

# LYMPHGEFÄSSERKRANKUNGEN ERKENNEN UND RICHTIG BEHANDELN

**Klinik St. Anna**  
**Gefässmedizin und Prävention**

**Dr. med. Gerson Strubel**  
Facharzt FMH für Allgemeine Innere Medizin  
und Angiologie, M. Sc. in Preventive Medicine

18. November 2015



# EINFÜHRUNG

Die Lymphe, das ist das Allerfeinste, Intimste und Zarteste in dem ganzen Körperbetrieb... Man spricht immer von dem Blut und seinen Mysterien und nennt es einen besonderen Saft. Aber die Lymphe, die ist ja erst der Saft der Säfte, die Essenz....Blutmilch, eine ganz delizöse Tropfbarkeit.



(Thomas Mann, 1924 - 1991: Der Zauberberg)

# WAS IST EIN ÖDEM?

Das Ödem (altgriechisch oidēma «Schwellung») oder die Wassersucht ist eine Schwellung des Gewebes aufgrund einer Einlagerung von Flüssigkeit aus dem Gefäßsystem.

Ödeme sind meist Folge einer zugrundeliegenden Erkrankung, also im engeren Sinne ein Symptom.

Quelle: Wikipedia



# ÖDEMFORMEN

## Eiweissarmes Ödem:

- Ödem infolge Herzschwäche
- Ödem durch Lebererkrankungen
- Ödem durch Nierenerkrankungen
- Ödem durch Venenerkrankungen (z. B. Krampfadern, Thrombose)
- Eiweissmangel (z. B. Mangelernährung)
- allergisches Ödem (z. B. nach Insektenstich)
- Ödem bei Schilddrüsenerkrankungen
- Ödem bei anhaltend reduzierter Bewegung (z. B. nach Schlaganfall, Rollstuhlfahrer)
- Ödem durch ausschliessliches Sitzen oder Stehen
- Nebenwirkung von Medikamenten

## Eiweissreiches Ödem:

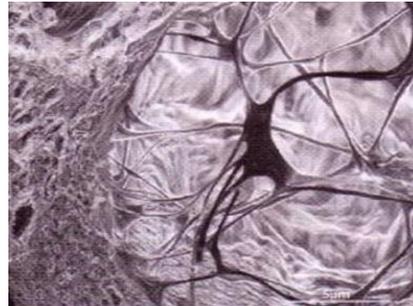
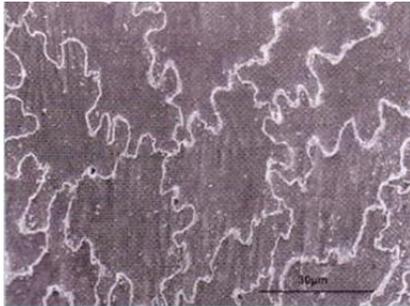
- **Lymphödeme**
- Chronisch entzündliche Ödeme (z. B. Infektionen)



# WAS IST LYMPHE?

Als **Lympe** (lat. *lympha* „klares Wasser“) wird die in den Lymphgefäßen enthaltene wässrige hellgelbe Flüssigkeit bezeichnet, die das Zwischenglied zwischen der Gewebsflüssigkeit und dem Blut bildet.

Das Lymphsystem mit den Lymphgefäßen als Leitungsbahnen ist neben dem Blutkreislauf das wichtigste Transportsystem im menschlichen Körper.

