

## Anhang 2 Komponenten

---

### Inhalt

1	Basis-Notfall-Sonographie .....	2
2	Fokussierte Sonographie am Bewegungsapparat.....	3
3	Fokussierte Sonographie arterielle Gefässe .....	5
4	Fokussierte Sonographie venöser Gefässe .....	7
5	Gefässpunktionen.....	9
6	Interventionelle Schmerztherapie.....	11
7	Fokussierte Thorax-, Abdomensonographie, und Gefäßpunktionen (Kinder ab 5. Lebenswoche auf der Intensivstation und in Notfallsituationen) .....	13
8	Neuro-Critical Care .....	15
9	Pädiatrie Praxis / Notfallstation / Ambulatorium .....	16
10	Regionalanästhesie und Gefässpunktion.....	18
11	Fokussierte Thoraxsonographie.....	21
12	Fokussierte transösophageale kardiale Sonographie (Erwachsene auf Intensivstationen, im Operationssaal und in Notfallsituationen) .....	22
13	Fokussierte transthorakale kardiale Sonographie (Erwachsene auf Intensivstation, im Operationssaal und in Notfallsituationen) .....	23
14	Fokussierte transthorakale kardiale Sonographie (Kinder ab 5. Lebenswoche auf Intensivstation, im Operationssaal und in Notfallsituationen) .....	24
15	Präklinische Sonografie .....	26

# 1 Basis-Notfall-Sonographie

## 1.1 Rahmenbedingungen:

- Kursdauer: 8 Lektionen
- Supervisorinnen / Supervisoren und Tutorinnen / Tutoren der SGUM-Sektion AIM mit dem FA Sonographie, Modul Abdomen, können auch als SGUM-anerkannte Supervisoren resp. Tutorinnen / Tutoren für POCUS-Kurse der Komponente 1 (Basis-Notfall-Sonographie) eingesetzt werden.

## 1.2 Kurse, Praktische Untersuchungen:

### 1.2.1 Erwerb der Komponente 1 als erste oder einzige Komponente

- Es muss der Grundkurs des Fähigkeitsausweises Sonographie (SGUM), Modul «Abdomen» absolviert werden. Zusätzlich zum Grundkurs Abdomen muss ein 8-stündiger Basisnotfallsonografiekurs besucht werden, entweder isoliert oder als Grundkurs mit integriertem Notfallsonobasiskurs
- 200 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten 100 unter Supervision).

### 1.2.2 Erwerb der Komponente 1 zusätzlich zu einer anderen Komponente des FA POCUS:

- Wenn vorgängig die Bedingungen für eine andere POCUS-Komponente à 8 oder 16 Stunden erfüllt sind, reduzieren sich die durchzuführenden Sonographien auf 100 (wovon die ersten 50 unter Supervision) und der Grundkurs Abdomen kann durch den Kurs «Grundlagen der Sonografie» (Anhang 1 des Fähigkeitsprogramms) ersetzt werden.

## 1.3 Vorbereitung:

- Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
- Erarbeitung im Kurs: Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-Learning

## 1.4 Lernziele / Themen:

- Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der Basis-Notfallsonographie
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen
- Freie Flüssigkeit im Abdomen
- Pleuraerguss
- Perikarderguss
- Pneumothorax
- Abdominales Aortenaneurysma
- Cholezystolithiasis, Cholezystitis
- Nierenstauung,
- Blasenfüllungszustand
- Tiefe Venenthrombose mittels 2-Punkte-Kompressionssonographie in der Inguina und Poplitea
- Weichteilabszesse
- Rippenfrakturen
- Sonographisch gesteuerte Punktionen (Aszites, Pleuraerguss, peripher venöser Zugang)

## 1.5 Praktische Aspekte:

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Kenntnisse der Sono-Anatomie
- Beurteilung im B-Bild
- Doppler: PW-Doppler, CW-Doppler, Farbdoppler
- Kenntnisse spezifische Artefakte
- Bild-Dokumentation
- Bericht

## 2 Fokussierte Sonographie am Bewegungsapparat

### Rahmenbedingungen:

- Kursdauer: 16 Lektionen
- Trägerinnen / Träger des Moduls Bewegungsapparat des Fähigkeitsausweises Sonographie SGUM sind befähigt, entsprechend der Komponente Fokussierte Sonografie am Bewegungsapparat zu sonographieren, den FA POCUS ohne weitere Bedingungen zu erwerben und die Anerkennung als Supervisorin / Supervisor, nach 3 Jahren als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen
- Supervisorinnen / Supervisoren und Tutorinnen / Tutoren der SGUM-Sektion Bewegungsapparat können auch als SGUM-anerkannte Tutorinnen / Tutoren für POCUS-Kurse der Komponente Fokussierte Sonografie am Bewegungsapparat eingesetzt werden.

