



---

## Das Lymphsystem – Das Filtersystem des Körpers

---

### Was ist das Lymphsystem und wofür braucht es der Körper?

---

Drei Systeme sind im Körper für den Transport von Flüssigkeiten verantwortlich (Venen-, Arterien- und Lymphsystem):

1. Das arterielle Blutgefäßsystem bringt das sauerstoffreiche Blut zu den Zellen.
2. Das venöse Blutsystem bringt sauerstoffarmes Blut wieder zurück zum Herzen, um es dann über die Lunge erneut mit Sauerstoff anzureichern.
3. Das Lymphgefäßsystem transportiert Gewebeflüssigkeiten wieder über das Herz in den Blutkreislauf. Es bildet keinen Kreislauf wie die anderen beiden Systeme.

Man kann das Lymphsystem des menschlichen Körpers mit dem **Wurzelsystem** von Pflanzen vorstellen. Es beginnt mit kleinsten Lymphgefäßen und verästelt sich mehr und mehr in größer werdende Lymphbahnen. In diesen Lymphbahnen gibt es Lymphknoten, zentrale Filterstationen für die transportierten Flüssigkeiten. Schließlich wird die gefilterte und transportierte Lymphflüssigkeit wieder über das Herz in die Blutbahn abgegeben. Wird viel Flüssigkeit abgegeben, scheidet der Körper die überschüssige Menge über die Nieren als Urin wieder aus.

Die Flüssigkeiten im Lymphsystem werden sogenannte **lymphpflichtige Lasten** abtransportiert. Das sind Wasser, Eiweiße, Fette und Zellen. Aber auch Bakterien, Viren, Staub- oder Farbpartikel durch Tattoos werden über das System abtransportiert. Das Lymphsystem ist ein Filter für alles, was nicht länger im Gewebe verbleiben soll. Die Gewebeflüssigkeit, die in das Lymphgefäßsystem aufgenommen wurde, wird Lymph genannt. Sie ist meist durchsichtig bis hellgelb. Die **Lymph**, die aus dem Verdauungstrakt abgeleitet wird und einen hohen Fettgehalt beinhaltet, ist diese milchig (Chylus).

Pro Tag werden etwa 10 Liter dieser Lymph aus dem Gewebe wieder in den Blutkreislauf zurückgeführt. Schafft das Lymphsystem den Transport der Lymph nicht oder nicht ausreichend, verbleibt Flüssigkeit im Gewebe. Es bilden sich Ödeme. Im Gegensatz zu dem Blutkreislauf hat das Lymphsystem keine zentrale Pumpe (Herz). Es auf andere Mechanismen angewiesen, auf die wir teilweise sogar aktiv Einfluss nehmen können (Sport, Lymphdrainage, Kompression, Ernährung).



Um die Lymphe transportieren zu können, stehen folgende Mechanismen zur Verfügung:

**1. Lymphangione (“Lymphherzen”):**

Die größeren Lymphbahnen kann man sich als viele hintereinander liegende Rohrabschnitte vorstellen. Sie werden vom vegetativen Nervensystem angesteuert und können wie ein Herz pulsieren. In Ruhe schlagen Lymphangione ca. 10x pro Minute und transportieren auf diese Weise die Lymphe von einem Lymphangion zum anderen. Ist man körperlich aktiv oder erhält Lymphdrainage kann das Schlagen auf ca. 60x pro Minute gesteigert werden. Innenliegende Ventil-Klappen verhindern den Rückfluss der Lymphe in die unteren Abschnitte. Das erinnert an die Venenklappen.

**2. Die Muskel- und Gelenkpumpe:**

Anspannung und Entspannung der Muskulatur wirkt auf das Lymphgefäßsystem eine Art Pumpe ein. Je mehr Muskelkontraktionen also unter Bewegung stattfinden, desto intensiver ist der Transport der Lymphe. Deswegen sind viel Bewegung im Alltag und regelmäßige Sporteinheiten notwendig, um unser Lymphsystem optimal zu unterstützen.