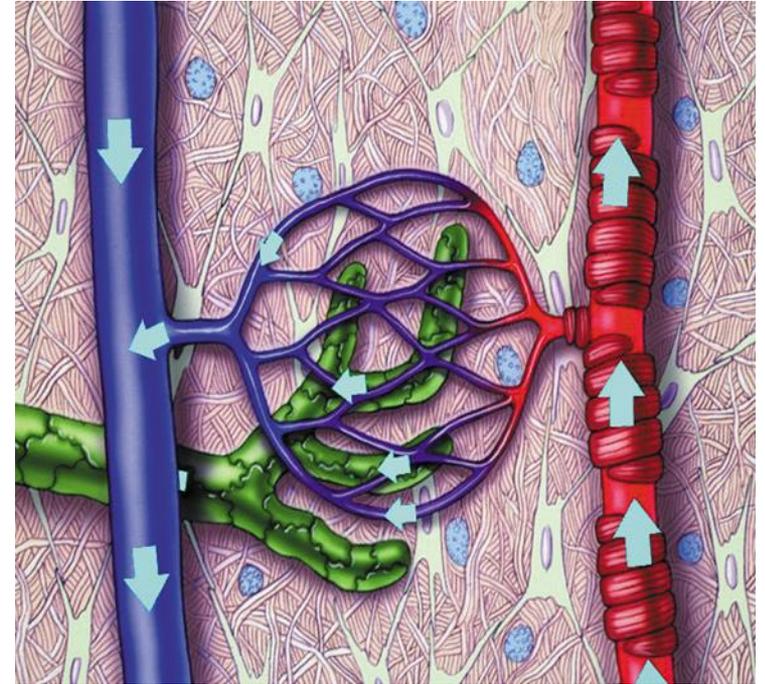


Quelle: Wikipedia



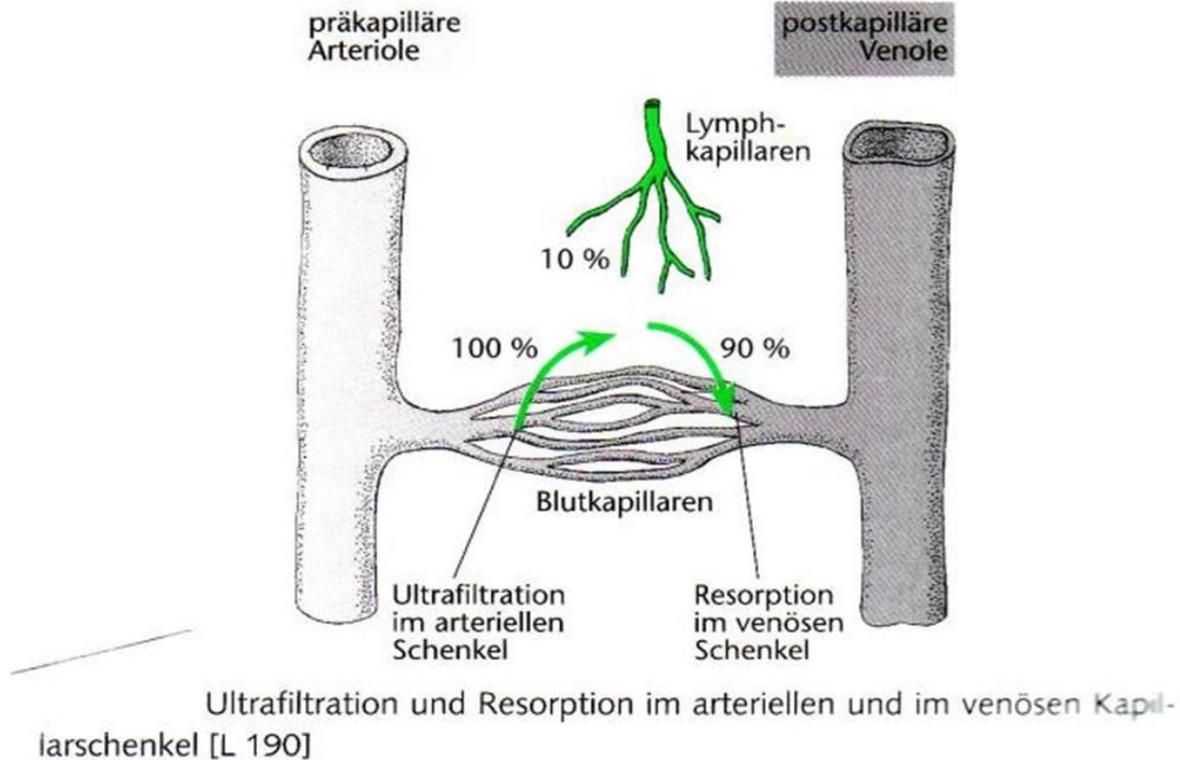
# AUFGABEN DER LYMPHGEFÄSSE

- Rücktransport von Eiweissen, anderen Grossmolekülen und Wasser
- Transport von Lymphozyten und anderen Abwehrzellen
- Entfernung von Schlackenstoffen und Fremdmaterial (z. B. Krankheitserreger)
- Verhinderung von Ödembildungen (unterstützt die Venenfunktion)
- Transport von Fettsäuren, fettlöslichen Vitaminen und Nahrungsbestandteilen