### Praktische Untersuchungen:

- 200 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten 100 supervidiert)

### Lernziele / Themen:

Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der fokussierten Sonographie des Bewegungsapparats:

Grundlagen der Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen

Erkennen von folgenden Läsionen:

- Gelenkergüsse:
  - 1.) **Schulter:** anterior über Recessus bicipitis bis auf Höhe M. pectoralis maior untersuchen und dorsal i.A. über M. infraspinatus in Aussenrotation
  - 2.) **Ellbogen:** Fossa olecrani, längs und quer
  - 3.) **Hüfte:** anterior, längs und quer auf Höhe Übergang Caput / Collum
  - 4.) **Knie:** Recessus suprapatellaris längs und quer
  - 5.) **OSG:** anterior längs und quer
- Punktion von Ergüssen / Abszessen an vorerwähnten Lokalisationen
  - 6.) Ultraschall gezielte Punktion **Schulter** von dorsal (Aussenrotation) i.A. (Fadenkreuztechnik oder unter Sicht)
  - 7.) **Ellbogen:** (in Bauchlage bei über die Liege hängendem Arm punktieren) entweder Fadenkreuztechnik oder longitudinal von proximal nach distal gezielt unter Sicht
  - 8.) **Hüfte:** mit Fadenkreuztechnik auf Höhe Caput / Collum Übergang anterior punktieren.
  - 9.) **Knie:** Recessus suprapatellaris / lateralis
  - 10.) **OSG:** Punktion anterior
- Muskelrupturen
  - 11.) Distaler **M. quadriceps** Kompletttraktur
  - 12.) Ruptur des distalen **M. gastrocnemius medialis**
- Sehnenkompletttraktionen
  - 13.) **Achillessehne:** längs / quer auch dynamisch untersucht in Bauchlage
- Fremdkörper Identifikation:
  - 14.) **Fremdkörper**
- Schwellungen in den Weichteilen:

## 15.) Differenzierung von Schwellungen in den Weichteilen: **Hämatom, Serom, Abszess**

### **Praktische Aspekte:**

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie
- Beurteilung im B-Bild
- Doppler: Farb-Doppler
- Kenntnisse spezifischer Artefakte
- Schnitte / Bilddokumentation
- Bericht

### 3 Fokussierte Sonographie arterielle Gefässe

#### Rahmenbedingungen:

- Kursdauer: 8 Lektionen
- Trägerinnen / Träger des Moduls periphere Arterien des Fähigkeitsausweises Sonographie SGUM sind befähigt, entsprechend der Komponente 3 zu sonographieren, den FA POCUS ohne weitere Bedingungen zu erwerben und die Anerkennung als Supervisorin / Supervisor, nach 3 Jahren als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen
- Facharzttitelträgerinnen / Facharzttitelträger Angiologie sind befähigt, entsprechend der Komponente 3 zu sonographieren, als Supervisorin / Supervisor tätig zu sein, nach 3 Jahren die Anerkennung als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen
- Supervisorinnen / Supervisoren und Tutorinnen / Tutoren der SGUM-Sektion Gefässe Modul periphere Arterien können auch als SGUM-anerkannte Tutorinnen / Tutoren für POCUS-Kurse der Komponente 3 eingesetzt werden.

#### Praktische Untersuchungen:

- 100 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten  $\geq 50$  supervidiert)

#### Vorbereitung:

- Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
- Erarbeitung im Kurs: Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-Learning

#### Lernziele / Themen:

Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der fokussierten Gefässsonographie  
Grundlagen der Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen

#### Erkennen von folgenden Läsionen sowie deren Interpretation:

- **Aorta**
  - Schnittführung
    - Aorta längs und quer
    - Suche nach Aortenaneurysma
- **Präoperative Sonographie zur Gefässdarstellung (Duplex / B-Bild und Doppler):**
  - Vor arterieller Bypassanlage
    - Mapping des oberflächlichen möglichen Venengraftmaterials
  - Carotis-Bifurkation und Carotis interna vor Carotis-Thrombendarterektomie oder
  - PTA/Stenting mit Frage nach Offenheit und anatomischer Situation (Höhe der Bifurkation und Ausmass der Verkalkungen)
  - Leistengefässe: Arterien mit Frage nach Punktierbarkeit und Möglichkeit einer Katheter-Einlage  
Fluss in Leistengefässen normal (ja/nein)
  - Präoperative Darstellung von Poplitealaneurysmata (Wahl des chirurgischen Zugangs bzw. endovaskulärer Therapie)
  - Anschlussstelle vor Bypassoperation (Gefäss verkalkt ja/nein)
- **Perioperative arterielle Sonographie (Duplex / B-Bild und Doppler):**
  - Anastomosen- oder TEA-Patch-Darstellung mit Frage nach Intima-Flap, Reststenose, Dissektion
  - Perioperative Flussbeurteilung im Bypass und Beurteilung der Anastomosen (keine Bypass-Nachsorgeuntersuchung)
  - Intraoperative Beurteilung am offenen Abdomen zur Durchgängigkeit von viszerale Arterien, inkl. Nierenarterien sowie der A. mesenterica inferior

- Postinterventionelle Sonographie der Punktionsstellen mit Frage nach Aneurysma spurium / Verschluss
- **Bypass:** Frage nach Bypassverschluss (ja/nein)

**Praktische Aspekte:**

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Sterilitäts- und Hygienemaßnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie
- Beurteilung im B-Bild
- Doppler: CW-Doppler, PW-Doppler und Farb-Doppler
- Kenntnisse spezifischer Artefakte
- Schnitte / Bilddokumentation
- Bericht

