

Aus dem Fachbereich Medizin  
der Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main

betreut an der  
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin  
Schwerpunkt Allergologie, Pneumologie und Mukoviszidose  
Leiter Prof. Dr. Stefan Zielen

**Hospitalisierungen, klinische Charakteristika und  
Antibiotikagabe bei akutem, schweren Asthma  
im Alter von 6 bis 17 Jahren**

Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin  
des Fachbereichs Medizin  
der Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main

vorgelegt von  
Malin Kristina von Blumröder

aus Sinsheim

Frankfurt am Main, 2022

Dekan:	Prof. Dr. Stefan Zeuzem
Referent:	Prof. Dr. Stefan Zielen
Korreferent:	Prof. Dr. Gernot Rohde
Tag der mündlichen Prüfung:	26.06.2023

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Zielsetzung der Arbeit</b> .....	<b>9</b>
2.1 Primäre Parameter:.....	9
2.2 Sekundäre Parameter .....	9
<b>3. Material und Methoden</b> .....	<b>11</b>
3.1 Parameter .....	11
3.1.1 Klinische Parameter .....	11
3.1.2 Laborparameter .....	12
3.1.3 Lungenfunktionsparameter .....	12
3.2 Therapie .....	13
3.2.1 Asthma Therapie.....	13
3.2.2 Antibiotikagabe .....	13
3.3 Definition Phänotypen .....	14
3.4 Statistik .....	14
<b>4. Ergebnisse</b> .....	<b>15</b>
4.1 PatientInnenkollektiv .....	15
4.1.1 Liegezeit .....	17
4.1.2 Saisonalität der stationären Aufnahmen.....	18
4.2 Untersuchungen .....	19
4.2.1 Röntgen .....	19
4.2.2 Methacholintest.....	20
4.2.3 Lungenfunktion .....	20
4.2.4 Fieber bei Aufnahme und weitere Untersuchungen.....	20
4.2.5 Allergietest .....	21
4.3 Phänotypen.....	21
4.4 Behandlung.....	23
4.4.1 Asthmatherapeutika .....	23
4.4.2 Antibiotika .....	25

4.4.2.1 Antibiotika ohne Indikation.....	27
4.4.2.2 Vergleich Antibiotika ohne Indikation und keine Antibiotikagabe.....	28
4.5 Re-hospitalisierte PatientInnen .....	29
4.5.1 Charakteristika.....	29
4.5.2 Vergleich einmalig aufgenommener und re-hospitalisierter PatientInnen ..	30
4.5.3 Allergiediagnostik und Medikamente der re-hospitalisierten PatientInnen .	31
4.6 Vergleich von PatientInnen entsprechend Lungenfunktion.....	32
<b>5. Diskussion.....</b>	<b>36</b>
<b>6. Zusammenfassung .....</b>	<b>54</b>
<b>7. Summary .....</b>	<b>56</b>
<b>8. Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>58</b>
<b>9. Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>59</b>
<b>10. Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>60</b>
<b>11. Literaturverzeichnis.....</b>	<b>61</b>
<b>12. Anhang (Tabellen und Ethikvotum) .....</b>	<b>69</b>
<b>13. Danksagung .....</b>	<b>180</b>
<b>14. Schriftliche Erklärung.....</b>	<b>181</b>

## 1. Einleitung

Asthma bronchiale ist weltweit eine der häufigsten Erkrankungen im Kindesalter, besonders in Industrieländern ist die Prävalenz hoch.<sup>1</sup> Weltweit waren 2015 ca. 15 % der Kinder von Asthma betroffen.<sup>2</sup> In Deutschland betrug die 1-Jahres Prävalenz 2016 6%.<sup>3</sup> Asthma trägt signifikant zur Morbidität bei Kindern und hohen Kosten für das Gesundheitssystem bei.<sup>2,4</sup>

Eine akute Asthma-Exazerbation ist die häufigste Ursache für die Vorstellung in der Notaufnahme und für Hospitalisierungen im Kindesalter.<sup>5</sup> Asthma-Exazerbation wird nicht einheitlich definiert. Sie wird oft beschrieben als die Notwendigkeit für systemische Kortisongabe, Hospitalisierung oder Behandlung in der Notaufnahme oder eine Verschlechterung des Peak Flows um >25% an zwei aufeinander folgenden Tagen.<sup>6</sup> Kinder unter 6 Jahren werden häufiger in der Notaufnahme vorgestellt, auch wenn die Prävalenz von Asthma in der Altersgruppe der 6- bis 17-Jährigen größer ist, wie Studien in der USA und Europa feststellten.<sup>5,7</sup>

Es finden sich verschiedene Ursachen, die zu einer akuten Asthma-Exazerbation führen können: Führend sind dabei Virusinfektionen der Atemwege<sup>5</sup> aber auch bakterielle Infektionen, allergische Reaktionen und andere Faktoren, wie Stress oder Umweltfaktoren, können eine Asthma-Exazerbation auslösen.<sup>8</sup> Aufgrund der Zunahme der Prävalenz von Virusinfekten kommt es zu einem klassischen September Peak bei Krankenhausaufnahmen aufgrund von Asthma-Exazerbationen.<sup>9</sup> Dieser ist im Vorschulalter und bei Kindern und Jugendlichen im Schulalter vorhanden. Er fällt aber bei älteren Kindern und Jugendlichen kleiner aus als der Peak in den Frühlingsmonaten. Diese Beobachtung wird in anderen Studien bestätigt, da Allergene wie Gräser oder Birke bei älteren Kindern neben infektiell bedingten Exazerbationen eine große Rolle spielen.<sup>10</sup>

Akutes, schweres Asthma ist kein homogenes Krankheitsbild, sondern es ist eine heterogene Erkrankung mit unterschiedlichen klinischen, molekularen und zellulären inflammatorischen Charakteristiken.<sup>11</sup> Für eine Unterscheidung und zielführende Behandlung erfolgt deshalb eine Einteilung in verschiedene Phänotypen. Allergisches Asthma ist der häufigste Phänotyp bei Kindern und Jugendlichen.<sup>12,13</sup> Im Mittelpunkt der allergischen Reaktion stehen die T-

Helferzellen Typ 2 (TH2). Es können verschiedene Biomarker bei PatientInnen mit einem allergischen Phänotyp festgestellt werden, der dominanteste ist der Immunglobulin E (IgE) Wert im Serum. Mit weiteren Tests wie dem Prick-Test oder dem Nachweis von spezifischen IgE im Radio-Allergen-Sorbent-Tests (RAST), können Sensibilisierungen gegen Allergene festgestellt werden.<sup>14</sup>

Die Grundlage der Behandlung bei akutem, schweren Asthma bei Kindern Erwachsenen sind Inhalation von Bronchodilatoren, Gabe von systemischem Kortison und Sauerstoff. Weitere Maßnahmen wie die O<sub>2</sub>-Gabe und Intubation können indiziert sein.<sup>15</sup> Eine präventive Asthmatherapie ist essentiell, um Exazerbationen zu verhindern und den PatientInnen einen möglichst uneingeschränkten Alltag zu ermöglichen, also den Zustand des kontrollierten Asthmas zu erreichen. Dazu wird das Stufenschema nach den aktuellen Global Initiative for Asthma (GINA) Leitlinien (2022) verwendet.<sup>16</sup> Stufe 1 beinhaltet nur ein Bedarfsmedikament, meist ein kurzwirksamer Beta-Agonist (SABA) welches bei einer akuten Verschlechterung der Symptome oder z.B. vor sportlicher Aktivität genommen wird. Als Bedarfsmedikament kann auch ein inhalatives Kortikosteroid (ICS) in niedriger Dosierung in Kombination mit einem langwirksamen Beta-Agonisten (LABA) eingesetzt werden. Diese Kombination wird mittlerweile als Bedarfsmedikament bei Patienten > 12 Jahre präferiert. In Stufe 2 wird ein niedrig-dosiertes ICS fest angesetzt und ein SABA als Bedarf fortgeführt. Alternativ kann ein Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (LTRA) oder gleich eine ICS-LABA Kombination eingesetzt werden. In Stufe 4 wird zusätzlich ab dem 6 Lebensjahr bei fehlender Asthmakontrolle ein langwirksamer Muskarin-Rezeptor-Antagonist (LAMA) hinzugefügt, die sogenannte Triple-Therapie. Ab Stufe 5 werden Biologika empfohlen. Für Kinder von 6-11 Jahren sind mittlerweile drei monoklonale Antikörper zugelassen: Das Anti-IgE (Omalizumab) für das schwere, ganzjährige allergische Asthma, Anti-IL-5 (Mepolizumab) für das eosinophile Asthma und Anti-IL-4/IL-13 (Dupilumab) für das TH-2 dominierte Asthma mit und ohne schwerer atopischer Dermatitis. Diese Biologika haben alle je nach Asthma-Phänotyp zu einer signifikanten Verminderung von Exazerbationen und Einsparung von ICS geführt.<sup>17-19</sup>

Die GINA Leitlinien empfehlen bei akuten Asthma-Exazerbationen systemische Steroide und SABAs. Allerdings gibt es Studien, die anhand eines Scores eine Verminderung asthmatischer Symptome nach Gabe eines Makrolides zeigten, z.B. eine kontrolliert randomisierte Studie mit Telithromycin.<sup>20</sup> Andere Untersuchungen wie die AZALEA Studie mit Azithromycin konnten das nicht bestätigen.<sup>21</sup> Ein Cochrane Review fand keine Hinweise darauf, dass die Behandlung mit Antibiotika während einer Exazerbation das Outcome oder die Lungenfunktion verbesserten.<sup>22</sup> Nach GINA ist eine Antibiotikagabe nur empfohlen, wenn andere klinische Hinweise wie Fieber, eitriger Auswurf oder ein radiologischer Nachweis einer Pneumonie vorhanden sind.

