



Klinischer Untersuchungskurs

Modul 2

Untersuchung von Herz und Lunge
- Normalbefunde

Dieses Skript soll für euch die wichtigsten Informationen zusammenfassen, um euch das Üben und Lernen einfacher zu machen. Aber natürlich ersetzt es in keiner Weise ein Lehrbuch! Wir haben uns bemüht euch ein verständliches Skript zu erstellen, wenn dennoch irgendwas unklar bleibt oder ihr auf eventuelle Fehler stoßt, würden wir uns freuen, wenn ihr uns einfach Bescheid gebt!

Inhalt:

1. EINLEITUNG	3
2. ALLGEMEINE INSPEKTION HERZ-LUNGEN-SPEZIFISCH	3
3. SPEZIELLE INSPEKTION	4
4. LUNGE	5
4.1. Atemexkursion	6
4.2. Perkussion Lunge	7
4.3. Auskultation Lunge	10
4.4. Stimmfremitus/Bronchophonie	11
5. HERZ	13
5.1. Palpation Herzspitzenstoß	13
5.2. Pulsstatus	13
5.3. Auskultation Herz	16
LITERATURVERZEICHNIS	21
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	22

1. Einleitung

Wie in jedem Kursmodul soll auch hier zu jedem Untersuchungsabschnitt der Normalbefund benannt werden.

Bevor ihr mit der Untersuchung beginnt, ruft euch nochmals die richtige Vorbereitung des Patienten in Erinnerung:

- Patient entkleiden lassen: Oberkörper und Bauch bis zur Regio inguinalis freimachen, ebenso die Beine
- Patient lagern: Patient sitzt entspannt mit halb aufrechtem Oberkörper (30°) im Bett
- wenn nötig, Bett in richtige Position (Untersucherhöhe) bringen.
- evtl. Platz schaffen, um einen guten Zugang zum Patienten zu erlangen
- Untersucherseite i. d. R. rechts des Patienten.

2. Allgemeine Inspektion Herz-Lungen-Spezifisch

Wahrnehmung

- Sitzhaltung: Orthopnoe (starke Dyspnoe mit Zuhilfenahme der Atemhilfsmuskulatur) gibt einen Hinweis auf starke Atemnot, z. B. pulmonaler und kardialer Genese
- Ruhe-/Belastungsdyspnoe können ebenfalls Hinweise auf kardiale Erkrankungen geben.
- Umgebung des Patienten: Tabletten, Dosieraerosole, Sauerstoff etc.

Ernährungszustand/Konstitutionstypen

Adipositas ist selbst ein Risikofaktor und bedingt mindestens drei weitere Faktoren für Gefäßerkrankungen und koronaren Herzkrankheit (KHK).

- Diabetes mellitus
- Hypertonie
- Hyperlipidämie

Pink Puffer & Blue Bloater beschreiben u. a. zwei typische Konstitutionstypen von Patienten mit COPD.

Hautkolorit

- Blässe, z. B. bei Hypotonie oder Anämie
- Zyanose, als Zeichen einer Dyspnoe, z. B. kardialer oder pulmonaler Genese

3. Spezielle Inspektion

Es gibt mehrere Auffälligkeiten, die euch bei Patienten mit kardialen oder pulmonalen Erkrankungen erwarten könnten. Besonders wichtig sind die kardiopulmonalen Dekompensationszeichen:

- Zyanose
- Halsvenenstauung
- Unterschenkel-/Beinödeme
- Dyspnoe

Weiter Auffälligkeiten können sein:

