphknoten
- BMI > 25

$$\text{Bodymassindex}[-] = \frac{\text{Körpergewicht}[\text{kg}]}{\text{Körpergröße}[\text{m}]^2}$$

Beurteilung der BMI Werte:

- < 18            extrem untergewichtig
- 18..20          untergewichtig
- 20..25          normalgewichtig
- 26..30          übergewichtig
- >30            extrem übergewichtig

---

<sup>115</sup> van der Veen Ph, et. Al. "Lymphedema development following breast cancer surgery with full axillary resection" Lymphology 2004, (37) 206-208

<sup>117</sup> Ronald Aylmer Fisher (1890-1962)

### **Ödembezogene Anamnese**

Die aufgeführten Symptome können ein Hinweis auf ein latentes Ödem sein: (vergleiche 4.6 und 4.11)

Spannungsgefühl in Finger, Hand, Arm und unter Axilla

Taubheitsgefühl in Finger, Hand, Arm

Schweregefühl, Hitzegefühl

Müdigkeit und verschlechtertes Wohlbefinden

Leichte Gewichtszunahme ohne ersichtlichen Grund

Schmerzen in Haut und Gelenken

**10.1.2 Untersuchung**

Name **Muster** Vorname **Martha** Geb. Datum **01.10.45**

**BEFUND** Therapeut **C. Hafen** Datum Befund **14.09.05**

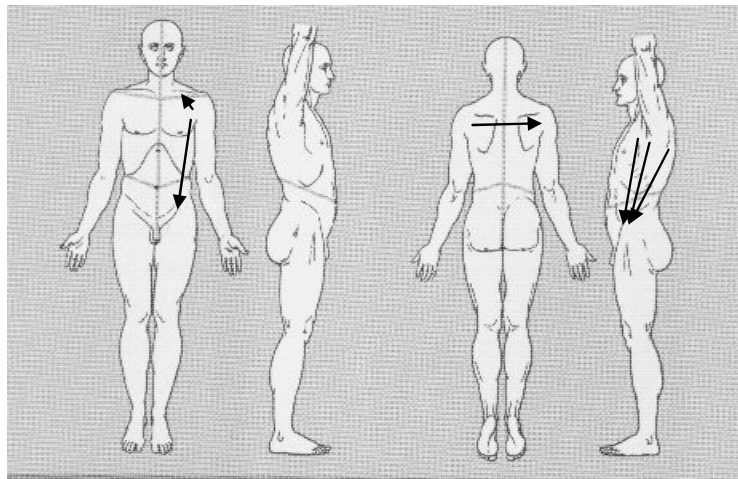
**Inspektion**

**Tests Aktive Beweglichkeit**

|              |          |             |                                       |
|--------------|----------|-------------|---------------------------------------|
| Oedem        | oB       | Wirbelsäule | oB                                    |
| Temperatur   | oB       | Thorax      | oB                                    |
| Hautfarbe    | oB       | Becken      | Tendinose und Arthropathien USG li    |
| Atrophie     | oB       | Diaphragma  | oB                                    |
| Verhärtungen | Unterarm | OTA         | oB                                    |
| Einziehungen | oB       | OAA         | oB                                    |
|              |          | Kopf        | oB                                    |
|              |          | Arm         | Tendinose und Arthropathien Daumen li |

**Behandlung**

**Mapping**



**Messung**

| Linker Arm |        | Rechter Arm |        |
|------------|--------|-------------|--------|
| Distanz    | Umfang | Distanz     | Umfang |
| 0          | 15.4   | 0           | 15.2   |
| 4          | 15.5   | 4           | 15.4   |
| 8          | 17.7   | 8           | 17.1   |
| 12         | 20.5   | 12          | 20.3   |
| 16         | 22.9   | 16          | 22.8   |
| 20         | 23.8   | 20          | 23.7   |
| 24         | 24.1   | 24          | 24.5   |
| 28         | 25.0   | 28          | 25.0   |
| 32         | 26.0   | 32          | 26.3   |
| 36         | 27.4   | 36          | 27.7   |
| 40         | 29.5   | 40          | 30.3   |
| 44         | 31.0   | 44          | 32.2   |
| 48         | 34.2   | 48          | 35.6   |
| 52         |        | 52          |        |
| 56         |        | 56          |        |
| 60         |        | 60          |        |

|                |              |           |              |
|----------------|--------------|-----------|--------------|
| <b>Volumen</b> | -            | -         | -            |
| <b>Volumen</b> | <b>2'385</b> | <b>1%</b> | <b>2'400</b> |
| <b>Volumen</b> | <b>2'526</b> | <b>3%</b> | <b>2'598</b> |

**13.05.05**  
**14.09.05**

### **Osteopathische Untersuchung**

Die Probandinnen bringen durch die Erkrankung und den anschliessenden Eingriff eine strukturelle Läsion mit. Diese muss vom Körper kompensiert werden. Damit der Körper diese Aufgabe bewältigen kann, dürfen keine weiteren Läsionen anwesend sein, die diesen Anpassungsvorgang stören. Folglich wird die Probandin parietal, visceral, faszial /cranial und lymphatisch untersucht. Spezielle Aufmerksamkeit widmeten wir den vier Diaphragmata:

- Bereich OAA (Occiput Atlas Axis)
- Bereich OTA (obere Thorax Apertur)
- Diaphragma
- Diaphragma pelvis

Unser Augenmerk richteten wir auf alle Strukturen, die von cranial und caudal Einfluss auf diese Ebenen nehmen.

### **Informationen aus dem betroffenen Gewebe**

- Schwellung und deren Beschaffenheit (Ödem, Fibrosierung ja/nein)
- Temperatur
- Hautfarbe
- Atrophie
- Verhärtungen
- Einziehungen

### **Untersuchung des Lymphflusses global und lokal**

**Global:** Die Qualität und Richtung des Lymphflusses wurde an folgenden Schlüsselstellen untersucht: Angulus Jugularis, Cisterna Chyli, an der Aortenbifurkation, an den inguinalen Lymphknoten oberflächlich und tief, Axillae, Hals und obere Thoraxapertur

**Lokal:** Der Lymphfluss des betroffenen Quadranten wurde nach Qualität und Richtung detailliert untersucht und dokumentiert. Dieser Vorgang wird nach Dr. med. B. Chikly DO als MLM bezeichnet.

### **Ermittlung des Armvolumens**

Zum Ermitteln des Volumens beider Arme wurde der Umfang wie bei 7.3 beschrieben gemessen. Die Befundversion im Computer wies eine Verknüpfung der Umfangmessungen mit der Formel zur Volumenermittlung auf.

### **Ödemspezifische Untersuchung**

Tastbefund des ganzen Arms zur Beurteilung der Gewebekonsistenz

Tests nach dem Muster der Selbstkontrolle zu den typischen Stellen, wo sich ein verstecktes Ödem manifestiert.

## **10.2 Arbeitsunterlagen**

Zur Durchführung der praktischen Arbeit wurden folgende Unterlagen erstellt, die im Anhang (s.1.1.1) beiliegen:

### **10.2.1 Dossier für die Studienleitung (s.18.5.1)**

- **Befund** siehe 10.1
- **Schriftliche Einverständniserklärung zur Teilnahme an einer klinischen Studie**

Dieses Dokument wurde nach Richtlinien und Auflagen der Kantonalen Ethikkommission Bern angefertigt, mit dem Ziel, den Datenschutz zu wahren und um sicherzustellen, dass die Probandin über all ihre Rechte und Pflichten ihrer Teilnahme informiert ist.

- **Checkliste für die Studienleitung, welche die Eignung einer Patientin für den Einschluss für die Studie beurteilt.**

Festhalten der Kriterien, ob sich die Probandin für diese Studienteilnahme eignet.

### **10.2.2 Dossier für Rekrutierungspersonen Arzt bzw. Therapeutinnen (s.0)**

- **Einverständniserklärung der Patientin zur Kontaktaufnahme durch die Studienleitung**

Die Patientin erteilt den Rekrutierungspersonen die schriftliche Erlaubnis, ihre Adresse ans Sekretariat der Studienleitung weiterzugeben.

- **Dossier für Patientin s.10.2.3**

- **Checkliste für die Studienleitung**, welche die Eignung einer Patientin für den Einschluss in die Studie beurteilt. siehe 10.2.1
- **Checkliste für Physiotherapeutinnen und Pflegepersonal**  
Damit der Zeitaufwand für die Rekrutierungspersonen möglichst klein ist, wird ihr Vorgehen in Stichworten festgehalten.

### 10.2.3 Dossier für Patientinnen (s.18.5.3)

- **Brief an Patientin**  
Der Studienablauf und unser Anliegen werden kurz geschildert, und wir danken der Probandin für ihre Teilnahme.
- **Lebensläufe der Osteopathinnen**
- **Leitfaden für Patientinnen**  
Nach den Richtlinien und Auflagen der kantonalen Ethikkommission wird die Probandin über den Studienablauf, ihre Rechte und Pflichten, die Risiken und den Versicherungsschutz bei der Teilnahme an der Studie in Kenntnis gesetzt.
- **Anleitung zur Selbstkontrolle zur Ödemerkennung**

B. Chikly DO MD hat uns freundlicherweise die Erlaubnis erteilt, seine Testfolge, die in seinem Buch Lymph Drainage Therapy beschrieben wird, für diese Studie auf Deutsch zu überarbeiten und zu übernehmen.( Siehe 7.6)

## 10.3 Studienorganisation

### 10.3.1 Genehmigungsverfahren

Das Studienprotokoll wurde der Lesekommission der SAOM am 05.10.03 eingereicht. Anschliessend erarbeiteten wir Anträge an die Ethikkommissionen der Kantone Bern und Graubünden.

Die Anträge an die Ethikkommissionen beinhalteten ausser dem Studienprotokoll:

- Zusammenfassung des Protokolls
- Checkliste für die Studienleitung der Ein-/und Ausschlusskriterien
- Begleitbrief an Patientinnen
- Einverständniserklärung der Patientinnen
- Leitfaden des Studienablaufs für die Patientinnen

- Anleitung zur Selbstkontrolle für die Patientinnen
- Lebensläufe der Osteopathinnen
- Nachweis einer Probandenversicherung

Im Kanton Bern erhielten wir nach einigen Anpassungen einen positiven Bescheid zur Durchführung der Studie.

Die Nachträge beinhalteten:

- Genaue Erklärung der Verblindung
- Genaue Erklärung der Randomisierung in der praktischen Ausführung
- Genauere Angabe, welche Unterschiede bei der von uns vorgesehenen Methode von Dr. med. B. Chikly DO im Gegensatz zu der konventionellen Lymphdrainage bestehen.

### 10.3.2 Behandlungsort

Die Behandlungen wurden entweder in der Praxis des Osteoteams Burgdorf, in den Räumen der Physiotherapie der Frauenklinik Inselspital Bern oder auch bei den Patientinnen zu Hause durchgeführt. Letzteres dann, wenn die Reise zu einem der anderen Behandlungsorte für die Patientinnen nicht zumutbar war.

### 10.3.3 Erster Zeitplan

|                |   |
|----------------|---|
| Nov 2003       | Genehmigung des Protokolls durch die SAOM                 |
|                | Genehmigung der Ethikkommission                           |
| Jan 2004       | Abschluss der Vorarbeit und Verfeinern des Studiendesigns |
|                | Information an Ärzte und Kliniken                         |
| Feb 2004       | Beginn der Behandlungen                                   |
| Feb 2005       | Abschluss der Behandlungen                                |
| Feb - Mai 2005 | Auswertung und Diskussion                                 |
| Mai 2005       | Abgabe der Arbeit   |



#### **10.3.4 Training der Prüfer**

Voraussetzung zum Durchführen dieser Untersuchung ist das Durchlaufen des Kurses der osteopathischen Lymphtechniken von B. Chikly D.O. und Kontrolle der erlernten Techniken durch B. Chikly D.O. Wir drei Verfasserinnen dieser Thesis haben diesen Zyklus durchlaufen.

#### **10.3.5 Rekrutierung**

Geplant war die Rekrutierung der Probandinnen über deren behandelnde Ärzte. Wir entwarfen hierfür ein Informationsdossier und klärten die Bereitschaft zur Überweisung geeigneter Patientinnen der vorgesehenen Ärzte vor dem Start der Studie telefonisch und schriftlich ab.

Dazu nahmen wir im Vorfeld mit 24 Gynäkologen der Region, dh. des Inseospitals, der Stadt Bern, Biel, Burgdorf und Langenthal Kontakt auf. Davon waren 22 Ärzte bereit, uns Patientinnen zu überweisen. Dies schien uns eine gute Vorbedingung, um die erforderlichen 60 Patientinnen rekrutieren zu können. Dem Start zur Studie schien nichts mehr im Wege zu stehen.

Trotz mehrmaliger Kontaktaufnahme mit den 22 Gynäkologen und deren erneuter Zusage hatten wir nach 6 Monaten immer noch keine einzige Patientin rekrutieren können.

Dies veranlasste uns, das Rekrutierungsverfahren gründlich zu überdenken.

## **11 Anpassung des Studienprotokolls**

### **11.1 Anpassung der Rekrutierung**

Da sich das vorgesehene Rekrutierungsverfahren nicht bewährt hatte, suchten wir nach der Ursache des Problems. Nach wie vor waren die Gynäkologen von unserer Studie begeistert und daher auch bereit weiterhin diese zu unterstützen. Gemeinsam mit ihnen suchten wir nach den Gründen und möglichen Lösungen.

Als eine Ursache erwies sich die knapp bemessene Zeit des Arztes mit der Patientin, die mit sehr wichtigen Untersuchungen und Fragen bezüglich Therapien, Verlauf und Prognosen bereits mehr als ausgefüllt ist. Zudem sind diese Patientinnen bereits oft in zahlreiche weitere medizinische Studien von ärztlicher Seite her eingebunden. Zudem ist bei Ärzten mit Praxen der Fachrichtung Gynäkologie und Geburtshilfe das Vorkommen von geeigneten Patientinnen unständig.

Folgender Weg bot sich als Lösung an:

Die Ärzte gaben ihr schriftliches Einverständnis, dass die Patientinnen durch die Physiotherapeutinnen und die Leitung des Pflegedienstes rekrutiert wurden. Insgesamt sieben Ärzte stimmten diesem Rekrutierungsweg schriftlich zu.

Die Rekrutierung wurde fortan von den Physiotherapeutinnen während des Spitalaufenthaltes oder durch die Pflegedienstleiterinnen während der ambulanten Langzeitbetreuung der Patientinnen vorgenommen. Ihre berufliche Tätigkeit und ihre Nähe zur Patientin erlaubte ihnen, sich für unser Anliegen Zeit zu nehmen.

Damit die Grundsätze des Datenschutzes für die Patientinnen gewahrt blieben, bevollmächtigten sie die Physiotherapeutinnen oder Pflegefachfrauen schriftlich, uns ihre Adressen weiterzuleiten.

#### **11.1.1 Instruktion der Rekrutierungspersonen**

In Form einer Schulung wurden die Rekrutierungspersonen von unserer Studie in Kenntnis gesetzt, und von uns motiviert den erforderlichen Zeitaufwand für uns zu betreiben. Um ihren Zeitaufwand möglichst gering zu halten, erarbeiteten wir für sie eine Checkliste, um ihr

Vorgehen übersichtlich festzuhalten, und stellten die Informationsdossiers für die Patientinnen zusammen. Die Instruktionenunterlagen sind im Anhang (s.18.6) beigelegt.

## 11.2 Nachtrag Ethikkommission

Um das neue Rekrutierungsvorgehen der Ethikkommission vorzustellen und von ihr genehmigen zu lassen, reichten wir am 2. Februar 2005 einen neuen Antrag mit folgenden Dokumenten ein:

1. Zusammenfassung des Protokolls (Im Protokoll wurden lediglich der Zeitplan und der Untersuchungszeitpunkt auf 2-4 Monate bzw. 6 Monate postop. angepasst.) Seite 3, 4.2/4.3/ 4.4, Seite 4, 6
2. Checkliste für die Studienleitung (neu werden die Ein/Ausschlusskriterien durch die Studienleitung beurteilt statt durch den neutralen Arzt)
3. Einverständniserklärung des Arztes
4. Einverständniserklärung der Patientin zur Weitergabe der Adresse durch den Physiotherapeuten an die Studienleitung

Nachdem die Genehmigung durch die Ethikkommission eingetroffen war, erneuerten wir auch die Probandenversicherung um ein weiteres Jahr. Diesen Versicherungsnachweis stellten wir nach dem positiven Entscheid vom 7. Februar 2005 ebenfalls der Ethikkommission zu.

## 11.3 Nachtrag SAOM

Gleichzeitig mit dem Verlängerungsantrag an die Ethikkommission reichten wir auch einen Verlängerungsantrag an die SAOM ein, der ebenfalls positiv beantwortet wurde.

## 11.4 Anpassung des Zeitplans

Die Anpassung des Rekrutierungsverfahrens und die Verlängerungen der Studiendauer hatte folgende Veränderung des Zeitplans zur Folge:

Nov 2003 Genehmigung des Protokolls durch die SAOM

|              |  |
|--------------|--|
|              | Antrag an die Ethikkommission  |
| Jan 2004     | Abschluss der Vorarbeit und Verfeinern des Studiendesigns<br>Information an Ärzte und Kliniken |
| Feb 2004     | Beginn der Behandlungen  |
| Mai 2006     | Abschluss der Behandlungen   |
| Jun-Aug 2006 | Auswertung und Diskussion  |
| Sept 2006    | Abgabe der Arbeit  |

### **11.5 Zeitpunkt des Befunds**

Im Insepsital wurde während den letzten beiden Jahren von einer Fachfrau im Pflegedienst eine Studie im Themenbereich der Nachbetreuung von Patientinnen mit Brustkrebskrankungen in den ersten drei Monaten postoperativ durchgeführt. Diese Studie liess keinerlei weitere auswärtige Untersuchungen zu. Um dennoch Patientinnen des Insepsitals behandeln zu können, passten wir den Zeitpunkt unserer Erstuntersuchung von zwei Monaten postoperativ auf drei Monate postoperativ an. Da der Zeitpunkt der ersten Befundung relativ viel Spielraum zulässt, erklärten wir uns bereit, darauf Rücksicht zu nehmen. Bedingungen für den Zeitpunkt der ersten Intervention sind Resorption des Operationsödems und Nichtbestehen eines manifesten Lymphödems. Auch drei Monate postoperativ sollten diese Bedingungen eingehalten sein.

## 12 Durchführung der Studie

### 12.1 Patientenauswahl

Insgesamt waren 31 Patientinnen im Alter von 33-79 Jahren bereit, kontaktiert zu werden. Nach dem Überprüfen aller Ein- und Ausschlusskriterien konnten 22 Patientinnen definitiv die ganze Studie durchlaufen. Ein- und Ausschluss erfolgten gemäss folgendem Ablauf:

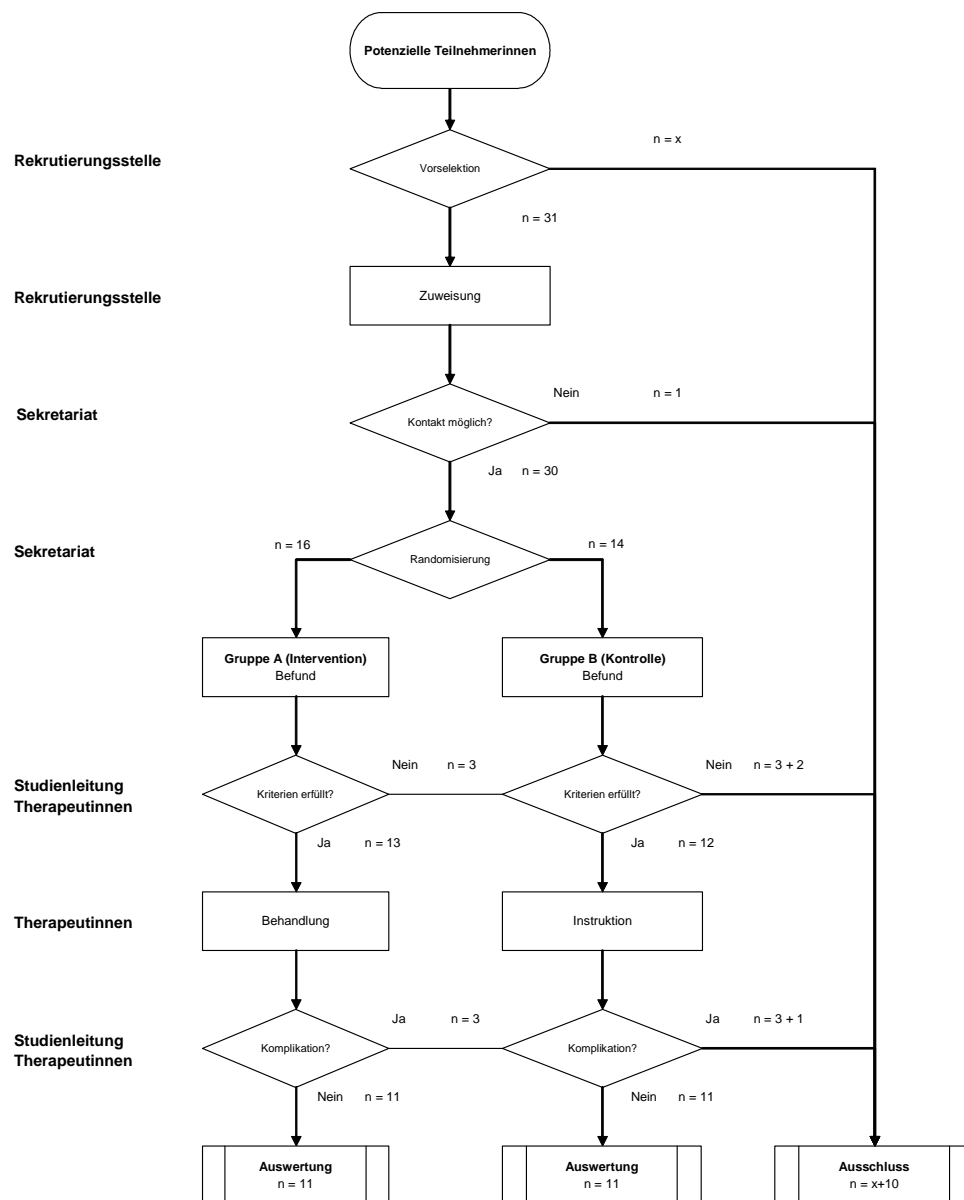


Abbildung 6 Flow Chart Patientenauswahl

Die Vorselektion wurde durch das Rekrutierungspersonal des Inselspitals durchgeführt. Eine grosse Anzahl von potenziellen Probandinnen konnte nicht eingeschlossen werden. Die Gründe dazu sind unter 18.6 ausführlich dokumentiert.

Ihre Angaben zur Kontaktaufnahme der Patientinnen, die die Kriterien erfüllten, wurden mit deren schriftlichem Einverständnis an uns weitergeleitet.

### **12.1.1 Eingeschlossene Patientinnen**

22 Frauen im Alter von 33-79 Jahren (Durchschnittsalter 58 Jahre) erfüllten unsere Einschlusskriterien und nahmen an der Studie teil. Bei allen konnte sowohl die Erstuntersuchung als auch die Kontrolle nach Protokoll durchgeführt werden. Gemäss der Randomisierung umfassten die Gruppen A und B schliesslich je 11 Probandinnen.

### **12.1.2 Ausgeschlossene Patientinnen**

9 Frauen konnten aus folgenden Gründen nicht in die Studie aufgenommen werden:

- Sie hatten schon vor unserer Kontaktaufnahme ein Ödem entwickelt (2x)
- Auftreten anderer Komplikationen (1x)
- Sie liessen sich bereits lymphatisch behandeln (1x)
- Sie waren nicht mehr kontaktierbar aus psychosozialen Gründen (1x)
- Sie hatten am Vergleichsarm früher eine Amputation erlitten (1x)
- Der Tumor rezidierte vor unserer Kontaktaufnahme (1x)
- Sie mussten sich einer Bestrahlung der Axilla unterziehen (1x)
- Sie unterzogen sich einer plastischen Brustrekonstruktion, bei der die Bauchnarbe den Abflussweg über die Inguinalen Knoten verunmöglichte. (1x)

## **12.2 Rekrutierung**

Nachdem die Physiotherapeuten und Pflegedienstleiter der Spitäler Burgdorf, Langenthal, Biel und Bern (Salemspital, Lindenhofspital, Engeriedspital, Inselspital) angefragt worden waren uns Patientinnen zuzuweisen, waren nur jene des Inselspitals bereit mitzuwirken. Für uns stellte sich die Frage, ob wir so genügend Patientinnen rekrutieren könnten. Also evaluierten wir gemeinsam mit der Physiotherapie und der Pflegedienstleitung des Inselspitals, ob die Universitätsklinik die Kapazität hätte, uns die nötige Patientinnenzahl vermitteln zu können. Die Anzahl der operierten Patientinnen der vorangegangenen Jahre gewährleistete dies. Zusätzlich konnten wir davon ausgehen, von den Gynäkologen der anderen Spitäler weitere Überweisungen zu erhalten.

Von Anfang an stiessen wir mit unserem Anliegen beim Rekrutierungspersonal auf offene Ohren und es gelang uns, sie für unsere Arbeit zu begeistern. Mit dem Fortschreiten der Arbeit entwickelte sich eine sehr fruchtbare und vertrauensvolle Zusammenarbeit, die durch die positiven Rückmeldungen der teilnehmenden Probandinnen unterstrichen wurde. Dieser Zusammenarbeit ist es zu verdanken, dass wir unsere Arbeit bis zu diesem Punkt weiterführen konnten.

Die Rekrutierungspersonen wurden instruiert, damit sie in der Lage waren, anhand der Checkliste Ein-/Ausschlusskriterien 10.2 eine Vorselektion der Patientinnen durchzuführen.

Dem Start der Studie stand nichts mehr im Wege.

Frau E. Lüdi teilte anhand der Randomisierungsliste den zugesandten Patienteneinverständniserklärungen eine Nummer zu und leitete das Dokument an uns weiter. Anschliessend setzten wir uns mit den Patientinnen in Verbindung. Zusammen mit der Patientin vereinbarten wir einen Termin, wobei wir darauf achteten, ihr möglichst wenig Aufwand zuzumuten, da sie sich bedingt durch ihre Krankheit in einer belasteten Situation befand.

### **12.3 Ablauf Befund**

Die Probandin hatte die Möglichkeit den Behandlungsort zwischen Inselspital, bei sich zu Hause oder in unserer Praxis zu wählen. Die Dauer der ersten Intervention dauerte ca. 1 ¼ h.

Zuerst wurde die Anamnese erstellt. Danach wurde der Armumfang gemessen wie geplant. (siehe 7.3)

Als Nächstes wurde ein Befund nach Grundsätzen der Osteopathie mit dem Ziel durchgeführt, die primäre Dysfunktion zu finden. Der Befund wurde schriftlich festgehalten.

Anschliessend wurde der Fluss des Lymphsystems global getestet. Auch dieser Teil wurde dokumentiert.

Als letztes wurde der lokale Befund der oberflächlichen Lymphgefässe durchgeführt und notiert. (Manual Lymphatic Mapping)

Die Kontrollgruppe erhielt nun eine Instruktion über Risikofaktoren, die eine Ödembildung begünstigen, und wurde für die Selbstkontrolle instruiert. Ziel der Selbstkontrolle ist die Früherkennung der Entstehung eines Ödems. Die Probandin wurde über die Gründe der Wichtigkeit dieser Früherkennung in Kenntnis gesetzt und aufgefordert, sich umgehend bei uns zu melden, falls einer der Kontrolltests positiv wird.

Die Interventionsgruppe wurde an dieser Stelle behandelt. Hierzu wurden die gefundenen Dysfunktionen und globalen Lymphflussstörungen normalisiert. Anschliessend konzentrierten

wir uns auf den Fluss im betroffenen Quadranten. Dieser wurde dem Befund entsprechend behandelt. Zum Schluss wurde auch diese Gruppe wie die Kontrollgruppe über die Risikofaktoren instruiert und zur Selbstkontrolle angeleitet.

#### **12.4 Ablauf Kontrolle**

Sechs Monate postoperativ vereinbarten wir erneut einen Termin mit den Patientinnen. Die Kontrolle richtete sich im Ablauf wieder nach unserem Befundschemata. Während der Anamnese wurden der Krankheitsverlauf der letzten 3 Monate, der Verlauf der seither durchgeführten Therapien, die Angaben über das Allgemeinbefinden, aufgetretene Beschwerden, und der genaue Zustand der durch die Operation betroffenen Region von Nacken, Schulter, Arm und Brust erfragt. Zudem baten wir die Probandinnen um Auskunft über die Durchführung der Selbstkontrolle und ihre Selbstbeurteilung.

Wie schon bei der Erstuntersuchung erfolgten anschliessend die Umfangmessung an beiden Armen, die osteopathische Untersuchung, und die Tests für die Beurteilung des Lymphsystems global wie lokal.

Die neuen Untersuchungsergebnisse wurden mit den Resultaten der Erstuntersuchung verglichen. Falls die Patientinnen eine Volumenzunahme des betroffenen Arms und/oder lymphatische Abflussstörungen oder auch relevante osteopathische Dysfunktionen aufwiesen, wurden ihnen die entsprechenden Behandlungsempfehlungen abgegeben.

#### **12.5 Gesamtbeurteilung Studienablauf**

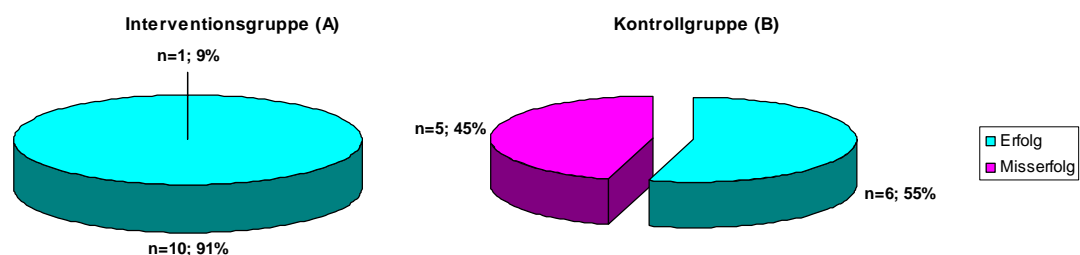
Zusammenfassend soll hier erwähnt sein, dass der Ablauf der Studie ohne Komplikationen wie geplant nach Studienprotokoll verlief. Sehr zeitaufwändig gestalteten sich die Behandlungen ausserhalb unserer Praxis. Dank der Einfachheit unseres Messverfahrens ergaben sich jedoch keine technischen Probleme.



## 13 Ergebnisse

Die erwarteten Ergebnisse sind eingetreten. Die Zielsetzung der Studie, zu beweisen, dass mit der osteopathischen Behandlung der sekundären Lymphödembildung vorgebeugt oder sie fast ganz verhindert wird, konnte erfüllt werden.

Die Volumenreduktion bei Befund und bei Kontrolle ergab für die Interventions- und Kontrollgruppe ein eindeutiges Bild:



**Abbildung 7 Erfolg nach Volumenreduktion (Vergleich re/li Arm)**

Erfolg bedeutet hier, dass die Volumina bei Kontrolle kleiner waren als beim Erstbefund.

Bei allen Patientinnen der Interventionsgruppe A konnte ein Erfolg gemessen werden. Dies ist bei einer Stichprobe von n=11 beider Gruppen ein signifikantes Ergebnis.

Die Grafik drückt Folgendes aus: Die Volumendifferenz der beiden Arme wurde bei Erstbefund und bei Kontrolle ermittelt und in Prozenten ausgedrückt. Diese Werte wurden miteinander verglichen. Erfolg bedeutet, dass das Volumen des Armes der betroffenen Seite entweder stabil blieb (dies waren ausschliesslich Frauen der Gruppe „kein Ödem“), oder sich im Verhältnis zum gesunden Arm verringert hat.