Trotzdem ist die Gabe von Antibiotika bei akuter Asthma-Exazerbation weit verbreitet. Die Gabe und das Verschreiben von Antibiotika sind signifikant höher in PatientInnen mit der Diagnose Asthma als in einer Kontrollpopulation ohne Asthma, wie populationsbasierte Studien aus Kanada und Europa gezeigt haben.<sup>23,24</sup> Ebenso zeigte sich im ambulanten Bereich eine höhere Rate von einem Einsatz von Antibiotika bei Asthma.<sup>25</sup> PatientInnen mit der Diagnose Asthma haben im Falle einer Pneumonie eine höhere Wahrscheinlichkeit stationär aufgenommen zu werden als PatientInnen ohne die Diagnose Asthma.<sup>26</sup> Es gibt Belege, dass Asthma einen Einfluss auf die Infektanfälligkeit hat und dadurch sowohl der Auslöser als auch das Resultat von viralen und bakteriellen bronchialen Infekten sein kann.<sup>27,28</sup> Die ätiologische Verbindung zwischen RSV-Infektion und der Entwicklung von Asthma wird seit vielen Jahren diskutiert. Es gibt deutliche Hinweise, dass bei Kindern nach einer schweren RSV-Infektion in den ersten 4 Lebensmonaten, ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Asthma besteht.<sup>29-31</sup> Die Untersuchungen von Chawes et al zeigten aber, dass die RSV-Infektion ein Trigger einer schon vorher bestehenden Prädisposition zum Asthma ist.<sup>32</sup>

Eine amerikanische Studie analysierte Vorstellungen von PatientInnen mit Asthma-Exazerbation in der Notaufnahme und fand, dass 22% der PatientInnen ein Antibiotikum bekommen hatten.<sup>33</sup> In der Analyse blieb der Anteil über 10 Jahre stabil. Eine gegensätzliche Tendenz zeigten Daten aus Japan und Kanada, die auf einen Rückgang der Verwendung von Antibiotika bei Asthma im Kindesalter hindeuten,

wobei die Studie aus Kanada eine Zunahme des Anteils von Breitspektrum Makroliden feststellte. Der Anteil von Antibiotika-Verschreibung bei hospitalisierten PatientInnen mit Asthma sank von 45% im Jahr 2010 auf 27% im Jahr 2018.<sup>34,35</sup>

Trotz effektiven medikamentösen Asthmatherapien, die für die Altersgruppe von 6 bis 17 Jahren empfohlen werden, kommt es immer wieder zu Re-Hospitalisierungen. Eine Studie aus Frankreich stellte fest, dass 27% von 727 PatientInnen vorher noch nicht als Asthmatiker diagnostiziert waren, also ihre Erstdiagnose während des Aufenthalts erhielten. Währenddessen wurden 57% PatientInnen schon einmal wegen akut schwerem Asthma hospitalisiert.<sup>36</sup> In den USA fand sich bei der Analyse von 601 Kindern und Jugendlichen eine Re-Hospitalisierungsrate von 22% innerhalb des ersten Jahres nach Entlassung. Verschiedene Faktoren spielten dafür eine Rolle, darunter mangelnde Compliance, fehlender Zugang zu medizinischen Ressourcen und ethnische Zugehörigkeit.<sup>37</sup> Eine Gruppe, bei der ebenfalls ein erhöhtes Risiko für Exazerbation und somit auch für Hospitalisierung besteht, sind PatientInnen mit einer Eosinophilie. Eine große englischen Kohortenstudie verfolgte 20.029 von 130.248 PatientInnen mit Eosinophilen über 400/ $\mu$ l im Serum. In dem Beobachtungsjahr zeigten diese PatientInnen schwerere Exazerbationen und eine schlechtere Kontrolle des Asthmas im Vergleich zu der Gruppe die 400/ $\mu$ l oder weniger Eosinophile im Serum nachwiesen. Das Risiko aufgrund von Asthma-Symptomen die Notaufnahme aufzusuchen, hospitalisiert zu werden oder Antibiotika zu erhalten, war ebenfalls erhöht.<sup>38</sup>

In Deutschland mangelt es an Untersuchungen, die ein Kollektiv von Kindern und Jugendlichen mit akut schwerem Asthma unter den Aspekten der Phänotypen und Faktoren der Re-Hospitalisierung analysieren. Diese könnte dazu beitragen, die Behandlung gezielt an den Phänotyp anzupassen und stationäre Wiederaufnahmen zu verringern. Des Weiteren fehlen Daten aus Deutschland zur Gabe von Antibiotika bei hospitalisierten Kindern und Jugendlichen mit der Diagnose Asthma. Diese Daten könnten die Häufigkeit von Antibiotikagabe zeigen, wie oft und aus welchen Gründen Antibiotika ohne Indikation bei Kindern und Jugendlichen mit akutem, schweren Asthma eingesetzt werden und als Folge dazu beitragen, Antibiotika gezielter einzusetzen und Kosten, Nebenwirkungen und Resistenzentwicklungen zu vermeiden.



## 2. Zielsetzung der Arbeit

Ziel dieser Doktorarbeit ist eine retrospektive Analyse von Kindern und Jugendlichen im Alter von 6 bis 17 Jahren, die mit akutem, schweren Asthma im Universitätsklinikum Frankfurt/Main im Zeitraum 2008-2017 stationär aufgenommen wurden.

Als primäre Fragestellung wurde untersucht, ob Antibiotika mit klarer Indikation verabreicht wurde oder ob es zu unnötigen Gaben von Antibiotika kam. Dafür wurden die Art des Antibiotikums, der CRP Wert und die radiologischen Befunde, das heißt Anzeichen einer Pneumonie im Thorax Röntgenbild, als Parameter verwendet.

Des Weiteren wurde die gesamte Kohorte nach weiteren Parametern ausgewertet und verglichen: Alter, Geschlecht, Liegedauer, Lungenfunktion, Sauerstoffbedarf initial, bronchiale Hyperreagibilität (BHR), CRP, Fieber und Röntgenbefund. Zusätzlich wurde nach besonderen Merkmalen bei den PatientInnen gesucht, die re-hospitalisiert wurden.

### 2.1 Primäre Parameter:

1. Häufigkeit einer Antibiotikagabe bei normalem CRP und normalem Röntgenbild
2. Häufigkeit einer Antibiotikagabe bei erhöhtem CRP > 2mg/dl und/oder Pneumonie im Röntgenbild

### 2.2 Sekundäre Parameter

1. Anzahl der PatientInnen mit Erstdiagnose Asthma bei Aufnahme
2. Anzahl der PatientInnen jünger oder älter als 12 Jahre
3. Saisonale Verteilung der Aufnahme und Einfluss der Birken sensibilisierung auf die Exazerbationen
4. Häufigkeit der Erregerdiagnostik und Röntgen-Diagnostik und Anzahl von Pneumonien
5. Häufigkeit der Sensibilisierungen der unterschiedlichen Allergene

6. Anzahl der Patienten mit verschiedenen Asthma Phänotypen (allergisch vs. nicht-allergisch vs. eosinophil)
7. Analyse der antiasthmatischen Medikation (keine, Stufe 1 oder Stufe 2-5) vor und nach Hospitalisierungen
8. Analyse der Re-Hospitalisierungen anhand CRP, Sauerstoff, Liegedauer, Röntgendiagnostik, Metacholintest und Sensibilisierungen
9. Analyse der PatientInnen mit Einsekundenkapazität (FEV1) unter 55% innerhalb der ersten 48 Stunden nach Aufnahme

### 3. Material und Methoden

Es handelt sich um eine retrospektive Analyse der elektronischen Krankenakten von Kindern und Jugendlichen im Alter von 6 bis 17 Jahren, die während eines zehnjährigen Zeitraums (01.01.2008 - 31.12.2017) mit akutem, schweren Asthma in der Universitätsklinik Frankfurt/Main stationär behandelt wurden.

Die Daten wurden unter Verwendung digitalen Krankenaktensystems ORBIS (Dedalus Healthcare GmbH, Bonn) erfasst. Zusätzliche Daten wurden mithilfe der ambulanten digitalen Patientendaten in der Praxissoftware Medistar (CompuGroup Medical Deutschland AG, Koblenz) erhoben.

Akutes, schweres Asthma wurde definiert durch den ICD-10 Diagnoseschlüssel Asthma bronchiale (J45) und zusätzlich durch Dyspnoe und die Notwendigkeit einer systemischen Steroidgabe und/oder Sauerstoffsubstitution. PatientInnen mit chronischen angeborenen Herzfehlern, vererbaren Krankheiten, Immundefekten oder komplexen Lungenerkrankungen wurden von der Analyse ausgeschlossen. Die untersuchte Kohorte umfasste 301 PatientInnen, wobei einige mehrfach im Untersuchungszeitraum stationär behandelt wurden. Deshalb wurden für klinische Parameter und die Therapien die Anzahl der Aufnahmen analysiert, diese umfassten 350 stationäre Aufnahmen. Die Untergruppe der re-hospitalisierten PatientInnen wurde zusätzlich gesondert betrachtet.

#### 3.1 Parameter

Es wurden demografische Daten Alter und Geschlecht erhoben, dazu Intensivstationsaufenthalte, Liegedauer, Erstdiagnose mit Asthma und Anzahl der Re-Hospitalisierungen. Die weiteren Parameter, die analysiert wurden, werden im folgenden Text erläutert.

##### 3.1.1 Klinische Parameter

Bei Aufnahme und im Verlauf des stationären Aufenthalts wurden folgende klinische Parameter der PatientInnen erhoben:

- **Fieber** wurde definiert als Körpertemperatur größer als 38,5° C

- Initial benötigte **Sauerstoffsubstitution**
- **Röntgen Thorax.** Die Anzahl der durchgeführten Röntgenaufnahmen des Thorax und der radiologisch sichtbaren Pneumonie wurde erhoben und entsprechend des radiologischen Befundes als „Pneumonie“, „Bronchopneumonie“ oder „pneumonische Infiltration“ definiert

### 3.1.2 Laborparameter

Während des stationären Aufenthalts wurden Laborparameter bestimmt, von denen folgende in die Analyse einfließen: CRP, eosinophile Granulozyten, IgE und spezifisches IgE. Das spezifische IgE wurde mit dem Radio-Allergen-Sorbent-Tests (RAST) ermittelt und in einigen Fällen durch einen Prick-Test ergänzt. Bei einigen PatientInnen wurde nur der Prick-Test durchgeführt. Das spezifische IgE diente dazu, Sensibilisierungen und mögliche Allergien zu erkennen und hilft bei der Typisierung des Asthmas. Nicht von jedem Kind oder Jugendlichen wurden alle Werte erhoben.

Die Laborparameter wurden wie folgt definiert:

- **CRP** > 2 mg/dl
- **Eosinophile Granulozyten** >300  $\mu$ l
- **IgE** >100 U/ml

### 3.1.3 Lungenfunktionsparameter

Es wurden verschiedene Parameter während oder kurz nach dem stationären Aufenthalt erhoben, um die Lungenfunktion zu überprüfen:

- **FEV1 in %.** Berücksichtigt wurde der Zeitpunkt der Durchführung. Es wurde unterschieden zwischen Werten, die innerhalb der ersten 48 Stunden nach Aufnahme gemessen wurden und solchen, die später während des stationären Aufenthalts oder in der pneumologischen Ambulanz erhoben wurden.

- **Methacholintest.** Der Methacholintest zeigt, ob eine BHR besteht. Diese Untersuchung wurde in der Regel in der pulmologischen Ambulanz durchgeführt und zur Analyse des stationären Verlaufs hinzugezogen. Die Grenzwerte der bronchialen Hyperreagibilität (mg/Methacholin) wurden wie folgt festgelegt:
  - Normale bronchiale Hyperreagibilität >1,0 mg
  - Grenzwertige bronchiale Hyperreagibilität 0,5 -1mg
  - Leichte bronchiale Hyperreagibilität 0,3 - 0.5 mg
  - Mittelschwere bronchiale Hyperreagibilität 0,1- 0,3 mg
  - Schwere bronchiale Hyperreagibilität <0,1 mg

Die bronchiale Hyperreagibilität wurde verwendet, um die Gesamtkohorte präziser zu beschreiben und um sie mit den PatientInnen zu vergleichen, die re-hospitalisiert wurden.

