

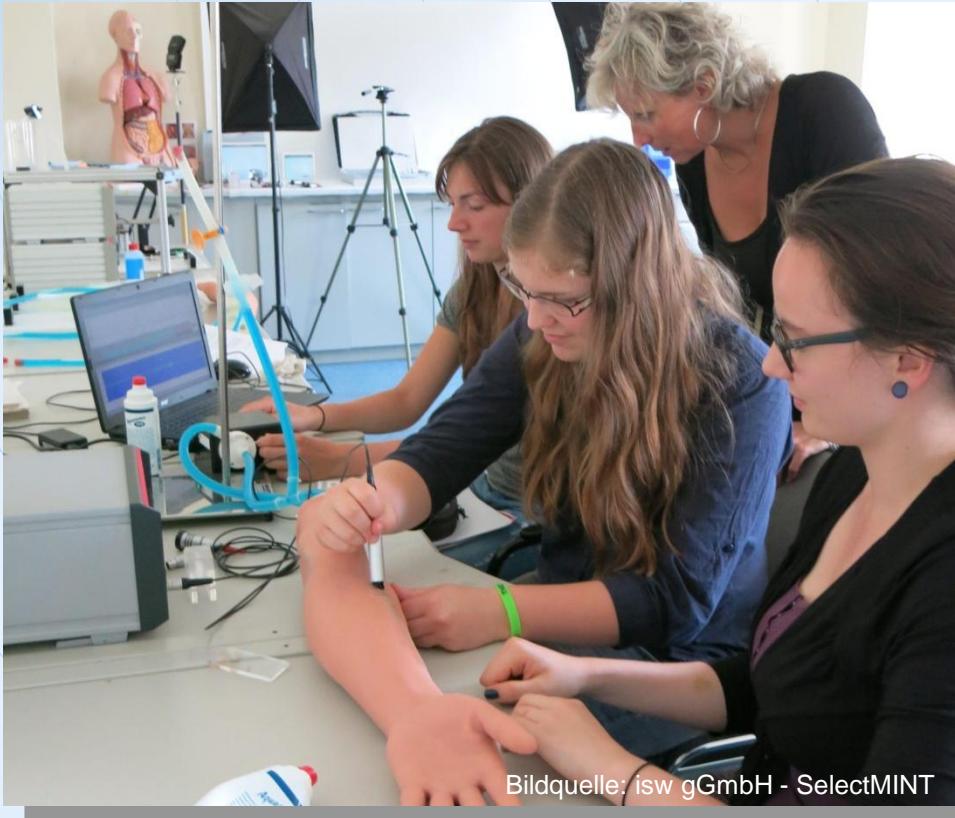
Begrüßung

gampt
ULTRASONIC SOLUTIONS

Grit Oblonczek - GAMPT mbH

Ultraschall im Experiment

Lehrmittel für Schulen und Hochschulen



MÖGLICHKEITEN und VORTEILE

- ⇒ Anschaulicher Zugang zum Thema Ultraschall und seiner Anwendungen in Medizin und Technik
- ⇒ Experimentelles und interaktives Kennenlernen und Vertiefen der Grundlagen des Ultraschalls
- ⇒ Demonstration praxisnaher Anwendungen zur Erhöhung des Interesses an Unterrichts und Studienfächern aus dem Bereichen Naturwissenschaft und Technik
- ⇒ Didaktische Vorteile:
 - Leichtes Verständnis durch einfache und anschauliche Objekte
 - Hohe Motivation der Schüler und Studenten durch selbstständiges Arbeiten und Experimentieren
 - Strukturiertes Lernen durch schrittweises Vorgehen im Experiment