## 4 Fokussierte Sonographie venöser Gefäße

### Rahmenbedingungen:

- Kursdauer: 8 Lektionen
- Trägerinnen / Träger des Moduls periphere Venen des Fähigkeitsausweises Sonographie SGUM sind befähigt, entsprechend der Komponente 4 zu sonographieren, den FA POCUS ohne weitere Bedingungen zu erwerben und die Anerkennung als Supervisorin / Supervisor, nach 3 Jahren als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen
- Facharzttitelträgerinnen / Facharzttitelträger Angiologie sind befähigt, entsprechend der Komponente 4 zu sonographieren, als Supervisorin / Supervisor tätig zu sein, nach 3 Jahren die Anerkennung als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen
- Supervisorinnen / Supervisoren und Tutorinnen / Tutoren der SGUM-Sektion Gefäße Modul periphere Venen können auch als SGUM-anerkannte Tutorinnen / Tutoren für POCUS-Kurse der Komponente 4 eingesetzt werden.

### Praktische Untersuchungen:

- 100 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten 50 supervidiert)

### Vorbereitung:

- Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie:
- Erarbeitung im Kurs: Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-Learning

### Lernziele / Themen:

- Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der fokussierten Gefäßsonographie
- Grundlagen der Sterilitäts- und Hygienemaßnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen (Steriler Schutz der Ultraschallsonde und Tastatur des Ultraschallgerätes)

### Fragestellungen:

- **Einseitige Beinschwellung**
  - 2-Punkte-Sonographie (V. femoralis communis und V. poplitea) mit Frage nach proximaler Thrombose
  - Suche nach Inkompressibilität
- **Varizenbeurteilung vor der Operation ohne Insuffizienzdiagnostik (duplexsonographische Vorabklärung tiefe und oberflächliche Beinvenen vorhanden)**
  - Einzeichnen der Parva- und Magna-Crosse
  - Einzeichnen von Perforans-Venen
  - Beurteilung der Stammvenen betreffend endovenöser Therapiemöglichkeit und / oder Passierbarkeit mit dem Pinstripper
  - Einzeichnen distaler Insuffizienzpunkt

### Unmittelbar prä-interventionelle Venen-Darstellung/Markierung (B-Bild)

- Darstellung der V. saphena magna / (V. accessoria lateralis und medialis) und V. saphena parva
- Darstellung und Lokalisation der sapheno-femorale und sapheno-popliteale Mündung (Crosse)
- Verlauf im B-Bild im Transversalschnitt (intrafaszial/extrafaszial, Schlingelung), Durchmesser (hypoplastisches Segment, Ektasien), vollständig kompressibel, Abstand zur Hautoberfläche
- Ultraschall-gesteuerte Markierung der Punktionsstelle

### **Ultraschallgesteuerte endoluminale Varizentherapie, inkl. Venenpunktion (B-Bild)**

- Ultraschall-gesteuerte Punktion der Vene im Transversal- und Longitudinalschnitt mittels Verweilkannüle oder Punktionsnadel (Üben am Punktionsmodell)
- Ultraschall gesteuertes Vorschieben des Katheters und exakte Platzierung/Lokalisation der endovenösen Sondenspitze im Bereich der sapheno-femorale und sapheno-popliteale Mündung (Üben am Modell)
- Sonographie-gesteuerte Injektion der Tumeszenzanästhesie im Querschnitt und Längsschnitt (Üben am Punktionsmodell)

### **Post-Interventionelle Ultraschall-Kontrolle (B-Bild)**

- Kompression der V. saphena magna und parva (Okklusion im behandelten Segment)
- Lokalisation der sapheno-femorale und sapheno-popliteale Mündung (Crosse) und Darstellung proximales Ende des Thrombuszapfens (EHIT 0-4)
- 2-Punkte-Sonographie (V. femoralis communis und V. poplitea) mit Frage nach proximaler Thrombose

### **Praktische Aspekte:**

- Gerätepositionierung im Interventionsraum, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten (Rückenlage bei V. saphena magna / Bauchlage bei V. saphena parva), Beintieflagerung bei Venenpunktion
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie
- Beurteilung im B-Bild
- Kenntnisse spezifische Artefakte
- Schnitte / Bilddokumentation
- Bericht

## 5 Gefässpunktionen

### Rahmenbedingungen:

- - Kursdauer: 4 Lektionen

### Praktische Untersuchungen:

- 100 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten 50 supervidiert)

### Vorbereitung:

- Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
- Erarbeitung im Kurs: Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-learning

### Lernziele / Themen:

Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls bei Gefässpunktionen

Erkennen von folgenden Strukturen/Läsionen sowie deren Interpretation:

- Relevante Venen und Arterien
  - Venen: V. jugularis interna, V. subclavia, V. axillaris, V. brachialis, V. femoralis, periphere Venen (z.B. V. cephalica, basilica, jugularis ext.)
  - Arterien: A. carotis, A. subclavia, A. axillaris, A. brachialis, A. femoralis
- Unterscheidung Vene und Arterie aufgrund
  - Anatomische Lage
  - Kompressibilität
  - Atemabhängigkeit
- Thrombose
  - Visuell
  - Durch Kompressionsmanöver
- Benachbarte Strukturen von Gefässen (z.B. Muskel, Schilddrüse, Lymphknoten)

Fähigkeit der ultraschallgesteuerte Kathetereinlage:

