

Duplexsonographie Abschlusskurs

25./26. April 2024

Universitätsspital Basel

B-Bild

Dr. med. Kerstin Kotteck

Allgemeine Innere Medizin FMH und Angiologie FMH

SGUM Tutor Modul Gefässe, Abdomen, Basis-Notfall-Sonographie

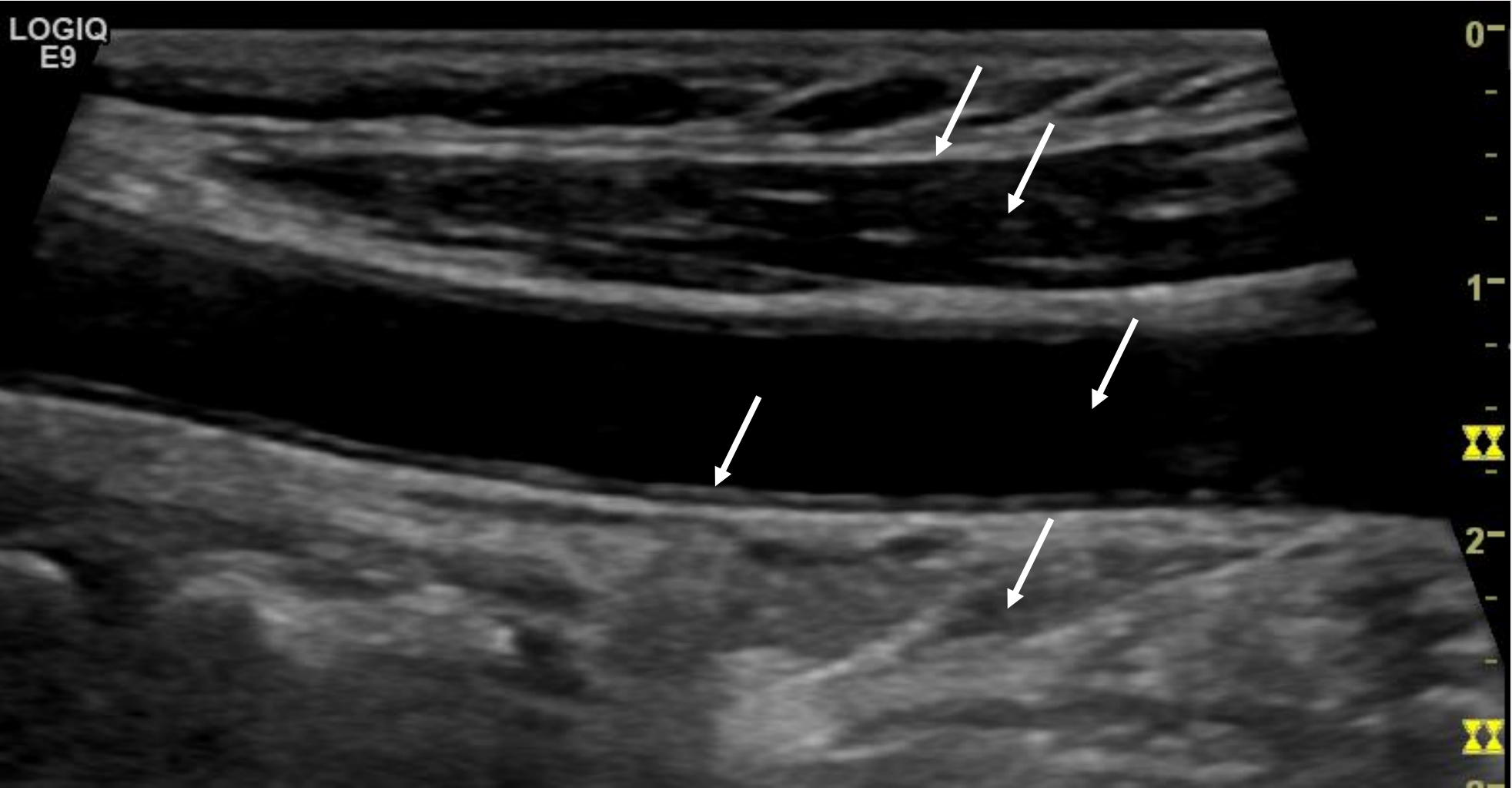
B-Mode

- B-Bild → *Grundlage der Ultraschalldiagnostik*
- Dopplerverfahren (z. B. Farbdoppler, Power-Doppler, pw-Doppler) sind Hilfsmittel und ergänzende Tools, um bestimmte Fragestellungen zu beantworten (z. B. Fluss, Flussrichtung, Flussgeschwindigkeit, Obstruktion/Verschluss eines Gefäßes, etc.)

Das optimale B-Bild



LOGIQ
E9



Einstellparameter

Auswahl wichtiger Parameter:

- Tiefe – depth
- Verstärkung – gain
- TGC – time gain compensation
- Fokus – focus
- Dynamikbereich – dynamic range
- Breite – width
- Frequenz – frequency
- Grauskalen – grey scales bzw. Farbe – photoptic imaging

«High-end» Sonographie

Beispiele:

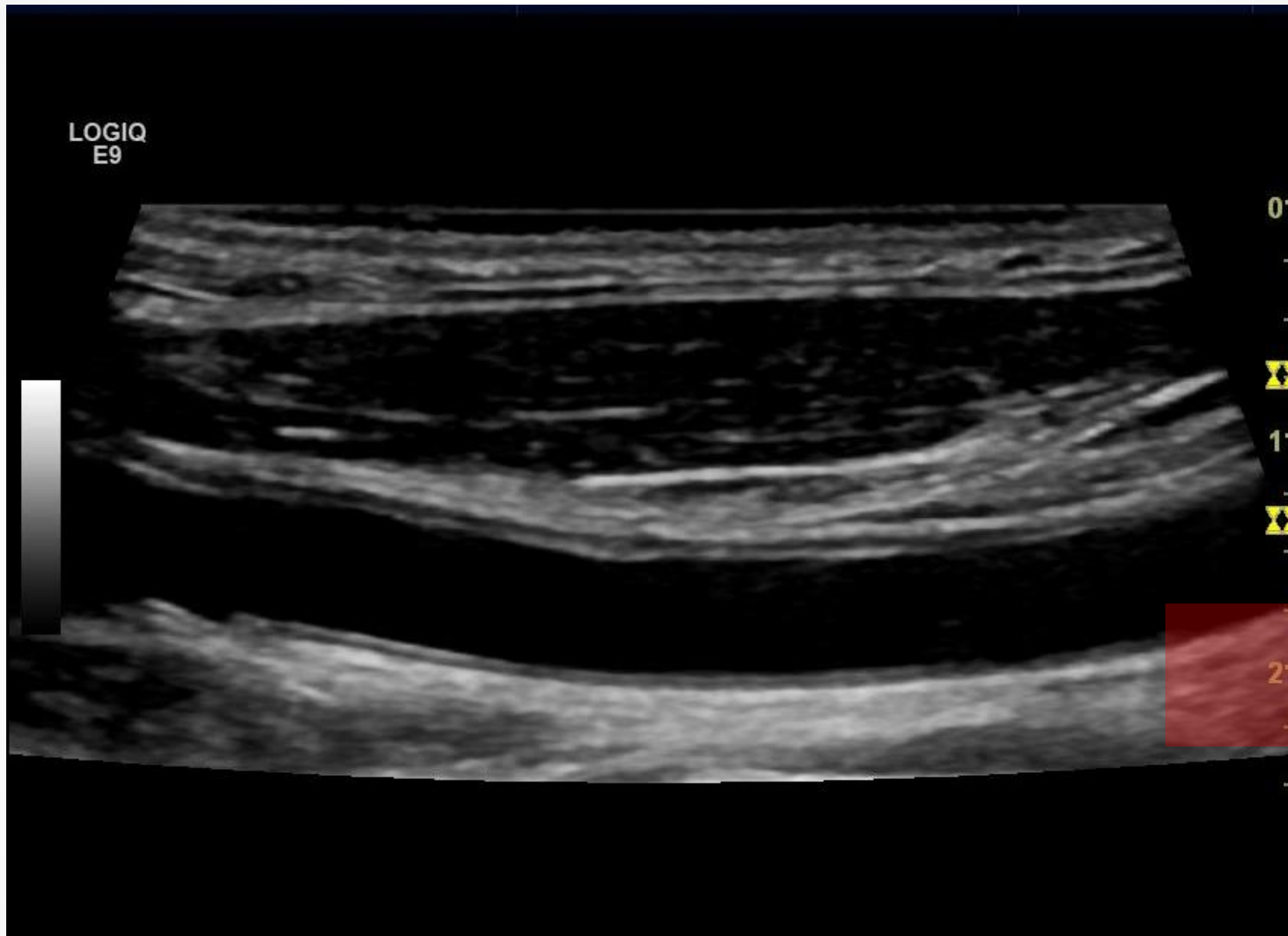
- Coded Harmonic Imaging
- Kontrastmittel-Sonographie
- B-Flow
- SMI
- ...

