

Die Optimierung der Qualität von Sonographie-Bildern

Anforderungen an die Dokumentation
in Wort und Bild

Alles Gute.



Kassenärztliche Vereinigung Baden-Württemberg

Inhalt

5	1.	Einführung
5		Rechtsgrundlagen
5		Bestandteile der Dokumentationsprüfung
5		Die schriftliche Befunddokumentation
7		Die korrekte Bilddokumentation
10	2.	Durchführung der Prüfungen
10		Prüfung der ärztlichen Dokumentation
13		Abnahmeprüfung
13		Konstanzprüfung
15	3.	Tipps und Hinweise
42		Anhang

Impressum und Copyright

Herausgeber:
Kassenärztliche Vereinigung Baden-Württemberg
Albstadtweg 11
70567 Stuttgart

Redaktion:
Susanne Flohr
2. Auflage, Erscheinungsdatum: November 2023

Das Copyright für die Sonographiebilder und den
Abschnitt D liegt bei Prof. Dr. med. Haber, Tübingen

Vorwort

Vorwort zur zweiten Auflage

Die Dokumentation einer ärztlichen Untersuchung ergibt sich nicht nur aus berufs- und haftungsrechtlichen Aspekten, sondern ist immanenter Bestandteil der Gewährleistung der Qualität in der ambulanten Versorgung. Maßgeblichen Einfluss auf Art und Umfang der Dokumentation haben die einschlägigen Verträge und Richtlinien; sie regeln auch die entsprechenden Dokumentationsprüfungen.

Die erste Auflage dieser Broschüre ist Ende 2011, also vor mehr als 10 Jahren erschienen. Sie hat damals eine bundesweite Verbreitung erfahren.

Nun ist es Zeit für eine Neuauflage. Wie die Erstauflage stellt sie die Regelungen, die den Dokumentationsprüfungen zu Grunde liegen, übersichtlich und auf dem aktuellen Stand dar und gibt überdies praxisnahe Hinweise für eine inhaltlich und technisch korrekte Dokumentation von Ultraschallleistungen in der Praxis.

Herr Prof. Dr. med. Peter Haber, Arzt für Kinder- und Jugendmedizin, Kursleiter DEGUM Stufe III, Mitglied der US-Kommission der KV Baden-Württemberg, gestattet uns abermals, seine wertvollen Tipps und Hinweise zur Verbesserung der technischen Bildqualität zu veröffentlichen.

Wir danken Herrn Prof. Dr. med. Haber für seine Unterstützung auch dieser Auflage der Broschüre, die ohne ihn und sein Bildmaterial sicher nicht so lebendig und instruktiv geworden wäre.

Eine ergiebige Lektüre wünschen Ihnen
Dr. med. Karsten Braun, LL. M., Vorsitzender des Vorstandes
Dr. med. Doris Reinhardt, Stv. Vorsitzende des Vorstandes

Vorwort von Prof. Dr. med. Haber zur zweiten Auflage

Die erste Auflage dieser Broschüre fand eine unerwartet weite Verbreitung, weit über Baden-Württemberg hinaus, was uns außerordentlich gefreut hat. Nun erscheint sie sogar in einer zweiten Auflage. Die Anpassungen beziehen sich dabei auf die in der Zwischenzeit erfolgten Änderungen der Rechtsgrundlagen. An den Anregungen zur Optimierung der Bildqualität hat sich nichts geändert.

Ich wünsche Ihnen daher weiterhin eine anregende Lektüre und hoffe, Sie profitieren davon.

Prof. Dr. med. Peter Haber, Tübingen
Tübingen im Dezember 2022

I. Einführung:

1.1 Die Rechtsgrundlagen der Dokumentationsprüfungen im Bereich Ultraschall

Für die Sicherung der Qualität von ärztlich erbrachten Leistungen gelten bundesweit dieselben Maßstäbe; Patientinnen und Patienten werden nach aktuellen fachlichen Standards und neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen behandelt.

Die in der gesetzlichen Krankenversicherung einschlägigen Verträge und Richtlinien haben dabei maßgeblichen Einfluss auf Art und Umfang der Dokumentation; sie regeln die zugehörigen Dokumentationsprüfungen, so auch im Bereich Ultraschall.

Die vorliegende Broschüre stellt diese Regelungen in Bezug auf ultraschalldiagnostische Leistungen dar und gibt überdies Hinweise für eine inhaltlich und technisch korrekte Dokumentation dieser Leistungen in der Praxis.

Rechtliche Grundlage der Dokumentationsprüfungen ist zunächst die Ultraschall-Vereinbarung, die zwischen dem Spitzenverband der Krankenkassen und der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) abgeschlossen wurde. In ihr sind neben den Eingangsvoraussetzungen zur Erlangung der Genehmigung Art und Umfang der Qualitätsprüfungen geregelt. Ergänzt werden diese Regelungen von den Qualitätsprüfungs-Richtlinien der Kassenärztlichen Bundesvereinigung, die das Prüfverfahren als Solches regeln.

Sowohl die Qualitätssicherungsvereinbarung als auch die Qualitätsprüfungsrichtlinien können über die Homepage der Kassenärztlichen Bundesvereinigung abgerufen werden; die entsprechenden Links finden Sie im Anhang.

Last but not least gibt es die Interpretationshilfen für Stichprobenprüfungen Ultraschall der Kassenärztlichen Vereinigung Baden-Württemberg (KVBW). Sie konkretisieren die Anforderungen, die in den genannten Rechtsgrundlagen an die ärztliche Dokumentation – sowohl in Bezug auf die schriftliche Befunderstellung als auch auf die Bilddokumentation gestellt werden, und füllen sie für die Praxis mit Leben. Sie dienen für alle Beteiligten als Orientierung und ermöglichen eine homogene und faire Qualitätsbeurteilung

im Bereich der Ultraschall-Diagnostik. Sie finden die Interpretationshilfen auf der Homepage der KVBW; den Link dazu finden Sie ebenfalls im Anhang.

1.2 Die Bestandteile der Dokumentationsprüfung

Die Qualitätsprüfungen beziehen sich auf zwei unterschiedliche Bestandteile, auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll.

1.2.1 Die schriftliche Befunddokumentation

Es ist zu unterscheiden zwischen allgemeinen Anforderungen und Untersuchungs- bzw. organspezifischen Anforderungen:

Allgemeine Anforderungen

Es hat eine deskriptive Befundbeschreibung zu erfolgen, die folgende Angaben enthalten muss:

- Angabe der Patientenidentifikation (Name, Vorname, Geburtsdatum) und des Untersuchungsdatums sowie des Untersuchers; ggf. Angabe der Patientennummer.
- Befundung in freier Form oder auf Formularbögen unter Verwendung der üblichen Ultraschallnomenklatur.
- Unterteilung des Befundberichtes in Indikation zur Ultraschalluntersuchung (Fragestellung/Verdachtsdiagnose), Befund und Beurteilung (Beschreibung der dargestellten Organe im Hinblick auf Größe, Form, Lage und Struktur und Stellungnahme zur klinischen Fragestellung).
- Evtl. nicht darstellbare bzw. beurteilbare Areale sind begründet zu benennen.
- Pathologische Befunde sind ausführlich zu beschreiben, dies gilt insbesondere auch im Hinblick auf die für die entsprechenden Diagnosen relevanten Merkmale.
- Bei arteriellen und venösen Gefäßen Beschreibung pathologischer Gefäßprozesse, deren Ausdehnung und ggf. Schweregrad.

Die Befundung muss mit einer zusammenfassenden Beurteilung abgeschlossen werden, die auf die jeweilige Fragestellung

Bezug nimmt und ggf. weitere diagnostische und/oder therapeutische Konsequenzen enthält. Sie hat mit dem Namen der Untersucherin/des Untersuchers zu enden.

Weitere Hinweise, was in Bezug auf die Dokumentation einzelner Organe/Organbereiche erwartet wird, finden Sie in den Interpretationshilfen. Beispielhaft sei hier der Anwendungsbereich AB 3.3 Schilddrüse, B-Mode (GOP 33012 EBM) verwiesen. Im Rahmen der Befundung sind neben den oben aufgeführten allgemeinen Anforderungen die Lage, die Größe (Gesamtvolumen beider Lappen) und die Struktur der Schilddrüse zu beschreiben.

Für zwei Ultraschall-Anwendungsbereiche gibt es gesonderte Regelungen:

Der Inhalt der Dokumentation im Rahmen der Schwangerschaftsbetreuung ergibt sich aus der Anlage 1 der Mutterschafts-Richtlinien, die Dokumentation der Säuglingshüfte erfolgt gemäß Anlage V der Ultraschall-Vereinbarung.

Die Kassenärztliche Bundesvereinigung hat für den Ultraschall der Säuglingshüfte eine sehr informative Broschüre veröffentlicht. Dort finden Sie auch einen Befundbogen, der Ihnen die Arbeit erleichtert.

Hinzuweisen ist ferner auf eine weitere Broschüre der KBV zur Sonographie mit Biometrie und systematische Untersuchung der fetalen Morphologie durch einen besonders qualifizierten Untersucher. Auch diese Broschüre enthält einen vorgefertigten Befundbogen.

Die Fundstellen beider Rechtsgrundlagen und beider Broschüren finden Sie im Anhang.

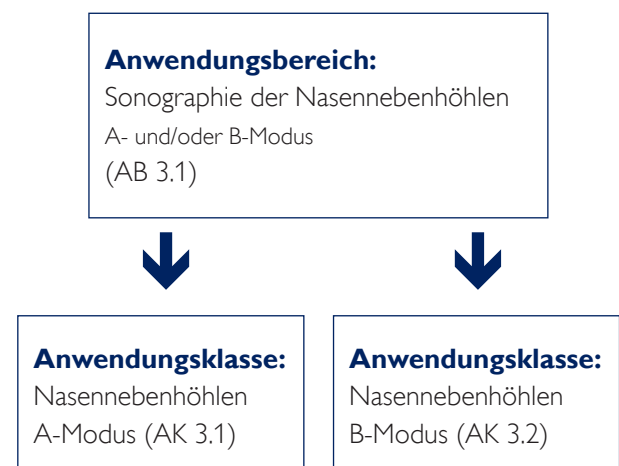
1.2.2. Die Bilddokumentation

Grundlegende Begrifflichkeiten

Die Regelungen zu allen Dokumentationsprüfungen beziehen sich immer auf ein Ultraschallsystem. Hierunter versteht man die Kombination aus Ultraschallgerät und dem jeweiligen Schallkopf. Besitzt man z.B. einen 3,5 MHz-Schallkopf und einen 5 MHz-Schallkopf, so sind dies zwei Ultraschallsysteme.

