

Neue DEGUM-Kursstruktur für die Ausbildung in der Abdomensonografie

Matthias Mende* (Freiberg), Thomas Karlas* (Leipzig), Klaus Dirks* (Stuttgart), Franziska Lindner (Leipzig), Stefan Delorme (Heidelberg) und Volker Keim (Leipzig)

*Diese Autoren haben einen gleichwertigen Beitrag zur Erstellung des vorgestellten Konzepts geleistet.

Unter Mitwirkung von (alphabetisch): Christoph Dietrich (Bad Mergentheim), Dieter Nürnberg (Neuruppin), Andreas Schuler (Geislingen), Deike Strobel (Erlangen), Marc-André Weber (Heidelberg) und Matthias Wüstner (Trier)

Neugliederung des Kurssystems

Auf der Vorstandssitzung der DEGUM im Oktober 2013 in Stuttgart wurde eine Neuordnung des Kurssystems für die Ausbildung in der Abdomensonografie beschlossen. Diese Neuorientierung war erforderlich, da das DEGUM-Kurssystem heute primär ausbildungsbegleitend ist und nur noch zu einem sehr kleinen Teil für die KV-Zulassung benötigt wird. Im Zuge der Neustrukturierung soll auch eine Harmonisierung mit dem Kurssystem der ÖGUM und SGUM erfolgen, um eine wechselseitige Anerkennung der Qualifikationen zu ermöglichen.

Statt der bisher in drei Abschnitte (Grund-, Aufbau- und Abschlusskurs) gegliederten Ausbildung ist die neue Kursstruktur nun 2-stufig (Grund- und Aufbaukurs). Die Kurse finden jeweils an mindestens drei aufeinanderfolgenden Tagen statt (insgesamt 24 Unterrichtseinheiten à 45 min). 50% der Kurszeit ist für praktische Übungen an Probanden und Patienten vorgesehen, wobei die Größe der Übungsgruppen auf 5 Personen pro Gerät beschränkt ist. Zusätzlich zu Grund- und Aufbaukurs werden Module für einzelne Schwerpunkte angeboten.

Verbindliches Curriculum für Grund- und Aufbaukurs

Zur Gewährleistung eines einheitlichen Qualifikationsniveaus in der Abdomensonografie ist ein verbindliches Curriculum erforderlich, in dem die Lehrinhalte der Kurse der Sektionen Innere Medizin, Radiologie und Chirurgie definiert sind. Da diese drei Sektionen schon seit Jahren ein gemeinsames Ausbildungskonzept haben war es naheliegend, das revidierte Kurskonzept für diesen Bereich beispielhaft zu formulieren. Der Katalog definiert die Mindestanforderungen, er soll den Kursleitern als Orientierungshilfe dienen und andererseits den KursteilnehmerInnen einen übersichtlichen Ausbildungsplan bieten. Darüber hinaus können ergänzende Inhalte (z.B. Einführung in die Darmsonografie) angeboten werden. Die Kursleiter werden gebeten, ihre Erfahrungen in der praktischen Umsetzung in den DEGUM-Sektionen zu diskutieren, um ggf. notwendige Anpassungen der inhaltlichen Vorgaben zu ermöglichen.

Grundsätzlich vermitteln Grund- und Aufbaukurs die drei Schwerpunkte (siehe Abbildung 1):

(A) Grundlagen der Methode

(B) Durchführung der sonografischen Untersuchung

(C) (Sono-)Anatomie und (Sono-)Pathologie.

Die Unterteilung der Lernziele erfolgt in „Fähigkeiten“ und „Kenntnisse“. Die „Fähigkeiten“ sollen die Teilnehmenden an Hand der Übungen praktisch erwerben (z.B. Darstellung der Milzvene dorsal des Pankreas). Bei den zu vermittelnden „Kenntnissen“ handelt es sich um theoretisches Wissen (z.B. Beschreibung der Charakteristika eines Leberhämangioms), welches den Teilnehmenden im Grundkurs durch Untersuchung von Probanden in der Regel nicht demonstriert werden kann.