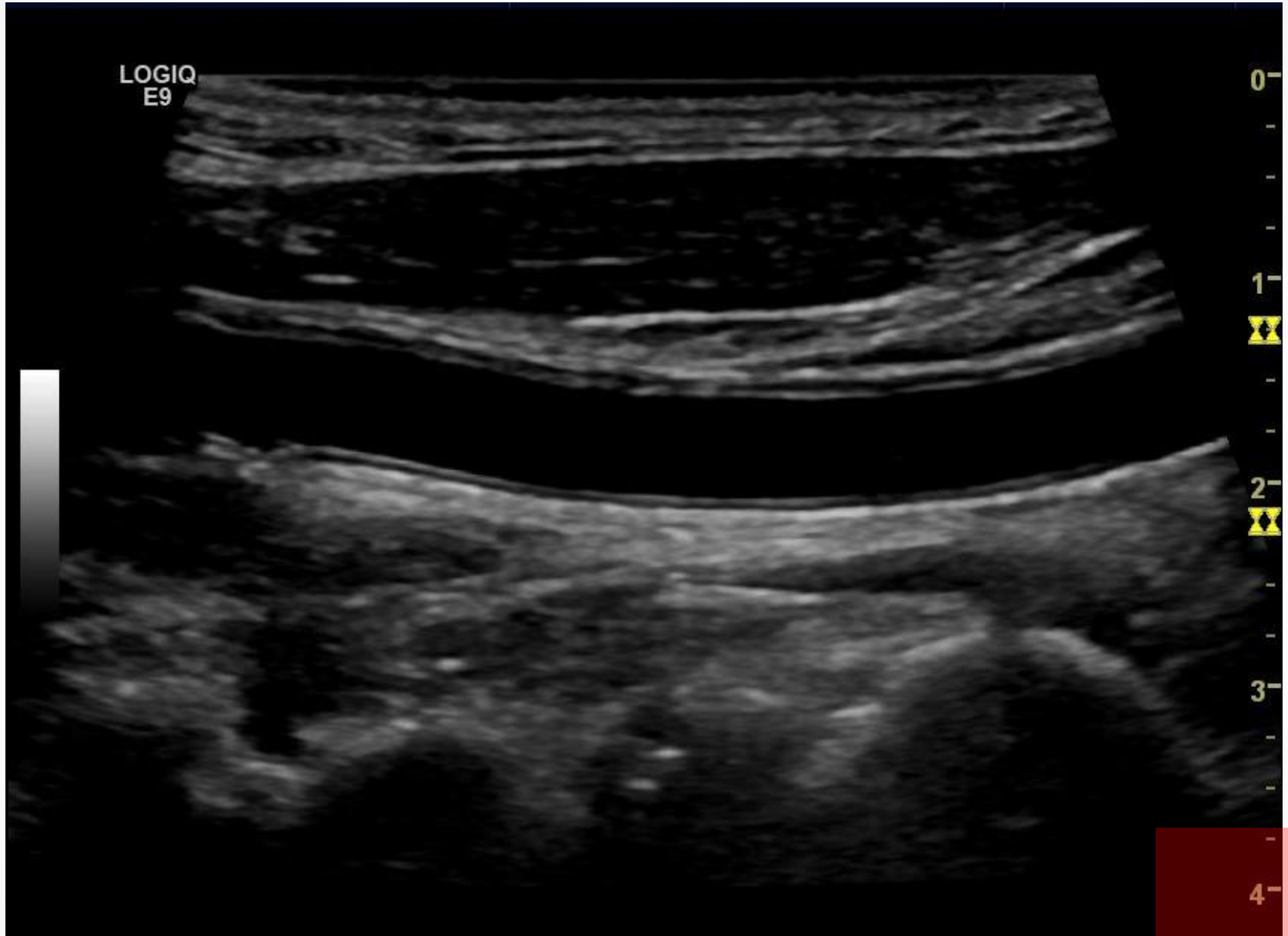
Depth (Tiefe)

- Übersicht verschaffen
- Bildoptimierung axial
- Zielorgan zentrieren (z. B. Carotis, Aorta)
- anpassen an die anatomischen Verhältnisse («dicker Bauch», «dicker Hals»)