Die Ultraschall-Vereinbarung unterscheidet ferner zwischen Anwendungsbereichen und Anwendungsklassen. Der Anwendungsbereich umfasst Leistungen der Ultraschall-Diagnostik, die mittels eines oder mehrerer Arbeitsmodi an einem Organ bzw. Organsystem durchgeführt werden. Die Anwendungsklasse umfasst Leistungen der Ultraschall-Diagnostik, die mit einem Ultraschallsystem durchgeführt werden, für das bestimmte apparative Mindestanforderungen festgelegt sind.

Für jede Anwendungsklasse, definiert durch zu untersuchendes Organ beziehungsweise Körperregion, technischem Verfahren (zum Beispiel B-Modus) und Altersgruppe der Patientinnen und Patienten (zum Beispiel Kinder) wurden spezielle Anforderungen an die fachliche Qualifikation und Erfahrung der Ärztin/des Arztes sowie an die apparative Ausstattung und die technische Bildqualität formuliert. Diese Anforderungen finden sich in der Anlage III der Ultraschall-Vereinbarung.



Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft eine Anwendungsklasse aus der Anlage III mit weiteren Erläuterungen:

AK 7.1 Abdomen, Retroperitoneum einschließlich Niere, transkutan

Gebührenordnungsposition	01748, 33042	
Organ bzw. Körperregion	Abdomen und/oder Retroperitoneum einschließlich Nieren	
Arbeitsmodus	B-Modus	
Zugang	Transkutan	
Altersgruppe	Jugendliche, Erwachsene	
Nr.	Kriterium	Anforderung
1.	Schallkopf	Linear-Array u/o Curved-Array mit Radius $\geq 20 \text{ mm}^1$
2.1	Sendefrequenz	$\geq 3,0 \text{ MHz}$
2.2	Fokussierung	Sendeseitig elektronisch veränderbarer Fokusabstand und/oder empfangsseitig mitlaufende Fokussierung
3.1*	Empfangsverstärkung	Einstellbare und/oder automatische Adaption der tiefenabhängigen Empfangsverstärkung (Tiefenausgleich)
3.2	Empfangsdynamik	Mindestens 60 dB^2
4.1*	Bildfeld	Bildfeldtiefe $\geq 15 \text{ cm}$, Bildfeldbreite $\geq 6 \text{ cm}$ in 6 cm Tiefe
4.2	Doppler-Messfeld	-
5.*	Bildwiederholfrequenz	Mindestens 15 Bilder pro Sekunde
6.	Bilddokumentation	Bilddokumentation auf einem digitalen oder analogen Medium entsprechend der Archivierungspflicht mit folgenden Inhalten: B-Modus-Bild mit Entfernungsmaßstab, Sendefrequenz oder Sendefrequenzbereich, Patientenidentität, Untersuchungsdatum, Schallkopfbezeichnung, Praxisidentifikation, Piktogramm mit Schallkopfposition und -orientierung, ggf. gewählte Sendefokusposition, zur Befunderstellung notwendige Messwerte und Messmarker
7.*	Bildtiefe der Signaldarstellung	Mindestens 8 bit
8.	Bereich der Doppler-Frequenzverschiebung	-
9.1	Technische Bildqualität: Organe/Körperregion	Darstellung eines parenchymatösen Organs und eines Hohlorgans bzw. eines flüssigkeitsgefüllten Organs
9.2	Technische Bildqualität: Charakteristische Bildmerkmale	Differenzierung zwischen <ul style="list-style-type: none"> Wand- und Binnenstrukturen von parenchymatösen Organen, Gefäßen, Gängen, Hohlorganteilen, Wandschichten des Darms Soliden Geweben und Flüssigkeiten

¹Als Mindestanforderung ist einer der genannten Schallköpfe der KV nachzuweisen. Zusätzlich können in Abhängigkeit vom Patienten u. der Untersuchung weitere, auch in der jeweiligen AK nicht explizit genannte Schallköpfe zum Einsatz kommen. Bilder dieser Schallköpfe können nicht für die Dokumentationsprüfung verwendet werden.

²Empfangsdynamik: Wird ein Intervall angegeben, so muss dieses mindestens einstellbar sein. Wird z.B. ein Intervall von $45\text{-}60 \text{ dB}$ verlangt, entspricht ein Intervall von $40\text{-}60 \text{ dB}$ den Anforderungen, ein Intervall von $50\text{-}70 \text{ dB}$ nicht.

*) Ist vom Hersteller durch Gewährleistungserklärung zu belegen.

Die in Ziffer 9.1 und 9.2 aufgeführten Kriterien spielen eine wichtige Rolle bei der Abnahme- und Konstanzprüfung.

Die korrekte Bilddokumentation



1. Entfernungsmaßstab
2. Sendefokusposition
3. Messwerte
4. Messmarker
5. Bildtiefe
6. Schallkopfbezeichnung
7. Sendefrequenz
8. Untersuchungsdatum
9. Praxisidentifikation
10. Patientenidentität
11. zusätzlich Seitenangabe bei paarigen Organen (Piktogramm)

Die dargestellte Übersicht in Bezug auf die Anwendungsklasse spielt eine entscheidende Rolle im Rahmen der Prüfung der Bilddokumentation, da hier die anzulegenden Prüfkriterien aufgeführt werden. Aus der Bilddokumentation müssen nachfolgende Kriterien hervorgehen:

Zunächst wird geprüft, ob die Inhalte nach Anlage III Nummer 6 (siehe Tabelle zur Anwendungsklasse unter Ziffer 2.1) vollständig angegeben sind.

Bitte achten Sie im Rahmen der Geräteprüfungen auch darauf, dass angegeben ist, ob es sich um einen Sektorschallkopf oder Linearschallkopf handelt und ob das Ultraschallsystem/Anwendungsklasse angegeben ist.

Ferner wird geprüft, ob das Organ bzw. die Körperregion entsprechend Anlage III Nummer 9.1 abgebildet wird.

Schließlich: Sind die in Anlage III Nummer 9.2 genannten charakteristischen Bildmerkmale erkennbar bzw. differenzierbar?

Ergänzende Informationen zur korrekten Bilddokumentation gibt es in den Interpretationshilfen. Hinweise auf die abzubildenden Strukturen bei den unterschiedlichen Untersuchungsgängen, um den Befund nachvollziehen zu können; Angaben zu den notwendigen Schnittebenen usw. Generell bevorzugen wir eine elektronische Dokumentation, die auf einem Stick eingereicht wird. Eine Einreichung per Mail ist schon aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht möglich.

Die Regelungen zur Bilddokumentationen im Rahmen der Mutterschafts-Richtlinien und der sonographischen Untersuchung der Säuglingshüfte finden Sie in den bereits erwähnten angegebenen Quellen und Broschüren.

2. Durchführung der Prüfungen

Die Durchführung der Prüfungen basiert auf den Qualitätsprüfungsrichtlinien der KBV. Auf dieser Basis hat die KVBW Qualitätsprüfungskommissionen Sonographie und Sonographie der Säuglingshüfte eingerichtet, die die Prüfungen durchführen. Die Kommissionen sind mit besonders erfahrenen niedergelassenen Kolleginnen und Kollegen besetzt.

Die Ultraschall-Vereinbarung kennt drei Prüfanlässe, auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

2.1 Die Prüfung der ärztlichen Dokumentation (§ 10 Ultraschall-Vereinbarung)

Es handelt sich um eine Prüfung des schriftlichen Befundes und der zugehörigen Ultraschallbilder. Die KVBW fordert jährlich bei mindestens 6% der Ärztinnen und Ärzte auf der Basis der Abrechnung fünf Patientendokumentationen an. Ziel der Überprüfung ist der Nachweis, dass die Untersuchungen dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechend durchgeführt wurden.

Es erfolgt eine Einzelbewertung jeder vorgelegten Dokumentation (Bild und schriftlicher Befund), außerdem erfolgt eine Gesamtbewertung aller Dokumentationen zu allen für eine Qualitätsprüfung ausgewählten Patienten.

Es werden im Rahmen der Einzelbewertung für das Erfüllen der einzelnen Prüfkriterien Punkte vergeben, maximal 20 pro Einzelbewertung. Bei einigen Kriterien, zum Beispiel dem Fehlen der Patientenidentifikation, führt dies automatisch zu einer Bewertung als schwerwiegender Mangel in der Gesamtbewertung.

Ergebnis der Einzelbewertung

Wenn das Endergebnis der Einzelbewertung einer Dokumentation bei 19-20 Punkten liegt, wird das Urteil „keine Beanstandung“ vergeben, bei 15-18 Punkten „geringe Beanstandungen“, bei 10-14 Punkten „erhebliche Beanstandungen“, bei 0-9 Punkten „schwerwiegende Beanstandungen“.

Zusammenführung zur Gesamtbewertung

Die Einzelbewertungen werden zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt.

Die nachfolgende Übersicht zeigt, wie die Einzelbewertungen zur Gesamtbewertung zusammengefasst werden:

Anzahl Einstufung der Einzelbewertung			Gesamtbewertung	
gering	erheblich	schwerwiegend	Ergebnisse für die Maßnahmen der KV	
0	0	0	keine Beanstandungen	kein Mangel
≥ 1	0	0	geringe Beanstandungen	
≤ 4	1	0		
≤ 4	0	1*		
	2-3	0	erhebliche Beanstandungen	
	≤ 1	1		
	≥ 2	1	schwerwiegende Beanstandungen	
	≥ 4	0		
		1**		
		≥ 2		

Sonderfälle:

* ausschließlich aufgrund fehlender Angaben zur Patientenidentifikation, Datumsangaben oder Praxisidentifikation (Bild- und/oder Schriftdokumentation)

** bei Gefahr für Leben oder Gesundheit

Maßnahmen aus der Bewertung der Prüfung

Das Ergebnis der Überprüfung der ärztlichen Dokumentation wird der Ärztin/dem Arzt durch die KVBW schriftlich innerhalb von vier Wochen nach der Kommissionssitzung mitgeteilt. Die Ärztin/der Arzt soll über bestehende Mängel informiert und ggf. beraten werden, wie diese behoben werden können.