	Grundlagen der Methode	Durchführung der sonografischen Untersuchung	(Sono-)Anatomie & (Sono-)Pathologie	
GRUNDKURS	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen • Gerätekunde 	<ul style="list-style-type: none"> • Standardisierte Untersuchung • Befunderstellung • Dokumentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und Darstellen des Normalbefunds • Kenntnisse häufiger Pathologien 	
AUFBAUKURS	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Grundlagen- und Gerätekenntnisse 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentationsanforderungen und -richtlinien • Abrechnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der sonoanatomischen Kenntnisse • Pathologische Befunde & sonografische Differentialdiagnostik 	
MODULE (Beispiele)	Kontrastmittel-sonografie Teil I+II	GI-Trakt	Schilddrüse	Elastografie

Abb. 1: Schematische Übersicht über die drei Säulen der Abdomensonografie-Ausbildung (A-C) im neu-gegliederten Kurssystem

Der Grundkurs vermittelt Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen, Geräteeinstellung, Befundbeschreibung und Dokumentation. Schwerpunkte sind dabei der Normalbefund der inneren Organe sowie häufige pathologische Befunde. Die Untersuchungstechnik wird in den praktischen Übungen an gesunden Probanden erlernt. Grundlagen der Notfallsonografie (z.B. Nachweis freier Flüssigkeit) sollen bereits in den Grundkurs integriert werden, da diese in der interdisziplinären Ultraschallanwendung frühzeitig benötigt werden (Tabelle 1).

Der Grundkurs ist insbesondere für Teilnehmende ohne Vorkenntnisse sehr umfangreich und anspruchsvoll. Aus diesem Grund sollte den KursteilnehmerInnen dringend geraten

werden, sich anhand einer vom Kursleiter ausgesprochenen Literaturempfehlung vorzubereiten.

Der Aufbaukurs vertieft die Kenntnisse des Grundkurses und soll unter Anleitung und Kontrolle durch die Kursleiter / Tutoren eine Verbesserung der Untersuchungstechnik erreichen. Wie im Grundkurs beträgt der Anteil praktischer Übungen mindestens 50% der vorgeschriebenen Kurszeit, wobei der Fokus auf dem Erkennen und Darstellen häufiger pathologischer Befunde und deren Differentialdiagnose liegt. Zudem soll die Untersuchungstechnik für schwierige Fragestellungen verfeinert werden. Um diese Ziele zu erreichen wird auch definiert, welche sonografischen Befunde die KursteilnehmerInnen während des Kurses mindestens sehen sollten. Der Aufbaukurs definiert ferner den Stellenwert der Sonografie im Rahmen der Diagnostik bei gängigen klinischen Fragestellungen (Tabelle 2).

DEGUM-Module

Nach Absolvierung des Grund- und Aufbaukurses können organ- und fachspezifische Kenntnisse durch DEGUM-Module vertieft werden. Hierbei handelt es sich um Ultraschallkurse mit mindestens 8 Kursstunden à 45 Minuten. Im Gegensatz zu den bisherigen Refresherkursen sollen auch in den Modulen mindestens 50% der Unterrichtszeit für praktische Übungen zur Verfügung stehen. Ist ein Praktikum z.B. aus ethischen Gründen nicht möglich, sind alternativ Live-Demonstrationen, Übungen an Simulatoren oder Videodemonstrationen mit Diskussion zugelassen.

Die DEGUM-Module sollen (nach Absolvierung der Grund- und Aufbaukurse sowie dem Erwerb eigener Untersuchungserfahrungen) eine gezielte und praxisnahe Spezialisierung gewährleisten. Natürlich ist es auch möglich, das Modulsystem für die Weiterbildung zu nutzen, ohne an den Basiskursen teilgenommen zu haben. Module können je nach Erfordernis, Nachfrage und Fortschritt der wissenschaftlichen Erkenntnisse rasch angepasst werden (z.B. Kontrastmittelsonografie, Elastografie, etc.). Die Inhalte werden in der Regel

Sektions- und Arbeitskreis-übergreifend festgelegt (z.B. das Modul „Intensivmedizinische Sonografie“ durch die Sektionen Chirurgie, Innere Medizin, Anästhesie und Radiologie).