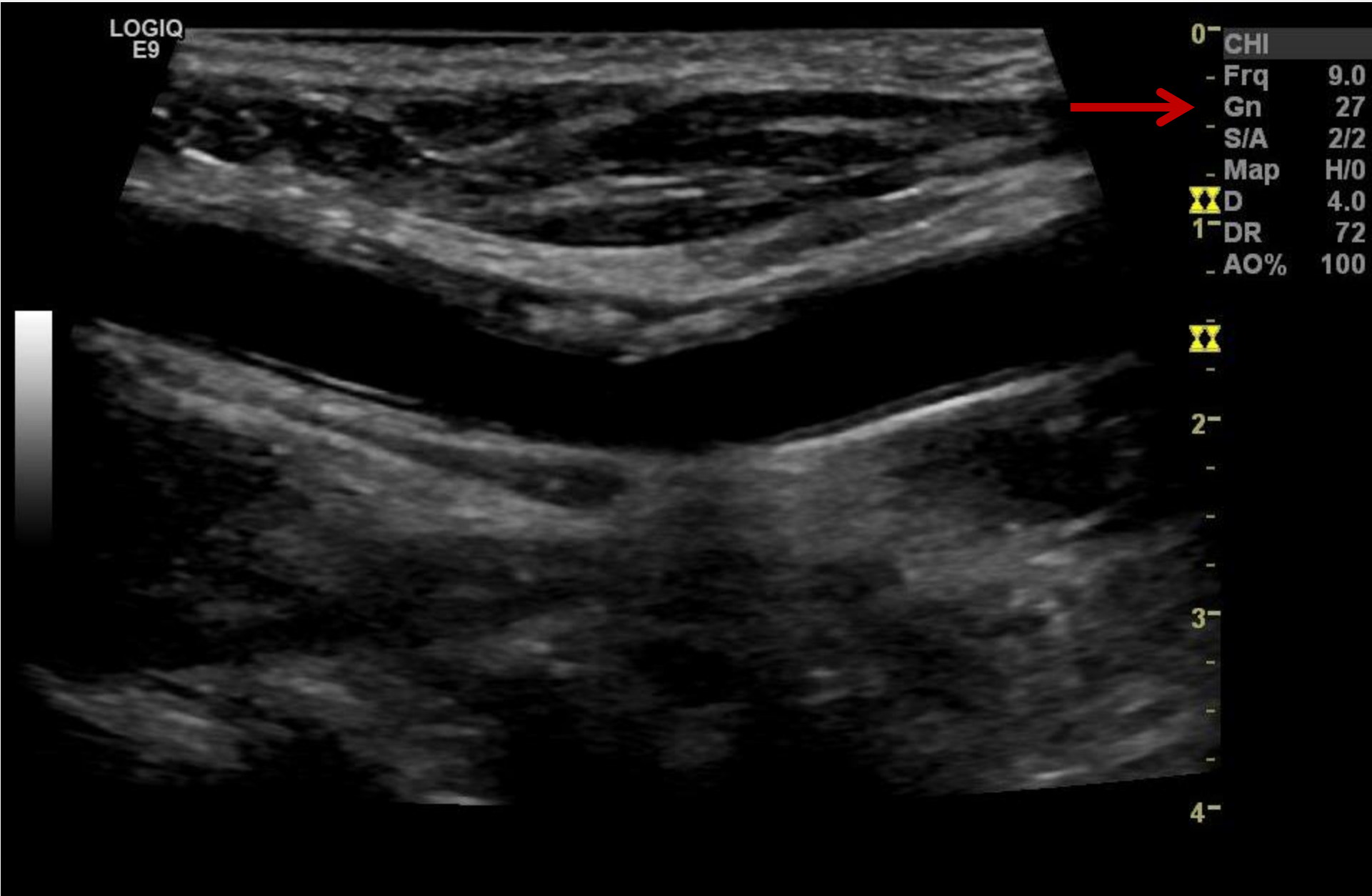


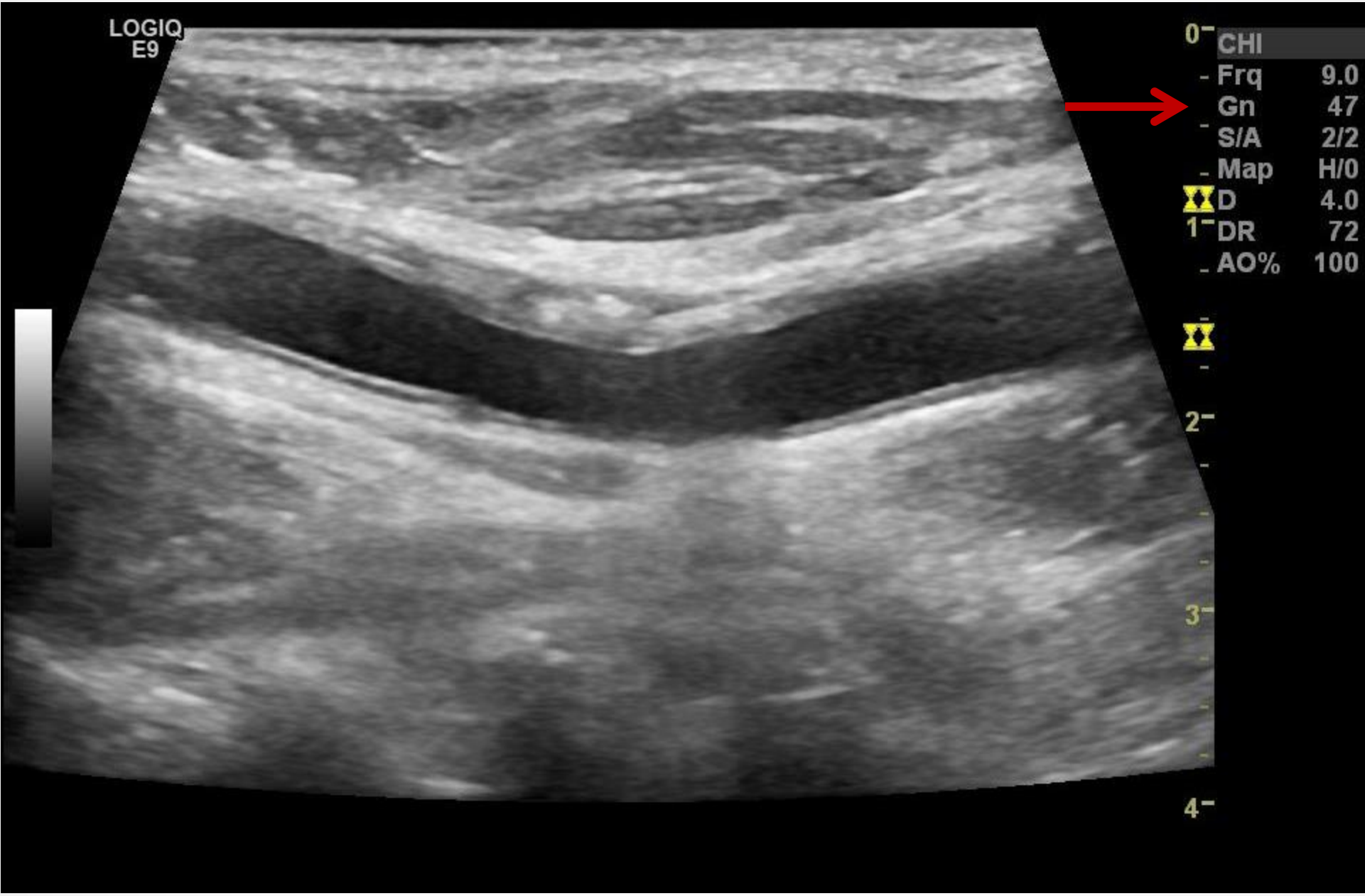


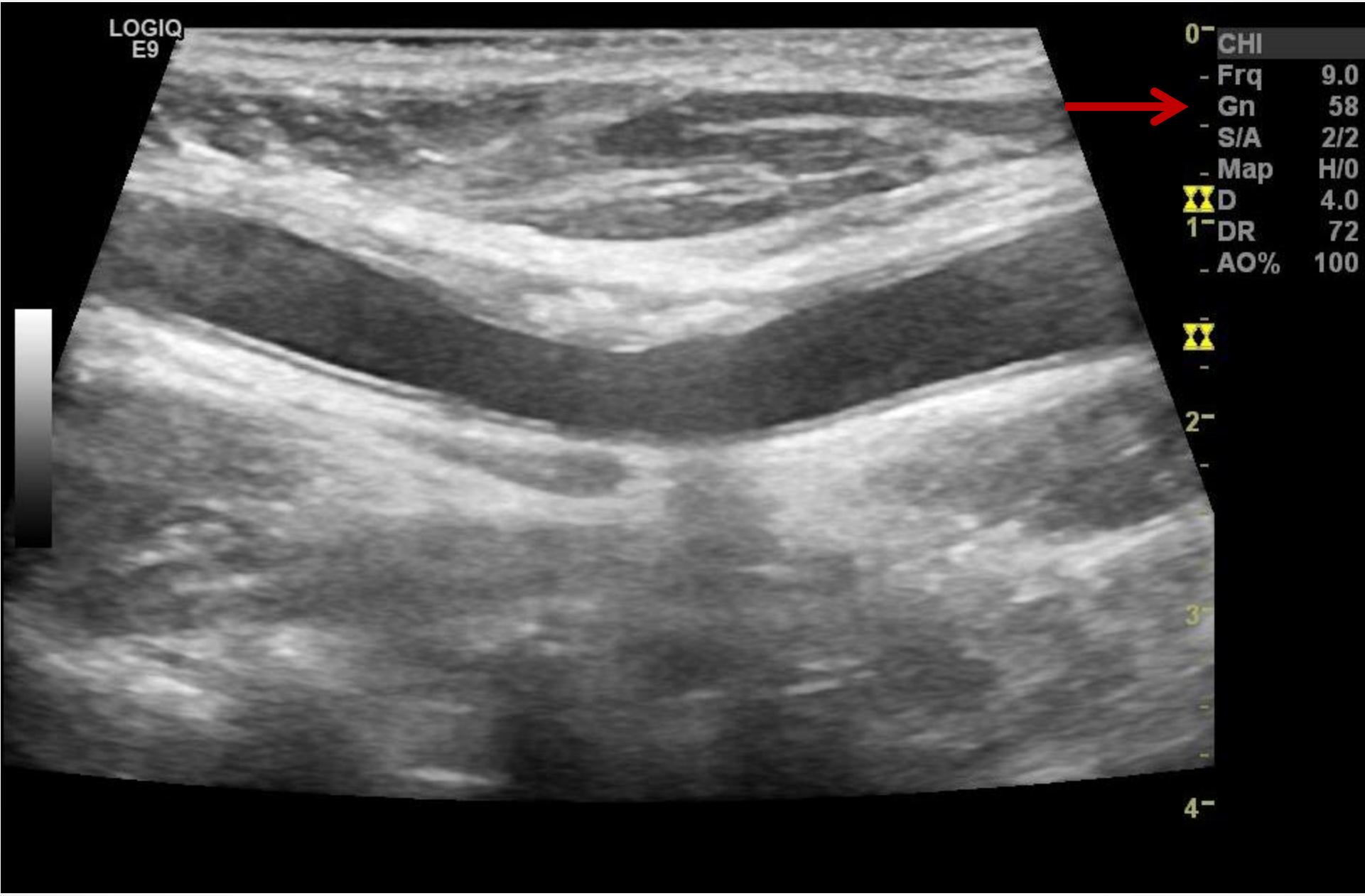
Gain (Verstärkung)

- B-Mode-Verstärkung erhöht oder verringert die Anzahl der Echoinformationen, die in einem Bild dargestellt werden
- dadurch kann das Bild aufgehellt oder verdunkelt werden
- mit Verstärkung kann der Echokontrast ausgeglichen werden, damit z.B. Zystenstrukturen oder Gefäße echofrei erscheinen
- Hat nichts mit der Sendeleistung zu tun!