- Zentralvenöse Zugänge
  - V. jugularis interna
  - V. subclavia
  - V. femoralis
- Periphervenöse Zugänge
- Arterielle Zugänge
  - A. radialis
  - A. brachialis
  - A. femoralis
- Auswahlkriterien für Punktionsort
- Grundlagen der Punktionstechnik
- Auswahl Material
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen
- Kontrolle Katheterlage

### Ultraschalluntersuchung / Schnitte:

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie
- Beurteilung im B-Bild

- Doppler: PW-Doppler, CW-Doppler, Farbdoppler
- Kenntnisse spezifische Artefakte
- Schnitte: Längs/quer
- Grundlagen der Nadel-/Draht-/Katheter-Visualisierung
- Bericht

## 6 Interventionelle Schmerztherapie

**Voraussetzung:** Interdisziplinärer Schwerpunkt Interventionelle Schmerztherapie (SSIPM)

**Rahmenbedingungen:**

- Kursdauer: Mindestens 8 Lektionen

**Praktische Untersuchungen:** Mindestens 100 durchgeführte Sonographien (wovon mindestens die ersten 50 supervidiert)

**Vorbereitung:**

- Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
- Erarbeitung im Kurs: Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-learning

**Lernziele / Themen:**

- Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der interventionellen Schmerztherapie
- Grundlagen der Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei sonographie-gesteuerten Punktionen
- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Sondenwahl und Schallkopfführung
- Optimierung des Ultraschallbildes
- Grundlagen der Punktionstechnik
- Grundlagen der Nadelvisualisierung
- Erscheinungsbild von Nerven und von anderer relevanter Strukturen im Ultraschall
- Grundlagen diagnostischer Nervenblockaden
- Grundlagen der Indikationsstellung für die genannten Blockaden
- Sonographische Anatomie und deren Variabilität für die genannten Blockaden
- Empfohlene Volumina der verwendeten Lokalanästhetika für die genannten Blockaden
- Grundlagen für neuroablative Verfahren unter Ultraschallkontrolle
- Falls Durchleuchtung in Kombination mit Ultraschall angewendet wird, muss dies unter Erfüllung der Voraussetzungen des Fähigkeitsausweises Strahlenschutz der SSIPM erfolgen
- Punktionsübungen am Phantom

**Verlangte Kenntnisse und Blockadetechniken:**

Folgende Basiskenntnisse sind Bedingung:

- Sonographie der Wirbelsäule und zentrale Nervenblockade-Techniken lumbal (Darstellung des Epidural- und Spinalraumes, Bestimmung des Punktionsortes und der Punktionstiefe)
- Sonographie der lumbalen Fazettengelenke und deren Blockade (periartikulär und «medial branches»).
- Sonographie und Blockadetechniken peripherer Nerven am Stamm, obere - und untere Extremität (wie N. suprascapularis, N. ilioinguinalis, N. iliohypogastricus, N. saphenus, N. cutaneus femoris lateralis, usw.)

**Praktische Aspekte:**

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie
- Beurteilung im B-Bild
- Doppler: CW-Doppler, PW-Doppler und Farb-Doppler

- Kenntnisse spezifische Artefakte
- Schnitte / Bilddokumentation
- Bericht

**Erweiterte Kenntnisse und Blockadetechniken:**

- Punktionsübungen an der Leiche
- Sonographische Anatomie und Blockadetechniken:
  - Iliosakralgelenk, Hiatus caudalis und M. piriformis
  - Cervicale Wurzeln, cervicale «medial branches» und Facettengelenke
  - Cervicaler sympathischer Grenzstrang
  - N. occipitalis major
  - Thorakaler Paravertebralraum, thorakale «medial branch blocks», costo-transversale Verbindung und intercostale Nervenblockade
  - Psoas compartment und lumbale Nervenwurzeln
  - N. pudendus
  - Einzelne Nerven des Plexus cervicalis
  - Kutane Nervenendäste

## 7 Fokussierte Thorax-, Abdomensonographie, und Gefäßpunktionen (Kinder ab 5. Lebenswoche auf der Intensivstation und in Notfallsituationen)

### Voraussetzungen:

Eidgenössischer oder anerkannter ausländischer Facharztstitel Kinder- und Jugendmedizin, Intensivmedizin oder Anästhesie

### Rahmenbedingungen:

Kursdauer: 8 Lektionen

### Praktische Untersuchungen:

- 100 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten 50 supervidiert)

### Vorbereitung:

- Grundlagen der Sonographie als e-learning
- Basiskonntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie

### Lernziele/Themen:

- Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der fokussierten Sonographie auf der Intensivstation und in Notfallsituationen für Kinder ab 5. Lebenswoche
- Erkennen von folgenden Strukturen/Läsionen sowie deren Interpretation inklusive ggf. Intervention:
  - **Thorax**
    - Diagnostik: Pneumothorax, Pleuraerguss, Pneumonie/Konsolidation, Lungenödem, Zwerchfellbeweglichkeit
    - Intervention: Ultraschallgesteuerte Pleurapunktion bzw Drainageeinlage
  - **Gefässpunktionen**
    - Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls bei Gefässpunktionen bei Kindern ab der 5. Lebenswoche
    - Unterscheidung Venen und Arterien
    - Anatomische Darstellung für:
      - Arterielle Zugänge (A. radialis, A. femoralis)
      - Peripher-venöse Zugänge (V. axillaris V. brachialis, V. cephalica, V. saphena magna)
      - Zentrale-venöse Zugänge (V. Jugularis int., V. brachiocephalica, V. femoralis)
  - **Abdomen**
    - Diagnostik:
      - Freie Flüssigkeit in der Peritonealhöhle
      - Nierenstauung
      - Blasenfüllungszustand
    - Intervention:
      - Punktion von Aszites