Tabelle 3 zeigt eine Auflistung der derzeit vorgesehenen DEGUM-Module. In Tabelle 4 wird exemplarisch der Inhalte des Moduls Kontrastmittelsonografie 1 vorgestellt. Die KM-Sonografie ist seit langem Bestandteil der sonografischen Untersuchungstechnik, wurde aber im bisherigen Kurssystem nicht abgebildet. Einzelheiten zu weiteren geplanten Modulen finden sich auf der Website der DEGUM (www.degum.de).

Umsetzung des neuen Kurssystems

Für die bisherige Kursstruktur gilt eine Übergangsregelung bis Ende 2014, die den TeilnehmerInnen des auslaufenden dreistufigen Kursmodells Gelegenheit zum Abschluss der Ultraschallausbildung gibt. Ab dem 01. Januar 2015 können nur noch Kurse von der DEGUM zertifiziert werden, die dem neuen Kursmodell Rechnung tragen.

Für Ärzte, die keine Gelegenheit haben die Sonografie im Rahmen ihrer klinischen Ausbildung zu erlernen, sieht die bisherige Ultraschallvereinbarung nach §6 die Möglichkeit zum Erwerb der fachlichen Befähigung durch Ultraschallkurse (3-stufiges Kurssystem) vor. Als Ersatz für den nun nicht mehr verfügbaren Abschlusskurs können zwei Module kombiniert und durch eine Abschlussprüfung ergänzt werden, sodass hierdurch die Voraussetzungen für eine KV-Zulassung erreicht werden können.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Volker Keim

Med. Klinik Gastroenterologie und Rheumatologie

Interdisziplinäre, zentrale Ultraschalleinheit

Universitätsklinikum Leipzig

Liebigstraße 20, 04317 Leipzig

volker.keim@uniklinik-leipzig.de

Tabelle 1: Grundkurs Sonografie des Abdomens und Retroperitoneums

Themengebiet	Praktische Fähigkeiten	Theoretische Kenntnisse
Ultraschallmethodik	<p><u>Gerätebedienung</u> Bildoptimierung durch Anpassung von Eindringtiefe, Vergrößerung, Gain, Fokus und Frequenz Bild- und Loopspeicher Farbkodierte Duplexsonographie (FKDS), Einstellung von Farbdoppler, Verstärkung und Pulsrepetitionfrequenz (PRF)</p> <p><u>Schallkopfhaltung und -führung</u> Stabilisierung in einer Ebene Struktur in zwei Ebenen einstellen Ergonomie und Position zum Patienten Druck und Atemmanöver</p> <p><u>Befunddokumentation</u></p>	<p><u>Ultraschallphysik</u> Prinzipien des piezoelektrischen Wandlers und der Bildentstehung (Puls-Echo-Verfahren) Frequenzspektrum Ultraschall Akustische Impedanz der unterschiedlichen Organsysteme Abschwächung der Signalstärke, tiefenabhängige Verstärkung Abhängigkeit Frequenz, Eindringtiefe, Auflösung A-, B-, M-Mode</p> <p><u>Ultraschallartefakte</u></p> <p><u>Schallkopffarten</u></p> <p><u>Einführung in die Farbkodierte Duplexsonographie (FKDS)</u></p>
Gefäße im Abdomen	<p><u>Darstellung und Identifikation im B-Bild</u> Aorta abdominalis, Truncus coeliacus (A. lienalis, A. gastrica sinistra, A. hepatica communis), A. mesenterica superior, A. renalis dexter et sinister, A. mesenterica inferior, A. iliaca communis dexter et sinister V. cava inferior, Vv. hepaticae, V. iliaca communis dexter et sinister V. portae (inkl. FKDS), V. lienalis, V. mesenterica superior</p>	<p>Erweiterung der V. cava inferior, Vv. hepaticae Aortenaneurysma Arteriosklerotische Veränderungen (Aorta abdominalis)</p>
Pankreas	<p><u>Darstellung und Identifikation im B-Bild</u> Pankreaskopf und -korpus, Ductus pancreaticus, Proc. uncinatus Pankreasschwanz (translienal)</p> <p><u>Erkennen von Leitstrukturen und Orientierungshilfen</u> V. lienalis, V. mesenterica superior, V.cava inferior Aorta abdominalis mit Abgang Truncus coeliacus und A. mesenterica superior DHC im Pankreaskopf</p>	<p><u>Akute Pankreatitis</u> Parenchymschwellung, unscharfe Begrenzung Echogenitätsveränderung, Exsudat, schlechte Abgrenzbarkeit der V. lienalis, Schallkopfdruckschmerz</p> <p><u>Chronische Pankreatitis</u> Parenchymveränderung (Atrophie) Erweiterung Ductus pancreaticus Verkalkung</p>