## 3.2 Therapie

### 3.2.1 Asthma Therapie

Die Medikamenteneinnahme vor dem Klinikaufenthalt wurde bei Aufnahme anamnestisch erhoben und die Therapie während des Aufenthaltes digital in der PatientInnenakte dokumentiert. Die Entlassungsmedikation wurde anhand der Empfehlung im Arztbrief gewonnen. Es wurde unterschieden zwischen PatientInnen ohne Medikation und solchen, die entsprechend den GINA-Leitlinien in Stufe 1- 5 behandelt wurden. Unter dieser Einteilung wurden die Medikamente bei Aufnahme und Entlassung verglichen. Diese wurden auch bei der Kohorte mit Re-Hospitalisierungen verglichen.

### 3.2.2 Antibiotikagabe

Die Antibiotikagabe während des stationären Aufenthaltes wurde dokumentiert und in die verschiedenen Antibiotikaklassen unterteilt.

Antibiotikagabe ohne klare Indikation wurde definiert als Gabe von Antibiotika bei einem CRP <2mg/dl, keiner radiologischen Evidenz einer Pneumonie, oder

keiner Indikation zur Durchführung eines Röntgenbildes und keinem anderen Grund zur Antibiotikagabe z.B. einem Harnwegsinfekt oder einer anderen bakterieller Infektion. Die GINA Leitlinien nennen neben einem radiologischen Nachweis einer Pneumonie, eitrigem Auswurf und Fieber als Marker für eine bakterielle Infektion. Diese Auswertung beschränkte sich auf den CRP-Wert und einem radiologischen Nachweis als Marker für eine bakterielle Infektion, da eitrigem Auswurf bei Kindern schwierig zu erfassen ist und Fieber bei Kindern im Vergleich zu Erwachsenen häufig auch bei einem viralen Infekt besteht.

### 3.3 Definition Phänotypen

Anhand des spezifischen IgE und/oder des Prick-Tests und der Anzahl der eosinophilen Granulozyten im Blut wurden die PatientInnen in folgende Phänotypen eingeteilt:

- Allergisches Asthma: RAST und/oder Prick-Test positiv
- Eosinophiles Asthma: Eosinophile  $>300/\mu\text{l}$  und Prick-Test/RAST negativ
- Nicht-allergisches Asthma: Eosinophile  $\leq 300/\mu\text{l}$  und Prick-Test/RAST negativ

### 3.4 Statistik

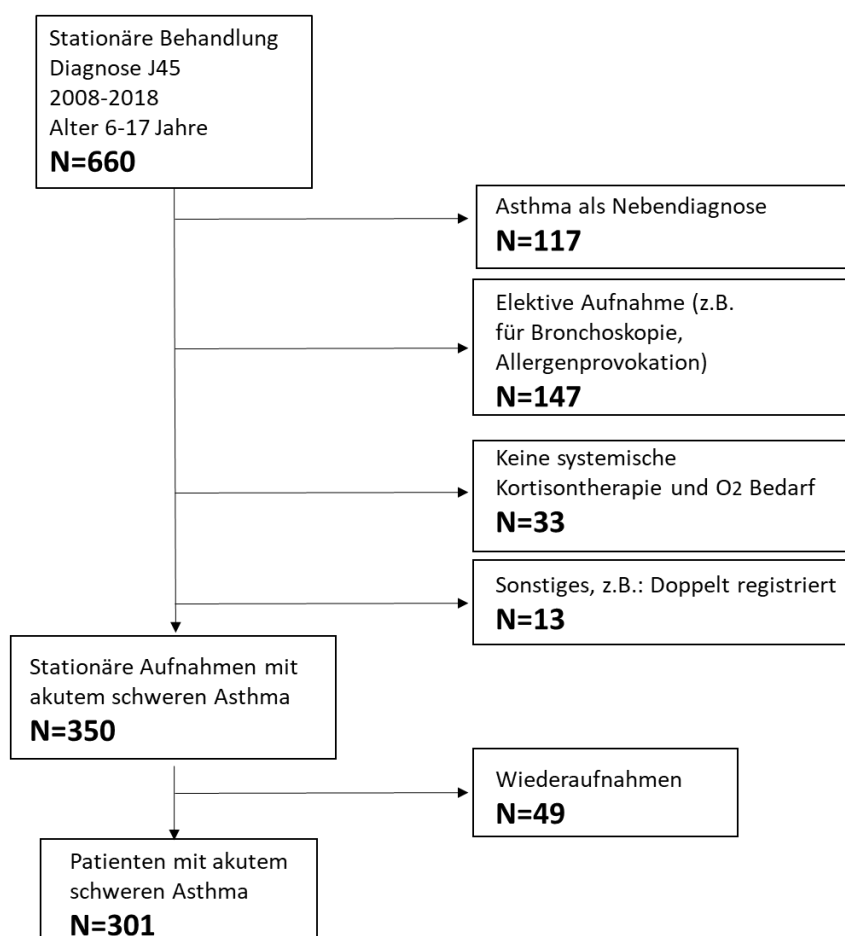
Die Studie ist eine retrospektive Arbeit. Statistische Aufwertungen wurden mit dem Computerprogramm Microsoft Excel, PRISM und R 4.0.4. durchgeführt.

Grundlegende deskriptive Statistik einschließlich absoluter und relativer Häufigkeitsverteilungen ist vorhanden. Um Gruppen zu vergleichen, wurde der Exakte Fisher-Test für kategoriale Variablen und der Kruskal-Wallice-Test und Wilcoxon-Mann-Whitney-Test für quantitative Variablen verwendet. Ein p-Wert von  $<0,05$  wurde als signifikant betrachtet.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 PatientInnenkollektiv

In dem Zeitraum vom 1.1.2008 bis zum 31.12.2017 wurden 660 Kinder und Jugendliche im Alter von 6 bis 17 Jahren mit der Diagnose Asthma bronchiale (ICD J45) stationär im Universitätsklinikum Frankfurt/Main aufgenommen. 301 dieser Aufnahmen wurden aus der Analyse ausgeschlossen, da sie die Einschlusskriterien nicht erfüllten, Asthma als Nebendiagnose hatten oder elektiv aufgenommen wurden. Von den 350 eingeschlossenen Aufnahmen waren 49 Wiederaufnahmen von mehrfach re-hospitalisierten PatientInnen, sodass insgesamt 301 PatientInnen mit akutem, schweren Asthma in der Studie beschrieben werden (Abb. 1).



**Abb. 1: Patienten Flowchart**

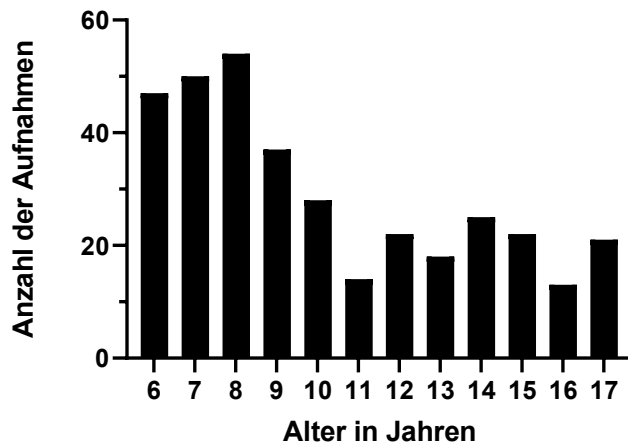
229 Aufnahmen betrafen die Altersgruppe der 6- bis 11-Jährigen und 121 Aufnahmen die 12- bis 17-Jährigen. 180 dieser PatientInnen waren männlich und 121 weiblich. 97 (32,2%) PatientInnen hatten vor ihren Aufnahmen noch keine Diagnose Asthma, wobei der Anteil bei den 6- bis 11-Jährigen (35,4%) größer war im Vergleich zu den 12- bis 17-Jährigen (25,3%). Intensivmedizinisch behandelt werden mussten 7 PatientInnen (2,3%), wobei ein Patient verstarb (Tab. 1).

**Tabelle 1: Charakteristika der PatientInnen**

	<b>Gesamt</b>	<b>6-11 Jahre</b>	<b>12-17 Jahre</b>
<b>PatientInnen (n)</b>	301	206	95
<b>Geschlecht (m/w)</b>	180/121	128/78	52/43
<b>Alter in Jahren (Median; IQR)</b>	9 ± 6	8 ± 2	14 ± 3
<b>Aufnahmen (n)</b>	350	229	121
<b>Gesamte Wiederaufnahmen (n, %)</b>	49 (14%)	24 (10,5%)	25 (20,7%)
<b>PatientInnen mit Wiederaufnahmen (n, %)</b>	31 (10,3%)	16 (7,8%)	15 (15,8%)
<b>Erstdiagnose Asthma (n, %)</b>	97 (32,2%)	73 (35,4%)	24 (25,3%)
<b>Intensivstation (n, %)</b>	7 (2,3%)	5 (2,4%)	2 (2,1%)
<b>Verstorben (n, %)</b>	1 (0,3%)	0 (0%)	1 (1,1%)
<b>Eosinophile &gt;300µl (n, %)</b>	146 (48,5%)	104 (50,5%)	42 (44,2%)
<b>Positives IgE &gt;100 U/ml (n, %)</b>	116 (38,5%)	82 (39,8%)	34 (35,8%)
<b>Atopische Dermatitis (n, %)</b>	25 (8,3%)	17 (8,3%)	8 (8,4%)



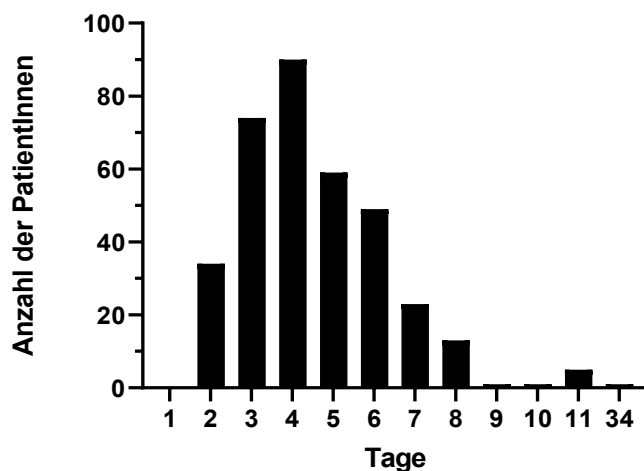
Das durchschnittliche Alter lag bei  $9 \pm 6$  Jahren. 206 PatientInnen waren zum Zeitpunkt ihrer stationären Aufnahme unter 12 Jahre alt und 95 PatientInnen 12 bis 17 Jahre. Man erkennt eine Abnahme der Aufnahmen in der älteren Gruppe. Insgesamt zeigte sich die höchste Anzahl an Aufnahmen im Alter zwischen 6 und 8 Jahren (Abb. 2).



**Abb. 2: Altersverteilung der Aufnahmen**

#### 4.1.1 Liegezeit

Die Liegedauer aller 350 Aufnahmen betrug im Durchschnitt 4,6 Tage. Die kürzeste Aufenthaltsdauer war 2 Tage, das betraf 34 PatientInnen. 34 Tage war die längste Aufenthaltsdauer. Die meisten Kinder und Jugendlichen hatten eine Aufenthaltslänge von 4 Tagen, insgesamt waren das 90 Kinder und Jugendliche (Abb. 3).