- Trommelschlägelfinger
- Narben in Bereich des Thorax
- Petechien

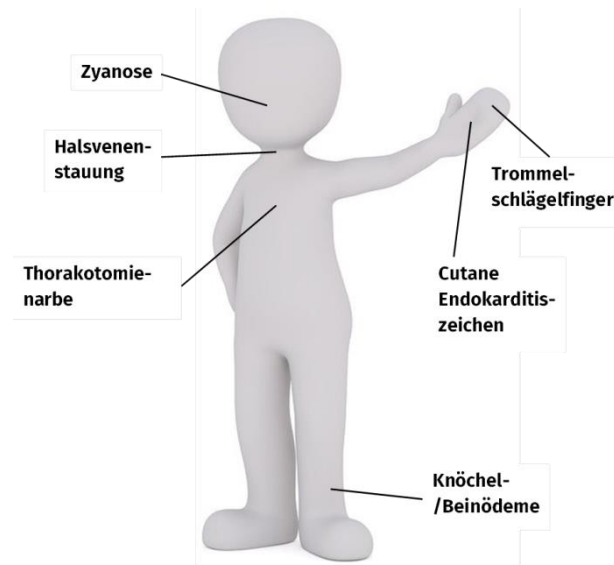


Abbildung 1: Auffälligkeiten bei Patienten mit kardialen oder pulmonalen Erkrankungen



Selbstverständlich gehört zu einer vollständigen Untersuchung des Thorax auch die Untersuchung der Mammae. Dies stellt hier jedoch kein Lernziel dar und wird im 9. FS vermittelt.

4. Lunge

Physiologische Lungengrenzen¹:

- kranial (Lungenspitze) - Apex bds. bis über die Clavicula
- kaudal (Lungenbasis)

Dorsal

- Atemmittellage: in Höhe 10. Brustwirbelkörper
- tiefe Inspiration: bis 12. Brustwirbelkörper, Recessus diaphragmaticus ist der tiefste Punkt der Pleura parietalis

Ventral

- Unterkante 6. Rippe in der Medioclavicularlinie

Atemverschieblichkeit²:

- ca. 5 - 6 cm in der Skapularlinie
- im Alter auf 3 - 4 cm abnehmend

Atemgeräusch (AG) (physiologisch)³

- Bronchialatmen (zentrales Atemgeräusch) im Bereich der großen Atemwege wie Trachea und Bronchien
 - Laut und hochfrequent
- vesikuläres AG (peripheres Atemgeräusch) ist ein durch das Lungenparenchym gedämpftes Atemgeräusch
 - leise und niederfrequent

Nebengeräusche sind pathologische Auskultationsbefunde dazu wird im nächsten Kursmodul (KUK 3) näher darauf eingegangen.

Atemfrequenz

- 10 - 14 Atemzüge/min



Bei der Untersuchung der Lunge sollte auf eine aufrechte Körperhaltung geachtet werden. Insofern es möglich ist, sollte der Patient stehen oder aufrecht sitzen.

4.1. Atemexkursion

Starke Deformitäten, Frakturen und Muskelatrophien im Bereich des Thorax können zur Behinderung der Atemarbeit führen. Aber auch intrathorakale bzw. pulmonale Erkrankungen wie Atelektasen oder ein Pneumothorax können äußerlich sichtbar sein.

² Marianne Schoppmeyer 2020.

³ Dr. Frank Antwerpes, Sven Erik Strunk, Wolfgang Gang Paik 2019.
Dokument: Skript_KUK Modul 2_2020.Docx

Untersuchung

Der Untersucher legt beide Hände in die Flanken des Patienten und bildet mit den Daumen beidseits der Wirbelsäule eine Hautfalte. Jetzt den Patienten bitten tief einzuatmen (dabei den Griff nicht lösen!). Bei der Inspiration auf die laterale Bewegung beider Hände achten. Die gebildeten Hautfalten sollten auf beiden Seiten verstreichen und die Daumen sollten sich gleichweit von der Wirbelsäule entfernen.

Beurteilung/Befund

- **Vermindert:** Insbesondere die asymmetrische Bewegung einer Hand lässt eine verminderte Atemexkursion gut erkennen.

Mögliche Ursachen für verminderte Atemexkursion:

- Pneumothorax
- Atelektasen
- COPD (beidseitige verminderte Exkursion)
- muskuloskeletale Erkrankungen, etc.

4.2. Perkussion Lunge

Perkussion ist die Bestimmung der Klangqualität des Klopfschalls (KS), welcher z. B. bei Pleuraergüssen und Infiltrationen verändert sein kann (s. u.).