Aus den festgestellten Ergebnissen ergeben sich folgende Maßnahmen:

a. Keine Beanstandung:

Es wird schriftlich bestätigt, dass die geprüften Leistungen den Qualitätsanforderungen entsprechen.

b. Geringe Beanstandung:

Es erfolgt eine schriftliche Mitteilung über festgestellte Mängel und Aufforderung, bitte diese Mängel zukünftig zu vermeiden, gegebenenfalls in Verbindung mit der Auflage für ein Beratungsgespräch oder eine Fortbildungsmaßnahme.

c. Erhebliche Beanstandung:

Es erfolgt eine schriftliche Mitteilung über festgestellte Mängel und die Aufforderung, diese Mängel zukünftig zu vermeiden, gegebenenfalls in Verbindung mit der Auflage für ein Beratungsgespräch oder eine Fortbildungsmaßnahme. Zusätzlich kann die KVBW weitere Maßnahmen erlassen wie die Nichtvergütung oder Rückforderung bereits geleisteter Vergütungen der beanstandeten Leistungen oder die Durchführung eines Kolloquiums.

Besteht die Ärztin/der Arzt das Kolloquium nicht, wird die Genehmigung widerrufen oder gegebenenfalls ein neuer Termin angesetzt. Wird das erneute Kolloquium nicht bestanden, wird die Genehmigung widerrufen. Die erneute Erteilung der Genehmigung kann frühestens nach 3 Monaten erfolgen und wird abermals von der erfolgreichen Teilnahme an einem Kolloquium abhängig gemacht. Die Genehmigung kann mit Auflagen versehen werden wie etwa einer Praxisbegehung.

d. Schwerwiegende Beanstandung:

Es erfolgt eine schriftliche Mitteilung über festgestellte Mängel und Aufforderung, diese Mängel zukünftig zu vermeiden, in Verbindung mit der Auflage für ein Beratungsgespräch oder eine Maßnahme (z.B. Fortbildungskurs, Hospitation). Für den Fall, dass die KVBW ein Kolloquium durchführt, kann das Beratungsgespräch oder die Fortbildungsmaßnahme entfallen.

Die Genehmigung wird sofort widerrufen, wenn aufgrund der beanstandeten Mängel eine erhebliche Gefährdung von Leben oder Gesundheit der Patientin/des Patienten vorlag. Auch hier kann die KVBW zusätzlich eine oder mehrere der oben angeführten Maßnahmen (Nichtvergütung/Rückforderung bereits geleisteter Vergütungen der beanstandeten Leistungen, Kolloquium, weitere Auflagen) anordnen.

Zeigt die Dokumentation erhebliche oder schwerwiegende Beanstandungen, fordert die KVBW aus einem der ersten vier der Ergebnismitteilung folgenden Abrechnungsquartale erneut Dokumentationen zu fünf abgerechneten Ultraschalluntersuchungen an. Führt die Prüfung dieser Dokumentationen wieder zu erheblichen oder schwerwiegenden Beanstandungen, hat die Ärztin/der Arzt die Möglichkeit, innerhalb von sechs Wochen an einem Kolloquium bei der Kassenärztlichen Vereinigung teilzunehmen. Hat die Ärztin/der Arzt an dem Kolloquium nicht teilgenommen oder war die Teilnahme an dem Kolloquium nicht erfolgreich, wird die Genehmigung widerrufen.

Wiedererlangen der Genehmigung

Nach Widerruf der Genehmigung kann die Ärztin/der Arzt frühestens nach Ablauf von drei Monaten einen Antrag auf eine erneute Teilnahme an einem Kolloquium stellen. Die KVBW kann dabei Auflagen für eine erneute Antragstellung festlegen. Diesem Antrag ist gegebenenfalls ein Nachweis über die Erfüllung der Auflagen beizulegen. Ist die Teilnahme an dem Kolloquium erfolgreich, wird eine neue Genehmigung erteilt.

2.2 Abnahmeprüfung (§ 9 Absatz 2 b Ultraschall-Vereinbarung)

Ultraschallsysteme müssen die in Anlage III der Qualitätssicherungsvereinbarung aufgeführten Mindestanforderungen nach Ziffer 1 bis 9.2 für die einzelnen Anwendungsklassen erfüllen. Dies dient der Feststellung, ob das eingesetzte Ultraschallsystem den Anforderungen an die technische Bildqualität genügt (reine Bildprüfungen).

Mit dem Antrag auf Genehmigung zur Durchführung ultraschalldiagnostischer Leistungen erfolgt automatisch die Prüfung des Ultraschallsystems. Hierzu hat die Ärztin/der Arzt die Hersteller-/Gewährleistungserklärung des Geräteherstellers vorzulegen. Die Prüfung von Bildern entfällt bei Neugeräten.

Sollten Ärztinnen/Ärzte ein Gebrauchtgerät (älter als 24 Monate) genehmigen lassen wollen, benötigt die KVBW Wartungsprotokolle. Ersatzweise ist eine bildbasierte Prüfung der Geräte möglich.

Bei der bildbasierten Abnahmeprüfung sind je nach Anwendungsklasse und Ultraschallsystem je eine Bilddokumentation (also ein Bild je Schallkopf) einzureichen. Die Ärztin bzw. der Arzt können das Bild selbst auswählen. Wird das Ultraschallsystem für mehrere Anwendungsklassen verwendet, ist die Bilddokumentation einer Anwendungsklasse ausreichend. Das Bild darf nicht älter als drei Monate sein und muss der technischen Bildqualität gemäß Anlage III Nr. 9.1 und 9.2 entsprechen. Zusätzlich sind die Anforderungen an die Bilddokumentation gemäß Anlage III Nr. 6 zu erfüllen.

2.3 Konstanzprüfung (§ 13 Ultraschall-Vereinbarung)

Ultraschallgeräte, insbesondere die Schallköpfe, unterliegen einer häufig unmerklichen Alterung. Dies hat zur Folge, dass Details zunehmend schlechter dargestellt werden (siehe hierzu auch Bild in Abschnitt D). Optimal könnte dies aufgrund konstanter Bedingungen mit Hilfe von Phantomen nachgewiesen werden. Da es derzeit noch keine evaluierten Phantome

gibt, wurde diese alternative Form der Konstanzprüfung eingeführt. Auch sie liefert eine qualifizierte Rückmeldung über die technische Bildqualität eines Ultraschallgerätes.

Die Konstanzprüfung findet erstmalig sechs Jahre nach der Abnahmeprüfung statt und wird im sechsjährigen Abstand wiederholt. Sie entfällt, wenn in der jeweiligen Anwendungsklasse keine charakteristischen Bildmerkmale nach Anlage III Nr. 9.2 aufgeführt sind.

Auch die Konstanzprüfung erfolgt mit Hilfe der Wartungsprotokolle, die der KVBW vorzulegen sind. Voraussetzung ist, dass aus den Protokollen hervorgeht, dass die Leistungsfähigkeit des Ultraschallsystems hinsichtlich der technischen Bildqualität eine ausreichende diagnostische Sicherheit ermöglicht. Auch hier ist ersatzweise die Vorlage von Ultraschallbildern möglich.

In diesem Fall sind der KVBW eine von der Ärztin/dem Arzt selbst auszuwählende Bilddokumentation vorzulegen. Die Dokumentation sollte nicht älter als sechs Monate sein. Bei der Bildauswahl ist darauf zu achten, dass die nach Anlage III Nr. 9.2 geforderten charakteristischen Bildmerkmale dargestellt sind. Wichtig ist, dass aus der Bilddokumentation eindeutig hervorgeht, dass die Ultraschallaufnahme mit dem genehmigten Ultraschallsystem erstellt wurde.

Bei Mängeln an der Bilddokumentation wird informiert und gegebenenfalls beraten. In diesem Fall kann der/die Betreffende innerhalb von drei Monaten eine weitere Bilddokumentation einreichen. Besteht weiterhin ein Mangel oder wurde keine Dokumentation eingereicht, wird die Genehmigung gegebenenfalls systembezogen widerrufen. Die Genehmigung wird wieder erteilt, wenn eine aktuelle Bilddokumentation, die den Anforderungen entspricht, eingereicht wird.

Nachfolgend nochmals alle Prüfungen und Ihre Anlässe in einer Übersicht:

Art der Prüfung	Was wird geprüft?	Prüfungsumfang	Prüfanlass	Allgemeine Hinweise
Ärztliche Dokumentation (§ 10)	Schriftliche Befunddokumentation: siehe Ausführungen Abschnitt B 1, 2, 1 + 2.1 Bilddokumentation: siehe Ausführungen Abschnitt B 1.2 + 2.2 Weiterreichende Anforderungen nach den Mutterschafts-Richtlinien und der Sonographie der Säuglingshülfe sind zu beachten	Fünf Patientendokumentationen (Schrift und Bild) auf Anforderung der KV	Stichprobenprüfung, jährlich mindestens 6% der Ärztinnen/Ärzte	Bei elektronischer Dokumentation Daten auf einem USB-Stick einreichen Gängiges Format (z.B. jpg) verwenden Bitte vermerken, welches Ultraschallsystem und welche Anwendungsklasse abgenommen werden soll (Anwendungsklasse bei Papierbildern ggfs. auf der Rückseite handschriftlich vermerken)
Abnahmeprüfung (§ 9)	Bilddokumentation Siehe Ausführungen Abschnitt 2.2	Neugerät: Hersteller- / Gewährleistungserklärung des Geräteherstellers Geräte, die bei Antragstellung älter sind als 24 Monate: Vorlage eines Wartungsprotokolls nicht älter als 12 Monate oder ein selbstgewähltes Bild pro Ultraschallsystem (auch nur ein Bild bei mehreren Anwendungsklassen), Bild nicht älter als drei Monate	Bei Neuanschaffung eines Gerätes bzw. bei apparativen Änderungen, die Auswirkungen auf die Bildqualität haben	Schallkopfbezeichnung vermerken (Sendefrequenz bzw. Sendebereich, ob Sektor, Linear etc.)
Konstanzprüfung (§ 13)	Bilddokumentation Siehe Ausführungen Abschnitt B 2	Wartungsprotokoll nicht älter als 24 Monate oder Vorlage eines selbstgewählten Bildes pro Ultraschallsystem (nur ein Bild bei mehreren Anwendungsklassen); Bild nicht älter als 6 Monate	Erstmals 6 Jahre nach Abnahmeprüfung Alle 6 Jahre nach Aufforderung durch die KV	

3. Tipps und Hinweise zur Verbesserung der Darstellungsqualität

Neben der Erfahrung des Untersuchers und der Anwendung der richtigen Untersuchungstechnik ist die korrekte Einstellung des Ultraschallsystems und des Druckers eine wichtige Voraussetzung für eine optimale Bildqualität auf dem Monitor oder dem fertigen Bildausdruck. Nicht immer sind jedoch die Bedienungsoberfläche des Gerätes oder das Gerätehandbuch so strukturiert, dass die korrekte Einstellung schnell und intuitiv gelingt.