Ultraschall-Messsysteme

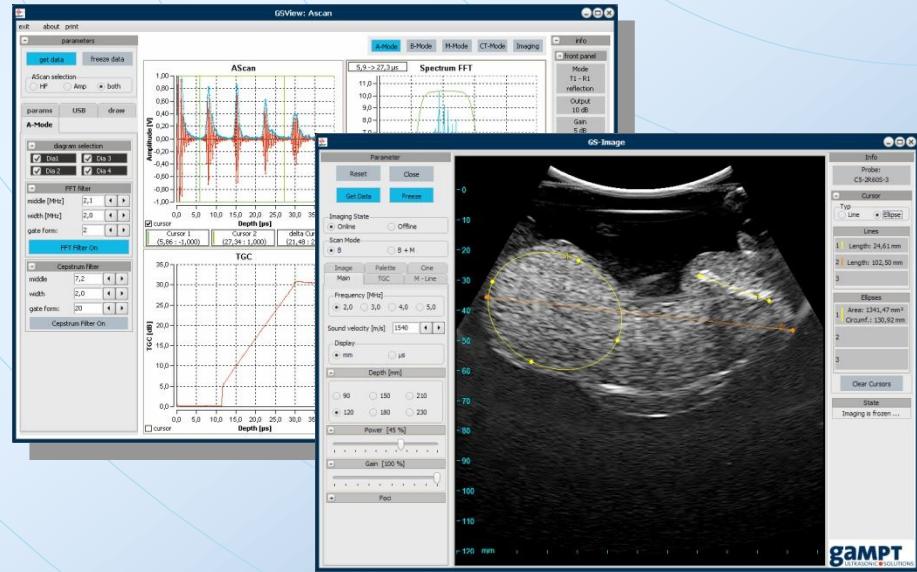
... entwickelt für den experimentellen Unterricht

- ⇒ **Ultraschallechoskope** für die Impuls-Echo-Sonographie mit Normalprüfkopf und Winkelprüfkopf oder Arraysonde
- ⇒ **Ultraschall-Doppler-Gerät** für die Doppler-Sonographie mit gepulstem Ultraschall zur Untersuchung von Flüssigkeitsströmen
- ⇒ **CW-Generator** zur Erzeugung kontinuierlicher Ultraschallwellen für akusto-optische Versuche (Debye-Sears)
- ⇒ Steuereinheit und Scanner für computergesteuerte mechanische Ultraschallscans und **Ultraschall-Computer-Tomography**



... zum schrittweisen Nachvollziehen der Erzeugung von Ultraschallbildern

- ⇒ Software mit umfangreichen Tools zur Signalanalyse und Ultraschallbildgebung
- ⇒ Unterschiedliche Verfahren der Ultraschallbildgebung:
A-, B- und TM-Bilder, Dopplerspektren
- ⇒ Optionales Softwaremodul für die **Bildgebung mittels einer Ultraschall-Arraysonde**
- ⇒ Speziell strukturierte Software zum Verstehen des **CT-Algorithmus**



Umfangreiches Zubehör

gampt
ULTRASONIC SOLUTIONS

... zur Untersuchung der physikalischen Grundlagen der
Ultraschallausbreitung



Equipment zur Untersuchung
spezieller Wellenarten
(Longitudinal- und
Transversalwellen,
Rayleighwellen, Lambwellen)

Einfache Testobjekte zur
Demonstration der
grundlegenden Prinzipien der
Ultraschallausbreitung



Umfangreiches Zubehör

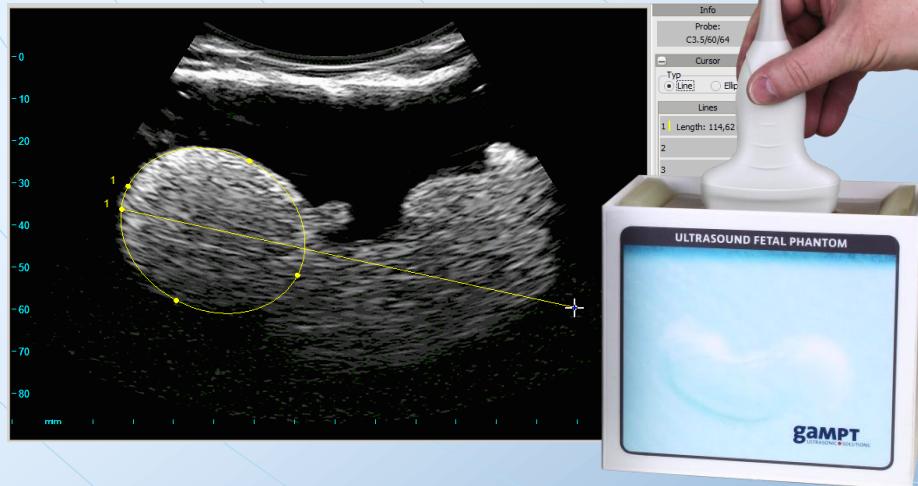
gamPT
ULTRASONIC SOLUTIONS

... zur Ausführung anwendungsorientierter Experimente z.B.
aus dem Bereich Medizin