Leber

Darstellung und Identifikation im B-Bild

Vv. hepaticae, Einmündung V. cava inferior
V. portae und intrahepatische Äste
Echogenitätsvergleich: Leber und Niere

Erkennen von Leitstrukturen und Orientierungshilfen

Lig. falciforme hepatis, Lig. venosum, Fissura interlobularis
Leberhilus, Lebersegmente

Gallenblase

Darstellung und Identifikation im B-Bild

Teile der Gallenblase (Korpus, Fundus, Infundibulum)
Wandschichten, Gallenblase postprandial

Orientierungshilfen bei nicht auffindbarer Gallenblase

Identifikation Fissura interlobularis
ektopye Lage, Anamnese: Zustand nach Cholezystektomie

Gallenwege

Darstellung und Identifikation im B-Bild

Ductus hepatocholedochus (DHC) am Leberhilus
Intrahepatische Gallenwege
Ductus hepaticus dexter et sinister
DHC Verlauf

Niere und Nebenniere

Darstellung und Identifikation im B-Bild

Organlängs- und Organquerachse
Parenchyembreite
hepatorener Recessus (Morison-Pouch)
splenorener Recessus (Koller-Pouch)

Pseudozyste

Pankreaskarzinom

Diffuse Leberveränderungen

Erhöhte Echogenität wie bei Fettleber
Inhomogenes Echomuster

Zeichen der Leberzirrhose

Echomuster, Oberfläche, Form
Hypertrophie des Lobus caudatus
Gefäßveränderungen
Aszites