Im Folgenden sollen deswegen die wichtigsten Bildparameter erläutert und deren Einfluss auf die Bildqualität anhand von Bildbeispielen demonstriert werden. Dabei ist es wichtig,

sich auch mit wenig beachteten Einstellungsmöglichkeiten, wie etwa der Einstellung des Kontrastes oder der Sendefokuspriorität vertraut zu machen und Details gegebenenfalls im Gerätehandbuch nachzuschlagen. Zusätzlich sollen Hinweise gegeben werden, wie ein Defekt am Schallkopf oder am Drucker erkannt werden kann.

Eine Checkliste am Ende der Übersicht fasst die wichtigsten Punkte zusammen und erleichtert die schnelle Überprüfung einer korrekten Bildeinstellung.

Welche Faktoren beeinflussen die Qualität der Bilddokumentation?

Geräteeinstellung:

Schallkopfeinstellung: Schallkopfwahl
Bildfeldtiefe
Sendefrequenz
Sendefokus

Bildeinstellung: Gesamthelligkeit
Tiefenausgleich
Bildkontrasteinstellung

Druckereinstellung: Helligkeit
Kontrast

Gerätespezifische Faktoren:

Schallkopfalterung
Kristalldefekte
Gerätegeneration

Patientenabhängige Faktoren:

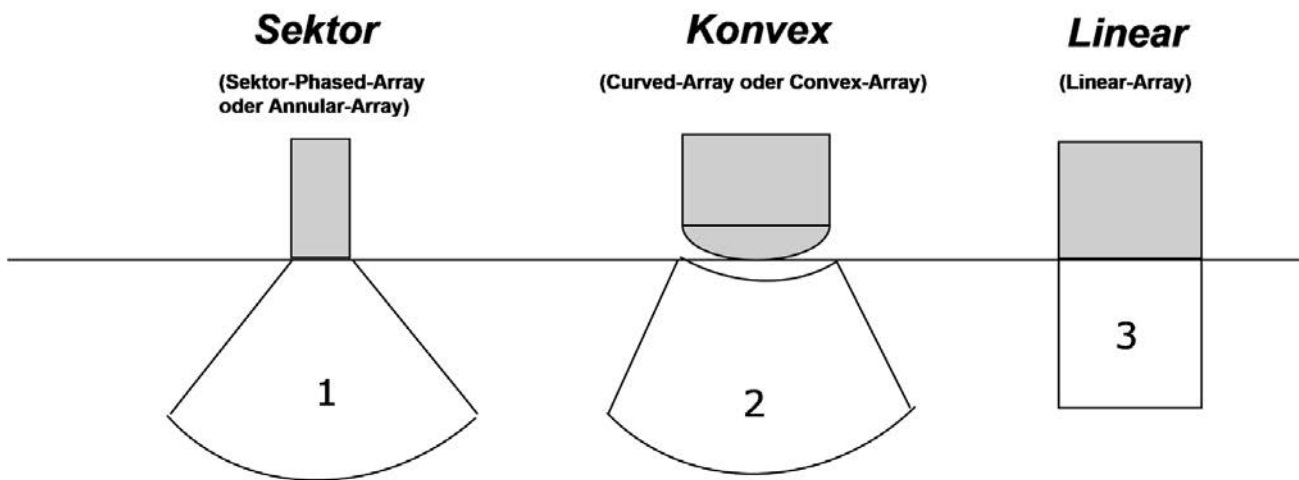
Konstitution (z. B. Adipositas, Meteorismus, Bewegungsunruhe)

Untersucherabhängige Faktoren:

Können (z. B. Untersuchungstechnik), Erfahrung

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Schallkopfwahl



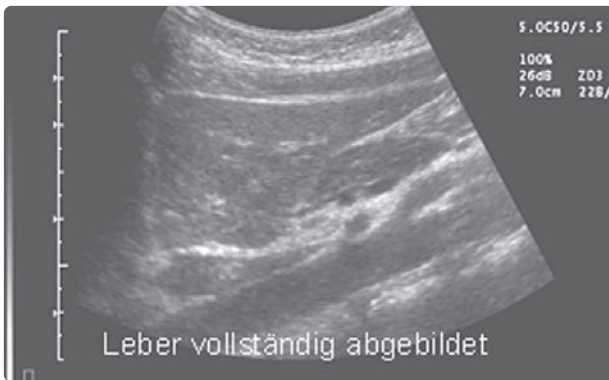
Sektorförmige Bildfenster (1, 2):

Lineare Bildfenster (3):

➔ ideal für Übersichtsdarstellung große Organe

➔ ideal für oberflächennahe Detaildarstellung

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?



⇒ Convex-Schallkopf



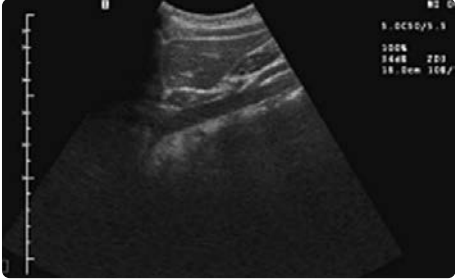
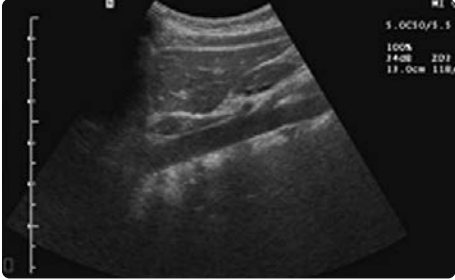
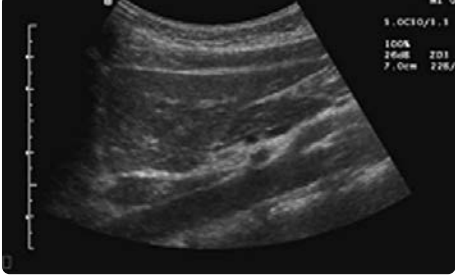
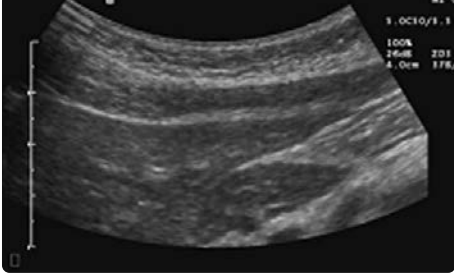
⇒ Sektor-Schallkopf



⇒ Linear-Schallkopf

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Bildfeldtiefe

BILDFELDTIEFE	GROSS		Zielorgan zu klein 18cm
			Zielorgan zu klein 13cm
			Zielorgan formatfüllend abgebildet 7cm ⇐ Ideal
			Zielorgan überschreitet Format 4cm Beispiel: linker Leberlappen
	KLEIN		