Fetus-Modell zur
medizinischen Bildgebung
mit einem Arraywandler

Augen-, Brust- und
Herzmodell für einfache
medizinrelevante Versuche

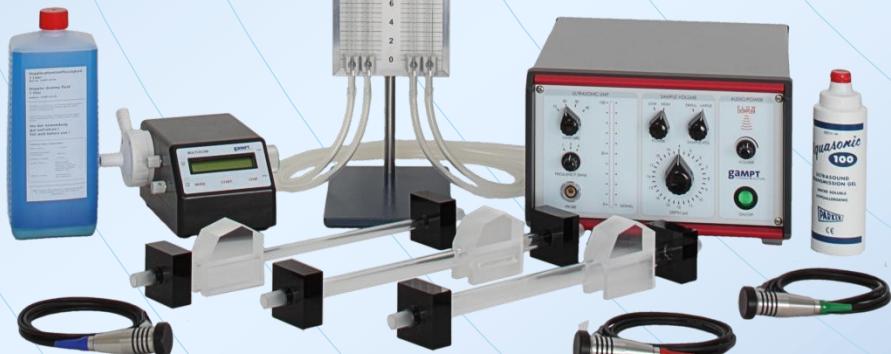


Umfangreiches Zubehör

... zur Messung von Flüssen mit Doppler-Ultraschall



Armodell mit Gefäßen zur Simulation und Messung des Blutflusses



Zubehör zum Aufbau von Strömungs- kreisläufen zur Doppler- Flussmessung und Untersuchung von Strömungsgesetzen

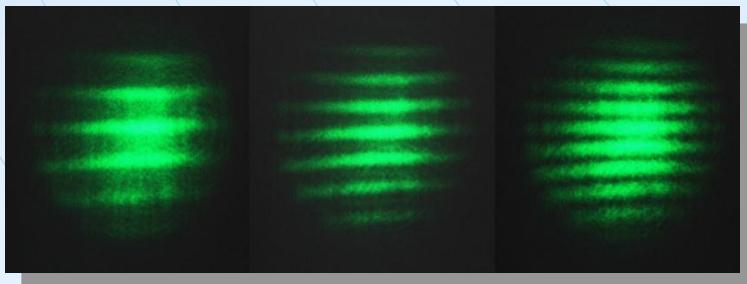
Umfangreiches Zubehör

gamPT
ULTRASONIC SOLUTIONS

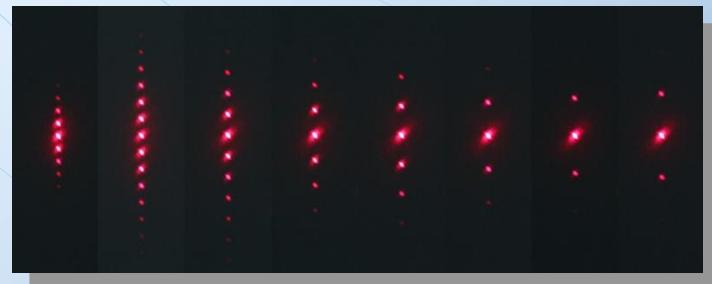
... zur Ausführung akusto-optischer Experimente



Zubehör zur Beugung und Brechung von Laserlicht an
stehenden und laufenden Ultraschallwellen
(Debye-Sears-Effekt, Akusto-optische Modulation)



