

Inhaltsverzeichnis

Schalldiagnostische Verfahren – die Geschichte von Perkussion und Auskultation	17
1.1. Aufbruch der Medizin in die Moderne	17
1.2. Auenbrugger und die Perkussion.....	17
1.3. Laennec und die Auskultation.....	19
1.4. Entwicklungen in der neueren Zeit	22
Grundlagen	25
2.1. Atem- und Atemnebengeräusche	25
2.1.1. Abstrakt	25
2.1.2. Einleitung.....	25
2.1.3. Klassische Auskultation.....	25
2.1.4. Computergestützte Signalverarbeitung – Basisdaten.....	25
2.2. Festlegung von Standards – Nomenklatur	26
2.2.1. Physiologische Befunde bei der Atmung	26
2.2.2. Atemgeräusche und Atemnebengeräusche	26
2.2.2.1. Atemgeräusche	27
2.2.2.2. Atemnebengeräusche.....	30
2.2.3. Bewertung und Perspektive	33
2.3. Einteilung und Entstehung von Atem- und Atemnebengeräuschen	35
2.3.1. Einteilung von Atem- und Atemnebengeräuschen	35
2.3.2. Entstehung der Atemgeräusche	36
2.3.2.1. Tracheale Atemgeräusche	36
2.3.2.2. Normales Atemgeräusch	36
2.3.2.3. Kontinuierliche Atemnebengeräusche	37
2.3.2.4. Diskontinuierliche Atemnebengeräusche	38
2.4. Was kann der LEOSound?	41
2.4.1. Bewertungs-Software und Benutzeroberfläche.....	42
2.4.2. Akustisches Langzeit-Monitoring von Atem- und Atemnebengeräuschen	44
2.5. Audio-visuelle Beurteilung von Atemgeräuschaufzeichnungen anhand von Fallbeispielen .	46
2.5.1. Atmung.....	46
2.5.2. <i>Wheezing</i>	47
2.5.3. Husten.....	48
2.5.4. Rasselgeräusche (<i>crackles</i>)	49
2.5.5. Audio-visuelle Beurteilung von Lungengeräuschaufnahmen.....	49
Respiratorische Symptome im Schlaf – Kinder und Jugendliche	51
3.1. Atemnebengeräusche bei Asthma bronchiale im Kindes- und Jugendalter.....	51
3.2. Atem- und Atemnebengeräuschanalyse bei Kindern mit akuter Pneumonie	53
3.2.1. Epidemiologie	53
3.2.2. Klinische Symptome.....	54
3.2.3. Laborwerte	54
3.2.4. Bildgebung	54
3.2.5. Atemgeräuschanalyse.....	54
3.2.6. Perspektive	57