**Abb. 3: Dauer des stationären Aufenthaltes in Tagen**

Ein Unterschied zwischen den beiden Altersgruppen war nicht feststellbar. Bei den Kindern und Jugendlichen, die länger als 7 Tage stationär waren, war häufiger eine Pneumonie radiologisch nachweisbar. Insgesamt hatten von den Kindern und Jugendlichen, die 8 Tage oder länger hospitalisiert waren 9 von 21 PatientInnen eine Pneumonie (42,9%) während bei den Aufnahmen die kürzer als 8 Tage stationär waren nur 61 von 329 (18,5%) eine radiologisch nachweisbare Pneumonie vorhanden war (p-Wert = 0,02).

#### 4.1.2 Saisonalität der stationären Aufnahmen

Es gibt Unterschiede in der Monatsverteilung der der Aufnahmen und es ist eine Saisonalität erkennbar. Es zeigte sich einen Peak im März und April zu der Birkensaison. Ein weiterer Peak fand sich in den Herbstmonaten September bis November, der mit der gesteigerten Prävalenz der Erkältungsviren einhergeht. Im April waren die meisten Aufnahmen ( $44/350 = 12,6\%$ ) zu verzeichnen. Im Februar mit  $16/350$  (4,6%) die wenigsten Aufnahmen. Es fällt auf, dass sich die Saisonalität mit den Peaks im Frühling und Herbst bei der Altersgruppe der 6- bis 11-jährigen findet: April  $30/229$  (13,1%), im September  $27/229$  Aufnahmen (11,7%). Diese Peaks waren bei den Kindern und Jugendlichen ab 12 Jahren nicht mehr zu verzeichnen. Die Anzahl der Aufnahmen fluktuierten in dieser Altersstufe zwar von Monat zu Monat, aber es waren keine klassischen saisonalen Peaks erkennbar. Die aufnahmestärksten Monate waren April und Juni mit 14 Aufnahmen (11,6%); im Juli wurden in dieser Altersgruppe nur 4 (3,3%) PatientInnen stationär aufgenommen (Abb. 4).

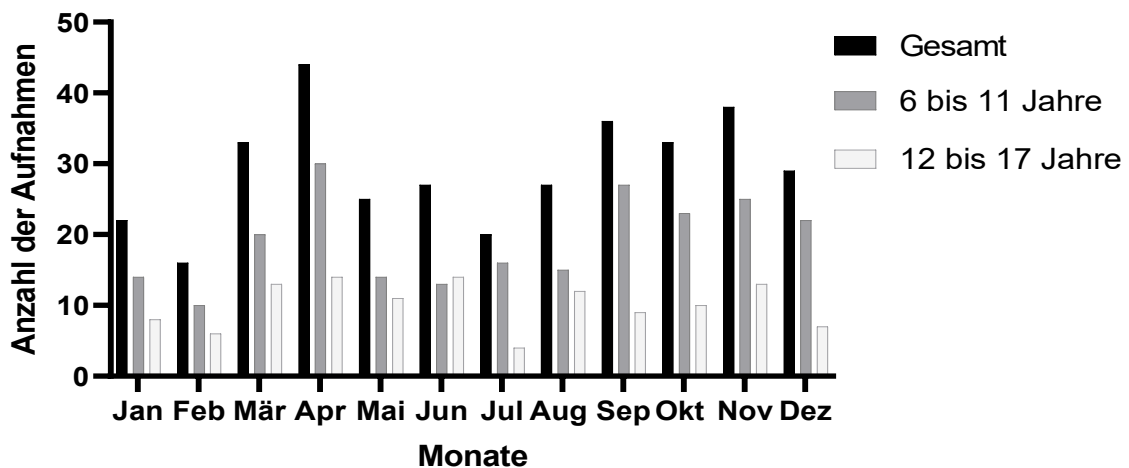
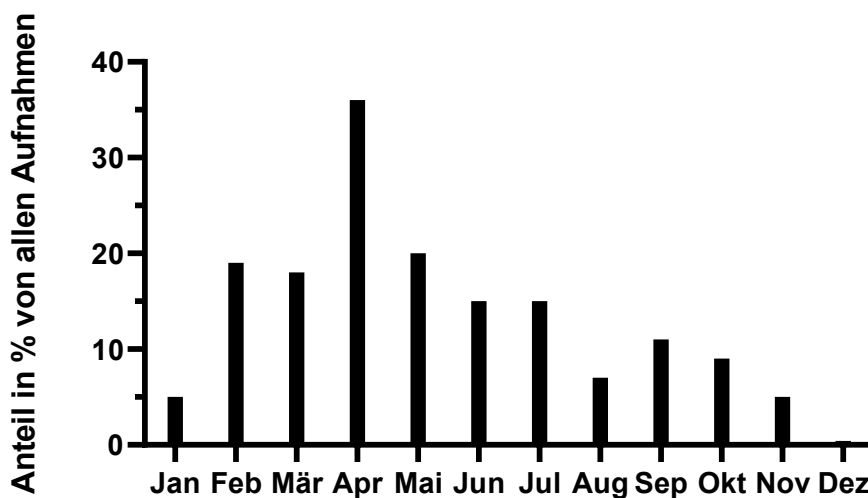


Abb. 4: Monatsverteilung der Aufnahmen

Die meisten stationären Aufnahmen wurden im April registriert. Es konnte ein Zusammenhang zwischen der Steigerung der Aufnahmen und der Birkensaison festgestellt werden. Im März und April hatten von den 77 Aufnahmen 22 (28,6%) der PatientInnen einen Birke RAST Klasse  $\geq 3$ . Während in den restlichen 10 Monaten von den 273 Aufnahmen nur 27 PatientInnen einen Birke RAST Klasse  $\geq 3$  hatten, also 9,9% ( $p$ -Wert $<0,001$ ). Die Beobachtung, dass ein großer Anteil der PatientInnen im März und April eine Sensibilisierung auf Birke vorweisen, könnte die Steigerung der Aufnahmen erklären (Abb. 5).



**Abb. 5: Monatsverteilung der Gesamtaufnahmen mit Birke RAST  $\geq$  Klasse 3 in Prozent**

## 4.2 Untersuchungen

Während des stationären Aufenthaltes erhielten einige PatientInnen weiterführende Diagnostik, um die Behandlung zu optimieren und das Asthma besser zu beschreiben.

### 4.2.1 Röntgen

Eine Röntgen Thorax Untersuchung wurde bei 168/350 Aufnahmen (48%) durchgeführt. Im Alter von 6 bis 11 Jahren waren es 120/229 (52,4%) und im Alter von 12 bis 17 Jahren 48/121 (39,7%). Eine Pneumonie war in 61 Fällen radiologisch nachweisbar (17,4%). Hier war ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Altersgruppen erkennbar. Eine Pneumonie lag bei 54

PatientInnen (23,6%) der jüngeren Altersgruppe vor, während nur 7 Pneumonien (5,8%) bei der älteren Gruppe nachweisbar waren (p-Wert <0,001).

#### 4.2.2 Methacholintest

Bei 102/301 PatientInnen (34%) wurde ein Methacholintest durchgeführt, um die BHR festzustellen. Diese Untersuchung fand meist in der ambulanten Nachbetreuung statt. Bei 43/102 der PatientInnen (42%) lag eine starke BHR vor. Eine mittelschwere bei 31 PatientInnen (30%) und eine leichte bei 22 (22%). In 6 Fällen (6%) lag keine BHR vor.

#### 4.2.3 Lungenfunktion

Bei 227/350 Kindern und Jugendlichen (65%) erfolgte eine Spirometrie. 94/227 der Lungenfunktionstest (41%) wurden innerhalb der ersten 48 Stunden des stationären Aufenthalts durchgeführt. Die verbleibenden 133 (59%) erfolgten entweder später als 48 Stunden während der Hospitalisierung durchgeführt oder kurz nach dem stationären Aufenthalt in der pneumologischen Ambulanz.

Die FEV1 ist im Durchschnitt  $72 \pm 28,2\%$  von allen durchgeführten Lungenfunktionstest. Bei den 6- bis 11- Jährigen ist sie im Schnitt  $71,05 \pm 24,65\%$  und bei den älteren  $72,7 \pm 36,5\%$ . Bei den Spirometrien, die innerhalb der ersten 48 Stunden durchgeführt wurden, sieht man erwartungsgemäß eine schlechte FEV1:  $69,2 \pm 32,9\%$  innerhalb 48 Stunden, im Vergleich zu  $73,1 \pm 24,1\%$  bei den PatientInnen, bei denen eine Spirometrie zu einem späteren Zeitpunkt erfolgte. Bei den 6- bis 11-Jährigen war die durchschnittliche FEV1  $68 \pm 29,8\%$  im Vergleich zu  $73,9 \pm 22,8\%$  bei den später als 48 Stunden Untersuchten. In der Altersgruppe der 12- bis 17-Jährigen war kein großer Unterschied in Abhängigkeit von dem Zeitpunkt der Durchführung erkennbar: Die FEV1 war in Schnitt  $72,7 \pm 32,8\%$  bei den PatientInnen, die innerhalb der ersten 48 Stunden getestet wurden und  $72,5 \pm 36,7\%$  bei den später Getesteten.

#### 4.2.4 Fieber bei Aufnahme und weitere Untersuchungen

Fieber wurde bei 56/350 (16%) der Aufnahmen gemessen. Bei den 6-bis 11-Jährigen Kindern lag signifikant häufiger ein Fieber vor als bei den Älteren (6 bis 11 Jahre: n=46 20,1% und 12 bis 17 Jahre: n=10 8,3%; p-Wert 0,004).

Es wurden bei nur wenigen PatientInnen eine Erregerdiagnostik durchgeführt. Ein positiver Erregernachweis fand sich in 14/350 Aufnahmen (4%). Dabei fällt auf, dass 11 der 14 Nachweise in der Altersgruppe von 6 bis 11 Jahren erfolgten. Es gab jeweils 7 Nachweise von Influenza und Mykoplasmen. Adenoviren oder RSV wurden in der Kohorte nicht nachgewiesen.

Eine Bronchoskopie (3/350) und eine Ösophagogastroduodenoskopie (2/350) wurden nur selten durchgeführt. Grund ist, dass diese Untersuchungen normalerweise im Rahmen einer elektiven Aufnahme stattfinden und nicht, während dem in der vorliegenden Studie untersuchten Stadium des akuten, schweren Asthmas.