**3. Puls an den Blutgefäßen:**

Die Lymphangione werden gering durch den Puls angeregt, der über das Blutgefäßsystem natürlich auch auf das Gewebe einwirkt.

**4. Die Atmung:**

Im Bauchraum gibt es besonders wichtige größere Lymphbahnen am Darmtrakt und nahe der Wirbelsäule. Eine tiefe Bauchatmung verstärkt den Abfluss im Lymphgefäßsystem besonders günstig. Die Bauchatmung sollte immer mit in die Lymphbehandlung und in den Alltag eingebaut werden. Sportarten wie zum Beispiel Yoga oder Pilates können sehr unterstützend wirken.

**5. Die Lymphdrainage:**

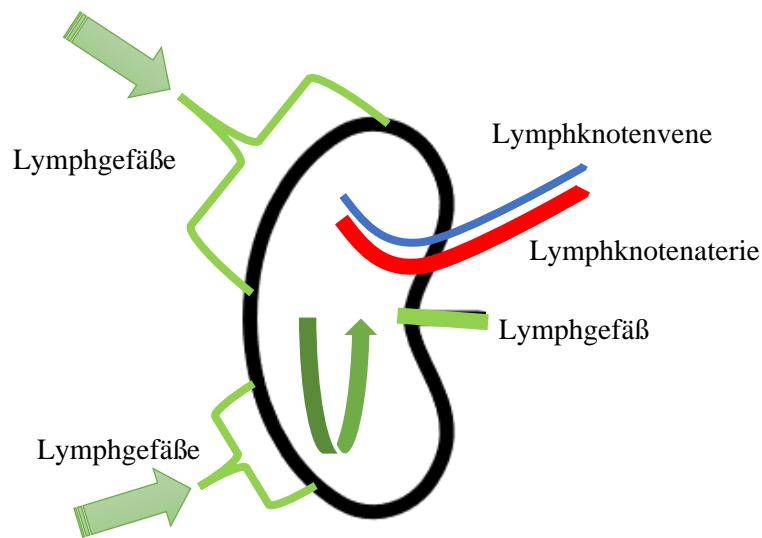
Spezielle Handgriffe auf dem Gewebe regen das Einströmen von Gewebeflüssigkeit in das Lymphgefäßsystem an, sodass das Schlagvolumen der Lymphangione verstärkt und der Lymphabfluss gefördert wird.



## Lymphknoten

Lymphknoten kann man sich bohnenförmig vorstellen. Sie bestehen aus retikulärem Bindegewebe (netzartig verzweigt, besonders hohe Zelldichte) und sind zwischen 0,2 und 30 mm groß. Davon besitzen wir etwa 600 bis 700 Stück überall im Körper verteilt. Gehäuft findet man sie in der Leiste, der Achsel, dem Hals und dem Magen-Darm-Bereich. Diese Bereiche werden besonders bei der Lymphdrainage in den Fokus genommen.

Die Lymphe (Gewebeflüssigkeit) gelangt über die Lymphgefäße in den bohnenförmigen Lymphknoten und durchläuft mehrere **Filterstationen**: Randsinus, Trabekularsinus, Marksinus und Terminalsinus.



**Abb.1: Durchlaufen der Filterstationen**

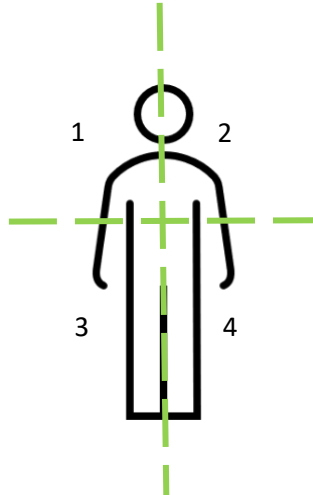
### **Aufgaben der Lymphknoten:**

- Filtern und Entfernen unerwünschter Partikel und Substanzen
- Bilden von Antikörpern
- Regulieren des Proteingehaltes der Lymphe
- Zirkulation der Lymphozyten (Untergruppen der weißen Blutkörperchen) aus dem Blut und wieder zurück
- Aufnahme und Abgabe von Wasser (5-8 Liter pro Tag)