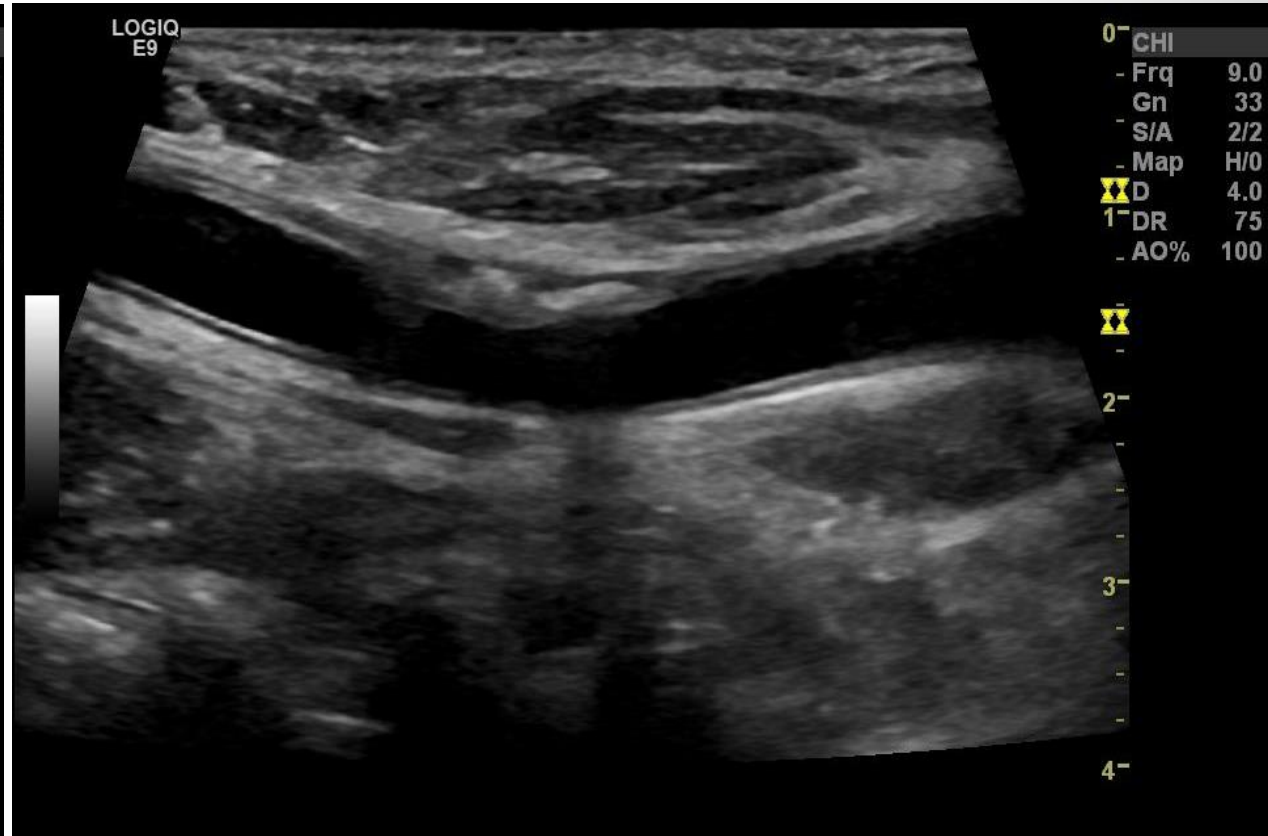
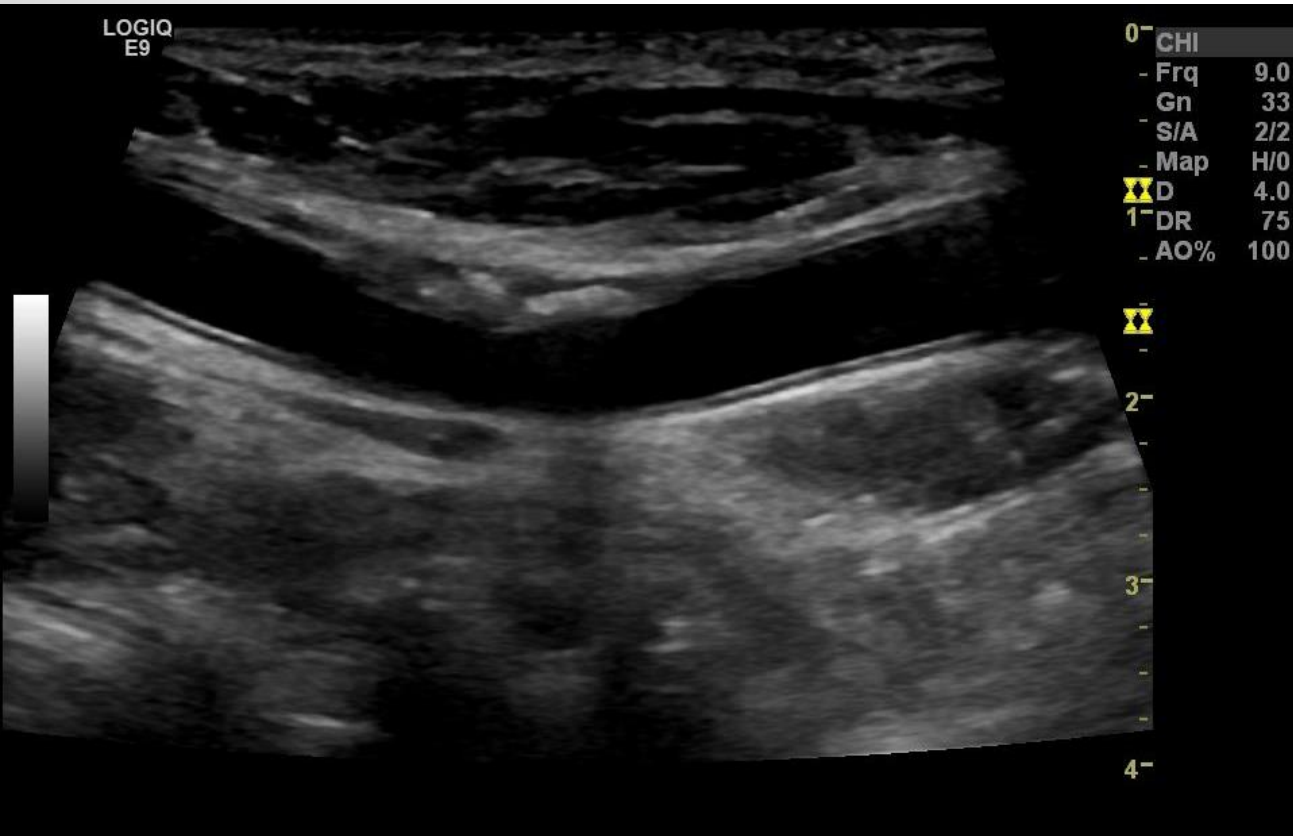




TGC – time gain compensation

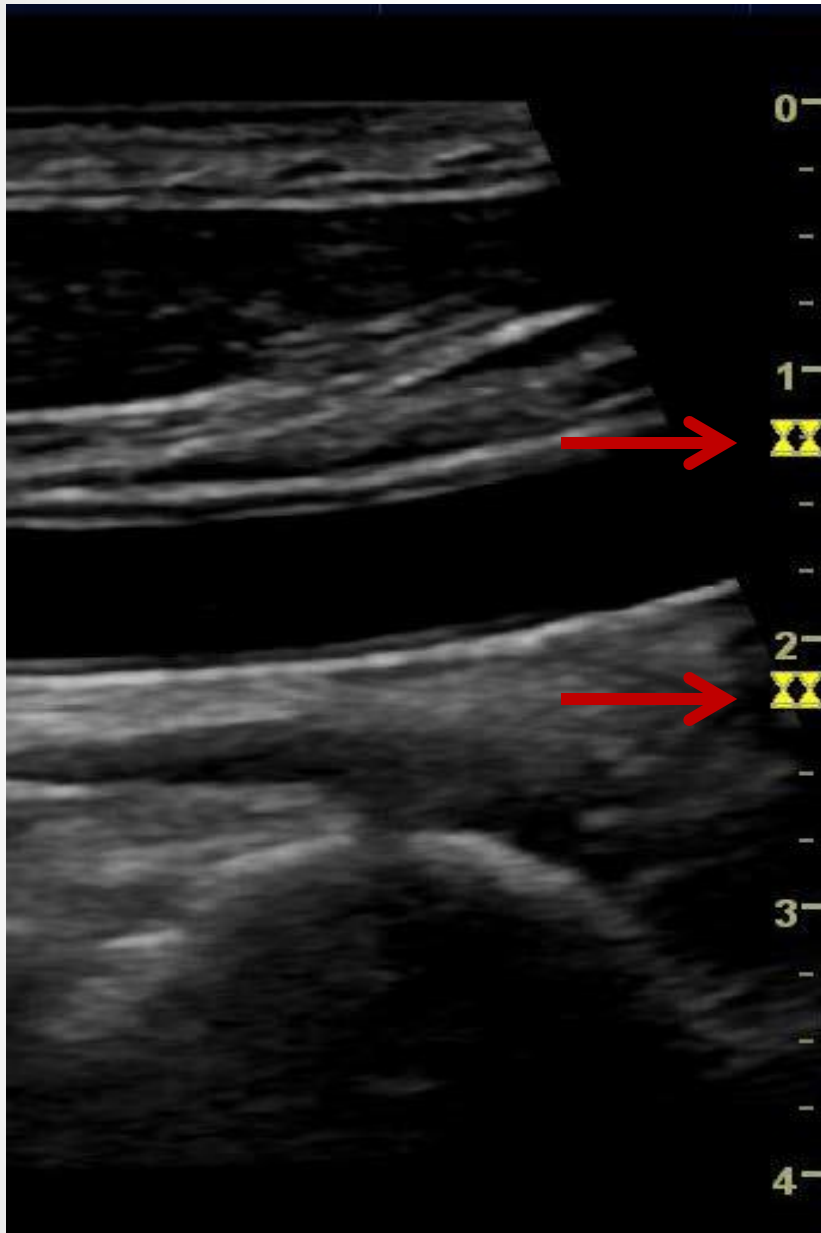
- unterschiedliche Verstärkung der aus unterschiedlichen Tiefen empfangenen Echosignale
- Anpassung der Verstärkung in bestimmten Bereichen, die von Interesse sind (z. B. distal von Zysten bzw. distal der gefüllten Harnblase muss die Verstärkung reduziert werden)





