

# Sonoanatomie, Geräteeinstellungen, Untersuchungsablauf

Prof. Dr. med. Ralf Schmidmaier, MME  
LMU Klinikum München

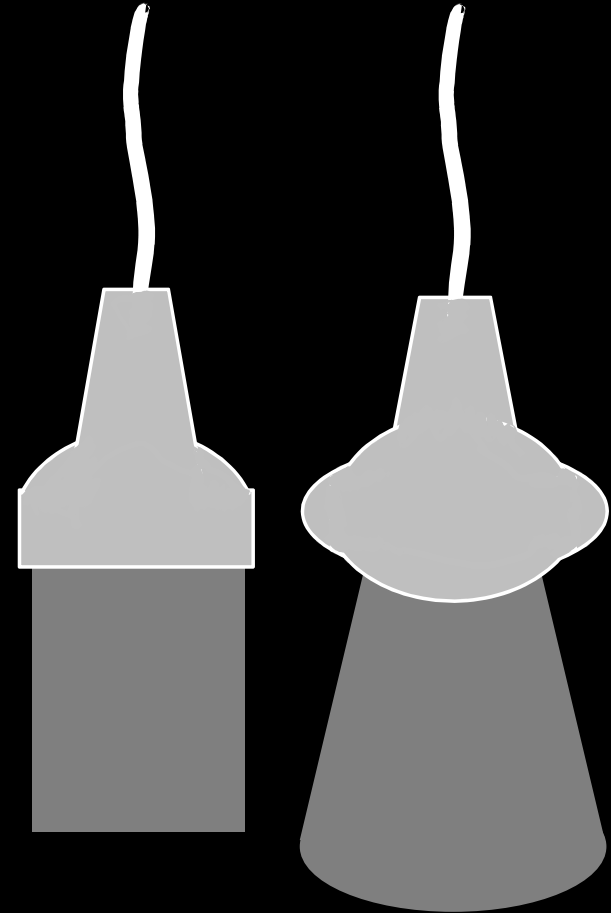
---

## Interessenskonflikte

- Forschungsunterstützung:
  - Vortragstätigkeit:
  - Beratertätigkeit:
-

Wie oft machen Sie  
Schilddrüsen-sonographien?  
Ein paar Mal ...

- A) am **Tag**
- B) in der **Woche**
- C) im **Monat**
- D) im **Jahr**
- E) Nie



**Indikation**

**Geräte und Sonden**

**Lagerung**

**Anatomie**

**Normalbefund**

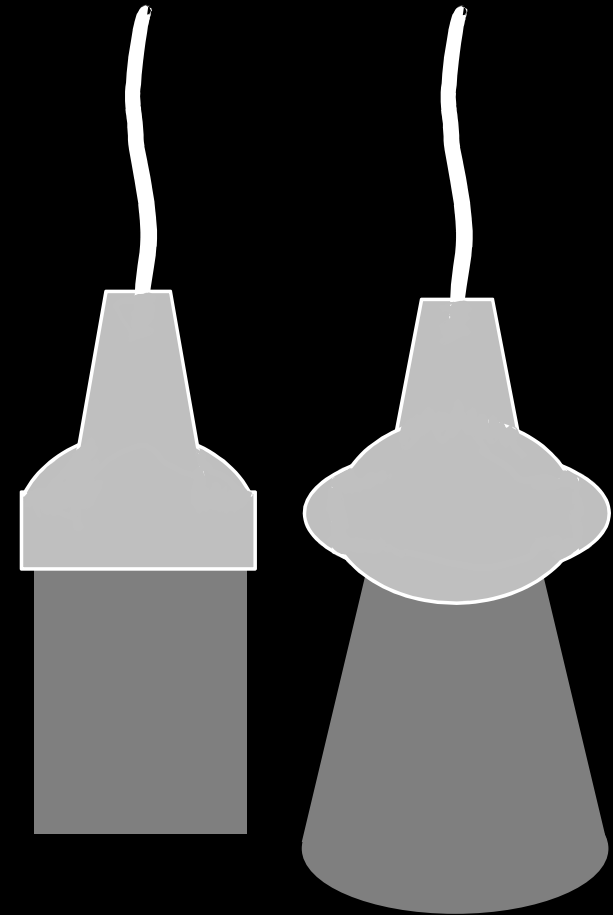
Größe

Echogenität

Echomuster

Vaskularisation

andere Strukturen





# Indikation

Geräte und Sonden

Lagerung

Anatomie

Normalbefund

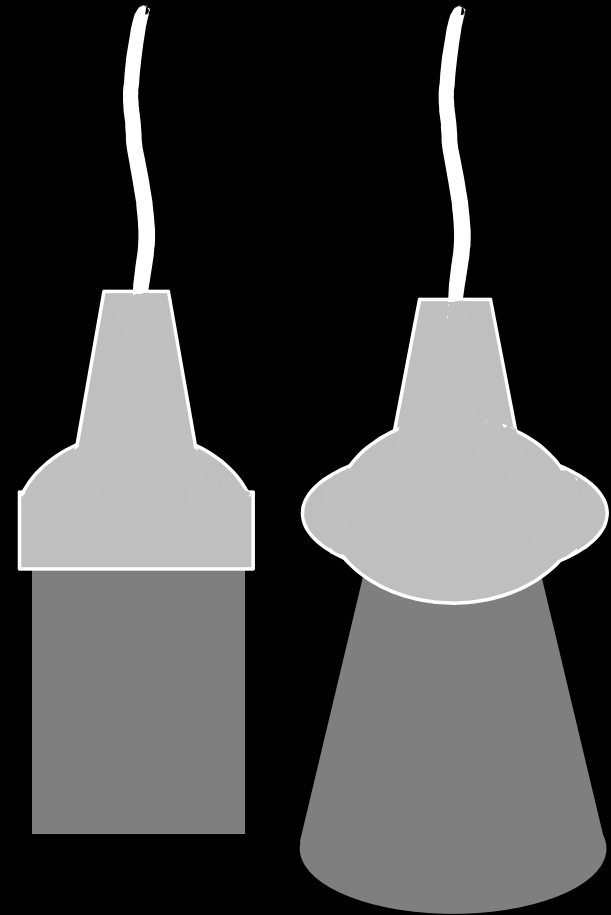
Größe

Echogenität

Echomuster

Vaskularisation

andere Strukturen



# Indikation

Screening von Angestellten von 2014 Firmen in Deutschland (Menschen mit bekannter Schilddrüsenerkrankung wurden ausgeschlossen)

Schilddrüsenknoten: **23%** (>50% bei den >50-jährigen Frauen)

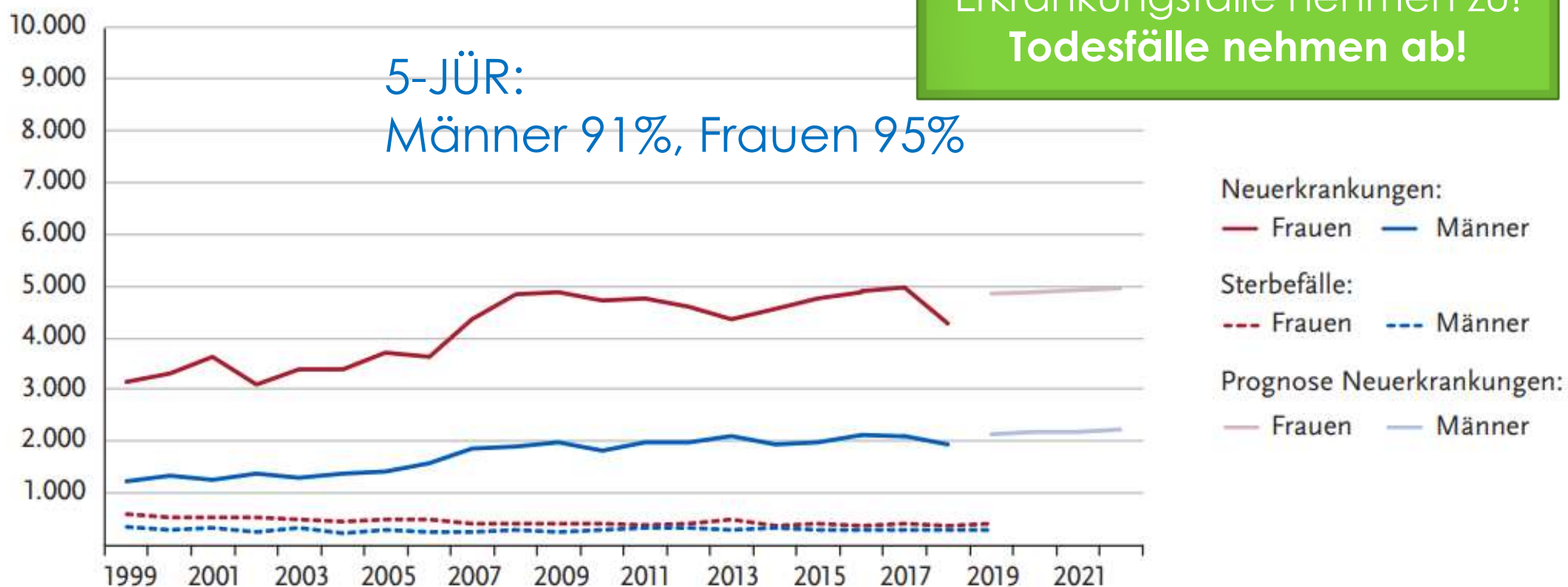
Schilddrüsenknoten >1cm: **12%**

Abklärung von Schilddrüsenknoten > 1cm in einer Endokrinologischen Praxis über 23 Jahre (N=17.592)

Malignitätsrate: **1,1%**

# Deutschland

Absolute Zahl der Neuerkrankungs- und Sterbefälle nach Geschlecht, ICD-10 C73, Deutschland 1999–2018/2019, Prognose (Inzidenz) bis 2022

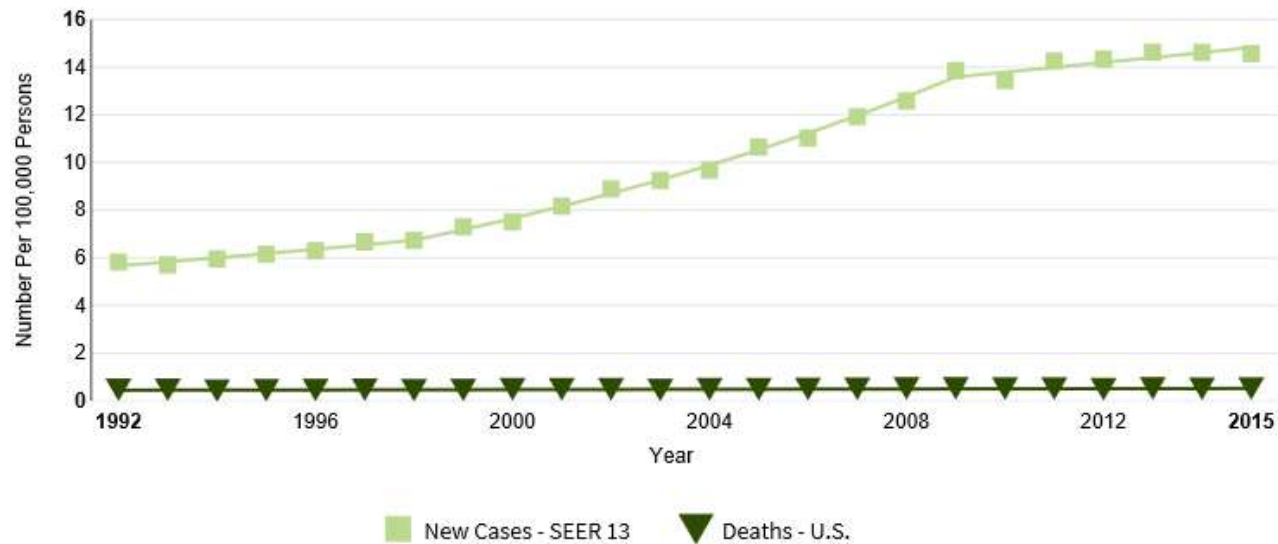


## At a Glance

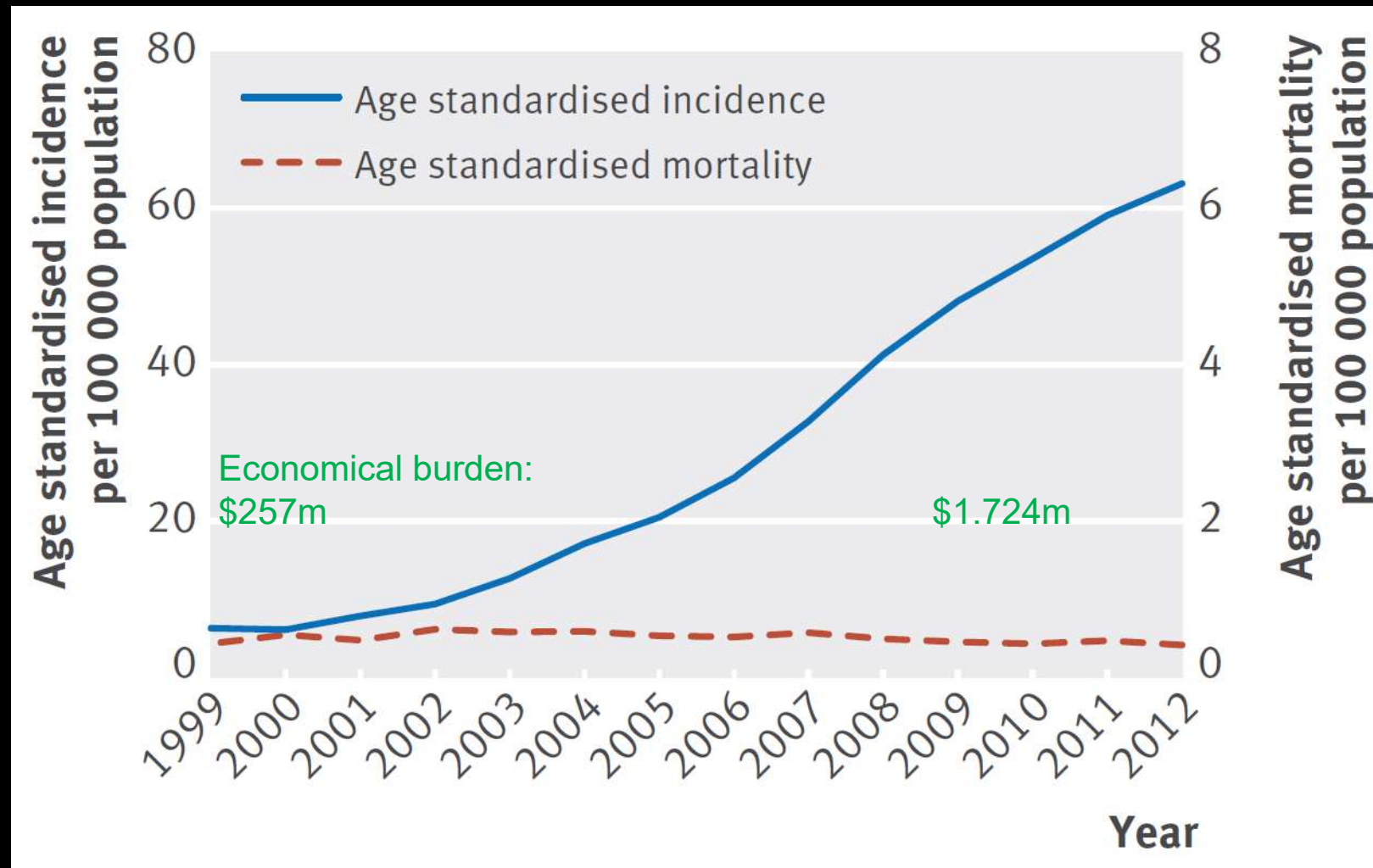
Estimated New Cases in 2018	53,990
% of All New Cancer Cases	3.1%