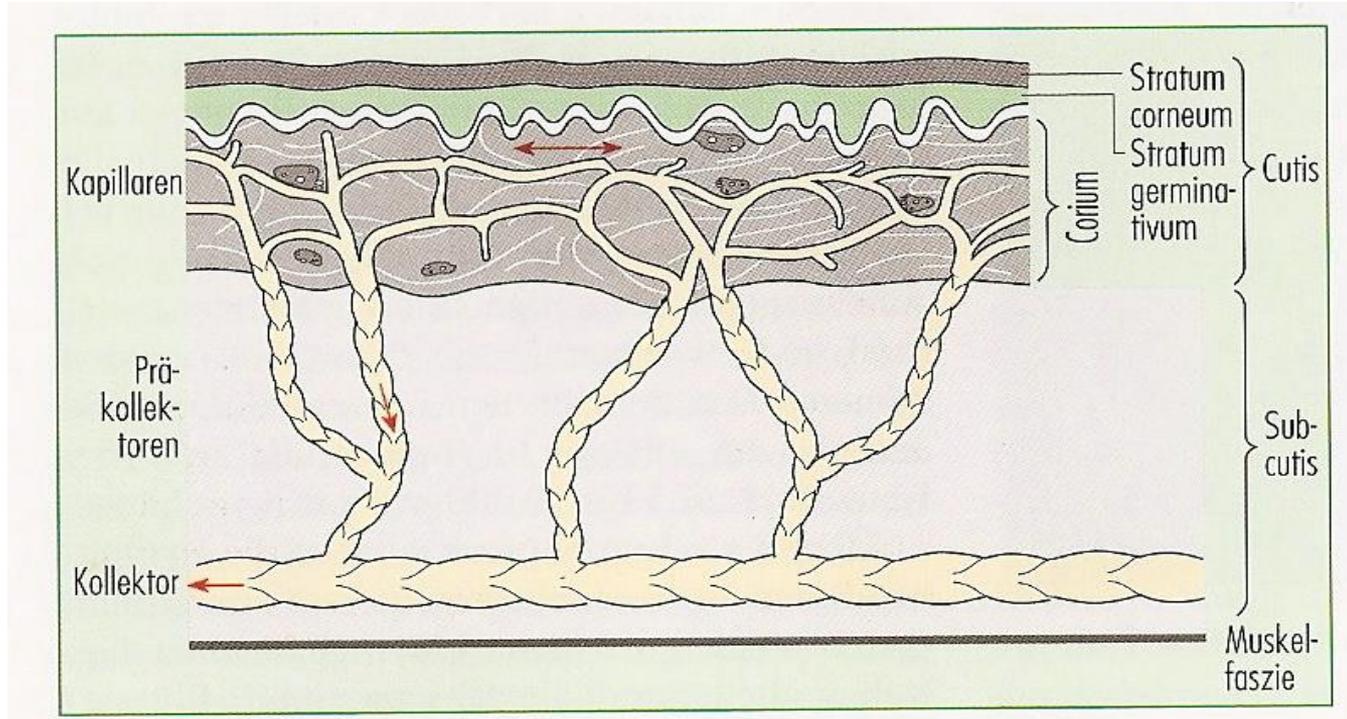


➔ **lymphpflichtige Lasten**

# LYMPHBILDUNG

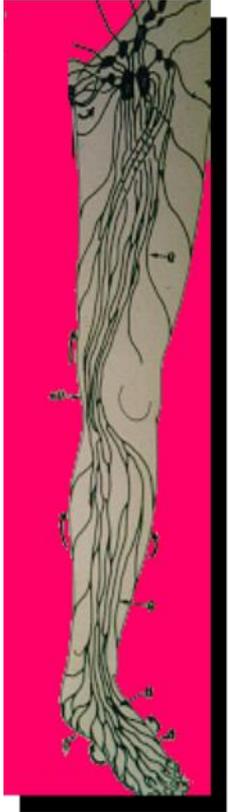


# LYMPHGEFÄSSE DER HAUT

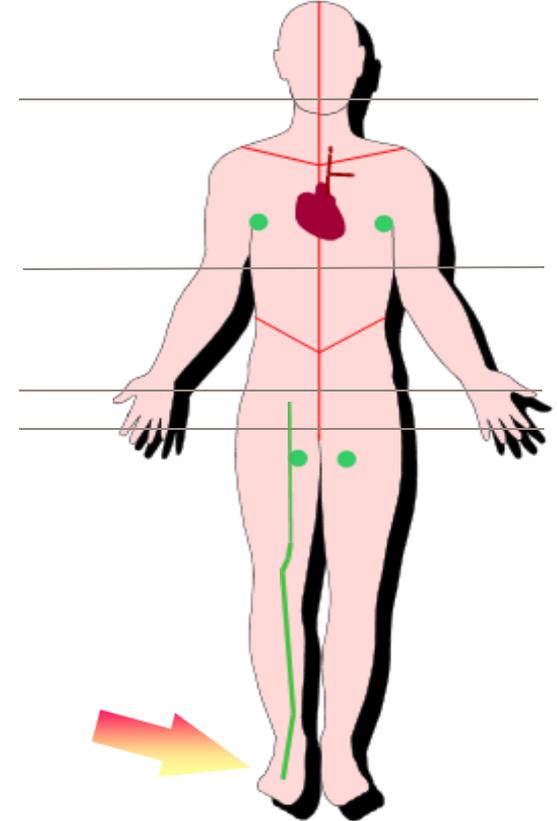


vgl. Herpertz, U., Ödeme und Lymphdrainage

# TOUR DE LYMPHE

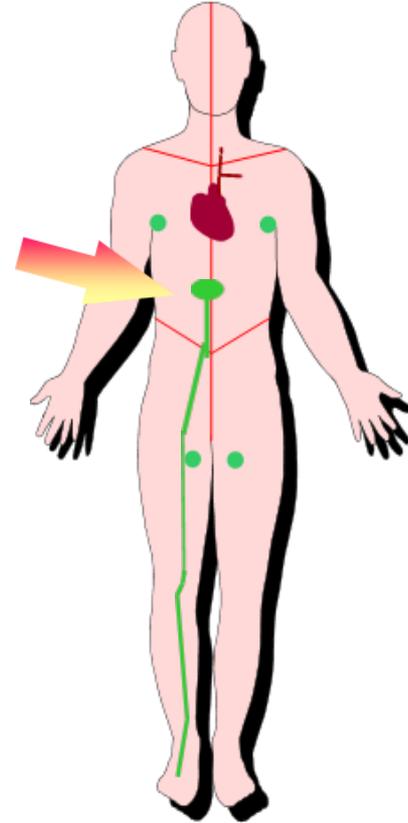


- **Erste Etappe**
  - Eintritt in die Kapillaren
  - Lymphkolektoren
  - “Flaschenhals” Knie
  - Leistenlymphknoten



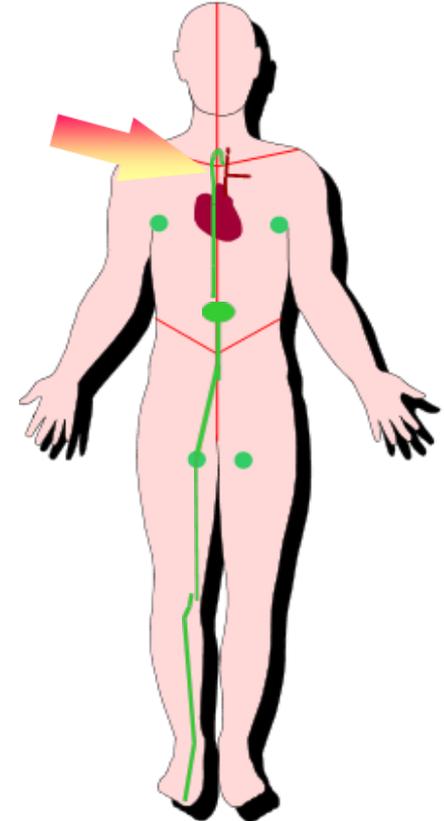
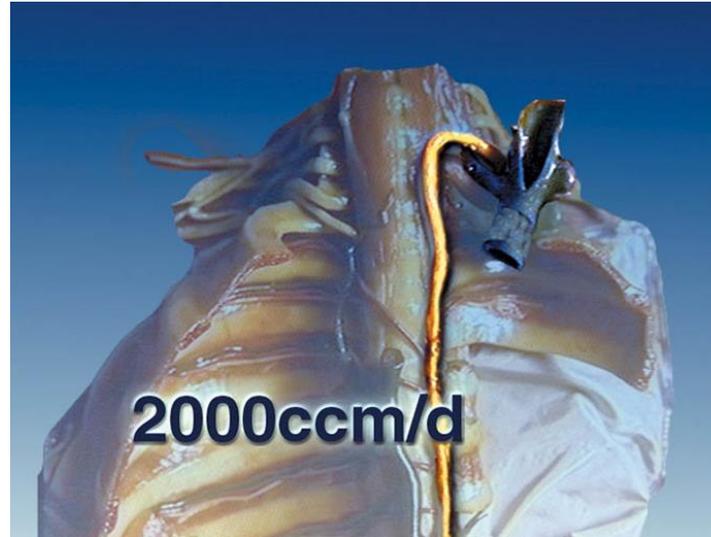
# TOUR DE LYMPHE

- **Zweite Etappe**
  - ab in die Tiefe
  - Becken-Bauchraum
  - Lymphsack (Cisterna Chyli)