**Die Anzahl der neu erschlossenen Abflusswege** ergab ein noch deutlicheres Bild des Erfolgs.

Unter Erfolg versteht man hier eine Zunahme oder ein Gleichbleiben der alternativen Abflusswege. Misserfolg bedeutet eine Abnahme der Anzahl alternativer Abflusswege.

Bei der Interventionsgruppe hat bei acht Patientinnen die Anzahl der Abflusswege zugenommen, oder ist bei drei Frauen gleich geblieben. Zwei der drei Frauen hatten bereits bei Befund eine sehr hohe Anzahl dieser Wege.

Bei der Kontrollgruppe nahm die Anzahl der Abflusswege bei 55 % (n=6) den Patientinnen ab.

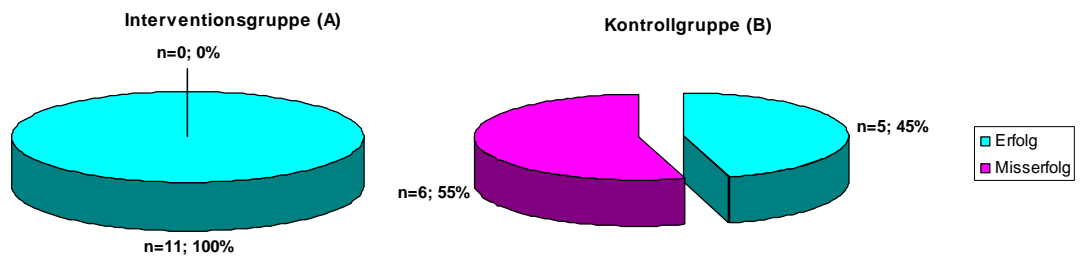
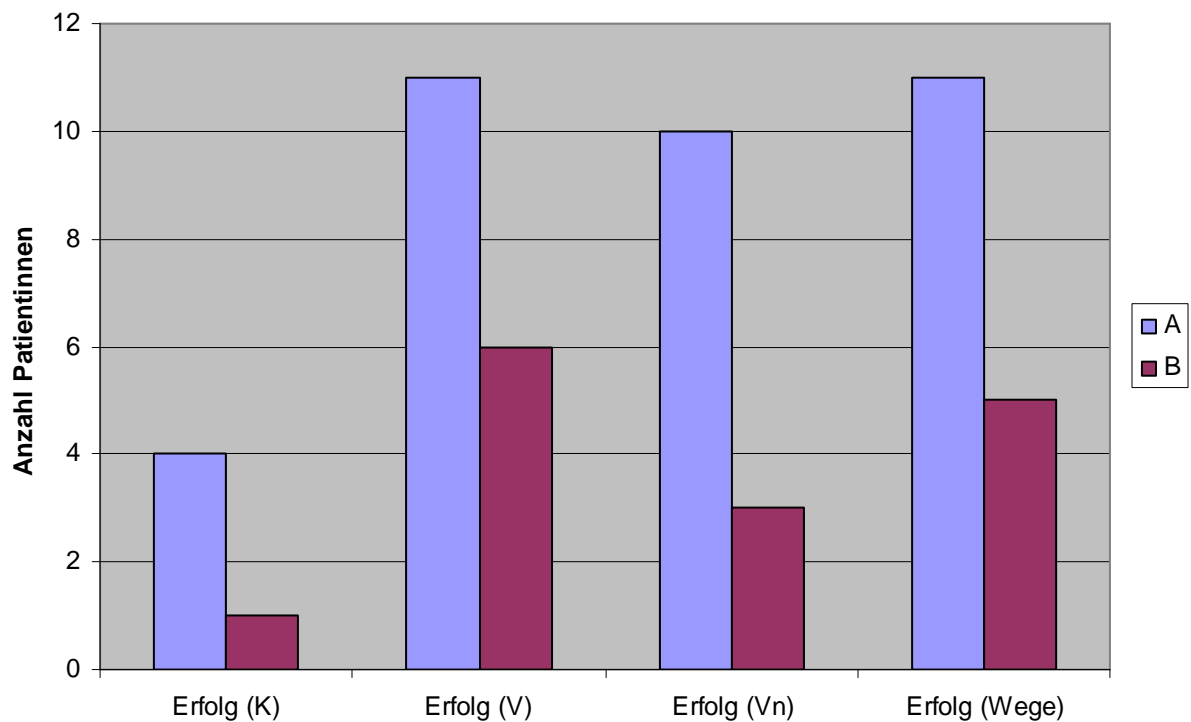


Abbildung 8 Erfolg nach Anzahl Abflusswegen

## Erfolg nach verschiedenen Gesichtspunkten



Legende:

Erfolg K: Erfolg nach Ödemklassenwechsel

Erfolg V: Erfolg nach Volumenabnahme im Verhältnis zum nichtbetroffenen Arm

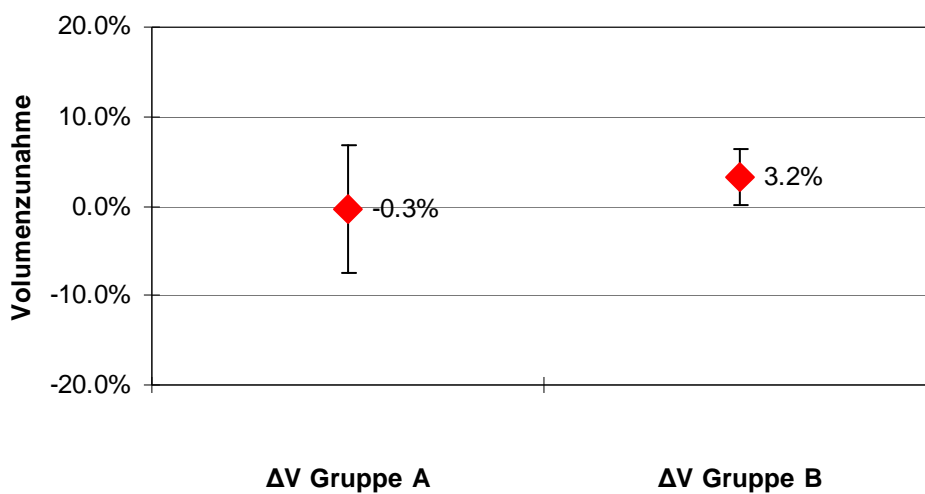
Erfolg Vn: Erfolg nach Volumenentwicklung (normalisiert), das heisst mit Berücksichtigung der Volumenänderung durch andere Faktoren (z.B. Atrophie)

Erfolg(Wege): Neu gebildete Abflusswege

### 13.1 Behandlungsergebnisse

#### 13.1.1 Ergebnisse nach Volumenentwicklung der operierten Seite

Erwartet wurde, dass durch die Behandlung eine signifikante Reduktion der Ödembildung gegenüber der Kontrollgruppe erreicht wird. Der Vergleich der Volumina des betroffenen Armes bei Befund und Kontrolle ergaben einen deutlichen Unterschied in der Volumenänderung (Zunahme/Abnahme  $\Delta V$ ) der beiden Gruppen. Bei der Interventionsgruppe (A) ergibt es eine **Volumenabnahme von 0.3%**. Bei der Kontrollgruppe B kommt es zu einer **Volumenzunahme von 3.2%**. Damit erklärt sich die Volumendifferenz der beiden Gruppen von 3.5 %. Also hatte die Intervention Erfolg.



Dargestellt wird die Volumenveränderung am operierten Arm zwischen Befund und Kontrolle in Prozent. Die Werte sind mit der zugehörigen Standardabweichung gekennzeichnet.

|             | V_OPSeite   | V_NOPSeite  | V_OPSeite normalisiert | Erfolg normalis. |
|-------------|-------------|-------------|------------------------|------------------|
| 1           | 7.4%        | 2.0%        | 5.4%                   | -                |
| 2           | 2.7%        | 0.0%        | 2.7%                   | -                |
| 3           | 5.9%        | 8.2%        | -2.3%                  | 1                |
| 4           | -0.4%       | 0.2%        | -0.6%                  | 1                |
| 5           | 2.6%        | 9.4%        | -6.8%                  | 1                |
| 6           | 2.8%        | 0.0%        | 2.8%                   | -                |
| 7           | 4.3%        | 4.1%        | 0.2%                   | -                |
| 8           | 3.9%        | -2.4%       | 6.3%                   | -                |
| 9           | 7.9%        | 4.0%        | 3.9%                   | -                |
| 10          | -1.2%       | -1.9%       | 0.7%                   | -                |
| 11          | -0.5%       | -2.8%       | 2.4%                   | -                |
| <b>mean</b> | <b>97</b>   | <b>57</b>   | <b>1.3%</b>            | <b>3</b>         |
| <b>SD</b>   | <b>3.1%</b> | <b>4.1%</b> | <b>3.7%</b>            | <b>27%</b>       |

|             | V_OPSeite   | V_NOPSeite  | V_OPSeite normalisiert | Erfolg normalis. |
|-------------|-------------|-------------|------------------------|------------------|
| 1           | 7.4%        | 2.0%        | 5.4%                   | -                |
| 2           | 2.7%        | 0.0%        | 2.7%                   | -                |
| 3           | 5.9%        | 8.2%        | -2.3%                  | 1                |
| 4           | -0.4%       | 0.2%        | -0.6%                  | 1                |
| 5           | 2.6%        | 9.4%        | -6.8%                  | 1                |
| 6           | 2.8%        | 0.0%        | 2.8%                   | -                |
| 7           | 4.3%        | 4.1%        | 0.2%                   | -                |
| 8           | 3.9%        | -2.4%       | 6.3%                   | -                |
| 9           | 7.9%        | 4.0%        | 3.9%                   | -                |
| 10          | -1.2%       | -1.9%       | 0.7%                   | -                |
| 11          | -0.5%       | -2.8%       | 2.4%                   | -                |
| <b>mean</b> | <b>97</b>   | <b>57</b>   | <b>1.3%</b>            | <b>3</b>         |
| <b>SD</b>   | <b>3.1%</b> | <b>4.1%</b> | <b>3.7%</b>            | <b>27%</b>       |

Abbildung 9 Volumenänderungen Gruppe A

Abbildung 10 Volumenänderungen Gruppe B

Die Standardabweichung ist gegenüber dem Unterschied zwischen den Gruppen sehr hoch. Das kommt daher, dass die Streubreite der Resultate recht hoch ist. Folglich kann eigentlich nicht von einem signifikanten Unterschied gesprochen werden. Folgende Faktoren wurden als Ursachen dieser Streuung untersucht:

- Atrophie (siehe 13.3) → Wichtiger Faktor
- Homogenität der Randbedingungen
  - Risikofaktoren (siehe 13.4) → Homogenes Bild gewährleistet
  - In beiden Gruppen wurden vier Frauen rechts operiert und sieben links → Homogenes Bild gewährleistet
- Medikamentöse Einflüsse (Chemotherapie, Tamoxifen=antiöstrogen-wirkend)
- Schwankung des Körpergewichtes

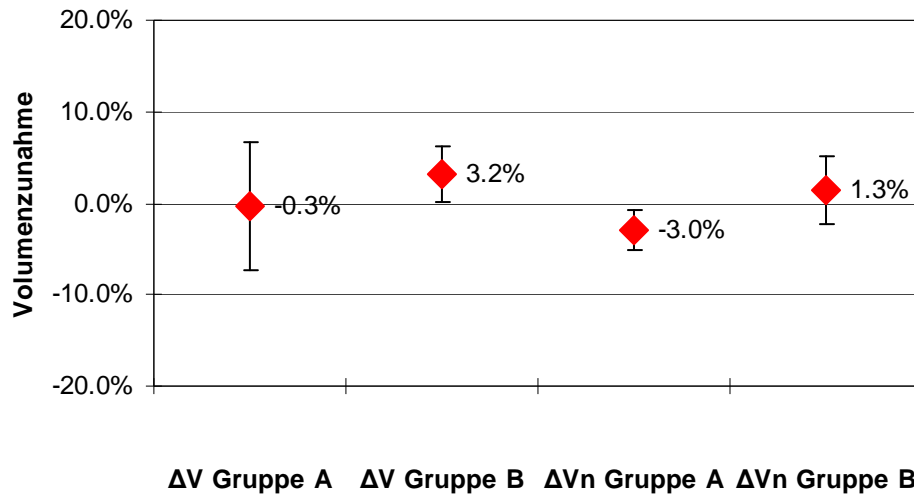
### **Normalisierung**

Um die Streuung unabhängig von den Einflussfaktoren beurteilen zu können, wurde mit folgendem Ansatz versucht, die Volumenänderung zu normalisieren:

Da sich der Zustand der Patientinnen nach der Operation generell verändert, wird davon ausgegangen, dass sich eine allfällige Volumenänderung des nicht operierten Arms auch beim operierten Arm ergeben würde, unabhängig von einer Ödembildung. Diese „natürliche“ Volumenänderung kann verschiedene Ursachen haben (Atrophie, Homogenität der Randbedingungen, s. oben).

Um nur die ödemabhängige Veränderung zu berücksichtigen, wurde also die Volumenzunahme beim nicht operierten Arm von der errechneten Volumenzunahme beim operierten Arm abgezogen (Normalisierung).

Die Gegenüberstellung der absoluten Volumenzunahme  $\Delta V$  und der normalisierten Volumenzunahme  $\Delta V_n$  ergibt folgendes Ergebnis:

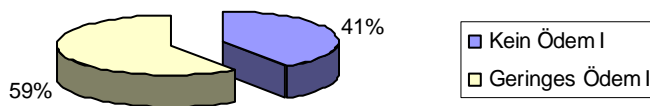


Hier ist erkennbar, dass die Standardabweichung tatsächlich durch die Normalisierung abnimmt. Zudem wird der Unterschied zwischen positivem Effekt bei der Interventionsgruppe zu dem negativen Verhalten bei der Kontrollgruppe noch leicht deutlicher.

### 13.1.2 Ergebnisse nach Ödemklassen

Die Volumendifferenzen zwischen dem Arm der operierten Seite und der Gegenseite werden in Ödemklassen gemäss Abschnitt 7.3 eingeteilt. Für diese Betrachtung wird keine Normalisierung, wie unter 13.1.1 beschrieben, berücksichtigt.

Bei 59 % aller Patientinnen wurde ein Ödem beim ersten Befund festgestellt. Alle diese Ödeme waren der Klasse „gering“ zuzuordnen.



#### Gruppe A

Bei der Interventionsgruppe veränderte sich die Klasseneinteilung zugunsten geringerer Ödemklassen deutlich gegenüber der Kontrollgruppe, welche sogar eine Verschiebung der Ödemklassen nach oben aufweist.

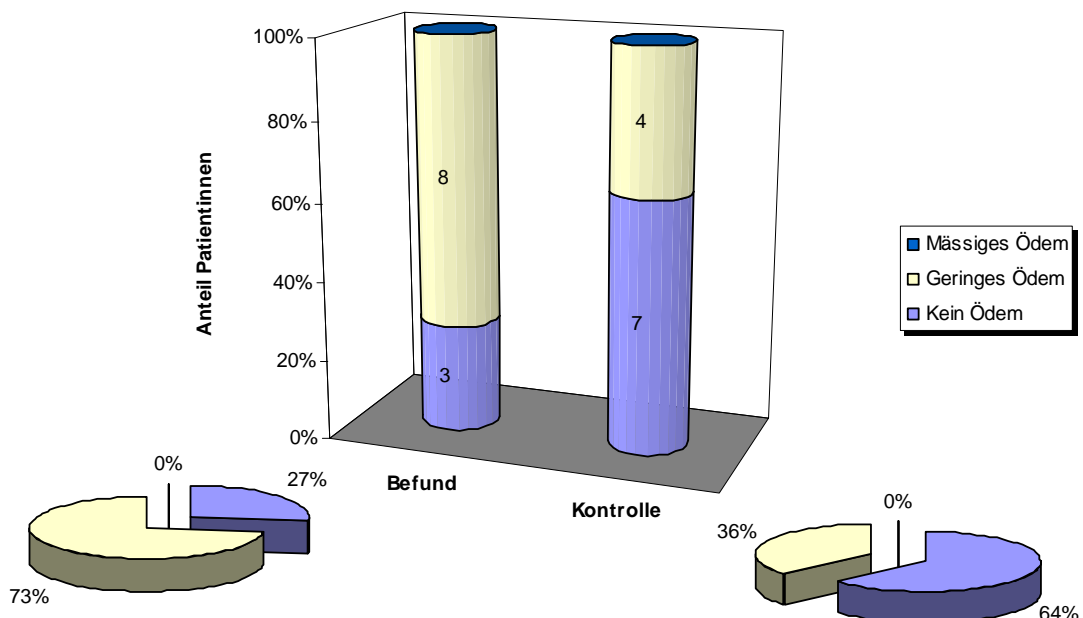


Abbildung 11 Anteile an den Ödemklassen der Interventionsgruppe (A)

Bei jeder der acht Patientinnen mit Ödem hat sich das Volumen verringert und bei vier Patientinnen gab es sogar einen Klassenwechsel zu „kein Ödem“.

### Gruppe B

Bei der Kontrollgruppe zeigte sich eine deutliche Veränderung der Klasseneinteilung zu höheren Ödemklassen. So trat auch ein mässiges Ödem auf, welches sich aus einem geringen entwickelt hat.

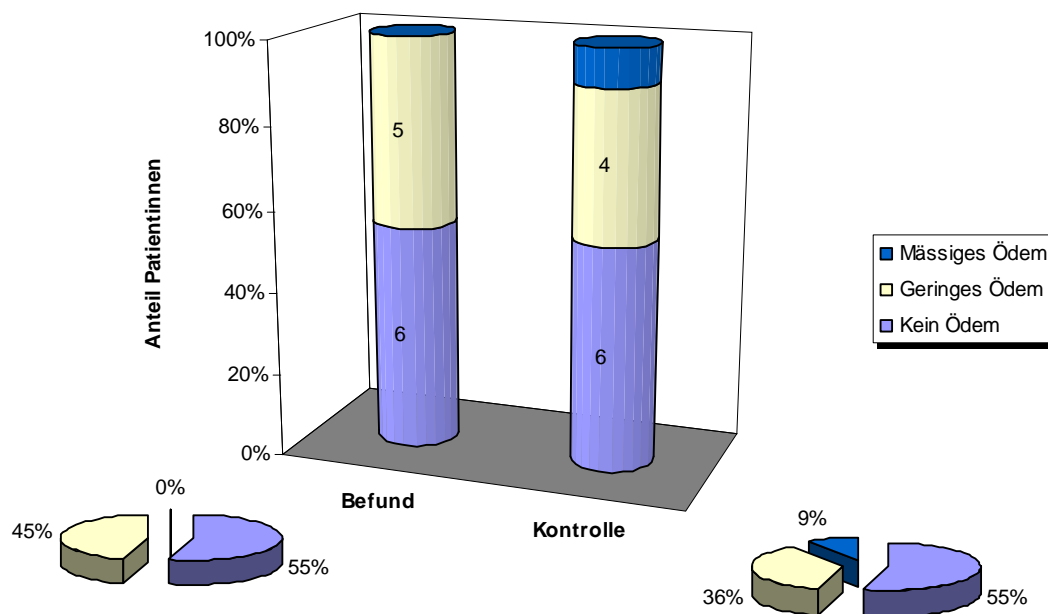


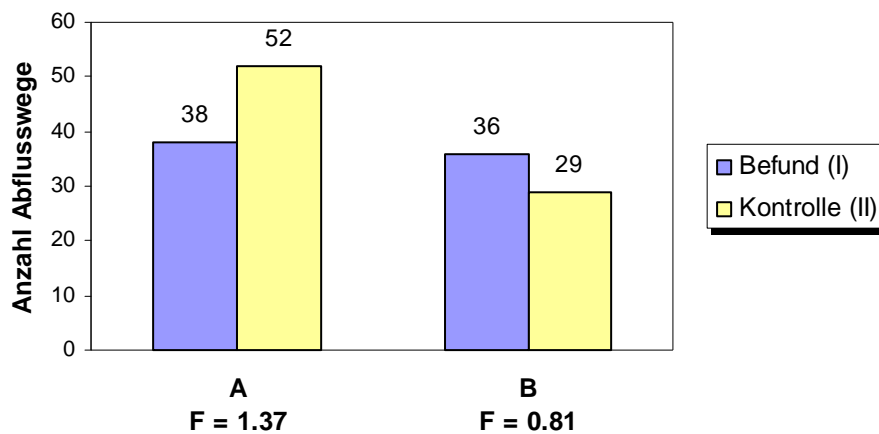
Abbildung 12 Anteile an den Ödemklassen der Kontrollgruppe (B)

Eine Patientin ohne anfängliches Ödem entwickelte ein geringes Ödem, während sich bei einer Patientin die Ödemklasse spontan von „gering“ zu „kein Ödem“ verbesserte. Gesamthaft blieb also der Anteil „kein Ödem“ in dieser Gruppe konstant (n=6).

## 13.2 Manual Lymphatic Mapping (MLM)

### Entwicklung der Abflusswege

Es zeigte sich, dass bei der Interventionsgruppe durch die Behandlung 37 % neue alternative Abflussmöglichkeiten geschaffen wurden, während bei der Kontrollgruppe die Anzahl der Abflusswege sogar um 19 % abnahm. Also wird durch die Intervention der Abbau der Abflusswege nicht nur verhindert, sondern ermöglicht sogar die Entwicklung neuer Abflusswege.



**Abbildung 13 Entwicklung der Abflusswege für Gruppe A und B**

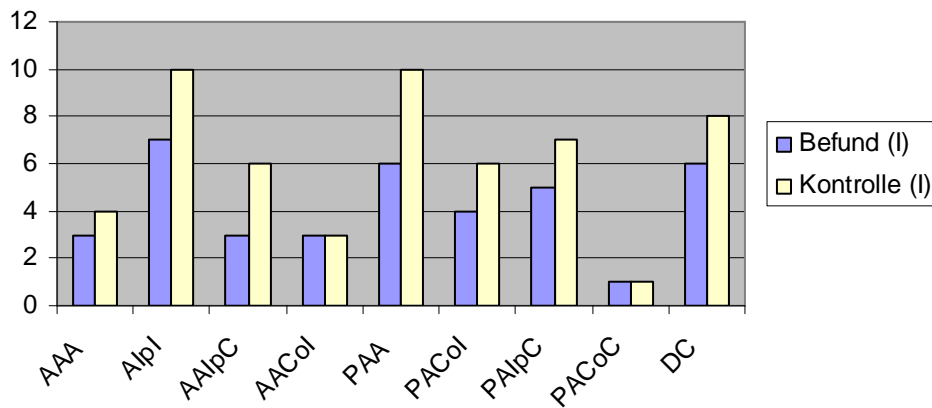
Im Diagramm wurden die Summen aller Abflusswege der Patientinnen bei Erst- und Kontroll-Befund nach Gruppen getrennt erfasst. Die Erfassung erfolgte gemäss den in den Arbeitsgrundlagen (siehe 9.1.2) definierten Abflusswege.

Aus dem Diagramm geht hervor, dass bei der Erstuntersuchung die Gruppen A und B nahezu gleichviele Abflusswege aufwiesen. Also können wir von ausgeglichenen Verhältnissen der beiden Gruppen ausgehen.

### Nutzung der einzelnen Abflusswege

Die festgestellte Entwicklung gilt auch, wenn die einzelnen Abflusswege betrachtet werden, wie die folgenden Diagramme aufzeigen. (Nomenklatur der Abflusswege siehe 9.1.2)

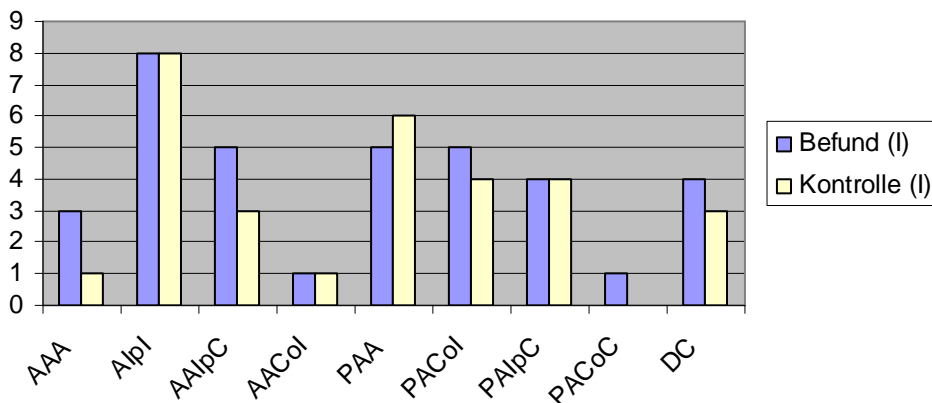




**Abbildung 14 Anzahl Abflusswege Gruppe A (Interventionsgruppe)**

Aus dem Diagramm geht hervor, dass in der **Interventionsgruppe** kein Weg verloren ging, sondern sich folgende neue Abflüsse bildeten:

- **Anterior** in Richtung Inguina ipsilateral, und Clavicula ipsilateral.
- **Posterior** bildeten sich Abflusswege zu der contralateralen Axilla, zu der ipsi- und contralateralen Inguina, zu der ipsilateralen Clavicula sowie über den M. Deltoideus zur Clavicula.



**Abbildung 15 Anzahl Abflusswege Gruppe B (Kontrollgruppe)**

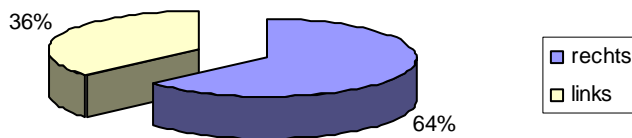
Bei der **Kontrollgruppe** gingen folgende Wege verloren:

- **Anterior** in Richtung Axilla und ipsilaterale Clavicula
- **Posterior** : Contralaterale Inguina, über den M. Deltoideus zur Clavicula und zur contralateralen Clavicula

### Einfluss der OP-Seite Rechts / Links

Durch die physiologische Abflussasymmetrie (1/4 der Lymphe geht über den Angulus Venosus re,  $\frac{3}{4}$  über den Angulus Venosus li (Vergleiche 9.1.1) interessierte uns die Entwicklung der alternativen Abflusswege im Bezug zur operierten Seite Rechts / Links.

Je vier Frauen der Gruppe A und B wurden links operiert. Je sieben Frauen der Gruppe A und B wurden rechts operiert. Beide Gruppen sind also ausgeglichen. Total wurde ein Drittel aller Patientinnen links operiert und zwei Drittel rechts.



### Hauptergebnis:

- Bei der Interventionsgruppe A
  - entwickelten sich sowohl bei den links- wie auch bei den rechtsoperierten Frauen alternative Abflusswege
  - Bei den rechtsoperierten Frauen war die Zunahme der Abflusswege dreimal grösser als bei den Linksoperierten.
- Bei der Kontrollgruppe
  - bilden sich die Abflusswege der rechts betroffenen Frauen zurück
  - bei den linksbetroffenen Patientinnen blieb die Anzahl der Abflusswege konstant.

Weitergehende Interpretation im Kapitel 14.1.1/14.3

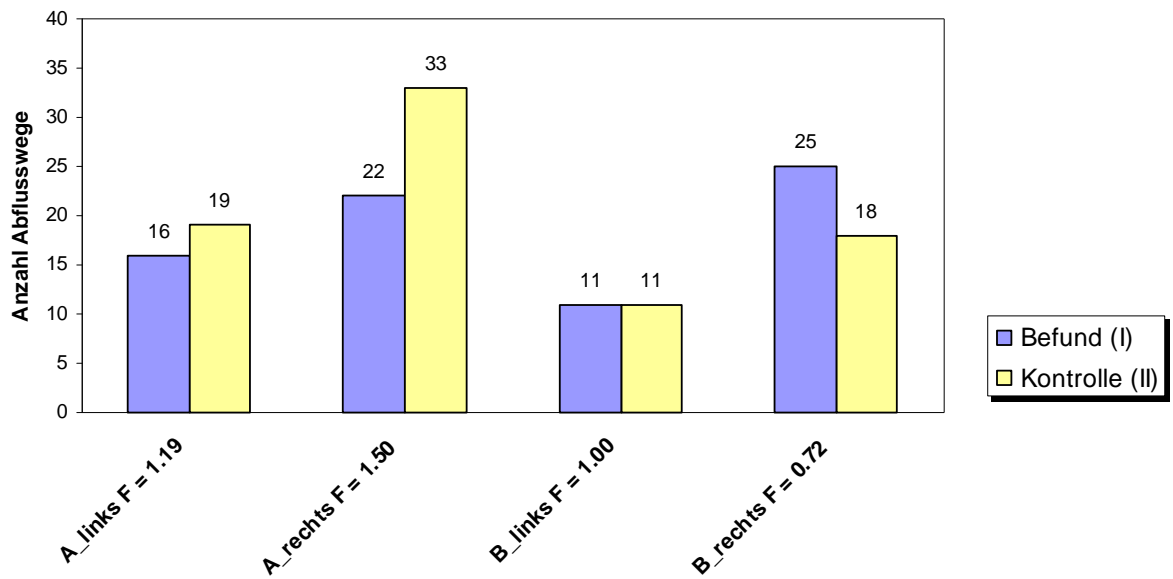


Abbildung 16 Entwicklung der Abflusswege für Gruppe A und B nach OP-Seite

#### Operationsseite RECHTS

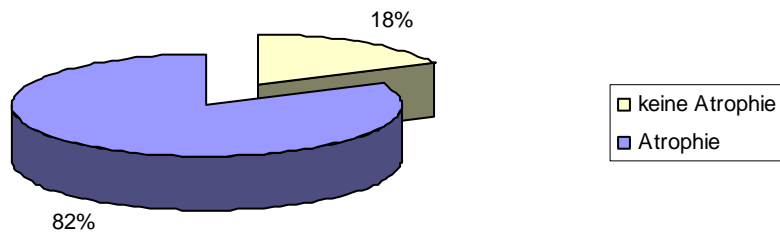
- Interventionsgruppe: Bildung sieben alternativer Abflusswege
- Kontrollgruppe: Elf alternative Abflusswege gingen verloren

#### Operationsseite LINKS

- Interventionsgruppe: Bildung von drei alternativen Abflusswegen
- Kontrollgruppe: Anzahl Abflusswege blieb konstant

### 13.3 Muskelatrophie

Beim Erstbefund stellten wir in der Gruppe A und B bei je neun von elf Patientinnen eine Muskelatrophie fest.



Bei der Kontrolle bestand die Muskelatrophie noch bei sieben Patientinnen der Interventionsgruppe, respektive vier in der Kontrollgruppe. Bei allen Patientinnen hatte sich die Atrophie in Gruppe A und B verbessert.

#### 13.4 Auswertung der Risikofaktoren

Die Auswertung der Risikofaktoren ergab ein homogenes Bild für beide Gruppen. Bei der geringen Probandinnenzahl liess sich kein schlüssiger Zusammenhang zwischen Risikofaktoren und Ödembildung feststellen. So entwickelte beispielsweise eine Patientin mit vielen Risikofaktoren kein Ödem, während andere mit wenigen Risikopunkten ein Ödem entwickelten. Ausführliche Auswertung siehe Anhang 18.1

### **13.5 Aufgetretene Dysfunktionen**

#### **Bereich Diaphragma (siehe 4.9)**

Die häufigsten Dysfunktionen traten beim Erstbefund im Bereich des Diaphragmas auf. In den meisten Fällen stand sie in Relation zu Leberdysfunktionen.

- Gruppe A: Bei sechs von elf Probandinnen war eine dieser Dysfunktionen anwesend.
- Gruppe B: Vier von elf Frauen wiesen eine Dysfunktion im Bereich des Diaphragmas auf.

#### **Bereich Thorax, obere Thoraxapertur**

- Gruppe A: Acht von elf Patientinnen wiesen in diesem Bereich eine oder mehrere Dysfunktionen auf. Nach der Intervention fand sich die dokumentierte Dysfunktion nur noch bei einer Patientin.
- Gruppe B: Bei sechs von elf Patientinnen fanden wir hier Dysfunktionen. Bei der Kontrolluntersuchung fanden sich noch bei fünf Patientinnen Dysfunktionen.