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

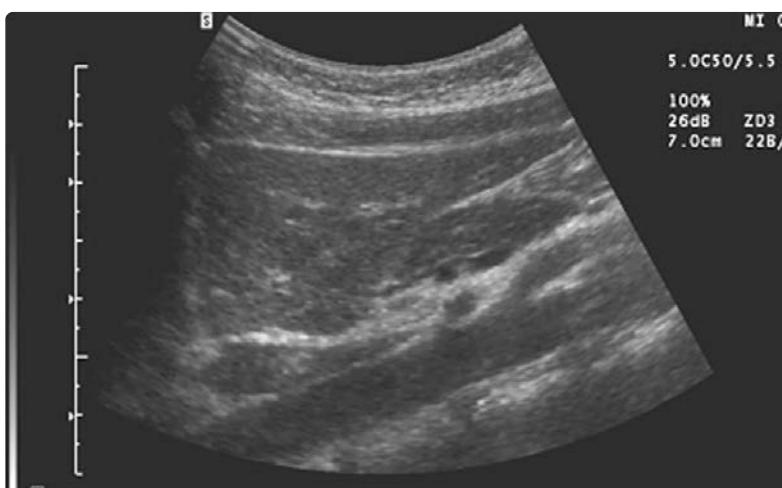
Bildfeldtiefe



Beispiel: linker Leberlappen

Schlechte Einstellung: Zielorgan „zu klein“

⇒ **geringe Detailauflösung der Leberstruktur**



Optimale Einstellung: Zielorgan füllt das Bildfeld aus

⇒ **gute Detailauflösung**

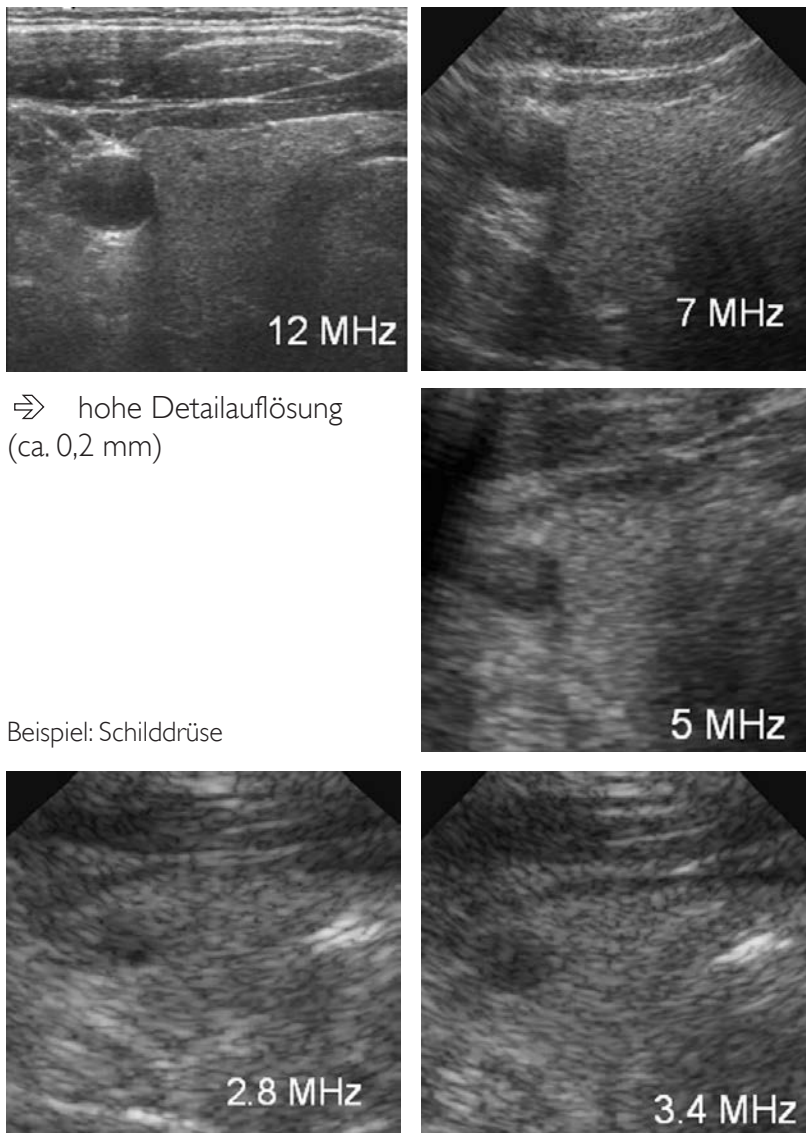
Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Sendefrequenz

HOCH

SENDEFREQUENZ

NIEDRIG



12 MHz

7 MHz

5 MHz

2.8 MHz

3.4 MHz

⇒ hohe Detailauflösung
(ca. 0,2 mm)

Beispiel: Schilddrüse

⇒ niedrige Detailauflösung
(ca 3. mm)

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

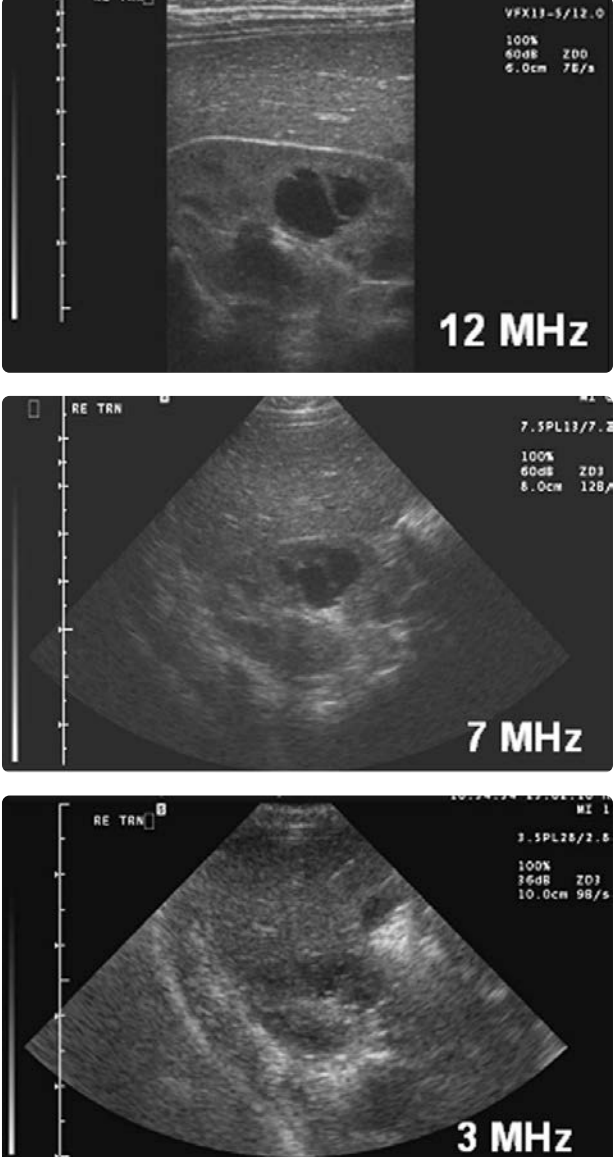
Sendefrequenz

Regel 1: hohe Sendefrequenz \Rightarrow hohe Detailauflösung

HOCH

SENDEFREQUENZ

NIEDRIG



\Rightarrow 12 Mhz

\Rightarrow 7 MHz

\Rightarrow 3 MHz

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Sendefrequenz



Regel 2: hohe Sendefrequenz
geringe Eindringtiefe

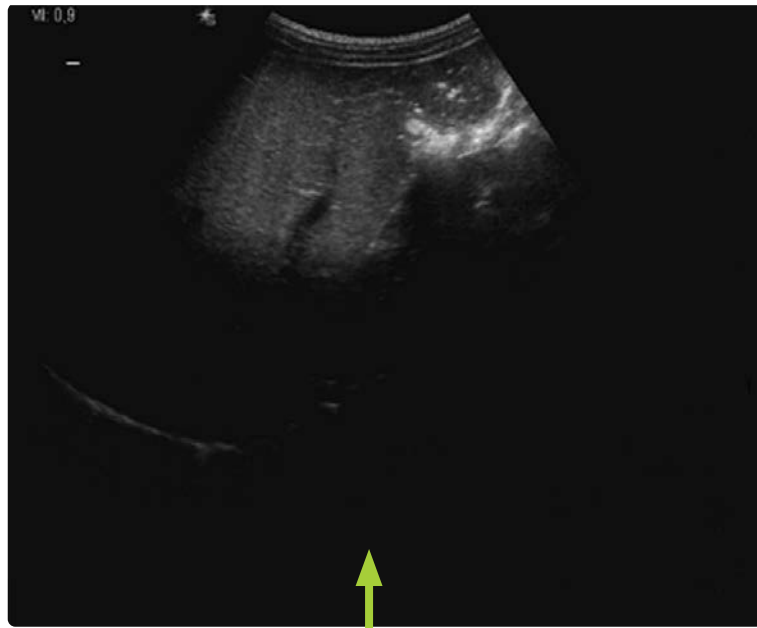


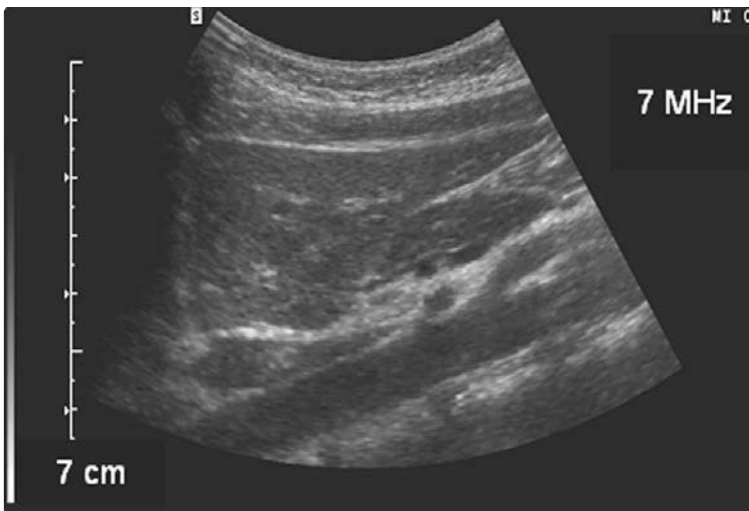
Bild hier zu dunkel, da hochfrequente Schallwellen diese Tiefe nicht erreichen

⇒ es ist nicht sinnvoll, eine hohe Sendefrequenz mit einer großen Bildtiefe zu kombinieren!

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Sendefrequenz

optimale Einstellung



Richtwerte für eine optimale Einstellung

eingestellte Bildfeldtiefe (cm)	geeignete Sendefrequenz (MHz)
3	15
5	10
7	7,5
15	3,5
28	2

Bildbeispiel linker Leberlappen:

eingestellte Bildtiefe: 7cm

eingestellte Sendefrequenz: 7 MHz

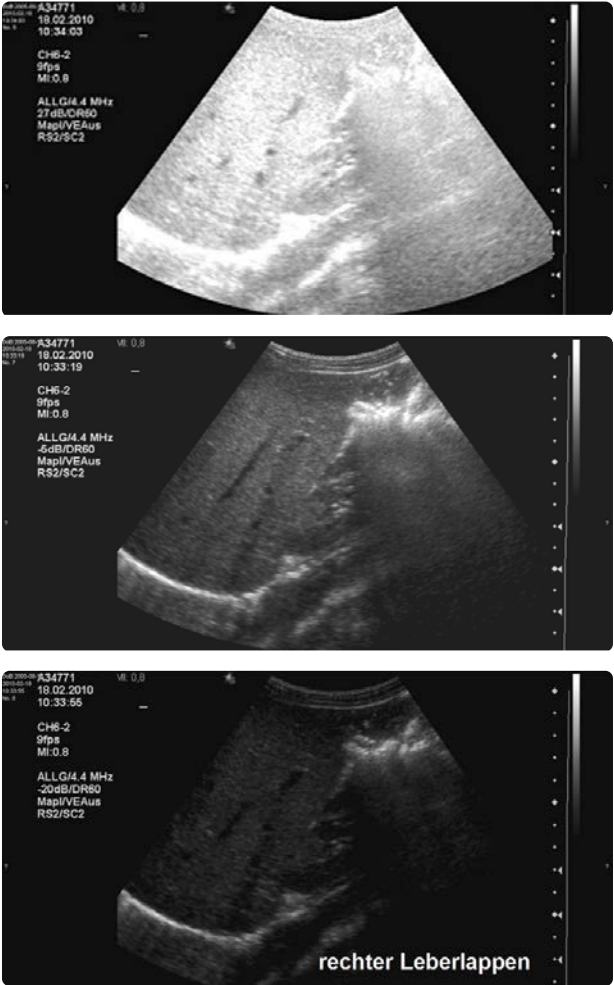
Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Gesamthelligkeit