Ebenso können die Lungengrenzen bestimmt werden.

Klopfschall⁴:

- ◆ **Sonor:** typischer KS der gesunden Lunge
- ◆ **Hypersonor:** „Schachtelgeräusch“
- ◆ **Gedämpft:** dumpfes Geräusch



Die Perkussion funktioniert am besten, wenn man die perkutierende Hand, locker aus dem Handgelenk bewegt. Der Ellenbogen bleibt dabei starr.

Allgemeine Perkussion:

Die Perkussion der Lunge sollte in allen Regionen (von dorsal und ventral) wie die Auskultation erfolgen (s. u.). Dabei sollte man auf Veränderungen des Klopfschalls achten.

Lungengrenzen:

Anschließend sollte in Atemmittellage untersucht werden, ob die unteren Lungengrenzen in physiologischer Höhe, also regelgerecht in Höhe des 10. Brustwirbelkörpers (BWK), stehen.

Weiterhin wird darauf geachtet, ob beide Lungengrenzen in gleicher Höhe stehen, also seitengleich sind.

Als letztes sollte noch die Atemverschieblichkeit untersucht werden.

Untersuchung

Perkussion über allen Arealen. Dabei auf Unterschiede des KS achten. Kaudal die Lungenbasis aufsuchen. Diese zeigt sich durch eine typische Veränderung des KS (von sonor zu gedämpft).

⁴ Dr. Frank Antwerpes, Sonja Krägel, Ananta B.M.B. Weber 2018.
Dokument: Skript_KUK Modul 2_2020.Docx

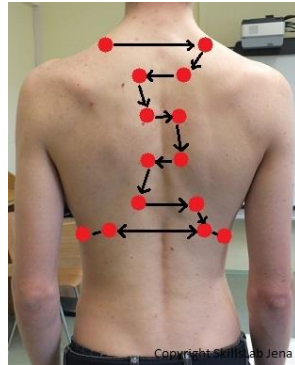


Abbildung 2: Perkussionsschema dorsal

Patient bitten tief einzuatmen und die Luft anzuhalten. Dabei wird erneut die nach kaudal verschobene untere Lungengrenze perkutiert.



Abbildung 3: Atemverschieblichkeit

Anschließend wird die Lunge von ventral perkutiert. Dabei ist besonders auf die Lungenspitzen oberhalb der Claviculae und den Mittellappen zu achten.

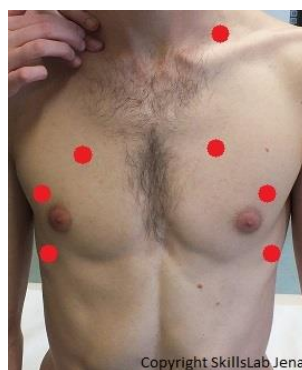


Abbildung 4: Perkussionsschema ventral

Beurteilung/Befund

- **Qualität des Klopfschalls:**
 - sonor: normal
 - hypersonor: Lungenemphysem, Pneumothorax
 - gedämpft: Infiltration, Erguss
- **Lungengrenzen:**
 - regelgerecht vs. hochstehend/tiefstehend
 - im Seitenvergleich: seitengleich vs. unterschiedlich
- **Atemverschieblichkeit:**
 - normal, in der Regel ca. 5 - 6 cm in der Skapularlinie

4.3. Auskultation Lunge

Die Lunge muss immer sowohl von dorsal, als auch von ventral auskultiert werden, da die max. Auskultationstiefe nur bei ca. 5 cm liegt und der Mittellappen ventral liegt und nur von dort beurteilt werden kann (Dies ist wichtig z. B. bei einer Lobärpneumonie in diesem Lungenlappen).

