



9. Patiententag Lebertransplantation

Nicht-invasive Diagnostik des Lebertransplantats – was leistet die Elastographie und Sonographie

Albrecht Böhlig

Bereich Hepatologie

Klinik und Poliklinik für Onkologie, Gastroenterologie, Hepatologie, Pneumologie und Infektiologie
Universitätsklinikum Leipzig AÖR

20.11.2021



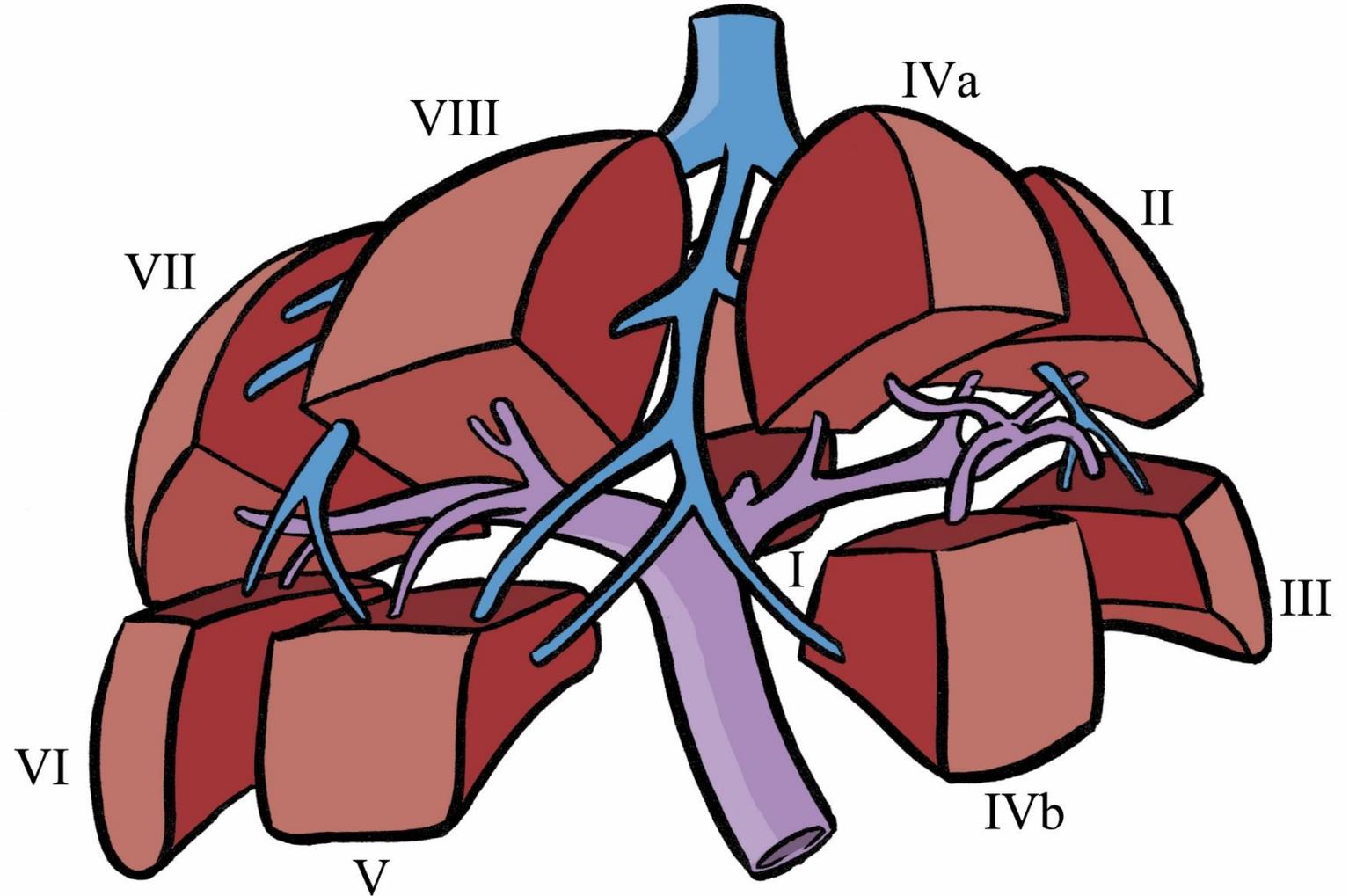
Lebererkrankungen in Deutschland

- etwa 5 Millionen Menschen mit chronischer Lebererkrankung in Deutschland
- zirka 14.000 jährliche Todesfälle aufgrund von Leberzirrhose
- 826 Lebertransplantationen im Jahr 2020 in Deutschland, 52 Transplantationen nach Teilleber-Lebendspenden
- 891 Patienten auf der Warteliste zur Lebertransplantation (31.12.2020)