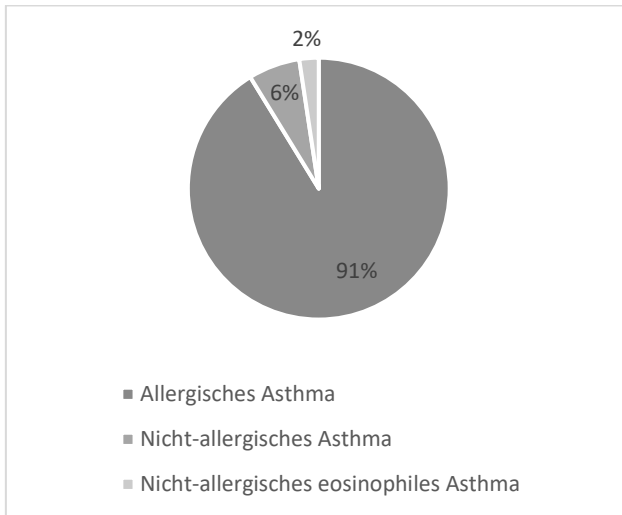
#### 4.2.5 Allergietest

Um eventuelle Sensibilisierungen oder Allergien bei den PatientInnen zu erkennen, wurde ein RAST und/oder ein Prick Test durchgeführt: Bei 122 der 350 Aufnahmen (34,9%) wurden ein RAST durchgeführt und bei 156/350 (44,6%) ein Pricktest. Insgesamt wurden 228 von 301 PatientInnen (75,7%) auf Allergien untersucht. Davon reagierten 209 positiv (69,4%) auf mindestens eines der folgenden Allergene: Milch, Ei, Hausstaubmilben, Birke, Gräser, Katze. Eine Sensibilisierung mit Hausstaubmilben lag bei den meisten PatientInnen vor, insgesamt 152 Kinder und Jugendliche wiesen entweder einen positiven Prick oder RAST auf, das sind 68% der durchgeführten RAST oder Prick Tests. Das heißt, 50,5% der 301 PatientInnen eine Sensibilisierung gegen Hausstaubmilben aufweisen. Der Anteil der PatientInnen mit einer Sensibilisierung gegen Gräser war 39% (n=117) und gegen Birke 37% (n=111). Gegen Ei und Milch lag jeweils bei weniger als 4% (n=12) der Kinder und Jugendlichen eine Sensibilisierung vor.

#### 4.3 Phänotypen

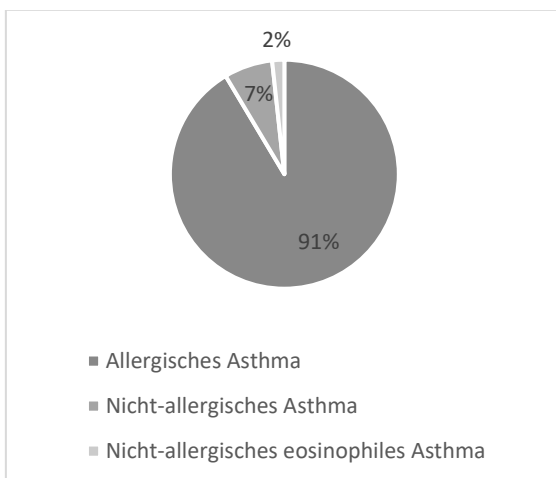
Anhand der Durchführung der oben beschriebenen Allergiediagnostik und der Messung der Eosinophilen in Serum wurden die PatientInnen in verschiedene Phänotypen eingeteilt. Wie im Methodenteil beschrieben, erfolgte die Einteilung in allergisches Asthma, nicht-allergisches Asthma und nicht-allergisches, eosinophiles Asthma. Von den 350 Aufnahmen lagen bei 251 Aufnahmen eine Allergiediagnostik

vor (71,7%), von den restlichen 99 Aufnahmen waren keine Daten vorhanden. Wenn man nur das Kollektiv der PatientInnen betrachtet, die eine Allergiediagnostik erhielten, also die 251 Aufnahmen, zeigte sich folgende Verteilung: 229 der Aufnahmen wiesen ein allergisches Asthma (91%) vor, da entweder ihr RAST oder Pricktest positiv war. 16 der Aufnahmen (6%) hatten ein nicht- allergisches Asthma und die restlichen 6 ein nicht-allergisches eosinophiles Asthma (2%) (Abb. 6A).

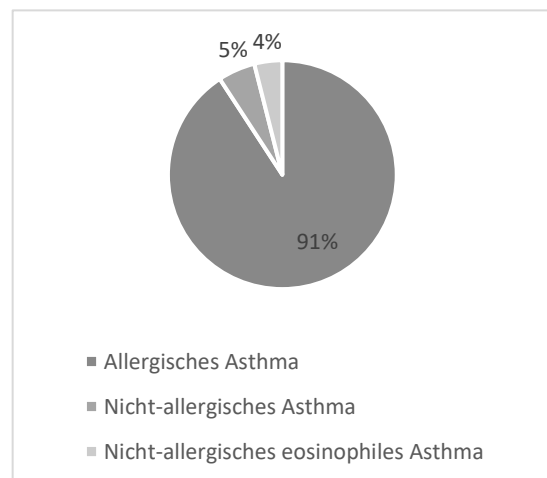


**Abb. 6A: Phänotypen aller Aufnahmen**

In der Gruppe der 6- bis 11-Jährigen hatten ebenfalls 91% allergisches Asthma (n=160), 7% ein nicht-allergisches Asthma (n=12) und 2% ein nicht-allergisches eosinophiles Asthma (n=3) (Abb. 6B).



**Abb. 6B: Phänotypen 6 bis 11 Jahre**



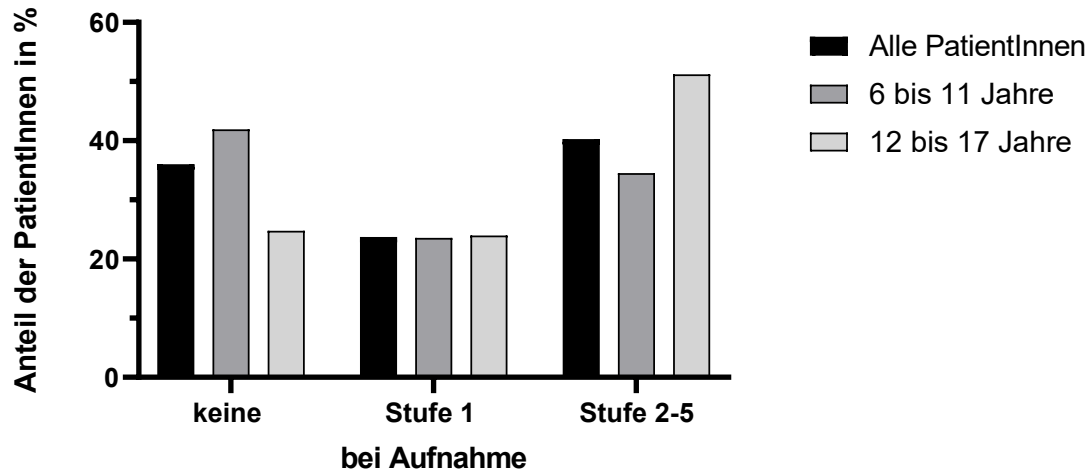
**Abb. 6C: Phänotypen 12 bis 17 Jahre**

Bei der Verteilung in der Gruppe der 12- bis 17-Jährigen fand sich ein geringer Unterschied, dort ist der Anteil des eosinophilen Asthmas etwas größer (4%) (n=3). Das allergische Asthma machte auch hier mit 91% den größten Anteil aus (n=69) und 5% der Aufnahmen hatten ein nicht-allergisches Asthma (n=4) (Abb. 6C). Eine große Diskrepanz zwischen den Altersgruppen war nicht erkennbar, das allergische Asthma dominierte deutlich.

## 4.4 Behandlung

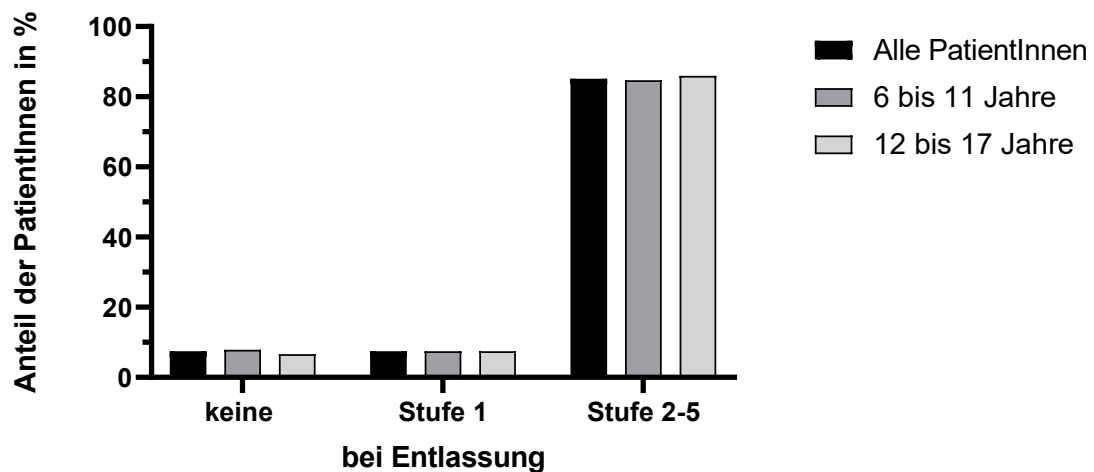
### 4.4.1 Asthmatherapeutika

Bei Aufnahme waren 126 der 350 PatientInnen nicht vortherapiert (36%), 97 dieser Aufnahmen (28%) wurden während ihres stationären Aufenthalts erstmalig mit Asthma diagnostiziert, der Rest hatte trotz vorbestehender Diagnose Asthma keine Therapie (n=29). Der Anteil an PatientInnen ohne Asthmatherapeutika war in der Altersgruppe der 6-bis 11- Jährigen größer (n=96/229 41%) also bei den über 12- jährigen (n=30/121 24%), auch der Anteil an Erstdiagnosen bei den jüngeren Kindern größer war, 32% (n=74/229) im Vergleich zu 19% (n=24/121). 83 PatientInnen (23,7%) wurden bei Aufnahme mit einem SABA als Bedarfsmedikament therapiert. Der Anteil ist in beiden Altersgruppen fast identisch. Mit einem Therapieschema nach Stufe 2- 5 waren bei Aufnahmen 141 Kinder und Jugendliche eingestellt (40,2%). Mehr als die Hälfte der Kinder und Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren erhielten eine Therapie vor der Aufnahme nach Stufe 2- 5 des Therapieschemas (n= 62/121 51,2%), bei den jüngeren Kindern waren es 32% (n=79/229). 4 Kinder und Jugendliche im Alter von 12 bis 17 Jahren wurden vor ihren Aufnahmen mit dem Biologikum Omalizumab therapiert (Abb. 7A).



**Abb. 7A: Medikamentöse Therapie bei Aufnahme in unterschiedlichen Altersgruppen**

Bei Entlassung ist ein deutlicher Anstieg der PatientInnen erkennbar, die nach dem Stufenschema 2- 5 behandelt wurden. 298/350 PatientInnen (85%) erhielten ein ICS und/oder noch zusätzliche Medikamente. Es wurden jeweils 26 PatientInnen (7,4%) ohne Therapie entlassen oder nur nach Stufe 1 behandelt. In den beiden Altersgruppen gibt es bei den bei der Entlassung empfohlen Asthmamedikamenten keinen nennenswerten Unterschied zwischen den Therapieschemen (Abb. 7B).