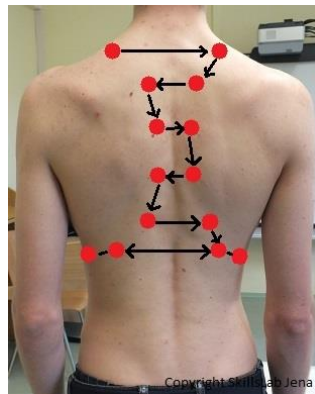


Abbildung 5: Auskultationsschema dorsal

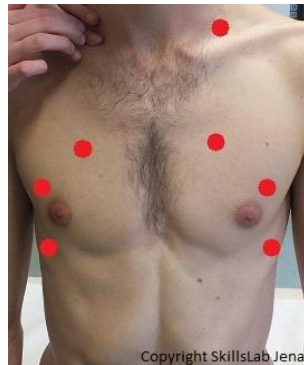


Abbildung 6: Auskultationsschema ventral

Patient bitten, durch den offen Mund tief ein und aus zu atmen (wenn erforderlich: Atembefehle geben). Auskultation für den direkten Seitenvergleich immer auf gleicher Höhe (links - rechts) vornehmen. Anschließend den auf der gleichen Seite darunterliegenden Punkt auskultieren, um einen vertikalen Vergleich zu haben.



Immer im Bereich des Recessus diaphragmaticus auskultieren, da sich Ergüsse dort zuerst ansammeln.

Physiologischer Befund:

Vesikuläratmen:

- (leises, niederfrequentes AG) über dem Lungenparenchym

Bronchialatmen:

- (lautes, hochfrequentes AG) über der Trachea und den großen Atemwegen

4.4. Stimmfremitus/Bronchophonie

Allein durch die bei der Palpation und Auskultation erhobenen Befunde, wie z. B. Änderung des Klopfschalles oder Nebengeräusche, ist es nicht möglich sicher zwischen Infiltraten, Pleuraergüssen und einem Pneumothorax zu unterscheiden. Ein gedämpfter Klopfschall oder ein abgeschwächtes Atemgeräusch allein kann daher nicht genau einer bestimmten Erkrankung zugeordnet werden. Zur Unterscheidung zwischen diesen Pathologien kann man die zwei Untersuchungsmethoden Stimmfremitus und Bronchophonie zur Hilfe heranziehen.

Stimmfremitus:

Handflächen beidseits, im Bereich des veränderten Auskultations- bzw. Palpationsbefundes, locker auf den Thorax legen. Den Patienten bitten, mit tiefer Stimme die Zahl „99“ (neunundneunzig) zu sagen. Hierbei auf Seitenunterschiede der spürbaren Schwingungen achten.

Bronchophonie:

Das Stethoskop auf den Bereich des veränderten Auskultations- bzw. Palpationsbefundes legen. Den Patienten bitten leise und in hoher Stimme die Zahl „66“ (sechshundsechzig) mehrfach hintereinander zu flüstern. Den Thorax dabei immer im Seitenvergleich auskultieren. Im Normalfall kaum hörbar.



Beide Untersuchungsmethoden sind nur nötig, wenn die Palpation oder Auskultation bereits auffällig war!

Beurteilung/Befund

Sind Schwingungen vermehrt spürbar und/oder „66“ verstärkt hörbar, könnte dies für Ansammlungen von Flüssigkeit in den Alveolen sprechen (bei Pneumonie, Lungenödem, Lungenhämorrhagie).

Sind Schwingungen vermindert spürbar könnte dies für eine Verbreiterung des Pleuraspaltens sprechen (bei Pleuraerguss, Pneumo-/Hämatothorax) oder eine Rarefizierung (Ausdünnung) des Lungengerüsts (bei Emphysem, Asthma).

Normalbefund:

Thorax symmetrisch seitengleich beatmet, Lungengrenzen regelrecht, seitengleich gut atemverschieblich (...cm), sonor Klopfschall, vesikuläres Atemgeräusch, keine pathologischen Nebengeräusche, Stimmfremitus regelrecht, Bronchophonie negativ

5. Herz

5.1. Palpation Herzspitzenstoß

Normalerweise kommt die Herzspitze beim Gesunden in Höhe des 5. Intercostalraums (ICR) medioklavicular zu liegen. Hier sollte der Herzspitzenstoß beim gesunden, schlanken Menschen tastbar sein.