Fokale Leberveränderungen

Fettverteilungsstörung
Zyste, Hämangiom, Metastase

Pathologien der Gallenblase

Sludge, Konkrement, steingefüllte Gallenblase
Polyp
Gallenblasenhydrops

Kriterien Cholezystitis

Wandverdickung, Exsudat, Schallkopfdruckschmerz
Perforation

Gallenwege nach Cholezystektomie

Gallenwege bei mechanischer Cholestase
Choledocholithiasis

Veränderungen Oberfläche und Größe

Parenchymatöse Veränderung
Harnstau

Fokale Nierenveränderungen

Zyste

	<u>Lage- und Formvarianten</u> Beckenniery, Hufeisenniery, Doppelniery Renkulierung, Parenchymzapfen, Parenchymbrücke	Konkrement Tumor (Angiomyolipom, weitere)
	<u>Erkennen von Leitstrukturen und angrenzenden Regionen</u> Uretherabgang, M. psoas („Gleitzeichen“), Nebennierenregion Pleurarecessus	
Milz	<u>Darstellung und Identifikation im B-Bild</u> Organlängs- und Querachse mit Größenbestimmung	Splenomegalie Diffuse Veränderungen des Milzparenchyms
	<u>Erkennen von Leitstrukturen</u> Milz, Pleura, Atemverschieblichkeit der Lunge Milzhilus, V. lienalis (Pankreasschwanz) Splenoreneraler Recessus (Koller-Pouch)	<u>Fokale Milzveränderungen</u> Zyste, Verkalkungen, weitere
	<u>Anatomische Variante</u> Nebenmilz	
Kleines Becken	<u>Darstellung und Identifikation im B-Bild</u> Organlängs- und Organquerachse Harnblase (abhängig vom Füllungszustand), FKDS „Uroflow“ Überblick - Prostata, Samenblasen Überblick - Uterus, Vagina, Ovarregion Rektum, Excavatio rectovesicalis, Douglas Raum Aa. und Vv. iliacae communes	<u>Pathologie Harnblase</u> Überlaufblase Restharn
		<u>Pathologie männliche Genitale</u> Prostata (Vergrößerung, Verkalkung)
		<u>Pathologie weibliche Genitale</u> Zyste (Adnexe)
Lymphknoten	<u>Darstellung und Identifikation im B-Bild</u> Länge / Breite > 2 (Solbiati - Index), Struktur, Echogenität	<u>Diffuse und fokale Lymphknotenveränderungen</u> Lokalisation, Morphologie, Echogenität, Hiluszeichen
	<u>Abdominelle Lymphknotenstationen</u> Truncus coeliacus, A. mesenterica superior, Pankreaskopf Leberhilus, Milzhilus, paraaortal, paracaval, parailiacal, inguinal	
Freie Flüssigkeit	<u>Darstellung der Zugänge</u> Epigastrischer Zugang (subxiphoidal): Perikardraum Zugang Flanke rechts: perihepatisch; hepatoreneraler	Perikarderguss, Pleuraerguss, Aszites Zeichen des komplizierten Ergusses: septierter Erguss, echogener Erguss

Raum (Morison Pouch); Pleurarecessus rechts

Zugang Flanke links: perisplenischer Raum
(Koller Pouch); Pleurarecessus links

Mittelbauch - Unterbauch Zugang: interenterisch;
kleines Becken (Excavatio rectovesicalis), Douglas-Raum

optionale Elemente:

Einführung in die Darmsonografie

Orientierung und Identifikation

Magenkardia
Magenfundus und -korpus
Magenantrum
Differenzierung Dünndarm – Dickdarm

Ileus
Divertikulitis
Appendizitis

Tabelle 2: Aufbaukurs Sonografie des Abdomens und Retroperitoneums

Themengebiet	Fähigkeiten & Fertigkeiten	Kenntnisse
Allgemein	<p>Wiederholung von Grundkursinhalten und Anwendung der Basisuntersuchung</p> <p>Übung der TeilnehmerInnen an Hand von Patienten mit unterschiedlichen pathologischen Befunden</p> <p>Supervision der praktischen Fähigkeiten der KursteilnehmerInnen durch den Kursleiter</p> <p><u>Die TeilnehmerInnen sollten die Gelegenheit haben, Patienten mit folgenden Diagnosen und Befunden zu sonografieren:</u></p> <p>Leberzirrhose, Aszites, Leberherde (Haemangiom, Zyste, Metastase, andere), chronische Cholezystitis, mechanische Cholestase, chronische Pankreatitis, chronische Niereninsuffizienz, Splenomegalie, Pleuraerguss</p>	
Ultraschallmethodik	Anwendung der FKDS und des PW-Doppler	<p><u>Doppler-Sonografie</u></p> <p>FKDS, PW-Doppler, Power-Doppler, etc.</p> <p>Optimierungsmöglichkeiten durch Anpassung von Verstärkung, Pulsrepetitions-Frequenz und Winkeleinstellung</p>
Gefäße im Abdomen	<p>Wiederholung und Erweiterung der Sonoanatomie abdomineller Gefäße (+ V. mesenterica inferior, A. gastroduodenalis)</p> <p>Anwendung der FKDS, PW-Doppler-Flussprofil</p> <p>Messung und Interpretation des Resistive Index (RI)</p>	<p><u>Sonografische Diagnostik bei portaler Hypertension</u></p> <p>Flussumkehr V. portae, Thrombose V. portae, V. lienalis, Umgehungskreisläufe, Paraumbilicalvene</p> <p><u>Stenose- und Verschluss-Diagnostik</u></p> <p>Aorta abdominalis, Aa. renales, Truncus coeliacus A. mesenterica superior, Aa. iliaca communes</p> <p>Aortendissektion</p>