#### **Arm, Schulter**

Die Einschränkungen der Schulterbeweglichkeit waren bei allen Patientinnen sekundär. Das heißt, sie entstanden als Folgen des Eingriffes oder als Folge der Dysfunktionen im Bereich der Leber und des Diaphragmas.

### **13.6 Behandlungen**

Die Behandlungen der Patientinnen der Gruppe A gestalteten sich wie folgt:

- Bei drei Frauen befand sich die primäre Dysfunktion im Lymphsystem. Diese Frauen mussten zum Normalisieren des Lymphflusses nur mit der Methode Chikly behandelt werden.
- Bei weiteren drei Frauen fand sich eine primäre Dysfunktion in Leber/Diaphragma vor, die normalisiert wurde. Danach normalisierte sich auch der Lymphfluss.
- Bei fünf Frauen waren sowohl die Normalisierung der vorliegenden osteopathischen Dysfunktionen als auch die Behandlung des Lymphsystems lokal und global notwendig.

### **13.7 Selbstkontrolle und Instruktion**

Drei Frauen benachrichtigten uns, nachdem sie eine Kontur- und Beschaffenheitsveränderung bei ihrem betroffenen Arm nach der Erstuntersuchung anhand

der Selbstkontrolle festgestellt hatten. Alle anderen gaben uns ein durchwegs positives Feedback zu den abgegebenen Instruktionen und der Selbstkontrolle, und gaben an, sie zwei Mal pro Woche angewandt zu haben. Diese Kontrolle verleiht den Frauen im Umgang mit der Angst vor einem Lymphödem als Komplikation Sicherheit.

(Dokumente siehe Anhang 18.5.3)

### 13.8 Statistische Auswertung

Die Auswertung erfolgte indem alle erhobenen Daten der Befunddateien mit einer zentralen Excel-Datei verknüpft wurden. Dort konnten alle Summen- und Mittelwertbildungen, mit Standardabweichungen ermittelt werden. Die Erstellung der Diagramme erfolgte ebenfalls mit herkömmlichen Office-Programmen. Als Methode für die Beurteilung der Signifikanz kam der Vierfeldertest gemäss Kapitel 8 zur Anwendung. Die Resultate wurden anhand der dort aufgeführten Randbedingungen ermittelt.

Die Resultate der vier Hauptauswertungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt. Die Details zu allen Berechnungen befinden sich im Anhang Kapitel 18.2.

| Auswertung                  | Poedem | Pkeinoe | n  |    |    | Keine Oed. |    |    | Oedeme |    |    | d    | x <sup>2</sup><br>x <sup>2</sup> | p<br>p |
|-----------------------------|--------|---------|----|----|----|------------|----|----|--------|----|----|------|----------------------------------|--------|
|                             |        |         | NB | NA | N  | EB         | EA | E  | MB     | MA | M  |      |                                  |        |
| Nach Volumen                | 45.5%  | 0.0%    | 11 | 11 | 22 | 6          | 11 | 17 | 5      | 0  | 5  | 100% | 6.18                             | 1.23%  |
| Nach Abflusswegen           | 54.5%  | 0.0%    | 11 | 11 | 22 | 5          | 11 | 16 | 6      | 0  | 6  | 100% | 7.88                             | 0.44%  |
| Nach Klassen                | 90.9%  | 63.6%   | 11 | 11 | 22 | 1          | 4  | 5  | 10     | 7  | 17 | 30%  | 2.22                             | 13.18% |
| Nach Volumen (Normalisiert) | 72.7%  | 9.1%    | 11 | 11 | 22 | 3          | 10 | 13 | 8      | 1  | 9  | 88%  | 8.79                             | 0.26%  |

Die Berechnung zeigt, dass bei der **Auswertung nach Abflusswegen** die Randbedingungen

- Wahrscheinlichkeit des zufälligen Ergebnisses  $p \leq 5 \%$
- Aussagekraft Power:  $1 - P_{\text{keinodem}} = 100 \% \geq 90 \%$

eingehalten werden. Diese Auswertung ist also signifikant.

Bei der **Auswertung nach Volumen** muss mit einer Wahrscheinlichkeit von 1.23 % mit einem zufälligen Ergebnis gerechnet werden. Dieses Resultat ist also eindeutig signifikant.

Erwartungsgemäss ergibt die **Auswertung nach Klassen** ein nicht signifikantes Resultat.

Die **Auswertung nach normalisiertem Volumen** ergibt zwar ein signifikantes Resultat. Die Power liegt jedoch mit  $1 - 18.2 \% = 81.8 \%$  leicht unter den geforderten 90 %.

**13.8.1 Generalisierbarkeit und Bewertung der Evidenz**

Die Ergebnisse der Studie sind gemäss der statistischen Auswertung gut generalisierbar. Eine sehr gute Aussagekraft und Signifikanz weisen die Auswertungen der Abflusswege und der Volumendifferenzen auf. Diese sind entsprechend auch als allgemein gültig anzunehmen.

Die Auswertung nach Ödemklassen ist als nicht signifikant zu verwerfen.

Selbstverständlich kann die Studie aufgrund der kleinen Stichprobe nur als Pilotstudie gewertet werden und sollte mit einer klinischen Folgestudie verifiziert werden.

## 14 Diskussion

### 14.1 Interpretation (Hypothesenevaluation)

Unsere Hypothese, wonach durch die osteopathische Behandlung nach Mastektomie die Entstehung eines klinisch manifesten Lymphödems verhindert wird, konnte bestätigt werden.

Im Zuge der Auswertung stellten wir einige nicht direkt messbare Einflussfaktoren fest, die einerseits die ermittelten Ergebnisse bestärken und andererseits relativieren:

#### 14.1.1 Bekräftigende Argumente (siehe auch Kapitel 1)

- **Abflusswege: (Anzahl)** Bei der Interventionsgruppe bildeten sich bei jeder Patientin neue Abflusswege oder sie blieben konstant, während sich bei der Kontrollgruppe die Abflusswege verminderten oder gleich blieben (Mit der Ausnahme einer Patientin, die einen Weg gebildet hat). Jede Patientin, die einen Abflussweg verlor, entwickelte eine Volumenzunahme des betroffenen Arms. Trotz der geringen Anzahl der Probandinnen ist diese Aussage signifikant.
- **Volumen: (Reduktion)** Bei der Interventionsgruppe verringerte sich das Volumen des betroffenen Arms bei sämtlichen Probandinnen im Gegensatz zur Kontrollgruppe, wo das Volumen zunahm (siehe 13.1). Auch dieses Ergebnis ist signifikant.
- **Selbstkontrolle: (Eigenverantwortung, Compliance)** Dank der erlernten Selbstkontrolle erkennen die Patientinnen die Entstehung eines Ödems, bevor es manifest ist. Mit diesem Werkzeug sind sie in der Lage, sich rechtzeitig einer osteopathischen Behandlung zu unterziehen. Durch die vorangegangene Operation wurde ihr Lymphsystem strukturell verändert, so dass es auf Kompensationsmöglichkeiten angewiesen ist. Falls das Lymphsystem diese Kompensationsmöglichkeiten nicht nutzen kann, besteht die Möglichkeit, dass sich ein Ödem bilden kann.

#### 14.1.2 Relativierende Argumente

- **Abflusswege: (Langfristiges Verhalten)** Bei der Kontrollgruppe wurde im Intervall Befund-Kontrolle ein nicht erwarteter, spontaner Rückgang der Anzahl der alternativen Abflusswege festgestellt. Daher fragen wir uns, wie sich die neuerschlossenen Abflusswege der Interventionsgruppe verhalten werden. Somit wäre es sehr interessant, die Frauen dieser Gruppe nach weiteren sechs Monaten wieder zu kontrollieren, um beurteilen zu können, ob sich die neuen Lymphabflüsse behaupten konnten. Erst danach



wäre eine Aussage bezüglich Nachhaltigkeit der Intervention auf die Anzahl der Abflusswege möglich.

- **Volumen: (Latentes Ödem)** Obschon das Ergebnis sehr deutlich ausfällt, müssen wir dessen Aussage bezüglich Volumenreduktion relativieren. Nur vier Patientinnen der anfänglich acht, die ein geringes Ödem aufwiesen, konnten in die Ödemklasse „kein Ödem“ wechseln. Die anderen vier Patientinnen befinden sich ergo weiterhin in einem latenten Ödemstadium, was uns therapeutisch nicht befriedigt. Auch hier müsste man den weiteren Verlauf kontrollieren, um eine definitive Aussage machen zu können. Zudem stellten wir mit dem Tastbefund fest, dass Patientinnen der Klasse „kein Ödem“ bei der Kontrolle weiterhin ödemhaltiges Gewebe aufwiesen. Typischerweise traten diese Stellen an den Lokalisationen auf, die bei der Selbstkontrolle beurteilt werden. Dies erklären wir damit, dass die Volumenzunahme durch Flüssigkeit durch das Weiterbestehen der Muskelatrophie maskiert wurde. Aus diesem Grund genügte die Messmethode nur bedingt. Wir müssen davon ausgehen, dass sich auch diese Patientinnen in einem latenten Ödemstadium befinden.
- **Selbstkontrolle (Nichteinhaltung)** Ein wichtiger Beitrag zur Nachhaltigkeit stellt die Information der Probandinnen zur Entwicklung und zur Früherkennung eines sich bildenden Lymphödems dar. (siehe 18.5.3 Anleitung zur Selbstkontrolle) Somit könnte im Falle eines sich bildenden Ödems rechtzeitig eine Intervention erfolgen, bevor sich das Ödem klinisch manifestiert, und das Gewebe dadurch strukturell geschädigt wird. Voraussetzung für eine rechtzeitige Behandlung ist die frühzeitige Kontaktaufnahme der Patientin mit einer Osteopathin. Gründe, die sie daran hindern, können folgende sein:
  - Bagatellisierung der Schwellung, da sie „nur gering ist“
  - Verdrängen der Krankheit
  - Desinformation

## 14.2 Nachhaltigkeit der Intervention

Die Voraussetzungen, um die Ödembildung langfristig zu vermeiden, sind:

- Bilden und Erhalten der neuen Abflusswege
- Durchführung der Selbstkontrolle

### 14.3 Manual Lymphatic Mapping

Die Versuchsanlage erstreckte sich über die Dauer von sechs Monaten ab Operationsdatum.

Die erste Untersuchung erfolgte drei Monate postoperativ und die Gruppen der Patientinnen wiesen eine vergleichbare Anzahl alternativer Abflusswege auf. Drei Monate später entwickelten sich die alternativen Abflusswege der beiden Gruppen entgegengesetzt. (vergleiche 13.2) Dies bewegt uns zu folgender Vermutung:

Die Reaktionslage der Interventionsgruppe auf ödembildende Faktoren stufen wir aufgrund der größeren Anzahl alternativer Abflussmöglichkeiten und der einhergehenden Volumenverminderung als besser ein. Damit verfügt ihr Körper über mehr Kompensationsmöglichkeiten, um den entstandenen Strukturschaden zu umgehen, und um auf Störungen, (Mechanische Überlastungen, Dysfunktionen, toxische, thermische und mechanische Verletzungen ect.) die im Verlauf ihres weiteren Lebens auftreten, zu reagieren.

Das Verhalten der beiden Gruppen lässt folgende Schlüsse zu:

- Die Entwicklung der Abflusswege kann also mit der osteopathischen Behandlung massgebend positiv beeinflusst werden und führt zu einer Volumennormalisierung im Arm der betroffenen Seite.
- Die Anzahl der Abflusswege nimmt ohne Behandlung mit der Zeit spürbar ab und führt zu einer Volumenzunahme.

Die Tatsache, dass sich besonders bei den rechtsoperierten Frauen die Anzahl der alternativen Abflusswege veränderte, führte uns zu folgenden Überlegungen:

- Einen Grund für dieses Ergebnis sehen wir in der anatomischen Besonderheit der Asymmetrie des Lymphsystems. (siehe 9.1.1) Die linke Seite hat im Vergleich zu rechts ein mehrfaches Volumen an Lymphflüssigkeit zu bewältigen. Somit müssen die Gefässe leistungsfähiger sein. Zudem befindet sich der Ductus Thoracicus in der unmittelbaren Nachbarschaft zur Aorta, und nutzt deren Tonus als Motrizität. Damit liegt er direkt neben einem primär vitalen System, welches der Körper unter allen Umständen erhalten muss. Eine Störung dieser Elemente wäre äusserst fatal. Die linke Seite verhält sich bezüglich der Anzahl der gebildeten Abflusswege stabiler. Das heisst, dass bei der Kontrollgruppe kein Weg verloren ging und bei der Interventionsgruppe sich drei alternative Wege erschlossen.

- Das Weiterverfolgen dieser Gedanken wirft folgende Frage auf: Reagiert das linke System nicht mit der Neubildung von zahlreichen Abflusswegen, sondern mit der effizienten Nutzung einiger weniger Routen?
- Das Gebiet der Abflussstelle des rechten Angulus Venosus ist viel kleiner und scheint auf eine Dysfunktion sensibler zu reagieren. Das heisst, dass sich bei Störungen spontan Wege zurückbilden können, und im Gegenzug bei Intervention die Anzahl der Abflusswege zunimmt. Hier stellt sich die Frage, ob rechtsoperierte Frauen eher zu sekundärer Ödembildung neigen. In unserer Studie scheint sich diese Tendenz abzuzeichnen (drei der vier Frauen, bei denen wir eine Volumenzunahme feststellten, waren rechtsoperiert). Dies jedoch zu erhärten, müsste mit einer grösser angelegten Studie untersucht werden.
- Vier der fünf Frauen, die bei der Kontrolluntersuchung eine Volumenzunahme aufwiesen, hatten bei der Kontrolluntersuchung einen Verlust der anfänglich bestehenden Abflusswege zu verzeichnen. Vor allem Wege zur Gegenseite und Posterior über den Rücken stellten bei der Kontrollgruppe ihren Fluss ein.
- Fünf der sechs Frauen der Kontrollgruppe B, welche keinen alternativen Abflusswegverlust aufwiesen, bildeten keine Volumenzunahme des Armes der operierten Seite. Dies lässt die Hypothese zu, dass ein Verlust der alternativen Abflusswege zu einer Ödembildung führt. Dies ist ebenfalls ein Anstoss zu einer auf diesen Themenkreis zugeschnittenen Folgestudie.
- Wie erwartet zeichnet sich kein Schema ab, nachdem der Körper alternative Routen wählt. Die gewählten Abflusswege waren auf der linken Seite vorwiegend zur linken Inguina. Durch die Behandlung öffneten sich Wege zur linken Clavicula und rechten Inguina. Auf der rechten Seite bildeten sich auch Routen zur linken Axilla. Einmal mehr bestätigt sich das Osteopathische Konzept, wonach jeder Mensch einzigartig ist.

#### **14.3.1 Vergleich zu manueller Lymphdrainage**

Bei der manuellen Lymphdrainage (MLD) werden vor allem alternative Wege ventral und zur Axilla der Gegenseite unterstützt. Wie unsere Auswertung jedoch zeigt, werden aber Umleitungen in die Inguina und über den Rücken stark bevorzugt. Ausserdem waren wir beeindruckt, wie unterschiedlich die Verteilung der alternativen Abflusswege bei den einzelnen Patientinnen aussah. Diese Individualität wird bei einer schematisch festgelegten Behandlung nur ungenügend berücksichtigt.

Dies deutet für uns einmal mehr darauf hin, wie komplex der Körper funktioniert. Es ist uns nicht möglich, für den Körper den richtigen Weg zu finden. Wir sind nur in der Lage, sein Schema zu übernehmen und ihn so in seiner gewählten Lösung zu unterstützen. Hierzu bietet die osteopatische Lymphdrainage ein ideales Werkzeug.

Als Untermauerung dieser Vermutung dienen uns die Beispiele zweier Patientinnen, die uns nach dem Abschluss der Studie von Senologen des Inselspitals zur Beurteilung zugewiesen wurden. Bei beiden hatte sich ein klinisch manifestes Lymphödem gebildet, welches sich mit Manueller Lymphdrainage nicht beeinflussen liess.

Der Hauptgrund, der bei beiden zu diesem Lymphstau führte, zeigte sich darin, dass sich nur Abflusswege über die Inguina entwickelt hatten, nicht aber zu der Axilla der Gegenseite. Da bei der manuellen Lymphdrainage die Unterstützung des Lymphflusses vor allem zur Axilla der Gegenseite erfolgt, wurde diese individuelle Anlage der Abflusswege der Patientinnen nicht genügend unterstützt, und der Stau konnte sich nicht entleeren.

(Abflusswege siehe 9.1.2 Diagramm 3, Entwicklung der Abflusswege 12.2.1.)

Als weiteren Vorteil der Osteopathischen Lymphtechnik gegenüber der Manuellen Lymphdrainage bei der Behandlung von sekundären Lymphödemen sehen wir die längeren Intervalle zwischen den Behandlungen. Diese beruhen darauf, dass durch die osteopathische Intervention die ödemabbauenden Kompensationsmechanismen aktiviert und hinderliche Dysfunktionen normalisiert werden. Dadurch entsteht durch diese Behandlung ein effektives Selbstheilungssystem, das in regelmässigen Intervallen kontrolliert wird. Im Gegensatz dazu dient die Manuelle Lymphdrainage dem Abbau des wiedergebildeten Volumens. Um die Fibrosierung des Gewebes durch die Überdehnung zu verhindern, ist eine wöchentliche Intervention notwendig und dadurch kostenaufwändiger.

#### **14.4 Volumenentwicklung**

Bei der Erstuntersuchung wiesen 13 (59 %) Probandinnen ein geringes Ödem auf. Aus den Informationen der Vorarbeiten erwarteten wir jedoch lediglich einen Anteil von maximal 35 % an Patientinnen mit erhöhtem Armvolumen, was sieben Probandinnen entsprechen würde. Daraus schliessen wir, dass die Frauen, die ein Ödem im latenten Stadium 0 aufweisen, noch nicht erfasst werden. Dieses Ergebnis erstaunt uns nicht. Unser Ziel war es, ein latentes Ödem zu erfassen, da durch die Intervention nur zu diesem Zeitpunkt die Vitalität des Lymphsystems vollständig wiederhergestellt werden kann. Durch das versteckte Ödem ist das Lymphsystem in

seinen Funktionen beeinträchtigt, was sich wiederum negativ auf die Grundkrankheit auswirken kann.

Hier stellen wir die Hypothese auf, dass die Patientinnen welche sich in einem latenten Stadium befinden, ein hohes Risiko aufweisen, ein sekundäres Lymphödem zu entwickeln, falls ihre Kompensationsmöglichkeiten versagen sollten.

Von der Deutschen Gesellschaft der Lymphologie wird ein Ödem als gering eingestuft, wenn es eine Volumendifferenz von 25 % aufweist. (Siehe 4.8) Nach unserer Erfahrung haben sich bei einer derartigen Volumendifferenz bereits Strukturveränderungen gebildet. Durch diese irreversible strukturelle Schädigung ist nur noch eine palliative Intervention möglich.

Je besser die Behandlungsmöglichkeiten des Mammakarzinoms werden, und die Überlebensdauer der Patientinnen ansteigt, desto wichtiger wird die Erfassung eines latenten Ödemstadiums, um die Genesung zu unterstützen, und Spätfolgen und Kosten zu vermeiden.

#### 14.5 Messmethode

Die Messmethode erwies sich nur bedingt als geeignet. Folgende Punkte wurden dabei nicht berücksichtigt

- **Ödembildung in der Hand:** Die Messung erfolgte ab dem processus styloideus capitis radialis. Bei der praktischen Arbeit bemerkten wir, dass einige Frauen nur ein Ödem auf dem Handrücken entwickelt hatten. (Das Stemmersche Zeichen war negativ). Dies kam durch die Messung nicht zum Tragen und verfälschte das Bild bei der Volumenberechnung. Ein auf die Hand begrenztes Ödem stellten wir bei zwei Frauen fest.
- **Muskelatrophie:** beim Erstbefund hatten achtzehn Frauen eine Muskelatrophie im betroffenen Arm. Bei zehn davon fanden wir beim Tastbefund ein eindeutiges Ödem. Nach der Messung war aber bei acht Frauen das Volumen des betroffenen Armes kleiner als dasjenige des anderen Armes. Es stellte sich heraus, dass diese Methode nur aussagekräftig ist, wenn das Ödem manifest ist und ein gewisses Ausmass angenommen hat. In diesem Fall ist das Muskelvolumen im Verhältnis zum Ödemvolumen vernachlässigbar. Da unser Ziel darin bestand das Ödem zu erfassen bevor es manifest war, bewegten wir uns in einem Bereich mit geringen Volumenveränderungen. In unserem Fall erwies sich das Verhältnis Muskelvolumen zu Flüssigkeitsvolumen als

nicht vernachlässigbar. Anhand eines Tastbefundes konnten wir feststellen, ob sich ein Ödem gebildet hatte oder nicht. Dessen Ausmass liess sich jedoch nicht klar definieren. Dasselbe Problem hatten wir auch bei der Kontrollmessung. Zu diesem Zeitpunkt hatte sich die Atrophie zurückgebildet. Auch weitere Faktoren hatten sich bezüglich des Volumens verändernd ausgewirkt wie Schwankungen des Körpergewichts oder generelle Ödemeinlagerungen durch Medikamenteneinnahme. Daher konnte kein korrekter Volumenvergleich zwischen den beiden Messungen des operierten Armes erstellt werden.

Diese Umstände versuchten wir mit den Messergebnissen zu verknüpfen, und dadurch entstand die Annäherung an das Normalisierte Armvolumen  $V_n$  13.1.1

- **Ödem in der Brust:** Bei sieben Frauen entwickelte sich durch die Entnahme der Abflussknoten aus der Brust und /oder die anschliessende Bestrahlung ein Ödem in der Brust. Dies festzuhalten war einzig durch Inspektion und Palpation möglich. Die betroffenen Frauen waren sehr dankbar für eine Intervention, und ihnen wurde anschliessend empfohlen, sich zu einer weiteren Behandlung zu melden.

Trotz dieser oben beschriebenen Nachteile waren die Volumenentwicklungen, die aus dieser Messmethode resultierten, aussagekräftig, insofern der Gegenarm verglichen wurde.

Ein valides Messverfahren zum Erfassen der Volumenveränderung eines noch nicht manifesten Ödems ist nicht bekannt. Dies zu entwickeln wäre eine Anregung für eine weiterführende Studie.

#### 14.5.1 Ergänzende Messmethoden

**Tastbefund:** Die Konsistenz und Beschaffenheit des Gewebes ist taktil sehr gut differenzierbar. Das Problem ist, dass es keine Auskunft über Volumenveränderung gibt; es sagt nur aus, ob ein Ödem vorhanden ist oder nicht. Diesen Befund haben wir in der Rubrik „Ödem“ des Befundformulars festgehalten.

**Atrophie/Seitendominanz** Das taktile Erfassen einer Atrophie stellt kein Problem dar. Diese Atrophie führt wie auch ein Ödem zu einer Volumenveränderung. Dies zu differenzieren war uns nur taktil möglich, nicht aber im Bezug auf das Volumen. Nach eingehendem Literaturstudium von Angelika van de Kraats zu diesem Thema zeigte sich, dass auch in diesem Bereich noch keine ausreichenden Kenntnisse verfügbar sind.

## 14.6 Osteopathische Aspekte

### 14.6.1 Primäre Dysfunktion (Querverweis zu 13.6)

Trotz der strukturellen Veränderung des Lymphsystems fand sich bei vier Frauen keine Dysfunktion im Lymphsystem, die dessen Fluss beeinträchtigt hätte. Die Ursache befand sich im Thoraxbereich je nach Befund auf der parietalen, visceralen oder/und cranialen Ebene. Bei zwei Frauen musste aber nur das Lymphsystem normalisiert werden.

Dies veranlasst uns zu der Annahme, dass das Lymphsystem zusammen mit den Arterien und den Venen als Einheit in jeden Befund gehört. Es ist unerlässlich, bei jedem Befund unvoreingenommen nach dem Leitsystem der Dysfunktion zu suchen und diese zu normalisieren.

### 14.6.2 Dysfunktion Leber/Diaphragma

Auf dieser Ebene fanden sich am meisten Dysfunktionen, die sich auch relevant auf den Fluss des Lymphsystems auswirkten. Diese Dysfunktionen fanden wir auf visceraler, parietaler und faszialer Ebene. Aus folgenden Gründen erstaunte uns dies nicht.

- Durch die transversale Ausrichtung des Diaphragmas, dessen spannungsfreien Anordnung und Funktion sind die longitudinal verlaufenden Strukturen Cisterna Chyli, Ductus Thoracicus, Aorta, Vena Cava, Venae azygos, Oesophagus und die Wirbelsäule direkt betroffen.
- Die neurovegetativen Zentren plexus coeliacus und plexus mesentericus superior und inferior befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft mit den crura diaphragmae.
- Das Krankheitsbild der Probandinnen stellt für diese Region eine erhebliche Belastung dar: Verarbeitung der Toxine, mechanische Belastung durch die entstandene Asymmetrie und die Verletzungen durch die Operation, fasziale Läsionen nach der radioonkologischen Intervention.
- Gleichzeitig werden an diese Region grosse Anforderungen gestellt, um das zusätzliche Lymphvolumen, welches durch die alternativen Abflusswege anfällt, abdrainieren zu können.

Bei den einzelnen Patientinnen konnten wir nun wieder erkennen, wie sich die Strukturen der verschiedenen Systeme gegenseitig beeinflussen. Jede Asymmetrie wirkt sich einengend auf die Mittelstellung des Diaphragmas aus. Die Asymmetrie kann von einem parietalen, visceralen,

fascialen oder neuralen Element aus gehen, und so jeglichen longitudinalen Fluss beeinträchtigen. Das osteopathische Gedankengut war bei der Beurteilung der wechselseitigen Beeinflussungen der verschiedenen Systeme von grundlegender Bedeutung.

#### **14.6.3 Gefässsystem**

Gute Ansätze die Arterien mit einzugliedern fanden wir im Konzept der *Lien mécanique Ostéopatique* von Paul Chauffour DO MRO und Eric Prat DO MRO.

Ihre Befundfolge zur Untersuchung von Elastizitätsverlust der Arterien im ganzen Körper setzten wir in Relation zum Lymphbefund. Es macht den Anschein, als stünden Lymphstau und Elastizitätsverlust der Arterien in direktem Zusammenhang. Eine Gegebenheit mit der wir noch weiter experimentieren und diesbezüglich weitere Informationen sammeln wollen.

#### **14.6.4 Brauchbarkeit der Chikly-Methode**

Diese Methode eignet sich ausgezeichnet, einen differenzierten Befund des Lymphsystems zu erheben. Er lässt sich als gleichwertiger Teil ins osteopathische Befundkonzept einfügen, und erlaubt auch Rückschlüsse zu ziehen, ob eine Intervention in einem der anderen Systeme erfolgreich war.

Als Behandlungsmethode eignet sich diese Lymphtechnik ebenfalls sehr gut, falls auf der Ebene des Lymphsystems eine primäre Dysfunktion besteht.

Aus dem Befund der Studie geht deutlich hervor, dass bei vier von elf Patientinnen der Lymphfluss nicht durch ein eigentlich lymphatisches Problem behindert wurde. Einmal mehr bestätigt sich der osteopathische Gedanke, dass die isolierte Untersuchung und Behandlung eines einzelnen Systems keinen Sinn ergibt.

Bei strukturellen lymphatischen Veränderungen ist es nötig, die osteopathische Intervention mit der lymphatischen Behandlung nach Chikly zu kombinieren, da mit dieser Methode die Anzahl der Abflusswege erhöht wird. So baut sich eine gute Kompensationsebene für die Strukturveränderung auf.

### **14.7 Rekrutierung**

Die geringe Anzahl der Probandinnen erklärt sich durch das Rekrutierungsverfahren 12.2.

Folgende Umstände erschwerten die Rekrutierung zusätzlich:

- Vorselektion durch die Rekrutierungsstelle
- Teilnahmebereitschaft



- Kontaktierbarkeit
- Ein/Ausschlüsse während der Intervention

All diese Punkte werden im Anhang unter 18.6 ausführlicher erörtert.

#### **14.8 Zeitpunkt der Durchführung**

- Eine Untersuchung präoperativ, die wir erst im Protokoll vorgesehen hatten, konnte wegen dem veränderten Rekrutierungsverfahren nicht angewendet werden. Dies beurteilen wir als Nachteil. Nähere Erklärung unter 14.10
- Zwei Patientinnen haben bereits vor der Kontaktaufnahme ein manifestes Ödem entwickelt. Somit wäre es bei einer nächsten ähnlichen Studie wichtig, die Erstuntersuchung nicht später als nach acht Wochen durchzuführen. Dazu ist jedoch zu bemerken, dass alle anderen Patientinnen zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung noch nicht dekomponiert hatten und lediglich eine Volumenzunahme von einem geringen Ödem aufwiesen.
- Als Kontrolluntersuchung hatten wir den Termin sechs Monate postoperativ festgesetzt. Dies erwies sich insofern als günstig, da zu diesem Zeitpunkt die meisten Frauen ihre Therapien abgeschlossen hatten, und sich das Gewebe wieder stabilisieren konnte. Ebenso hatten einige Patientinnen zu diesem Zeitpunkt ihre Arbeit bereits wieder aufnehmen können, und hatten im Alltag wieder Fuss gefasst.

#### **14.9 Gruppenvergleich**

Anhand der Auswertungen stellten wir fest, dass zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung beide Gruppen eine grosse Homogenität bezüglich folgender Punkte aufwiesen:

- Anzahl alternativer Abflusswege
- Anzahl Risikofaktoren, die die Bildung eines Ödems begünstigen
- Re/li Seite betroffen

Als Faktor, der sich nicht als homogen erwies, erwähnen wir die Einteilung nach Ödemklassen.

Bei der Gruppe A hatten drei Patientinnen kein Ödem, acht Patientinnen wiesen ein geringes Ödem auf.

Bei der Gruppe B fanden sich sechs Frauen ohne Ödem und fünf mit einem geringen Ödem.

Die Homogenität war hingegen damit erfüllt, dass sich alle Patientinnen noch im Bereich eines geringen Ödems klassieren liessen.

Bei der Kontrolle stellten wir fest, dass sich die variablen Faktoren d.h. Anzahl alternativer Abflusswege und die osteopathischen Dysfunktionen wie folgt veränderten.

- Die osteopathischen Dysfunktionen blieben wie erwartet bei der Kontrollgruppe bestehen. Bei der Interventionsgruppe stellten sie sich nicht wieder ein.
- Entgegengesetzt verhielten sich die Entstehung/Verminderung der alternativen Abflusswege und dementsprechend die Verringerung/Zunahme des Armvolumens.

Nach dem Stand dieser Erkenntnisse können wir davon ausgehen, dass unsere Intervention auf das Lymphsystem Einfluss nahm und dadurch das Ziel der Studie erreicht wurde.

Zum Zeitpunkt des Befundentwurfes als Arbeitsgrundlage war uns noch nicht bewusst, wie wichtig die Information dieser Zusatzangaben sein würde. Gerade durch die geringe Gruppengrösse ist es sehr wertvoll, darauf verweisen zu können, dass die beiden Gruppen vergleichbar sind.

Allerdings ist zu bemerken, dass diese Arbeit den momentanen Stand des Wissens darstellt und wir davon ausgehen müssen, dass in Zukunft, heute noch nicht bekannte Faktoren hinzukommen können.

Da das Studienziel signifikant erreicht wurde, erachten wir unsere Pilotstudie als gute Basis, eine breiter angelegte Studie durchzuführen, um die Ergebnisse zu erhärten. Dies jedoch unter Berücksichtigung der in Punkt 13.10 aufgeführten Ergänzungen.