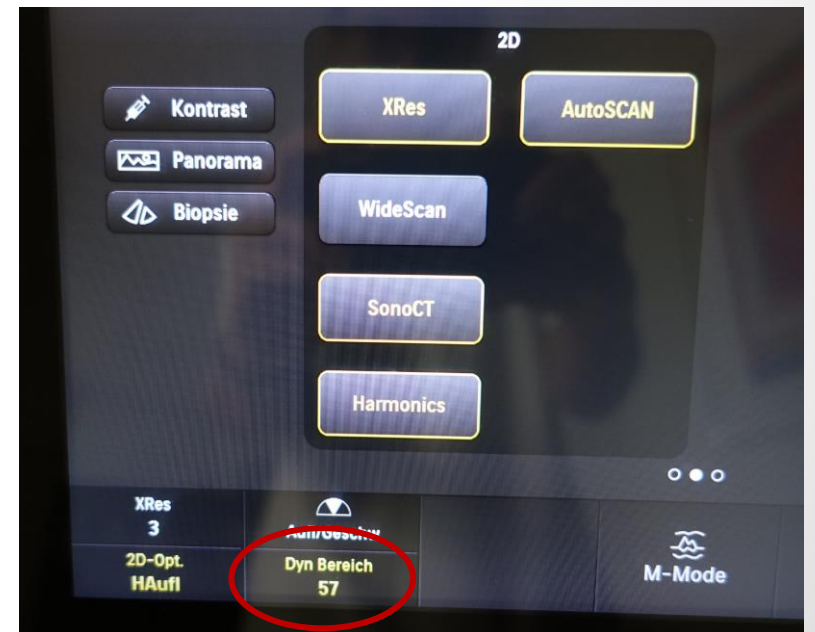
Fokus

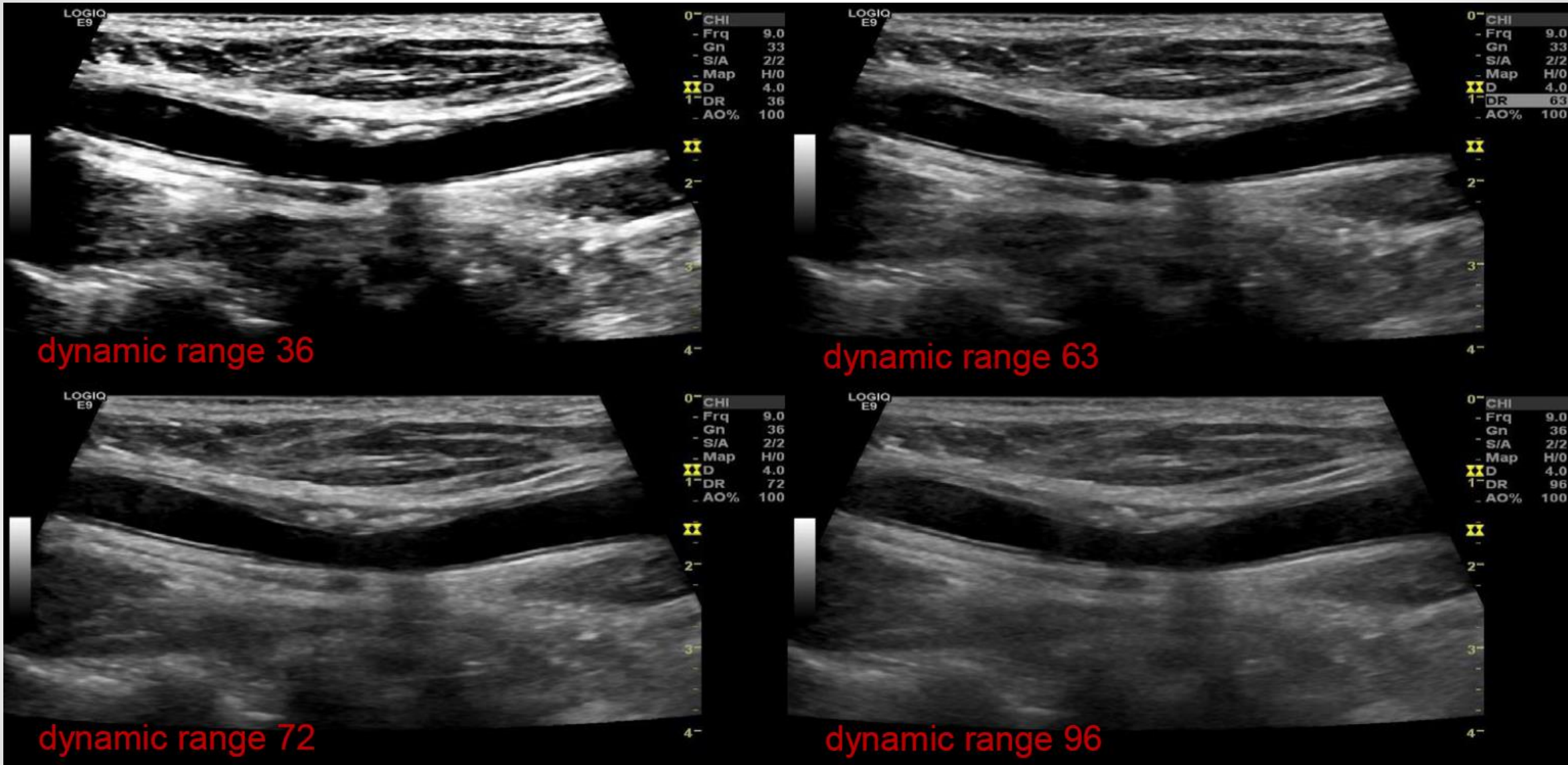
- Auflösung an einem bestimmten Punkt wird erhöht (Bildoptimierung lateral)
- mehrere Fokuszonen möglich
- bei Ändern der Fokusanzahl wird die Bildaufbaurrate («frame rate») beeinflusst → je größer die Anzahl der Fokusbereiche ist, desto geringer ist die Bildaufbaurrate



Dynamic range

- Anzahl der Graustufen zwischen dem hellsten und dem dunkelsten Punkt
- der Dynamikbereich steuert die Umwandlung von Echointensitäten zu Grauschattierungen
- «Härte» des Bildes
- [dB]

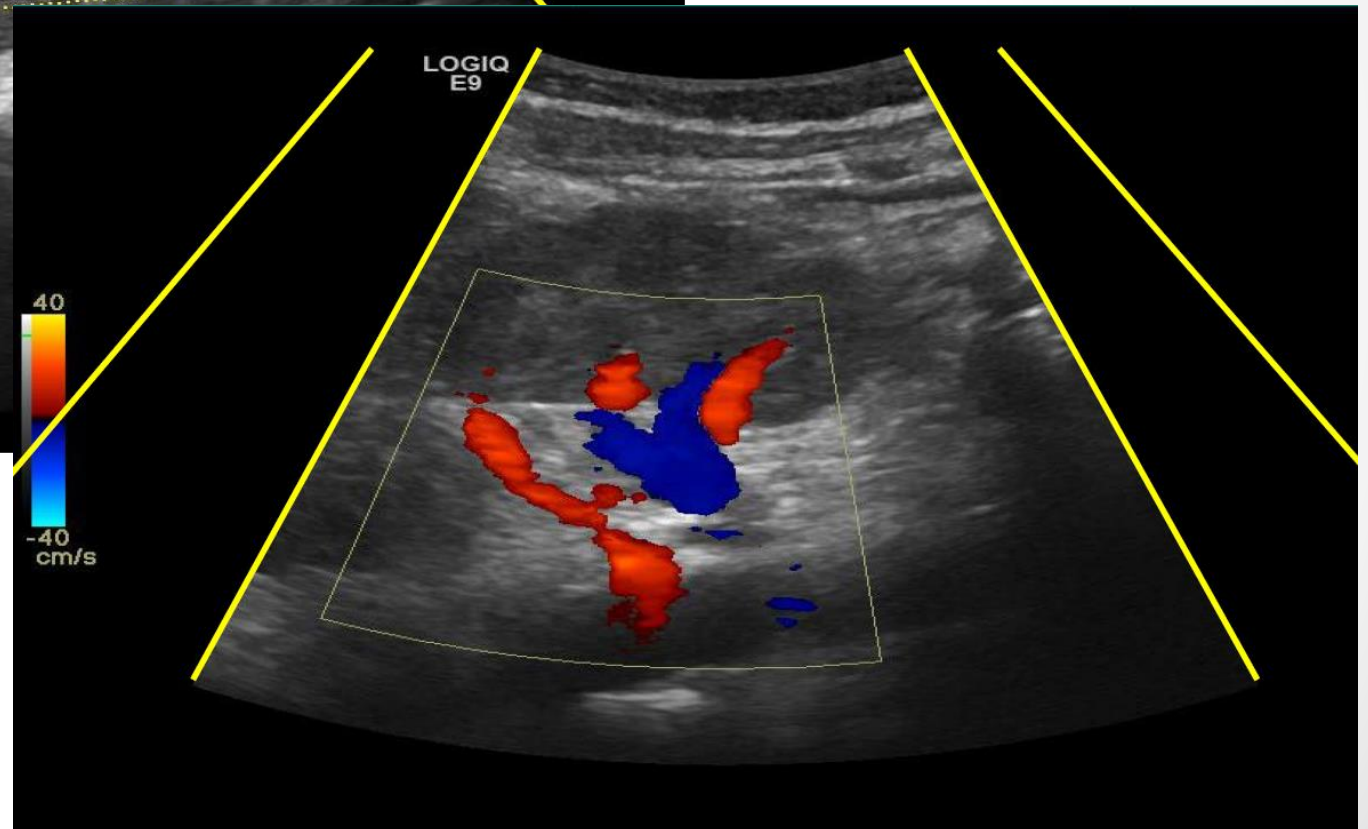
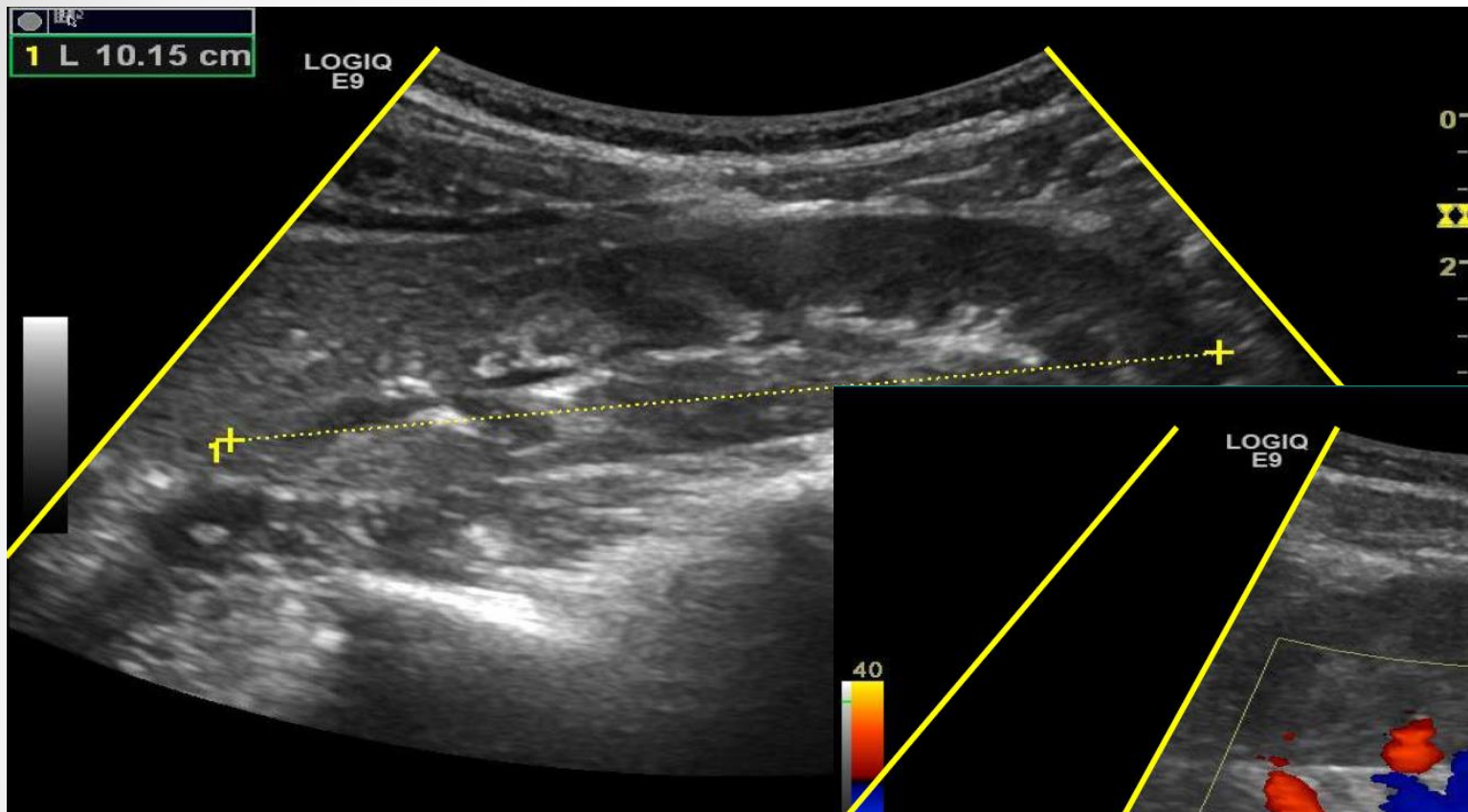