Projektionsmuster



Beugungsmuster

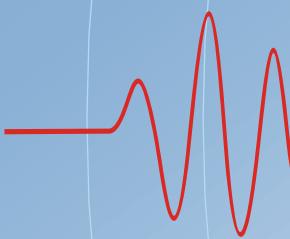
Ultraschallechoskop GS201

gampt
ULTRASONIC SOLUTIONS

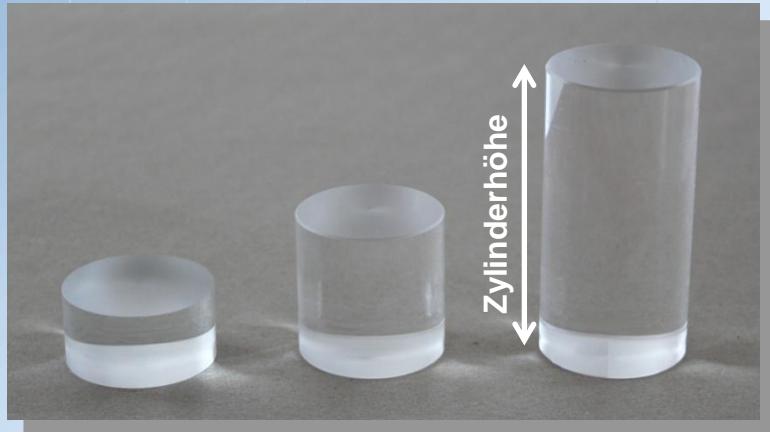
... der kleine „Bruder“ des GS200



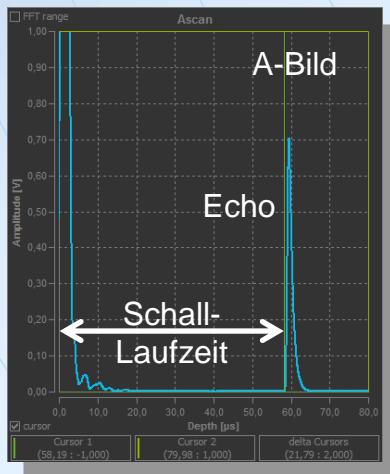
- ⇒ Einfaches und günstiges Ultraschallechoskop für den Impuls-Echo-Betrieb im A-Bild- und B-Bild-Modus
- ⇒ Prototyp aktuell in der schulischen Testphase



... Schallausbreitung und Reflexionsecho

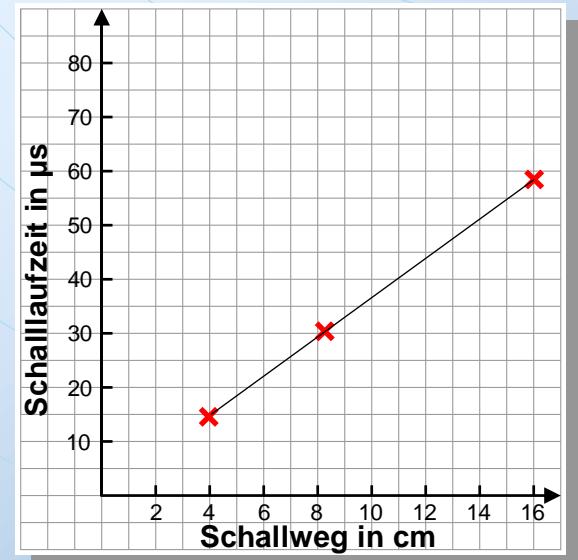


- Acrylyzylinder unterschiedlicher Höhe (homogene Festkörper)
- Reflexion an Grenzflächen (Zylinderende)
- Messung der Schalllaufzeiten



