

## Teil II: Radiologische Diagnostik

### 10 Diagnostischer Ultraschall: Lösungen

*Klaus-Vitold Jenderka und Stefan Delorme*

#### Lösung zu 10.1

Hohe Auflösung verlangt hohe Schallfrequenzen. Die Eindringtiefe nimmt aber auf Grund der mit der Frequenz zunehmenden Dämpfung der Ultraschallsignale während der Ausbreitung ab.

#### Lösung zu 10.2

Durch die Verbreiterung des Schallbündels (s. Schallfeldgeometrie, Öffnungswinkel) verschlechtert sich die laterale Auflösung mit zunehmender Entfernung vom Schallwandler. Zusätzlich nimmt bei Curved Arrays und Phased Arrays die Liniendichte ab, wodurch dieser Effekt nochmals verstärkt wird.

#### Lösung zu 10.3

Durch geeignete Anregung (extern oder intern) von Scherwellen im Gewebe, deren Detektion und anschließende Bestimmung deren Ausbreitungsgeschwindigkeit.

#### Lösung zu 10.4

Beim Farbdoppler wird die mittlere Strömungsgeschwindigkeit farbkodiert wiedergegeben, beim Powerdoppler ist es die Leistung des Dopplersignals, also aller frequenzverschobenen Signalanteile ohne Berücksichtigung von Geschwindigkeitsbetrag und -richtung.

#### Lösung zu 10.5

Da aus der gemessenen Dopplerfrequenzverschiebung nur der Betrag der Geschwindigkeitskomponente in Richtung des Schallwandlers (akustische Achse) bestimmt werden kann, muss für die Quantifizierung der tatsächlichen Blutströmung der Einschallwinkel  $\alpha$  (s. Gl. 9) bekannt sein.



## Lösung zu 10.6

Antwort a) **kleines Schalleintrittsfenster** ist richtig.

## Lösung zu 10.7

Antwort d) **höhere Pulswiederholffrequenz, niedrigere Sendefrequenz und/oder Verschiebung der Nulllinie** ist richtig.

## Lösung zu 10.8

Antwort b) **pw-Doppler (pulsed wave Doppler)** ist richtig.

## Lösung zu 10.9

Antwort c) **der Steifheit des Gewebes** ist richtig.

Lösung zu 10.10

Antwort e) **alle oben genannten Faktoren (a bis d)** ist richtig.

