

Indikationsbereiche der diagnostischen Halssonographie nach W. J. Mann

- Lage, Größe, Form und Volumenbestimmung parenchymatöser Halsorgane und Diagnose pathologischer Befunde (Zysten, TM, Stauung, Konkrement)
- Identifizierung von positiven Palpationsbefunden in den Halsweichteilen
 - Zuordnung o. Abgrenzung von parenchymat. Org. Gefäßen, Muskeln, Nerven u. knöchernen Strukturen
 - Best. v. Größe, Volumen, Konsistenz, Kompress. Versch.
 - Differenzierung zystisch solid u. Strukturbeschreib.
- Differenzierung erschwerter Palpationsbefunde
 - Rezidivquote bei Induration der Weichteile (n. Rad.)
- Identifizierung von Strukturen bei negativem Palpationsb.
 - Primärtumorsuche
 - Metastasensuche
- Tumorstaging
- kontrollierte Probepunktion
- Therapiemonitoring bei Radio-/Chemotherapie

Qualifikationsvoraussetzungen zur Durchführung von Untersuchungen in der Ultraschalldiagnostik(10. 02. 1993)

- 4-monatige ständige oder 24-monatige begleitende Tätigkeit unter Anleitung (ein zur Weiterbildung ermächtigter Arzt entsprechend der Weiterbildungsordnung)
- Nasennebenhöhlen
 - A-Mode 100 Patienten
 - B-Mode 200 Patienten
- Gesichtsweichteile und Weichteile des Halses einschl. Speicheldrüsen
 - B-Mode 200 Patienten

Kurssystem

- Grundkurs
18 Stunden an mind. 2 Tagen
- Aufbaukurs
18 Stunden an mind. 2 Tagen
- Abschlußkurs
12 Stunden an mind. 2 Tagen

**1.2 Physikalische Grundlagen
G. Tietze**

Über das Licht als Informationsträger und unsere Augen als Sensor lassen sich bei der Untersuchung des Körpers nur Oberflächen betrachten:

- äußere Oberflächen direkt
- innere Oberflächen über die Endoskopie mit unterschiedlicher Übertragung des Lichtes

Bei der Diagnostik mit hörbarem Schall (Perkussion, Abhören über Stethoskop oder zusätzliche schallverstärkende Hilfsmittel) bildet sich der Untersucher ein Urteil über die abgehörten oder aufgezeichneten Geräusche.

Zur nichtinvasiven Untersuchung von Formen und Strukturen von Gewebe und Knochen werden Informationsträger benötigt, die den Körper durchdringen können: Dazu eignen sich **elektromagnetische Strahlen oder akustische Wellen**. Als eine besonders geeignete Möglichkeit bietet sich der Schall, speziell der **Ultraschall** an.

Ultraschallverfahren:

- Tiefen-, Dicken- und Dichtemessungen (1-dimensional, A-Bild)
- Darstellung von Formen und Strukturen (2-dimensional, B-Bild)

Eine besondere Bedeutung für die medizinische Diagnostik erlangte der Ultraschall ab etwa 1965 bis 1970.

Die Untersuchungsverfahren mittels Ultraschall basieren vorwiegend auf den grundlegenden Eigenschaften **Reflexion** und **Absorption (Dämpfung)** des Schalls. **Beugung** und **Brechung** haben dabei mit einem erheblichen Einfluß. Die genannten Eigenschaften sind für den hörbaren und den Ultraschall gleich!

Die Verwendung von Ultraschall (also hochfrequentem Schall) ist deswegen erforderlich, weil **bei nicht so hohen Frequenzen keine ausreichend genaue und scharfe Abbildung** möglich ist!

Für die Schallausbreitung ist ein gasförmiges, flüssiges oder festes Medium mit elastischen Eigenschaften, das auch immer eine Masse hat, erforderlich. Für die Ausbreitung gibt es zwei Wellenarten:

- **Longitudinalwellen:**

Die Mediumteilchen schwingen in Ausbreitungsrichtung (in gasförmigen, flüssigen und festen Medien möglich). Biologisches Gewebe verhält sich etwa wie ein flüssiges Medium.

- **Transversalwellen:**

Die Teilchen können außer in Ausbreitungsrichtung auch senkrecht (quer) dazu schwingen (in festen Körpern möglich und bei Oberflächenwellen in Flüssigkeiten).

Die geringe Wellenlänge von 0,8 ... 0,15 mm im Frequenzbereich von 2 ... 10 MHz ist der entscheidende Grund für die Auswahl der Schallfrequenz, da in erster Linie die Wellenlänge die Abbildungsgenauigkeit (Auflösung) bei der Untersuchung bestimmt! Dies wird durch die Abbildung 2 (hier mit dem bekannten Versuch an Oberflächenwellen von Wasser) verdeutlicht.



Abb. 1: Frequenzbereiche für den hörbaren Schall und den Ultraschall (links) sowie Zusammenhang zwischen Ausbreitungsgeschwindigkeit c , Frequenz f und Wellenlänge λ des Schalls (rechts).

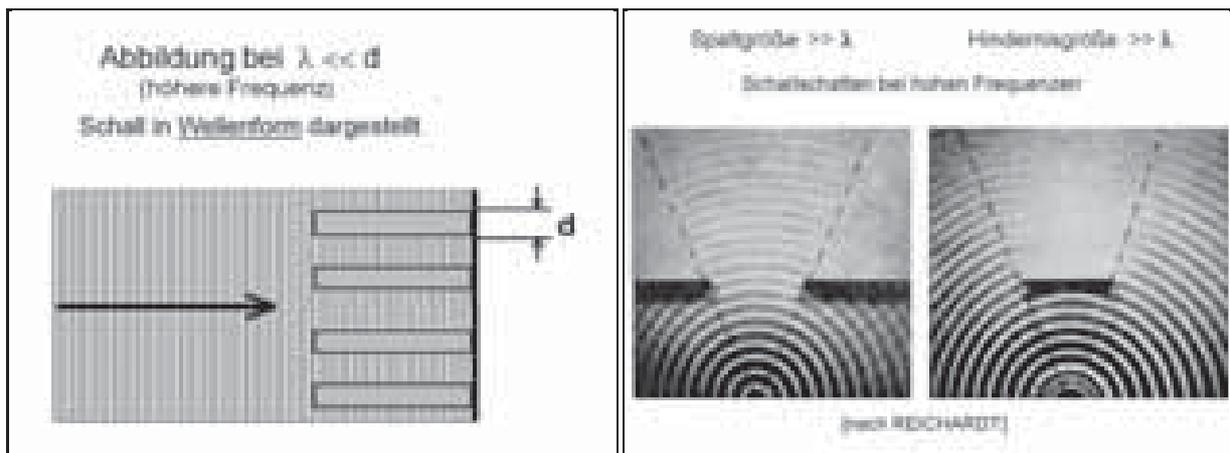


Abb. 2: Ein ausreichend deutlicher „Schallschatten“ durch ein Hindernis im Ausbreitungsfeld des Schalls entsteht nur dann, wenn die Wellenlänge wesentlich kleiner ist als die Spalt- oder Hindernisgröße.