Estimated Deaths in 2018	2,060
% of All Cancer Deaths	0.3%

Percent Surviving 5 Years
<b>98.1%</b>
2008-2014

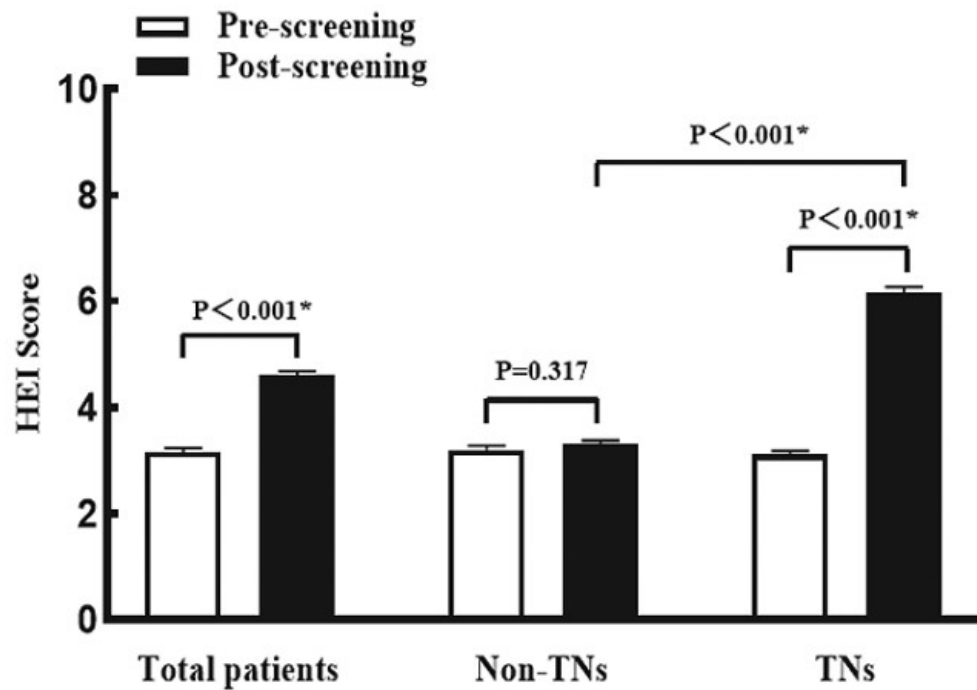


# Indikation: Südkorea- Screening

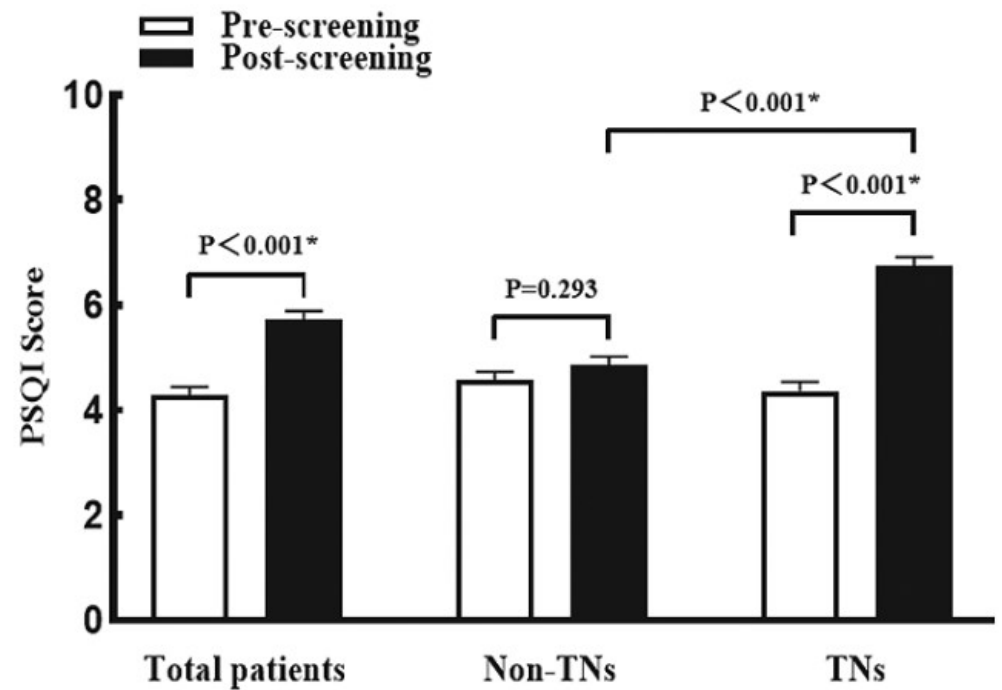


# Indikation

## Emotional Distress



## Sleep Disturbance



# Indikation



KLUG ENTSCHIEDEN

## ... in der Endokrinologie

### ➖ Negativ-Empfehlung

Ein Ultraschallscreening auf Schilddrüsenveränderungen bei älteren Menschen soll nicht durchgeführt werden.

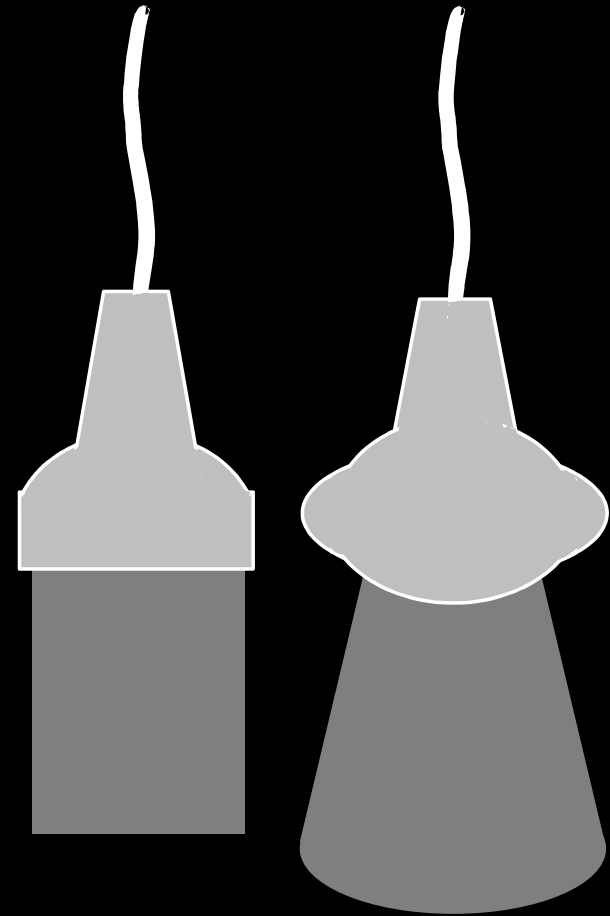
In Deutschland sind Schilddrüsenknoten bei über 60-jährigen Menschen ein sehr häufiger Befund<sup>(32)</sup>. Die SHIP- und die KORASTudie zeigen die steigende Prävalenz von Schilddrüsenknoten in höherem Lebensalter<sup>(33, 34)</sup>. Im Alter von 75 Jahren liegen bereits bei etwa 75 % der Bevölkerung Veränderungen vor. Schilddrüsenkrebs ist sehr selten mit sinkenden Mortalitätsraten. Die Neuerkrankungsrate an Schilddrüsenkrebs nimmt mit zunehmendem Lebensalter ab<sup>(35)</sup>. Ein generelles Screening (wie zum Beispiel in Südkorea) führt zu einer starken Steigerung der Operationsraten mit einer beträchtlichen Morbidität (Recurrentsparesen, Hypoparathyreoidismus) bei gleichbleibender Mortalität an Schilddrüsenkrebs<sup>(37)</sup>. Ein allgemeines Screening auf Schilddrüsenknoten ist daher bei älteren Menschen nicht sinnvoll.

# Indikation

- Lokalbeschwerden
- Auffälliger Tastbefund
- Hyper- oder Hypothyreose / pHPT

→ **KEIN SCREENING!**

→ Abklärung Endokrinologie (?)