HOCH

GESAMTHELLEIGKEIT

NIEDRIG



⇒ zu hell

⇒ mittlere Gesamthelligkeit
optimale Einstellung

⇒ zu dunkel

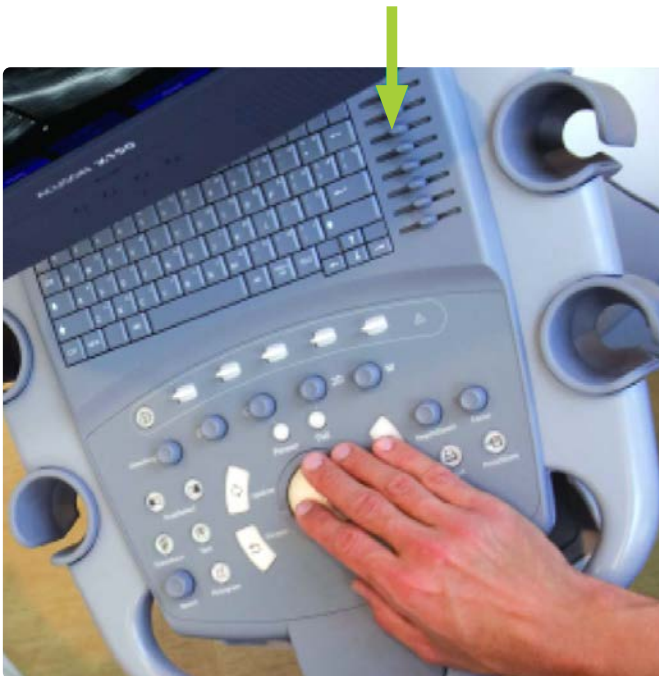
rechter Leberlappen

Synonyme: Gesamthelligkeit = Bildhelligkeit = Empfangsverstärkung = Gain

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Tiefenausgleich

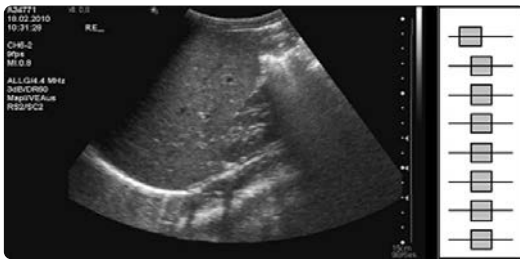
Schieberegler für den Tiefenausgleich (Synonym:TGC oder DGC)



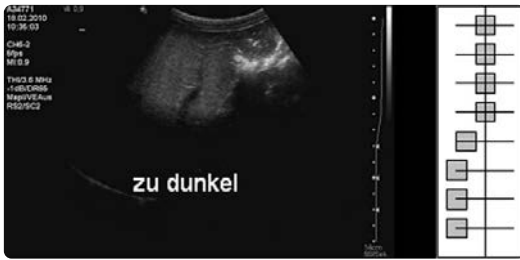
- mehrere (in der Regel acht) Helligkeitsregler untereinander angeordnet
- jeder Regler ist für eine bestimmte Bildtiefe zuständig
- erlaubt unterschiedliche Helligkeitseinstellung in verschiedenen Bildfeldtiefen

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Tiefenausgleich

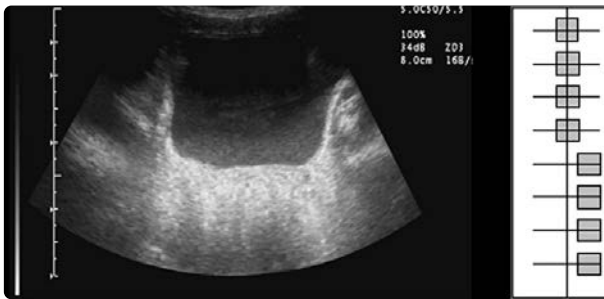


gleiche Helligkeit von „oben bis unten“
→ optimale Einstellung



Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Tiefenausgleich



Falscher Tiefenausgleich:

- Überstrahlung im unteren Bildfeld
- Ureter schlecht abgrenzbar

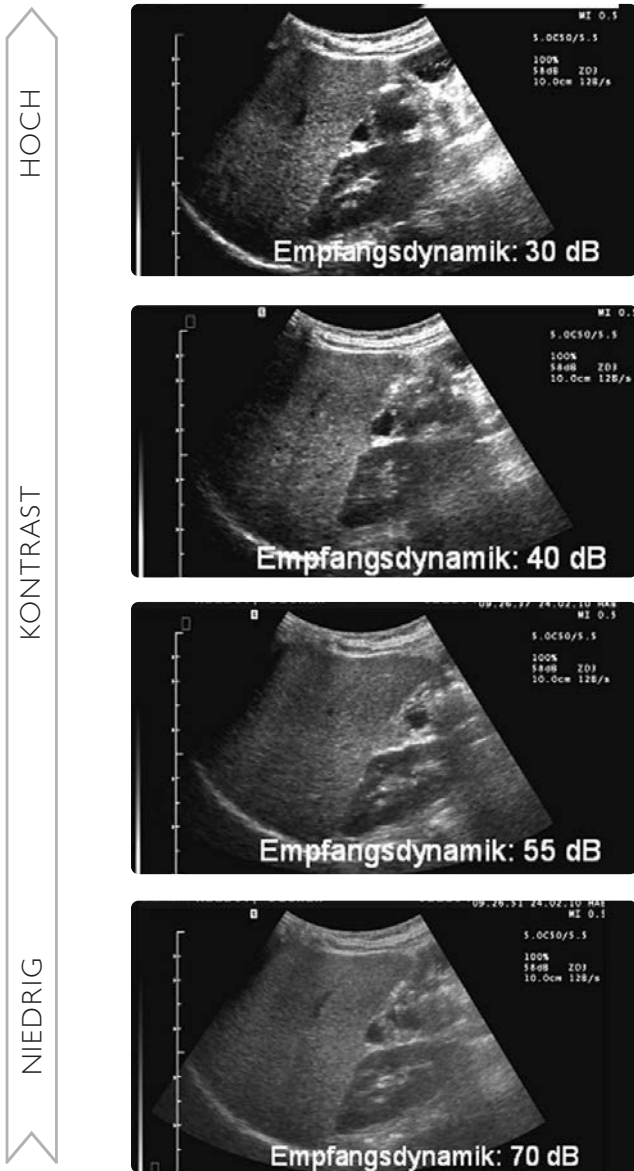


Optimale Einstellung:

- Ureter abgrenzbar (Pfeil)

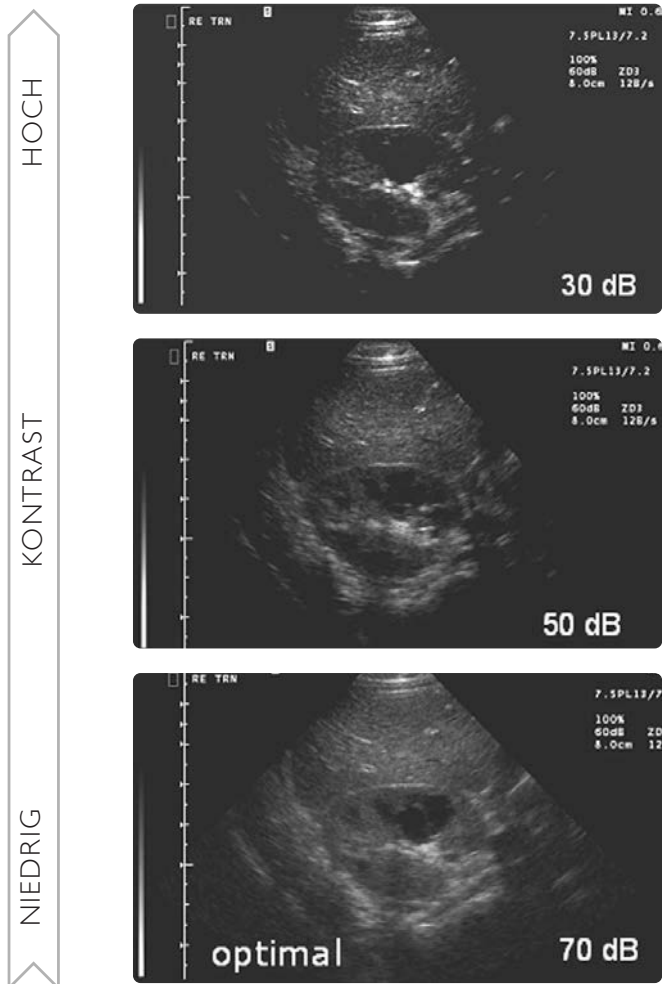
Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Kontrast



Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

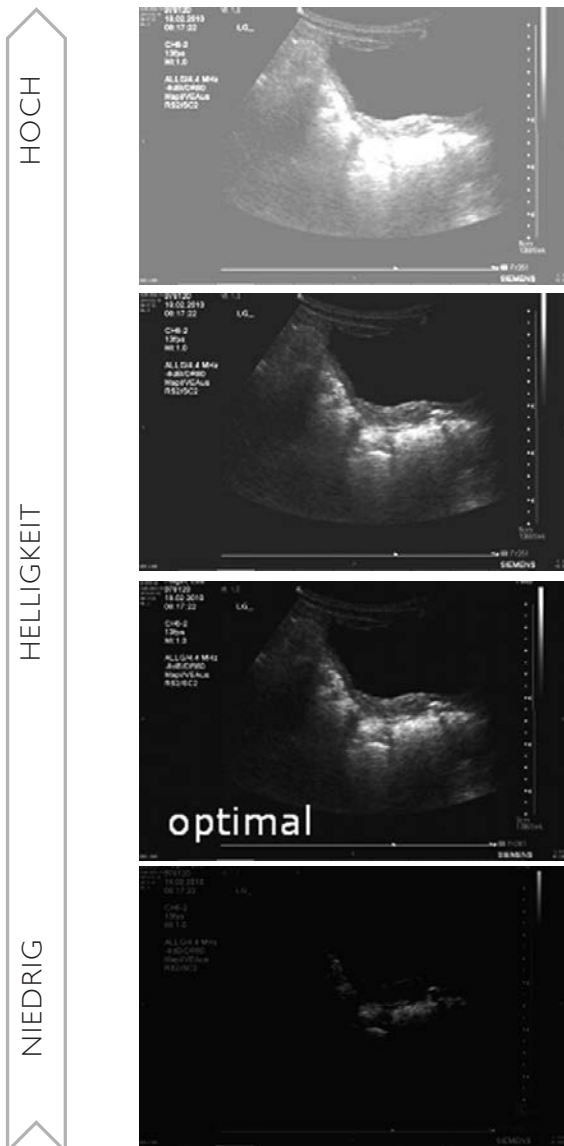
Kontrast



Bildbeispiel: Nierenzyste
Nideriger Kontrast
= hohe Empfangsdynamik (Einheit dB)
= viele verschiedene Graustufen im Bild
= viele Detailinformationen

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Druckereinstellung: Helligkeit



Bildbeispiel:
Harnblase longitudinal

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Druckereinstellung: Helligkeit

HOCH

KONTRAST

NIEDRIG

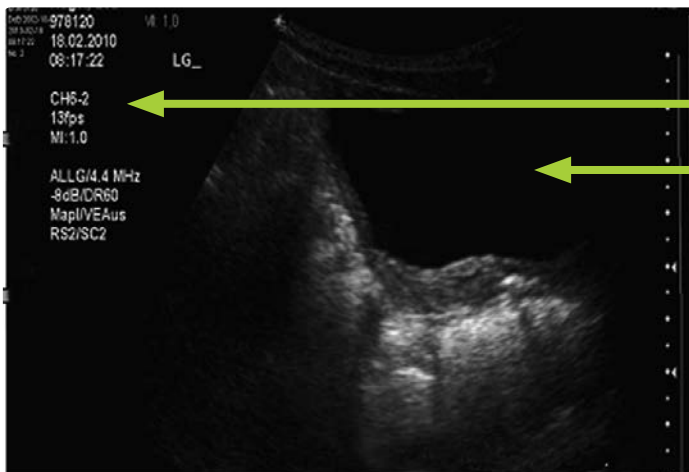
Bildbeispiel:
Harnblase longitudinal

The figure displays four longitudinal ultrasound images of a bladder, arranged in a 2x2 grid. A vertical arrow on the left indicates the contrast level for each image, ranging from 'HOCH' (High) at the top to 'NIEDRIG' (Low) at the bottom. The top-left image shows high contrast, with the bladder lumen appearing very bright and dark. The top-right image shows medium contrast. The bottom-left image shows low contrast, with the bladder lumen appearing very dark. The bottom-right image is labeled 'optimal' and shows a balanced contrast level where the bladder lumen is clearly visible against the surrounding tissue. Each image includes technical data in the top-left corner, such as '18.02.2010', '08:17:22', 'CHE-2', '13px', 'M1.0', 'ALLGH 4 MHz', '4eB/D/R00', 'Map/VEAus', and 'RS2/9C2'.

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Druckereinstellung

Optimale Einstellung eines Bilddruckers

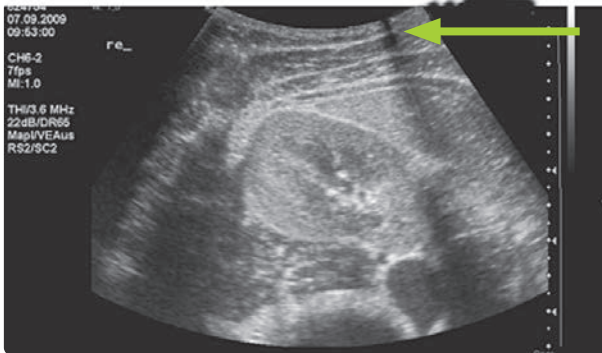
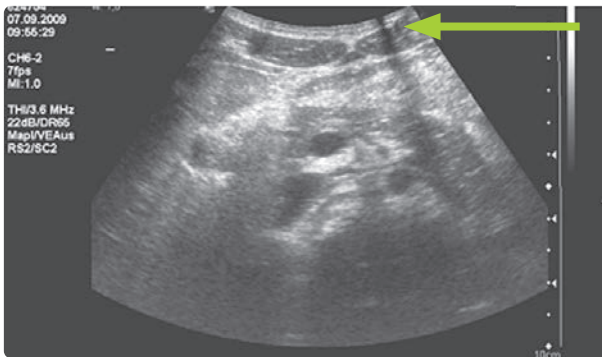


brilliantweiße Schrift

tiefschwarzer Hintergrund

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Schallkopfdefekte



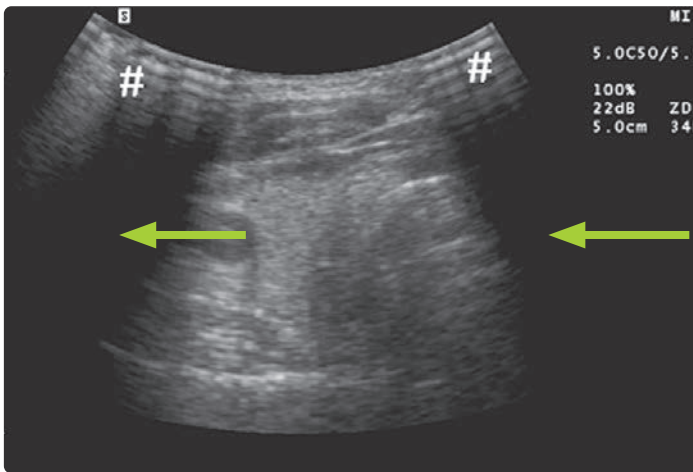
Kristalldefekte erkennbar durch

- schwarze Schatten (Pfeil)
- ohne Wiederholungsartefakte an der Oberfläche
- bei jedem Bild an identischer Stelle

ähnliche Störschatten: Ankopplungsfehler, Rippenschatten (siehe dort)

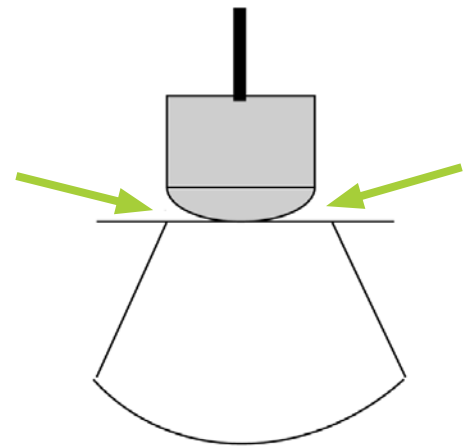
Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Ankoppelungsfehler



Ankoppelungsfehler erkennbar durch schwarze Schatten mit:

- hell-dunklem Streifenmuster direkt an der Oberfläche
- bei jedem bild anderes Muster

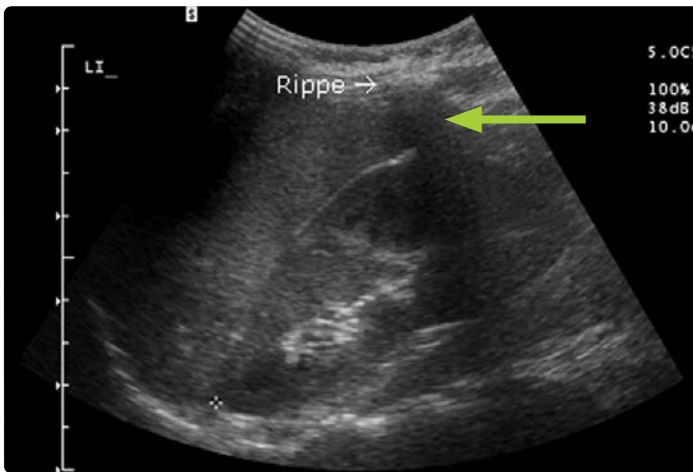


Kein Kontakt des Schallkopfes

- ➔ vermeidbar!
- ➔ Abhilfe: mehr Ultraschallgel (=Kontaktgel) auftragen

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Rippenschatten

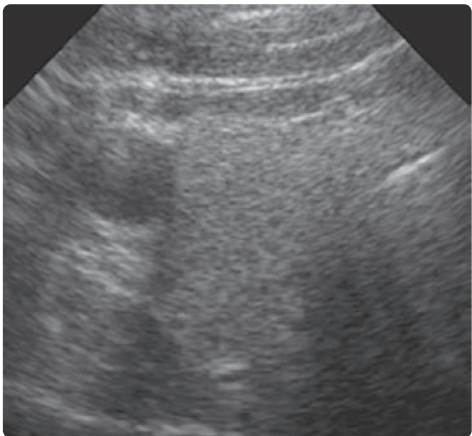


Rippenschatten erkennbar durch:

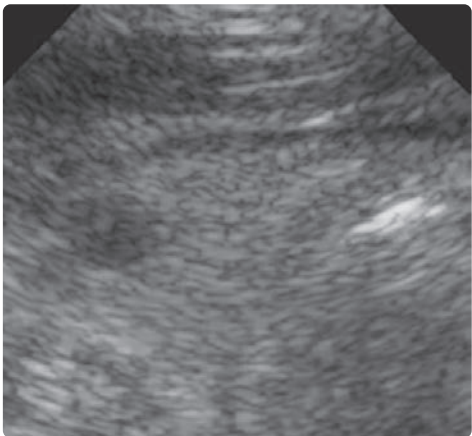
- schwarze Schatten beginnt unterhalb der Oberfläche (oberer Bildrand)
- kein Schallkopfdefekt! (Schatten beginnt an der Oberfläche)