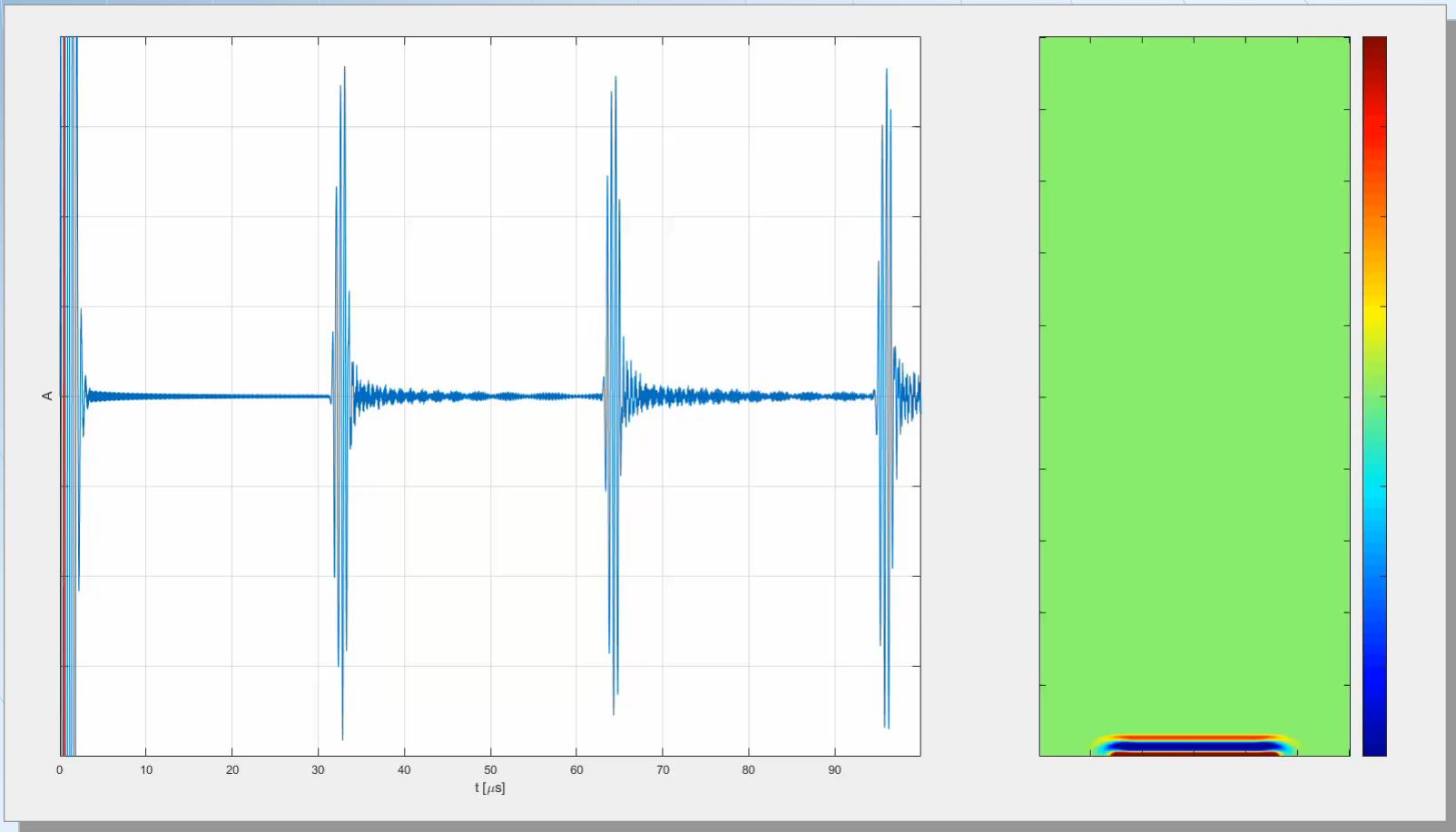
Konstante Ausbreitungs-geschwindigkeit c :

Reflexionsmessung:



Schallausbreitung und Schallsignal

... Beispiel: Reflexionsmessung am Zylinder



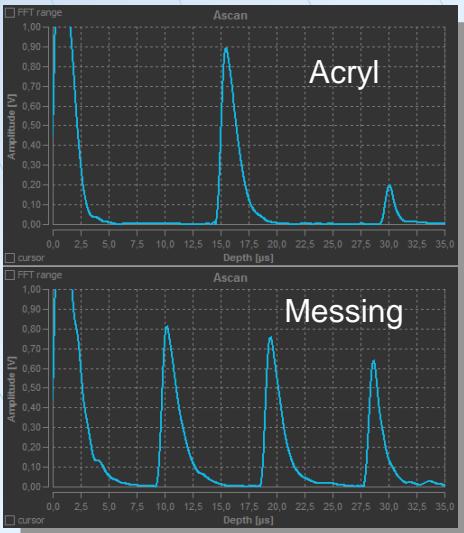
Simulation der Ausbreitung eines Schallimpulses in einem Zylinder
(Durchmesser Zylinder > Durchmesser Wandlerelement)