Indikation

**Geräte und Sonden**

Lagerung

Anatomie

Normalbefund

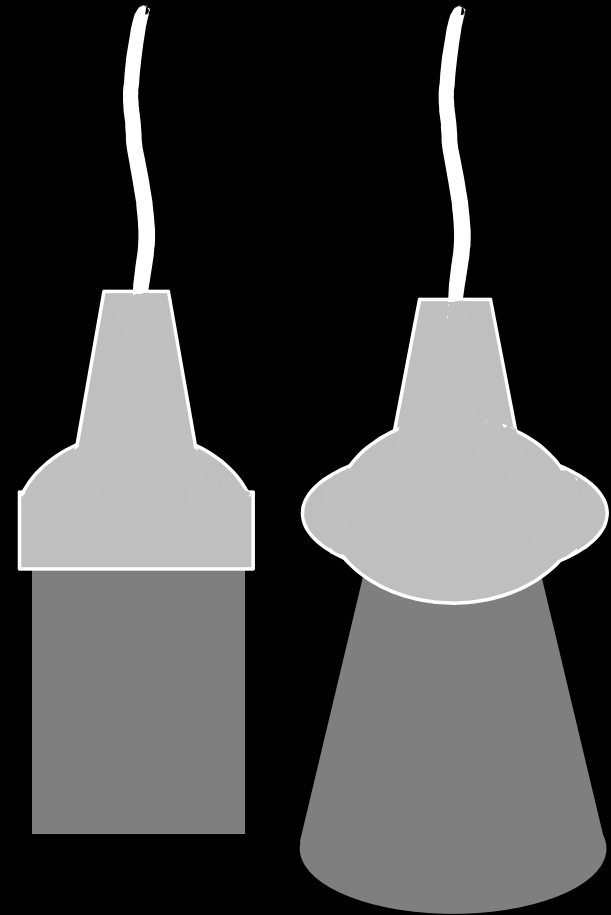
Größe

Echogenität

Echomuster

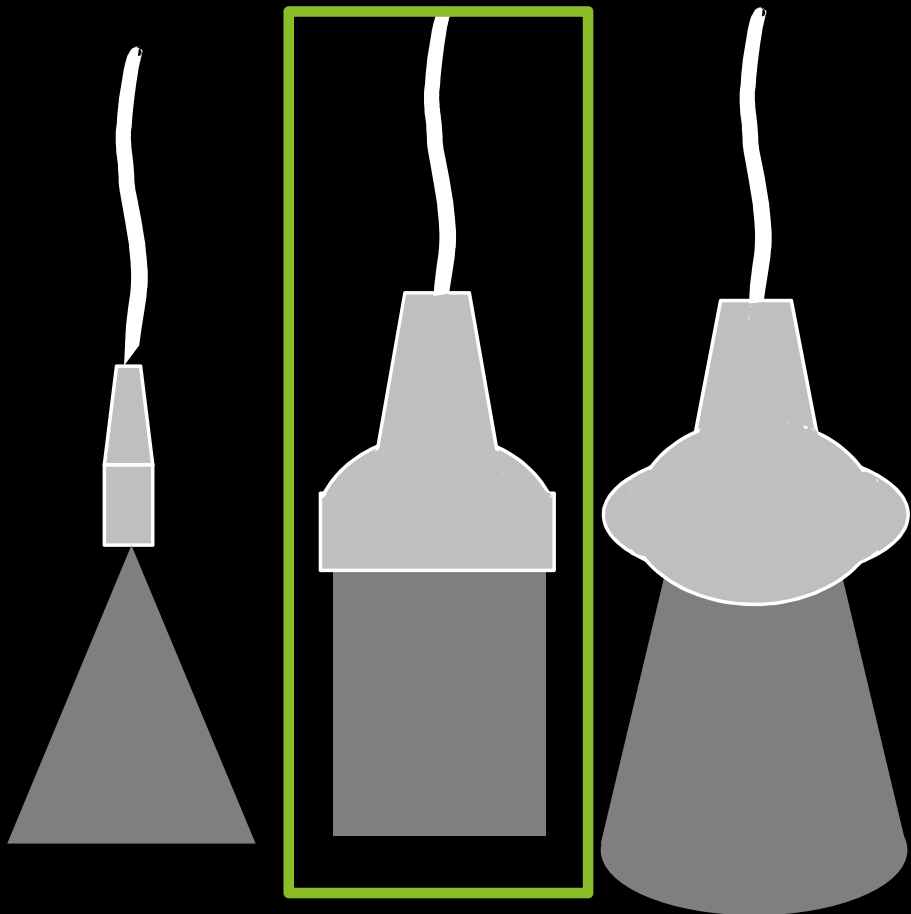
Vaskularisation

andere Strukturen



# Geräte und Sonden





geringe Ankopplungsfläche

gute Auflösung auch schallkopfnah

guter Kompromiss

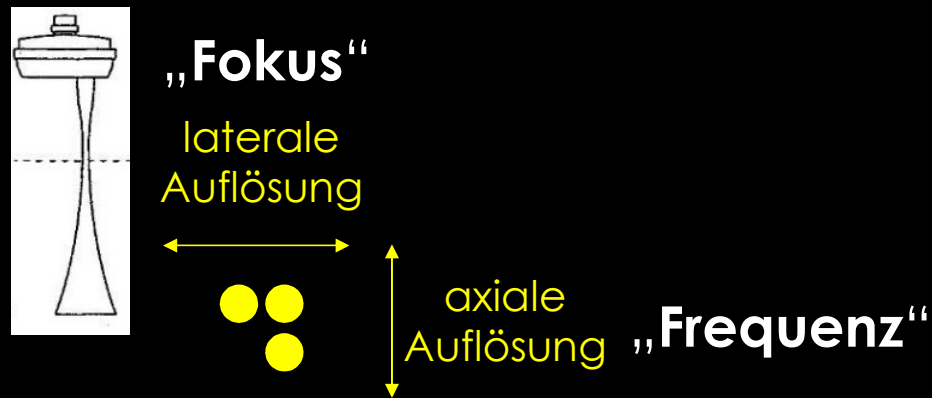
Frequenz f	Eindringtiefe z	Untersuchungsgebiet
1,0 MHz	50 cm	Fetus
3,5 MHz	15 cm	Leber, Herz
5,0 MHz	10 cm	Niere
		Gehirn
7,5 MHz	7 cm	Prostata (endo)
10,0 MHz	5 cm	Pankreas (intraoperativ)
12,0 MHz	Schilddrüse	
20,0 MHz	1,2 cm	Auge, Haut
40,0 MHz	0,60 cm	Haut, Gefäße

→ Linearschallkopf mit hoher Frequenz (7,5-12 MHz)





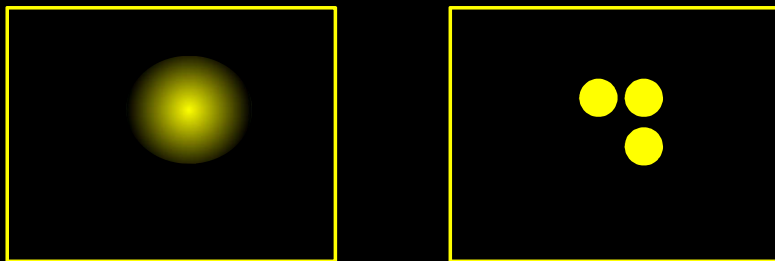
# Pre-Processing



# Post-Processing

„**Gain**“: Änderung der Graustufenskala = Gesamtverstärkung  
→ Bild wird „heller“

„**TGC**“: (time-gain-compression): selektive Verstärkung der später eintreffenden Signale (= aus tieferen Schichten)  
→ Bild wird „gleichmäßig hell“



Auflösung

# Pre-Processing

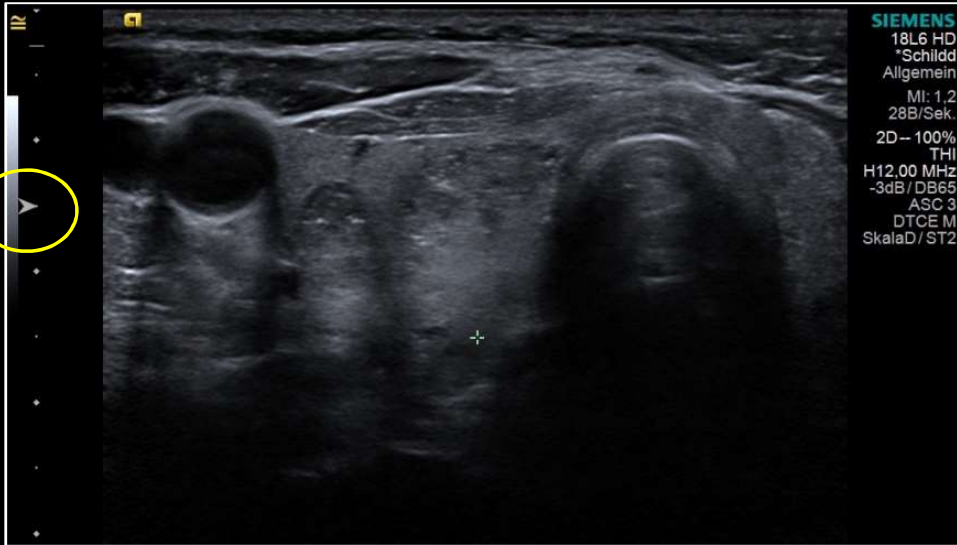


# Post-Processing

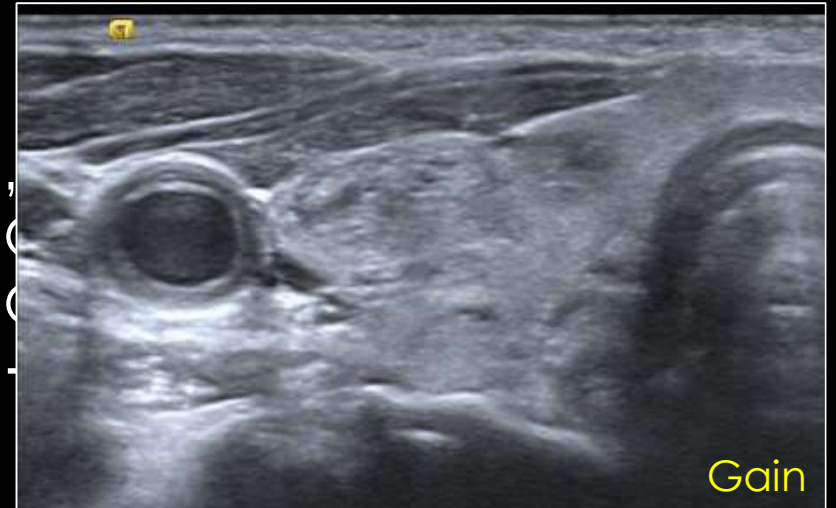


Auflösung

# Pre-Processing



# Post-Processing



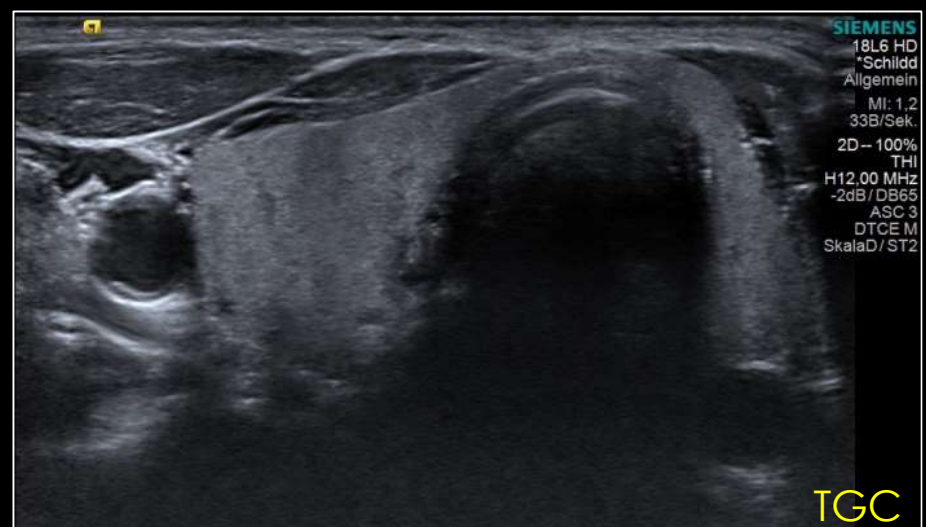
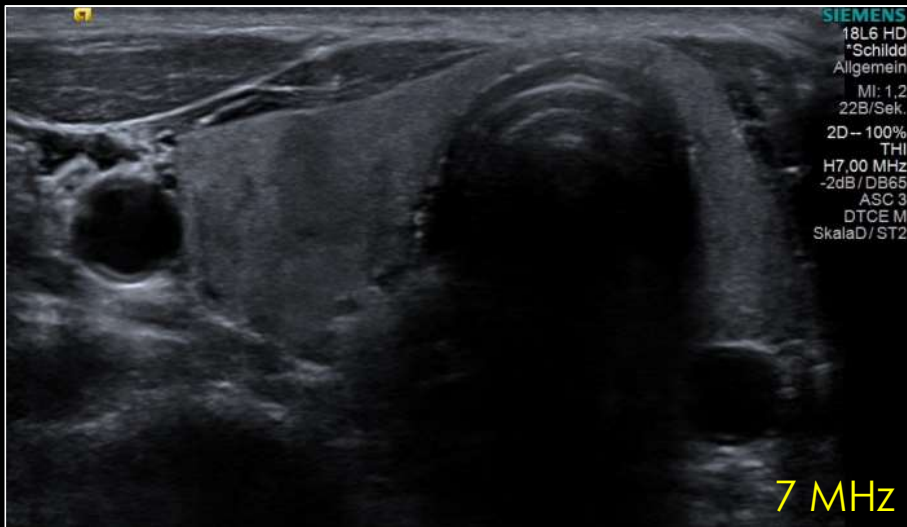
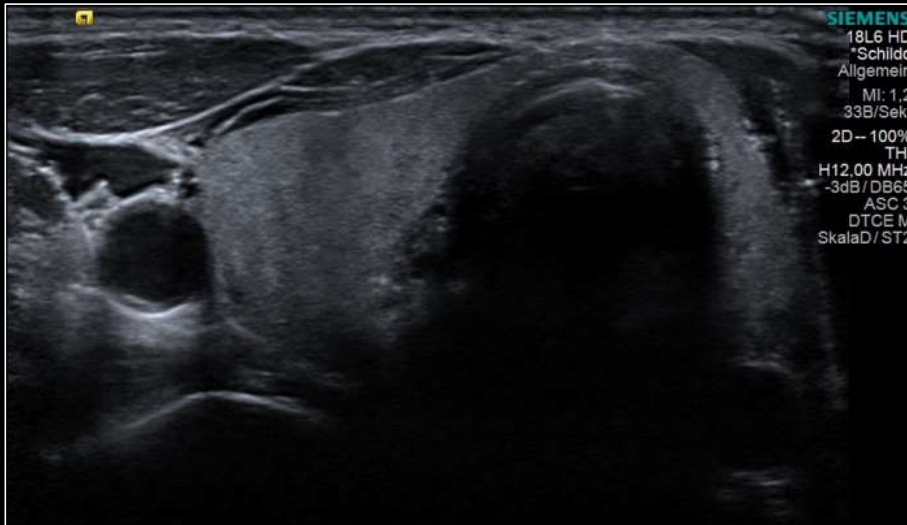
„Trennung“