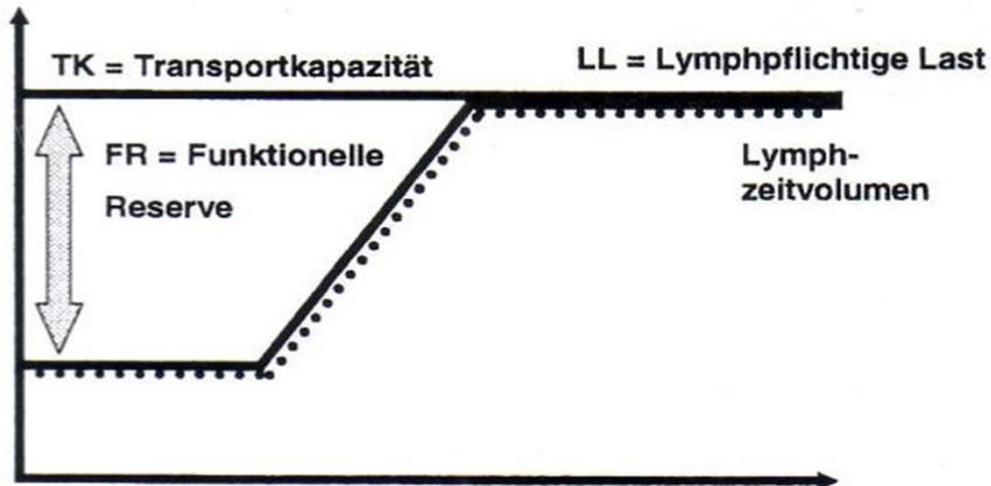
# TOUR DE LYMPHE

- Dritte Etappe
  - Lymphstämme
  - Eintritt in die Blutbahn



# TRANSPORTKAPAZITÄT (TK)

- ist die grösstmögliche Lymphmenge, die ein Lymphgefässsystem pro Zeiteinheit transportieren kann.
- Beim Gesunden ist die TK 10 (bis max. 50) – fach höher als die Lymphmenge, die pro Zeiteinheit unter Ruhebedingungen befördert wird.



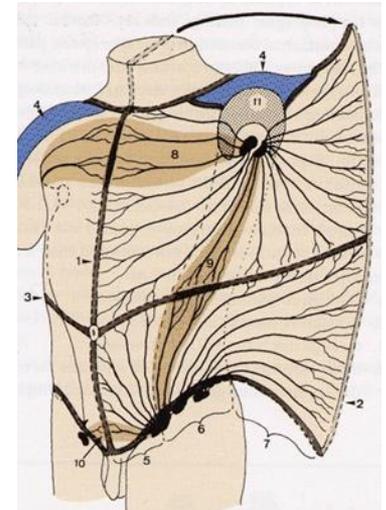
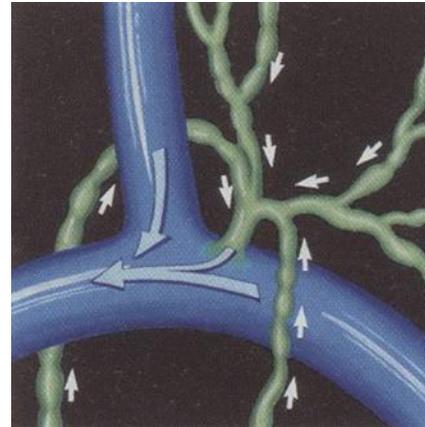
## Lymphödem

Missverhältnis Transportkapazität / lymphpflichtige Last

1. Mechanische Insuffizienz:  
Transportkapazität ↓
2. Dynamische Insuffizienz:  
lymphpflichtige Last ↑
3. Kombinierte Insuffizienz:  
Transportkapazität ↓ / lymphpflichtige Last ↑

# KOMPENSATIONSMÖGLICHKEITEN

- Aktivierung der Lymphgefäßpumpe
- Neubildung von Lymphgefäßen (Lymphangiogenese)
- Aktivierung bestehender Verbindungen zwischen Lymphgefäßen
- Aktivierung von Verbindungen zwischen Lymphgefäßen und Venen
- Eiweissabbau im Gewebe durch Fresszellen (Makrophagen)



# CHRONISCHER LYMPHSTAU

- eiweissreiches Gewebeödem
- Bindegewebsvermehrung, Gewebeverhärtung
- Störung des örtlichen Stoffwechsels
- Infektanfälligkeit (Wundrose - Erysipel)
- Lymphstau in der Gefässwand
- Lymphstau in den Gelenken
- Lymphstau in Sehnen und Bändern
- bösartiger Tumor



# EINTEILUNG DER LYMPHGEFÄSSERKRANKUNGEN



primäres Lymphödem

sekundäres Lymphödem

Phleb-, Lymphödem

Lip-, Lymphödem

Lymphödeme bei Gefäßmissbildungen



# PRIMÄRE LYMPHÖDEME



angeborene Schädigung der Lymphgefäße

13 % männlich, 87 % weiblich

90 % sporadisch (Gendefekt)

10 % hereditär (angeboren),

eher 70 % nach aktuellen Studien



ca. 7.500 primäre Lymphödeme in der Schweiz

4 primäre Lymphödeme / Jahr auf 100.000 (Kinmonth)

3,8 primäre Lymphödeme / Jahr auf 100.000

(Casley-Smith)

# SEKUNDÄRE LYMPHÖDEME

- nach einer Infektion (Fadenwürmer)
- nach einer Entzündung (Wundrose)
- nach einer Verletzung (z. B. Sprunggelenk)
- iatrogen (durch den Arzt verursacht)  
z. B. nach Venenoperation oder Bypassen am Herzen
- artifiziell (Selbstverletzung) z. B. Rentenbegehren
- bei internistischen Erkrankungen  
(z. B. Rheuma, Schilddrüse, Bindegewebserkrankungen)
- Therapiefolge nach Krebsbehandlung (Bestrahlung)



# LYMPHÖDEM – STADIEN

## Lymphödem

Stadium 0	keine Schwellung Szintigraphie ++
Stadium 1	Spontan reversibel Dellbarkeit ++
Stadium 2	Spontan irreversibel Dellbarkeit +
Stadium 3	„Lymphostatische Elephantiasis“ Dellbarkeit +/-



# LYMPHÖDEM – DIAGNOSTIK

Befragen	Betrachten	Betasten
Krankheitsbeginn	Ödemlokalisierung	Gewebekonsistenz (Ödembeschaffenheit)
auslösende Ursache	Hautfarbe	lymphostatische Fibrosklerose
Wundheilung (primär, sekundär)	Beschaffenheit der Hautoberfläche	Stemmer'sches Hautfaltenzeichen (Pinzettengriff)
postoperatives Serom	tiefe Hautfurchen	Lymphknoten
Beschwerden	Lymphangiektasien	Druckschmerz
Krankheitsverlauf	Narben	Pulse
bisherige Behandlung	Venenzeichnung	Sensibilität
frühere Erkrankungen		reduzierte Tangentialverschieblichkeit
familiäre Belastung		