Strukturierter Ultraschall der Leber

- Darstellung von

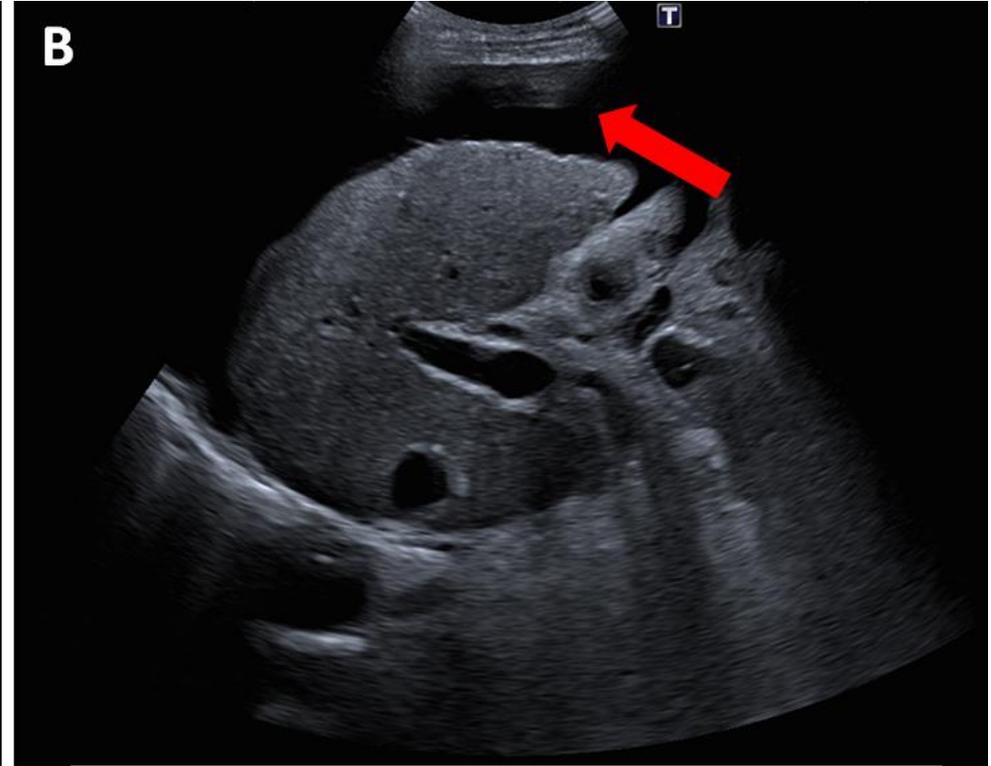
- Größe
- Form
- Oberflächenkontur
- Struktur
- Gefäßarchitektur



Strukturierter Ultraschall der Leber



Normale Leber



Leberzirrhose mit Bauchwasser

Strukturierter Ultraschall der Leber



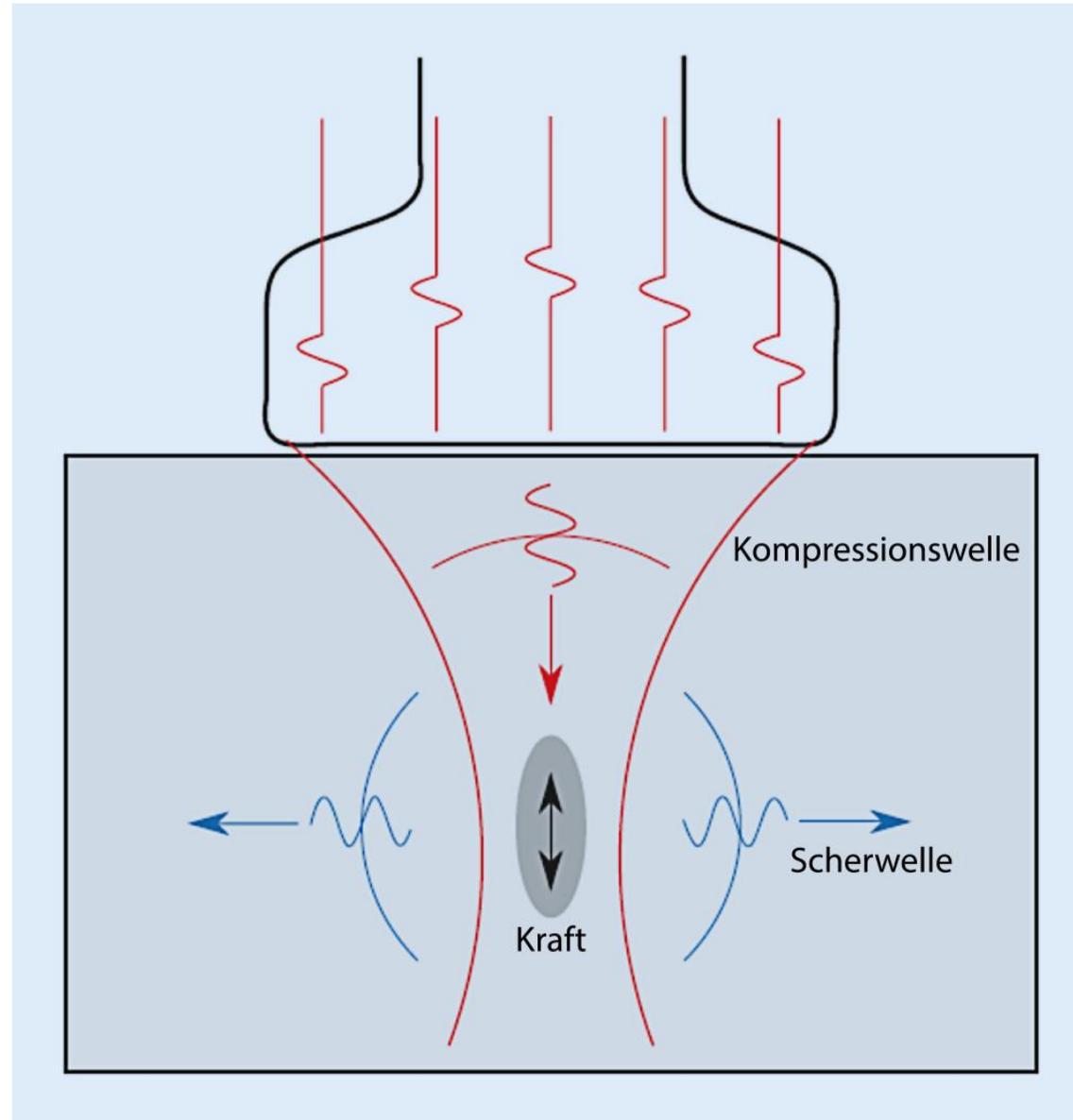
- farbkodierte Duplexsonographie von Pfortader, Leberarterie und Lebervenen