„Trennung“  
separieren  
(= Trennung)  
→



# Pre-Processing

# Post-Processing





Indikation

Geräte und Sonden

**Lagerung**

Anatomie

Normalbefund

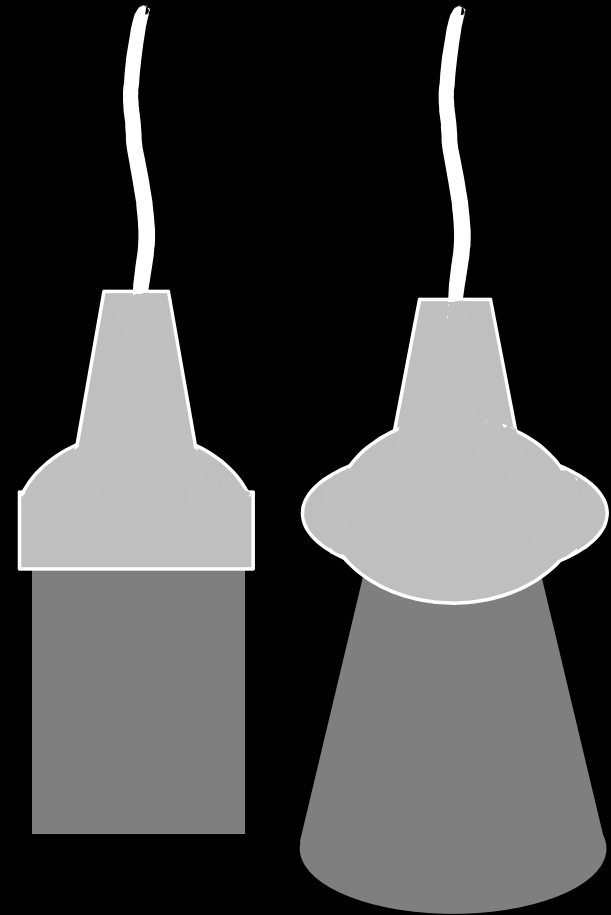
Größe

Echogenität

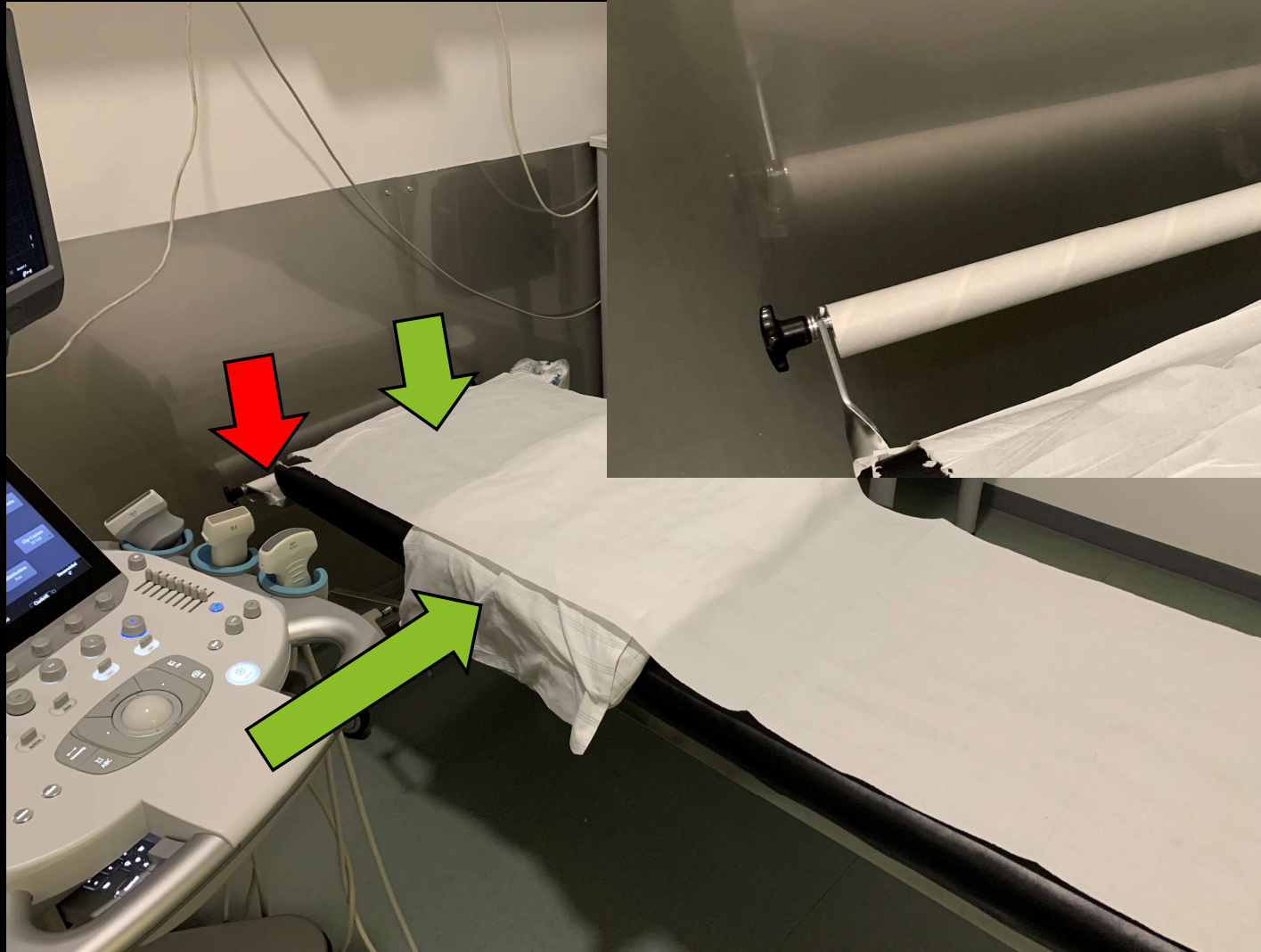
Echomuster

Vaskularisation

andere Strukturen

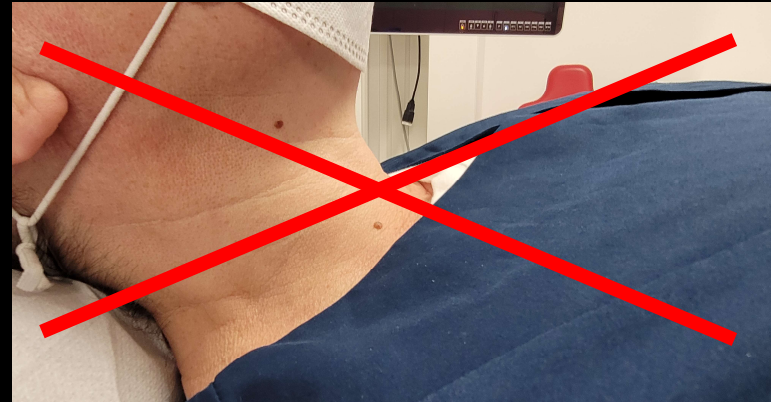


# Lagerung



# Lagerung

überstreckt und entspannt



Indikation

Geräte und Sonden

Lagerung

**Anatomie**

Normalbefund

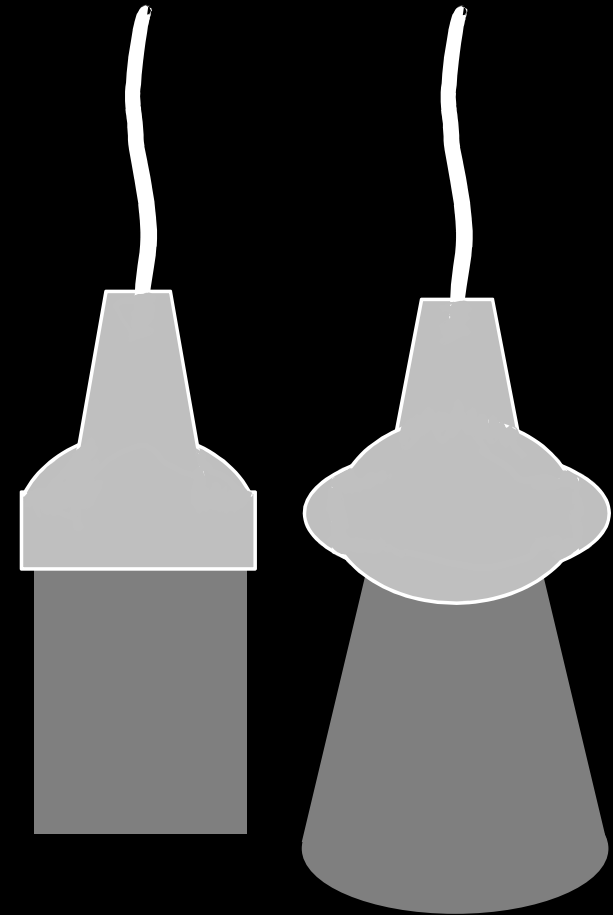
Größe

Echogenität

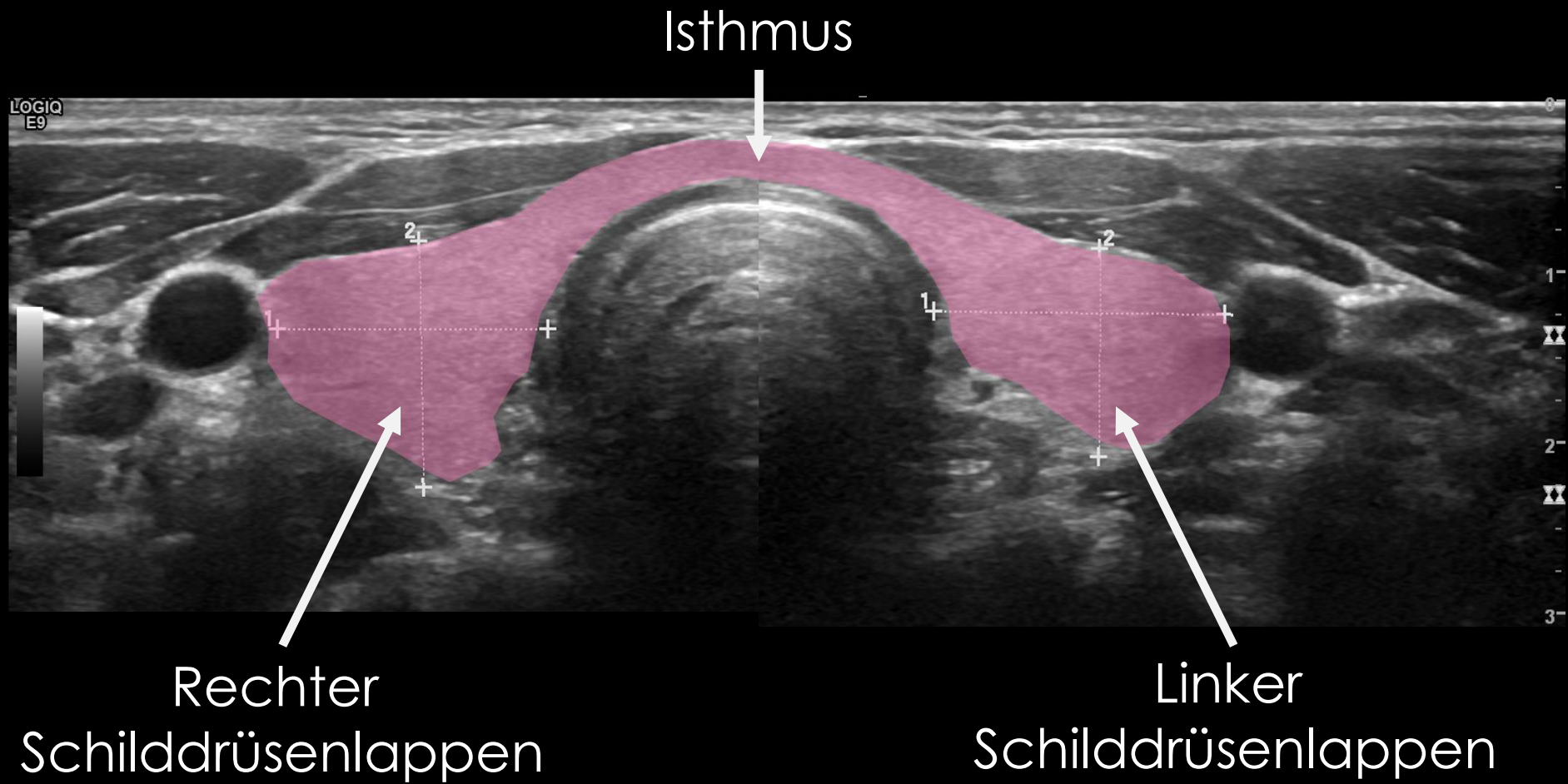
Echomuster

Vaskularisation

andere Strukturen



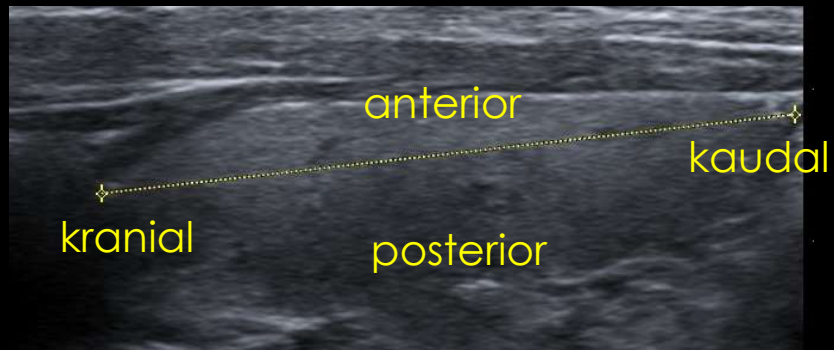
# Anatomie



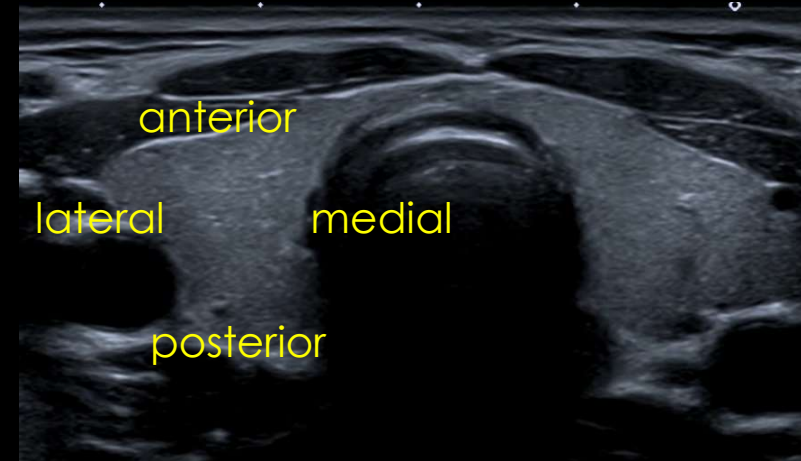


# Anatomie

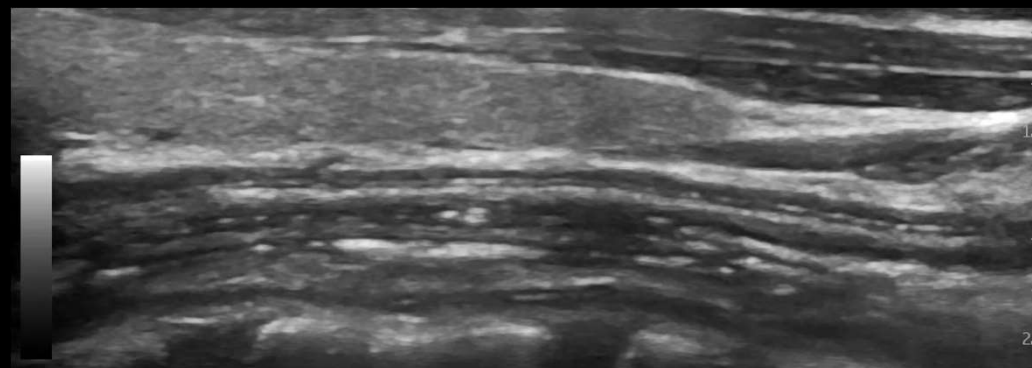
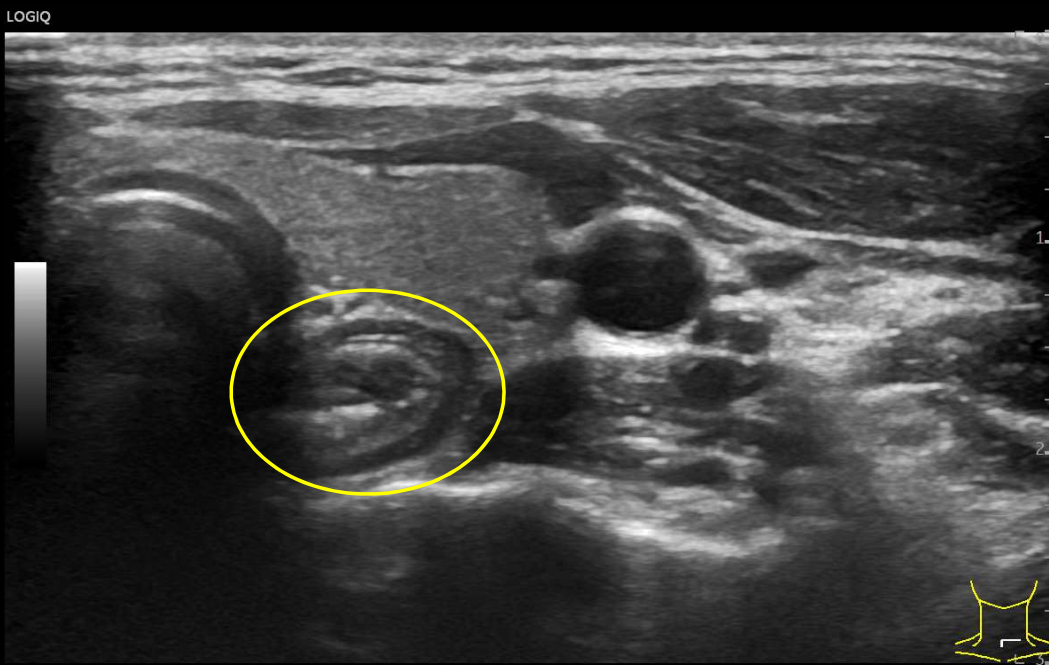
## Längsschnitt