Width (Breite)

- abhängig vom der zu untersuchenden Struktur
- je breiter das Schallareal, desto mehr muss das Gerät rechnen
- hat Einfluss auf Bildaufbaurrate («frame rate») → je kleiner der Bildausschnitt, umso schneller der Bildaufbau
- schnellerer Bildaufbau («frame rate») im Farbdoppler!



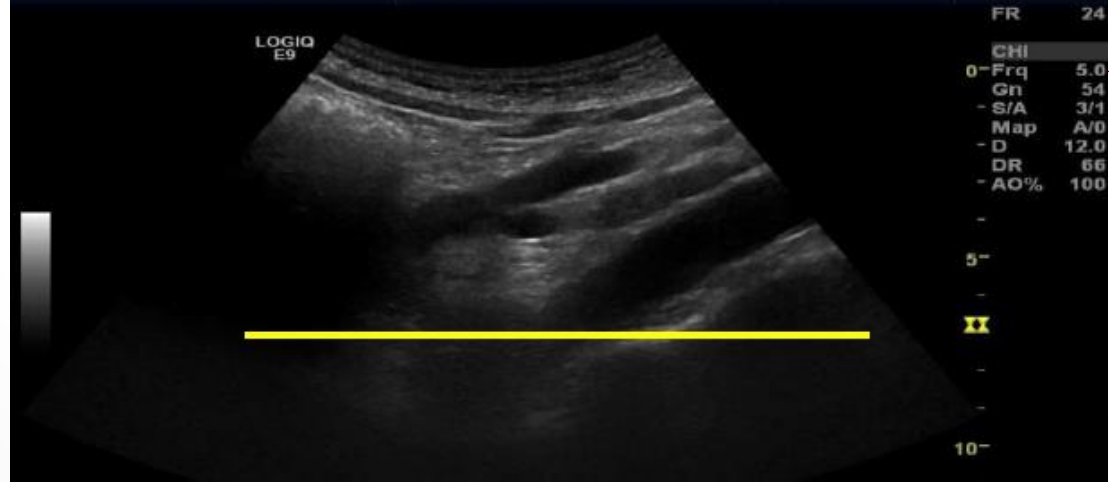
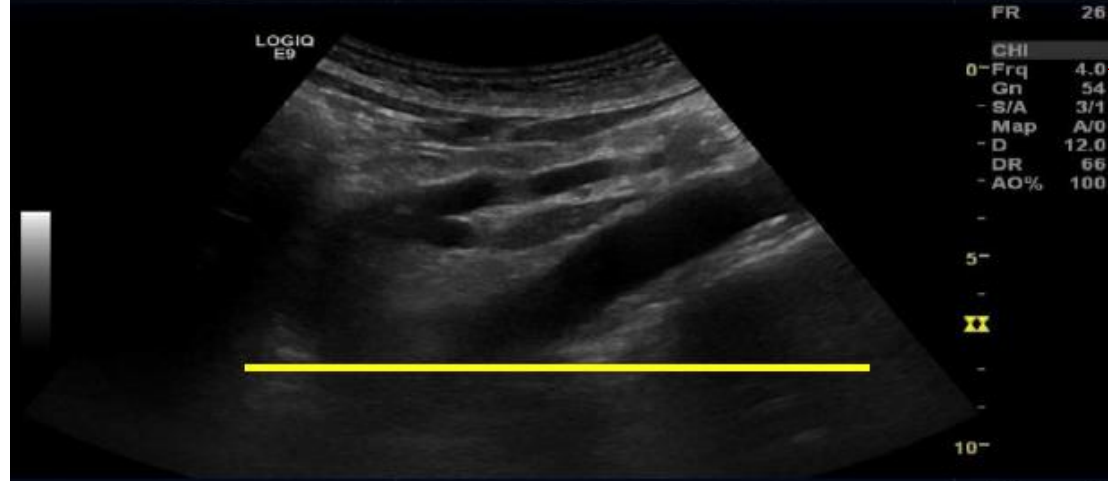
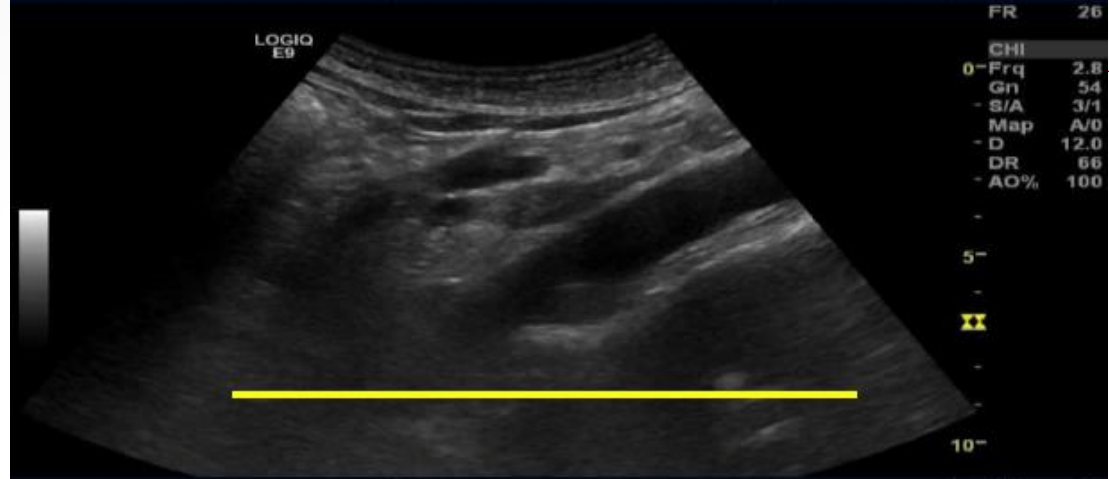