FibroScan® - Benutzeroberfläche

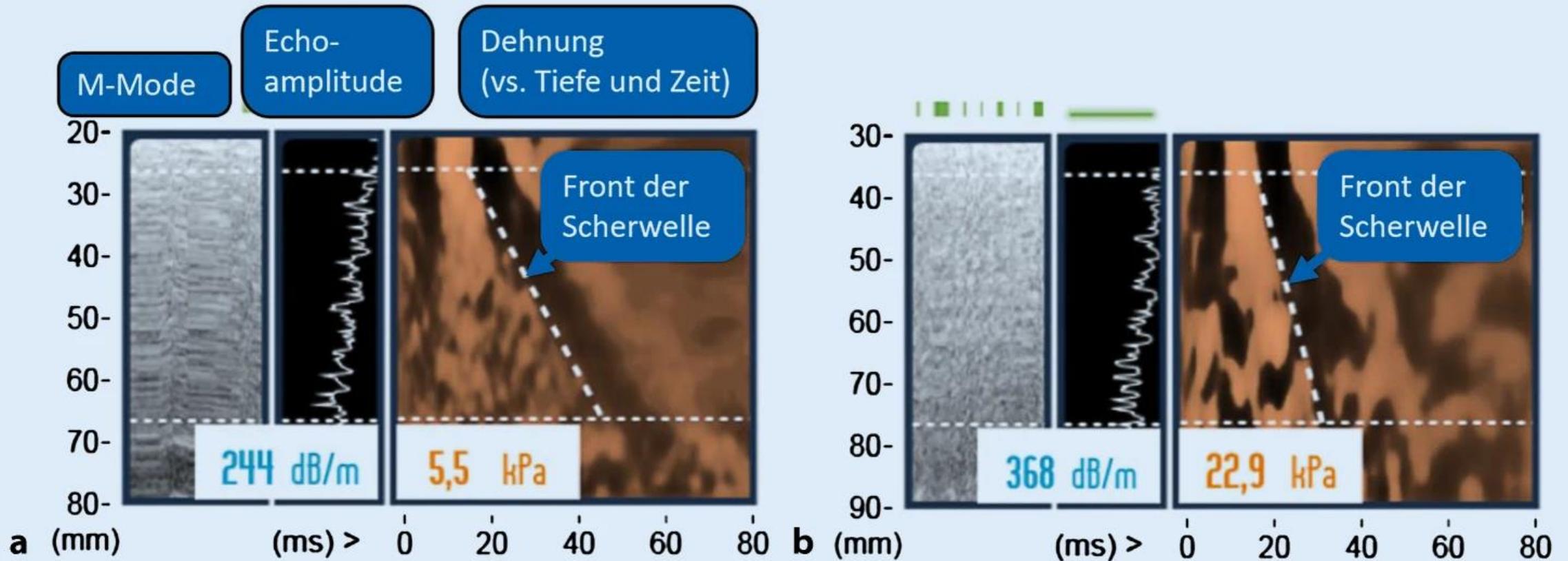
- transiente Elastographie (TE)
- Anregung von Scherwellen von außen mit einem schwingenden Kolben
- Position der Scherwellenfront als schräg verlaufende Linie über eine Distanz von 4 cm