Thrombose-Diagnostik

V. cava inferior, Vv. iliacae communes, Vv. hepaticae

Pankreas

Differentialdiagnose fokaler und diffuser Pankreasveränderungen

Vertiefung der Kenntnisse zur sonografischen Diagnostik der akuten und chronischen Pankreatitis sowie des Pankreaskarzinoms
Erkennen des double-duct Zeichens
Zystische Raumforderung (IPMN)

Leber

Darstellung des Leberhilus (transcostal)
Ableitung PW-Doppler-Flussprofile: V. portae, A. hepatica, Vv. hepaticae

Differentialdiagnose fokaler Leberveränderungen

HCC, Adenom, Fokal-noduläre Hyperplasie, Abszess, weitere

Gallenblase

Aerocholie, Empyem, Porzellangallenblase, Adenomyomatose
Gallenblasenkarzinom

Gallenwege

Aerobilie

Differentialdiagnostik bei mechanischer Cholestase:

Choledocholithiasis, Cholangitis, intrahepatisches CCC, Lebermetastase, Klatskin-Tumor, distaler Gallengangstumor, Papillentumor, Caroli-Syndrom, Mirizzi-Syndrom

Niere und Nebenniere

Perfusionsdiagnostik: FKDS, PW-Doppler, RI-Messung

Differentialdiagnose fokaler und diffuser Nierenveränderungen

Infarkt, Abszess, Komplexe Zysten

Differentialdiagnose Nebennierenvergrößerung

Milz

Differentialdiagnose fokaler und diffuser Milzveränderungen

Milzinfarkt, Abszess, Metastase, Lymphom
Milzverletzung, Hämatom

Kleines Becken

Blasentumor (Hinweis), Blasendivertikel
Luft in der Harnblase, Prostatatumor (Hinweis), Uterustumor (Hinweis)

Lymphknoten

Differentialdiagnose Lymphknotenvergrößerung

Lymphadenitis, Abszess
Lymphom, Metastase

Optionale Elemente

Darmsonografie

Bulbus duodeni
Pars descendens duodeni
Pars horizontalis inferior duodeni
Ileozökaler Übergang
Appendix
Zökum
Colon ascendens, transversum, descendens
Colon sigmoideum
Rektum

Perforation (freie Luft)
Magenausgangsstenose
Dünndarmstenose, Dünndarmtumor
Wandverdickung Colonrahmen
Abszess

Tabelle 3: Beispiele für DEGUM-Module

(Sektionen Innere Medizin, Radiologie, Chirurgie und Arbeitskreise)

Kontrastmittelsonografie Teil I

(Grundlagen, Leitlinien, Ablauf, häufige Leberläsionen, Ausblick Niere, Darm)

Kontrastmittelsonografie Teil II

(optimierte Geräteeinstellung, Sicherheits-aspekte, seltenere maligne und benigne Leberbefunde, andere Organe)

Gastrointestinaltrakt

Gefäßdiagnostik Abdomen

Schilddrüse

Thorax-Sonografie

Interventionelle Sonografie (IVUS)

Perioperative und Intensivmedizinische Sonografie

Spezielle Notfallsonografie

Differentialdiagnose Akutes Abdomen

Thrombosedagnostik

Elastografie

Darmsonografie

Tabelle 4: Modul Kontrastmittelsonografie I

I) Grundlagen

- Physikalisch-technische Grundlagen, Geräteeinstellung, Artefakte
- Kontrastmittel, Pharmakologie, Kontraindikationen
- Techniken mit hohem mechanischem Index (MI) / low MI-Techniken
- Terminologie
- Praktischer Untersuchungsablauf
- EFSUMB-Leitlinien, Stellenwert des CEUS in den AWMF-Leitlinien
-

II) Kontrastverstärkte Sonografie der Leber

- Diffuse Leberveränderungen und häufige benigne Leberläsionen
- Maligne Lebertumore

III) Ausblick: Kontrastverstärkte Sonografie bei extrahepatischen Indikationen