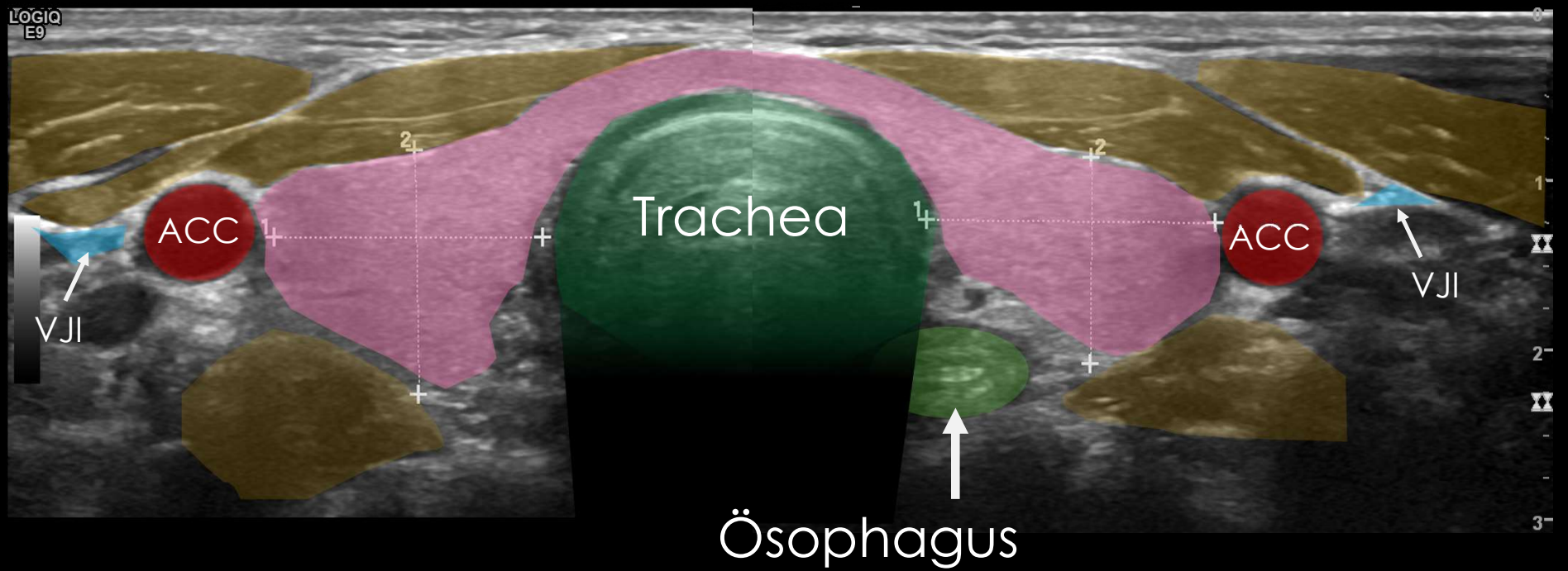
## Medianer Querschnitt



# Anatomie



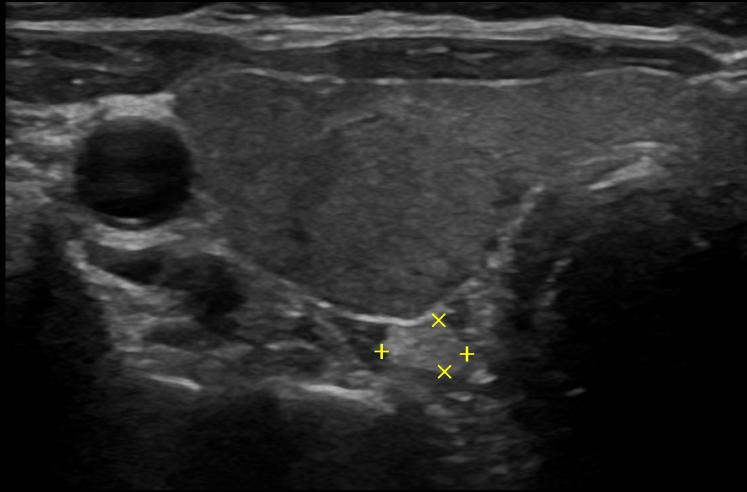
# Anatomie



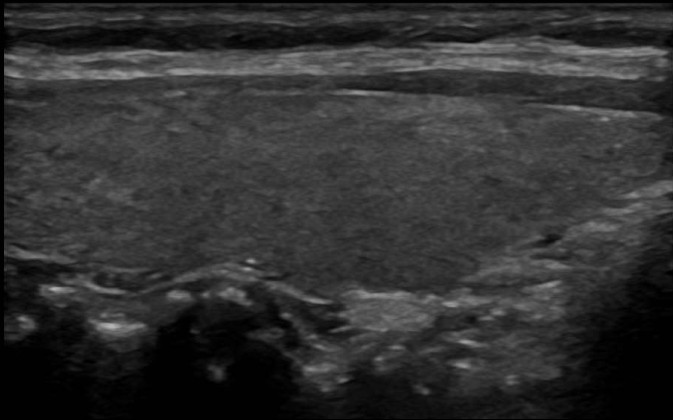


# Anatomie

Nebenschilddrüse  
(in der Regel nicht darstellbar)



LOGIQ



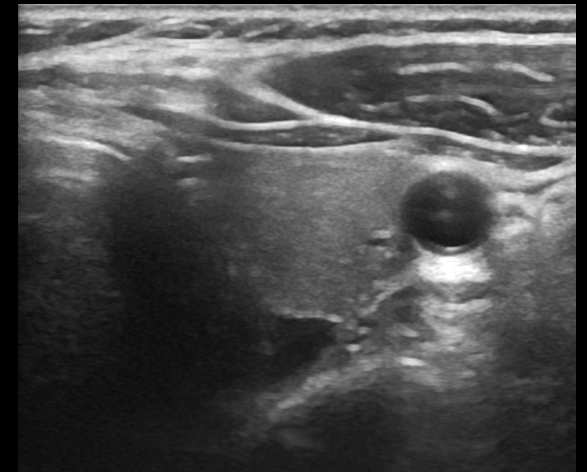
0"