Messprinzip



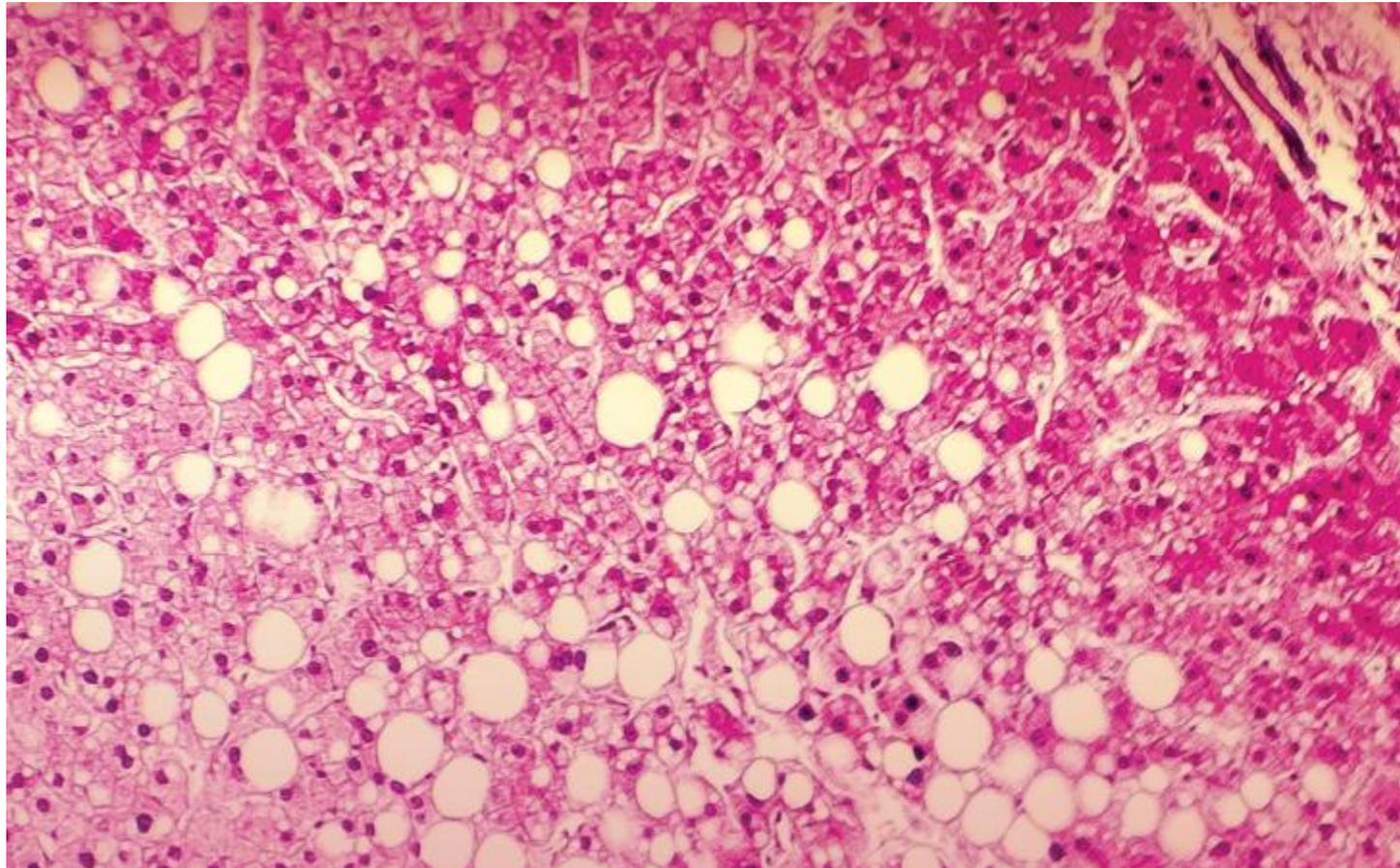
Messprinzip



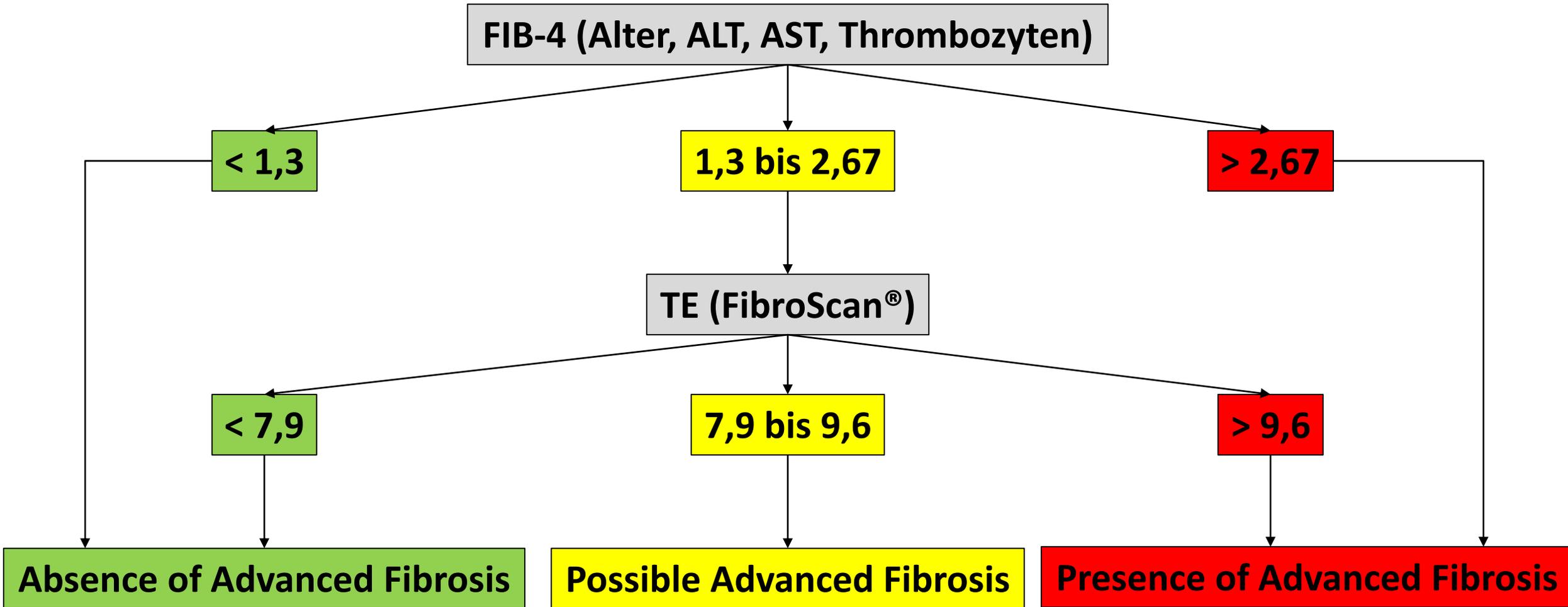
Vorbereitung und Messtechnik

- **mindestens 6 Stunden Nüchternheit**
- **Rückenlage, rechter Arm nach oben über den Kopf**
- **Auswahl der korrekten Sonde (M- oder XL-Sonde) je nach Leberkapsel-Haut-Abstand**
- **Messung in den Zwischenrippenräumen der rechten Körperseite**
- **mindestens 10 gültige Messungen, IQR/Median < 30%, Erfolgsquote > 60%**