### Praktische Aspekte:

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie

- Beurteilung im B-Bild
- Doppler: CW-Doppler, PW-Doppler und Farb-Doppler
- Kenntnisse spezifischer Artefakte
- Schnitte / Bilddokumentation
- Bericht

## 8 Neuro-Critical Care

### Rahmenbedingungen:

- Kursdauer: 8 Lektionen
- Facharzttitelträgerinnen / Facharzttitelträger Neurologie mit dem Fähigkeitsausweis «Zerebrovaskuläre Sonographie» (SGKN) sind befähigt, entsprechend der Komponente 8 zu sonographieren, als Supervisorin / Supervisor tätig zu sein, nach 3 Jahren die Anerkennung als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen.

### Praktische Untersuchungen:

- 100 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten 50 supervidiert)

### Vorbereitung:

- Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
- Erarbeitung im Kurs: Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-learning

### Lernziele / Themen:

- Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der Neuro-Critical-Care Sonographie
- Vasospasmen
- Hirnödem
- Hirnperfusion
- Hirntoddiagnostik

### Praktische Aspekte:

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Doppler: CW-, PW-Doppler, Farb-Doppler,
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie
- Kenntnisse spezifischer Artefakte
- Bilddokumentation:
  - Transtemporal
    - Axiale Beschallung und koronare Beschallung
    - Mesenzephalie und diencephale Ebenen
    - Landmarks
    - Anatomie (Circulus Willisii, Seitenventrikel, 3. Ventrikel, Landmarks)
  - Transorbital
    - Diameter Optikusscheide
- Bericht

## 9 Pädiatrie Praxis / Notfallstation / Ambulatorium

### Rahmenbedingungen:

- Kursdauer: Insgesamt 16 Lektionen
- Trägerinnen / Träger des Moduls Pädiatrie des Fähigkeitsausweises Sonographie SGUM sowie Fachärztinnen / Fachärzte für Kinderradiologie sind befähigt, entsprechend der Komponente 9 zu sonographieren, den FA POCUS ohne weitere Bedingungen zu erwerben und die Anerkennung als Supervisorin / Supervisor, nach 3 Jahren als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen
- Supervisorinnen / Supervisoren und Tutorinnen / Tutoren der SGUM-Sektion SVUPP können auch als SGUM-anerkannte Tutorinnen / Tutoren für POCUS-Kurse der Komponente 9 eingesetzt werden

### Praktische Untersuchungen:

- 200 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten 100 supervidiert)

### Vorbereitung:

- Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
- Erarbeitung im Kurs: Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-learning

### Lernziele/Themen:

- Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der fokussierten Sonographie in der pädiatrischen Praxis ab 5. Lebenswoche
- Erkennen von folgenden Strukturen/Läsionen sowie deren Interpretation:
  - Teil 1: Viszerale Sonographie  
Fragestellungen, Suche nach pathologischen Befunden, in der Regel mit ja/nein zu beantworten
    - Leber- und Milzgrösse
    - freie Flüssigkeit in Körperhöhlen
    - Invagination, Malrotation
    - Appendizitis und andere akut entzündliche Darmaffektionen
    - Pylorusschall (Hypertrophie)
    - Lungen-Konsolidationen
    - Harnabflussbehinderung (Hydronephrose, Megaureter, Harnverhalt, Restharn)
  - Teil 2: Sonographie an Integument, Auge und Bewegungsapparat des Kindes  
Fragestellungen, mit ja/nein zu beantworten
    - Frakturen (inkl. Stauchung, Biegung, Grünholz) an Röhrenknochen und Schädelkalotte
    - Gelenkerguss (Hüfte, Knie, Ellbogen)
    - Abszess in Haut, Weichteilen und Lymphknoten
    - Raumforderungen (DD solid oder zystisch)
    - Fremdkörper
    - POCUS Auge

### Praktische Aspekte:

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten und kindergerechte Vorgehensweise
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie
- Beurteilung im B-Bild
- Ergänzende Beurteilung der Perfusion (ja/nein, vermehrt?) mit Farbdoppler
- Kenntnisse spezifischer Artefakte

- Schnitte / Bilddokumentation
- Bericht

## 10 Regionalanästhesie und Gefässpunktion

**Voraussetzung:** Facharzttitel Anästhesiologie

### Rahmenbedingungen

- Kursdauer: 16 Lektionen

### Praktische Untersuchungen:

- 200 durchgeführte Sonographien / Interventionen (wovon die ersten 100 supervidiert), davon mindestens 100 regionalanästhesiologische Blockaden (mindestens 50 supervidiert).