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Alterung des Schallkopfes



neuer Schallkopf mit Sendefrequenz 7 MHz

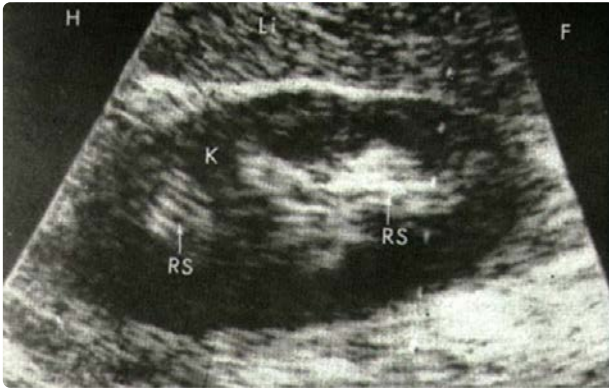


Bildqualität nach langjährigem Gebrauch

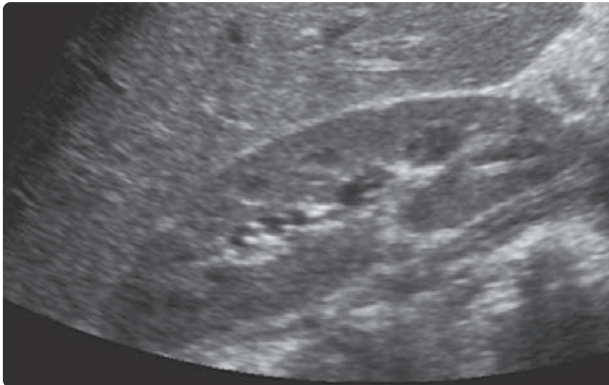
- gröbere Pixel (wie bei einer niedrigen Sendefrequenz)
- Auflösungsverlust

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Gerätegeneration



Gerätebaujahr 1974



Gerätebaujahr 2005



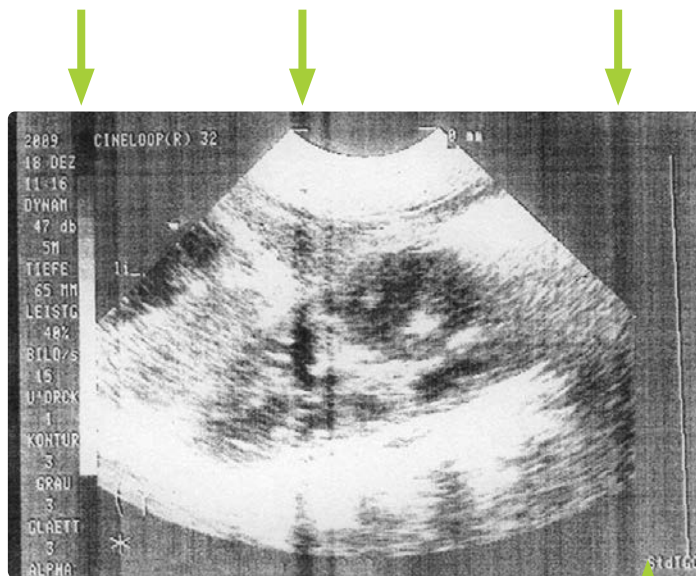
Gerätebaujahr 2021

technische Evolution
jede neue Gerätegeneration bietet eine bessere Bildqualität als der Vorgänger

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Druckerdefekte

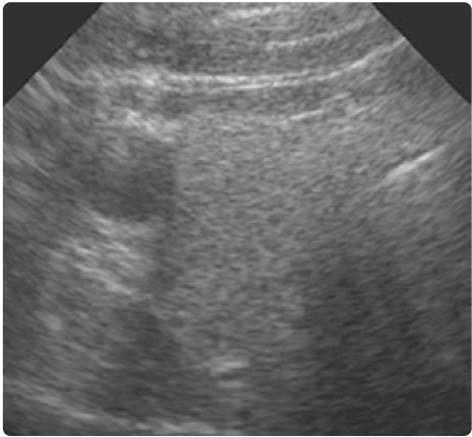
Störstreifen über die gesamte Bildbreite



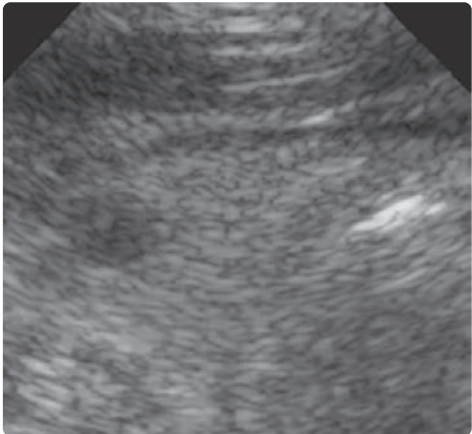
Ungleichmäßige Schwärzung des Hintergrundes

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Konstitution des Patienten



schmaler Fettmantel
normalgewichtiger Patient



breiter Fettmantel
Adipöser Patient

→ Detailzeichnung erheblich schlechter bei
übergewichtigen Patienten

Welche Faktoren beeinflussen die Bildqualität?

Bewegungsunruhe des Patienten

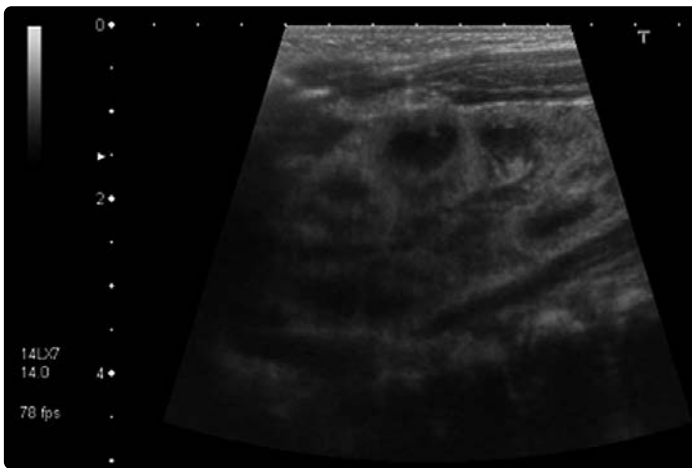


Bild während Bewegung

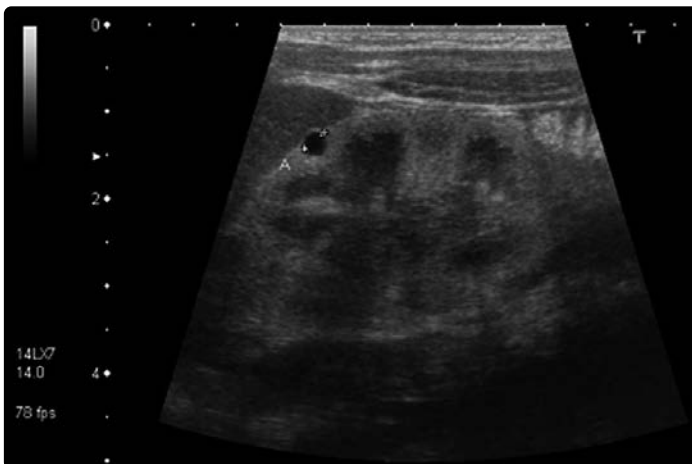


Bild während Ruhe

Checkliste:

Ist die Basis-Einstellung des Ultraschall-Systems korrekt?

Regel 1	→ richtige Schallkopfwahl nach Anlage III Nr. 1?	
Regel 2	Eingestellte Bildtiefe 5cm 7cm 15cm	Geeignete Sendefrequenz 7 - 10 MHz 5 - 7 MHz 3 - 4 MHz
Regel 3	→ das Bild sollte eine mittlere Gesamthelligkeit aufweisen mit gleicher Helligkeit an der Oberfläche und in der Tiefe	
Regel 4	→ das Zielorgan sollte formatfüllend abgebildet sein	
Regel 5	bei Verwendung eines Bilddruckers: → tiefschwarzer Hintergrund der Bildmaske → schneeweiße Schrift auf der Bildmaske	

Anhang:

Die nachfolgend aufgeführten Quellen können im Internet über folgenden Pfad gefunden werden:

www.kbv.de → Themen A-Z → Ultraschall-Diagnostik

1. Ultraschall-Vereinbarung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung,

dort enthalten auch

Anlage III Anforderungen an die apparative Ausstattung

Anlage V Regelmäßige Überprüfung der ärztlichen Dokumentation bei der sonographischen Untersuchung der Säuglingshüfte

Die jeweils aktuelle Version ist unter folgendem Link zu finden:

<https://www.kbv.de/media/sp/Ultraschallvereinbarung.pdf>

2. Qualitätsprüfungs-Richtlinie der Kassenärztlichen Bundesvereinigung

https://www.kbv.de/media/sp/KBV_QS-Richtlinien.pdf

3. Die Regelungen zur Dokumentation des Ultraschallscreenings nach der Mutterschafts-Richtlinie

(Anlage 1 a zu Abschnitt A, Nr. 5 der Mutterschaftsrichtlinien) sind unter folgendem Link zu finden:

https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2676/Mu-RL_2021-09-16_iK-2022-01-01.pdf

Die Interpretationshilfe für Stichprobenprüfungen ist über die Homepage der KV aufzurufen:

www.kvbawue.de Praxis → Qualitätssicherung → Genehmigungspflichtige Leistungen → Ultraschall

An diesem Ort finden sich auch der Link auf die Informationsbroschüre Sonographie der Säuglingshüfte der KBV, sowie ein Link auf die KBV-Broschüre zum Ultraschall in der Schwangerschaft.

Die jeweiligen Befundbögen finden Sie in den Broschüren.

KVBW

Kassenärztliche Vereinigung
Baden-Württemberg
Albstadtweg 11
70567 Stuttgart
Telefon 0711 7875-0
Telefax 0711 7875-3274