Nicht-alkoholische Fettlebererkrankung



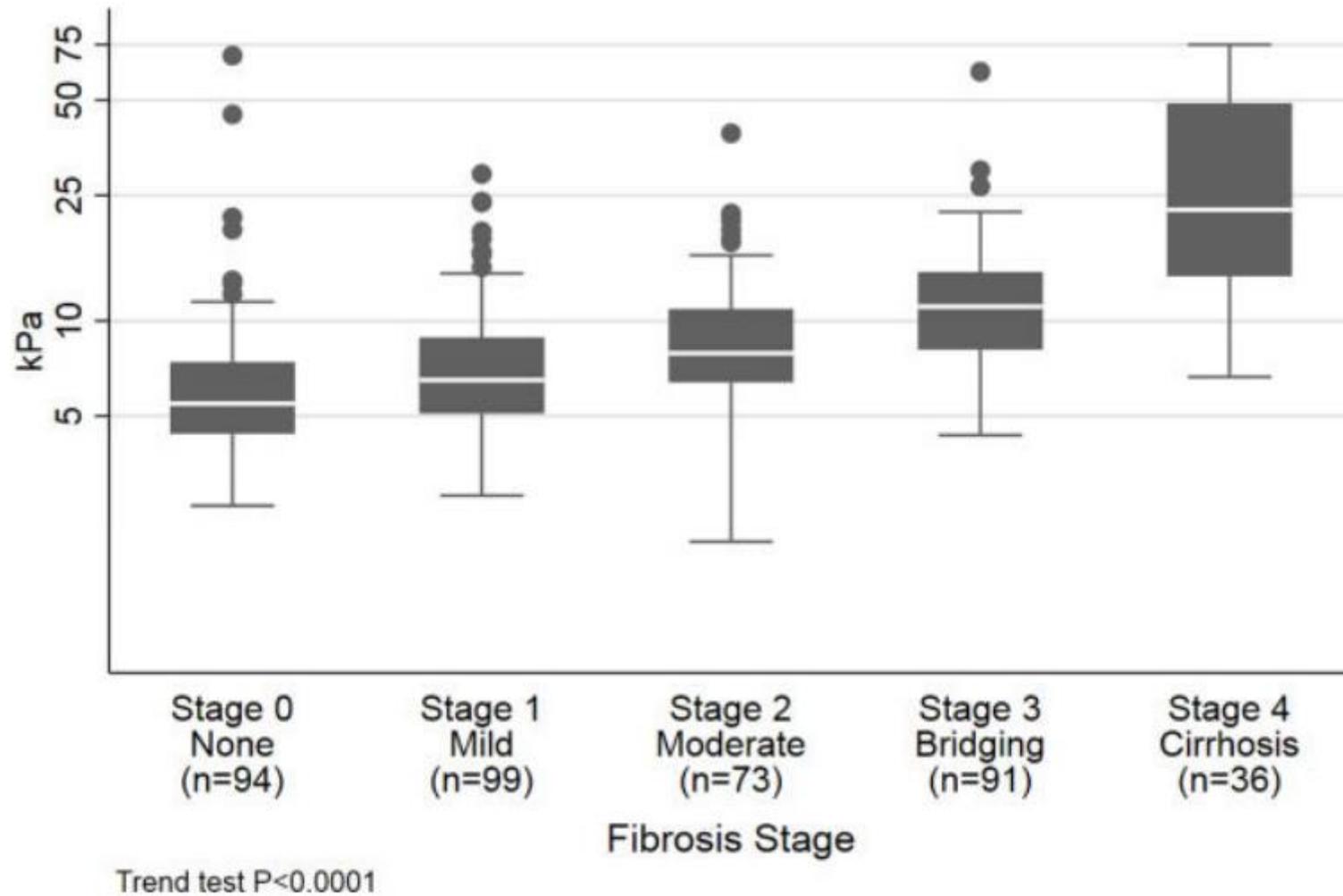
Diagnostischer Algorithmus bei NAFLD zur Leberfibrosebestimmung



Interpretation der Steifigkeitswerte

- **> 14 kPa: hohe diagnostische Genauigkeit für eine fortgeschrittene Bindegewebsvermehrung (Fibrose) bzw. Zirrhose**
- **< 8 kPa schließt eine fortgeschrittene Fibrose bzw. Zirrhose sogar mit einer der Biopsie vergleichbaren Genauigkeit aus**
- **Differenzierung früher Stadien der Fibrose ist jedoch anhand dieser Diagnostik nicht möglich**
- **Anstieg der Lebersteifigkeit geht objektivierbaren Veränderungen der Leberstruktur voraus**

Lebersteifigkeit nach Fibrosestadium



- N = 393, NAFLD, biopsiekontrolliert

Leichte Schwankungen der Steifigkeitswerte sind normal!