### Vorbereitung:

- Basiskennnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
  - Erarbeitung im Kurs Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-learning

### Praktische Aspekte Ultraschalluntersuchung / Schnitte / Punktionstechniken / Dokumentation:

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie
- Beurteilung im B-Bild/Doppler: PW-Doppler, CW-Doppler, Farbdoppler
- Kenntnisse spezifischer Artefakte
- Schnitte: Längs/quer (long/short axis)
- Grundlagen der Nadel-/Draht-/Katheter-Visualisierung
- Punktionstechnik: in plane / out of plane
- Berichterstellung / Bilddokumentation

## Regionalanästhesie

### Lernziele / Themen:

- Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der Regionalanästhesie
- Grundlagen der Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei sonographie-gesteuerten Punktionen
- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen
- Sondenwahl und Schallkopfführung
- Optimierung des Ultraschallbildes
- Grundlagen der Punktionstechnik
- Grundlagen der Nadelvisualisierung und Nadelführung
- Sichtbarkeit verschiedener Nadeln
- Katheter-Techniken, Visualisierung
- Empfohlene Volumina der verwendeten Lokalanästhetika für die genannten Blockaden
- Erscheinungsbild von Nerven und anderen Strukturen im Ultraschall
- Sonographische Artefakte am Beispiel der Nervensonographie
- Normale Anatomie und anatomische Variabilität der unten genannten Blockaden
- Punktionsübungen am Phantom

### **Verlangte Kenntnisse und Blockadetechniken:**

Folgende Basiskenntnisse sind Bedingung

- Sonographie und Blockadetechnik des Plexus brachialis (inkl. benachbarte und relevante kleine Nerven davon: N. phrenicus, N. suprascapularis, N. thoracicus longus, N. dorsalis scapulae, Nn. cutaneus brachii und antebrachii medialis)
- Sonographie und Blockadetechnik peripherer Nerven am Arm («Rescue-Blocks»)
- Sonographie und Blockadetechnik von: N. ischiadicus, N. femoralis, N. tibialis und N. peroneus, N. cutaneus femoris lateralis, N. obturatorius, N. saphenus)

### **Erweiterte Kenntnisse und Blockadetechniken:**

- Punktionsübungen an der Leiche
- Sonographische Anatomie der Wirbelsäule
- Zentrale Nervenblockaden (Darstellung des Epidural- und Spinalraumes, Bestimmung des Punktionsortes und der Punktionstiefe)
- Sonographie der Pleura (Ergussdarstellung, Pneumothorax)
- Psoas-Kompartiment-Block
- Blockaden des Plexus cervicalis (Anwendungen in der Carotis-Chirurgie)
- Blockaden an der Bauchwand (TAP-Blocks, N. ilioinguinalis, N. iliohypogastricus)
- PEC und Serratus-Blockaden
- Thorakaler Paravertebralblock; Erector spinae Block
- Quadratum lumborum Block (QLB)

## **Gefässpunktionen**

### **Lernziele / Themen:**

Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls bei Gefässpunktionen

Erkennen von folgenden Strukturen/Läsionen sowie deren Interpretation:

- Relevante Venen und Arterien
  - Venen: V. jugularis interna, V. subclavia, V. axillaris, V. brachialis, V. femoralis, periphere Venen (z.B. V. cephalica, basilica, jugularis ext.)
  - Arterien: A. carotis, A. subclavia, A. axillaris, A. brachialis, A. femoralis
- Unterscheidung Vene und Arterie aufgrund von
  - Anatomischer Lage
  - Kompressibilität
  - Atemabhängigkeit
- Thrombose
  - Visuell
  - Durch Kompressionsmanöver
- Benachbarte Strukturen von Gefässen (z.B. Muskel, Schilddrüse, Lymphknoten)

Fähigkeit der ultraschallgesteuerte Kathetereinlage:

- Zentralvenöse Zugänge
  - V. jugularis interna
  - V. subclavia
  - V. femoralis
- Periphervenöse Zugänge
- Arterielle Zugänge
  - A. radialis
  - A. brachialis
  - A. femoralis

- Auswahlkriterien für Punktionsort
- Grundlagen der Punktionstechnik
- Auswahl Material
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen
- Kontrolle Katheterlage

## 11 Fokussierte Thoraxsonographie

### Rahmenbedingungen

- Kursdauer: 8 Lektionen

### Praktische Untersuchungen:

- 100 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten 50 supervidiert)

### Vorbereitung:

- Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
- Erarbeitung im Kurs Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-learning

### Lernziele / Themen:

Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der Thoraxsonographie  
Erkennen von folgenden Läsionen sowie deren Interpretation

- Pneumothorax (Diagnostische Algorithmen)
- Pleuraerguss
- Lungen-Konsolidationen
- Interstitielles Syndrom
- Zwerchfellbeweglichkeit
- Grundlagen der Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen

### Fähigkeit

- Ultraschallgesteuerte Pleurapunktion
- Ultraschallgesteuerte Einlage einer Pleuradrainage

### Praktische Aspekte:

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie
- Beurteilung im B-Bild
- Doppler: PW-Doppler, CW-Doppler, Farb-/Powerdoppler
- Kenntnisse spezifischer Artefakte
- Bild-Dokumentation
- Bericht

## **12 Fokussierte transösophageale kardiale Sonographie (Erwachsene auf Intensivstationen, im Operationssaal und in Notfallsituationen)**