## Die Lymphbahnen des Körpers

Das Lymphgefäßsystem kann man in vier Gefäßsysteme einteilen:



**Abb.2: Einteilung der Gefäßsysteme**

*Das rechte Lymphgefäßsystem drainiert den rechten Oberkörper (1). Das linke Lymphgefäßsystem den linken Oberkörper (2), sowie den rechten und linken Unterkörper (3,4).*

Das rechte Gefäßsystem sammelt die Lymphe aus dem rechten Oberkörper und transportiert ca. 10% der gesamten Lymphproduktion. Es erhält 20% der Leberlymphe. Das linke Gefäßsystem sammelt die Lymphe aus dem linken Oberkörper und dem Unterkörper. Es transportiert ca. 90% der Gesamtlymphproduktion.

Manchmal schwellen unsere Extremitäten unterschiedlich im Laufe des Tages an, das liegt u.a. in diesem Aufbau begründet. Die Kenntnisse vom Lymphgefäßsystem geben uns Hinweise darauf, was wir für uns tun können und diesem Fall, welchen Körperregionen wir bei der Lymphdrainage mehr Zuwendung geben sollten.



---

## Kollektoren

---

Die Abschnitte des Lymphgefäßsystems, die die Lymphe sammeln und an größere Lymphbahnen abgeben, werden als **Kollektoren** bezeichnet. Sie befinden sich im Körper oberflächlich (epifaszial) und tiefer (subfaszial) im Gewebe. Sie bilden Bündel und sind untereinander vernetzt. Organe besitzen eigene (Organ-) Lymphgefäße. Der Lymphabstrom verläuft von innen nach außen. Im Verlauf der Kollektoren sind einzelne Lymphknoten oder -Gruppen eingeschaltet, die sich um die Lymphgefäße der jeweiligen Region kümmern. Der erste Lymphknoten in einem Abflussgebiet heißt **Wächterlymphknoten**.

---

## Orte der Lymphknotenstationen und -bahnen

---

### (1) Kopf und Hals:

- Hinterkopf, Nacken
- Linke und rechte Seite des Halses (ca. 30 tiefe Lymphknoten, Lymphfluss von oben nach unten)
- Gesicht
- Mundhöhle
- Nasen- und Augenhöhlen
- Kehlkopf und Schilddrüse

### (2) Arme:

Oberflächliche Lymphbahnen (80-90% der Transportkapazität):

- Handinnenfläche, Handrücken und Finger (subkutanes Fettgewebe & schwaches Bindegewebe => starke Ödembildung)
- Unterarmbeugeseite (lymphgefäßreich), Unterarmrückseite (lymphgefäßarm), Ellenbeuge (lymphgefäßarm), Oberarm



Tiefe Lymphbahnen (10-20% der Transportkapazität):

- Liegen innerhalb der Muskelfaszien
- Unterarm, Ellenbeuge und Oberarm

(3) **Achsel:**

- 20-60 Lymphknoten (Je mehr Lymphknoten es gibt desto kleiner sind sie und umgekehrt!)

(4) **Brustwand und -organe:**

- Nur spärlich vorhanden
- Verlaufen parallel zum Sternum
- Lymphknoten werden aus den Brustdrüsen, Rippenanteilen, der Wirbelsäule und dem Zwerchfell entnommen

(5) **Bauch, Becken und Genitalien:**

- Zahlreiche Lymphknotengruppen
- Insbesondere neben den großen Blutgefäßen und vor und neben der Wirbelsäule
- Angeordnet als Geflecht und sammelt Lymphe aus den Bauchorganen
- In Reihen angeordnete viszerale (zu den Organen gehörende) Lymphknotenansammlung: mit 100-150 Lymphknoten die größte Ansammlung im Körper