**Abb. 7B: Medikamentöse Therapie bei Entlassung in unterschiedlichen Altersgruppen**



#### 4.4.2 Antibiotika

Während ihrer Hospitalisierung erhielten 180 der 350 aufgenommenen PatientInnen (51,4%) eine antibiotische Therapie. Erwartungsgemäß war die Verwendung von Antibiotika signifikant höher bei den jüngeren PatientInnen und nahm im Alter ab (6 bis 11 Jahre: 57,6% und 12 bis 17 Jahre: 39,7%; p-Wert 0,002).

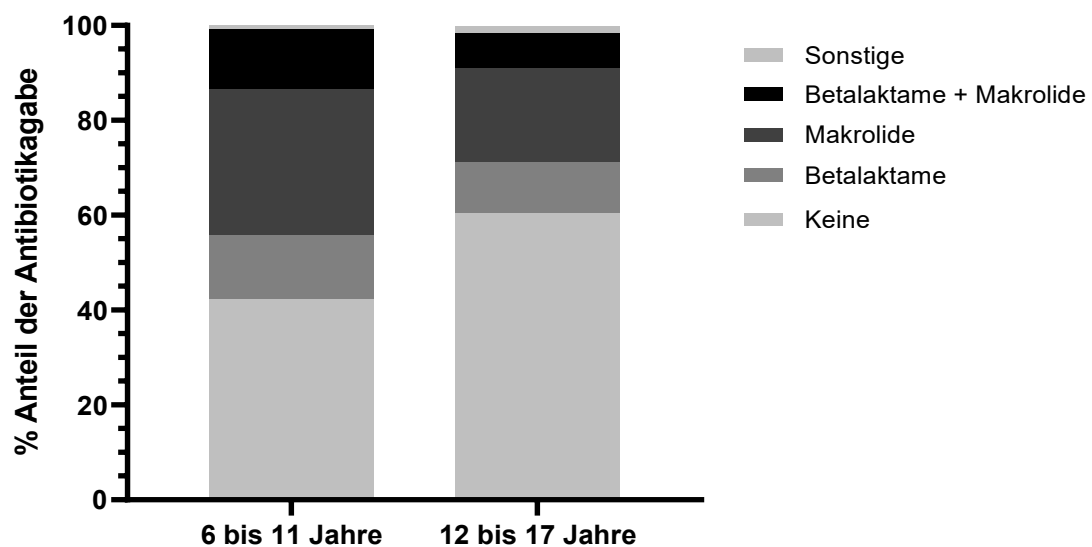
Von den Antibiotikagruppen waren Makrolide die am häufigsten verwendeten Antibiotika bei den Aufnahmen. In der Altersgruppe der 6- bis 11-Jährigen Kinder wurden sie mehr eingesetzt als bei den 12- bis 17-Jährigen (6 bis 11 Jahre: 30,6%; 12 bis 17 Jahre: 19,8%). An zweiter Stelle folgten Betalaktame, diese wurden in 31 der 229 (13,5%) Aufnahmen bei den Kindern von 6 bis 11 Jahren verwendet und bei den Kindern und Jugendlichen ab 12 Jahren bei 13 der 121 Aufnahmen (10,7%). Eine Kombination von Betalaktamen und Makroliden wurde häufiger in der jüngeren Altersklasse eingesetzt (6 bis 11 Jahre 12,7% and 12 bis 17 Jahre 7,4%). In jeweils zwei Aufnahmen in beiden Altersgruppen wurde ein Antibiotikum einer anderen Klasse gegeben (Tab. 2) (Abb. 8).

In dem beobachteten 10-Jahreszeitraum traten von Jahr zu Jahr zwar Schwankungen bei der Antibiotikagabe auf, aber es ließ sich keine veränderte Tendenz in der Häufigkeit der Antibiotikagabe feststellen. Der maximale Anteil an verwendeten Antibiotika an den Gesamtaufnahmen war 2013 mit 66% (n=231) am höchsten und 2009 mit 38% (n=133) am geringsten.

Die Verteilung der gemessenen CRP- Werte unterschieden sich zwischen den Altersgruppen. CRP-Werte zwischen 0,5 und 2 mg/dl kamen häufiger bei den 6- bis 11-Jährigen Kinder vor, dafür hatten mehr 12- bis 17- Jährigen CRP-Werte unter 0,5 mg/dl. CRP-Werte über 2 mg/dl waren in beiden Altersgruppen gleich verteilt. Wie zu erwarten, nahm die Gabe von Antibiotika insgesamt mit höheren CRP-Werten zu, da damit auch eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine bakterielle Infektion besteht (CRP <0,5 mg/dl: 25,9%; CRP 0,5-2 mg/dl: 69,5%; CRP >2 mg/dl: 94,5%). Der Anteil an PatientInnen mit Fieber nahm mit einem Anstieg des CRP zu, aber war rückläufig mit dem Alter (CRP < 0,5 mg/dl: 6 bis 11 Jahre 12,1%; 12 bis 17 Jahre 6,4%; CRP 0,5-2 mg/dl: 6 bis 11 Jahre 19,1 %; 12 bis 17 Jahre 8,3%; CRP > 2 mg/dl: 6 bis 11 Jahre 44,4 %, 12 bis 17 Jahre 15,8%).

**Tabelle 2: Klinische Charakteristika und Antibiotikagabe**

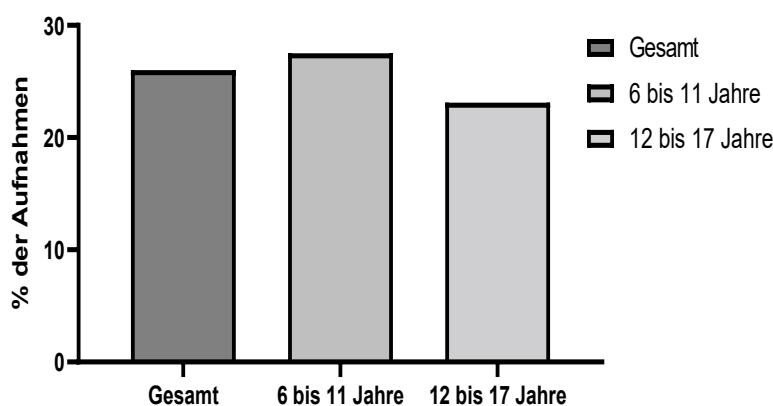
	<b>6-11 Jahre</b>	<b>12-17 Jahre</b>	<b>P-Wert</b>
<b>Aufnahmen (n)</b>	229	121	
<b>Geschlecht (m/w)</b>	143/86	66/55	<0.001
<b>CRP (n, %) &lt; 0,5 mg/dl</b>	99 (43,3%)	78 (64,5%)	<0.001
<b>0,5- 2 mg/dl</b>	94 (41%)	24 (19,8%)	
<b>&gt; 2 mg/dl</b>	36 (15,7%)	19 (15,7%)	
<b>Fieber (n, %)</b>	46 (20,1%)	10 (8,3%)	0,004
<b>Röntgen (n, %)</b>	120 (52,4%)	48 (39,7%)	0.025
<b>Radiologischer Nachweis einer Pneumonie (n, %)</b>	54 (23,6%)	7 (5,8%)	<0.001
<b>Antibiotikagabe (n, %)</b>	132 (57,6%)	48 (39,7%)	0.002
<i>Betalaktame</i>	31 (23,5%)	13 (27,1%)	
<i>Makrolide</i>	70 (53%)	24 (50%)	
<i>Betalaktame + Makrolide</i>	29 (22%)	9 (18,8%)	
<i>Sonstige</i>	2 (1,5%)	2 (4,2%)	



**Abb. 8: Anteil der Antibiotikagabe bei akutem, schweren Asthma nach Altersgruppen in Prozent**

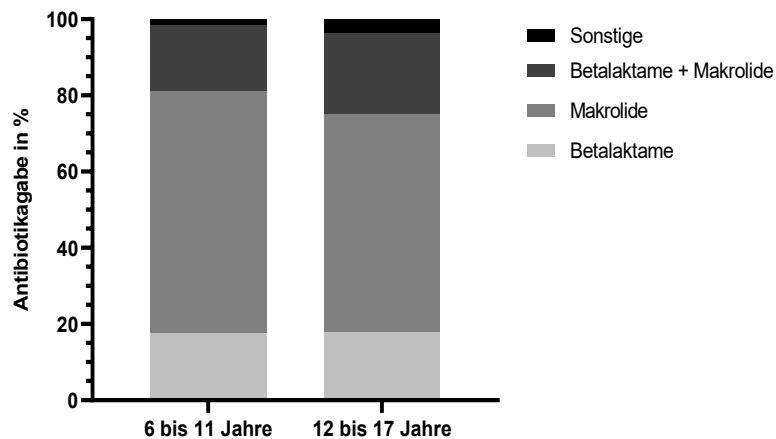
#### 4.4.2.1 Antibiotika ohne Indikation

Antibiotika wurden in 26% (n=91/350) der Aufnahmen ohne klare Indikation gegeben, das heißt, wie im Methodenteil definiert, dass das CRP unter 2mg/dl war, sich kein radiologischer Nachweis einer Pneumonie fand oder einen anderen Grund für eine Antibiotikagabe (z.B. Harnwegsinfekt oder andere bakterielle Infektion) fehlte. Der Anteil der Antibiotikagabe ohne Indikation war größer in der Altersgruppe von 6 bis 11 Jahren (27,5%) als bei den Älteren (23,1%) (Abb. 9A).



**Abb. 9A: Antibiotikagabe ohne Indikation in Prozent**

Insgesamt wurden Makrolide am häufigsten ohne Indikation verschrieben (61,5%), dieser Anteil war bei den 6- bis 11-Jährigen größer (63,3%) als bei den PatientInnen zwischen 12 und 17 Jahren (57,1%). Betalaktame wurden ohne Indikation mit einem Anteil von 17,5% von allen Aufnahmen verschrieben. Hierbei fand sich eine ähnliche Verteilung zwischen den beiden Altersgruppen (17,5% vs. 17,9%). Eine Kombination aus Betalaktamen und Makroliden wurde bei 17 Aufnahmen (18,7%) ohne Indikation verordnet, diese Kombination wurde bei den 12- bis 17- Jährigen anteilmäßig öfter verwendet (21,4%) als bei den 6- bis 11-Jährigen (17,5%). Antibiotika aus anderen Klassen, die ohne klare Indikation verwendet wurden machten 2,2% aller Antibiotika aus (Abb. 9B).



**Abb. 9B: Verteilung der gegebenen Antibiotika ohne Indikation nach Altersgruppen**

Eine Analyse der Anzahl der angeordneten Antibiotikagaben ohne Indikation zeigte genau wie die totale Antibiotikagabe keine ab- oder zunehmenden Tendenzen in dem Zeitraum der analysierten 10 Jahre. Es zeigte sich eine geringe Fluktuation zwischen den einzelnen Jahren, aber insgesamt blieb der Anteil der Antibiotikagaben ohne Indikation sowohl bei den gesamten Aufnahmen als auch bei allen Antibiotikagaben über die 10 Jahre relativ stabil. Den größten Anteil an Antibiotikagaben ohne Indikation von allen Antibiotikagaben in dem Jahr, war 2011 mit 64% (n=115/180). 2017 hatte den geringsten Anteil an Antibiotika, die ohne Indikation verordnet wurden mit 29% (n=52/180).