-

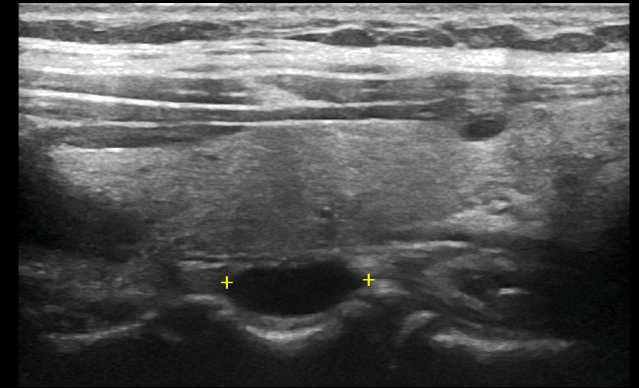
1-

2-

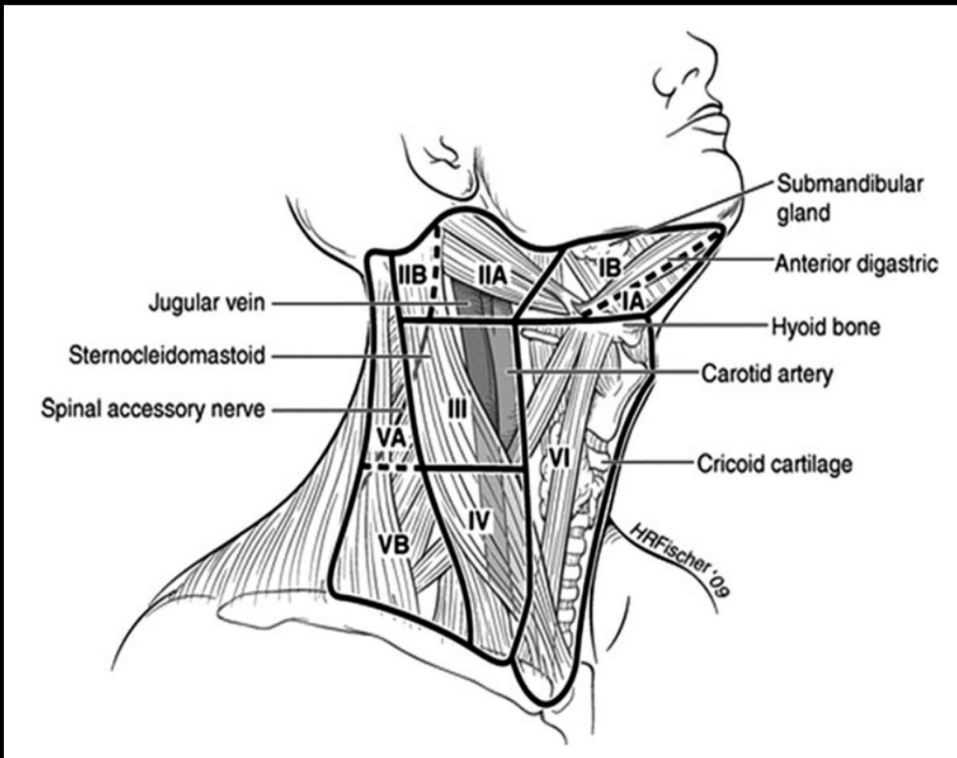
Nebenschilddrüsenadenom



LOGIQ

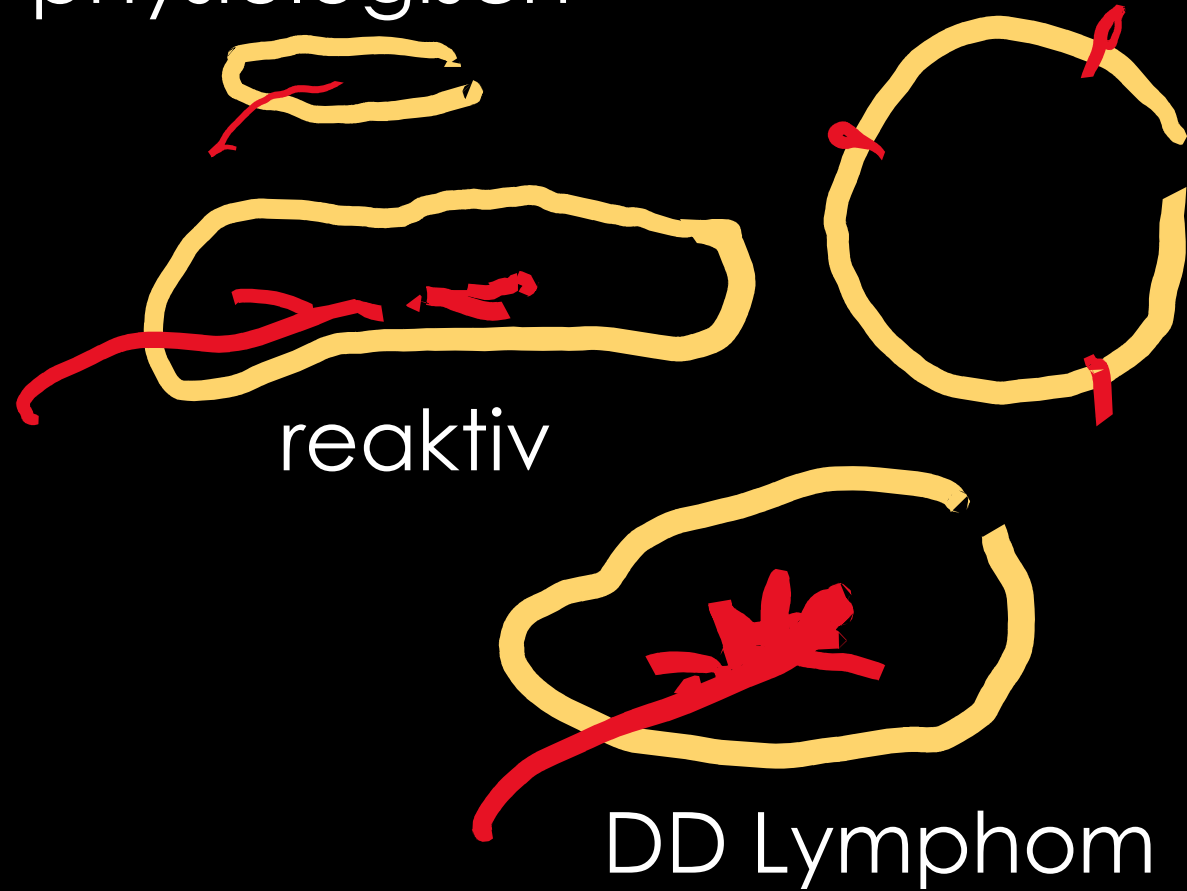


# Anatomie: Lymphknoten



physiologisch

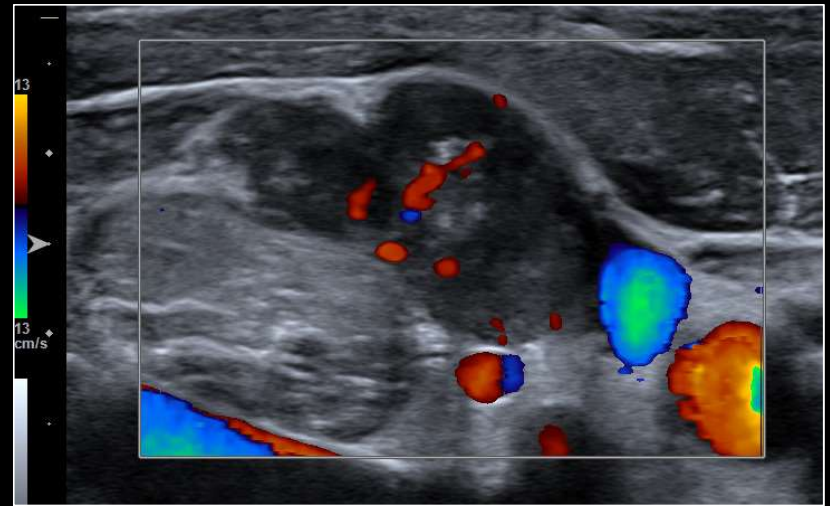
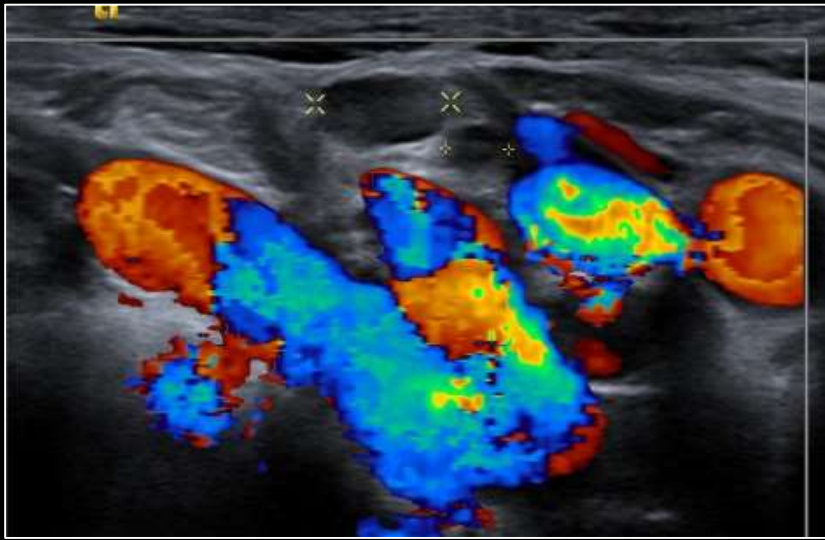
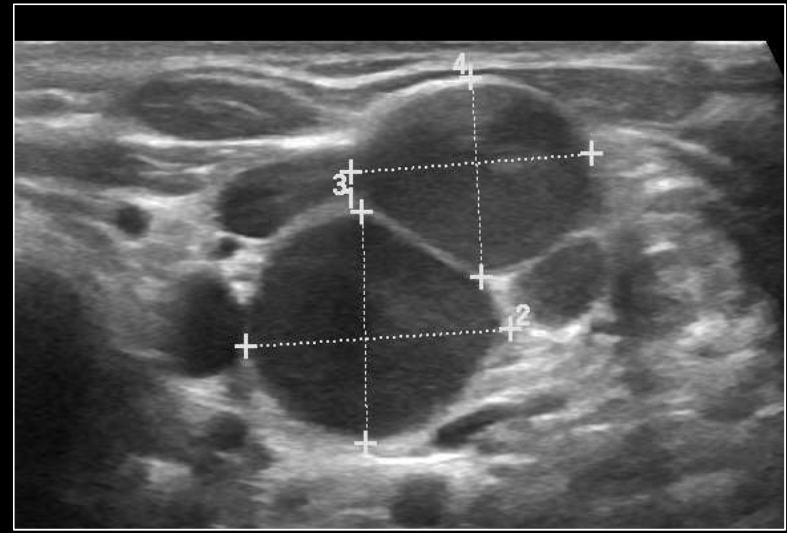
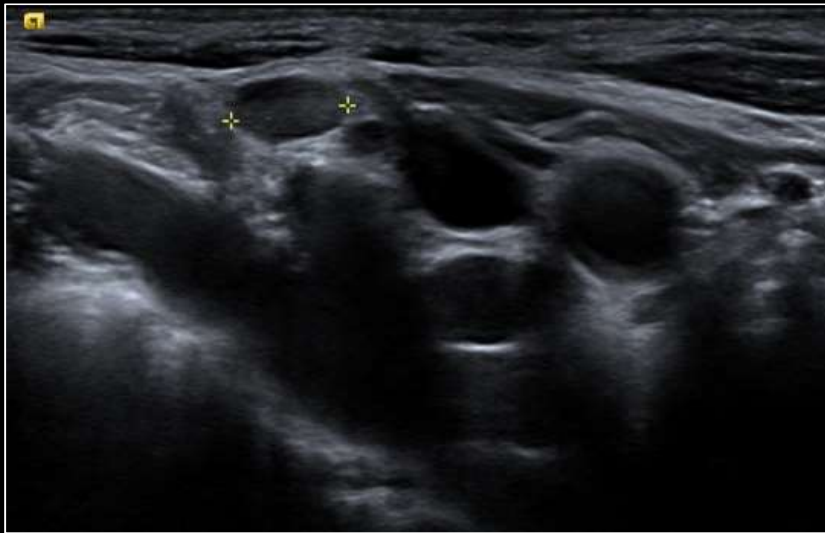
Ln-Metastase



# Anatomie: Lymphknoten



# Anatomie: Lymphknoten



Indikation

Geräte und Sonden

Lagerung

Anatomie

**Normalbefund**

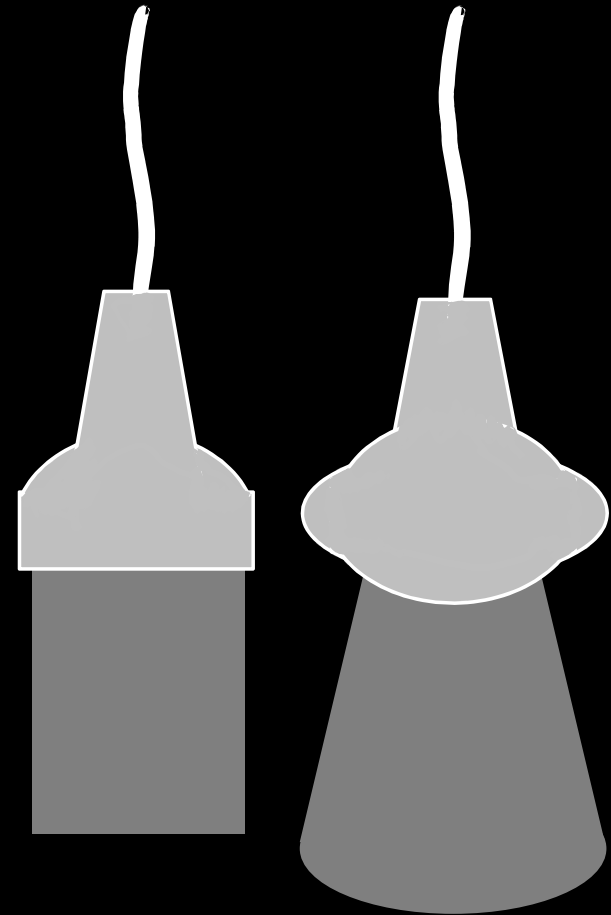
Größe

Echogenität

Echomuster

Vaskularisation

andere Strukturen





# Normalbefund

## Untersuchungsinformationen:

Gerät, Untersuchungsbedingungen (kooperative Patient\*in)

## Patienteninformationen:

Negative Familienanamnese bzgl. Schilddrüsenkarzinom

Negative Eigenanmenes bzgl. Halsbestrahlung und Operationen

Keine bekannten Zytologieergebnisse

## Untersuchungsbefund:

Volumen

Echogenität

Vaskularisation

Knoten

Lymphknoten

## Diagnose:

Normalbefund

## **Halssonographie:**

Schilddrüse normal groß (Volumen rechts: ...ml, links ...ml).

Isoechogene, homogene, nicht hyperperfundierte Textur ohne Herdbefunde.

Beidseits kleine, physiologisch konfigurierte Lymphknoten.

(keine vergrößerten Nebenschilddrüsen darstellbar)

(keine Atherosklerose der Halsarterien im untersuchten Gebiet)