#### **14.10 Notwendige Anpassungen**

**Messverfahren:** Wünschbar wäre die Entwicklung eines Messverfahrens, welches das Armvolumen ermittelt, jedoch die verschiedenen Anteile der Gewebe (Muskulatur, Fett, Flüssigkeit) differenziert.

**Muskelatrophie:** Das Erfassen des Ausmasses der Atrophie wäre für die Ermittlung einer geringen Volumenzunahme, bedingt durch ein Lymphödem, von grösstem Nutzen. Durch diese Differenzierung wird das Maskieren eines beginnenden Ödems verhindert.

**Tastbefund:** Falls die Entwicklung eines Messverfahren mit Einbezug der Muskelatrophie nicht möglich ist, müssten weiterhin der Tastbefund und die Selbstkontrolle angewendet werden. Vorab sollte aber die Intertester-Reliabilität dieser Befunderhebung nachgewiesen werden, damit

eine verlässliche Aussage möglich wird. Allerdings lässt dieser Test nur eine qualitative und keine quantitative Aussage zu.

**Präoperative Untersuchung:** Dass die ursprünglich vorgesehene präoperative Untersuchung nicht durchgeführt werden konnte, war für die Studie ein Verlust. Folgende Vorteile sehen wir in dieser Untersuchung:

- Volumenverhältnis der beiden Arme präoperativ
- Wie müsste die Seitendominanz individuell gewichtet werden?
- Eindruck der Kraft
- Hatten sich schon präoperativ alternative Abflüsse gebildet als Reaktion auf das Tumorwachstum?
- Welche osteopathischen Dysfunktionen bestanden schon präoperativ?
- Sind Tendenzen zur Einteilung nach Typen erkennbar, die die Bildung eines Ödems begünstigen? (Siehe auch 4.4.1)

Wir erachten diese Voruntersuchung als wichtiges Element, um die Ergebnisse gezielter und aussagekräftiger interpretieren zu können. Mit dem gewonnenen ersten Eindruck des präoperativen Zustandes des Arms liesse sich dann anschliessend die Entwicklung des Volumens im Verhältnis zur Muskelmasse, Atrophie und Ödem besser beurteilen. Um diese Untersuchung realisieren zu können ist es fast unabdingbar, in der Institution zu arbeiten, wo die Patientinnen operiert werden. Nur so entstünde die Möglichkeit ohne grösseren Zeitaufwand für die Patientin diese Daten bei Spitaleintritt zu erfassen.

**Nachhaltigkeit:** Um eine Aussage bezüglich der Nachhaltigkeit machen zu können sollten die Probandinnen mindestens über ein Jahr weiter kontrolliert werden. So wäre es möglich das langfristige Verhalten der alternativen Abflusswege zu beurteilen. Dies um das ideale Ziel der völligen Reduktion des Ödems zu erreichen.

Viele Probandinnen wiesen trotz Volumenreduktion noch ein latentes Ödem auf. Auch aus diesem Gesichtspunkt muss die Weiterentwicklung verfolgt werden, was sich als Idee für eine Folgestudie anbieten würde.

#### 14.11 Nutzen der Studie

Wünschenswert wäre die Standardisierung der Selbstkontrolle und diesbezügliche Aufklärung jeder wegen Mammakarzinom operierten Patientin. Damit wäre die kostengünstige

Früherkennung eines latenten Ödemstadiums möglich, und bei Bedarf könnte eine Behandlung rechtzeitig erfolgen. Die Selbstkontrolle wird demnächst in der Frauenklinik des Inselspitals routinemässig durch die Therapeutinnen an die Patientinnen instruiert und schriftlich abgegeben.

Mittlerweile erfolgen an uns Überweisungen von Patientinnen mit unbeeinflussbaren Ödemen, zur Identifikation der effizienten alternativen Abflusswege. Sobald sich der Zustand des Ödems stabilisiert hat, werden die Patientinnen wieder durch die Lymphtherapeutinnen weiter betreut, indem sie die vom Osteopathen ermittelten effizienten Abflusswege mit klassischer manueller Lymphdrainage unterstützen.

Von grossem Nutzen wäre eine grossflächige Verbreitung dieser Erkenntnisse unter Osteopathen, Gynäkologen, Onkologen und Lymphtherapeuten, um so eine Zusammenarbeit im Interesse der Patientinnen zu verbessern.

## **15 Konklusion**

### **15.1 Osteopathisches Konzept**

Wie beschrieben untersuchten wir eine Patientinnengruppe mit einem strukturellen lymphatischen Problem. Beim Festlegen des Thesisthemas hofften wir anfänglich, uns auf die Beobachtung und Behandlung des Lymphsystems beschränken zu können. Jedoch bereits während den ersten Vorgesprächen mit Rob Kwakman DO, unserem Tutor, und Rein Mortier DO, unserem Lehrer an der SKOM, der uns die klassischen Lymphtechniken unterrichtete, wurde klar, dass wir uns nicht auf das Lymphsystem beschränken könnten. Um der Problematik der Patientinnengruppe und dem osteopathischen Gedanken zu genügen, war es unumgänglich, unsere Kenntnisse aller Systeme in die Untersuchung und Behandlung einzubeziehen. Sehr wohl trafen wir auf zwei Patientinnen, deren primäre Dysfunktion im Lymphfluss entdeckt wurde. Genauso fanden sich vier Patientinnen, die aufgrund einer Dysfunktion in einem anderen System ein Lymphproblem hatten. Bei den restlichen fünf Patientinnen musste auf der Ebene des Lymphsystems wie auch auf anderen Systemen interveniert werden. Dies bewies uns einmal mehr, wie wichtig es ist, dass alle Patienten und Patientinnen, gleich welche Symptomatik sie dazu bewegt sich bei einem Osteopathen zu melden, unvoreingenommen und ganzheitlich betrachtet werden. Sie sollten mit Hilfe all unserer Fähigkeiten und Kenntnisse untersucht und behandelt werden. Da sich diese Studie über einen recht langen Zeitraum erstreckte, haben sich auch unsere Kenntnisse weiterentwickelt. Je länger desto mehr haben wir die Wichtigkeit des arteriellen Systems bei dieser Problematik entdeckt. Ohne den normalen Tonus der zuleitenden Arterie scheint der Abfluss des venösen und lymphatischen Systems nicht korrekt zu funktionieren. Diese Dualität Abfluss/Zufluss hat uns motiviert, weiterzulernen und unsere Kenntnisse in diese Richtung weiterzuentwickeln. Durch die Entwicklung unseres Wissensstandes und den Erfahrungen aus dieser Studie stellen wir fest, dass die Arbeitsgrundlagen für diese Studie angepasst werden müssten.

Einen grossen persönlichen Gewinn stellt für uns die Entdeckung des kleinen Universums des Lymphsystems dar. Die Auseinandersetzung mit diesem System liess unser Verständnis und unsere Sensibilität für das neue Element mit seiner Dynamik, seinen Rhythmen und seiner Bedeutung wachsen.

## 15.2 Persönliche Erfahrungen und Einsichten

Kaum hatten wir ein für uns zu diesem Zeitpunkt optimales, umfassendes und perfektes Protokoll erstellt, mussten wir feststellen, dass die Entwicklung fortschreitet. Unser Lehrer J. Heelsmortel DO hat uns davor gewarnt, dass etwas, kaum wurde es zu Papier gebracht, bereits wieder veraltet ist. So glücklich wir sind, diese Thesis zu Ende gebracht zu haben, so bedauern wir es (fast), die Arbeit nicht noch einmal mit unseren Kenntnissen der jetzigen Aktualität neu schreiben zu können. Genau diese Entwicklung erhält uns dynamisch und motiviert. Sie ist mit eine wichtige Grundlage zur Freude an unserem Beruf. Die Lehrer unserer Ausbildungsstätte haben es verstanden, in uns diesen Pioniergeist zu nähren.

Durch diese Arbeit gewannen wir die Einsicht, dass dieser Prozess nicht unterbrochen werden darf. Um in der persönlichen Entwicklung fortzuschreiten und die Motivation für unseren Beruf lebendig zu erhalten, ist es notwendig, in einem ständigen Lernprozess zu bleiben. Dieser Lern- und Verarbeitungsprozess muss durch Achtsamkeit unterstützt werden, durch Weiterbildung, Selbststudium, Diskussion mit Gleich- oder/und Andersgesinnten und Musse, ...

Die Anforderungen, die diese Arbeit an uns stellte, wären für uns als Einzelne nicht zu bewältigen gewesen. Die Rekrutierung und die Untersuchung der Probandinnen gestalteten sich als äusserst aufwändig. Da wir als Praxisinhaberinnen nicht in Institutionen eingebunden sind, die diese potentiellen Probandinnen betreuen und behandeln, mussten wir erst eine Vertrauensbasis zu den zuweisenden Personen schaffen. Dies war mit einem grossen Zeit- und Energieaufwand verbunden. Zudem machten wir wieder die Erfahrung, dass die Osteopathie gerade in diesen Disziplinen, die sehr schulmedizinisch besetzt sind, noch nicht bekannt ist. Umso mehr hat uns gefreut, dass im Laufe der Zeit eine gute Vertrauensbasis erarbeitet werden konnte. An dieser Stelle möchten wir den Physiotherapeutinnen unter der Leitung von Monika Lauper und Monika Biedermann als Pflegedienstleiterin herzlich danken für ihre Mitarbeit bei der Rekrutierung. Dass sie sich auf dieses Abenteuer eingelassen haben und uns damit die Möglichkeit gaben, die Osteopathie bekannter zu machen, ist für uns nicht selbstverständlich.

Wir sind sehr dankbar diese Arbeit als Gruppenarbeit verfasst zu haben. Dies gab uns die Möglichkeit ein Thema nach unseren Interessen zu wählen, und damit eine Thesis zu wählen, die zwar sehr zeitaufwändig war, uns aber in unserer Entwicklung als Osteopathinnen gefördert hat.

Es machte uns grossen Spass, das Konzept, die Untersuchung und die Auswertung gemeinsam zu erarbeiten. Es war ausgesprochen bereichernd, unsere Ideen zusammenfliessen zu lassen, zu evaluieren und weiterzuarbeiten. Dies führte dazu, dass wir mehr Aspekte in die Arbeit einfliessen lassen konnten, und zwang uns auch immer wieder von neuem, die eigenen Ideen zu hinterfragen. Dies führte so zu einigen Auseinandersetzungen, die uns auf der Ebene der Konfliktbewältigung reifen liessen. Damit erfuhr unser Denkprozess eine viel tiefere Dynamik. Wir sind überzeugt, dass sich dies auch in der Qualität der Arbeit niederschlägt.

Ein grosser persönlicher Gewinn für uns war die Zeit, in der wir Einblick in Geschichte und Schicksal der Probandinnen und deren persönliche Krankheitsbewältigung erhielten. Wir sind allen Probandinnen sehr dankbar, dass sie trotz ihrer schwierigen Situation die Zeit fanden, sich an unserer Studie zu beteiligen. Umso mehr freute es uns, dass wir den Patientinnen helfen konnten, die Angst vor möglichen Folgeproblemen am betroffenen Arm zu nehmen. Mit der Selbstkontrolle verfügen sie über ein Instrument, ihren Arm einschätzen zu können. Aufklärung und Zuhören vermittelten den verunsicherten Patientinnen Vertrauen und Mut für die Zukunft.

Tief befriedigt hat uns einmal mehr die Erfahrung, dass wir über ein Handwerk verfügen, das uns erlaubt, Menschen wo immer es auch sei allein mit Hilfe unserer Wahrnehmung und unserer Hände untersuchen und behandeln können.

Durch das Verfassen dieser Studie wuchs unsere Achtung vor den Begründern der Osteopathie, die die Inspiration, den Mut und die Ausdauer hatten, ihre Kenntnisse eigenständig zu erarbeiten. Dies in einer Zeit, da es sehr schwierig war, sich Wissen anzueignen und Gleichgesinnte zu finden, um dieses Wissen auch auszutauschen. Diesen Pionieren gelang es, anhand ihres vorausahnenden Konzepts geniale Techniken zu entwickeln und diese mit viel Geduld auch weiter zu geben. Wir durften in diesem Sinne auch erfahren, dass diese Tradition, Wissen weiterzugeben weiterlebt: Sowohl B. Chikly D.O. M.D. als unser Methodologe und begleitender Arzt, wie auch unser Tutor Rob Kwakman D.O. haben uns mit viel Sorgfalt und Zeitaufwand wertvolle Impulse und Links für diese Thesis gegeben.

### 15.3 Vorschläge für Folgestudien

- Durchführung einer klinischen Studie zur Verifikation der Ergebnisse der Pilotstudie an einer mächtigeren Stichprobe
- Messverfahren zur Früherkennung eines Ödems/ Differenzierung zu Muskelatrophie siehe 14.5
- Weiterentwicklung der Interventionsgruppe über einen längeren Zeitraum siehe 14.10
- Bedeuten mehr Abflusswege weniger Risiko für das Auftreten von Lymphödemen? Siehe 14.3
- Führt der Verlust von Abflusswegen zu Ödembildung? Siehe 14.3
- Besteht eine Relation zwischen der arteriellen Spannung und der Effizienz des lymphatischen Abflusses? Siehe 14.6.3
- Neigen rechtsoperierte Patientinnen eher zu Lymphödemen? Siehe 14.3



## Danke...

|  |  |
|--|--|
| Allen Patientinnen   | dass sie sich trotz ihrer belasteten Situation für die Teilnahme an dieser Studie zur Verfügung gestellt haben.                |
| Kwakman Rob D.O.   | für das speditive Feed-Back, die aufbauende Kritik und die grosse Wertschätzung  |
| Chikly Bruno D.O. M.D.   | für das Mit-Teilen seines Wissens und das Weitergeben seiner Erkenntnisse  |
| Hafen Felix dipl. ing. ETH<br>Auditor SQS  | für die statistische, logistische, emotionale, katalysierende, aufrichtige, klare, und jederzeit verfügbare Hilfe              |
| Lauper Monika und Biedermann Monika<br>Physiotherapeutinnen der Frauenklinik<br>Inselspital Bern | für das Überweisen der Probandinnen; ohne diese Hilfe wäre diese Studie nicht zustande gekommen.                               |
| Haas Helga und Schubnell Otto  | für die Redaktion und das Lektorat des Textes  |
| Lüdi Ester   | für das kulinarische Wohlergehen und das Aufrechterhalten der Infrastruktur (Kühlschrank, Waschküche, Kinderbetreuung, u.s.w.) |
| Gerber Hans Prof. Dr. med.<br>Kantonsarzt BE   | für die Hinweise zur Statistik und der Vorlage an die Ethikkommission des Kantons Bern   |
| Lippitsch Stefan   | für die Instruktionen zum Auffinden der medizinischen Daten im Internet  |
| Van de Kraats Johanna  | für die moralische Unterstützung   |
| Mortier Rein   | für die wertvollen Anregungen für die Schwerpunkte der Studie  |
| Katze Giny   | für die stundenlange Begleitung und Überwachung der Computerarbeit   |
| Hafen Jack und Locher Karin  | für das Lektorat des Textes  |
| Studer Susi  | für das Lektorat des Textes und die Kinderbetreuung  |
| Benassi Yanina, Sebastian und Marcelo  | für ihre ausgleichenden Impulse, ihre Nachsicht und Geduld   |
| Ritter Toni  | für den Computersupport und seine Geduld   |

*„Die Kunst des Liebens ist die Fähigkeit in jeder Person das innere Wesen zu erkennen und zu respektieren.“*

Robert C. Fulford D.O.

## 16 Glossar

### **Anastomose**

Angeborene oder erworbene, durchgängige Verbindung zweier Hohlorgane, zum Beispiel Blut oder Lymphgefäße

### **Axillausräumung**

Operative Entfernung der Lymphknoten aus der Axilla

### **Brusterhaltende Operation = Partielle Operation**

Nur der Tumor wird aus der Brust entfernt.

### **Definitive Lymphbildung**

Die definitive Lymphbildung ist das im Bereich der Mikrozirkulation überschüssig filtrierte Blutplasma, das nicht durch den kolloid-osmotischen Druck in die Blutbahn resorbiert wird, sondern von den gewebeseitig halboffenen Lymphkapillaren aufgenommen und über Lymphgefäße mit Klappen durch muskuläre und arterielle Kompression zentralwärts transportiert wird.

### **Klassisches osteopathisches System**

Der Mensch ist eine Einheit aus Körper, Seele und Geist

Der Körper ist im Stande, sich selbst zu regulieren, zu heilen und gesund zu erhalten.

Struktur und Funktion beeinflussen einander wechselseitig.

Eine osteopathische Behandlung folgt den ersten drei Prinzipien

### **Lymphangiom**

Gutartige, pathologische Neubildung von Lymphkapillaren oder Erweiterung derselben.

### **Lymphangione**

Klappensegmente in den Kollektoren, welche eine Eigenmotorik aufweisen (Mikro-Lymphherzchen)

### **Lymph**

Die Lymphe ist ein flüssiges Zwischenglied zwischen Blut und Gewebe. Im Quellgebiet der Lymphgefäße ist die Lymphe noch sehr zellarm. Beim Durchströmen der Lymphknoten nimmt sie Lymphozyten auf. Dabei wird sie reicher an organischen Bestandteilen, hauptsächlich Eiweiß und Fett. Aus den verschiedenen Geweben, die sie passiert, mischen sich ihr noch Stoffwechselprodukte bei. Die Lymphe besteht aus Lymphplasma und geformten Bestandteilen. Das Lymphplasma weist eine Spontangerinnung auf.

### **Lymphgefäße**

Der zentrifugal gerichtete Lymphkreislauf beginnt in den initialen Lymphkapillaren, die das Interstitium drainieren. Sie münden in die Lymphe, deren Wandaufbau dem der Venen ähnelt. Lymphgefäße besitzen mehr Klappen als Venen.

### **Lymphkinetische Faktoren**

Bewegung, viscerale Peristaltik, freie Funktion des Zwerchfells, Atmung, Pulsation des Herzschlags, neurovegetatives und neuroendokrines System

**Lymphödem**

Das Lymphödem entsteht infolge eines Missverhältnisses zwischen Lymphproduktion und Transportvermögen des lymphatischen Abflusssystemes. Die Folgen sind Ödeme, Hautindurationen und trophische Störungen.

**Lymphostase**

Lymphstau

**Lymphotom**

Abflussgebiet der Lymphe zu einer Lymphknotengruppe, Vergleiche auch Lymphtributargebiete

**Motrizität**

Das Gewebe/die Struktur/die Flüssigkeit wird von umgebenden Faktoren bewegt

**Mastektomie**

Operative Entfernung der weiblichen Brust

**MLM = Manual Lymphatic Mapping**

Taktiler Erfassen der Lymphflussrichtung und deren Qualität

**Rerouting**

Erschliessen eines neuen Lymphabflussweges

**Sekundäres Lymphödem**

Entwicklung eines Lymphödems als Begleitfolge, z. B. im Anschluss an eine operative Entnahme von Lymphknoten

**Sentinel-Methode**

Der erste Lymphknoten (Wächterlymphknoten) im Abflussgebiet des Tumors wird radioaktiv markiert und danach entfernt.

**Strukturelle Veränderung**

Irreversible Schädigung des Gewebes

**Wasserscheide**

Grenzlinie zwischen den Lymphotomen, wird in der Normalität vom Lymphfluss nicht durchbrochen.

## 17 Literatur

### 17.1 Allgemeine Quellen

- B. Chikly, D.O., M.D. : Silent Waves, Theory and practice of Lymph Drainage Therapy
- Kuhnke E. , Volumenbestimmung aus Umfangmessung, Folia Angiol. , 1976, 24:28-32
- Wittlinger, Lehrbuch der manuellen Lymphdrainage nach Dr. Vodder, Grundlagen
- Millard F.P DO., Applied anatomy of the lymphatic, A.G. Walmstey, Ed. International Lymphatic research society 1922
- Vodder E. PHD Le Drainage lymphatique, une nouvelle methode therapeutique, Santé pour tous, Paris, 1936
- Olszewski W.L., Engeset A., Intrinsic contractility of prenodal lymph vessels and lymph flow in human leg, AM J. Physiol. 1980 239:775-783
- Kubik S., The Role of the lateral Upper arm bundle and the lymphatic watersheds in the formation of collateral pathways in lymph oedema, Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 1980:191-200
- Kubik S., Manestar M., Anatomische Grundlagen der Therapie des Lymphödems, Ödem, 1986:19-31
- Földi E.; Földi M., in the second millenium. Lymphology 34 (2004) 12-21
- <http://www.aerzte-zeitung.de/docs/2003/02/21/034a0102.asp?cat=...>
- Casley-Smith, JR.: Measuring oedema and representing it with equations. Lymphology, 1994, 26, 123-126
- <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/11/037-012.htm> ; Lipödem der Beine; Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie
- Rijn Mortier, Osteopath D.O.; Schulscript 1999
- H. Frick, H. Leonhardt, D. Starck, Spezielle Anatomie II, 4. Aufl. , 10. Kapitel C. Seite 523-530
- H. Frick, H. Leonhardt, D. Starck, Spezielle Anatomie II, 4. Aufl. , 5. Kapitel D. 3. Seite 81-83
- John E. Upledger, D. O., F. A. A. O. & Jon D. Vredevoogd, M. F. A. , Craniosacral Therapy, 1983 by Eastland Press, Chapter 5. Page 46-57
- <http://www.ges.ch/index.cfm?rub=631;Sprechstunde>, Das interaktive Internetportal zur TV Sendung, Thema Brustkrebs (Mammakarzinom)

- <http://www.aerzte-zeitung.de/docs/2003/02/21/034a0901.asp?cat=...> Sentinel-Nodektomie schont Frauen mit Brustkrebs; Ingrid Kreutz
- <http://www.aerzte-zeitung.de/docs/2005/12/21/231a1302.asp?cat=...> Vitamine machen es Frauen mit Krebs leichter; 21.12.2005
- <http://www.journalonko.de/newsview.php?id=714> Engagiert im Kampf gegen ossär metastasiertem Brustkrebs; Wissenschaftspreis
- <http://www.journalonko.de/newsvieww.php?id=1448> International Journal of cancer online: Artikel zu Östrogenmetaboliten und Beurteilung der Prognosen bei Brustkrebs
- <http://www.dglymp.de>
- Sentinel-Methode; Journal für Onkologie 09. 10. 2002 S. 1-2
- Journal für Menopause 2002;9 (4) Ausgabe für die Schweiz, S.14-19
- Herpertz U; Ödeme und Lymphdrainage. Diagnose und Therapie von Ödemkrankheiten. Stuttgart, New York: Schattauer 2003
- Hauck, G.; Pathophysiologie der Ödembildung Perfusion 1/90, 1-5
- Asdonk, J.; Zur Wirkung und Indikation manueller Lymphdrainage. Physiotherapie 67 (1976) 62
- Herpertz,U.; Ödeme und Lymphdrainage, Schattauer Verlag, 2. Auflage 2004
- Clodius, L.,Piller, NB. ; das sekundäre Armlymphödem: Spontanverlauf, Resultate konservativer und operativer Therapie. Therapiewoche 1980: 30:5182-5184
- Herpertz, U. ; Armlymphödem infolge Brustkrebs. Gyn. Praxis 12, 507-520 (1988)
- Schünemann,H., Willich, N.; Lymphödeme nach Mammakarzinom – Eine Studie über 5868 Fälle. Dtsch.med. Wschr. 1997; 122: 536-541
- Artikel After Nade & Newhold 1983; Kapitel 6 S. 39-51
- Journal für Menopause 2002;9 (2) Ausgabe für die Schweiz S. 30-39
- Lymphologische Terminologie;C.Schuchhardt, U. Herpertz;Konsensuspapier bezüglich Terminologie und Indikationskatalog in der Lymphologie;1-1;  
[http://www.dglymp.de/lymhologische\\_terminologie.pdf](http://www.dglymp.de/lymhologische_terminologie.pdf)

## 17.2 Quellen mit direktem Textbezug (Fusszeilen)

- 33. Jaoa letters Vol 106, Nr. 3 March 2006 , Postmastectomy Lymphedema: A Call for Osteopathic Medical research [www.emedicine.com/med/topic2722.htm](http://www.emedicine.com/med/topic2722.htm) January 19, 2006
- T. Still Autobiography, 2. komplett überarbeitet Auflage, 2003, Jolandos 2002
- Andrew Still / Still-Kompendium VI, S. 213
- Artikel After Nade& Newhold 1983; Kapitel 6 S. 39-51
- Asdonk, J. 20 Jahre Deutsche Gesellschaft für Lymphologie, 1996; 20:51
- Clodius L., Minimizing Secondary Arm Lymphedema From Axillary Dissection; Lymphology 34 (2004) 106-110
- Dänisches Kulturinstitut; Kleines Land grosse Namen; [http://www.dankultur.de/daenemark-info/grosse\\_namen.htm](http://www.dankultur.de/daenemark-info/grosse_namen.htm)
- Das grosse Still Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel VIII Das Abdomen Seite 391-467
- Das grosse Still Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel 11, Biogenese, Seite 440
- Das grosse Still-Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel VI Das Lymphatisches-System Seite 214
- Das grosse Still-Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel III Die Bereiche des Körpers Seite 331
- Das grosse Still-Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel VII Das Zwerchfell Seite 369-371
- Das grosse Still-Kompendium, Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel XI Die Biogenese Seite 440
- Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002 Deutsche Erstausgabe, Kapitel I Autobiographie Seite 11-156
- Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel II Die Körperflüssigkeiten, Seite 320 – 326
- Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Vorbemerkungen
- Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel XI Das Blut, Seite 213
- Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002, Deutsche Erstausgabe, Kapitel VIII Das Abdomen, Seite 381
- Das grosse Still-Kompendium; Jolandos 2002; Deutsche Ersstausgabe, Kapitel VII Das Zwerchfell Seite 366
- Das grosse Sutherland-Kompendium, Jolandos 2004, Kapitel 14 Klinische Erfahrung bei der Anwendung der Osteopathie Seite 1-160-165
- Encyclopaedia Anatomica; Museo la Specola Florence; 2004 Taschenbuch GmbH Köln S. 404-425
- Földi Lehrbuch der Lymphologie, 4., völlig neubearbeitete Auflage, Kapitel 21 S. 557-559
- Földi M., Kubik S., Lehrbuch der Lymphologie, 2002: 115
- Földi M., Lehrbuch der Lymphologie, 4. neubearbeitete Auflage, Gutav Fischr Verlag, Kapitel 1 Anatomie des Lymphgefässsystems S. 19

- Földi M., Lehrbuch der Lymphologie, 4. neubearbeitete Auflage, Gustav Fischer Verlag, Kapitel 1 Anatomie des Lymphgefäßsystems S. 3
- Földi M./ Kubik S., Lehrbuch der Lymphologie, S.232
- Földi, Lehrbuch der Lymphologie, 4., neubearbeitete Auflage, Gustav Fischer Verlag, Kapitel 3, S. 232
- Frick, H. Leonhardt, D. Starck, Allgemeine Anatomie, Spezielle Anatomie I, 4. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Kapitel 6 Nervensystem Seite 158-162
- Geschichte der Lymphologie; Via vital Verlag; Dr. med. Christian Schuchhardt
- Glenhofen, Physiologie heute, 1. Auflage 1997, Kapitel 13 Die Leber, S. 369ff
- Glenhofen, Physiologie heute, 1. Auflage 1997, Kapitel 7 Blut und Immunsystem S. 156-169
- Glenhofen, Physiologie heute, 1. Auflage 1997, Kapitel 9 Blutkreislauf, 9.5.4 Das Lymphsystem, S. 242
- Helsmoortel Jérôme, Georg Thieme Verlag 2002, Stuttgart, Kapitel 22, Seite 324-335
- Helmsortel Jerome: Lehrbuch der visceralen Osteopathie 2002, Thieme Verlag, Kapitel 15 Leber 211-231
- Hippokrates; die Epidemien; Karl Deichgräber 1933, Ausgabe 1971 Epid. 1+3, Aufbau und Anschauung von Epid. S. 9-17; Das Prognostikum Epid. 1 und 3, S. 17 -24
- Horst Weissleder; <http://www.lymphnetz.de/html/deutschland.html>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Milz>
- <http://www.kup.at/kup/pdf/1077.pdf>, Kroiss R, Führhauser Ch, Gottesmann C, Hareter M, Henzl F, Kofler P, Beratung Identifikation und Betreuung von Familien mit erheblichen Brustkrebs
- <http://www.kup.at/kup/pdf/3817.pdf>, Kenemans P, van der Mooren MJ
- [http://www.senologie.org/newsprese/news\\_2003\\_10.htm](http://www.senologie.org/newsprese/news_2003_10.htm), Sentinel-Node-Biopsie bei Brustkrebs, Deutsche Gesellschaft für Senologie erstellt Konsensuspapier, Seite 1-2, 07.05.2006
- [http://www.univie.ac.at/medizingeschichte/mascagni\\_biografie.htm](http://www.univie.ac.at/medizingeschichte/mascagni_biografie.htm) Institut für Geschichte der Medizin, Wien
- <http://www.journalonko.de/akzuellview.php?id=1151>; Selentherapie Lindert Lymphödeme
- Illustrierte Geschichte der Medizin; Digitale Bibliothek; Berlin 2004; Kapitel Lymphdrainage
- JAOA Review Article, Vol 96, No 2, Feb. 1996, S. 97-100
- Jean-Pierre Barral, Pierre Mercier, Visceral Manipulation, 1988 Eastland Press, Chapter 4. Page 77-90
- Jerome Helsmoortel 2002 Georg Thieme Verlag; Kapitel 1 S. 6
- Jerome Helsmoortel 2002 Georg Thieme Verlag; Kapitel 5-6-7 S. 43-110
- Journal für Ernährungsmedizin, Knasmüller S, Parzefall W, Schwab C, Kanzerogene und genotoxische Substanzen in Lebensmitteln und natürliche Protektionsmechanismen, Journal für Ernährungsmedizin 2001; 3 Ausgabe für Österreich, 5-16
- Journal für Menopause 2003; 10 (3) Ausgabe für Deutschland, S. 3-4
- Journal für Menopause; Das Dilemma von Hormonersatztherapie nach Brustkrebs, Seifert M, Kunista E, JFM 2002; 9 Ausgabe für die Schweiz, 14-19
- Journal für Menopause; Helligriegel K-P, JFM 2004, 11 Ausgabe für die Schweiz, 20-30

- Journal für Menopause; Huber JC, Birkhäuser M, Druckmann R, Metka M, Rohr UD, Schindler AE, Winkler T; Europäische Gynokologen analysieren WHI\_Hormonstudie amerikanischer Kardiologen, JFM 2002;9 Ausgabe für die Schweiz 7-13
- Journal für Menopause; Stellungnahme zur Millionenfrauenstudie und Brustkrebs 2003; Ausgabe für Deutschland S. 3-4
- Journal of menopause 2003; 10 (3) Artikel Braendle (W. Kühl H)
- Journal of Menopause; Braendle W, Bastert G, Berger J, Chang-Claude J, Flesch-Janys D, Hentschel ST, Vorstellung der ersten deutschen epidemiologischen Studie zu HRT und Mammakarzinom; JFM 2002 9 Ausgabe für Deutschland 29-38
- Journal of Onkologie 2000 Ausgabe 05-05, S. 1-2
- Journal of Onkologie 2006 Ausgabe 1, 11. 01. 06 S. 1-4
- Journal of Physiology (2002),540.3, pp. 1023-1037
- Kendall und Stuart 1961
- Konklusion Studie Van de Kraats, Studer Benassi, Hafen Bardella
- Kubik S., The Role of the lateral Upper arm bundle and the lymphatic watersheds in the formation of col-lateral pathways in lymphoedema, Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 1980:191-200, Kubik S., Manestar M., Anatomische Grundlagen der Therapie des Lymphödems, Ödem, 1986:19-31
- Kuhnke E. Volumenbestimmung aus Umfangmessungen, Folia Angiol.,1976,24:228-32.
- Kuhnke E. Volumenbestimmung aus Umfangmessungen, Folia Angiol.,1976,24:228-32.
- Kuhnke, E.: Volumenbestimmung aus Umfangmessungen. Folia angiol. 21:228 (1976)
- Lehrbuch der Lymphologie 4., neu bearbeitete Auflage M. Földi, S. Kubik, Kapitel 7, S. 337-339
- Lehrbuch der Lymphologie, 4. neu bearbeitete Auflage 1999, Gustaf Fischer Verlag Stuttgart, 5. Kapitel Lymphostatische Krankheitsbilder; Seite 308
- Lehrbuch der Lymphologie, 4. neu bearbeitete Auflage 1999, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 4. Kapitel Physiologie und Pathophysiologie des Lymphgefäßsystems, Seite 256-258
- Lehrbuch der Physiologie, 4 Auflage 1999 Gustaf Fischer Verlag Stuttgart, Kapitel 4 Physiologie und Pathophysiologie des Lymphgefäßsystems, Seite 269-274
- Lehrbuch der Physiologie, 4.Auflage 1999 Gustav Fischer Verlag Stuttgart, Kapitel 4 Physiologie und Pathophysiologie des Lymphgefäßsystems, Seite 259-260
- Leitfaden Viszerale Osteopathie;1. Auflage, August 2005, Kapitel 2. 3. 9 S. 66
- Liem T. : Leitfaden Vizerale Osteopathie, 1. Auflage August 2005, Leber 289-319, Zwerchfell 576-633
- Millard F.P DO., Applied anatomy of the lymphatic, A.G. Walmstey, Ed. International Lymphatic research society 1922
- Millard Frederic P.: Applied Anatomy of the Lymphatics, www.amazon.de, meridianinstitut.com, Chapter 5. Page 1-11, Chapter 7. Page 1-12
- Millard, F. P. and A. G. Walmstey (Hrsg.), Applied Anatomy of the Lymphatics. International Lymphatic Research Society, 1922 Literatur