#### 4.4.2.2 Vergleich Antibiotika ohne Indikation und keine Antibiotikagabe

Um die klinische Entscheidungsfindung besser darzustellen, wurden PatientInnen die einen CRP-Wert von unter 2 mg/dl hatten und keine Antibiotika bekamen mit der Gruppe der PatientInnen verglichen, die Antibiotika ohne Indikation erhielten. Dieses erfolgte anhand folgender vier klinischen Parameter: Alter, Fieber, Sauerstoffbedarf und CRP-Wert. Die Gruppe, die kein Antibiotikum erhielt, war im Durchschnitt  $11 \pm 6$  Jahre alt. Im Gegensatz dazu war die Gruppe, die ein Antibiotikum ohne Indikation verordnet bekommen hatte, im Schnitt  $9 \pm 6$  Jahre alt. Fieber hatten in der Gruppe ohne ein Antibiotikum 17 der 160 Aufnahmen (10,6%) und in der Gruppe ohne Indikation für eine Antibiose 13 der 91 Aufnahmen (14,3%). Der Sauerstoffbedarf war größer in der Gruppe, die ein Antibiotikum ohne Indikation erhielten (n=42/91; 46,2%) als bei den PatientInnen,

die nicht antibiotisch behandelt wurden (n=42/160; 26,3%). Unterschiede fanden sich auch bei den CRP Werten. PatientInnen ohne eine Antibiotikatherapie hatten einen durchschnittlichen CRP Wert von 0,23 mg/dl, PatientInnen mit Antibiotikatherapie ohne Indikation 0,79 mg/dl. Zusammenfassend zeigte sich bei drei der vier Parameter ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen. Die Aufnahmen, die kein Antibiotikum erhielten, waren im Durchschnitt älter, hatten einen geringeren Sauerstoffbedarf und niedrigere CRP-Werte. Kein signifikanter Unterschied war beim Fieber erkennbar (Tab. 3).

Die mediane stationäre Liegedauer war länger bei PatientInnen, die Antibiotika bekamen im Vergleich zu PatientInnen, die keine Antibiotikatherapie erhalten hatten (6 bis 11 Jahre: 5 vs. 4 Tage und 12 bis 17 Jahre: 5 vs. 4 Tage).

**Tabelle 3: Vergleich klinischer Parameter von PatientInnen die keine Antibiotika erhielten und denen, die Antibiotika ohne Indikation erhielten**

	<b>Keine Antibiotikagabe</b>	<b>Antibiotikagabe ohne Indikation</b>	<b>P- Wert</b>
<b>PatientInnen (n)</b>	160	91	
<b>Alter (Median, IQR)</b>	11 ± 6	9 ± 6	0,024
<b>Fieber (n, %)</b>	17 (10,6%)	13 (14,3%)	n.s.
<b>Sauerstoffbedarf (n, %)</b>	42 (26,3%)	42 (46,2%)	<0.001
<b>CRP Wert (Median in mg/dl, IQR)</b>	0,23 ± 0,46	0,79 ± 0,92	<0.001

## 4.5 Re-hospitalisierte PatientInnen

### 4.5.1 Charakteristika

31 der 301 PatientInnen (10,3%) wurden während der 10 Jahre mehrfach hospitalisiert. Insgesamt waren von den 350 Aufnahmen 80 Aufnahmen (22,9%) von PatientInnen die mehrfach hospitalisiert wurden. 21 PatientInnen wurden 2-mal re-hospitalisiert, 5 Kinder und Jugendliche 3-mal, 3 Kinder und Jugendliche 4-mal und jeweils ein Kind oder Jugendliche(r) 5- bzw. 6-mal. Zwischen den

Altersgruppen war kein nennenswerter Unterschied zwischen der Anzahl der Re-Hospitalisierungen erkennbar.

Insgesamt wurden 19 männliche und 12 weibliche PatientInnen re-hospitalisiert. Das mittlere Alter betrug  $9 \pm 7$  Jahre. 29% (n=9/31) der wiederholt aufgenommenen Kinder und Jugendlichen erhielten bei ihrer initialen Aufnahme die Erstdiagnose Asthma. Einer der PatientInnen wurde anfangs auf der Intensivstation behandelt. Ein erhöhtes IgE über 100 U/ml war bei 19,4% (n=6/31) aller re-hospitalisierten PatientInnen zu verzeichnen.

#### 4.5.2 Vergleich einmalig aufgenommener und re-hospitalisierter PatientInnen

Um festzustellen, ob es Unterschiede zwischen den PatientInnen gab, die wiederholt aufgenommen wurden und denen, die nur einmal stationär behandelt wurden, wurden sie anhand verschiedener klinischer Kriterien miteinander verglichen. Es konnte festgestellt werden, dass die re-hospitalisierten Kinder und Jugendlichen im Schnitt signifikant älter waren, als die nur einmal stationär aufgenommenen. Der durchschnittliche stationäre Aufenthalt war in beiden Gruppen gleich lang. Die Gruppe der re-hospitalisierten Aufnahmen hatte einen höheren Anteil an Sauerstoffbedarf (45%) im Gegensatz zu den einmalig aufgenommenen PatientInnen (42,6%). Dieser Unterschied war aber nicht signifikant (p= 0,7). Die Entzündungsparameter, gemessen am CRP, waren in der Gruppe der einmal hospitalisierten im Schnitt etwas höher ( $0,53 \pm 1,23$ ) als bei den re-hospitalisierten ( $0,46 \pm 1,05$ ). Ein Röntgen Thorax erfolgte bei 48,9% (n=132/270) der einmalig Hospitalisierten und bei 45% (n=36/80) der re-hospitalisierten. In der ersten Gruppe wurden häufiger eine Pneumonie nachgewiesen (n=49/270 18,1% vs. n=12/80 15%), der Unterschied war nicht signifikant. Es zeigte sich bei den re-hospitalisierten Aufnahmen keine schwere BHR im Vergleich zu den einmalig aufgenommenen PatientInnen. 48,5% (n=131/270) der PatientInnen die einmal hospitalisiert wurden wiesen eine Eosinophilie über 300  $\mu$ l auf. Bei der Gruppe der re-hospitalisierten PatientInnen war der Anteil 43,8% (n=35/80) (Tab. 4). Es ließen sich also bei den ausgewählten klinischen Parametern keine signifikanten Unterschiede zwischen

den beiden Patientengruppen erkennen, die die eine Re-Hospitalisierung erklären könnten.

**Tabelle 4: Vergleich von PatientInnen mit einmaliger Aufnahme und re-hospitalisierten PatientInnen**

	<b>Einmalige Aufnahmen</b>	<b>Re-hospitalisiert</b>	<b>p-Wert</b>
<b>Anzahl (n)</b>	270	80	
<b>Alter (Median, IQR)</b>	9 ± 5	12 ± 7	0.001
<b>Liegedauer (Median, IQR)</b>	4 ± 3	4 ± 2	n.s.
<b>Sauerstoffbedarf (n, %)</b>	115 (42,6%)	36 (45%)	n.s.
<b>Sauerstoffbedarf initial (Median in l/min, IQR)</b>	2 ± 2	2 ± 3	n.s.
<b>CRP (Median in mg/dl, IQR)</b>	0,53 ± 1,23	0,46 ± 1,05	n.s.
<b>Röntgen (n, %)</b>	132 (48,9%)	36 (45%)	n.s.
<b>Radiologischer Nachweis einer Pneumonie (n, %)</b>	49 (18,1%)	12 (15%)	n.s.
<b>Methacholintest (Median in PD20 [mg], IQR) *</b>	0,13 ± 0,28	0,14 ± 0,2	n.s.
<b>FEV1 (Median in %, IQR)</b>	71 ± 27,4	75,7 ± 31,9	n.s.
<b>Eosinophile &gt;300 µl (n, %)</b>	131 (48,5%)	35 (43,8%)	n.s.

\* Durchgeführt bei 89/270 der einmalig hospitalisierten und bei 18/80 der re-hospitalisierten PatientInnen

#### 4.5.3 Allergiediagnostik und Medikamente der re-hospitalisierten PatientInnen

Bei den 31 PatientInnen die mehrfach hospitalisiert wurden, wurde bei 58% (n=18) eine Allergiediagnostik, also entweder ein RAST oder Pricktest durchgeführt. Die Tests bei allen PatientInnen (100%) waren positiv, also gehörten alle zum Phänotyp des allergischen Asthmas. Leider konnte keine

Aussage über den Phänotyp der restlichen Kinder und Jugendlichen (42%) gemacht werden, da keine Allergiediagnostik vorlag. Von den 18 durchgeführten RAST-Tests waren 12/31 PatientInnen sensibel auf Hausstaubmilben (38,7%). 35,5% (n=11) aller PatientInnen, die wiederholt aufgenommen wurden, waren sensibel auf Gräser und jeweils 22,6% (n=7) auf Birke und Katzenhaare.

Bei Aufnahme zeigte sich eine ähnliche Verteilung der Asthmatherapie bei den re-hospitalisierten Aufnahmen, wie bei der Gesamtkohorte. 18% (n=14/80) der PatientInnen hatten keine Asthmatherapie bei Aufnahme, 21% (n=17/80) wurden nur mit einem Bedarfsmedikament, also Stufe 1 nach den GINA Leitlinien behandelt, und 61% (n=49/80) nach Stufe 2-5. 3 Kinder und Jugendliche wurden bei ihren jeweiligen Aufnahmen mit dem Biologikum Omalizumab therapiert. Der Anteil von Kindern und Jugendlichen, die mit einem Biologikum behandelt wurden, war in der Gruppe der re-hospitalisierten PatientInnen signifikant größer als in der Gruppe, die nur einmal stationär aufgenommen wurden ( $p=0,016$ ).

Wie bei der Gesamtkohorte war der Großteil der PatientInnen mit einem Therapieschema nach Stufe 2-5 entlassen worden (n=69/80 86%). 9% (n=7/80) wurden ohne Therapie entlassen und 5% (n=4/80) nur mit einem SABA als Bedarfsmedikament. Auch in der Gruppe der PatientInnen, die mehrfach stationär behandelt wurden, zeigte sich eine bessere Einstellung der Asthmamedikation bei Entlassung als bei Aufnahme.

#### 4.6 Vergleich von PatientInnen entsprechend Lungenfunktion

Um herauszufinden, ob PatientInnen mit einer schlechten FEV1 besondere klinische Merkmale aufweisen, wurden PatientInnen mit guten und mit schlechten Lungenfunktionen verglichen. Von den 227 durchgeführten Lungenfunktionstest fand in 94 Fällen die Untersuchung innerhalb der ersten 48 Stunden des Aufenthaltes statt. Alle Kinder und Jugendliche mit einer FEV1 unter 55% wurden verglichen mit der gleichen Anzahl an PatientInnen die eine bessere FEV1 nachwies. Von den 94 PatientInnen, die eine Spirometrie innerhalb von 48h erhielten hatten 27 Kinder und Jugendliche eine FEV1 unter 55% und 27 PatientInnen hatten jeweils eine FEV1 über 83%. Die betrachtete Patientenzahl



(jeweils n=27) entsprach jeweils ungefähr 12% der Gesamtanzahl von durchgeführten Lungenfunktionen.