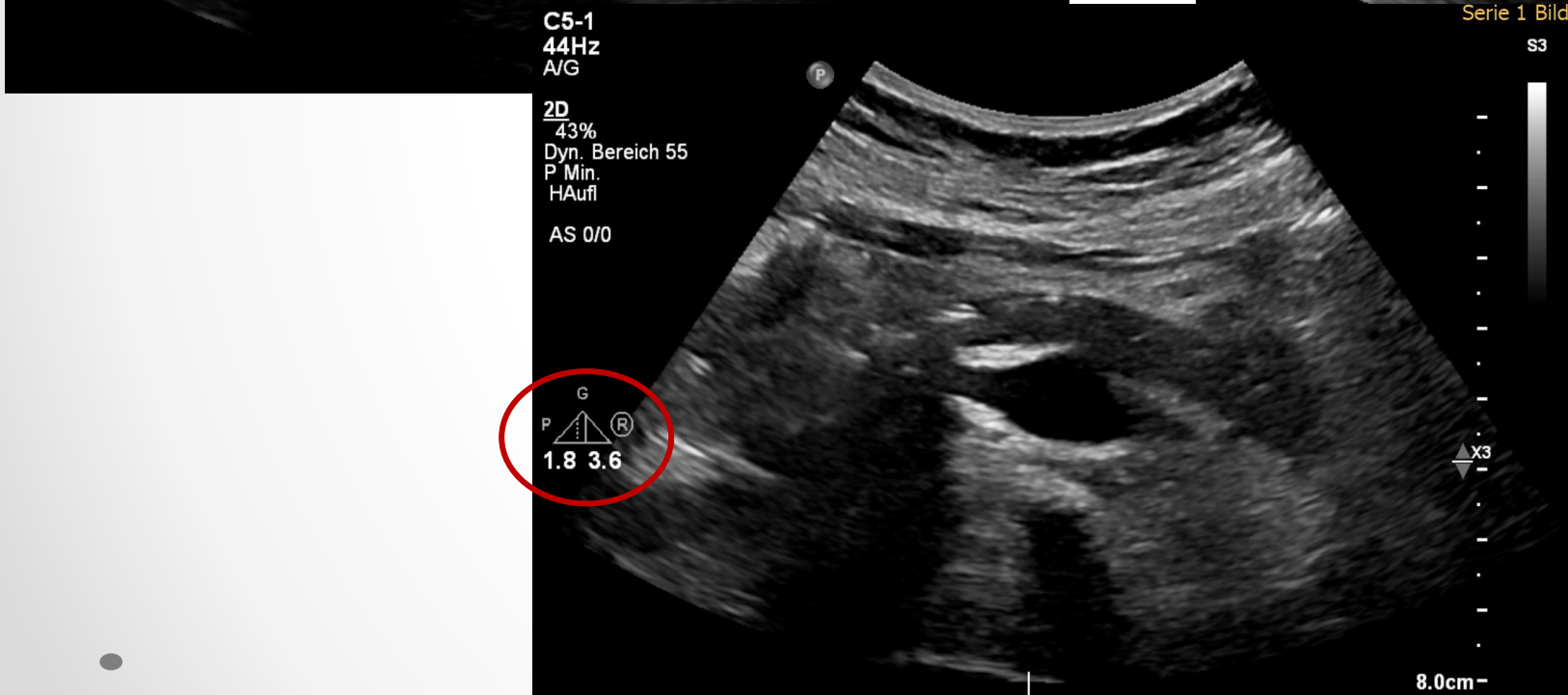
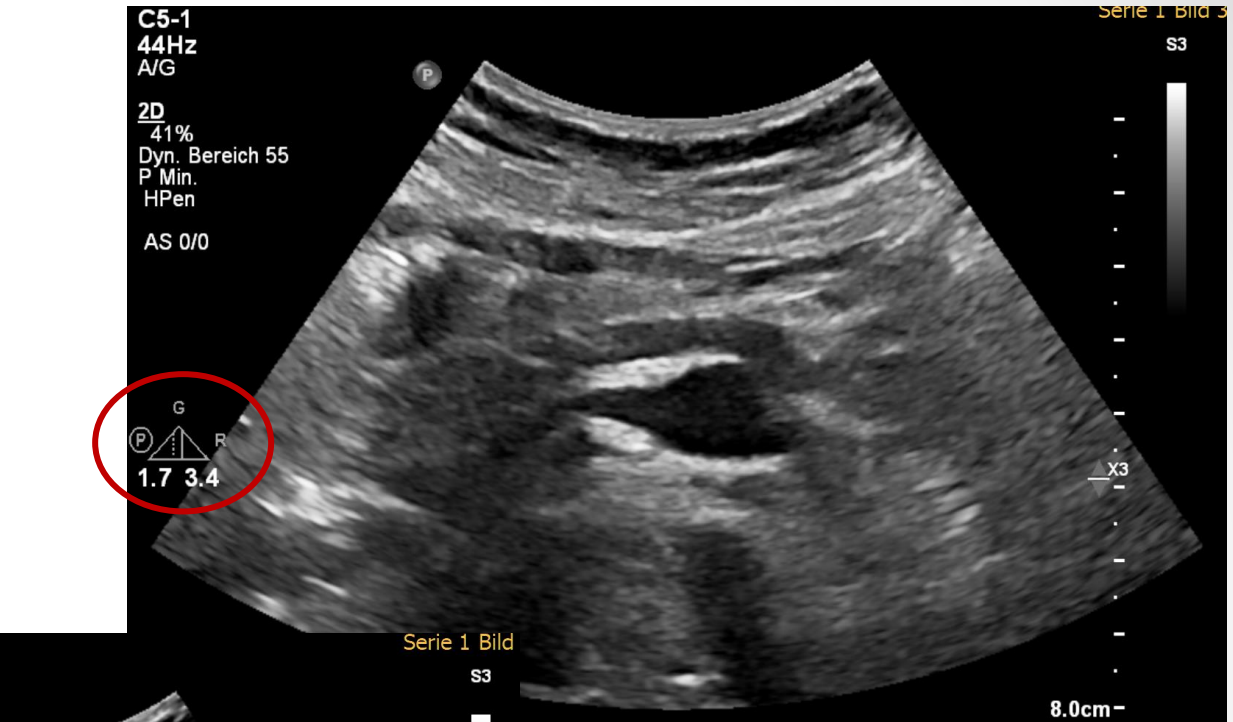
Frequenz

Tab. 2.1 Richtwerte für Auflösung und Abbildungstiefen in Abhängigkeit von der Frequenz.

Frequenz MHz	Auflösung axial mm	Auflösung lateral mm	Abbildungstiefe mm
3,5	1	2	160
5	0,6	1,2	100
7,5	0,4	0,8	50

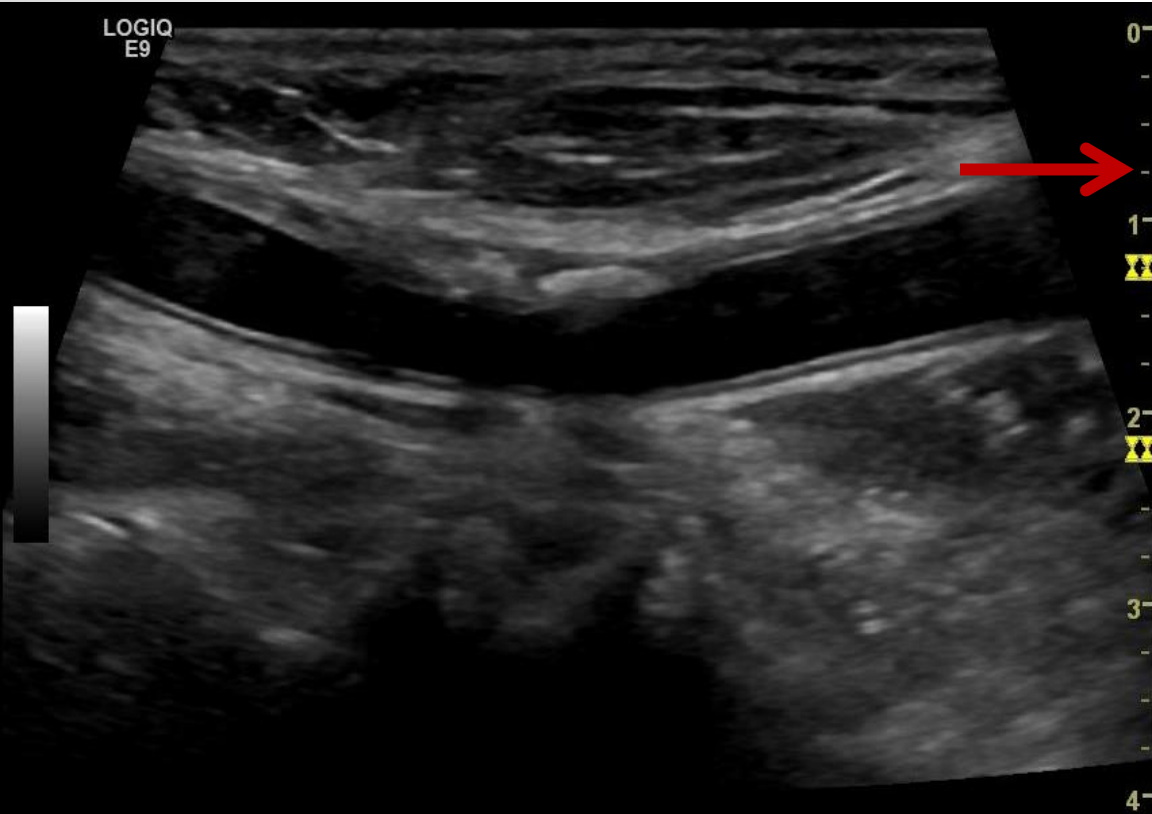
- tiefe Frequenz (Konvexsonde) → hohe Eindringtiefe, Auflösung niedriger (Organe des Abdomens, retroperitoneale Gefäße)
- hohe Frequenz (Linearsonde) → geringe Eindringtiefe, hohe Auflösung (oberflächliche Strukturen → Weichteilsonographie, Schilddrüse, Darm, Extremitätenarterien/-venen, Carotiden)