Beurteilung/Befund

- ◆ Beurteilung von Lokalisation und Intensität
- ◆ Verlagerung nach lateral (z. B. bei dilatativer Kardiomyopathie)
- ◆ Hypokinetisch (z. B. bei Hypotonie)
- ◆ Hebend/Kräftig (z. B. bei Aortenstenose)



Abbildung 7: Palpation Herzspitzenstoß

5.2. Pulsstatus⁵

Pulse werden immer im Seitenvergleich (z. B. re. und li. A. radialis) beurteilt. Daher kann es hilfreich sein diese gleichzeitig zu palpieren. Unterschiede in der Intensität und der zeitlichen Abfolge können z. B. ein Hinweis auf eine Dissektion sein.

⁵ Dr. Frank Antwerpes, Georg Graf von Westphalen, Emrah Hircin 2009.
Dokument: Skript_KUK Modul 2_2020.Docx

A. carotis:

- ◆ medial des M. sternocleidomastoideus
- ◆ Beide Carotiden nie zeitgleich tasten!



Abbildung 8: Puls der A. carotis tasten



Pulse der A. Carotis nie gleichzeitig an beiden Seiten tasten!

A. radialis:

- ◆ ca. 2-3 cm proximal der radialen Seite des Handgelenks radial der Sehne des M. flexor carpi radialis

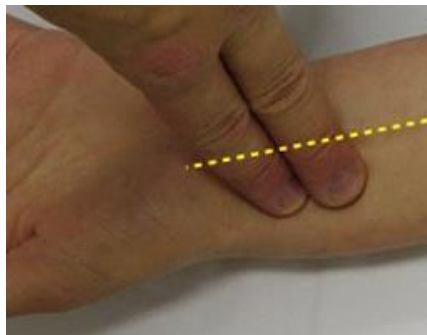


Abbildung 9: Puls der A. radialis tasten

A. femoralis:

- ◆ im Bereich des Leistenbandes tasten

A. poplitea:

- ◆ Umfassen des Knies mit beiden Händen von vorne in die Kniekehle



Abbildung 10: Puls der A. poplitea tasten

A. dorsalis pedis:

- ◆ lateral der Sehne des M. extensor hallucis longus



Abbildung 11: Puls der A. dorsalis pedis tasten

A. tibialis posterior:

- ◆ Unterhalb des Malleolus medialis



Abbildung 12: Puls der A. tibialis posterior tasten

Beurteilung/Befund

	Normal	Pathologie
Intensität	Gut palpabel	Nicht palpabel/schlecht palpabel
Seitengleichheit	ja	Nein, abgeschwächt links/rechts
Frequenz	60 – 100 bpm	<60 bpm oder >100 bpm
Rhythmus	rhythmisch	arrhythmisch

Normalbefund:
 **Herzaktion rhythmisch und normofrequent (...bpm), regelrechter Herzspitzenstoß, in Ruhe keine kardiopulmonalen Dekompensationszeichen; Pulse allseits gut tastbar.**

5.3. Auskultation Herz

Herztöne (HT), entstehen durch die Herzaktion und können sowohl physiologisch als auch pathologisch sein.

- 1. HT: Ventrikelanspannungston am Anfang der Systole
 - das ausgeworfene Blut kann man als Puls tasten
- 2. HT: Schließen der Taschenklappen am Beginn der Diastole
- 3. HT: frühdiastolischer Ventrikelfüllungston
 - bei Kindern und Schwangeren transient physiologisch, bei Erwachsenen immer pathologisch
- 4. HT: spätdiastolische Vorhofkontraktion
 - Immer pathologisch

 **1. und 2. HT sind immer physiologisch.**

Herzrhythmus:

- rhythmisch vs. arrhythmisch


Herzfrequenzen:

- normofrequent: 60-100 bpm
- Bradykardie: <60 bpm
- Tachykardie: >100 bpm

peripheres Pulsdefizit:

- entsteht z.B. bei Tachyarrhythmien und Extrasystolen, bei der eine Herzaktion zu keinem adäquaten Auswurf und damit zu keiner Pulswelle führt

Pathologische Auskultationsphänomene werden in der Regel als Herzgeräusche (HG) bezeichnet. Auf diese wird im Modul 3 genauer eingegangen.