- Millard, F.P. and A.G. Walmstey (Hrsg.), Applied Anatomy of the Lymphatics. International Lymphatic Research Society, 1922 Literatur
- Millard, F.P. and A.G. Walmstey (Hrsg.), Applied Anatomy of the Lymphatics. International Lymphatic Research Society, 1922 Literatur
- Millard, F.P. and A.G. Walmstey (Hrsg.), Applied Anatomy of the Lymphatics. Internationals Lymphatic Reserch Society, 1922, Applied Anatomy of The Lymphatics, Chapter 7
- Millard, The effect of the Exercise on the Lymph 1-7,Organes, Chapter 9
- Moll K. J.,M. Moll, Anatomie, Kurzlehrbuch zum Gegenstandskatalog 1,15 Auflage, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 9.Kapitel, Plexus choroideus Seite 601-602
- Nomenklatur der alternativen Abflusswege siehe 1.1.1
- Olszewski W.L., Engeset A., Intrinsic contractility of prenodal lymph vessels and lymph flow in human leg, AM J. Physiol. 1980 239:775-783
- Preliminary scientific studies with manual lymphatic mapping B. Chikly Do Md, Departement of Nuclear Medecine, Hospital R.Hugenin, Paris
- Ronald Aylmer Fisher (1890-1962)
- Rudbeck Olof d. ä.; <http://www.kb.se/Eng/F1700/rudbeck.htm>
- Serge Paoletti: Faszien, 1. Auflage 2001, Urban & Fischer Verlag, Kapitel 5, Hämodynamik, Seite 151
- Silent Waves; Lymph Drainage Therapy; First Edition; Bruno Chikly, Kapitel 2 S. 15-16.
- Silent Waves; Lymph Drainage Therapy; First Edition; Bruno Chikly, Kapitel 2 S. 15-16
- Spektrum der Wissenschaft Spezial, Das Immunsystem, 3. überarbeitete Neuauflage, D6179E Sondernummer 2/2001, Sir Gustav J. V. Nossal; Das Immunsystem, Seite 13-14
- Stemmer, R.: ein Klinisches Zeichen zur Früh- und Differentialdiagnose des Lymphödems. Vasa5, 261-262, 1976
- Still A. T. : Osteopathy Research & Practice 1992, Abdomen 157-164, Thorax 65-100, Zwerchfell S. 523-530
- Still A. T.: Das grosse Still-Kompndium, Deutsche Erstausgabe, Jolandos 2002, Kapitel 8 S. 391-392
- Still A. T.: The *Still project* eBook of the Philosophy of Osteopathy, by Andrew T. Still, e Book release Date: April 1, 2004, Chapter 7. Page 49-57, Chapter 8. Page 58-61
- Still das grosse Kompndium, Jolandos 2002, Kapitel 6, Das Lymphsystem S. 212-215
- Still Kompndium Deutsche Erstausgabe 2002, Kapitel 11 S. 243- 249
- Sutherland Kompndium , Jolandos 2004, Kapitel 10 Dysfunktion im Vaskulären System 1-116-122
- Sutherland Kompndium, Jolandos 2004, Kapitel 2 Primärer Atemmechanismus 1-26
- Sutherland Kompndium, Jolandos 2004, Kapitel 3 Die Fluktuation der Zerebrospinalen Flüssigkeiten 1-43
- Sutherland-Kompndium; Geschichte der Osteopathie, Jolandos 2004, Kapitel 10 Dysfunktionen im Vaskulären System; Seite I-122 - I-125
- Theory and practice oflymph drainage therapy (LDT) S. 130 ff
- Theory and practice oflymph drainage therapy (LDT) S. 179
- Theory and practice oflymph drainage therapy (LDT) S. 255

- Theory and practice of lymph drainage therapy (LDT) S195/196 ff
- Toellner, R. : Illustrierte Geschichte der Medizin. Bechtermünz, Augsburg 2000 [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- van der Veen Ph, et. Al. "Lymphedema development following breast cancer surgery with full axillary resection" Lymphology 2004, (37) 206-208
- van der Veen Ph, et. Al. "Lymphedema development following breast cancer surgery with full axillary resection" Lymphology 2004, (37) 206-208
- Vodder E. PHD Le Drainage lymphatique, une nouvelle methode therapeutique „Santé pour tous, Paris, 1936
- Weissleder H. Schuchardt C. Erkrankungen des Lymphsystems; ViaVital Verlag, Köln 2000; 98-113
- Weissleder H. Schuchardt C. Erkrankungen des Lymphsystems; ViaVital Verlag, Köln 2000; 98-113
- [www.embryology.ch](http://www.embryology.ch)
- [www.lympho-opt.de-information\\_lymphologie](http://www.lympho-opt.de-information_lymphologie), [www.dglymp.de/lymphologische\\_terminologie.pdf](http://www.dglymp.de/lymphologische_terminologie.pdf)
- [www.medicinainfo.de](http://www.medicinainfo.de) Immunsystem, <http://de.wikipedia.org/wiki/Zwerchfell>
- [www.spektrum.de](http://www.spektrum.de) Spezial 2, das Immunsystem, Wigzell Hans, Immunologische Therapien
- [www.zwerch-fell.de](http://www.zwerch-fell.de)
- Zeitschrift der Gefässmedizin, 2005, Kassenroller R, 2(4),4-8, LVF- Lymphödemklassifikation des inguinalen und axillären Tributargebietes
- Zeitschrift für Gefässmedizin 2005, 2(4), 4-8, LVF-Lymphödemklassifikation des inguinalen und axillären Tributargebietes, Kassenroller R
- Zeitschrift für Gefässmedizin; LVF-Lymphödemklassifikationen des inguinalen und axillären Tributargebietes; Kassenroller R., Zeitschrift für Gefässmedizin 2005; [www.kup.at/gefässmedizin](http://www.kup.at/gefässmedizin), <http://www.kup.at/pdf/3540.pdf>, Brändle W, Kuhl H, Mammakarzinom, Wms-Studie

### 17.3 Schlagwörter

A.T. Still, Bartolin, Brustkrebs, Chikly, Drainage, Krebs, Leber, Little John, Lunge, Lymphangion, Lymphdrainage, Lymphkrebs, Lymphödem, Lymphstau, Manual lymphatic Mapping, MLM, Mastektomie, Medizingeschichte, Metastasen, Millard, Milz, Muskeloatrophie, Niere, Osteopathie, Senologie, Sentinel, Vodder

### 17.4 Internetquellen

[www.embryology.ch](http://www.embryology.ch) 1.8.06

[www.news.ch](http://www.news.ch)

[www.aerzte-zeitung.de](http://www.aerzte-zeitung.de)

[www.alternativtherapie.info](http://www.alternativtherapie.info)

[www.amazoon.com](http://www.amazoon.com)

[www.digitale-bibliothek.de](http://www.digitale-bibliothek.de)

[www.elsevier.ch](http://www.elsevier.ch)

[www.krebs.com](http://www.krebs.com)

[www.kup.at/buch](http://www.kup.at/buch)

[www.meridianinstitute.com/camt/files/booth/chapter09.htm](http://www.meridianinstitute.com/camt/files/booth/chapter09.htm)

[www.univie.ac.at/medizingeschichte/medhistmus\\_wachsprae](http://www.univie.ac.at/medizingeschichte/medhistmus_wachsprae)

[www.zwerch-fell.de](http://www.zwerch-fell.de)

<http://de.wikipedia.org/wiki/zwerchfell>

[www.jolandos.de](http://www.jolandos.de)

[www.embryology.ch](http://www.embryology.ch) 1.7.06

<http://www.embryology.ch/allemand/ablood/lymphat01.html>

[www.medizinfo.de/immunsystem/abwehr/mil.htm](http://www.medizinfo.de/immunsystem/abwehr/mil.htm)

<http://de.wikipedia.org/wiki/milz>

[www.ptjournal.org/ptjurnal/march2002/EIPDialogue.cfm](http://www.ptjournal.org/ptjurnal/march2002/EIPDialogue.cfm)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd)

[www.lympho-opt.de/information\\_lymphologie/lymphologie](http://www.lympho-opt.de/information_lymphologie/lymphologie)

<http://www.meridianinstitute.com/eamt/files/contents.htm>

[http://www.amazon.de/exec/obidos/ASIN/0766192717/qid=1117392073/sr=1-1/ref=sr\\_1\\_8\\_1/302-1493526-0559209](http://www.amazon.de/exec/obidos/ASIN/0766192717/qid=1117392073/sr=1-1/ref=sr_1_8_1/302-1493526-0559209)

<http://www.iahe.com/html/therapies/ldtfaq.jsp>

[www.lymphologie.ch](http://www.lymphologie.ch)      [info@bmmmd.ch](mailto:info@bmmmd.ch)

[www.science-shop.de/artikel/804656](http://www.science-shop.de/artikel/804656)

[www.brustkrebsvorbeugen.de](http://www.brustkrebsvorbeugen.de)

[www.medipilz.com](http://www.medipilz.com)

[www.lauk-breitling.de](http://www.lauk-breitling.de)

[www.haclan.de](http://www.haclan.de)

[www.alternativtherapie.info](http://www.alternativtherapie.info)

[www.melanomhilfe.de](http://www.melanomhilfe.de)

[www.flexicon.doccheck.com](http://www.flexicon.doccheck.com)

[www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)

[www.riesal.ch](http://www.riesal.ch)

[www.hammer-muehle.de](http://www.hammer-muehle.de)

[www.fraunholz-lebkuchen.de](http://www.fraunholz-lebkuchen.de)

[www.paracelcus.ch/shop](http://www.paracelcus.ch/shop)

[www.tiscover.com/peter.vosegger](http://www.tiscover.com/peter.vosegger)

[www.querfood.de](http://www.querfood.de)

[www.coeliamo](http://www.coeliamo).

[www.semper](http://www.semper)

[www.magyarmail](http://www.magyarmail)

[www.franceaghit](http://www.franceaghit)

[www.werz](http://www.werz)

[www.angeliquevandekraats@retailtrends.nl](mailto:www.angeliquevandekraats@retailtrends.nl)

[www.senologie.org](http://www.senologie.org).

[www.brust-bewusst.de](http://www.brust-bewusst.de)

[www.jurnalonko.de](http://www.jurnalonko.de)

#### Mammanetz

[www.aerzte-fragen.patientinnen.de](http://www.aerzte-fragen.patientinnen.de)

[www.senologie.org/zentrum.htm/](http://www.senologie.org/zentrum.htm/)

[www.cancer.gov](http://www.cancer.gov)

[www.bayrische-krebsgesellschaft.de](http://www.bayrische-krebsgesellschaft.de)

[www.aerzte-zeitung.de](http://www.aerzte-zeitung.de)

[www.amazon.de](http://www.amazon.de)

e-mail: [verlag@gesund.ch](mailto:verlag@gesund.ch)

[www.yahoo.com/Gesundheit](http://www.yahoo.com/Gesundheit)

[www.sicher-fuehlen.de](http://www.sicher-fuehlen.de)

[www.gesundheit.nrw.de](http://www.gesundheit.nrw.de)

[www.krebsgesellschaft.nrw.de](http://www.krebsgesellschaft.nrw.de)

[www.krebsinformationsdienst.de](http://www.krebsinformationsdienst.de)

[www.roche-onkologie.de](http://www.roche-onkologie.de)

[www.brust-bewusst.de](http://www.brust-bewusst.de)

[www.krebshilfe.de](http://www.krebshilfe.de)

[www.frauenselbsthilfe.de](http://www.frauenselbsthilfe.de)

[www.nationales-netzwerk-frauengesundheit.de](http://www.nationales-netzwerk-frauengesundheit.de)

[www.pfizer-oncology.de](http://www.pfizer-oncology.de)

---

[www.onko-updata.com](http://www.onko-updata.com)  
[www.jurnalonko.de](http://www.jurnalonko.de)  
[www.medizininfo.de/immunsystem/abwehr/Lymphsystem.htm](http://www.medizininfo.de/immunsystem/abwehr/Lymphsystem.htm)  
[www.nature.com](http://www.nature.com)  
[www.foeldiklinik.de](http://www.foeldiklinik.de)  
[www.gel-congress.org](http://www.gel-congress.org)  
[www.sprechzimmer.ch/sprechzimmer/senioren/brustkrebs](http://www.sprechzimmer.ch/sprechzimmer/senioren/brustkrebs)  
[www.lymphnetz.de/htm/deutschland.html](http://www.lymphnetz.de/htm/deutschland.html)  
[www.kup.at/gefaessmedizin.de](http://www.kup.at/gefaessmedizin.de)  
[www.ksw.ch/mederk/brustkr.htm](http://www.ksw.ch/mederk/brustkr.htm)  
<http://de.wikipedia.org/wiki/metastase>  
<http://www.nature.com/natur/journal/v440/n7088/abs/nature04695>  
[http://www.sro.ch/a/fk/brustk\\_1132.asp](http://www.sro.ch/a/fk/brustk_1132.asp)  
<http://www.kup.at/search?q-uary=Brustkrebs&metaname>  
<http://www.osteohome.com/mainpages/research.html=swishdefa>  
<http://www.jurnalonko.de/newsview.php?id:1364>  
[http://www.krebsinformationsdienst.de/Belastende\\_Symptome/ly](http://www.krebsinformationsdienst.de/Belastende_Symptome/ly)  
<http://www.jaca.org/cgi/content/full/106/3/114>  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db>  
<http://www.ges.ch/index.cfm?rub=631>  
<http://www.upledger.com/mlmstudy.htm>  
[www.kup.at/jurnals/reproduktionsmedizin](http://www.kup.at/jurnals/reproduktionsmedizin)  
[www.kup.at/mineralstoffwechsel](http://www.kup.at/mineralstoffwechsel)  
[www.swisspraevensana.ch](http://www.swisspraevensana.ch)  
[www.Medline](http://www.Medline)  
[www.pubMed](http://www.pubMed)  
European Journal of Dermatology  
[www.kup.at](http://www.kup.at)  
[www.lymphedema-therapy.com](http://www.lymphedema-therapy.com)  
[www.lymphnetz.de](http://www.lymphnetz.de)  
[www.jaoa.org/egi/reprint/100/3/191.pdf](http://www.jaoa.org/egi/reprint/100/3/191.pdf)  
[www.jwcco.org.uk/jwhistory.html](http://www.jwcco.org.uk/jwhistory.html)  
[www.jolandos.de](http://www.jolandos.de)

[www.sctf.com](http://www.sctf.com)

[www.scc-osteopathy.co.uk](http://www.scc-osteopathy.co.uk)

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[www.g-netz.de/DerMensch](http://www.g-netz.de/DerMensch)

[www.embryology.ch](http://www.embryology.ch) 1.8.06

[www.news.ch](http://www.news.ch)

[www.aerzte-zeitung.de](http://www.aerzte-zeitung.de)

[www.alternativtherapie.info](http://www.alternativtherapie.info)

[www.amazoon.com](http://www.amazoon.com)

[www.digitale-bibliothek.de](http://www.digitale-bibliothek.de)

[www.elsevier.ch](http://www.elsevier.ch)

[www.krebs.com](http://www.krebs.com)

[www.kup.at/buch](http://www.kup.at/buch)

[www.meridianinstitute.com/camt/files/booth/chapter09.htm](http://www.meridianinstitute.com/camt/files/booth/chapter09.htm)

[www.univie.ac.at/medizingeschichte/medhistmus\\_wachsprae](http://www.univie.ac.at/medizingeschichte/medhistmus_wachsprae)

[www.zwerch-fell.de](http://www.zwerch-fell.de)

<http://de.wikipedia.org/wiki/zwerchfell>

[www.jolandos.de](http://www.jolandos.de)

[www.embryology.ch](http://www.embryology.ch)

<http://www.embryology.ch/allemand/ablood/lymphat01.html>

[www.medizinfo.de/immunsystem/abwehr/mil.htm](http://www.medizinfo.de/immunsystem/abwehr/mil.htm)

<http://de.wikipedia.org/wiki/milz>

[www.ptjournal.org/ptjurnal/march2002/EIPDialogue.cfm](http://www.ptjournal.org/ptjurnal/march2002/EIPDialogue.cfm)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd)

[www.lympho-opt.de/information\\_lymphologie/lymphologie](http://www.lympho-opt.de/information_lymphologie/lymphologie)

<http://www.meridianinstitute.com/eamt/files/contents.htm>

<http://www.amazon.de/exec/obidos/ASIN/0766192717/qid=1117392073/sr=1->

[1/ref=sr\\_1\\_8\\_1/302-1493526-0559209](http://www.amazon.de/exec/obidos/ASIN/0766192717/qid=1117392073/sr=1-1/ref=sr_1_8_1/302-1493526-0559209)

<http://www.iahe.com/html/therapies/ldtfaq.jsp>

<http://www.uni-duesseldorf.de/awmf/11/058-001.htm>

<http://www.wikipedia.org/wiki/Abstract>

<http://www.dglymp.de/oedemkrankheiten.htm>

<http://www.lymphklinik.com/aktuell/aezteblatt.pdf#serch=%22herpertz%20ou%22>

<http://www.blachwell-synergy.can/doi/abs/10.1046/j.1439-0353.2004.04051.x>

<http://www.springerclinic.com/content/20caxb07qyfgrkd1/#search%weissleder%volumen>

<http://www.mediatum.ub.tum.de/medatum>

<http://www.humanmedizin-gettingen.de>

<http://www.ethbib.ch/abstract/abstract.html>

[http://www.senologie.org/newspresenews\\_2003\\_10.htm](http://www.senologie.org/newspresenews_2003_10.htm)

<http://www.dglymph.de/oedemkrankheiten.htm>

[www.lymphforum.de](http://www.lymphforum.de)

## 18 Anhang

### 18.1 Auswertung der Risikofaktoren

Vergleicht man das Auftreten der einzelnen Risikofaktoren sowie das Total der Risikopunkte in beiden Gruppen, zeigt sich diesbezüglich eine homogene Verteilung. Dies ergibt eine gute Vergleichbarkeit der beiden Gruppen.

| Nummer                       | Bodymassindex > 25 | OP dominante Seite | Menopause | Bestrahlung der Brust | Axilla Ausräumung<br>partiell oder total | Tumoröse Lymph-<br>knotenentfernung | Total Risikopunkte | Oedemklasse bei<br>Befund (I) | Oedemklasse bei<br>Kontrolle (II) | V-OPS Seite<br>normalisiert |
|------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------------------|--|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1A                           | 1                  | 1                  | 0         | 0                     | 1  | 0                                   | 3                  | gering                        | gering                            | -5%                         |
| 5A                           | 0                  | 1                  | 0         | 1                     | 1  | 0                                   | 3                  | gering                        | gering                            | -1%                         |
| 6A                           | 0                  | 0                  | 1         | 0                     | 1  | 1                                   | 3                  | gering                        | gering                            | -2%                         |
| 7A                           | 1                  | 1                  | 0         | 0                     | 1  | 0                                   | 3                  | gering                        | kein                              | -4%                         |
| 11A                          | 1                  | 0                  | 0         | 1                     | 2  | 0                                   | 4                  | gering                        | kein                              | -4%                         |
| 14A                          | 1                  | 0                  | 0         | 0                     | 1  | 0                                   | 2                  | gering                        | kein                              | -6%                         |
| 16A                          | 1                  | 0                  | 1         | 1                     | 1  | 0                                   | 4                  | kein                          | kein                              | 0%                          |
| 17A                          | 1                  | 1                  | 1         | 1                     | 2  | 0                                   | 6                  | kein                          | kein                              | -2%                         |
| 21A                          | 1                  | 1                  | 1         | 0                     | 1  | 0                                   | 4                  | gering                        | kein                              | -7%                         |
| 22A                          | 0                  | 0                  | 1         | 1                     | 1  | 0                                   | 3                  | kein                          | kein                              | -2%                         |
| 26A                          | 0                  | 1                  | 1         | 0                     | 1  | 0                                   | 3                  | gering                        | gering                            | 2%                          |
| <b>Risikopunkte Gruppe A</b> |                    |                    |           |                       |  |                                     | Total              | <b>38</b>                     |                                   |                             |
|                              |                    |                    |           |                       |  |                                     | Mittelwert         | <b>3.45</b>                   |                                   |                             |
|                              |                    |                    |           |                       |  |                                     | Standardabweichung | <b>1.04</b>                   |                                   |                             |
| 2B                           | 1                  | 1                  | 1         | 1                     | 1  | 1                                   | 6                  | kein                          | kein                              | 5%                          |
| 3B                           | 1                  | 1                  | 0         | 1                     | 2  | 1                                   | 6                  | gering                        | gering                            | 3%                          |
| 4B                           | 0                  | 0                  | 1         | 1                     | 1  | 0                                   | 3                  | kein                          | kein                              | -2%                         |
| 8B                           | 0                  | 1                  | 0         | 0                     | 1  | 0                                   | 2                  | kein                          | kein                              | -1%                         |
| 9B                           | 1                  | 1                  | 1         | 1                     | 1  | 0                                   | 5                  | gering                        | kein                              | -7%                         |
| 12B                          | 1                  | 1                  | 1         | 0                     | 1  | 0                                   | 4                  | gering                        | mässig                            | 3%                          |
| 20B                          | 0                  | 0                  | 0         | 0                     | 1  | 0                                   | 1                  | gering                        | gering                            | 0%                          |
| 23B                          | 1                  | 1                  | 1         | 0                     | 1  | 0                                   | 4                  | kein                          | kein                              | 6%                          |
| 25B                          | 0                  | 0                  | 1         | 0                     | 1  | 0                                   | 2                  | kein                          | gering                            | 4%                          |
| 27B                          | 1                  | 1                  | 0         | 0                     | 2  | 0                                   | 4                  | gering                        | gering                            | 1%                          |
| 28B                          | 1                  | 0                  | 1         | 0                     | 2  | 0                                   | 4                  | kein                          | kein                              | 7%                          |
| <b>Risikopunkte Gruppe B</b> |                    |                    |           |                       |  |                                     | Total              | <b>41</b>                     |                                   |                             |
|                              |                    |                    |           |                       |  |                                     | Mittelwert         | <b>3.73</b>                   |                                   |                             |
|                              |                    |                    |           |                       |  |                                     | Standardabweichung | <b>1.62</b>                   |                                   |                             |

**Legende:** Axillaausräumung: 1: „Partiell“ 1 Risikopunkt  
 2: „Total“ 2 Risikopunkte  
 Übrige Risiken. 1: „Ja“ 1 Risikopunkt  
 0: „Nein“ kein Risikopunkt



- **BMI:** Das Kollektiv der untersuchten Patientinnen wies einen BMI von 27 auf. Sie sind somit bezogen auf den BMI der Gruppe der leicht Übergewichtigen zuzuordnen. Sowohl bei Gruppe A und B wurde von je sieben Frauen der BMI 25 überschritten
- **Seitendominanz:** Sowohl bei Gruppe A wie B war die Brust der dominanten Seite bei sechs Frauen betroffen.
- **Menopause:** Sowohl bei Gruppe A wie B war die Menopause bei sechs Frauen eingetreten.
- **Bestrahlung der Brust:** Die Gruppe A wies fünf Frauen mit Rx-Therapie auf, die Gruppe B deren vier.
- **Ausräumung der Axilla:** Zwei Patientinnen der Gruppe A hatten sich einer Ausräumung der Axilla unterzogen, bei der Gruppe B waren es deren drei.
- **Partielle Ausräumung der axillären Lymphknoten:** Neun Patientinnen wiesen bei der Gruppe A eine partielle Ausräumung der Lymphknoten auf, bei der Gruppe B waren es deren acht.
- **Entfernung tumoröser Lymphknoten:** Bei Gruppe A wurden bei einer Patientin befallene Lymphknoten entfernt, bei Gruppe B bei zwei Frauen.

#### 18.1.1 Verteilung der Risikopunkte

Aufgrund der geringen Anzahl der untersuchten Probandinnen lässt sich keine eindeutige Aussage darüber machen, ob das Auftreten der erwähnten Risikofaktoren tatsächlich auch eine verstärkte Tendenz zu Ödembildung nach sich zieht. Weder die behandelten Patientinnen noch diejenigen der Kontrollgruppe mit mehr Risikopunkten zeigten eine deutliche Ödembildung. (Siehe Tabelle)

## 18.2 Zusätzliche Unterlagen Statistik

Zusätzlich zu den Grundlagen in Kapitel 8 Statistik werden im Folgenden die Bestimmung der erforderlichen Stichprobe und die anzuwendenden Methoden für die Signifikanz aufgeführt.

Die aufgestellte Hypothese wird an einer ungepaarten Stichprobe (beide Probandinnenengruppen sind unabhängig) mit einem Merkmal (Erfolg/Misserfolg) evaluiert.

Ermittlung der erforderlichen Stichprobe

Die erforderliche Grösse der Stichprobe für ein wahrscheinlich signifikantes Ergebnis der Studie wurde mit folgender Analyse ermittelt:

### **Randbedingungen:**

1. Bei 20 - 35 % aller nicht behandelten Patientinnen bilden sich Ödeme (verschiedene Studien!)
2. Erwarteter Effekt der Behandlung ist aufgrund der Erfahrungen der Therapeuten sehr hoch. Nahezu vollständige Erreichung des Studienziels (Verhinderung der Ödembildung durch die Behandlung). Nur bei einzelnen der behandelten Patientinnen bilden sich Ödeme.
3. Die zu erreichende Anzahl Patientinnen ist durch die zur Verfügung stehende Zeit und die Häufigkeit im Einzugsgebiet beschränkt. Realistisch ist eine Rekrutierung von insgesamt 40 - 60 Patientinnen.
4. Zulässige Wahrscheinlichkeit einer zufälligen Verteilung  $p < 5 \%$ ,  $\alpha = 5 \%$ .
5. Gewünschte Power der Untersuchung  $1 - \beta = 90 \%$ .

**Poweranalyse:**

Mit einer Poweranalyse nach Hüsler /Zimmermann wird die erforderliche Stichprobe berechnet. Wie der folgenden Tabelle entnommen werden kann, ergibt diese Berechnung für verhältnismässig geringe zu erwartende Unterschiede bereits sehr kleine erforderliche Stichproben.

|          |  |
|----------|--|
| Pi0      | Wahrscheinlichkeit des Oedems bei konventioneller Behandlung |
| delta2   | Variabilität   |
| alpha    | Fehlerwahrscheinlichkeit für die Hypothese                   |
| Beta     | Fehlerwahrscheinlichkeit für die Alternativhypothese         |
| Power0   | Power = 1 - Beta; Gewünschte Power                           |
| z1-alpha | Quantil 1-alpha der Normalverteilung                         |
| z1-Beta  | Quantil 1-Beta der Normalverteilung                          |
| d        | Zu entdeckender Unterschied                                  |

Stichprobe    Erforderliche Stichprobe     $n = \frac{Pi0*(1-Pi0)*((zalpha+zBeta)^2)}{(B8^2)}$

| Pi0           | delta2  | alpha | Beta   | Power0 | z1-alpha | z1-Beta | d      | Stichprobe |
|---------------|---------|-------|--------|--------|----------|---------|--------|------------|
| <b>20.00%</b> | 0.16000 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 10.00% | <b>137</b> |
| 20.00%        | 0.16000 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 20.00% | <b>34</b>  |
| 20.00%        | 0.16000 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 30.00% | <b>15</b>  |
| 20.00%        | 0.16000 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 40.00% | <b>9</b>   |
| <b>25.00%</b> | 0.18750 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 10.00% | <b>161</b> |
| 25.00%        | 0.18750 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 20.00% | <b>40</b>  |
| 25.00%        | 0.18750 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 30.00% | <b>18</b>  |
| 25.00%        | 0.18750 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 40.00% | <b>10</b>  |
| <b>30.00%</b> | 0.21000 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 10.00% | <b>180</b> |
| 30.00%        | 0.21000 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 20.00% | <b>45</b>  |
| 30.00%        | 0.21000 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 30.00% | <b>20</b>  |
| 30.00%        | 0.21000 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 40.00% | <b>11</b>  |
| <b>35.00%</b> | 0.22750 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 10.00% | <b>195</b> |
| 35.00%        | 0.22750 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 20.00% | <b>49</b>  |
| 35.00%        | 0.22750 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 30.00% | <b>22</b>  |
| 35.00%        | 0.22750 | 5.00% | 10.00% | 90.00% | 1.645    | 1.282   | 40.00% | <b>12</b>  |

Die angenommenen Unterschiede zwischen Verum und Kontrolle von 10 – 40 % sind weit geringer als die, mit welchen tatsächlich gerechnet werden darf. Also würde eine noch geringere Stichprobe bereits ausreichen.

Da bei geringer Patientinnenanzahl der Anteil des Misserfolgs mit jeder einzelnen Patientin, welche trotz der Behandlung Ödeme bildet, stark ansteigt, wurden die möglichen Behandlungsergebnisse mit einem Vierfeldertest (Chi - Quadrat) auf deren Signifikanz geprüft. Auf die Anwendung eines exakten Tests (wie z.B. Test nach Fischer<sup>117</sup>) wurde verzichtet, da die minimale Stichprobe über  $n = 6$  liegt.