5,4 kPa

4,8 kPa

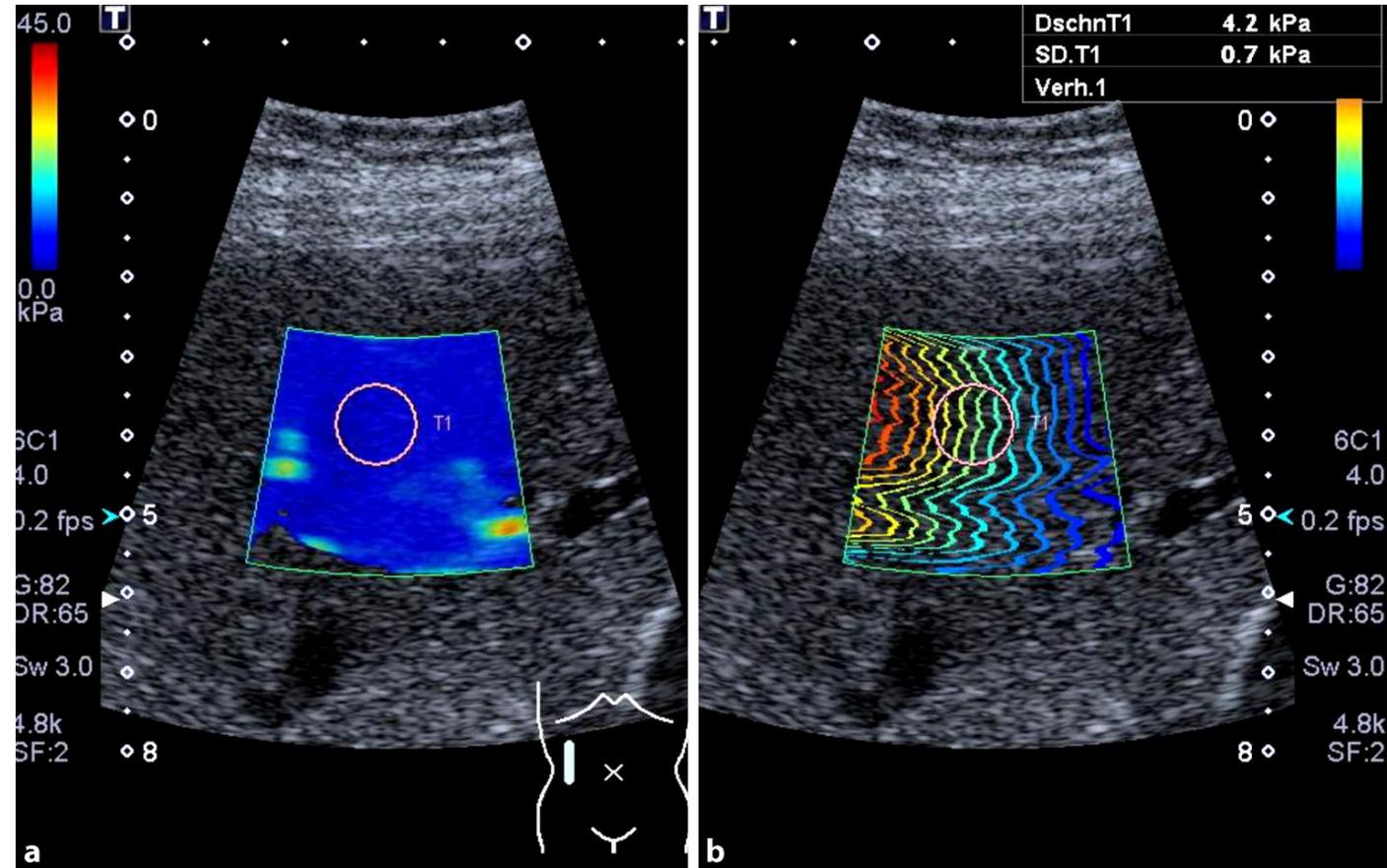
6,5 kPa

**Ein erhöhter Steifigkeitswert bedeutet nicht automatisch
Leberzirrhose!**

12,8 kPa

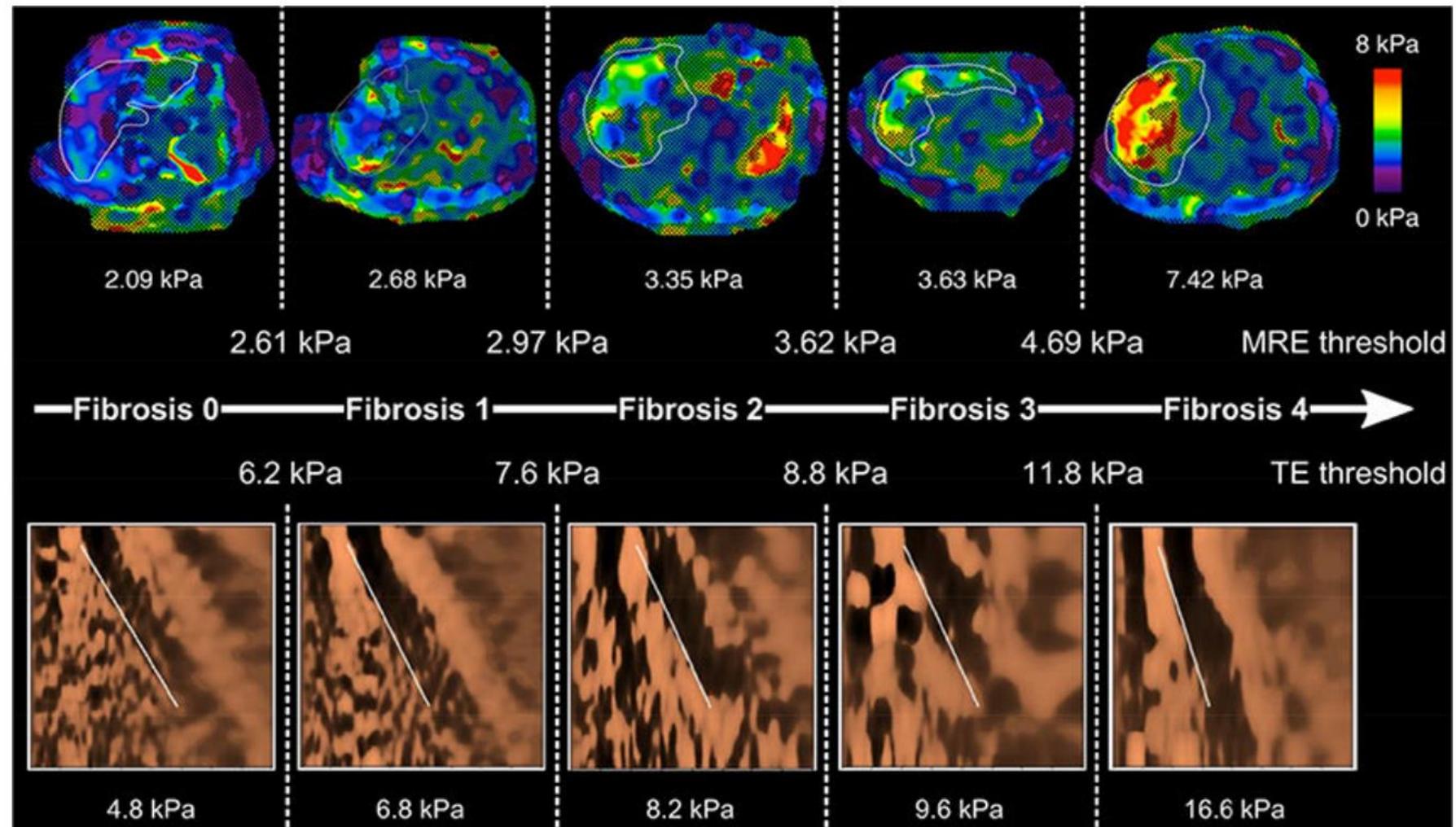
Weitere Methoden der Leber-Elastographie