(6) **Leiste:**

- Hier liegen etwa 90% der Beinlymphknoten, beziehen die Lymphe hauptsächlich aus den Beinen
- Oberflächlich und tiefliegend

(7) **Haut:**

- Hier befinden sich zahlreiche Lymphbahnen die sich in den einzelnen Hautschichten befinden



**(8) Beine:**

- Zahlreiche oberflächliche und tiefliegende Lymphgefäße
- Vorder- und Innenseite der Unterschenkel
- Vorder- und Innenseite der Oberschenkel
- Beinrückseite und insbesondere die Kniekehle
- Außenknöchel

---

## Aufgaben des Lymphgefäßsystems

---

Das Lymphgefäßsystem kümmert sich um die Drainage der Lymphe und die Aufnahme von Substanzen (lymphpflichtige Lasten) wie zum Beispiel Eiweiße, Wasser, Zellen und Partikel, Fette im Dünndarm, Hyaluronsäure in der Haut und in den Gelenken sowie Liquor und interzerebrale Flüssigkeit im zentralen Nervensystem (ZNS).

**(1) Eiweiße:**

- Können nur über das Lymphgefäßsystem abtransportiert werden
- Überlebenswichtig (Stichwort: Blutplasmaeiweiße)
- Unterbrechung der Zirkulation => Tod
- Minderfunktion => eiweißreiche Ödeme

**(2) Wasser:**

- Bildet die größte Transportmenge
- Lösungsmittel für wasserlösliche Substanzen

**(3) Zellen und Partikel:**

- Lymphozyten (90% der transportierten Zellen) und Erythrozyten
- Bakterien und Viren



- Karzinomzellen,
- Filarien (Fadenwürmer) und andere Parasiten
- Ruß-, Farb- und Staubpartikel
- Gewebezellen (z.B. Antigene)

**(4) Fette:**

- Nahrungsfette (z.B. Triglyzeride)

**(5) Hyaluronsäure:**

- Wichtiger Bestandteil der extrazellulären Matrix
- Befindet sich in der Gelenkflüssigkeit, im Kammerwasser des Auges und der Haut
- In der Haut
- Wird lokal abgebaut über die Lymphknoten und die Leber
- Bindet Wasser

**(6) Liquor und zerebrale Flüssigkeit:**

- Abtransport über das Lymphgefäßsystem
- Das ZNS hat keine Lymphgefäße, deshalb erfolgt die Drainage über bestimmte Nerven und in den Bindegewebskanälen der Hirnarterien





**Verwendete Literatur:**

GÜLTIG, Oliver; MILLER, Anya; ZÖLTZER, Hellmuth (Hrsg.): *Leitfaden Lymphologie*, Urban und Fischer Verlag, 1. Auflage, München 2016

LUKOWITZ, Dominik; SAUTER, Michael; LEITENMEIER, Ruth, LIPP, Anna-Theresa: *Das Lipödem-Buch*, Scout Medien GmbH, 1. Auflage, Kollnburg 2020

MAIER, Sabine: *Das Lipödem. Warum jede Diät versagt und welche Maßnahmen wirklich helfen.*, VAK Verlag, 1. Auflage, Freiburg 2020

MESTARS, Lisa: *Lymphdrainage zum Entschlacken. Ödeme und Schwellungen selbst behandeln und das Immunsystem stärken.*, Riva Verlag, 6. Auflage, München 2021

SCHULZE, Henry: *Der kleine Coach fürs Lymphsystem. Schnelle Hilfe bei Lymphödemen, Wassereinlagerungen und Co.*, Trias Verlag, 1. Auflage, Stuttgart 2021

TER BALK, Henrikje: *Alltagshelfer Lipödem. Der Helfer für Betroffene im Umgang mit den Herausforderungen, welche die Diagnose mit sich bringt*, Scout Medien GmbH, 1. Auflage, Kollnburg 2021