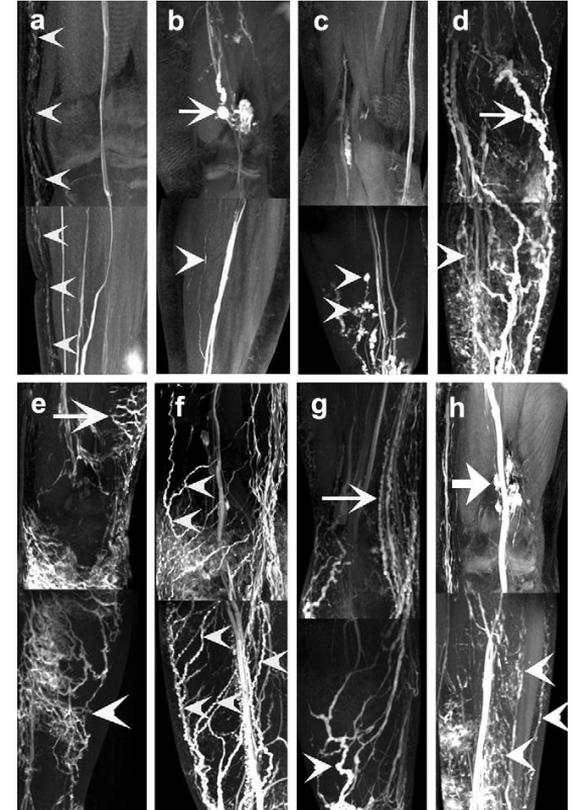
# STEMMER'SCHES ZEICHEN

Verdickung der Zehenhaut durch bindegewebige Veränderungen

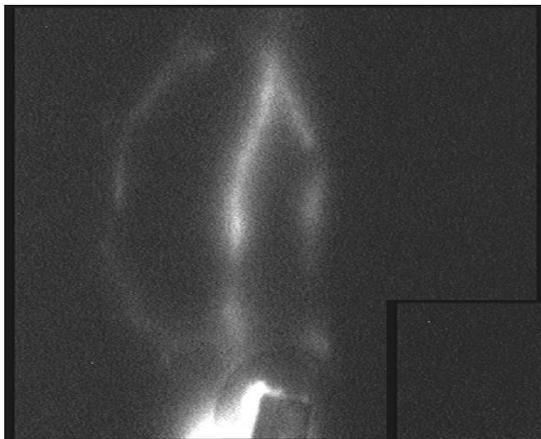


# MR LYMPHANGIOGRAPHIE – KLASSIFIKATION

1. nur Lymphknoten betroffen mit strukturellen Abnormalitäten
2. nur Lymphgefäße betroffen
  - (a) Aplasie/Hypoplasie
  - (b) Hyperplasie
3. Lymphgefäße und Lymphknoten betroffen
  - (a) lymphat. und nodale Aplasie/Hypoplasie
  - (b) lymphat. Aplasie/Hypoplasie + nodale Hyperplasie
  - (c) lymphat. Aplasie/Hypoplasie + strukturelle Abnormalitäten
  - (d) lymphat. und nodale Hyperplasie
  - (e) lymphat. Hyperplasie + nodale Aplasie/Hypoplasie
  - (f) lymphat. Hyperplasie + strukturelle Abnormalitäten

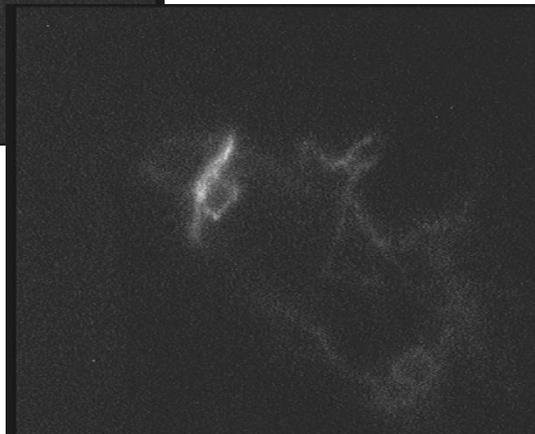
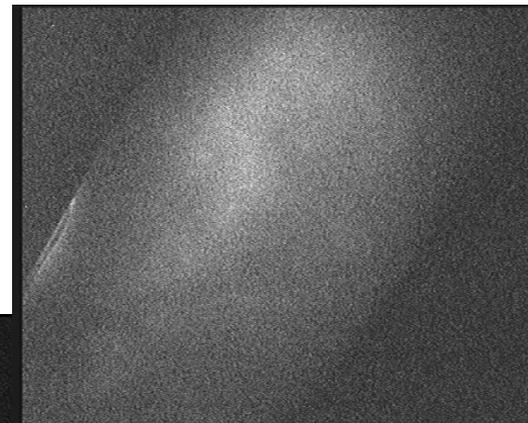


# INDOCYANIN-GRÜN-FLUORESCENZ- LYMPHOGRAPHIE

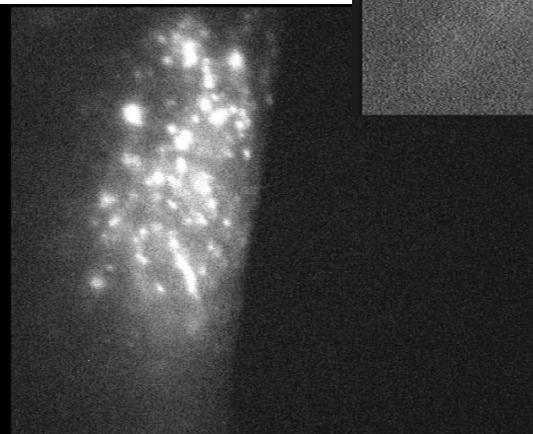


physiolog. lineare  
Lymphgefäße

„homogenes Muster“  
 („diffuse pattern“)



„Spritzer“ (splash back pattern)



„Sternenstaub“ (star dust pattern)

# THERAPIE

Behandlung der Wahl ist die **K**omplexe **P**hysikalische **E**ntstauungstherapie (KPE) bestehend aus:

- manueller Lymphdrainage (MLD)
- Kompressionstherapie (lymphologischer Kompressions- Verband (LKV), lymphologischer Kompressionsstrumpf in flachgestrickter Nahtwahr)
- gymnastische Übungen
- Hautpflege
- Patientenedukation