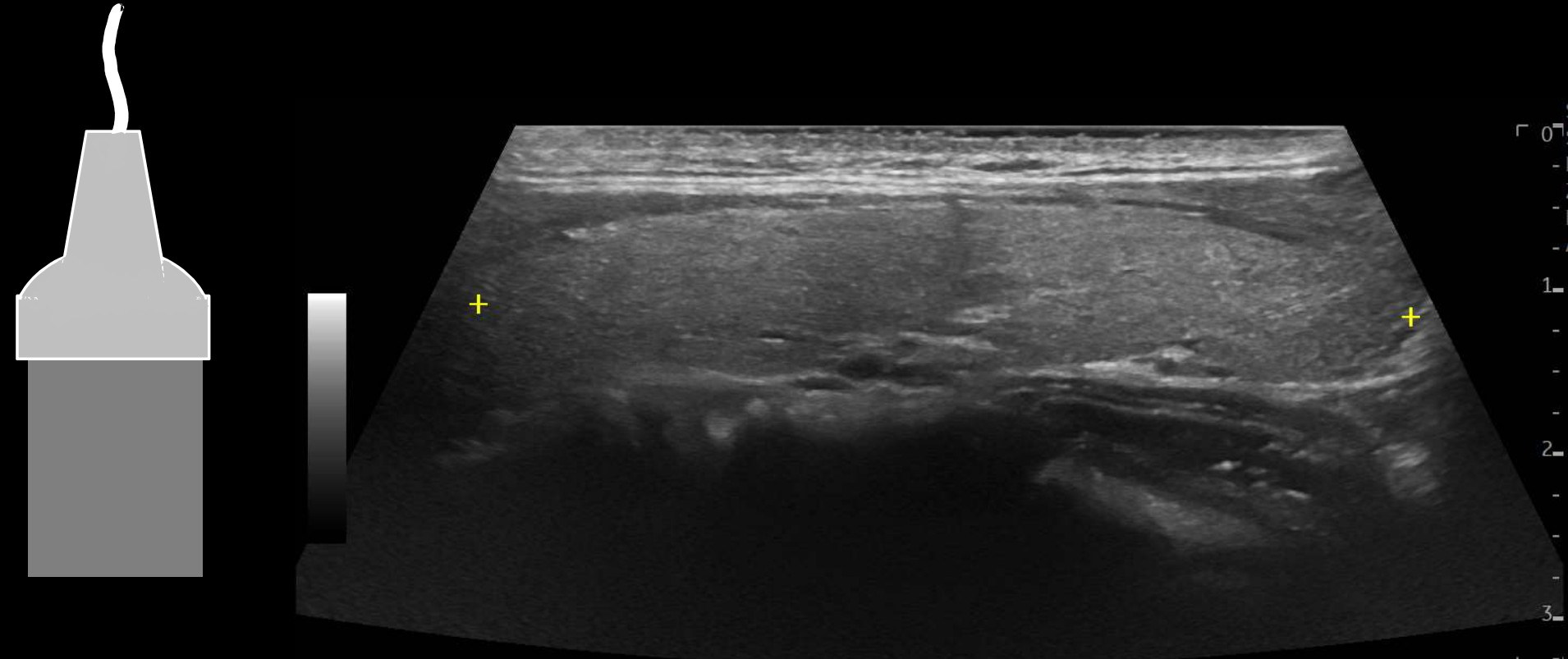
Diagnose: Normalbefund

# Größe

Frauen **4-18ml**

Männer **5-25ml**

# Normalbefund: Größe



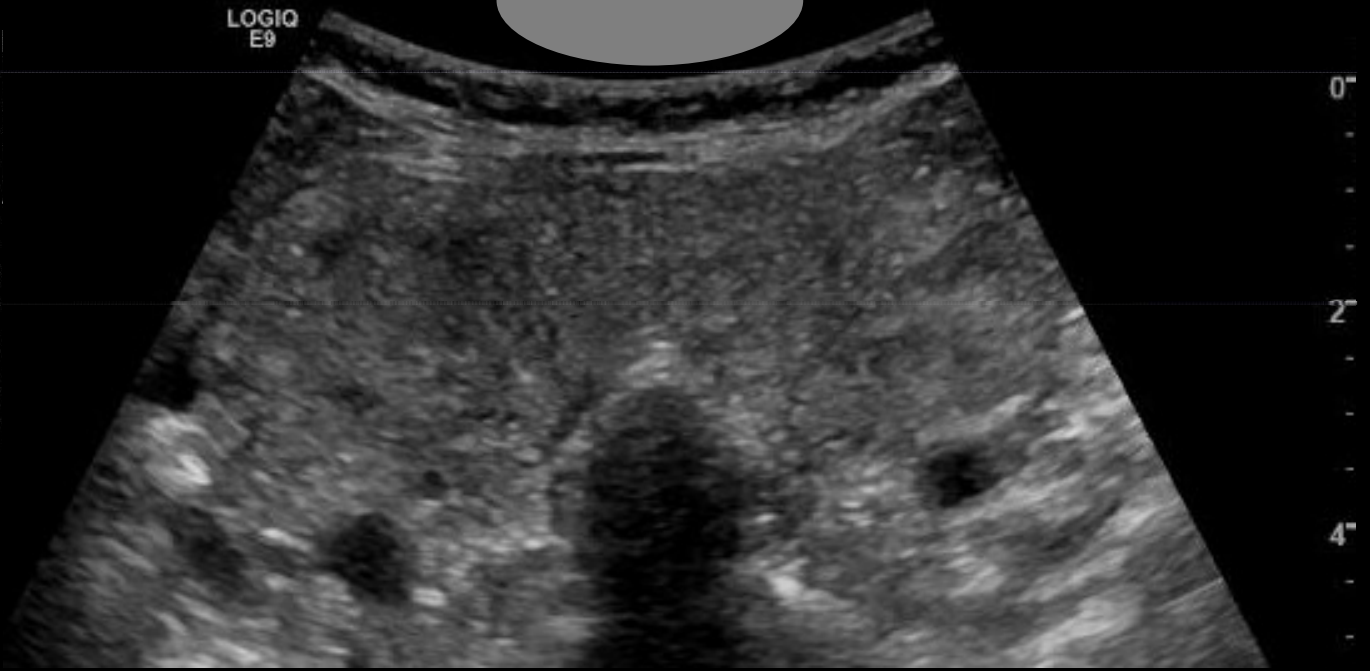
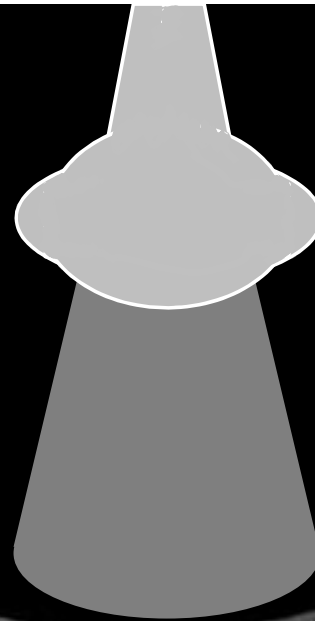
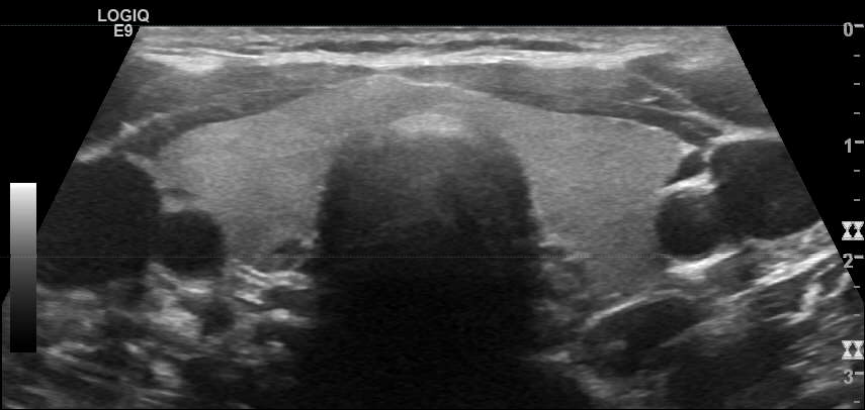
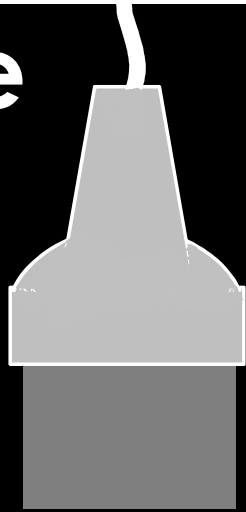
„Virtuell Konvex“ hilft bei der Längsmessung!



+ L 5.66 cm



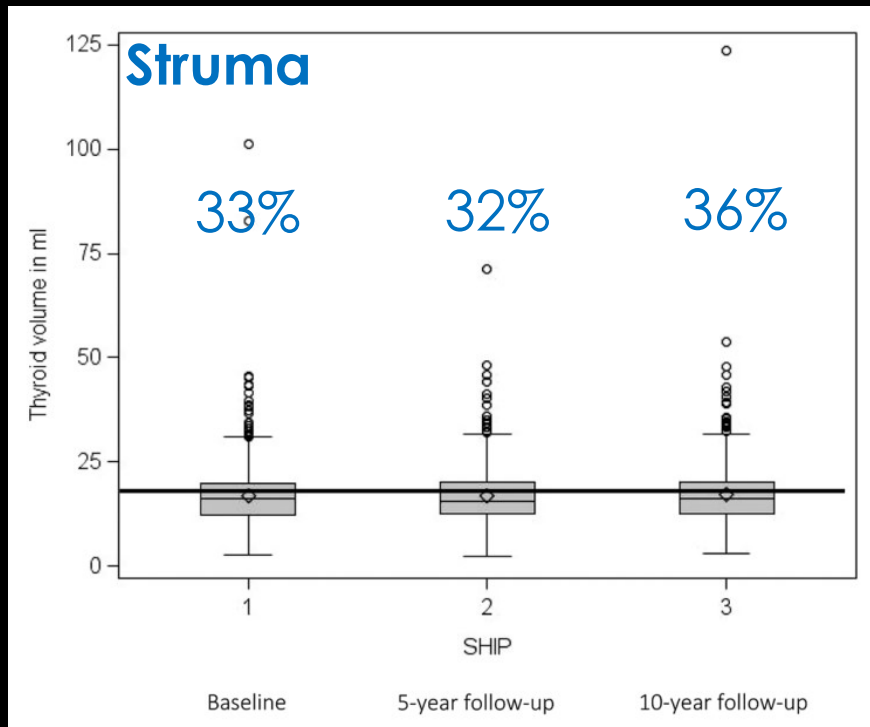
# Größe



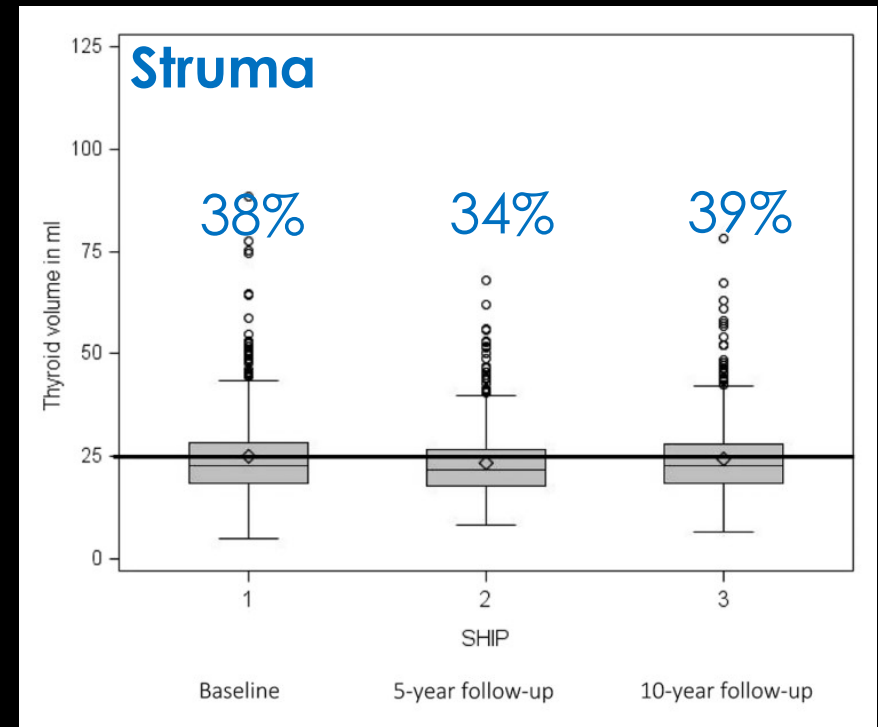
# Größe

Longitudinale Kohortenstudie in Mecklenburg-Vorpommern (SHiP)