3.3.	Praktische Anwendung des akustischen Monitorings im klinischen Alltag.....	58
3.3.1.	Epidemiologie und Relevanz von nächtlichem Asthma	58
3.3.2.	Erfassung schlafbezogener Asthmasymptome – aktuelle Ausgangslage.....	59
3.3.3.	Akzeptanz der Mikrophonsonden in den verschiedenen Altersgruppen.....	60
3.3.4.	Alterstypische und situationsbedingte Artefakte bei Kindern	61
3.3.5.	Empfehlungen zur sinnvollen Einstellung der Bewertungsalgorithmen im Kindesalter.....	62
3.3.6.	Ausblick – Hustenaufzeichnung nur im Schlaf oder 24 Stunden?	63
Respiratorische Symptome im Schlaf – Erwachsene		65
4.1.	Respiratorische Symptome im Schlaf bei erwachsenen Patienten mit stabiler COPD GOLD II-IV.....	65
4.1.1.	<i>Wheezing (Giemen)</i>	65
4.1.2.	Chronischer Husten	66
4.1.3.	Zusammenfassung.....	67
4.2.	Variabilität der Atem- und Atemnebengeräusche bei COPD-Patienten: Akute versus stabile Erkrankungsphasen.....	69
4.2.1.	Atemwegsgeräusche bei COPD.....	69
4.2.2.	Auskultationsbefunde bei COPD-Patienten.....	69
4.2.3.	Das Langzeit-Monitoring von Atem- und Atemnebengeräuschen.....	70
4.2.3.1.	Auskultationsphänomene bei der akut exazerbierten COPD	71
4.2.3.2.	Die Langzeitauskultation in der stabilen Phase der COPD	71
4.3.	Akustisches Langzeit-Monitoring respiratorischer Symptome bei Asthma bronchiale	73
4.3.1.	Einleitung.....	73
4.3.2.	Methode und Patienten	74
4.3.3.	Ergebnisse	74
4.3.4.	Diskussion	75
4.4.	Nächtliche Langzeitregistrierung von Atem- und Atemnebengeräuschen bei Patienten mit GERD	77
4.4.1.	Gastro-ösophageale Refluxkrankheit (GERD)	77
4.4.2.	Respiratorische Symptome bei GERD	77
4.4.3.	Wechselwirkung zwischen GERD, Atmung und Schlaf	78
4.4.4.	Die Langzeitregistrierung von Atem- und Atemnebengeräuschen	79
4.4.5.	Zusammenfassung: Was ist das Besondere der neuen Methode?	80
4.5.	Apnoeerkennung bei OSA – ein Vergleich von Atemgeräuschaufzeichnungen und Polysomnographie.....	81
4.5.1.	Einleitung.....	81
4.5.2.	Methodik	81
4.5.3.	Ergebnisse	83
4.5.4.	Diskussion	84
Chronischer Husten		87
5.1.	Chronischer Husten bei Kindern – Differenzialdiagnosen	87
5.1.1.	Einleitung.....	87
5.1.2.	Definition	87
5.1.3.	Differentialdiagnose.....	87
5.1.4.	Klinische Entscheidungsfindung	87
5.2.	Husten bei Patienten mit cystischer Fibrose, primärer ziliärer Dyskinesie und bei Gesunden	90
5.2.1.	Mukoziliäre Clearance-Mechanismen.....	90
5.2.2.	Husten.....	91
5.2.2.1.	Husten bei Patienten mit Mukoviszidose	92
5.2.2.2.	Husten bei Patienten mit PCD.....	92
5.2.2.3.	Vergleich der Hustenfrequenz bei Gesunden und bei Patienten mit Mukoviszidose und PCD	93

5.2.3.	Zusammenfassung und Ausblick.....	93
5.3.	Subjektive und objektive Methoden zur Hustenbewertung.....	94
5.3.1.	Subjektive Hustenüberwachung.....	94
5.3.2.	Objektive Hustenüberwachung.....	94
Perspektiven und Zukunft		97
6.1.	Differenzierung COPD und chronische Herzinsuffizienz – ein diagnostisches Dilemma	97
6.1.1.	Chronische Herzinsuffizienz und COPD	97
6.1.1.1.	Chronische Herzinsuffizienz	97
6.1.1.2.	Chronisch obstruktive Lungenkrankheit (COPD)	98
6.1.1.3.	Atemnebengeräusche bei chronischer Herzinsuffizienz (CHI)	99
6.1.1.4.	Atemnebengeräusche bei COPD.....	99
6.1.2.	Differenzierungen COPD-CHI via Lungengeräuschanalyse möglich?	99
6.2.	Die Atemfrequenz – Warum so bedeutsam?	100
6.2.1.	Einleitung.....	100
6.2.2.	Atemregulation	100
6.2.3.	Atemfrequenz als Prädiktor für erhöhte Sterblichkeit.....	101
6.2.4.	Methoden zur Messung der Atemfrequenz	102
6.2.5.	Fazit und Perspektive	104
6.3.	Bioakustik – Ausblick auf weitere Anwendungsfelder	105
6.3.1.	Phonokardiografie	105
6.3.2.	Darmgeräusche	107
6.3.3.	e-Health in der Bioakustik	107
Abkürzungsverzeichnis		110
Index		111