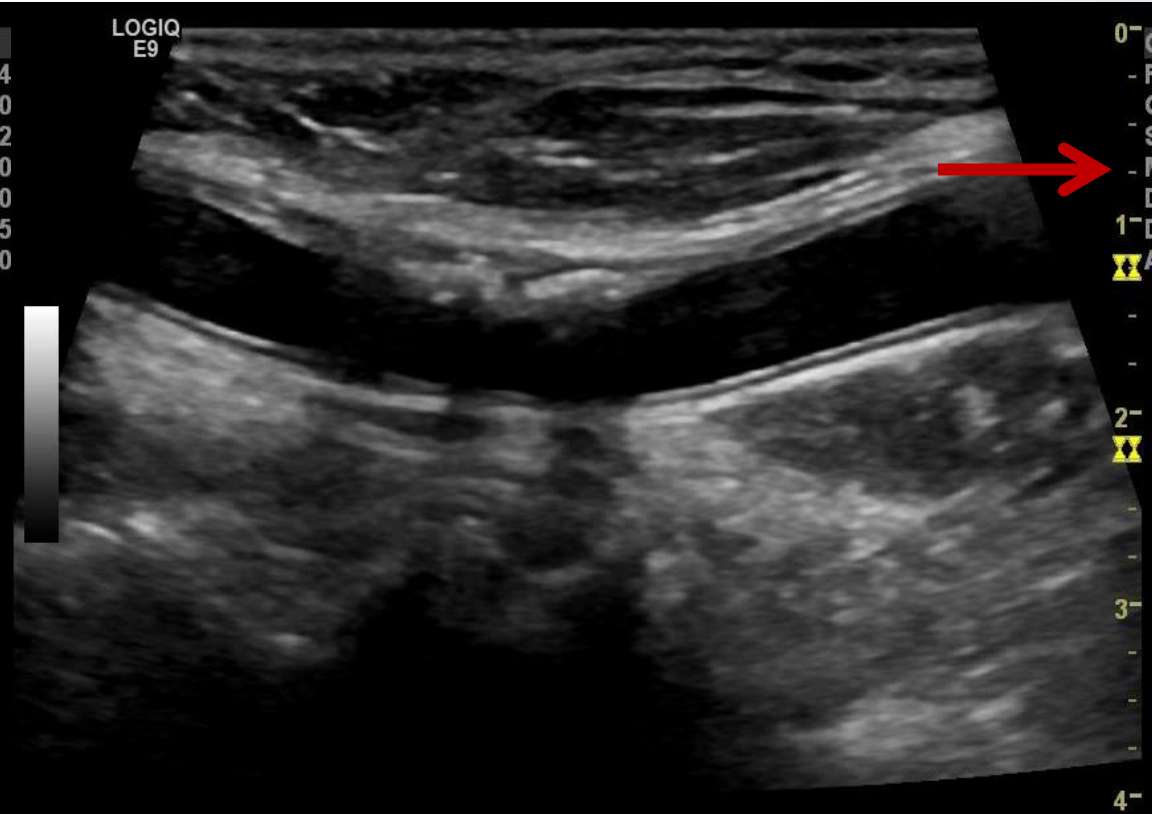


Grauskalen, photoptic imaging

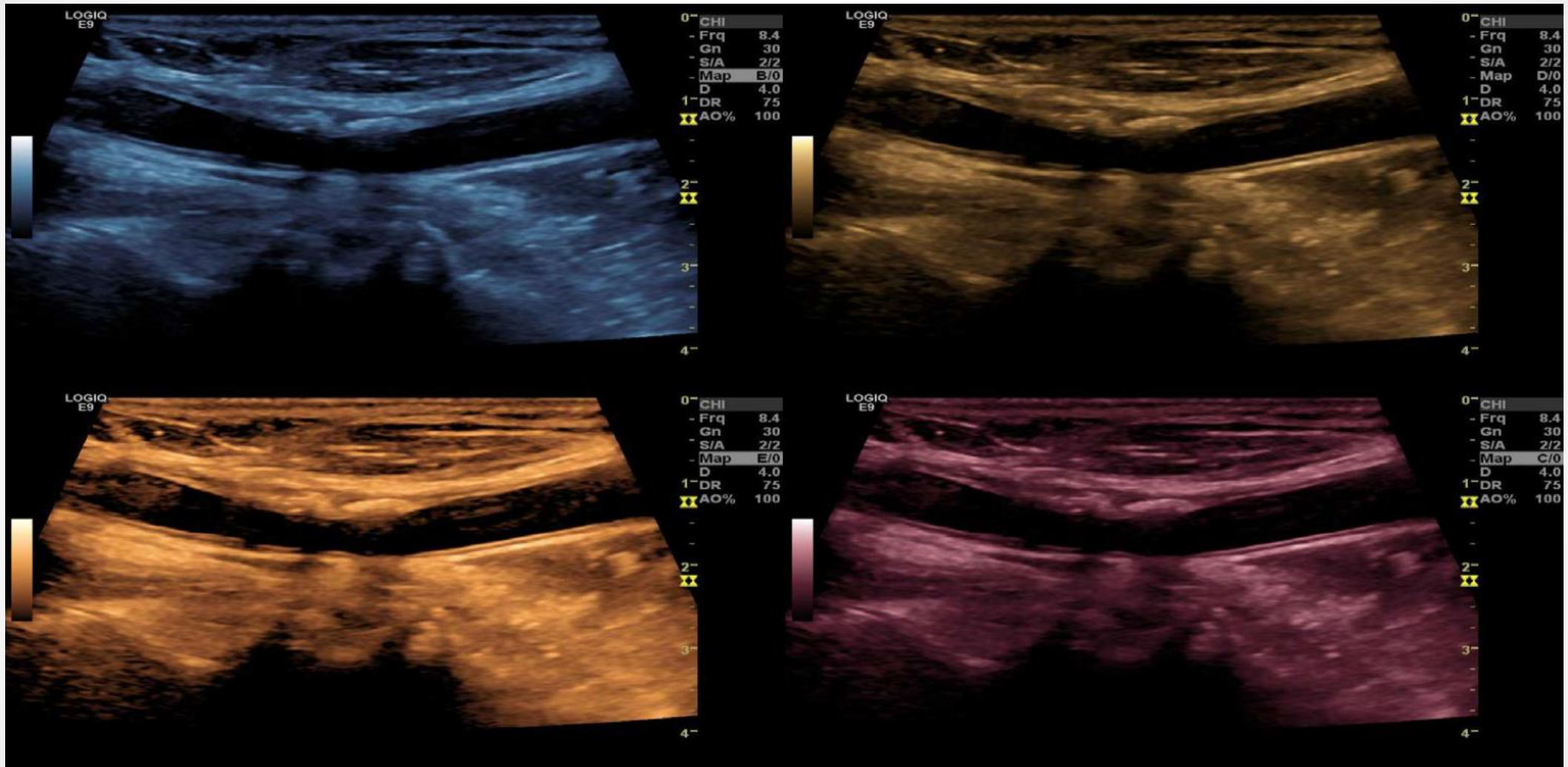
- Grundeinstellung der Geräte
- «Gesamteindruck»
- «Geschmackssache»
- Farbe möglich → photoptic imaging



0- CHI
- Frq 8.4
- Gn 30
- S/A 2/2
- Map F/0
- D 4.0
1- DR 75
⚠ AO% 100



0- CHI
- Frq 8.4
- Gn 30
- S/A 2/2
- Map H/0
- D 4.0
1- DR 75
⚠ AO% 100

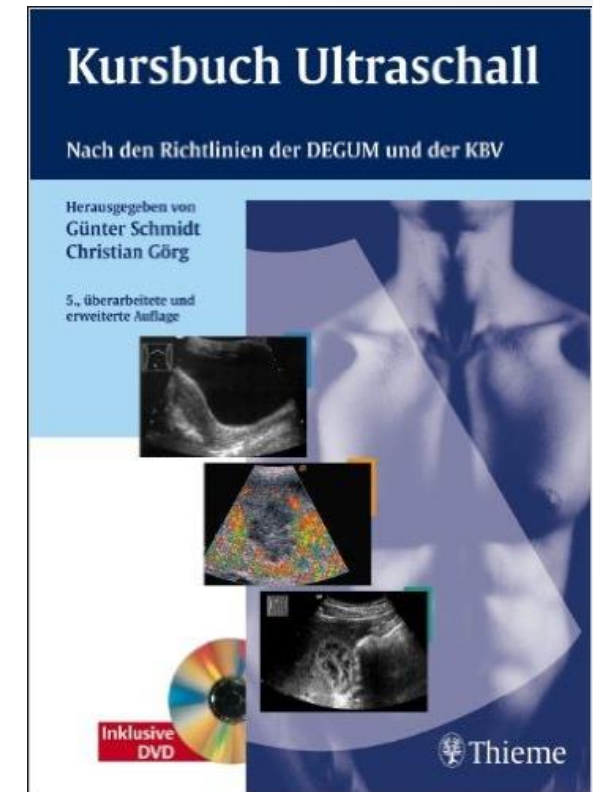


Quellen

Bildmaterial:

- eigenes Bildmaterial
- Prof. Dr. med. Christoph Thalhammer

Literatur:





Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!