 **Die Auskultation erfolgt immer bei gleichzeitiger Palpation des peripheren Pulses.**

Wenn möglich sollte der Patient bei der Auskultation flach Atmen oder die Luft anhalten.

Auskultationsstellen⁶:

- Erb-Punkt: 3. ICR parasternal links
- Aortenklappe: 2. ICR parasternal rechts
- Pulmonalklappe: 2. ICR parasternal links
- Trikuspidalklappe: 4. ICR parasternal rechts
- Mitralklappe: 5. ICR medioclavicular links

⁶ Bettina Beutler, Matthias Vehring, Dr. Frank Antwerpes, Dr. med. Mikołaj Walensi 2019.
Dokument: Skript_KUK Modul 2_2020.Docx

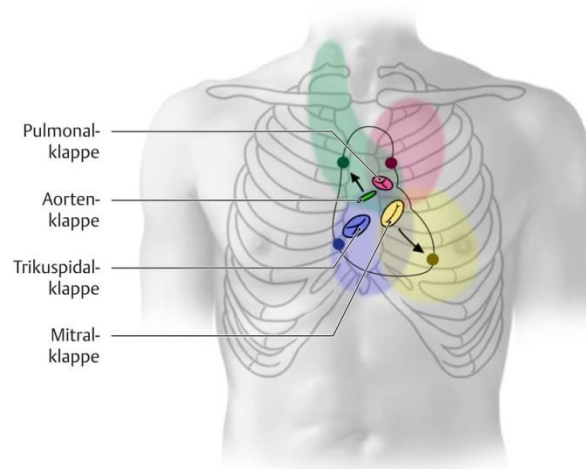


Abbildung 13: Auskultationspunkte Herz⁷



Merkspruch: Anton Pulmann Trinkt Milch um 22:45 Uhr!

Bei schwieriger Auskultation des Herzens

kann man sich verschiedene Lagerungstechniken zunutze machen, um die Herztöne besser wahrzunehmen. Ebenso kann der Patient kurz die Luft anhalten.

- ◆ Inspirationsstellung: Klappen des rechten Herzens
- ◆ Expirationsstellung: Klappen des linken Herzens
- ◆ Linksseitenlage: Mitralklappe
- ◆ Sitzend: Aorten- und Pulmonalklappe



Atembefehle geben, auch zum Weiteratmen!

Bei auffälliger Pathologie sollte außerdem eine Weiterleitung des Herzgeräusches untersucht werden.

Weiterleitung der:

- ◆ Aortenklappenstenose in beide Carotiden
- ◆ Mitralklappeninsuffizienz in die linke Axilla

⁷ Michael Schünke, Markus Voll, Karl H. Wesker, Erik Schulte, Udo Schumacher 2009
Dokument: Skript_KUK Modul 2_2020.Docx

Carotiden immer auskultieren!




Geräusche in den Carotiden können aufgrund von fortgeleiteten HG's oder durch Strömungsgeräusche bei Carotisstenose entstehen. Hier oft nur einseitig!



Sowohl der Punkt der lautesten Auskultation (Punctum maximum), die bessere Hörbarkeit bei Lageveränderung als auch die Weiterleitung des Herzgeräusches geben Hinweise auf das vorliegende Klappenvitium. Weiterhin werden verschiedene Klangcharaktere unterschieden, auf welche hier jedoch nicht eingegangen wird.

	Normal	Pathologie
Rhythmus	rhythmisch	arrhythmisch
Frequenz	normofrequent	bradykard/tachykard
Herztöne	rein	unrein
Herzgeräusche	keine	Ja Wo? – Punctum maximum(p.m.) Was? - Systolikum/Diastolikum Weiterleitung?-Carotiden/Axilla
Peripheres Pulsdefizit	nein	ja
Herzspitzenstoß	regelrecht	Verlagert, hyperkinetisch

Normalbefund KUK Modul 2:

 Herzaktion rhythmisch und normofrequent (...bpm), Herztöne rein, keine pathologischen Herzgeräusche, kein peripheres Pulsdefizit, regelrechter Herzspitzenstoß, in Ruhe keine kardiopulmonalen Dekompensationszeichen; Pulse allseits gut tastbar, keine Strömungsgeräusche in den Carotiden, RR rechter Arm: .../... mmHg, linker Arm: .../...mmHg.