In folgender Tabelle sind die möglichen Testergebnisse für verschiedene angenommene Wahrscheinlichkeiten der Ödembildung in der Kontrollgruppe von 20 – 35 % mit einer Stichprobengrösse von n=20 und n=30 dargestellt. Alle signifikanten Testergebnisse sind nicht hinterlegt, während diejenigen mit einer unzulässigen Signifikanz grau hinterlegt sind.

| Gruppen            | Poedem | n   | Keine Oed. | Oedeme |
|--------------------|--------|---|------------|--------|
| A Kontrollgruppe   | MA/NA  | NA+NB   | EA+EB      | MA+MB  |
| B mit Behandlung   | MB/NB  | NA  | EA         | MA     |
|                    |        | NB  | EB         | MB     |
| Unterschied        | d      | 1-MB/MA   |            |        |
| Prüfgrösse         | x2     | $(N-1) \cdot (EA \cdot MB - EB \cdot MA)^2 / (E \cdot M \cdot NA \cdot NB)$ |            | 1)     |
| Wahrscheinlichkeit | p      | $1/2 \cdot 10^{(-x2/3.84)}$   |            | 2)     |

| Gruppen         | Poedem | Pkeinoe | n  |    |    | Keine Oed. |    |    | Oedeme |    |    | d    | x2    | p      |
|-----------------|--------|---------|----|----|----|------------|----|----|--------|----|----|------|-------|--------|
|                 |        |         | NA | NB | N  | EA         | EB | E  | MA     | MB | M  |      |       |        |
| n=20; pÖdem 20% | 20.0%  | 0.0%    | 20 | 20 | 40 | 16         | 20 | 36 | 4      | 0  | 4  | 100% | 4.33  | 3.72%  |
| n=20; pÖdem 20% | 20.0%  | 5.0%    | 20 | 20 | 40 | 16         | 19 | 35 | 4      | 1  | 5  | 75%  | 2.01  | 15.02% |
| n=20; pÖdem 25% | 25.0%  | 0.0%    | 20 | 20 | 40 | 15         | 20 | 35 | 5      | 0  | 5  | 100% | 5.57  | 1.77%  |
| n=20; pÖdem 25% | 25.0%  | 5.0%    | 20 | 20 | 40 | 15         | 19 | 34 | 5      | 1  | 6  | 80%  | 3.06  | 7.99%  |
| n=20; pÖdem 30% | 30.0%  | 0.0%    | 20 | 20 | 40 | 14         | 20 | 34 | 6      | 0  | 6  | 100% | 6.88  | 0.81%  |
| n=20; pÖdem 30% | 30.0%  | 5.0%    | 20 | 20 | 40 | 14         | 19 | 33 | 6      | 1  | 7  | 83%  | 4.22  | 3.98%  |
| n=20; pÖdem 30% | 30.0%  | 10.0%   | 20 | 20 | 40 | 14         | 18 | 32 | 6      | 2  | 8  | 67%  | 2.44  | 11.59% |
| n=20; pÖdem 35% | 35.0%  | 0.0%    | 20 | 20 | 40 | 13         | 20 | 33 | 7      | 0  | 7  | 100% | 8.27  | 0.35%  |
| n=20; pÖdem 35% | 35.0%  | 5.0%    | 20 | 20 | 40 | 13         | 19 | 32 | 7      | 1  | 8  | 86%  | 5.48  | 1.87%  |
| n=20; pÖdem 35% | 35.0%  | 10.0%   | 20 | 20 | 40 | 13         | 18 | 31 | 7      | 2  | 9  | 71%  | 3.49  | 6.15%  |
| n=30; pÖdem 20% | 20.0%  | 0.0%    | 30 | 30 | 60 | 24         | 30 | 54 | 6      | 0  | 6  | 100% | 6.56  | 0.98%  |
| n=30; pÖdem 20% | 20.0%  | 3.3%    | 30 | 30 | 60 | 24         | 29 | 53 | 6      | 1  | 7  | 83%  | 3.98  | 4.61%  |
| n=30; pÖdem 20% | 20.0%  | 6.7%    | 30 | 30 | 60 | 24         | 28 | 52 | 6      | 2  | 8  | 67%  | 2.27  | 12.82% |
| n=30; pÖdem 25% | 25.0%  | 0.0%    | 30 | 30 | 60 | 23         | 30 | 53 | 8      | 0  | 8  | 100% | 8.43  | 0.32%  |
| n=30; pÖdem 25% | 25.0%  | 3.3%    | 30 | 30 | 60 | 23         | 29 | 52 | 8      | 1  | 9  | 87%  | 5.69  | 1.64%  |
| n=30; pÖdem 25% | 25.0%  | 6.7%    | 30 | 30 | 60 | 23         | 28 | 51 | 8      | 2  | 10 | 73%  | 3.72  | 5.37%  |
| n=30; pÖdem 30% | 30.0%  | 0.0%    | 30 | 30 | 60 | 21         | 30 | 51 | 9      | 0  | 9  | 100% | 10.41 | 0.10%  |
| n=30; pÖdem 30% | 30.0%  | 3.3%    | 30 | 30 | 60 | 21         | 29 | 50 | 9      | 1  | 10 | 89%  | 7.55  | 0.54%  |
| n=30; pÖdem 30% | 30.0%  | 6.7%    | 30 | 30 | 60 | 21         | 28 | 49 | 9      | 2  | 11 | 78%  | 5.36  | 2.01%  |
| n=30; pÖdem 30% | 30.0%  | 10.0%   | 30 | 30 | 60 | 21         | 27 | 48 | 9      | 3  | 12 | 67%  | 3.69  | 5.48%  |
| n=30; pÖdem 35% | 35.0%  | 0.0%    | 30 | 30 | 60 | 20         | 30 | 50 | 11     | 0  | 11 | 100% | 12.52 | 0.03%  |
| n=30; pÖdem 35% | 35.0%  | 3.3%    | 30 | 30 | 60 | 20         | 29 | 49 | 11     | 1  | 12 | 90%  | 9.55  | 0.16%  |
| n=30; pÖdem 35% | 35.0%  | 6.7%    | 30 | 30 | 60 | 20         | 28 | 48 | 11     | 2  | 13 | 81%  | 7.18  | 0.68%  |
| n=30; pÖdem 35% | 35.0%  | 10.0%   | 30 | 30 | 60 | 20         | 27 | 47 | 11     | 3  | 14 | 71%  | 5.29  | 2.10%  |
| n=30; pÖdem 35% | 35.0%  | 13.3%   | 30 | 30 | 60 | 20         | 26 | 46 | 11     | 4  | 15 | 62%  | 3.78  | 5.19%  |

1) x2 muss zwischen 2 und 8 liegen!

2) p soll unter 5% sein

Die Anzahl Probandinnen mit Ödembildung trotz Behandlung sind in der Spalte MB zu finden. Bedingung für die Signifikanz ist natürlich auch hier eine Wahrscheinlichkeit für eine zufällige Verteilung  $p \leq 5\%$ .

**Ergebnis:**

Aus dieser Analyse wird klar, dass bei einer Stichprobe von  $n = 20$ , bereits bei mehr als 0 bis 1 Misserfolgen die Signifikanz des Studienergebnisses gefährdet ist.

Daher wird eine Stichprobe von  $n = 30$  angestrebt, wo 1 bis 3 Misserfolge toleriert werden können, um eine signifikante Aussage zu erreichen.

**Statistische Bewertung der Ergebnisse**

Die Ergebnisse der Studie wurden wiederum mit der Methode des Vierfeldertests (Chi-Quadrat-Test) geprüft. Gleichzeitig wurde die Einhaltung der Randbedingungen überprüft:

Die Eintretenswahrscheinlichkeit eines Ödems ohne Behandlung lag wesentlich höher als angenommen. Bereits beim Erstbefund lag der Anteil mit messbarem Ödem bei 59 %.

Beim Kontrollbefund werden je nach Auswertung sogar 46 – 91 % „Misserfolg“ bei der Kontrollgruppe festgestellt.

Dies hat jedoch auf das Ergebnis keinen negativen Einfluss.

Der erwartete Effekt durch die Behandlung liess sich dem gegenüber nicht für alle Auswertungen erwartungsgemäss aufzeigen. Die Misserfolgs-Anteile lagen je nach Auswertung zwischen 0 – 9 %, bei der Auswertung nach Klassen sogar bei 63.6 %. Entsprechend ist die Signifikanz abhängig von der Art der Auswertung (siehe 13.8)

Die Stichprobe mit schlussendlich nur je 11 auswertbaren Probandinnen pro Gruppe stellt einen weiteren kritischen Faktor für die Signifikanz und Aussagekraft der Resultate dar. Trotzdem lieferte die Studie abhängig von der Art der Auswertung signifikante Ergebnisse.

Aufgrund der geringen Stichprobe ist jedoch die Einstufung als Pilotstudie sicher korrekt.

### **18.2.1 Datentabellen**

Auf den folgenden Seiten werden in der Übersicht die wichtigsten verarbeiteten Daten aus den Einzelbefunden aufgeführt. In den abgebildeten Excel-Dateien wurden auch die Berechnungen durchgeführt. Diese Daten dienen auch als Grundlage für die verschiedenen Diagramme und Tabellen in diesem Bericht.

Die Patientinnen mit der Gruppenbezeichnung „X“ wurden nach dem Erstbefund ausgeschieden.

| Stammdaten  |        |           |           |                | Befund - Anamnese   |                |          |             |            | Diagnose   |                     |                     |            |            |            |
|-------------|--------|-----------|-----------|----------------|---|----------------|----------|-------------|------------|------------|---------------------|---------------------|------------|------------|------------|
| Nr          | Gruppe | Therapeut | Alter     | BMI            | Diagnose  | Brustoperation |          |             |            |            | Diagnose            |                     |            |            |            |
|             |        |           |           |                |   | Datum OP       | OPSeite  | Mekt        | Axilla     | Sentinel   | Traumata            | Andere OP           | Tum. Ly.   | Chem       | Strahlung  |
| 1A          | A      | CH        | 77        | 27.53          | Mamma-Ca  | 17.12.04       | 1        | 2           | 2          | 1          | keine               | Varizenentfernung   | 2          | 2          | 1          |
| 5A          | A      | ST        | 33        | 22.59          | Mamma ca re   | 15.05./20.1    | 2        | 2           | 2          | 3          | 0                   | 2xKaiserschnitt     | 2          | 2          | 3          |
| 6A          | A      | CH        | 53        | 20.70          | Mehrere Knoten Brust li                                   | 20.5.5/2.€     | 1        | 1           | 2          | 1          | keine               | Laparoskopie (Ei)   | 1          | 2          | 1          |
| 7A          | A      | CH        | 59        | 33.25          | Mamma-Ca re Hormontherapie                                | 10.5.05 / 2    | 2        | 2           | 2          | 1          | keine               | Cystektomie Ap      | 2          | 2          | 1          |
| 11A         | A      | CH        | 75        | 29.09          | Mamma ca li   | 26.07.05       | 1        | 2           | 1          | 3          | 0                   | CTS vor Jahren      | 2          | 1          | 3          |
| 14A         | A      | CH        | 59        | 25.40          | Mamma ca re Zyste in vaso und abgekapselt                 | 20.09.05       | 2        | 2           | 2          | 1          | Schleudertrauma     | Mandeln Blindda     | 2          | 2          | 1          |
| 16A         | A      | ST        | 74        | 25.26          | Mammacali und Zyste re, Probeexzision                     | 13.09.05       | 1        | 2           | 2          | 3          | 0                   | Diabetes            | 2          | 2          | 3          |
| 17A         | A      | ST        | 46        | 32.35          | Mammacali   | 01.11.05       | 2        | 2           | 1          | 3          | Weichteilrheuma     | Varizen/ Uterus     | 2          | 1          | 3          |
| 21A         | A      | ST        | 55        | 27.73          | Mammacali Tumorektomie+Sentinel re                        | 09.12.05       | 2        | 2           | 2          | 1          | vor 20 Jahren       | St Blinddarm vor Ja | 2          | 2          | 1          |
| 22A         | A      | ST        | 54        | 24.17          | Mamma ca re 1. Tumorektomie, 2. Nachresektion und Axillae | 28.11.05/1     | 2        | 2           | 2          | 3          | Leichte Arthrose    | Kaiserschnitt, Inz  | 2          | 2          | 3          |
| 26A         | A      | CH        | 49        | 20.70          | Mammacali   | 29.03.06       | 2        | 2           | 2          | 1          | 0                   | 0                   | 2          | 2          | 1          |
| <b>11 A</b> |        |           | <b>58</b> | <b>26</b>      | <b>Krit1</b>  |                | <b>1</b> | <b>36%</b>  | <b>9%</b>  | <b>18%</b> | <b>55%</b>          |                     | <b>9%</b>  | <b>18%</b> | <b>55%</b> |
| <b>A</b>    |        |           | <b>33</b> | <b>21</b>      | <b>Krit2</b>  |                | <b>2</b> | <b>64%</b>  | <b>91%</b> | <b>82%</b> | <b>0%</b>           |                     | <b>91%</b> | <b>82%</b> |            |
| <b>A</b>    |        |           | <b>77</b> | <b>33</b>      | <b>Krit3</b>  |                | <b>3</b> | <b>0%</b>   | <b>0%</b>  | <b>45%</b> |                     |                     |            |            | <b>45%</b> |
| Nr          | Gruppe | Therapeut | Alter     | BMI            | Diagnose  | Datum OP       | OPSeite  | Mekt        | Axilla     | Sentinel   | Traumata            | Andere OP           | Tum. Ly.   | Chem       | Strahlung  |
| 2B          | B      | CH        | 57        | 30.48          | Mamma-Ca li   | 06.01.05       | 1        | 1           | 2          | 3          | Sehnenriss re Sc    | Darmverschluss      | 1          | 2          | 3          |
| 3B          | B      | CH        | 79        | 34.17          | Mamma-Ca re Hormontherapie                                | 28.01.05       | 2        | 1           | 1          | 3          | Fraktur Arme bd     | Gallenblasenentf    | 1          | 1          | 3          |
| 4B          | B      | ST        | 61        | 19.72          | Mamma ca li   | 04.02.05       | 1        | 2           | 2          | 3          | Muttermal vor Ja    | Uterus vor 27 j. I  | 2          | 2          | 3          |
| 8B          | B      | CH        | 60        | 21.34          | Mamma-Ca re Hormontherapie                                | 21.06.05       | 2        | 2           | 2          | 1          | keine               | Cystektomie 94      | 2          | 2          | 1          |
| 9B          | B      | ST        | 59        | 32.11          | Mammacali, Tumorektomie und Axillaausräumung              | 29.04.05       | 2        | 2           | 2          | 3          | 0                   | Zyste Hals re, Kz   | 2          | 2          | 3          |
| 12B         | B      | CH        | 60        | 43.28          | Abgekapselter Tumor Brust re                              | 06.09.05       | 2        | 2           | 2          | 1          | Sturz auf re Brus   | Arthroskopie Kni    | 2          | 2          | 1          |
| 20B         | B      | ST        | 52        | 20.20          | Mammacali   | 02.11.05       | 1        | 2           | 2          | 1          | Armfraktur re Ab    | Hirntumor Astroz    | 2          | 2          | 1          |
| 23B         | B      | ST        | 59        | 31.60          | Mamma ca re   | 23.12.05       | 2        | 2           | 2          | 1          | Re Unterschenkel    | Re Ohr Schwerh      | 2          | 2          | 1          |
| 25B         | B      | CH        | 65        | 24.09          | Brustkrebs li   | 17.02.06       | 1        | 2           | 2          | 1          | 0                   | Fussops. Weger      | 2          | 2          | 1          |
| 27B         | B      | ST        | 47        | 29.30          | Mamma CA re   | 7.3.06 / 3.:   | 2        | 2           | 1          | 1          | Insult '94/ TIA '9i | Sakraldermoid, C    | 2          | 1          | 1          |
| 28B         | B      | ST        | 52        | 28.37          | Mamma CA re   | 07.03.06       | 2        | 2           | 1          | 1          | alte Radiusfraktu   | Mandeln             | 2          | 1          | 1          |
| <b>11 B</b> |        |           | <b>59</b> | <b>29</b>      | <b>Krit1</b>  |                | <b>1</b> | <b>36%</b>  | <b>18%</b> | <b>27%</b> | <b>64%</b>          |                     | <b>18%</b> | <b>27%</b> | <b>64%</b> |
|             |        |           | <b>47</b> | <b>20</b>      | <b>Krit2</b>  |                | <b>2</b> | <b>64%</b>  | <b>82%</b> | <b>73%</b> | <b>0%</b>           |                     | <b>82%</b> | <b>73%</b> |            |
|             |        |           | <b>79</b> | <b>43</b>      | <b>Krit3</b>  |                | <b>3</b> | <b>0%</b>   | <b>0%</b>  | <b>36%</b> |                     |                     | <b>0%</b>  | <b>0%</b>  | <b>36%</b> |
| Nr          | Gruppe | Therapeut | Alter     | BMI            | Diagnose  | Datum OP       | OPSeite  | Mekt        | Axilla     | Sentinel   | Traumata            | Andere OP           | Tum. Ly.   | Chem       | Strahlung  |
| 10A         | X      | CH        | 71        | 24.92          | Mamma-Ca li   | 26.07.05       | 1        | 3           | 2          | 1          | rechter Vorderar    | 0                   | 3          | 2          | 1          |
| 13B         | X      | CH        | 74        | #DIV/0!        | Oedembildung  | 00.01.00       | 1        | 1           | 1          | 1          | 0                   | 0                   | 1          | 1          | 1          |
| 15B         | X      | ST        | 37        | #DIV/0!        | Hat Axillabestrahlung vorgesehen                          | 00.01.00       | 1        | 1           | 1          | 1          | 0                   | 0                   | 1          | 1          | 1          |
| 18B         | X      | ST        | 47        | 24.98          | Mastektomie Axillaausräumung b. Mammacali/ Wird weger     | 08.11.05       | 1        | 1           | 1          | 3          | Schleudertrauma     | Ganglion m. Stre    | 1          | 1          | 3          |
| 19A         | X      | ST        | 46        | 25.59          | Mamma ca li -Ablatio li                                   | 10.10.05/C     | 1        | 1           | 2          | 1          | 0                   | Bypässe Korona      | 1          | 2          | 1          |
| 24A         | X      | CH        | 78        | #DIV/0!        | Hat wahrscheinlich Rezidiv                                | 00.01.00       | 1        | 1           | 1          | 1          | 0                   | 0                   | 1          | 1          | 1          |
| 29A         | X      | CH        | 50        | #DIV/0!        | Hat Oedem entwickelt und geht in Lymphdrainage            | 00.01.00       | 1        | 1           | 1          | 1          | 0                   | 0                   | 1          | 1          | 1          |
| 30B         | X      | CH        | 51        | #DIV/0!        | war nicht mehr bereit, mitzumachen wegen Komplikationen   | 00.01.00       | 1        | 1           | 1          | 1          | 0                   | 0                   | 1          | 1          | 1          |
| 31B         | X      | ST        | 39        | #DIV/0!        | Kontaktaufnahme war nicht möglich/Alkoholabusus           | 00.01.00       | 1        | 1           | 1          | 1          | 0                   | 0                   | 1          | 1          | 1          |
| <b>9 X</b>  |        |           | <b>55</b> | <b>#DIV/0!</b> | <b>Krit1</b>  |                | <b>1</b> | <b>100%</b> | <b>89%</b> | <b>78%</b> | <b>89%</b>          |                     | <b>89%</b> | <b>78%</b> | <b>89%</b> |
|             |        |           | <b>37</b> | <b>#DIV/0!</b> | <b>Krit2</b>  |                | <b>2</b> | <b>0%</b>   | <b>0%</b>  | <b>22%</b> | <b>0%</b>           |                     | <b>0%</b>  | <b>22%</b> | <b>0%</b>  |
|             |        |           | <b>78</b> | <b>#DIV/0!</b> | <b>Krit3</b>  |                | <b>3</b> | <b>11%</b>  | <b>0%</b>  | <b>11%</b> |                     |                     | <b>11%</b> | <b>0%</b>  | <b>11%</b> |

| Stammdat |        | Befund - Anamnese            |           |             |          |      |           |           |           |           |         |         |             |            |   |
|----------|--------|------------------------------|-----------|-------------|----------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-------------|------------|---|
|          |        | Ein- und Ausschlusskriterien |           |             |          |      |           |           |           |           |         |         |             |            |   |
| Nr       | Gruppe | Ersttum or.                  | Einseitig | Metasta sen | Lymph. 2 | MLD  | KompAn de | Infection | Kind.ML D | Lipödem e | 1. Lyöd | Vernarb | Anom Blutg. | Erkr. Schw | Anamnese pOP  |
| 1A       | A      | WAHR                         | WAHR      | -           | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Zufallsbefund <input type="checkbox"/> Missempfindungen unterhalb Axilla, Spannungs                         |
| 5A       | A      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Vermeidl. Milchstau n. Geburt 2. Kindes nach 2.5 Monaten Se   |
| 6A       | A      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Mastektomie 20.5., Axillausräumung 2.6., Schwellung Axilla ui   |
| 7A       | A      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | keine Probleme ausser Schwellung im OP Gebiet   |
| 11A      | A      | WAHR                         | WAHR      | WAHR        | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Beschwerden Schulter li, Probleme mit Artikulation und HwS S  |
| 14A      | A      | -                            | -         | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Verlauf normal bei grosser Belastung Schmerzen im Arm   |
| 16A      | A      | WAHR                         | WAHR      | -           | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Bei Narbe schmerzhafter Punkt und Härte in letzter Zeit, Dysäs  |
| 17A      | A      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Druck und Hypaesthesia unt. Axilla , Spannung im Ellbogen, V  |
| 21A      | A      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Guter Verlauf, Verspannt, Haarverlust, Schmerzen in BWS vor   |
| 22A      | A      | WAHR                         | WAHR      | -           | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Arthroseschub re Schulter postop/ Partner behindert, im Pflege  |
| 26A      | A      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Zug entlang Gefässe 1 Woche postop. Roter Streifen und Vert   |
| 11 A     |        | 91%                          | 91%       | 9%          | 36%      | 0%   | 0%        | 0%        | 0%        | 0%        | 0%      | 0%      | 0%          | 0%         |   |
| A        |        | 9%                           | 9%        | 91%         | 64%      | 100% | 100%      | 100%      | 100%      | 100%      | 100%    | 100%    | 100%        | 100%       |   |
| A        |        |                              |           |             |          |      |           |           |           |           |         |         |             |            |   |
| Nr       | Gruppe | Ersttum or.                  | Einseitig | Metasta sen | Lymph. 2 | MLD  | KompAn de | Infection | Kind.ML D | Lipödem e | 1. Lyöd | Vernarb | Anom Blutg. | Erkr. Schw | Anamnese pOP  |
| 2B       | B      | WAHR                         | WAHR      | -           | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Narbenprobleme(Kissengefühl) Axilla rückseite   |
| 3B       | B      | WAHR                         | WAHR      | -           | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Schwellung Axilla postop <input type="checkbox"/> Zug auf innenseite Arm <input type="checkbox"/> Eingezoge |
| 4B       | B      | WAHR                         | WAHR      | -           | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | 6 Wochen Schmerzen unt. Seite Oberarm, Flexionskontraktur f   |
| 8B       | B      | WAHR                         | WAHR      | -           | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Problemloser Verlauf postoperativ <input type="checkbox"/> etwas Schmerzen in Axilla                        |
| 9B       | B      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | unter Axilla Schmerzen, Zug bis Ellbogen Schmerzen Axilla Na  |
| 12B      | B      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Diabetes, Nachtschmerz am Anfang jetzt ok. Hautverletzung d   |
| 20B      | B      | -                            | WAHR      | -           | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | rasch aktiv, guter Verlauf /Kinder 16/19 Jg.  |
| 23B      | B      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Punktion von Wundflüssigkeit unter Arm mit Infektion der Narb   |
| 25B      | B      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Seit ops Brust und Armschmerzen, Nackenprobleme und Phys  |
| 27B      | B      | WAHR                         | WAHR      | -           | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | guter Verlauf nach Ops, Narbe Axilla, porta kath, Gelenkschme   |
| 28B      | B      | WAHR                         | WAHR      | -           | WAHR     | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Müde, Übelkeit durch Chemo, nach Haushalt gestautes Gefüh   |
| 11 B     |        | 91%                          | 100%      | 0%          | 64%      | 0%   | 0%        | 0%        | 0%        | 0%        | 0%      | 0%      | 0%          | 0%         |   |
|          |        | 9%                           | 0%        | 100%        | 36%      | 100% | 100%      | 100%      | 100%      | 100%      | 100%    | 100%    | 100%        | 100%       |   |
| Nr       | Gruppe | Ersttum or.                  | Einseitig | Metasta sen | Lymph. 2 | MLD  | KompAn de | Infection | Kind.ML D | Lipödem e | 1. Lyöd | Vernarb | Anom Blutg. | Erkr. Schw | Anamnese pOP  |
| 10A      | X      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | WAHR      | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | müde, keine Probleme mit Arm  |
| 13B      | X      | -                            | -         | -           | -        | -    | WAHR      | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | -   |
| 15B      | X      | -                            | -         | -           | -        | -    | WAHR      | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | -   |
| 18B      | X      | WAHR                         | WAHR      | -           | WAHR     | WAHR | -         | -         | -         | -         | -       | WAHR    | -           | -          | Kein Gefühl Unterarm +unter Narbe Thorax.   |
| 19A      | X      | WAHR                         | WAHR      | -           | -        | -    | WAHR      | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | Infekt postop, dadurch Schmerzen, n.1Mt io, Keine Schwellung  |
| 24A      | X      | -                            | -         | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | WAHR       | -   |
| 29A      | X      | -                            | -         | -           | -        | -    | -         | -         | -         | -         | -       | -       | -           | WAHR       | -   |
| 30B      | X      | -                            | -         | -           | -        | -    | WAHR      | -         | -         | -         | -       | -       | -           | WAHR       | -   |
| 31B      | X      | -                            | -         | -           | -        | -    | WAHR      | -         | -         | -         | -       | -       | -           | -          | -   |
| 9 X      |        | 33%                          | 33%       | 0%          | 11%      | 11%  | 67%       | 0%        | 0%        | 0%        | 0%      | 11%     | 0%          | 33%        |   |
| 17.01.07 |        | 67%                          | 67%       | 100%        | 89%      | 89%  | 33%       | 100%      | 100%      | 100%      | 100%    | 89%     | 100%        | 67%        |   |



| Stammdaten |      |         |                        |       |               |          |          |                |       |         |          |        |       |       |        |         |         |        |
|------------|------|---------|------------------------|-------|---------------|----------|----------|----------------|-------|---------|----------|--------|-------|-------|--------|---------|---------|--------|
| Nr         | Grup | BMI     | Oedembezogene Anamnese |       |               |          |          |                |       |         |          |        | Menop | Domin | Bestr. |         |         |        |
|            |      |         | Spannung               | Ringe | Steife Finger | Sp. Haut | Taubheit | Schwere gefühl | Hitze | Sp. Arm | Extr. Oe | Müde   |       |       |        | Zunahme | Schmerz | Axilla |
| 1A         | A    | 27.53   | -                      | -     | -             | -        | WAHR     | -              | -     | WAHR    | WAHR     | -      | -     | -     | -      | WAHR    | -       |        |
| 5A         | A    | 22.59   | WAHR                   | -     | -             | WAHR     | WAHR     | -              | WAHR  | WAHR    | WAHR     | -      | -     | -     | -      | WAHR    | -       |        |
| 6A         | A    | 20.70   | WAHR                   | -     | WAHR          | -        | -        | -              | -     | -       | -        | -      | -     | WAHR  | WAHR   | -       | -       |        |
| 7A         | A    | 33.25   | -                      | -     | -             | -        | WAHR     | -              | -     | -       | WAHR     | WAHR   | -     | -     | -      | WAHR    | -       |        |
| 11A        | A    | 29.09   | -                      | -     | WAHR          | -        | WAHR     | -              | -     | -       | -        | WAHR   | -     | -     | -      | -       | -       |        |
| 14A        | A    | 25.40   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | -       | -       |        |
| 16A        | A    | 25.26   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | WAHR  | -       | -        | WAHR   | WAHR  | -     | -      | WAHR    | -       |        |
| 17A        | A    | 32.35   | WAHR                   | WAHR  | -             | -        | WAHR     | -              | -     | WAHR    | WAHR     | WAHR   | -     | WAHR  | WAHR   | WAHR    | -       |        |
| 21A        | A    | 27.73   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | WAHR  | -     | -      | WAHR    | WAHR    |        |
| 22A        | A    | 24.17   | WAHR                   | -     | WAHR          | WAHR     | WAHR     | -              | -     | -       | -        | WAHR   | WAHR  | -     | -      | WAHR    | -       |        |
| 26A        | A    | 20.70   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | WAHR   | WAHR    | WAHR    |        |
| 11 A       |      | 26      | 36%                    | 9%    | 27%           | 18%      | 55%      | 0%             | 18%   | 27%     |          | 73%    | 55%   | 0%    | 27%    | 55%     | 55%     | 0%     |
| A          |      | 21      | 64%                    | 91%   | 73%           | 82%      | 45%      | 100%           | 82%   | 73%     |          | 0%     | 45%   | 100%  | 73%    | 45%     | 45%     | 100%   |
| A          |      | 33      |                        |       |               |          |          |                |       |         |          |        |       |       |        |         |         |        |
| 2B         | B    | 30.48   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | WAHR    | WAHR    | -      |
| 3B         | B    | 34.17   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | WAHR    | -        | WAHR   | WAHR  | -     | -      | -       | WAHR    | -      |
| 4B         | B    | 19.72   | WAHR                   | WAHR  | WAHR          | -        | WAHR     | -              | WAHR  | -       | -        | WAHR   | WAHR  | -     | -      | WAHR    | -       | -      |
| 8B         | B    | 21.34   | -                      | WAHR  | -             | -        | WAHR     | WAHR           | -     | -       | -        | WAHR   | WAHR  | -     | WAHR   | -       | WAHR    | -      |
| 9B         | B    | 32.11   | -                      | -     | -             | -        | WAHR     | -              | -     | -       | WAHR     | WAHR   | -     | -     | -      | WAHR    | WAHR    | -      |
| 12B        | B    | 43.28   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | WAHR   | WAHR    | WAHR    | -      |
| 20B        | B    | 20.20   | -                      | -     | -             | -        | WAHR     | -              | WAHR  | WAHR    | -        | WAHR   | -     | -     | -      | -       | -       | -      |
| 23B        | B    | 31.60   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | WAHR    | WAHR    | -      |
| 25B        | B    | 24.09   | -                      | WAHR  | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | WAHR   | -     | -     | -      | WAHR    | -       | -      |
| 27B        | B    | 29.30   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | WAHR  | -       | -        | WAHR   | WAHR  | -     | -      | -       | WAHR    | -      |
| 28B        | B    | 28.37   | -                      | -     | -             | WAHR     | WAHR     | -              | -     | -       | -        | WAHR   | WAHR  | -     | -      | WAHR    | -       | -      |
| 11 B       |      | 29      | 9%                     | 27%   | 9%            | 9%       | 45%      | 9%             | 27%   | 27%     |          | 73%    | 45%   | 0%    | 18%    | 64%     | 64%     | 0%     |
|            |      | 20      | 91%                    | 73%   | 91%           | 91%      | 55%      | 91%            | 73%   | 73%     |          | 0%     | 55%   | 100%  | 82%    | 36%     | 36%     | 100%   |
|            |      | 43      |                        |       |               |          |          |                |       |         |          |        |       |       |        |         |         |        |
| 10A        | X    | 24.92   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | -       | WAHR    | -      |
| 13B        | X    | #DIV/0! | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | -       | -       | -      |
| 15B        | X    | #DIV/0! | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | -       | -       | WAHR   |
| 18B        | X    | 24.98   | -                      | -     | WAHR          | WAHR     | WAHR     | -              | -     | WAHR    | -        | WAHR   | WAHR  | -     | -      | WAHR    | -       | -      |
| 19A        | X    | 25.59   | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | WAHR    | WAHR    | -      |
| 24A        | X    | #DIV/0! | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | -       | -       | -      |
| 29A        | X    | #DIV/0! | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | -       | -       | -      |
| 30B        | X    | #DIV/0! | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | -       | -       | -      |
| 31B        | X    | #DIV/0! | -                      | -     | -             | -        | -        | -              | -     | -       | -        | FALSCH | -     | -     | -      | -       | -       | -      |
| 9 X        |      | #DIV/0! | 0%                     | 0%    | 11%           | 11%      | 11%      | 0%             | 0%    | 11%     |          | 11%    | 11%   | 0%    | 0%     | 22%     | 22%     | 11%    |
|            |      | #DIV/0! | 100%                   | 100%  | 89%           | 89%      | 89%      | 100%           | 100%  | 89%     |          | 0%     | 89%   | 100%  | 100%   | 78%     | 78%     | 89%    |