... Schallgeschwindigkeit in Festkörpern



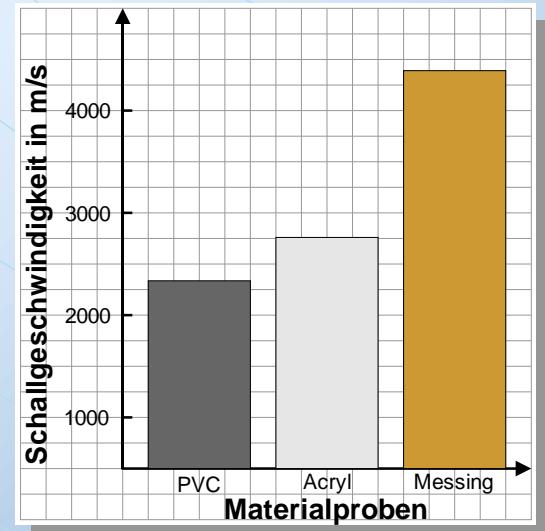
- Materialproben aus PVC, Acryl und Messing
- Messen der Schalllaufzeiten
- Berechnen der Schallgeschwindigkeiten

Elastische Materialeigenschaften bestimmen die Schallgeschwindigkeit!
Bei senkrechter Einschallung gilt für die longitudinal Schallgeschwindigkeit c_L :