# WIRKUNGEN DER MLD

- Verschieben von Lymphe und Gewebsflüssigkeit
- Verbesserung der Lymphbildung
- Steigerung der Lymphgefäßstätigkeit
- Verbesserung des Lymphtransportes kranker Lymphgefäße (hält ca. 30 - 60 min. an)
- Lockerung von verhärtetem Bindegewebe



# KEINE MLD ERLAUBT

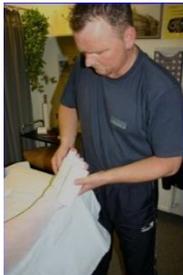
- akute Entzündungen mit pathogenen Keimen (Bakterien oder Viren)
- Herzschwäche
- tumoröse Prozesse (relative KI)
- Fußpilz, falls nicht parallel zur ML/KPE behandelt
- akute Thrombose (**lokale KI**)



# THERAPIE

- **Phase I der KPE (Entstauungsphase):**

- tgl. oder werktägliche MLD mit Anlage eines LKV über 2 – 4 Wochen
- in Fachkliniken 2 x tgl., auch am Wochenende
- tgl. gymnastische Übungen
- nach 80 % der Phase I Anmessen der Bestrumpfung in der Physiotherapiepraxis
- Ende der Phase I nach Auslieferung u. Kontrolle der Bestrumpfung



# THERAPIE

- Phase II der KPE (Optimierungs- u. Erhaltungsphase):
  - 1 - 3 x wöchentl. MLD ggf. mit Anlage eines LKV
  - Tragen der Bestrumpfung an den drainagefreien Tagen
  - tgl. gymnastische Übungen
  - ärztliche Kontrollen in individuellen Abständen



# LYMPHOLOG. KOMPRESSIONSVERBAND



# KOMPRESSIONSKLASSEN

Kompressionsklasse	Kompressionsintensität	Kompression (in kPa)	Kompression (in mmHg)
I	leicht	2,4–2,8	18–21
II	mittel	3,1–4,3	23–32
III	kräftig	4,5–6,1	34–46
IV	sehr kräftig	< 6,5	< 49

# FLACHSTRICKWARE

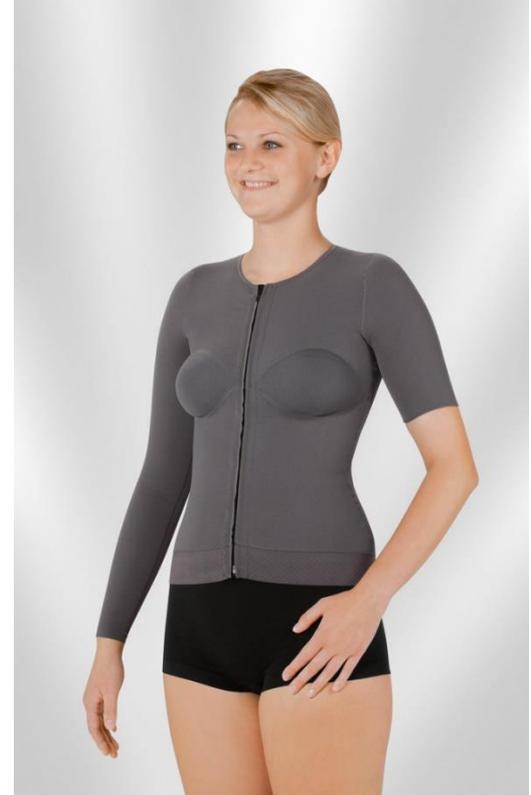
- sehr passgenau
- große Kompressionsstärke
- gleiche Maschenweite, unterschiedliche Maschenzahl
- Das eindeutige Erkennungsmerkmal des flachgestrickten Strumpfs ist die Naht.



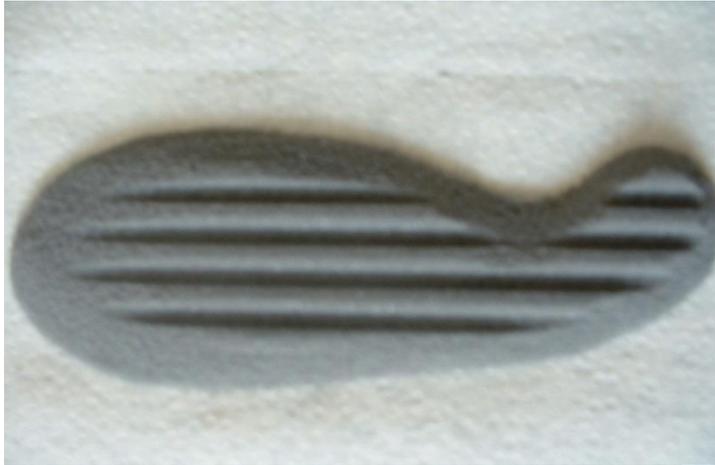
# KOMPRESSIONSSTRUMPF



# KOMPRESSIONSTHERAPIE



# KPI = KOMPRESSIONSPROFILINLAYS



abgeschrägt und längsgerippt

Polyurethanschaumstoff auf  
Polyetherbasis mit einer Stauchhärte,  
die bei ca. 22 kPa eine Deformität  
Von 40 % zulässt.