- **Punkt-Scherwellen-Elastographie (pSWE):** Anregung der Scherwellen von intern mittels ARFI („acoustic radiation force impulse“)
- **2D-Scherwellen-Elastographie:** Erweiterung der pSWE
- **MR-Elastographie (MRE)**



MRE und TE: Cut-off-Werte im Verlauf der Fibroseentwicklung

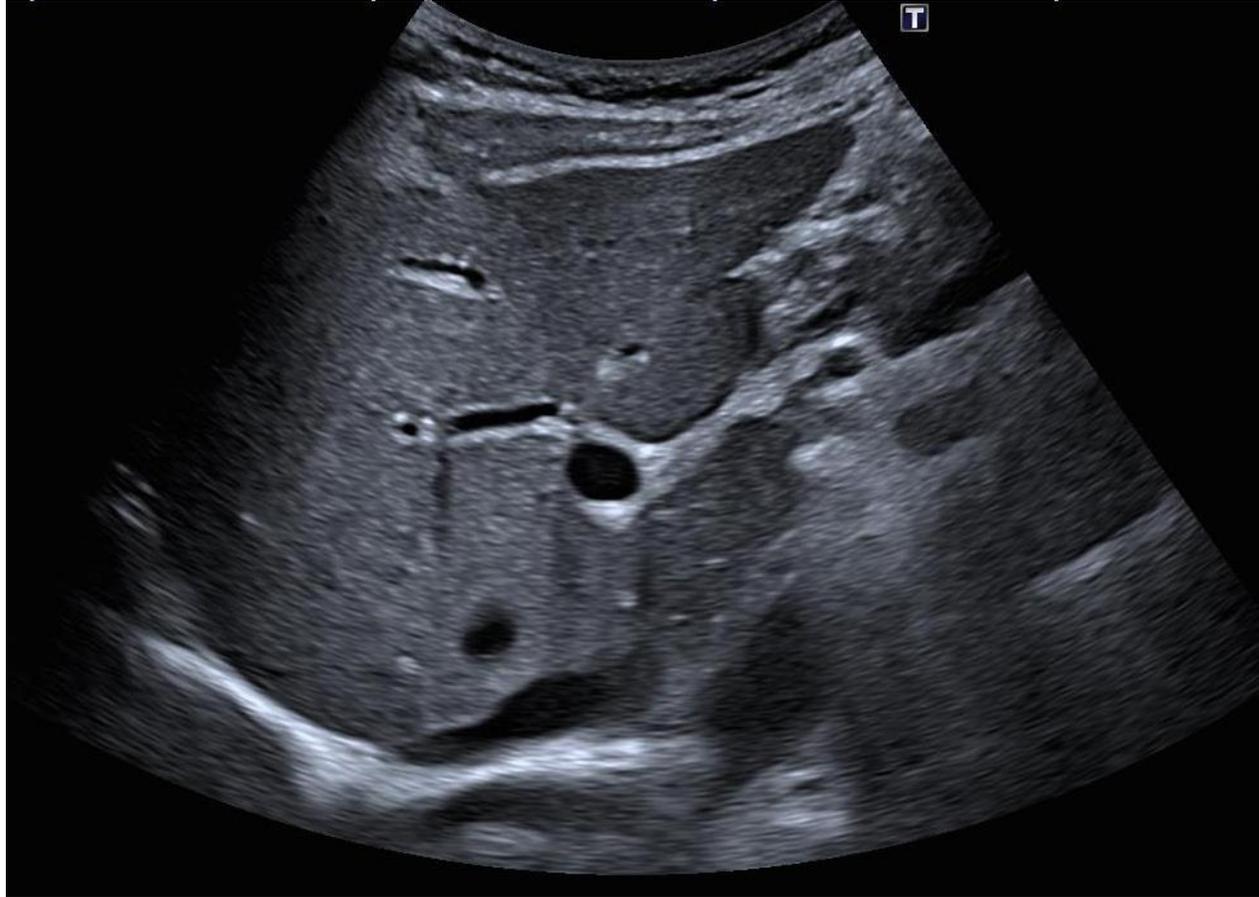
- gepoolte Analyse, 3 prospektive Studien
- N = 318, NAFLD, biopsiekontrolliert