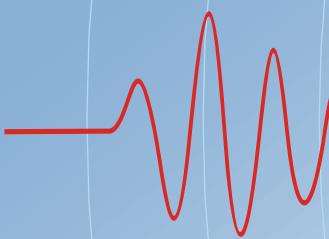


$$\sqrt{\frac{(E)}{(G)}} \cdot \frac{1}{(1 + \nu)}$$

E – Elastizitätsmodul
G – Schubmodul
ν – Poissonszahl
ρ – Dichte



GS201 – Beispielexperiment 3

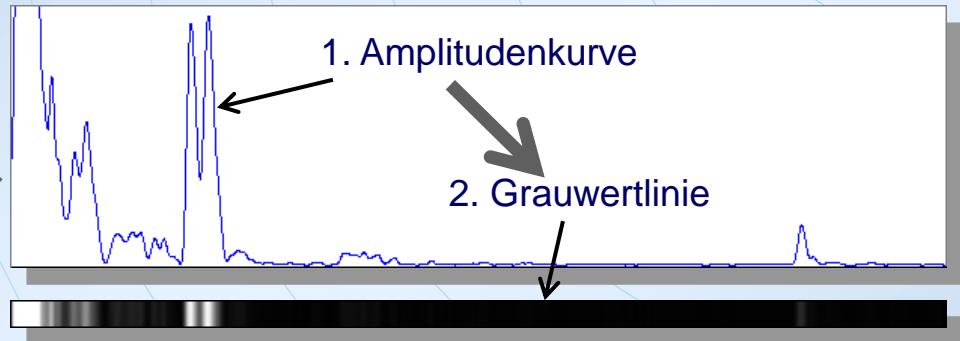


Transparenter Testblock

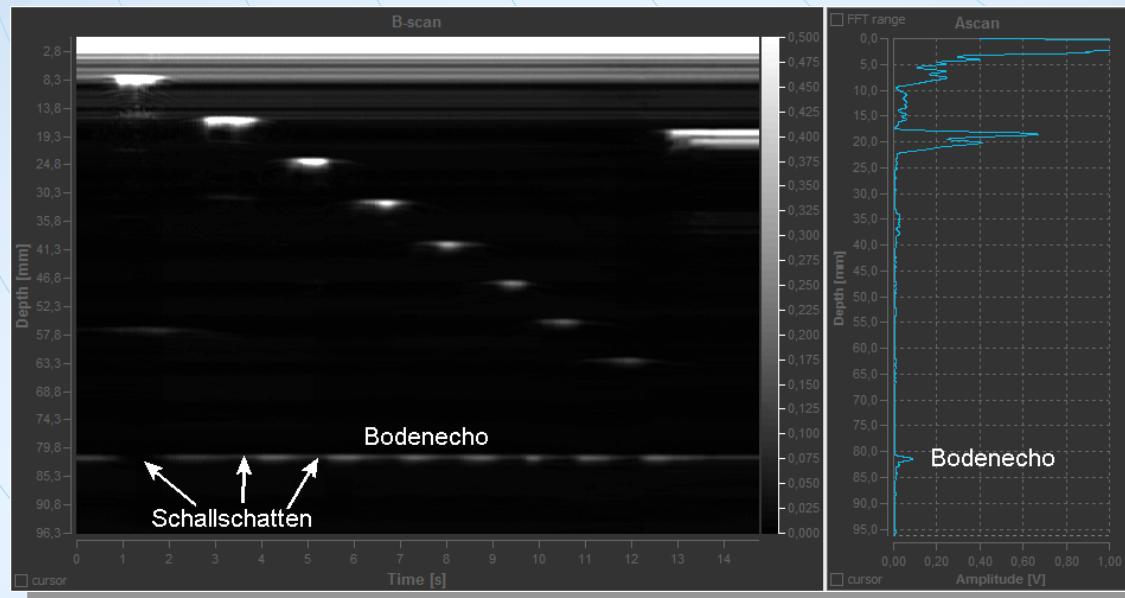


... vom A-Bild zum B-Bild

Grauwertkonvertierung



B-Bild



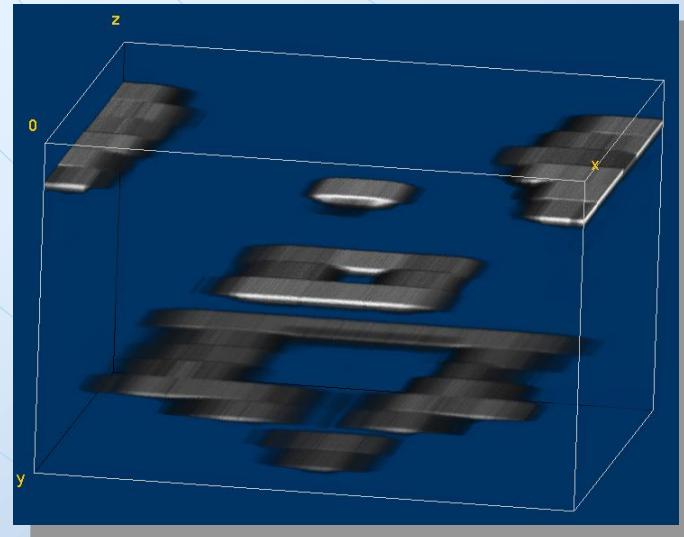
90°

A-Bild

GS201 – Beispielexperiment 4

... 3D-Volumenbild

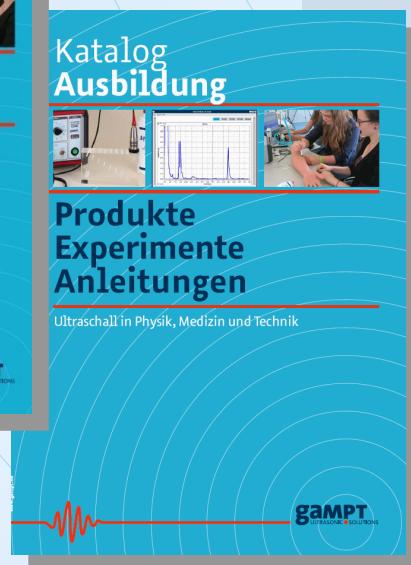
- 3D-Schichtmodell
- Aufnahme eines B-Bildes jeder Schicht
- Berechnung eines 3D-Volumenbildes



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Besuchen Sie uns an unserem Stand
oder unter www.gampt.de



Home Kontakt Impressum Datenschutz Sitemap Downloads [Deutsch](#) [English](#) Suche LinkedIn

made in Germany

Produktbereiche der Firma GAMPT

Ausbildung

Medizintechnik

Schallfeld-messtechnik

Forschung & Entwicklung

News

Minister Armin Willingmann zu Gast bei GAMPT ([News: Ministerbesuch !!!](#))

Nominierung für den „Großen Preis des Mittelstandes“ ([News: Mittelstandspreis 2018 !!!](#))

Einblicke in die Praxis ([News: SelectMINT bei GAMPT !!!](#))

Interview zur Time Harmonic Elastographie ([News: THED im Deutschlandfunk !!!](#))

GAMPT erhält den 2. Preis in der Kategorie Innovativste Produktentwicklung ([News: Hugo-Junkers-Preis 2017 !!!](#))

Wirtschaftsingenieur/in (Bachelor of Engineering) im Duales Studium ([News: Duales Studium !!!](#))

Termine - GAMPT unterwegs

PLT2018
26.-28. September 2018
Paderborn - Deutschland [\(more\)](#)

SCANSECT
30.-31. August 2018
Kopenhagen - Dänemark [\(more\)](#)

8. Workshop innovative Lehrmethoden
22. Juni 2018
Rostock - Deutschland [\(more\)](#)