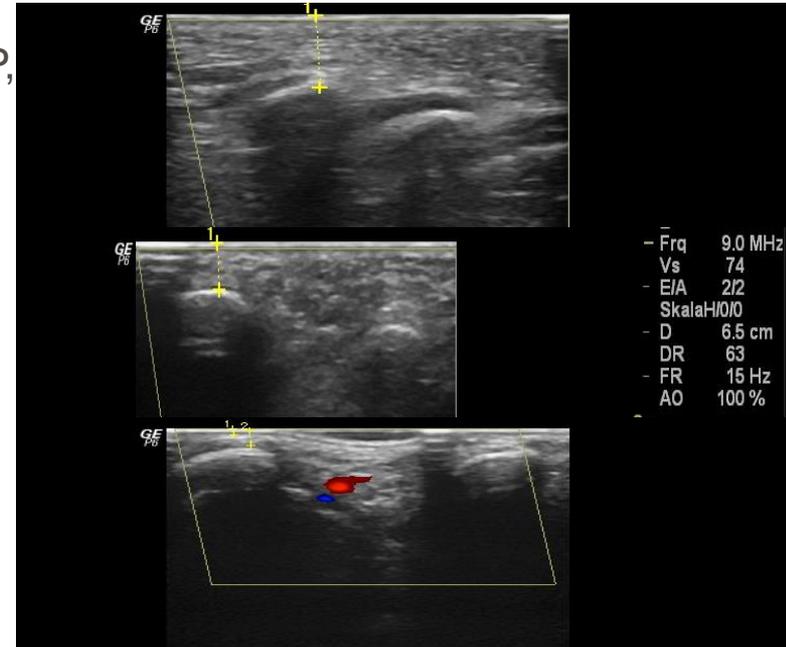
# VORFUßRÜCKEN: ABSTAND EPIDERMIS-PERIOST OS METACARPALE II

a) und b) vor und während leitlinien- gestütztem QSP,  
c) im weiteren Verlauf

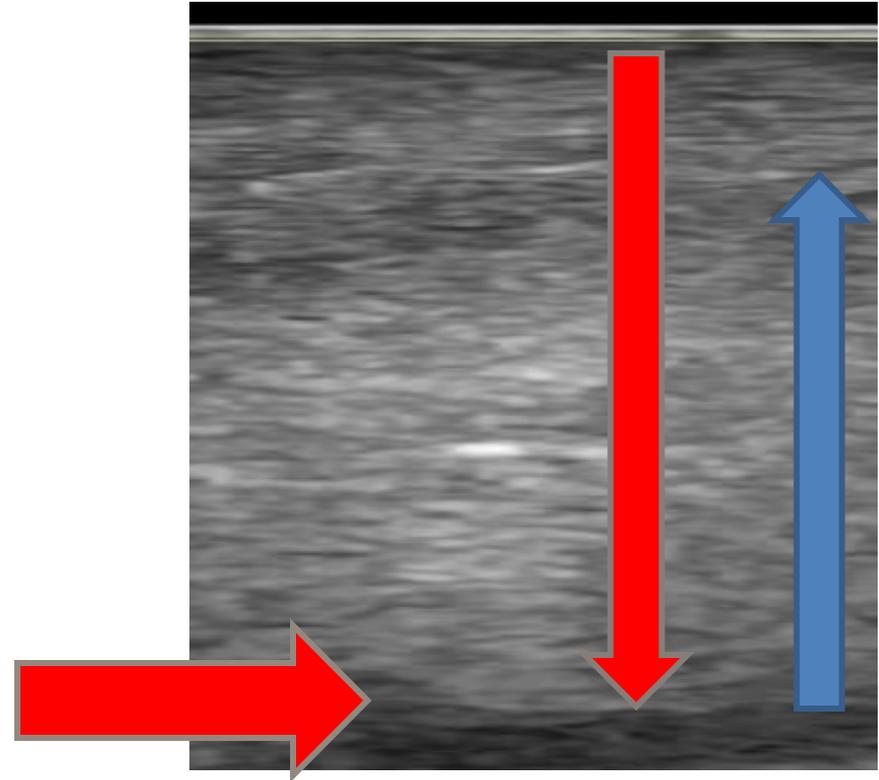
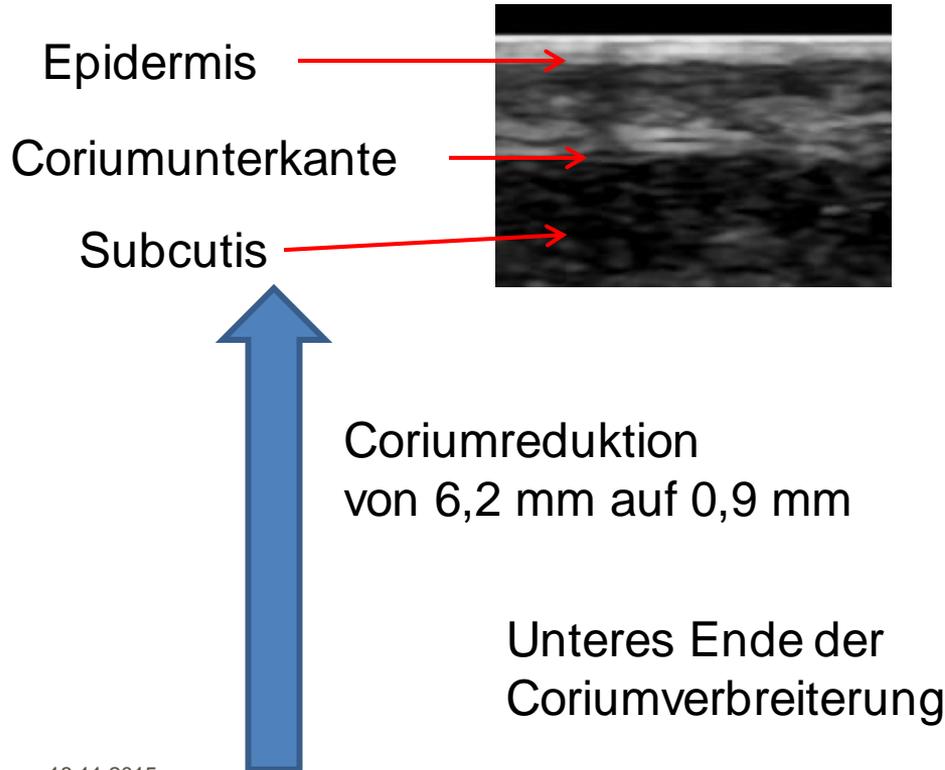
a) 12,3 mm  
höhere Echogenität  
Kollagenfaserdichte  
mit Grenzaufhebung

b) 4.3 mm

c) 2,2 mm

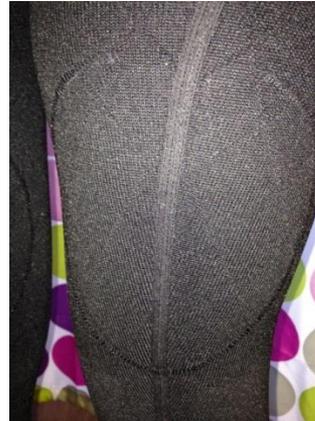


# HOCHAUFLÖSENDE FIBROSKLEROSE-SONOGRAPHIE



# TAKE HOME MESSAGE

- Es kann zwischen einer papillären, retikulären, subcutanen und fascialen LFSH unterschieden werden.
- Die hochauflösende Fibrosklerosesonographie (hFDS) ist die apparative Methode der Wahl
- In die Flachstrickware eingearbeitete individuelle Kompressionsprofilinlays (KPI) reduzieren die klinisch und sonographisch gesicherte LFSH signifikant um 72 %, gegenüber 35 % in der Kontrollgruppe