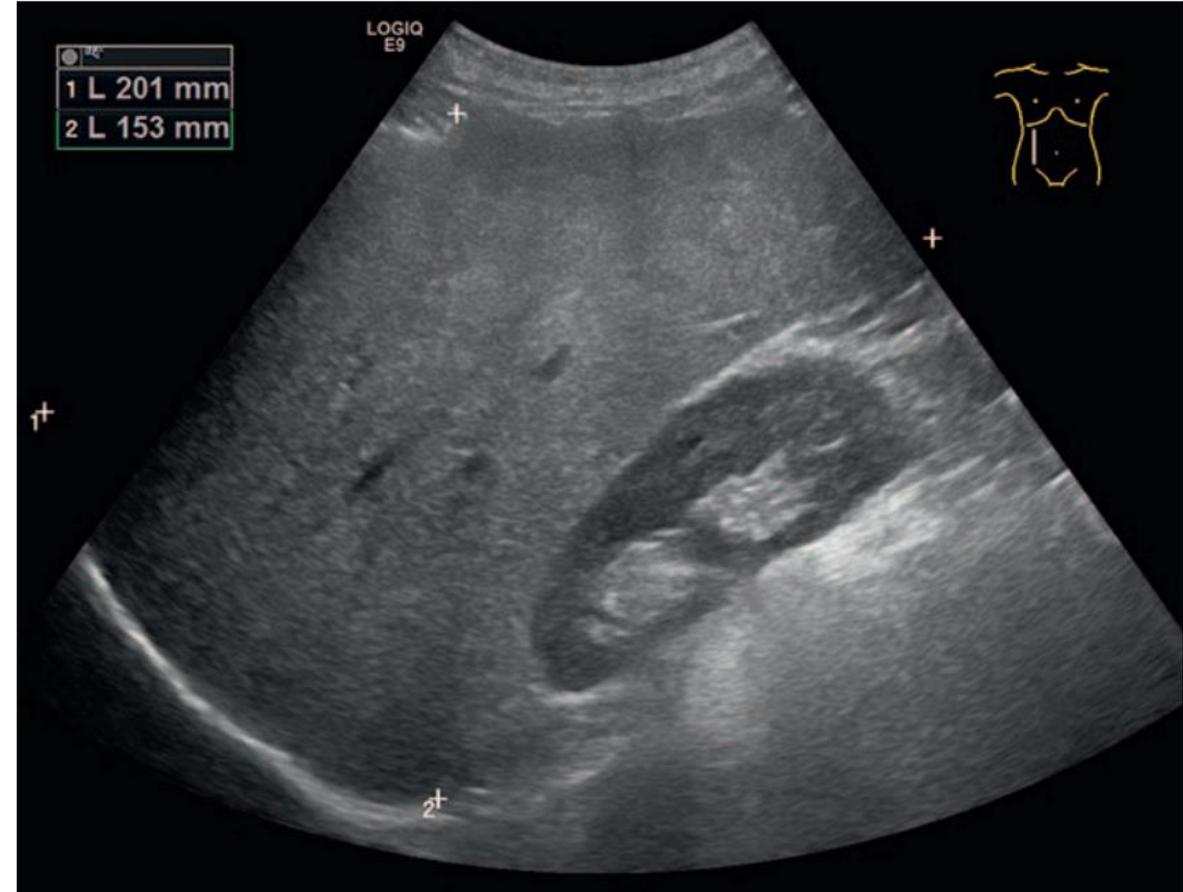
Wann ist eine FibroScan[®]-Untersuchung **nicht möglich bzw. nicht sinnvoll?**

- **Vorhandensein von Bauchwasser um die Leber**
- **zu großer Leberkapsel-Haut-Abstand (M-Sonde >25 mm, XL-Sonde >35 mm)**
- **störende Strukturen im Messgebiet (Raumforderung, Zyste)**
- **Zustand nach rechtsseitiger Leberteilresektion**
- **nicht ausreichende Nüchternheit**
- **akute Leberentzündung mit hohen Leberwerten**
- **(akute) Blutstauung in den Lebervenen**

Messung des Leberfettgehalts



Normale Leber



Ausgeprägte Leberzellverfettung

Messung des Leberfettgehalts

- **Controlled Attenuation Parameter (CAP)**
- **Messung der Signalabschwächung (Attenuation) des Ultraschallsignals**
- **Aussage über die gewebespezifische Dämpfung des Lebergewebes**
- **viele Einflussfaktoren (zugrundeliegende Lebererkrankung, Diabetes mellitus, BMI)**
- **stärkere Streuung der Werte bei mehrfacher Messung, keine verlässliche Aussage über das Ausmaß der Verfettung möglich**
- **Grenzwert für das Vorhandensein einer Leberzellverfettung: 248 dB/m**

Zusammenfassung

- **Messung der Lebersteifigkeit mittels FibroScan® ist einfach, leicht reproduzierbar und liefert zuverlässige Ergebnisse, korrekte Vorbereitung und Durchführung vorausgesetzt**
- **hohe Vorhersagegenauigkeit insbesondere für den Ausschluss einer fortgeschrittenen Fibrose**
- **Messwerte des Leberfettgehalts streuen stärker und werden durch Patientenbezogene Faktoren beeinflusst (vor allem Diabetes mellitus und BMI)**
- **auch bei Patienten nach Lebertransplantation ist das Verfahren in analoger Technik einsetzbar, hierfür gibt es bislang jedoch weniger Daten**
- **leichte Schwankungen der Steifigkeitswerte sind normal**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