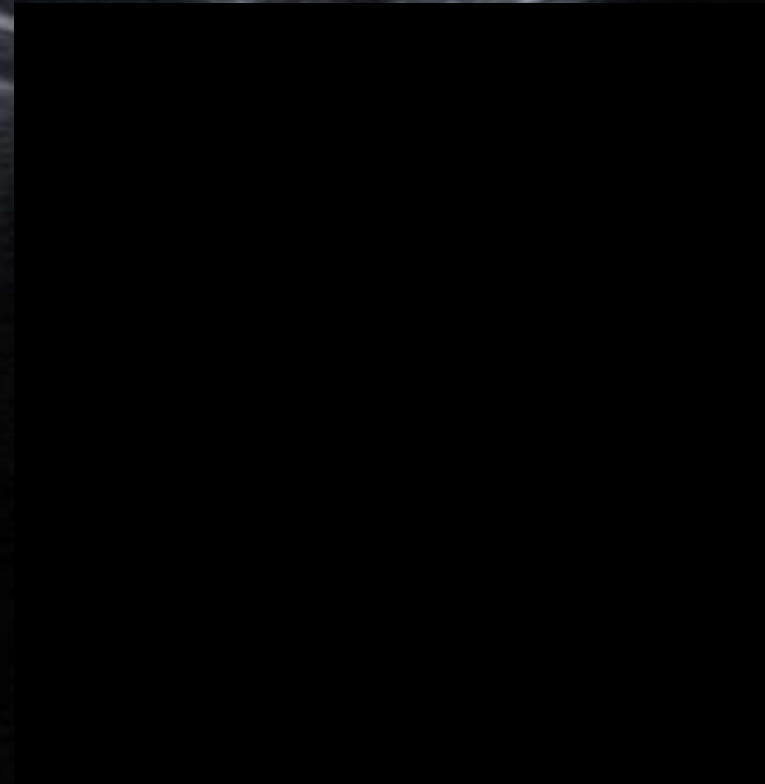
## Frauen



## Männer



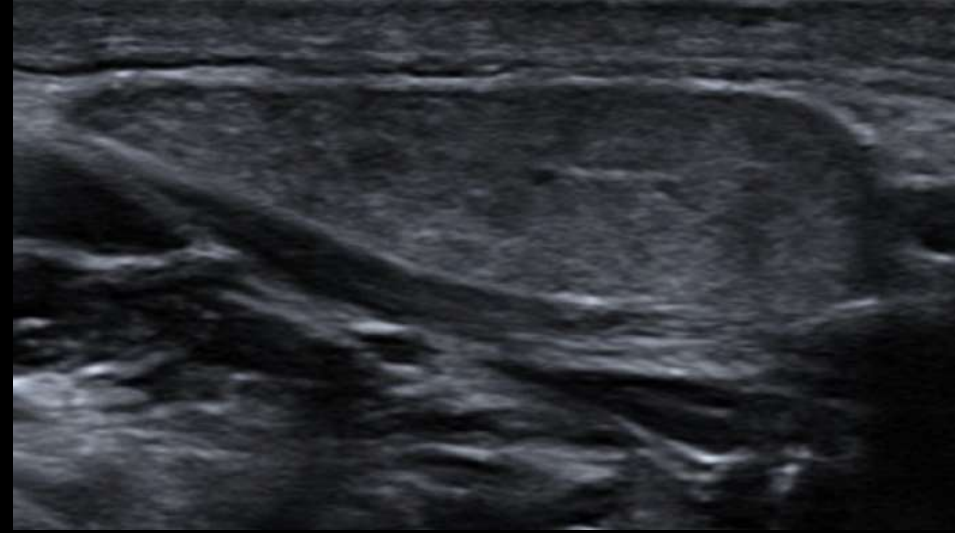
# Echogenität



# Echogenität



# Echogenität

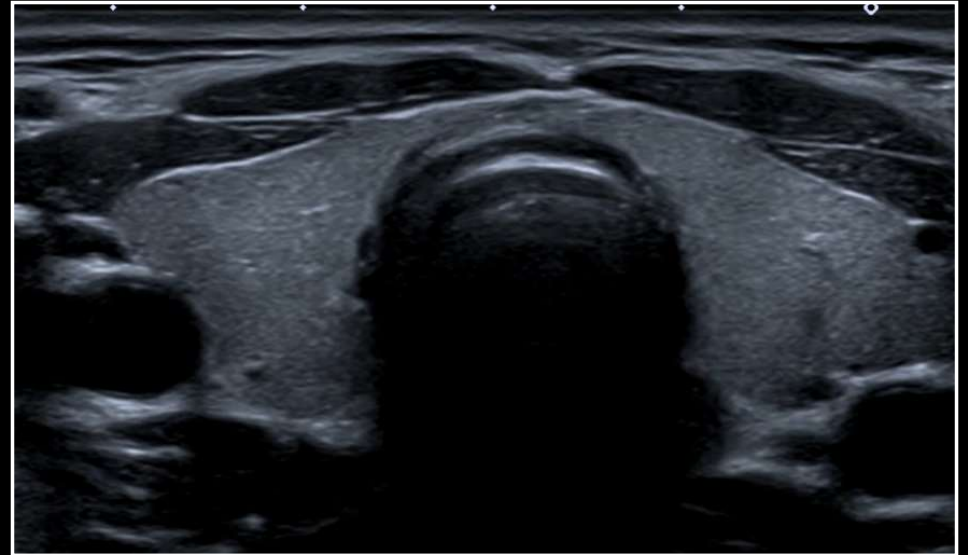




# Echogenität



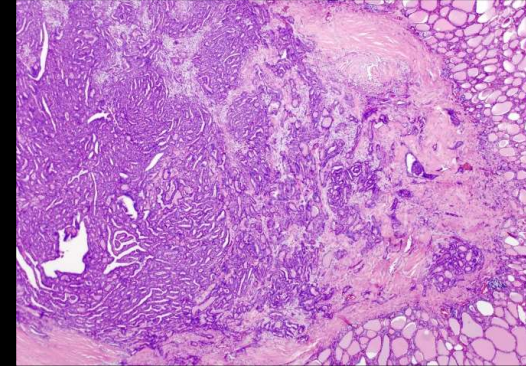
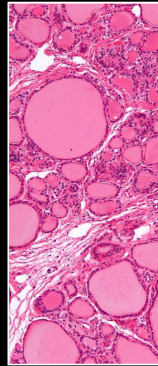
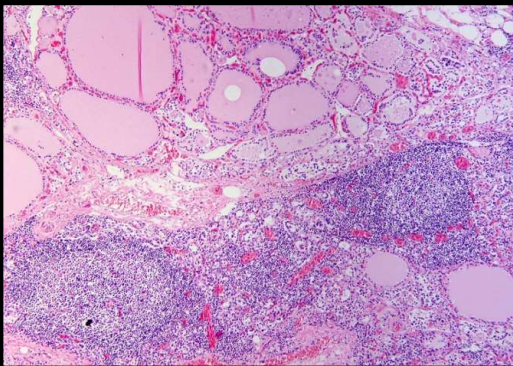
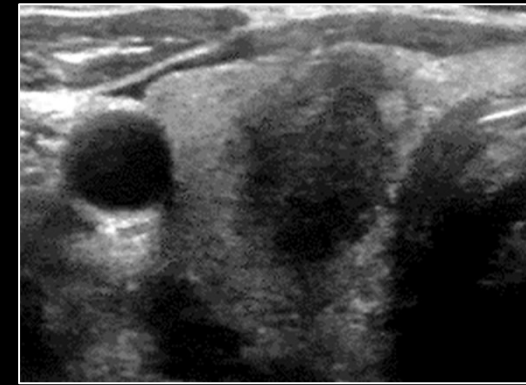
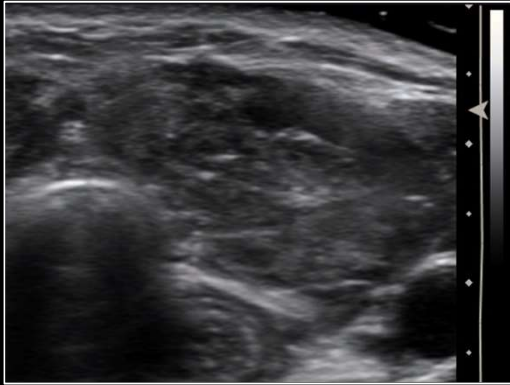
# Echogenität



**isoechogen = echonormal**



# Echogenität



Autoimmunthyreoiditis

Subak

h

Karzinom

# Echomuster

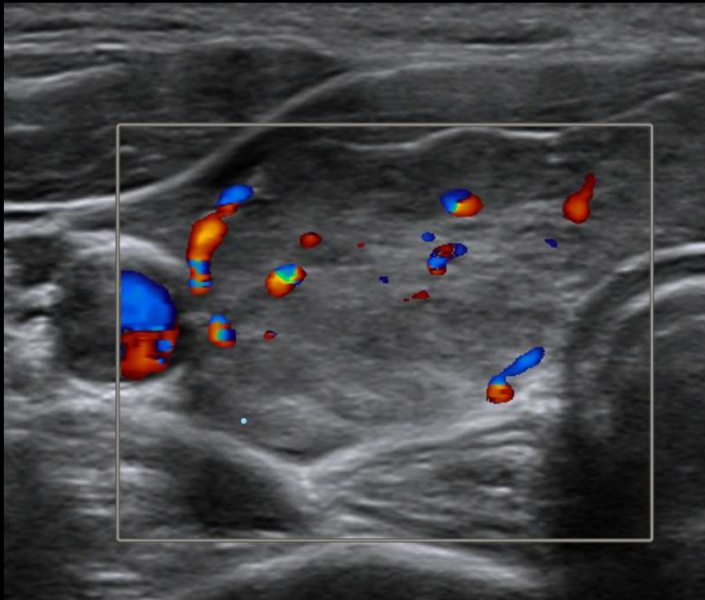


homogen

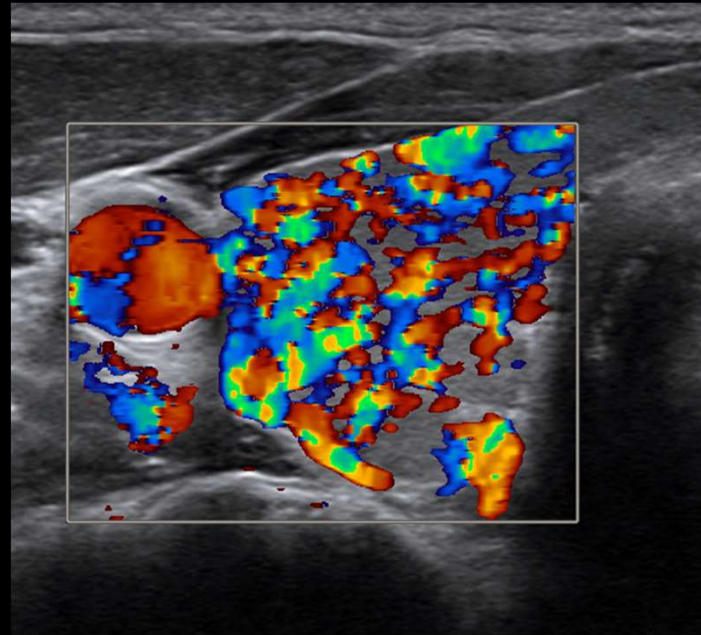


inhomogen

# Vaskularisation



normale  
Vaskularisation



Hypervaskularisation

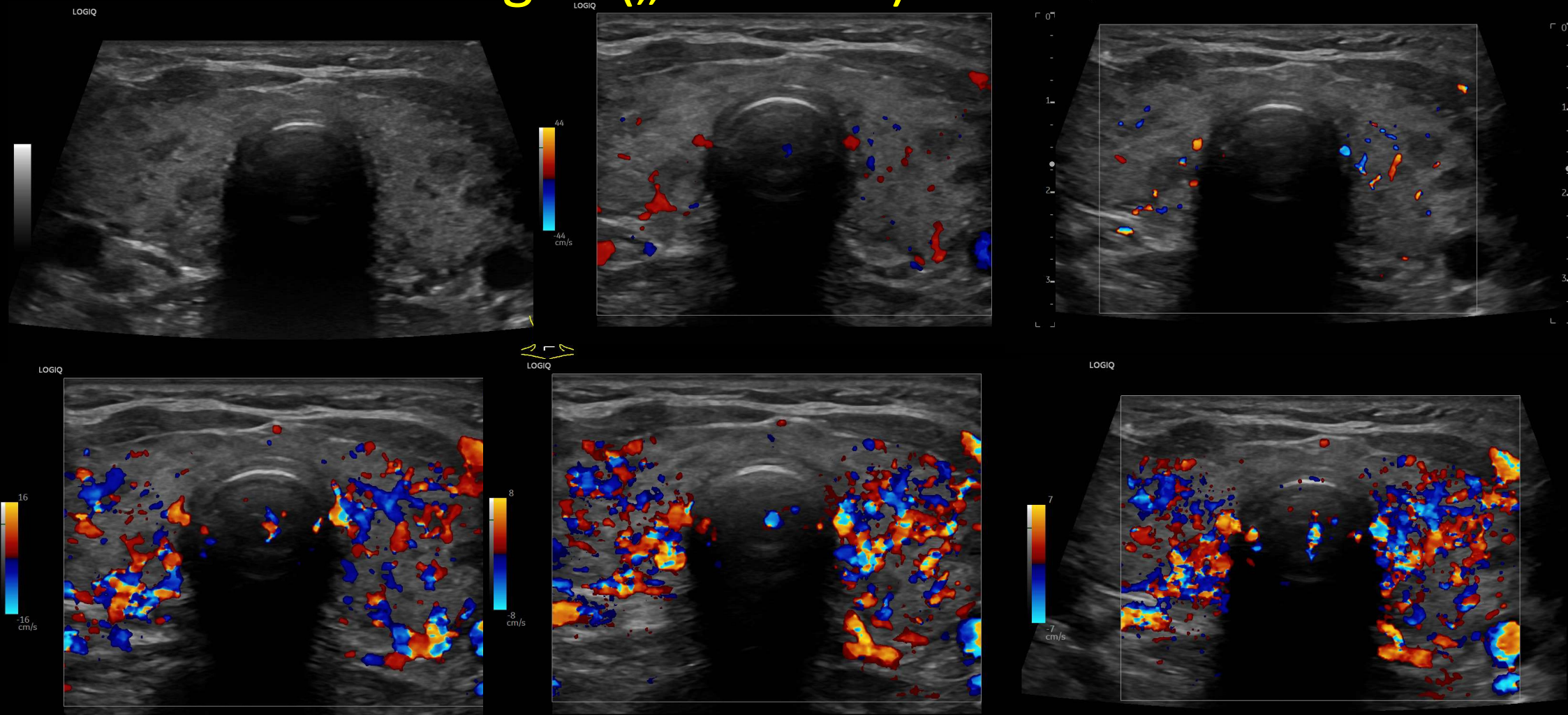


Verminderte  
Vaskularisation

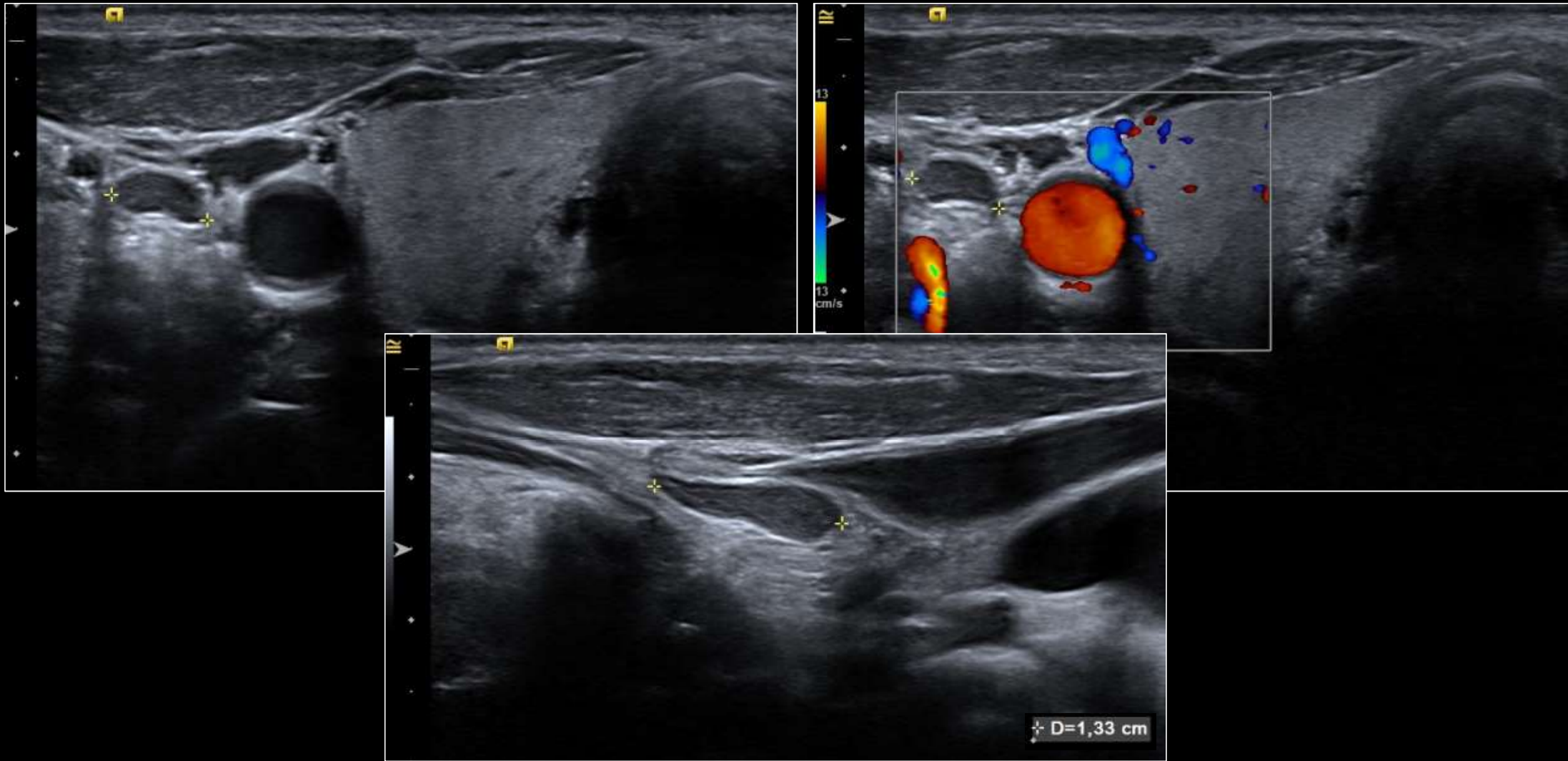


# Vaskularisation

## Voreinstellungen („Presets“) & Vaskularisation



# Parathyroidale Strukturen



# Zusammenfassung: Untersuchungsablauf

- Indikation
- Geräteeinstellung
- Lagerung
  
- Volumen, Echogenität, Homogenität rechts
- Isthmus
- Volumen, Echogenität, Homogenität links
- Herdbefunde rechts?
- Lymphknoten / Nebenschilddrüsen / (A.carotis) rechts
- Herdbefunde Isthmus?
- Herdbefunde links?
- Lymphknoten / Nebenschilddrüsen / (A.carotis) links
  
- Fragestellung beantwortet?



# Zusammenfassung: Untersuchungsablauf