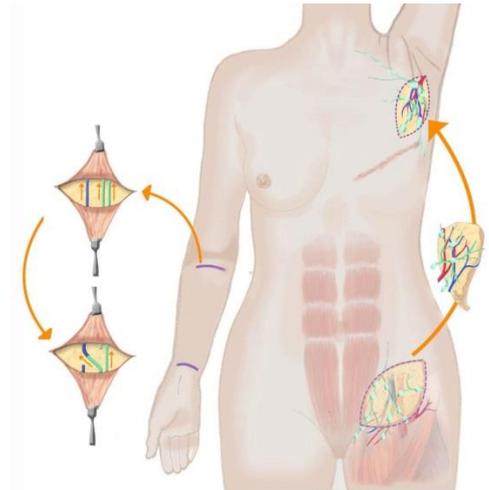
S. Noori et al. LymphForsch 18(1) 2014; 13-21

- Die zusätzliche Anlage eines LKV an den Drainagetagen reduziert die LFSH um ca. 33 %

G. Strubel et al. (ZfW 2015 1: 15-27)

# OPERATIVE THERAPIE

- Wiederherstellung des Lymphabflusses durch Verpflanzung von Lymphgefäßen oder Lymphknoten
- Möglichkeit für ein ödem- und behandlungsfreies Leben
- zunächst mindestens 6 Monate intensive konservative Therapie
- Wenn vom Patient gewünscht Abklärung der OP-Möglichkeit
- Baldige Operation



# BEISPIEL: LYMPHÖDEM



Frau, 46 jährig  
primäres Lymphödem  
mit Elephantiasis, bds

KPE: Bild 1-3: 3 Mte.

MLD: 2-4x/Wo

Bandage: täglich



Phase Bild 3 zu 4: 2 Jh.

MLD: 1/Wo

Bestrumpfung

[www.sonnenwirbel.ch](http://www.sonnenwirbel.ch)



# BEISPIEL: LIP-LYMPHÖDEM



Frau, 61 jährig

Lip-Lymphödem

CVI mit Ulcus

St.n. 6 Erysipel

St.n. Varizen bds



KPE: 2 Mte.

MLD: 3x/Wo, später 1x

Bandage: täglich  
danach Bestrumpfung

[www.sonnenwirbel.ch](http://www.sonnenwirbel.ch)



# BEISPIEL: WUNDBEHANDLUNG PAVK



Frau, 73 jährig  
pAVK mit Ulcus, US

Polyarthritits ->  
gehbehindert  
St.n. 2xDilatation  
St.n. Zehenamputation  
DM

MLD: 1-3x/Wo  
5 Monate  
keine Bandage



# BEISPIEL: VENENINSUFFIZIENZ



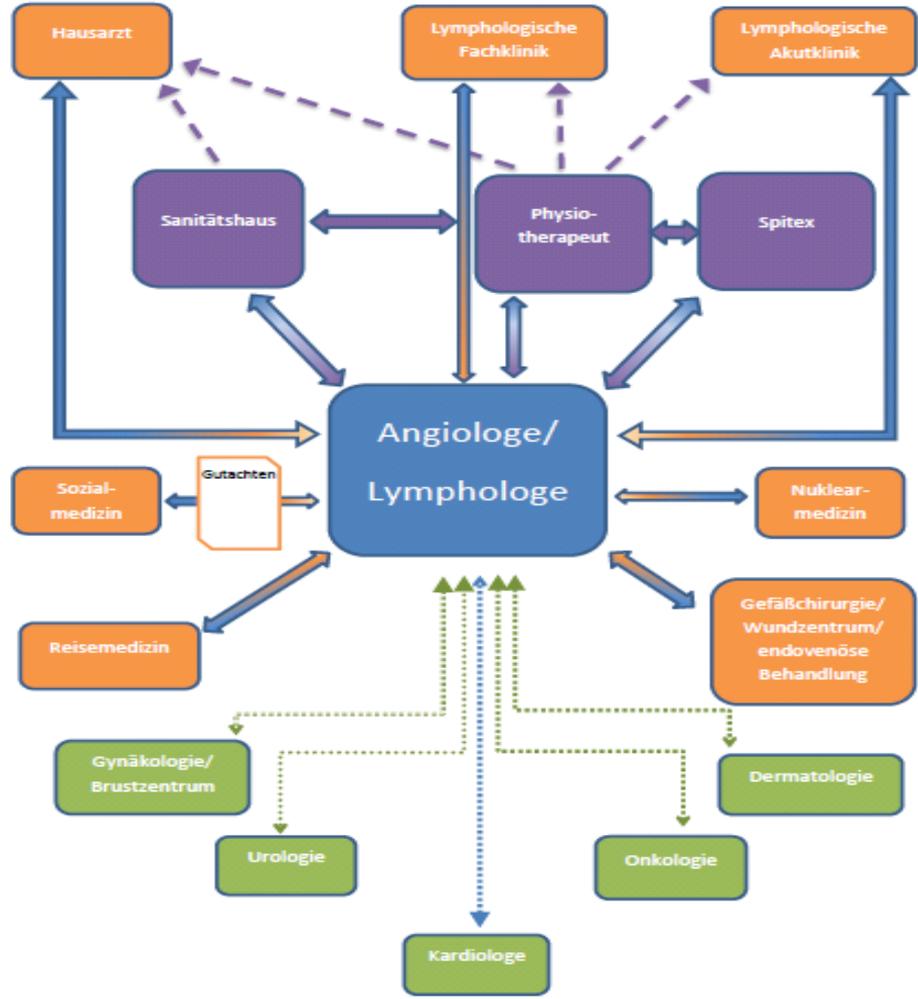
Mann, 67 jährig  
Ulcus Cruris, US  
bds.

DM  
KHK  
Hypertonie

KPE: 2 Monate  
Bandage: täglich  
MLD: 2-3x/Wo

[www.sonnenwirbel.ch](http://www.sonnenwirbel.ch)







# HERZLICHEN DANK