### **Voraussetzung:**

- Facharzttitel Intensivmedizin, Kardiologie oder Anästhesiologie

### **Rahmenbedingungen:**

- Kursdauer: 12 Lektionen
- Facharzttitelträgerinnen / Facharzttitelträger Kardiologie sind befähigt, entsprechend der Komponente 12 zu sonographieren, als Supervisorin / Supervisor tätig zu sein, nach 3 Jahren die Anerkennung als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen
- Trägerinnen / Träger des EACTAIC-Diploms (European Association of Cardiothoracic Anesthesiology and Intensive Care) bzw. EACVI-Diploms für TEE (European Association of Cardiovascular Imaging) sind befähigt, entsprechend der Komponente 12 zu sonographieren, als Supervisorin / Supervisor tätig zu sein, nach 3 Jahren die Anerkennung als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen

### **Praktische Untersuchungen:**

- 100 durchgeführte Sonographien, wovon die ersten 50 supervidiert

### **Vorbereitung:**

- Basiskennnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
- Erarbeitung im Kurs «Grundlagen fokussierte Sonographie» oder als e-learning

### **Lernziele / Themen:**

- Erkennen von Indikationen, Kontraindikationen und Komplikationen der transösophagealen kardia- len Sonographie bei intensivmedizinisch und perioperativ betreuten Patientinnen / Patienten oder in Notfallsituationen
- Fähigkeit, die Sonde des Geräts atraumatisch einzuführen
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Erkennen der normalen Anatomie (11 Standard-Bilder: Reeves ST et al, 2013)
- Erkennen von wichtigen sonographischen Artefakten
- Erkennen von links-ventrikulärer Dilatation und systolischer Dysfunktion
- Erkennen von rechts-ventrikulärer Dilatation und systolischer Dysfunktion
- Beurteilung des intravaskulären Volumenstatus
- Erkennen von Perikarderguss, intraperikardiale Hämatom und Perikardtamponade
- Erkennen von schweren Herzklappendysfunktionen mittels 2D und Farbdoppler
- Schriftlicher Bericht und digitale Bilddokumentation

## **13 Fokussierte transthorakale kardiale Sonographie (Erwachsene auf Intensivstation, im Operationssaal und in Notfallsitu- ationen)**

### **Voraussetzung:**

- Facharzttitel Intensivmedizin, Anästhesiologie, Kardiologie oder Interdisziplinärer Schwerpunkt klinische Notfallmedizin (SGNOR)

### **Rahmenbedingungen:**

- Kursdauer: 8 Lektionen
- Facharzttitelträgerinnen / Facharzttitelträger Kardiologie sind befähigt, entsprechend der Komponente 13 zu sonographieren, als Supervisorin / Supervisor tätig zu sein, nach 3 Jahren die Anerkennung als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen
- Trägerinnen / Träger des EACVI-Diploms für TTE (European Association of Cardiovascular Imaging) sind befähigt, entsprechend der Komponente 13 zu sonographieren, als Supervisorin / Supervisor tätig zu sein, nach 3 Jahren die Anerkennung als Tutorin / Tutor bzw. nach 5 Jahren als Kursleiterin / Kursleiter zu beantragen

### **Praktische Untersuchungen:**

- 100 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten 50 supervidiert)

### **Vorbereitung:**

- Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
- Erarbeitung im Kurs Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-learning

### **Lernziele / Themen:**

- Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der fokussierten kardialen Sonographie bei intensivmedizinisch und perioperativ betreuten Patientinnen / Patienten oder in Notfallsituationen
- Kennen der unterschiedlichen Geräte und ihrer Limitationen (Handheld und vollwertige Geräte)
- Erkennen von wichtigen kardial-sonographischen Artefakten
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Schnitte / Bilddokumentation:
  - Parasternale lange und kurze Achse
  - Apikaler 5-, 4-, 3- und 2--Kammerschnitt
  - Subxiphoidaler 4-Kammerschnitt und Kurzachsenschnitt
  - V. cava inferior
- Erkennen von links-ventrikulärer Dilatation und visuelle Beurteilung der globalen systolischen Funktion (normal versus hyperdynam oder eingeschränkt leicht, mittelschwer und schwer eingeschränkt)
- Erkennen von rechts-ventrikulärer Dilatation und systolischer Dysfunktion, einschliesslich paradoxer Septumbewegung und D-Shaping
- Beurteilung des intravaskulären Volumenstatus und Voraussage bezüglich Preload/Fluid-Responsivness
- Erkennen von Perikarderguss und Perikardtamponade, Kenntnis der sonographisch geführten Perikardpunktion in Notfallsituationen
- Erkennen von schweren Herzklappendysfunktionen mittels 2D und Farbdoppler
- Schriftlicher Bericht und digitale Bilddokumentation

## 14 Fokussierte transthorakale kardiale Sonographie (Kinder ab 5. Lebenswoche auf Intensivstation, im Operationssaal und in Notfallsituationen)

### Voraussetzung:

- Eidgenössischer oder anerkannter ausländischer Facharztstitel Intensivmedizin, Kinder- und Jugendmedizin oder Anästhesiologie

### Rahmenbedingungen:

- Kursdauer: 8 Lektionen
- Fachärztinnen / Fachärzte Kinderkardiologie sind für Kurse als Tutorinnen / Tutoren und in der SGUM Weiterbildung als Supervisoren für die fokussierte transthorakale Sonographie anerkannt.