Thorax symmetrisch seitengleich beatmet, Lungengrenzen regelrecht, seitengleich gut Atemverschieblich (...cm), sonor Klopfschall, vesikuläres Atemgeräusch, keine pathologischen Nebengeräusche, Stimmfremitus regelrecht, Bronchophonie negativ

Literaturverzeichnis

BETTINA BEUTLER, MATTHIAS VEHRING, DR. FRANK ANTWERPES, DR. MED. MIKOLAJ WALENSI (2019): Herzauskultation - DocCheck Flexikon. Hg. v. DocCheck Community GmbH. Online verfügbar unter <https://flexikon.doccheck.com/de/Herzauskultation>, zuletzt aktualisiert am 16.06.2019, zuletzt geprüft am 17.11.2020.

DR. FRANK ANTWERPES, GEORG GRAF VON WESTPHALEN, EMRAH HIRCIN (2009): Pulsstatus - DocCheck Flxikon. Hg. v. DocCheck Community GmbH. Online verfügbar unter <https://flexikon.doccheck.com/de/Pulsstatus>, zuletzt aktualisiert am 09.06.2009, zuletzt geprüft am 17.11.2020.

DR. FRANK ANTWERPES, SONJA KRÄGEL, ANANTA B.M.B. WEBER (2018): Klopfeschall - DocCheck Flexikon. Hg. v. DocCheck Community GmbH. Online verfügbar unter <https://flexikon.doccheck.com/de/Klopfeschall>, zuletzt aktualisiert am 13.02.2018, zuletzt geprüft am 17.11.2020.

DR. FRANK ANTWERPES, SVEN ERIK STRUNK, WOLFGANG GANG PAIK (2019): Atemgeräusch - DocCheck Flexikon. Hg. v. DocCheck Community GmbH. Köln. Online verfügbar unter <https://flexikon.doccheck.com/de/Atemger%C3%A4usch>, zuletzt aktualisiert am 09.09.2019, zuletzt geprüft am 17.11.2020.

MARIANNE SCHOPPEMEYER (2020): Pschyrembel Online. Atemverschieblichkeit. Hg. v. Walter de Gruyter GmbH. Online verfügbar unter <https://www.pschyrembel.de/Atemverschieblichkeit/B0CVK>, zuletzt aktualisiert am 10.2020, zuletzt geprüft am 17.11.2020.

MICHAEL SCHÜNKE, MARKUS VOLL, KARL H. WESKER, ERIK SCHULTE, UDO SCHUMACHER (Hg.) (2009): Prometheus LernAtlas - Innere Organe. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG. Online verfügbar unter <https://eref.thieme.de/F92ZF>, zuletzt geprüft am 14.10.2020.

PROF. DR. MED. FRANK SCHMITZ (2020): Anatomie Atmungssystem. Projektionen von Lunge und Pleura. Hg. v. Georg Thieme Verlag KG. Online verfügbar unter <https://viamedici.thieme.de/lernmodul/557027/subject/anatomie/brustsitus/respirationstrakt/projektionen+von+lunge+und+pleura>, zuletzt aktualisiert am 03.02.2020, zuletzt geprüft am 17.11.2020.

Abbildungsverzeichnis

Abbildungen 1 + 7 (2020), 2 – 6 (2017), 8 - 12 (2012): SkillsLab Jena, Medizinische Fakultät des Universitätsklinikum Jena

Abbildung 13 (2009): MICHAEL SCHÜNKE, MARKUS VOLL, KARL H. WESKER, ERIK SCHULTE, UDO SCHUMACHER (HG.), Prometheus LernAtlas – Innere Organe, Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, <https://eref.thieme.de/F92ZF>