| Stammdat |      | Befund              |            |             |              |              |             |            |                            |            |                |               |          |          |           |  |
|----------|------|---------------------|------------|-------------|--------------|--------------|-------------|------------|----------------------------|------------|----------------|---------------|----------|----------|-----------|--|
|          |      | Inspektion          |            |             |              |              |             |            | Tests aktive Beweglichkeit |            |                |               |          |          |           |  |
| Nr       | Grup | Oedem               | Temp       | Hautfarbe   | Atrophie     | Verhärtun    | Einziehun   | WS         | Thorax                     | Becken     | Diaphrag       | OTA           | OAA      | Kopf     | Arm       | Behandlung                                 |
| pe       |      |                     |            |             | gen          | gen          |             |            |                            |            | ma             |               |          |          |           |  |
| 1A       | A    | Unterarm            | Axilla lei | unterhalb / | m. triceps b | oB           | Brustwarze  | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | Drainage nach Chikly                       |
| 5A       | A    | Axilla Arm          | +          | oB          | Triceps un   | Narben       | oB          | oB         | oB                         | lsg re, ln | oB             | Verspanng     | oB       | oB       | Schulter  | Nach switch altern. Route dors             |
| 6A       | A    | Hand ,Ellenbogen,A  | Handrüc    | oB          | Triceps li   | Ellenbog     | Narbe       | unelastis  | steif                      | oB         | Tiefstand      | oB            | oB       | oB       | GH in all | Mobi Thorax, GH Narbe □ Diaph              |
| 7A       | A    | oB                  | oB         | oB          | Triceps un   | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | Osteopath. Lymphbehandlung r               |
| 11A      | A    | Oberarm             | oB         | Hals geröte | oB           | oB           | oB          | oB         | Clavicula                  | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | El Ab Ar  | Osteopath Dysfunktionen gelö               |
| 14A      | A    | oB                  | oB         | oB          | oB           | oB           | oB          | Th 1-4 TI  | Sternum                    | oB         | re in IR/Lig   | oB            | oB       | oB       | oB        | Lösen der osteopath. Dysfunktio            |
| 16A      | A    | oB                  | +Brustve   | oB          | leicht       | über Narbe   | Narbe, zu l | oB         | oB                         | oB         | Li Ausssen     | oB            | oB       | oB       | oB        | Dia gelöst und alle Lymphotome             |
| 17A      | A    | Brust re            | oB         | oB          | ja           | Ellb. Prox.l | oB          | oB         | oB                         | oB         | Tors.n. li, li | Tors.n. re    | oB       | oB       | oB        | Le, v.cava, Lig. Triangulare re, l         |
| 21A      | A    | über Pectoralis     | oB         | Blau über l | mässig       | oB           | oB          | T7 FRS r   | oB                         | oB         | oB             | starke Spa    | oB       | oB       | oB        | überall öffnen, Switch über Pect           |
| 22A      | A    | oB                  | oB         | Brustwarze  | leicht, Delt | Narbe Bru:   | oB          | oB         | oB                         | oB         | Leber gest     | Spannung      | Oaa re   | oB       | oB        | Flex/Abd Hat spontan mehrere Abflussva     |
| 26A      | A    | Oberarm             | Brust erl  | Rötung auf  | Oberarm      | Brust und /  | Verkürzte l | oB         | Manubriu                   | lig. Sacr  | Leber fix z    | oB            | oB       | oB       | oB        | A. brachi A. Brachialis re, Leber, Diaphra |
| 11 A     |      |                     | 0%         | 0%          | 0%           | 82%          | 55%         | 36%        | 27%                        | 36%        | 18%            | 55%           | 36%      |          |           |  |
| A        |      |                     | 0%         | 0%          | 0%           | 18%          | 45%         | 64%        | 73%                        | 64%        | 82%            | 45%           | 64%      |          |           |  |
| A        |      |                     |            |             |              |              |             |            |                            |            |                |               |          |          |           |  |
| Nr       | Grup | Oedem               | Temp       | Hautfarbe   | Atrophie     | Verhärtun    | Einziehun   | WS         | Thorax                     | Becken     | Diaphrag       | OTA           | OAA      | Kopf     | Arm       | Behandlung                                 |
| pe       |      |                     |            |             | gen          | gen          |             |            |                            |            | ma             |               |          |          |           |  |
| 2B       | B    | oB                  | oB         | oB          | Armmusku     | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | Keine                                      |
| 3B       | B    | Thorax und Arm      | Axilla un  | gerötet     | Unterarm r   | Thorax unc   | Narbe am    | oB         | oB                         | oB         | tiefstand      | oB            | oB       | oB       | GH elev.  | Mobi GH,BWS,Rippen □ Drainag               |
| 4B       | B    | Thenar Unterarm li  | Brust un   | rot im RxG  | Deltoid li   | Thenar Un    | Narbe Bru:  | oB         | oB                         | oB         | oB             | li Trapeziu:  | oB       | oB       | oB        | keine                                      |
| 8B       | B    | oB                  | oB         | oB          | Trizeps      | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | keine                                      |
| 9B       | B    | Brust re            | Arm Bru    | oB          | oB           | Narbe Axill  | Narbe Axill | L4 re      | NSR                        | lleum re   | Re +, Le g     | Torsion       | oB       | oB       | oB        | keine                                      |
| 12B      | B    | Beine und Arme      | Erhöht ir  | Gerötet im  | oB           | Brust re     | Narbe       | oB         | oB                         | oB         | Leberstau      | oB            | oB       | oB       | oB        | -  |
| 20B      | B    | oB                  | oB         | oB          | leicht       | unter dist.  | oerhalb Na  | oB         | oB                         | oB         | oB             | li leicht res | C2 li    | li spann | oB        | keine                                      |
| 23B      | B    | oB                  | oB         | Ekzem Ellt  | Oberarm+     | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | Schulterl | Keine                                      |
| 25B      | B    | Unterarm li         | oB         | Brust geröt | Oberarm li   | Brust Tum    | oB          | Block C7   | 4. Ri links                | oB         | li in Innenr   | Spannung      | levatora | oB       | oB        | keine                                      |
| 27B      | B    | Unterarm            | leicht hö  | oB          | Oberarm, l   | Brust        | oB          | T 4 Frs rr | oB                         | oB         | Li fix, leber  | li Spannun    | re fix   | oB       | Zug in Bi | -  |
| 28B      | B    | Leicht Narbe Axilla | oB         | oB          | Trozepts, D  | Tumorstell   | Axilla      | oB         | oB                         | oB         | IR re, Lebe    | IR re         | oB       | oB       | oB        | keine                                      |
| 11 B     |      |                     |            |             | 82%          | 73%          | 55%         | 27%        | 18%                        | 9%         | 55%            | 55%           |          |          |           |  |
|          |      |                     |            |             | 18%          | 27%          | 45%         | 73%        | 82%                        | 91%        | 45%            | 45%           |          |          |           |  |
| Nr       | Grup | Oedem               | Temp       | Hautfarbe   | Atrophie     | Verhärtun    | Einziehun   | WS         | Thorax                     | Becken     | Diaphrag       | OTA           | OAA      | Kopf     | Arm       | Behandlung                                 |
| pe       |      |                     |            |             | gen          | gen          |             |            |                            |            | ma             |               |          |          |           |  |
| 10A      | X    | oB                  | oB         | oB          | oB           | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | li in Innenr   | oB            | oB       | oB       | oB        | -  |
| 13B      | X    | Stau Axilla         | oB         | oB          | oB           | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | -  |
| 15B      | X    | oB                  | oB         | oB          | oB           | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | -  |
| 18B      | X    | Arm +Narbe          | oB         | oB          | ja           | Gewebe A     | Brust       | 1.Rippe li | Th 6 DH,                   | Fluss+PI   | li red.        | li red.       | oB       | oB       | Elevat. A | keine                                      |
| 19A      | X    | leicht, Oali        | oB         | Rötung Ste  | oB           | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | Stase OA li, n. Switch Weg n. d            |
| 24A      | X    | oB                  | oB         | oB          | oB           | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | -  |
| 29A      | X    | oB                  | oB         | oB          | oB           | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | -  |
| 30B      | X    | oB                  | oB         | oB          | oB           | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | -  |
| 31B      | X    | oB                  | oB         | oB          | oB           | oB           | oB          | oB         | oB                         | oB         | oB             | oB            | oB       | oB       | oB        | -  |
| 9 X      |      |                     |            |             | 11%          | 11%          | 11%         | 11%        | 11%                        | 11%        | 22%            |               |          |          |           |  |
|          |      |                     |            |             | 89%          | 89%          | 89%         | 89%        | 89%                        | 89%        | 78%            |               |          |          |           |  |

| Stammdatener |        | Kontrolle    |          |            |            |               |              |                            |             |             |               |            |              |         |            |  |                               |
|--------------|--------|--------------|----------|------------|------------|---------------|--------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|------------|--------------|---------|------------|--|-------------------------------|
|              |        | Inspektion   |          |            |            |               |              | Tests aktive Beweglichkeit |             |             |               |            |              |         |            |  |                               |
| Nr           | Gruppe | Oedem        | Temp     | Hautfarbe  | Atrophie   | Verhärtungen  | Einziehungen | WS                         | Thorax      | Becken      | Diaphragma    | OTA        | OAA          | Kopf    | Arm        | Behandlung                             |                               |
| 1A           | A      | Hand         | oB       | oB         | oB         | Unterarm l    | oB           | oB                         | oB          | oB          | oB            | oB         | oB           | oB      | li.Innense | Drainage nach Mapping/Proble           |                               |
| 5A           | A      | oB           | oB       | oB         | besser     | oB            | oB           | oB                         | oB          | ISG re lleu | Leber extr.   | oB         | oB           | oB      | oB         | keine/ fühlt sich wieder gut, se       |                               |
| 6A           | A      | Brust        | oB       | oB         | Triceps b  | leicht Axilla | Narbe        | oB                         | oB          | oB          | oB            | oB         | oB           | oB      | oB         | Kontrolle                              |                               |
| 7A           | A      | oB           | oB       | oB         | Triceps u  | oB            | oB           | oB                         | oB          | oB          | oB            | oB         | oB           | oB      | oB         | Alternative Wege via Sternum           |                               |
| 11A          | A      | oB           | oB       | oB         | oB         | oB            | oB           | oB                         | oB          | Knieproble  | oB            | oB         | oB           | oB      | oB         | -                                      |                               |
| 14A          | A      | oB           | oB       | oB         | oB         | oB            | oB           | oB                         | oB          | oB          | oB            | oB         | oB           | oB      | Schmerze   | n.radialis Plexus bracch. Re //        |                               |
| 16A          | A      | oB           | Brust le | Axilla lei | oberarm l  | kleiner       | besser       | oB                         | oB          | oB          | oB            | oB         | oB           | oB      | oB         | neue Bahn zu Leiste li blieb erl       |                               |
| 17A          | A      | oB           | oB       | oB         | ja         | oB            | oB           | oB                         | oB          | oB          | Tors.n.li     | oB         | Lflex li,rot | oB      | oB         | Kontrolle und alle Wege aufge          |                               |
| 21A          | A      | oB           | oB       | Brust no   | weiterhin  | Brust leich   | wenig Narb   | oB                         | oB          | oB          | oB            | Spannung   | oB           | oB      | oB         | nur Kontrolle                          |                               |
| 22A          | A      | RX Gebiet,   | RX Get   | Rötung f   | besser D   | Narbe Axill   | Narbe Axill  | oB                         | oB          | oB          | Re IR , Let   | oB         | frei         | oB      | oB         | leichte F l                            | Lymphsystem weiter i.O., Lebe |
| 26A          | A      | oB           | Brust+   | oB         | oB         | Brust+        | oB           | oB                         | oB          | oB          | Leber re in   | oB         | oB           | oB      | oB         | keine □ Komplikation wegen R>          |                               |
| <b>11 A</b>  |        |              |          |            | <b>64%</b> | <b>55%</b>    | <b>36%</b>   | <b>0%</b>                  | <b>0%</b>   | <b>18%</b>  | <b>36%</b>    | <b>9%</b>  |              |         |            |  |                               |
| <b>A</b>     |        |              |          |            | <b>36%</b> | <b>45%</b>    | <b>64%</b>   | <b>100%</b>                | <b>100%</b> | <b>82%</b>  | <b>64%</b>    | <b>91%</b> |              |         |            |  |                               |
| <b>A</b>     |        |              |          |            |            |               |              |                            |             |             |               |            |              |         |            |  |                               |
| Nr           | Gruppe | Oedem        | Temp     | Hautfarbe  | Atrophie   | Verhärtungen  | Einziehungen | WS                         | Thorax      | Becken      | Diaphragma    | OTA        | OAA          | Kopf    | Arm        | Behandlung                             |                               |
| 2B           | B      | oB           | oB       | oB         | besser     | oB            | oB           | oB                         | oB          | oB          | oB            | oB         | oB           | oB      | oB         | -                                      |                               |
| 3B           | B      | Stau in Axi  | leicht+ε | Rot auf 1  | oB         | Narbe auf 1   | Narbe in A   | oB                         | oB          | oB          | oB            | oB         | oB           | oB      | oB         | Rezidiv bekannt ab Ende Juli C         |                               |
| 4B           | B      | oB           | oB       | oB         | oB         | Unterarm      | oB           | oB                         | oB          | Tendinose   | oB            | oB         | oB           | oB      | oB         | Tendinos                               |                               |
| 8B           | B      | oB           | oB       | oB         | oB         | oB            | oB           | oB                         | oB          | Niere re    | gestaute L    | oB         | oB           | oB      | oB         | Niere Lig. Coronaria Leber, Ur         |                               |
| 9B           | B      | re Brust, F  | Brust +  | oB         | oB         | Axilla        | oB           | be                         | nsr         | oB          | Le noch lei   | Torsion n  | oB           | oB      | oB         | -                                      |                               |
| 12B          | B      | verstärkt    | oB       | oB         | oB         | oB            | oB           | oB                         | oB          | oB          | oB            | oB         | oB           | oB      | oB         | überall Probleme                       |                               |
| 20B          | B      | oB           | oB       | oB         | oB         | oB            | oB           | oB                         | oB          | oB          | li -/ Le/Colc | oB         | oB           | subocc. | oB         | -                                      |                               |
| 23B          | B      | oB           | oB       | gut        | deutl. be  | Unterarm r    | oB           | oB                         | oB          | oB          | oB            | T2 post li | oB           | oB      | oB         | Bew. Voll keine, Empfehlung zur Behand |                               |
| 25B          | B      | leicht Trice | oB       | oB         | oB         | oB            | oB           | C7-T3 ;                    | oB          | oB          | li in IR jedc | oB         | oB           | oB      | oB         | keine, Deutlich mehr Muskulat          |                               |
| 27B          | B      | Brust        | Brust u  | Rot Axilli | Delta      | Axilla        | Axilla tumc  | T4                         | Pleura, lun | oB          | Le gestaut    | tors. N. L | tors. N. Li  | oB      | oB         | Zug in Ax Empfehlung f. Lymphdrainage  |                               |
| 28B          | B      | OA proxim    | oB       | oB         | Trizeps, l | Tumorstell    | Axilla       | oB                         | oB          | oB          | Innenrotati   | IR re      | oB           | oB      | oB         | keine                                  |                               |
| <b>11 B</b>  |        |              |          |            | <b>36%</b> | <b>55%</b>    | <b>27%</b>   | <b>27%</b>                 | <b>18%</b>  | <b>18%</b>  | <b>55%</b>    | <b>36%</b> |              |         |            |  |                               |
| <b>A</b>     |        |              |          |            | <b>64%</b> | <b>45%</b>    | <b>73%</b>   | <b>73%</b>                 | <b>82%</b>  | <b>82%</b>  | <b>45%</b>    | <b>64%</b> |              |         |            |  |                               |

| Stammdat    |        | Behandlung   |       |       |        | Kontrolle |            |             |           | Auswertung    |              |           |             |                        |                  |                 |                    |                            |                 |            |          |          |          |
|-------------|--------|--------------|-------|-------|--------|-----------|------------|-------------|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|------------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------|----------|----------|----------|
| Nr          | Gruppe | Vli_1        | Vre_1 | Oed_1 | Klasse | Vli_2     | Vre_2      | Oed_2       | Klasse    | Erfolg Klasse | Erfolg Volum | V_OPSeite | V_NOPSeite  | V_OPSeite normalisiert | Erfolg normalis. | Befund Atrophie | Kontrolle Atrophie | Kontrolle Atrophie Abnahme | Befund Ödem OTB |            |          |          |          |
| 1A          | A      | 3'103        | 2'899 | 7%    | gering | 3'285     | 3'205      | 2%          | gering    | -             | 1            | 182       | 5.9%        | 307                    | 10.6%            | -4.7%           | 1                  | 1                          | -               | 1          | 1        |          |          |
| 5A          | A      | 2'561        | 2'657 | 4%    | gering | 2'786     | 2'860      | 3%          | gering    | -             | 1            | 203       | 7.7%        | 225                    | 8.8%             | -1.1%           | 1                  | 1                          | 1               | 1          | 1        |          |          |
| 6A          | A      | 2'286        | 2'215 | 3%    | gering | 2'229     | 2'215      | 1%          | gering    | -             | 1            | -57       | -2.5%       | 0                      | 0.0%             | -2.5%           | 1                  | 1                          | 1               | 1          | 1        |          |          |
| 7A          | A      | 3'453        | 3'505 | 1%    | gering | 3'101     | 3'020      | -3%         | kein      | 1             | 1            | -485      | -13.8%      | -353                   | -10.2%           | -3.6%           | 1                  | 1                          | 1               | 1          | -        |          |          |
| 11A         | A      | 3'044        | 3'025 | 1%    | gering | 3'373     | 3'469      | -3%         | kein      | 1             | 1            | 328       | 10.8%       | 443                    | 14.7%            | -3.9%           | 1                  | -                          | -               | -          | 1        |          |          |
| 14A         | A      | 2'784        | 2'950 | 6%    | gering | 2'869     | 2'869      | 0%          | kein      | 1             | 1            | -81       | -2.8%       | 85                     | 3.1%             | -5.8%           | 1                  | -                          | -               | -          | -        |          |          |
| 16A         | A      | 3'956        | 4'080 | -3%   | kein   | 3'841     | 3'942      | -3%         | kein      | -             | 1            | -114      | -2.9%       | -138                   | -3.4%            | 0.5%            | -                  | 1                          | 1               | 1          | -        |          |          |
| 17A         | A      | 4'063        | 3'864 | -5%   | kein   | 4'003     | 3'738      | -7%         | kein      | -             | 1            | -126      | -3.3%       | -60                    | -1.5%            | -1.8%           | 1                  | 1                          | 1               | 1          | -        |          |          |
| 21A         | A      | 3'546        | 3'614 | 2%    | gering | 3'521     | 3'344      | -5%         | kein      | 1             | 1            | -270      | -7.5%       | -25                    | -0.7%            | -6.8%           | 1                  | 1                          | 1               | 1          | -        |          |          |
| 22A         | A      | 2'629        | 2'591 | -1%   | kein   | 2'725     | 2'621      | -4%         | kein      | -             | 1            | 30        | 1.2%        | 96                     | 3.7%             | -2.5%           | 1                  | 1                          | 1               | 1          | -        |          |          |
| 26A         | A      | 1'964        | 2'024 | 3%    | gering | 2'047     | 2'096      | 2%          | gering    | -             | 1            | 71        | 3.5%        | 83                     | 4.2%             | -0.7%           | 1                  | 1                          | -               | 1          | 1        |          |          |
| <b>11 A</b> |        | <b>1.00%</b> |       |       |        |           |            |             |           |               | <b>4</b>     | <b>11</b> | <b>mean</b> | <b>-29</b>             | <b>-0.3%</b>     | <b>60</b>       | <b>2.7%</b>        | <b>-3.0%</b>               | <b>10</b>       | <b>9</b>   | <b>7</b> | <b>9</b> | <b>5</b> |
| <b>A</b>    |        |              |       |       |        |           | <b>36%</b> | <b>100%</b> | <b>SD</b> |               |              |           | <b>7.1%</b> | <b>7.0%</b>            | <b>0.022</b>     | <b>91%</b>      | <b>82%</b>         | <b>64%</b>                 | <b>82%</b>      | <b>45%</b> |          |          |          |
| <b>A</b>    |        |              |       |       |        |           |            |             |           |               |              |           |             |                        |                  |                 |                    |                            |                 |            |          |          |          |
| Nr          | Gruppe | Vli_1        | Vre_1 | Oed_1 | Klasse | Vli_2     | Vre_2      | Oed_2       | Klasse    | Erfolg Klasse | Erfolg Volum | V_OPSeite | V_NOPSeite  | V_OPSeite normalisiert | Erfolg normalis. | Befund Atrophie | Kontrolle Atrophie | Kontrolle Atrophie Abnahme | Befund Ödem OTB |            |          |          |          |
| 2B          | B      | 3'541        | 3'769 | -6%   | kein   | 3'802     | 3'843      | -1%         | kein      | -             | 1            | 262       | 7.4%        | 74                     | 2.0%             | 5.4%            | -                  | 1                          | 1               | 1          | -        |          |          |
| 3B          | B      | 3'030        | 3'087 | 2%    | gering | 3'030     | 3'170      | 5%          | gering    | -             | -            | 83        | 2.7%        | 0                      | 0.0%             | 2.7%            | -                  | 1                          | -               | 1          | 1        |          |          |
| 4B          | B      | 2'385        | 2'400 | -1%   | kein   | 2'526     | 2'598      | -3%         | kein      | -             | 1            | 141       | 5.9%        | 197                    | 8.2%             | -2.3%           | 1                  | 1                          | -               | 1          | 1        |          |          |
| 8B          | B      | 2'027        | 2'017 | 0%    | kein   | 2'031     | 2'009      | -1%         | kein      | -             | 1            | -8        | -0.4%       | 4                      | 0.2%             | -0.6%           | 1                  | -                          | -               | 1          | -        |          |          |
| 9B          | B      | 4'397        | 4'601 | 5%    | gering | 4'812     | 4'722      | -2%         | kein      | 1             | 1            | 121       | 2.6%        | 415                    | 9.4%             | -6.8%           | 1                  | -                          | -               | -          | -        |          |          |
| 12B         | B      | 4'658        | 5'109 | 10%   | gering | 4'658     | 5'251      | 13%         | mässig    | -             | -            | 141       | 2.8%        | 0                      | 0.0%             | 2.8%            | -                  | -                          | -               | -          | 1        |          |          |
| 20B         | B      | 1'961        | 1'953 | 0%    | gering | 2'046     | 2'034      | 1%          | gering    | -             | -            | 85        | 4.3%        | 80                     | 4.1%             | 0.2%            | -                  | 1                          | -               | 1          | -        |          |          |
| 23B         | B      | 3'145        | 2'926 | -7%   | kein   | 3'069     | 3'040      | -1%         | kein      | -             | 1            | 114       | 3.9%        | -76                    | -2.4%            | 6.3%            | -                  | 1                          | 1               | 1          | -        |          |          |
| 25B         | B      | 2'384        | 2'443 | -2%   | kein   | 2'571     | 2'541      | 1%          | gering    | -             | -            | 188       | 7.9%        | 98                     | 4.0%             | 3.9%            | -                  | 1                          | -               | 1          | 1        |          |          |
| 27B         | B      | 3'455        | 3'502 | 1%    | gering | 3'390     | 3'461      | 2%          | gering    | -             | -            | -41       | -1.2%       | -66                    | -1.9%            | 0.7%            | -                  | 1                          | 1               | 1          | 1        |          |          |
| 28B         | B      | 3'439        | 3'207 | -7%   | kein   | 3'341     | 3'192      | -4%         | kein      | -             | 1            | -15       | -0.5%       | -98                    | -2.8%            | 2.4%            | -                  | 1                          | 1               | 1          | -        |          |          |
| <b>11 B</b> |        | <b>1.00%</b> |       |       |        |           |            |             |           |               | <b>1</b>     | <b>6</b>  | <b>mean</b> | <b>1070</b>            | <b>3.2%</b>      | <b>629</b>      | <b>1.9%</b>        | <b>1.3%</b>                | <b>3</b>        | <b>9</b>   | <b>4</b> | <b>9</b> | <b>5</b> |
| <b>B</b>    |        |              |       |       |        |           | <b>9%</b>  | <b>55%</b>  | <b>SD</b> |               |              |           | <b>3.1%</b> | <b>4.1%</b>            | <b>0.037</b>     | <b>27%</b>      | <b>82%</b>         | <b>36%</b>                 | <b>82%</b>      | <b>45%</b> |          |          |          |

### 18.3 Bewilligungen

Folgende Bewilligungen liegen vor:

- Kantonale Ethikkommission Bern (KEK) Gesuchs-Nr. 232/03 vom 17.02.04
- Kantonale Ethikkommission Bern (KEK) Gesuchs-Nr. 232/03 vom 07.02.05  
(Verlängerung)
- SAOM Swiss Association of Osteopathic Medicine, Genehmigung Thesis vom 6.11.03
- SAOM Swiss Association of Osteopathic Medicine, Genehmigung Thesis vom 7.03.05  
(Verlängerung)
- Einverständniserklärungen Ärzte (7 Stück) Februar/März 05

## 18.4 Lebensläufe

**Angelika van de Kraats**

**Hertiestrasse 19c**

**7270 Davos-Platz**

geboren 3. Februar 1965, verheiratet

### **Ausbildung**

- 1978-1984 Gymnasium an der Internatsschule für Skisportler Stams, Tirol
- 1985-1989 Höhere Fachausbildung für Physiotherapie in Utrecht, Holland
- 1997-2001 Ausbildung am Ola Grimsby Institut, Salt Lake City, Utah, USA  
Abschluss Master of Orthopedic Manual Therapy
- 2001 Ausbildung zur Lymphtherapeutin KPE nach Prof. Dr. med. Földi
- 1998-2003 Schule SKOM Zurzach für klassische osteopathische Medizin  
Diplomabschluss der Schulausbildung und damit Erlangen der Vorbedingungen zum Verfassen einer Thesis in Osteopathie

### **Berufliche Tätigkeit**

- 1990-1991 Physiotherapeutin am Bethanien-Spital, Zürich
- 1991-1993 Physiotherapeutin an der SUVA Rehabilitationsklinik Bellikon
- seit 1993 Selbständige Physiotherapeutin, Inhaberin des Gesundheitszentrums Grischuna,  
Praxis für Physiotherapie, Lymphdrainage, Osteopathie und Fitness

**Claudia Hafen-Bardella****Wangelenrain 53****3400 Burgdorf**

geboren 30. August 1963, verheiratet, 2 Kinder

**Ausbildung**

- 1983 Maturität Typus E am Gymnasium Burgdorf
- 1984-1987 Schule für Physiotherapie am Inselspital Bern
- 1987-1996 Gesamte Ausbildung in Manueller Therapie inkl. MMI der SAMT  
(Schweiz.Arbeitsgruppe für Manuelle Therapie)
- 1997 Ausbildung für Manuelle Lymphdrainage der Bündner Krebsliga
- 1998-2003 Schule SKOM Zurzach für klassische osteopathische Medizin  
Diplomabschluss der Schulausbildung und damit Erlangen der Vorbedingungen  
zum Verfassen einer Thesis in Osteopathie

**Berufliche Tätigkeit**

- 1987-1988 Physiotherapeutin in Physiotherapie F. Szanto, Burgdorf
- 1988-1992 Physiotherapeutin in Physiotherapie R. Gysel, Kirchberg
- 1992-1998 Eigene Praxis und Abwesenheitsvertretungen verschiedener Therapeuten
- seit 1999 Mitinhaberin der Praxis Physioteam Burgdorf in Burgdorf und Ersigen mit  
R. Studer Benassi

**Regula Studer Benassi****Dorfstrasse 26****3423 Ersigen**

geboren 4. April 1966, verheiratet, 2 Kinder

**Ausbildung**

- 1985 Maturität Typus A Gymnasium Burgdorf
- 1987-1990 Schule für Physiotherapie Inselspital
- 1998-2003 Schule SKOM Zurzach für klassische osteopathische Medizin  
Diplomabschluss der Schulausbildung und damit Erlangen der Vorbedingungen zum Verfassen einer Thesis in Osteopathie

**Berufliche Tätigkeit**

- 1990-1992 Physiotherapeutin am Regionalspital Burgdorf
- 1992-1994 Physiotherapeutin am Sonnenofspital Bern
- 1995 Physiotherapiepraktikum im Cemefri, La Paz, Bolivien
- 1996-1999 Gemeinschaftspraxis für Physiotherapie mit R. Steffen, Koppigen
- seit 1999 Mitinhaberin der Praxis Physioteam Burgdorf in Burgdorf und Ersigen mit C.Hafen-Bardella



## 18.5 Erstellte Unterlagen

### 18.5.1 Dossier für die Studienleitung

- [Befund](#) siehe 10.1

|   |                   |   |   |              |          |    |
|---|-------------------|---|---|--------------|----------|----|
| Name  | Muster            | Vorname   | Martha  | Geb. Datum   | 01.01.40 | 1A |
| Telefon1  |                   | Adresse   |   | Grösse       | 1.89     |    |
| Telefon2  |                   |   |   | Gewicht      | 89.00    |    |
|   |                   |   |   | BMI          | 24.92    |    |
| Therapeut   | R. Studer Benassi | Arzt  |   | Datum Befund |          |    |
| Diagnose  |                   |   |   |              |          |    |
| Operationsdatum   |                   |   |   |              |          |    |
| Seite   | Links             | Brustoperation  |   |              |          |    |
| Traumata  |                   | Totale  | Mastektomie   |              |          |    |
|   |                   | Totale  | Entf. Lymphknoten Axilla  |              |          |    |
| Andere OP   |                   | Totale  | Sentinelle  |              |          |    |
|   |                   | <input type="checkbox"/> Tumoröse Lymphknotenentfernung<br><input type="checkbox"/> Chemotherapie<br><input type="checkbox"/> Bestrahlung |   |              |          |    |
| Ein- und Ausschlusskriterien  |                   |   |   |              |          |    |
| <input type="checkbox"/> Ersttumorerkkrankung<br><input type="checkbox"/> Einseitiger Befall<br><input type="checkbox"/> Metastasen<br><input type="checkbox"/> Lymphknotenbefall bis Level2<br><input type="checkbox"/> Lymphdrainage<br><input type="checkbox"/> Kompression, Anderes   |                   |   | <input type="checkbox"/> Infektionen<br><input type="checkbox"/> Kontraindikationen MLD<br><input type="checkbox"/> Lipödeme<br><input type="checkbox"/> Primäre Lymphödeme<br><input type="checkbox"/> Vorbest. Vernarbung<br><input type="checkbox"/> Anomalen Blutgefisse<br><input type="checkbox"/> Erkrankungen -> Schwellung |              |          |    |
| Anamnese (Schmerz, Schwellung, Verlauf seit OP)   |                   |   |   |              |          |    |
|   |                   |   |   |              |          |    |
| Oedembezogene Anamnese  |                   |   |   |              |          |    |
| <input type="checkbox"/> Spannungsgefühl in den Fingern<br><input type="checkbox"/> die Ringe sitzen enger oder schneiden sogar ein<br><input type="checkbox"/> die Finger fühlen sich steif an<br><input type="checkbox"/> Spannungsgefühl der Haut<br><input type="checkbox"/> Taubheitsgefühl und/oder Missempfindungen<br><input type="checkbox"/> Schweregefühl<br><input type="checkbox"/> Hitzegefühl<br><input type="checkbox"/> Spannungs-/Druckgefühl im Arm und in der Haut<br><input type="checkbox"/> Müdigkeit und verschlechtertes Wohlbefinden<br><input type="checkbox"/> Leichte Gewichtszunahme ohne ersichtlichen Grund<br><input type="checkbox"/> Schmerzen in der Haut oder in den Gelenken möglich, besonders wenn sich das Oedem rasch entwickelt.<br><input type="checkbox"/> Menopause<br><input type="checkbox"/> Operation auf dominanter Seite<br><input type="checkbox"/> Bestrahlung Axilla |                   |   |   |              |          |    |

| Name   | Muster                      | Vorname     | Martha                      | Geb. Datum   | 01.01.40 |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
|--|-----------------------------|-------------|-----------------------------|--------------|----------|------------|--|-------------|--|---------|--------|---------|--------|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|
| <b>BEFUND</b>  |                             |             |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| Therapeut  | R. Studer Benassi           |             |                             | Datum Befund |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| <b>Inspektion</b>  |                             |             |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| <b>Tests Aktive Beweglichkeit</b>  |                             |             |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| Oedem  | <input type="checkbox"/> oB | Wirbelsäule | <input type="checkbox"/> oB |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| Temperatur   | <input type="checkbox"/> oB | Thorax      | <input type="checkbox"/> oB |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| Hautfarbe  | <input type="checkbox"/> oB | Becken      | <input type="checkbox"/> oB |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| Atrophie   | <input type="checkbox"/> oB | Diaphragma  | <input type="checkbox"/> oB |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| Verhärtungen   | <input type="checkbox"/> oB | OTA         | <input type="checkbox"/> oB |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| Einziehungen   | <input type="checkbox"/> oB | OAA         | <input type="checkbox"/> oB |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
|  |                             | Kopf        | <input type="checkbox"/> oB |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
|  |                             | Arm         | <input type="checkbox"/> oB |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| <b>Behandlung</b>  |                             |             |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
|  |                             |             |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Linker Arm</th> <th colspan="2">Rechter Arm</th> </tr> <tr> <th>Distanz</th> <th>Umfang</th> <th>Distanz</th> <th>Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td>16</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td>20</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td></td><td>24</td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td></td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td></td><td>32</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td></td><td>36</td><td></td></tr> <tr><td>40</td><td></td><td>40</td><td></td></tr> <tr><td>44</td><td></td><td>44</td><td></td></tr> <tr><td>48</td><td></td><td>48</td><td></td></tr> <tr><td>52</td><td></td><td>52</td><td></td></tr> <tr><td>56</td><td></td><td>56</td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td></td><td>60</td><td></td></tr> </tbody> </table> |                             |             |                             |              |          | Linker Arm |  | Rechter Arm |  | Distanz | Umfang | Distanz | Umfang | 0 |  | 0 |  | 4 |  | 4 |  | 8 |  | 8 |  | 12 |  | 12 |  | 16 |  | 16 |  | 20 |  | 20 |  | 24 |  | 24 |  | 28 |  | 28 |  | 32 |  | 32 |  | 36 |  | 36 |  | 40 |  | 40 |  | 44 |  | 44 |  | 48 |  | 48 |  | 52 |  | 52 |  | 56 |  | 56 |  | 60 |  | 60 |  |
| Linker Arm   |                             | Rechter Arm |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| Distanz  | Umfang                      | Distanz     | Umfang                      |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 0  |                             | 0           |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 4  |                             | 4           |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 8  |                             | 8           |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 12   |                             | 12          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 16   |                             | 16          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 20   |                             | 20          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 24   |                             | 24          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 28   |                             | 28          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 32   |                             | 32          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 36   |                             | 36          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 40   |                             | 40          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 44   |                             | 44          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 48   |                             | 48          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 52   |                             | 52          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 56   |                             | 56          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| 60   |                             | 60          |                             |              |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| <b>Volumen</b>   |                             | -           | -                           | -            |          |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| <b>Volumen</b>   |                             | -           | -                           | -            | 00.01.00 |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
| <b>Volumen</b>   |                             | -           | -                           | -            | 00.01.00 |            |  |             |  |         |        |         |        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |

## Schriftliche Einverständniserklärung zur Teilnahme an einer klinischen Studie


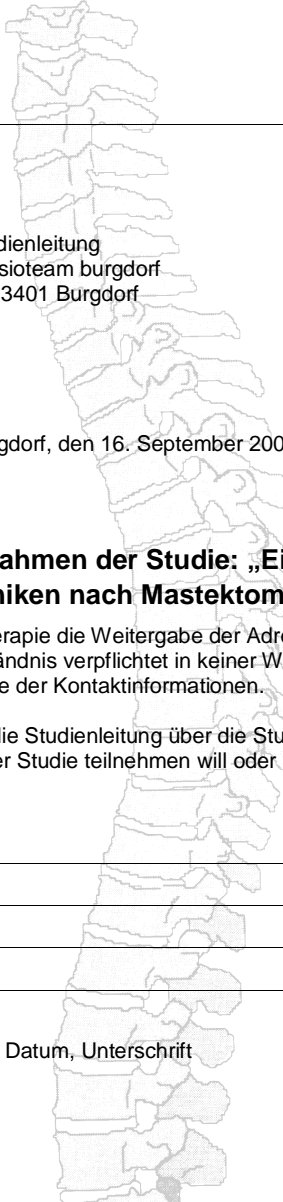
|  |  |
|--|--|
| Kantonale Ethikkommission Bern (KEK), Postfach 56, 3010 Bern   |  |
| Schriftliche Einverständniserklärung des Patienten zur Teilnahme an einer klinischen Studie  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitte lesen Sie dieses Formular sorgfältig durch.</li> <li>• Bitte fragen Sie, wenn Sie etwas nicht verstehen oder wissen möchten.</li> </ul>   |  |
| Nummer der Studie  |  |
| Titel der Studie: <b>Einsatz und Effizienz osteopathischer Lymphtechniken nach Mastektomie</b>   |  |
| Ort der Studie: Kantone Bern und Graubünden  |  |
| Prüfende Osteopathinnen <b>Angelika van der Kraats / Claudia Hafen-Bardella / Regula Studer Benassi</b>  |  |
| Name und Vorname:  |  |
| Versuchsperson   |  |
| Name und Vorname:  |  |
| Geburtsdatum:  | Geschlecht: weiblich                                 |
| Gesetzlicher Vertreter der Versuchsperson (falls er unmündig, entmündigt oder nicht urteilsfähig ist):   |  |
| Name und Vorname:  |  |
| Evtl. Verwandtschaftsgrad der Versuchsperson   |  |
| Zeuge (falls erforderlich):  |  |
| Name und Vorname:  |  |
| <p>Ich wurde von der ausführenden Osteopathin mündlich und schriftlich über die Ziele, den Ablauf der Studie zur Beeinflussung des Lymphsystems nach Mastektomie, über die zu erwartenden Wirkungen, über mögliche Vor- und Nachteile sowie über eventuelle Risiken informiert.</p> <p>Ich habe die zur obengenannten Studie abgegebene schriftliche Patienteninformation gelesen und verstanden. Meine Fragen im Zusammenhang mit der Teilnahme an dieser Studie sind mir zufriedenstellend beantwortet worden. Ich kann die schriftliche Patienteninformation behalten und erhalte eine Kopie meiner schriftlichen Einverständniserklärung.</p> <p>Ich hatte genügend Zeit, um meine Entscheidung zu treffen.</p> <p>Ich bin darüber informiert, dass eine Versicherung allfällige Schäden deckt, falls solche im Rahmen der Studie auftreten.</p> <p>Ich bin einverstanden, dass die Studienleitung zu Prüf- und Kontrollzwecken in meine Originaldaten Einsicht nehmen darf, jedoch unter strikter Einhaltung der Vertraulichkeit.</p> <p>Ich nehme an dieser Studie freiwillig teil. Ich kann jederzeit und ohne Angabe von Gründen meine Zustimmung zur Teilnahme widerrufen, ohne dass mir deswegen Nachteile bei der weiteren medizinischen Betreuung entstehen.</p> <p>Ich bin mir bewusst, dass während der Studie die in der Patienteninformation genannten Anforderungen und Einschränkungen einzuhalten sind. Im Interesse meiner Gesundheit kann mich die Osteopathin jederzeit von der Studie ausschliessen. Zudem orientiere ich sie über die gleichzeitige Behandlung bei einem anderen Arzt sowie über die Einnahme von Medikamenten (vom Arzt verordnete oder selbständig gekaufte), sowie das Durchführen einer weiteren Therapieform.</p> |  |
| Ort, Datum   | Unterschrift der Versuchsperson                      |
| Ort, Datum   | ev. Unterschrift des gesetzlichen Vertreters/ Zeugen |
| <b>Ort, Datum</b>  | <b>Unterschrift Osteopathin</b>                      |

**Checkliste für die Studienleitung welche die Eignung einer Patientin für den Einschluss für die Studie beurteilt.**

| <b>Checkliste für die Studienleitung, welche die Eignung einer Patientin für den Einschluss in die Studie beurteilt:<br/>(Alle Patientinnen welche sich nicht eignen, werden wie die Interventionsgruppe behandelt, sofern keine Kontraindikationen vorliegen)</b> |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
| <b>Einsatz und Effizienz osteopathischer Lymphtechniken nach Mastektomie</b>   |                          |                          |
| <b>Ort und Abt. der Studie:</b>  |                          |                          |
| <b>Osteopathin: Name/ Vorname:</b>   |                          |                          |
| <b>Patientin: Name/ Vorname:</b>   |                          |                          |
| Geburtsdatum:  |                          |                          |
| <b>Einschlusskriterien</b>   | <b>zutreffend</b>        | <b>nicht zutreffend</b>  |
| -Mamma CA, weiblich  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>-Tumorresektion</b>   |                          |                          |
| • <b>Brusterhaltend</b>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • <b>Mastektomie</b>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • <b>Sentinelle</b>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>-Ausräumung der Axilla</b>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Ersttumorerkkrankung  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Einseitiger Befall  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Lymphknotenbefall Level 1 und 2   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Keine Metastasen bekannt  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -andere therapeutische Beeinflussung des Lymphsystems vorgenommen (Prä/Postoperativ)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Tumorgrosse irrelevant  |                          |                          |
| -Rx Therapie der Mamma möglich   |                          |                          |
| -Alter: Keine Einschränkungen  |                          |                          |
| <b>Ausschlusskriterien</b>   |                          |                          |
| -Akute Entzündungen /Infektionen   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Kontraindikationen zur Behandlung des Lymphsystems  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Bestrahlung der Axilla  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Bekannte Metastasen   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Lipoedeme   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Primäre Lymphoedeme   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Vorbestehende Vernarbung des betroffenen Armes, Schulter durch frühere Verletzungen, Operationen oder Infektionen   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -postoperative Infektionen   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Vorbestehende bekannte Anomalien der Blutgefäße   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| -Bestehende Erkrankungen, die eine Schwellung im betroffenen Arm zur Folge haben könnte (Bsp. Arthritis)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich habe die Ein- und Ausschlusskriterien bei dieser Patientin überprüft (siehe oben) und befinde, dass sich die Patientin für diese Studie  |                          |                          |
|  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | <b>eignet</b>            | <b>nicht eignet</b>      |
| Datum:..... Unterschrift:.....   |                          |                          |

### 18.5.2 Dossier für Rekrutierungspersonen Arzt bzw. Therapeutinnen:

- [Einverständniserklärung der Patientin zur Kontaktaufnahme durch die Studienleitung](#)

|   |                             |   |
|---|-----------------------------|---|
|    | <b>physio team burgdorf</b> |  |
| regula studer benassi<br>claudia hafen-bardella   |                             |   |
| Dipl. Physiotherapeutinnen, SPV, SAMT, SAOM   |                             | Studienleitung<br>physio team burgdorf<br>CH-3401 Burgdorf                          |
| Lyssachstrasse 9, Postfach, CH-3401 Burgdorf<br>Tel (+41) 034 422 55 55 Fax 422 55 51<br>E-mail physio team@datacomm.ch   |                             | Burgdorf, den 16. September 2006  |
| <p><b>Einverständnis zur Kontaktaufnahme im Rahmen der Studie: „Einsatz und Effizienz osteopathischer Lymphtechniken nach Mastektomie“</b></p>  |                             |   |
| <p>Die Unterzeichnende erlaubt der behandelnden Physiotherapie die Weitergabe der Adresse an die Studienleitung zur Kontaktaufnahme. Dieses Einverständnis verpflichtet in keiner Weise zur Teilnahme an der Studie, sondern lediglich zur Weitergabe der Kontaktinformationen.</p> |                             |   |
| <p>Die Unterzeichnende wird nach Kontaktaufnahme durch die Studienleitung über die Studie im Detail informiert und kann dann entscheiden, ob Sie an der Studie teilnehmen will oder nicht.</p>  |                             |   |
| Name:   |                             |   |
| Vorname:  |                             |   |
| Adresse:  |                             |   |
| Telefon:  |                             |   |
| Ort, Datum, Unterschrift  |                             |   |

- **Dossier für Patientin (siehe 18.5.3 )**
- **Checkliste für die Studienleitung (siehe 18.5.1**

**Checkliste für Physiotherapeutinnen und Pflegepersonal****Einsatz und Effizienz osteopathischer  
Lymphanalysen nach Mastektomie****Checkliste für Physio-/Pflegepersonal zur Patientinnenvermittlung an die  
Studienleitung**

- Ausfüllen der Einverständniserklärung zur Kontaktaufnahme  
Unterschrift der Patientin ist ein Muss
- Falls möglich ausfüllen der Checkliste für die Studienleitung  
Nur Einschlusskriterien
  
- Beide Dokumente senden an:  
Studienleitung  
Physioteam Burgdorf  
CH-3401 Burgdorf
  
- Abgabe des Dossiers als Patientinneninformation mit folgendem Inhalt
  - Sehr geehrte Patientin... (Brief Pat24.1.05)
  - Lebensläufe der zuständigen Osteopathinnen (Lebensläufe 24.1.05)
  - Leitfaden für Patientinnen (LeitfadenPa25.05.04)
  - Anleitung für Selbstkontrolle zur Ödemerkennung (Selbstkontrolle24.1.05)

Für Fragen stehen wir gerne zur Verfügung unter folgenden Telefonnummern

G 034 422 55 55 oder 034 445 44 00

P 034 422 26 59 oder 034 445 93 36

M 079 632 00 92 oder 079 668 88 89

Vielen Dank für eure Hilfe

Claudia Hafen

Regula Studer Benassi

### 18.5.3 Dossier für Patientinnen

- [Brief an Patientin](#)

**Sehr geehrte Patientin**

Vielen Dank, dass Sie sich trotz Ihrer Erkrankung und den daraus folgenden Belastungen bereit erklären, bei unserer Studie „Einsatz und Effizienz osteopathischer Lymphtechniken“ mitzumachen.

Wie Sie wahrscheinlich bereits wissen, ist eine mögliche Komplikation nach Brustoperation die Entwicklung eines Lymphödems im betroffenen Arm. Allerdings möchten wir festhalten, dass lediglich ca. 25% der betroffenen Frauen ein Lymphödem entwickeln. Ziel dieser Studie ist es, diesen Prozentsatz zu verringern.

Seit 10 Jahren betreuen wir Patientinnen, die ein Lymphödem entwickelt haben mit dem Ziel, eine weitere Zunahme des Ödems zu verhindern. Während dieser Arbeit stellten wir fest, dass ein sehr frühes Erkennen des Ödems für die Wirksamkeit der Behandlung entscheidend ist, und die Ödembildung sogar verhindern kann. Diese Tatsache möchten wir anhand dieser Studie beweisen. Falls mit dieser Studie der Anteil an betroffenen Lymphödempatientinnen verringert werden kann, ist dies ein grosser Gewinn für alle Patientinnen, die sich einer solchen Operation unterziehen müssen.

**Behandlungsmethode:**

Jede Patientin wird von uns untersucht. Dabei wird festgehalten, ob die Lymphflüssigkeit der operierten Seite ungehindert abfließen kann. Stellen wir Störungen des Lymphflusses fest, werden diese sogleich während der Untersuchung behandelt. Die Untersuchung und Behandlung erfolgt von Hand und ist für Sie als Patientin vollkommen schmerzfrei. Zudem wird der Umfang beider Arme an verschiedenen Stellen mit einem Messband gemessen und festgehalten. Zusätzlich werden Sie angeleitet, wie sie sich selber untersuchen können und dabei früheste Zeichen eines beginnenden Ödems feststellen können. In diesem Falle fordern wir Sie auf, sich unverzüglich mit uns in Verbindung zu setzen.

**Behandlungsablauf**

Die Untersuchung und allfällige Behandlung findet 3 Monate nach der Operation statt. Eine Nachkontrolle erfolgt 3 Monate später. Weder Ihnen noch Ihrer Versicherung fallen Kosten für diese Studie zu.

**Beilagen**

- Infobroschüre über Lymphödeme der Krebsliga
- Merkblatt zur Selbstkontrolle

Dank Ihrer Teilnahme besteht die Möglichkeit, dass zukünftigen Patientinnen mit der gleichen Krankheit diese vorbeugende Massnahme zuteil wird, und dadurch weniger Frauen von der Entstellung eines Lymphödems betroffen werden.

Damit verbleiben wir mit freundlichen Grüssen

C. Hafen-Bardella  
R. Studer Benassi

- [Lebensläufe der Osteopathinnen](#) (siehe 18.4)

- **Leitfaden für Patientinnen**

Teilnahme Osteopathie-Studie Van de Kraats / Studer Benassi / Hafen-Bardella

Teilnahme an der Studie zur  
Osteopathie-Thesis mit dem Titel:  
**Einsatz und Effizienz osteopathischer  
Lymphtechniken nach Mastektomie**

**Leitfaden für Patientinnen**

Angelika Van de Kraats  
Herliestrasse 19c  
CH-7270 Davos-Platz  
P +4181 413 07 62  
G +4181 413 22 55  
lka@spin.ch

Regula Studer Benassi  
Dorfstrasse 26  
CH-3423 Ersigen  
P +4134 445 93 36  
G +4134 445 44 00  
benassi@tiscali.ch

Claudia Hafen-Bardella  
Wängelenrain 53  
CH-3400 Burgdorf  
P +4134 422 26 59  
G +4134 422 55 55  
hafen.claudia@tiscali.ch

LeitfadenPatient5.2.05.doc 16.09.06

Teilnahme Osteopathie-Studie Van de Kraats / Studer Benassi / Hafen-Bardella

Sehr geehrte Patientin

**1 Ziel der Studie**  
Mit dieser Studie wird die Effizienz osteopathischer Techniken zur Beeinflussung des Lymphsystems bei Patientinnen nach einer Brustoperation wissenschaftlich untersucht. Damit möchten wir einen Beitrag dazu leisten, dass klinisch betroffene Frauen über die Früherkennung eines Lymphödems informiert werden, und sich diese Komplikation nach einer Brustoperation möglichst vermeiden lässt. Dies mit dem Ziel ein Ödem im betroffenen Arm zu verhindern. Mit Ihrer Teilnahme leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Realisieren dieser Studie.  
Die Studie dauert voraussichtlich 5 Monate für Sie. Der Unterricht beginnt falls möglich vor der Operation und endet 5 Monate nach der Operation mit der Nachkontrolle.

**2 Auswahl der Studienteilnehmer**  
Auf Grund Ihrer Brustkrebskrankung und der nachfolgenden Operation möchten wir Sie um Einverständnis zur Teilnahme an dieser Studie anfragen. Voraussichtlich werden min. 60 Patientinnen aus den Kantonen Bern und Graubünden aus verschiedenen Spitälern teilnehmen.

**3 Freiwilligkeit der Teilnahme**  
Ihre Teilnahme an dieser Studie ist freiwillig. Wenn Sie auf die Teilnahme an dieser Studie verzichten, haben Sie keine Nachteile für Ihre weitere medizinische Betreuung zu erwarten. Das gleich gilt, wenn Sie Ihre dazu gegebene Einwilligung zu einem späteren Zeitpunkt widerrufen. Diese Möglichkeit haben Sie jederzeit. Einen allfälligen Widerruf Ihrer Einwilligung bzw. den Rücktritt von der Studie müssen Sie nicht begründen.  
In diesem Fall wenden Sie zu Ihrer Sicherheit abschliessend durch die Osteopathin untersucht und gegebenenfalls an Ihren Arzt gewiesen.

**4 Studienablauf**  
Art der Studie: Diese Studie ist einfachblind. Einfachblind bedeutet: Im Gegensatz zur ausführenden Osteopathin ist Ihnen nicht bekannt, ob Sie der Interventionsgruppe, oder der Kontrollgruppe angehören.  
Während dieser Studie nehmen Sie an folgender Untersuchung teil:  
? Umfangsmessung beider Arme  
? Manuelle Untersuchung des Lymphflusses  
Diese Untersuchungen finden in Burgdorf, Ersigen oder Davos statt. Sie dauern rund 1 Stunde und werden je 1 Mal vor der Operation, 3 Monate und 6 Monate nach der Operation durchgeführt.

**5 Alternative Behandlungsmethoden**  
Nebst der Studienbehandlung gibt es noch andere Behandlungsmöglichkeiten. Ihr Arzt gibt Ihnen gerne darüber Auskunft.

LeitfadenPatient5.2.05.doc 2 16.09.06

Teilnahme Osteopathie-Studie Van de Kraats / Studer Benassi / Hafen-Bardella

**6 Nutzen/Risiko für die Teilnehmer**  
Die Teilnahme an dieser Studie kann Ihnen folgenden Nutzen bringen:  
? Sie werden aufgeklärt über das Verhalten zum Vorbeugen eines Lymphödems im Arm.  
? Das eventuelle Auftreten eines Ödems wird in einem sehr frühen Stadium erkannt.  
? Sie werden darin instruiert, ein auftretendes Ödem im Anfangsstadium zu erkennen. Entsprechend früh kann mit der Behandlung eingesetzt werden.  
Durch die Teilnahme an dieser Studie setzen Sie sich nach unserer Kenntnis keinem zusätzlichen Risiko aus. Nebenwirkungen bei Lymphtechniken sind nach Ausschluss der Kontraindikationen (Diese werden durch Ihren Arzt beurteilt) keine bekannt.

**7 Neue Erkenntnisse**  
Die Osteopathin informiert Sie über alle neuen Erkenntnisse, die den Nutzen oder die Sicherheit des Studienablaufs und somit Ihre Einverständniserklärung beeinflussen können.

**8 Vertraulichkeit der Daten**  
In dieser Studie werden persönliche Daten von Ihnen erfasst. Diese Daten werden anonymisiert. Sie sind nur Fachleuten zur wissenschaftlichen Auswertung zugänglich. Im Rahmen von Inspektionen können die Mitglieder der zuständigen Behörden Einsicht in Ihre Originaldaten nehmen. Ebenso kann die Kantonale Ethikkommission Bern Einsicht in die Originaldaten nehmen. Während der ganzen Studie und bei den erwähnten Kontrollen wird die Vertraulichkeit strikt gewahrt. Ihr Name wird in keiner Weise in Rapporten oder Publikationen, die aus der Studie hervorgehen, veröffentlicht.

**9 Aufwandsentschädigung**  
Weder Ihnen noch der Krankenkasse entstehen durch die Studie irgendwelche Kosten. Sie werden für diese Teilnahme jedoch nicht finanziell entschädigt.

**10 Unfreiwilliger Studienabbruch**  
Ihre Teilnahme kann ebenfalls durch Ihren Arzt oder die Osteopathin abgebrochen werden. Folgende Gründe können dazu führen:  
? Akute Infektionen oder Entzündungen  
? Kontraindikationen zur Behandlung des Lymphsystems  
? Zusätzliche therapeutische Beeinflussung des Lymphsystems (manuelle Lymphdrainage)  
? Radiotherapie der Axilla  
? Bekannte Metastasen  
? Postoperative Infektionen  
? Weitere Erkrankungen, die Schwellungen im Arm zur Folge haben können (Arthritis)  
In jedem Fall ist aber bei Beendigung Ihrer Teilnahme zu Ihrer Sicherheit eine medizinische Abschlussuntersuchung notwendig.

LeitfadenPatient5.2.05.doc 3 16.09.06

Teilnahme Osteopathie-Studie Van de Kraats / Studer Benassi / Hafen-Bardella

**11 Versicherungsschutz**  
Die Osteopathinnen Angelika van de Kraats/ Claudia Hafen-Bardella/ Regula Studer Benassi ersetzen Ihnen Schäden, die Sie gegebenenfalls im Rahmen des klinischen Versuchs erleiden.  
Zu diesem Zweck haben Angelika van de Kraats, Claudia Hafen-Bardella und Regula Studer Benassi zu Ihren Gunsten eine Versicherung bei der Schweizer Mobiliar abgeschlossen.  
Stellen Sie während oder nach dem klinischen Versuch gesundheitliche Probleme oder andere Schäden fest, so wenden Sie sich bitte an die verantwortliche Osteopathin. Sie weiss über die geltende Gesetzgebung Bescheid, verfügt über die entsprechenden schriftlichen Unterlagen und wird für Sie die notwendigen Schritte einleiten.

**12 Kontaktperson(en)**  
Bei Unklarheiten, Notfällen, unerwarteten oder unerwünschten Ereignissen, die während der Studie oder nach deren Abschluss auftreten, können Sie sich jederzeit an die untenstehende Kontaktperson wenden:  
Angelika van de Kraats  
Herliestrasse 19 c  
7270 Davos Platz  
081 413 22 55  
Claudia Hafen-Bardella  
Wängelenrain 53  
3400 Burgdorf  
034 422 55 55  
Regula Studer Benassi  
Dorfstrasse 26  
3423 Ersigen  
034 445 44 00

LeitfadenPatient5.2.05.doc 4 16.09.06

- [Anleitung zur Selbstkontrolle zur Ödemerkennung](#) (siehe 7.6)

Teilnahme Osteopathie-Studie Van de Kraats / Studer Benassi / Hafen-Bardella

Teilnahme an der Studie zur  
Osteopathie-Thesis mit dem Titel:

**Einsatz und Effizienz osteopathischer  
Lymphtechniken nach Mastektomie**

**Anleitung für  
Selbstkontrolle zur Ödemerkennung**

Angelika Van de Kraats  
Hertistrasse 19c  
CH-7270 Davos-Platz  
P +4181 413 07 62  
G +4181 413 22 55  
lika@spin.ch

Regula Studer Benassi  
Dorfstrasse 26  
CH-3423 Ersigen  
P +4134 445 93 36  
G +4134 445 44 00  
benassi@tiscali.ch

Claudia Hafen-Bardella  
Wangelenrain 53  
CH-3400 Burgdorf  
P +4134 422 26 59  
G +4134 422 55 55  
hafen.claudia@tiscali.ch

Selbstkontrolle09.09.06.doc

16.09.06



---

Teilnahme Osteopathie-Studie Van de Kraats / Studer Benassi / Hafen-Bardella

---

Sehr geehrte Patientin

Das **Ziel** dieser Selbstkontrolle ist, den **Beginn eines möglichen Ödems im frühesten Stadium zu erkennen**. Deshalb bitten wir Sie 2 Mal pro Woche folgende Tests durchzuführen:



1. Strecken Sie beide Arme auf Augenhöhe aus und schliessen sie beide Hände zur Faust. Richten Sie Ihren Blick auf die Knöchel und vergleichen Sie beide Seiten miteinander. Achten Sie besonders auf die Vertiefungen zwischen Ihren Knöcheln.



2. Stellen Sie sich vor den Spiegel und nehmen dieselbe Position wie bei 1) ein. Beugen Sie die Ellenbogen bis zum Anschlag und vergleichen sie nun im Spiegel die Konturen Ihrer Unterarme. Achten Sie besonders auf die Umriss der Innenseiten.



3. Bleiben Sie vor dem Spiegel stehen und strecken Sie die Arme zur Seite aus. Vergleichen Sie die Umriss der Arme im Spiegel. Achten Sie besonders auf verdickte Stellen.

Wiederholen Sie den Vergleich mit nach vorne ausgestreckten Armen.

4. Betasten Sie beide Unterarme und suchensie sie nach geschwollenen oder schlecht verschiebbaren Hautstellen ab.

---

TeilnahmeOsteopathie-Studie Van de Kraats / Studer Benassi / Hafen-Bardella

---

*Weitere Merkmale zur Früherkennung eines Ödems  
(falls sie länger als 24 Stunden anhalten):*

**Finger**

- ? Spannungsgefühl in den Fingern
- ? die Ringe sitzen enger oder schneiden sogar ein
- ? die Finger fühlen sich steif an
- ? Spannungsgefühl der Haut
- ? Taubheitsgefühl und/oder Missempfindungen

**Arm**

- ? Schweregefühl
- ? Hitzegefühl
- ? Spannungs-/Druckgefühl im Arm und in der Haut
- ? Taubheitsgefühl und/oder Missempfindungen

**Allgemein**

- ? Müdigkeit und verschlechtertes Wohlbefinden
- ? Leichte Gewichtszunahme ohne ersichtlichen Grund
- ? Schmerzen in der Haut oder in den Gelenken möglich, besonders wenn sich das Ödem rasch entwickelt.

**Falls Sie bei einem dieser Tests eine Schwellung entdecken oder eine Ödembildung vermuten, bitten wir Sie, sich umgehend mit uns in Verbindung zu setzen.**

**Die Osteopathinnen**

## **18.6 Erklärungen zur Rekrutierung**

Wir konnten mit 31 Patientinnen Kontakt aufnehmen. Davon eigneten sich 22 Patientinnen für die Studie. Es folgt nun eine Übersicht über die verschiedenen Stationen, an denen über einen Ein-/bzw. Ausschluss der Probandinnen an der Studienteilnahme entschieden wurde:

### **18.6.1 Vorselektion durch die Rekrutierungsstellen**

Bei der Vorselektion anhand der Ein-/Ausschlusskriterien durch die Physiotherapie und Pflegedienstleitung eigneten sich sehr viele der operierten Patientinnen nicht für eine Studienteilnahme. Da das Inselspital eine Universitätsklinik ist, werden viele Fremdsprachige Patientinnen dort behandelt. Somit war bei vielen eine Teilnahme aus sprachlichen Gründen nicht möglich.

### **18.6.2 Teilnahmebereitschaft**

Die Gründe, die die Patientinnen hinderten, an dieser Studie teilzunehmen, waren:

- Komplikationen (Rezidive, schlechter Allgemeinzustand aufgrund Chemotherapie, etc.)
- Einbinden in andere Studien
- Anzahl der laufenden Therapien
- psychische Situation

Letzteres erwies sich als das grösste Problem, um die Patientinnen zu einer Teilnahme motivieren zu können. Die Diagnose löste bei den Patientinnen grosse Angstgefühle aus. Es ging um ihr Überleben. Sie standen vor vielen wichtigen Entscheidungen, die ihr Leben einschneidend veränderten. Die modernen Operationstechniken vermindern das Risiko einer Ödembildung im Gegensatz zu früher. Somit mochten sich viele Patientinnen in dieser Situation nicht auch noch mit der Komplikation eines Lymphödems im Arm auseinandersetzen. Das Interesse daran wurde nach Angabe der Pflegedienstleitung, die die Patientinnen ambulant ein Jahr weiterbetreut, erst geweckt, nachdem die Patientinnen sich von den Erstfolgen der Krankheit und den anschliessenden Therapien erholt hatten.

### **18.6.3 Kontaktierbarkeit der Probandinnen**

Von den 31 Patientinnen, die einverstanden waren, uns ihre Adresse für eine Kontaktaufnahme zur Verfügung zu stellen, konnten wir mit deren 30 einen Untersuchungstermin vereinbaren.

**18.6.4 Ausschluss bei der Erstuntersuchung**

Die Ausschlüsse bei der Erstuntersuchung hatten als Grund, dass eine Patientin sich bereits aus eigener Initiative in eine lymphatische Behandlung begeben hatte, und eine Patientin, die wie sich herausstellte am Vergleichsarm früher eine Amputation erlitten hatte. Dass nicht mehr Patientinnen zu diesem Zeitpunkt ausgeschlossen werden mussten, führen wir auf die gewissenhafte Vorrekutierung der Physiotherapeutinnen im Insepsital zurück.

**18.6.5 Ausschluss bei der Kontrolluntersuchung**

Eine Patientin musste bei der Kontrolluntersuchung ausgeschlossen werden. Sie hatte sich in der Zwischenzeit einem Brustaufbau unterzogen. Bei der durchgeführten Plastik aus Material der Bauchwand wurde eine Narbe quer über den Bauch von SIAS zu SIAS gezogen. Diese Narbe verunmöglichte alle alternativen Abflüsse über die beiden Inguinae. Zudem hatte sich die Patientin post operativ im Anschluss an die Plastik einen Wundinfekt zugezogen.