### Praktische Untersuchungen:

- 100 durchgeführte Sonographien (wovon die ersten 50 supervidiert)

### Vorbereitung:

- Grundlagen der Sonographie als e-learning
- Basiskenntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie

### Lernziele/Themen:

- Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der fokussierten transthorakalen Echokardiographie (Kinder ab 5. Lebenswoche)

### Fokussierte transthorakalen Echokardiographie:

- Kenntnis der Schallfenster/Darstellung der anatomischen Strukturen
  - parasternale lange Achse (PLAX): linker Vorhof, Mitralklappe, linker Ventrikel, linksventrikulärer Ausflusstrakt, Aortenklappe
  - parasternale kurze Achse (PSAX): Darstellung in den Schnittebenen: Herzbasis (Aortenklappe, Trikuspidalklappe, Pulmonalklappe, rechter Ventrikel), Mitralklappenhöhe (LV, RV)
  - apikaler Vierkammerblick (a4cv): beide Ventrikel, beide AV-Klappen, beide Vorhöfe, Darstellung des «apikalen 5-Kammerblickes» mit linksventrikulärem Ausflusstrakt und Aortenklappe
  - substernaler Vierkammerblick (sx4c): linker Ventrikel, rechter Ventrikel, beide Vorhöfe, beide AV-Klappen
  - substernale Darstellung: IVC, Aorta abdominalis
- Hämodynamische Beurteilung
  - Erkennen und Beurteilen der hämodynamischen Bedeutung eines Perikarderguss und Pleuraerguss
  - Einschätzung der Ventrikelfunktion in Kategorien (normal, eingeschränkt, schwer eingeschränkt, hyperdynam)
  - Abschätzung des Herzzeitvolumens (cardiac output) und Shortening Fraction
  - Einschätzung der intravasalen Flüssigkeit (IVC Kollapsibilität, «fluid responsiveness», Ventrikel «leer»)
  - Erkennen einer pulmonale Hypertension (Verhältnis rechter/linker Ventrikel, Stellung des interventrikulären Septums, Trikuspidalinsuffizienz)

### Praktische Aspekte:

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen

- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Schallkopfauswahl (in Abhängigkeit von Alter/Grösse der Patientin / des Patienten)
- Kenntnisse der sonographischen Anatomie
- Beurteilung im B-Bild
- Doppler: CW-Doppler, PW-Doppler und Farb-Doppler, Einsatz und Limitationen der verschiedenen Dopplermodalitäten)
- Kenntnisse spezifischer Artefakte
- Schnitte / Bilddokumentation
- Bericht

## 15 Präklinische Sonografie

### Rahmenbedingungen:

- Kursdauer: 8 Lektionen
- Portable Geräte müssen vorhanden sein, um die Situation in der Präklinik zu simulieren

### Praktische Untersuchungen:

- Insgesamt sind 100 durchgeführte Sonographien nachzuweisen
- 35 US-Untersuchungen müssen innerklinisch und unter Supervision stattfinden.
- 65 präklinische US-Untersuchungen, elektronisch dokumentiert auf einem externen Speicher
- Mindestanzahl US pro Gebiet:
  - 15 US Lunge, davon 3 pathologisch
  - 15 US Abdomen, davon 3 pathologisch 20 US Herz, davon 2 pathologisch
  - 5 US während Reanimation
  - 5 US Abdomen bei V.a. AAA
- Insgesamt 50 US-Untersuchungen müssen supervidiert werden. Die Supervision der 50 US-Untersuchungen kann auf verschiedene Weise stattfinden:
  - Direkte Supervision während des Präklinischen Einsatzes
  - Supervision durch eine Tutorin / einen Tutor nach dem Einsatz beim Besprechen der Videos / Bilder
  - Supervision durch eine Tutorin / einen Tutor nach dem Einsatz anhand CT/MRI/RX Bilder oder Operationsberichte

### Vorbereitung:

- Basiskennntnisse zu physikalischen und technischen Grundlagen der Sonographie
- Erarbeitung im Kurs: Grundlagen fokussierte Sonographie oder als e-Learning

### Lernziele / Themen:

- Indikationsstellung: Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls in der Basis-Notfallsonographie
- Sterilitäts- und Hygienemassnahmen bei Sonographie-gesteuerten Punktionen
- Pneumothorax? Ja/Nein
- Hinweise für Lungenödem? Ja/Nein
- Flüssigkeit in der Pleura? Ja/Nein
- Freie Flüssigkeit im Abdomen? Ja/Nein
- Flüssigkeit im Perikard? Ja/Nein
- Zeichen einer hämodynamisch kompromittierende LE? Ja/Nein
- Mechanische Aktivität bei PEA? Ja/Nein
- Zeichen eines rupturiertes Aortenaneurysma? Ja/Nein
- Zeichen einer Hypovolämie? Ja/Nein
- Einsatz bei schwierigen Venen-Verhältnisse

### Praktische Aspekte:

- Gerätepositionierung, Ergonomie des Arbeitsplatzes, Lagerung der Patientin / des Patienten
- Geräteeinstellungen, Optimierung des Ultraschallbildes
- Sondenwahl, Schallkopfführung
- E-FAST
- FOCUS (Fokussierter cardialer Ultraschall)
- Beurteilung der Aorta
- Beurteilung der Lunge / Pleura
- Periphere Venenpunktion