In beiden Gruppen waren mehr weibliche Kinder und Jugendliche vertreten, in der Gruppe mit einer FEV1 unter 55% 15 Mädchen und 12 Jungen und in der Gruppe mit einer FEV1 von über 83% 16 Mädchen und 11 Jungen. Das durchschnittliche Alter betrug  $12 \pm 5$  Jahre in der Gruppe der besseren Lungenfunktion und in der andern Gruppe  $10 \pm 5$ . Es zeigte sich also, dass jüngere PatientInnen häufiger einen schlechteren Lungenfunktionstest hatten. In beiden Gruppen fanden sich eine annähernd gleiche Anzahl an PatientInnen, die vor ihrer Aufnahme noch nicht als Asthmatiker diagnostiziert waren (6 vs. 7). Beide Gruppen beinhalteten eine ähnliche Anzahl an Kinder und Jugendlichen mit einer Eosinophilie über  $300 \mu\text{l}$  (15 vs. 16) und einem erhöhten IgE von über 100 U/ml (11 vs. 12). PatientInnen, die eine FEV1 unter 55% hatten, hatten häufiger ein atopisches Ekzem (22,2%) (Tab. 5A).

**Tabelle 5A: Vergleich der PatientInnen mit den besten und den schlechtesten FEV1-Werten innerhalb der ersten 48 Stunden (Charakteristika)**

	<b>FEV1 &gt;83%</b>	<b>FEV1 &lt;55%</b>
<b>Anzahl (n)</b>	27	27
<b>Geschlecht (m/w)</b>	11/16	12/15
<b>Alter in Jahren (Median, IQR)</b>	$12 \pm 5,5$	$10 \pm 5$
<b>Erstdiagnose Asthma (n, %)</b>	6 (22,2%)	7 (25,9%)
<b>Intensivstation (n, %)</b>	0 (0%)	0 (0%)
<b>Verstorben (n, %)</b>	0 (0%)	0 (0%)
<b>Eosinophilie &gt;300 <math>\mu\text{l}</math> (n, %)</b>	15 (55,6%)	16 (59%)
<b>IgE &gt;100 U/ml (n, %)</b>	11 (40,7%)	12 (44,4%)
<b>Atopisches Ekzem (n, %)</b>	1 (3,7%)	6 (22,2%)

Ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen zeigte sich in der Liegedauer. PatientInnen mit einer schlechten Lungenfunktion waren im Durchschnitt 5 Tage

stationär, im Gegensatz zu 3 Tagen bei PatientInnen mit einer bessern FEV1 ( $p < 0,001$ ). In der Gruppe der Kinder und Jugendlichen mit einer schlechteren FEV1 zeigte sich häufiger ein Sauerstoffbedarf (9 vs.3), was aber nicht signifikant war. Ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen stellt der initiale Sauerstoffbedarf in Litern pro Minute dar. PatientInnen mit einer FEV1 unter 55% hatten im Schnitt einen Bedarf von 3,5 Litern pro Minute im Gegensatz zu 1 Liter pro Minute in der anderen Gruppe ( $p = 0,03$ ). CRP-Werte unterschieden sich zwischen den beiden PatientInnen Gruppen (0,19 vs. 0,6) aber dieser Unterschied war nicht signifikant. 17-mal (63%) wurde in der Gruppe mit einer FEV1 unter 55% ein Röntgen Thorax veranlasst im Vergleich zu 4-mal (14,8%) in der Vergleichsgruppe ( $p < 0,001$ ). Eine Pneumonie war in 5 Fällen (18,5%) der Gruppe mit einer FEV1 unter 55% radiologisch nachweisbar.

**Tabelle 5B: Vergleich von den PatientInnen mit den besten und den schlechtesten FEV1-Werten innerhalb der ersten 48h (Klin. Parameter)**

	FEV1 >83%	FEV1 <55%	p-Wert
<b>Anzahl (n)</b>	27	27	
<b>Alter (Median, IQR)</b>	12 ± 5,5	10 ± 5	n.s.
<b>Liegedauer (Median, IQR)</b>	3 ± 1	5 ± 4	<0,001
<b>Sauerstoffbedarf (n, %)</b>	3 (11,1%)	9 (33,3%)	n.s.
<b>Sauerstoffbedarf initial (Median in l/min, IQR)</b>	1 ± 0,5	3,5 ± 2	0,03
<b>CRP (Median mg/dl, IQR)</b>	0,19 ± 0,31	0,6 ± 1,01	n.s.
<b>Röntgen (n, %)</b>	4 (14,8%)	17 (63%)	<0,001
<b>Radiologischer Nachweis einer Pneumonie (n, %)</b>	1 (3,7%)	5 (18,5%)	n.s.
<b>Methacholintest (Median in PD 20 [mg], IQR)</b>	0,27 ± 0,13	0,089 ± 0,26	n.s.

Bei dem durchgeführten Methacholintest zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Schwere der BHR zwischen den beiden Gruppen, auch wenn die Kinder und Jugendliche mit einer FEV1 unter 55% im Schnitt nur Werte von  $0,089 \pm 0,26$  PD20 (mg) aufwiesen, im Gegensatz zu  $0,27 \pm 0,13$  (Tab. 5B).

Zusammenfassend zeigte sich, dass PatientInnen mit einem schlechten Lungenfunktionstest initial mehr Sauerstoff benötigten, eine längere stationäre Aufenthaltsdauer hatten und bei ihnen häufiger ein Röntgen Thorax veranlasst wurde.

## 5. Diskussion

Asthma bronchiale ist die häufigste chronische Krankheit bei Kindern und Jugendlichen.<sup>39</sup> Vorstellungen in den Notaufnahmen und stationäre Aufnahmen aufgrund einer akuten Exazerbation sind häufig. Dadurch entstehen hohe Kosten für das Gesundheitssystem.<sup>4,5</sup> Deshalb ist es wichtig, Aufnahmen aufgrund eines akuten, schweren Asthmas zu analysieren, um sie in Zukunft besser verhindern zu können.

Innerhalb des analysierten zehnjährigen Zeitraums 2008 bis 2017 wurden in der Universitätsklinik Frankfurt/Main 660 Kinder und Jugendliche im Alter von 6 bis 17 Jahren mit der Diagnose Asthma bronchiale (ICD J45) stationär aufgenommen. 350 dieser Aufnahmen erfolgten aufgrund eines akuten, schweren Asthmas. 229 der Aufnahmen waren Kinder im Alter von 6 bis 11 Jahren und 121 der Aufnahmen waren 12 bis 17 Jahre alt. Diese Verteilung in unserem Kollektiv, mit mehr Aufnahmen aufgrund von akuten, schwerem Asthmas in der jüngeren PatientInnengruppe von 6 bis 11 Jahren als bei den älteren Kindern und Jugendlichen, zeigte sich auch in anderen Studien.<sup>7,5</sup>

Primäres Ziel war die Analyse der Verwendung von Antibiotika bei Kindern und Jugendlichen mit akutem, schweren Asthma während ihres stationären Aufenthaltes. Hierbei lag der Fokus auf der Gabe von Antibiotika ohne Indikation. Insgesamt betrug die Verwendung von Antibiotika, unabhängig von einer gerechtfertigten Indikation, bei den 6- bis 11-Jährigen Kindern 57,6% (n=132/229) und bei den 12- bis 17-Jährigen 39,7% (n=48/121). Die meisten vergleichbaren Studien über die Antibiotikagabe bei Asthma schlossen PatientInnen aus, die eine klare Indikation für ein Antibiotikum hatten. Die Kriterien und Definitionen von einer rechtfertigenden Indikation sind aber nicht einheitlich. Okubo et al. schlossen nur PatientInnen ein, die keine Hinweise auf eine bakterielle Infektion hatten.<sup>35</sup> Jewell et al. schlossen PatientInnen aus, die bei der Entlassung noch eine zusätzliche Diagnose hatten, die auf eine Pneumonie oder auf eine andere bakterielle Infektion hindeutete.<sup>40</sup>

Beruhend auf den aktuellen GINA Leitlinien, und um vergleichbare und objektive Kriterien zu haben, wurde die Gabe von Antibiotika ohne Indikation von uns folgendermaßen definiert:

1. Gabe von einem Antibiotikum trotz sehr unwahrscheinlichem Vorliegen einer bakteriellen Infektion (CRP < 2 mg/dl)
2. Kein radiologischer Nachweis einer Pneumonie und keine andere Indikation für ein Antibiotikum (z.B. Harnwegsinfekt)

Alcoba et.al. untersuchten in ihrer Arbeit modellhaft anhand von klinischen Zeichen und Laborwerten die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer Pneumonie; dabei benutzten sie als Richtwert CRP-Werte unter oder über 4mg/dl.<sup>41</sup> Wir entschieden uns für einen konservativen Ansatz, bei dem PatientInnen mit einem CRP-Werte größer als 2 mg/dl ausgeschlossen wurden. PatientInnen mit einer rein klinischen Diagnose einer Pneumonie, bei denen kein Röntgen Thorax erfolgte oder radiologisch keine Pneumonie dokumentiert war, wurden ebenfalls von der Analyse ausgeschlossen. Nur wenn bei diesen PatientInnen ein CRP-Wert von unter 2 mg/dl vorlag, wurden sie mit in die Gruppe aufgenommen, die ein Antibiotikum ohne Indikation bekamen.

In unserem Kollektiv war der Anteil der Aufnahmen, die ein Antibiotikum ohne Indikation bekamen 27,5% (n=63/229) bei den 6- bis 11-Jährigen und 23,1% (n=28/121) bei den 12- bis 17-Jährigen (gesamtes Kollektiv 28,3%). Es fiel auf, dass unsere Jugendliche genauso häufig Antibiotika ohne Indikation bekamen, wie die jüngeren Kinder. Dies ist schwer zu erklären, da das Krankheitsbild schwere Atemnot und Fieber bei jungen Kindern häufiger als bei Jugendlichen auftritt. Unsere Zahlen waren signifikant höher als die in den USA, aber niedriger als in Japan. Jewell et al. berichteten über 23.000 hospitalisierte Fälle in einem Versorgungnetzwerk in der USA und fanden, dass 14% aller Fälle ein Antibiotikum ohne Indikation verschrieben bekamen.<sup>40</sup> Okubo et al. beobachteten in Japan noch höhere Raten zwischen 47% und 27%, abhängig von der Region.<sup>35</sup> Beide Studien sahen eine große Variabilität zwischen verschiedenen Krankenhäusern; regionale Verschreibungsmuster und Unterschiede zwischen primären und tertiären Zentren schienen für die Unterschiede verantwortlich zu sein.

Um ein Bild von der Entwicklung der Verwendung von Antibiotika zu bekommen analysierten wir die Antibiotikagaben von 2008 bis 2017. Dabei war die Verwendung von Antibiotika in unserem Kollektiv während der 10 Jahre relativ stabil. Wir konnten keine Abnahme der Gabe von Antibiotika erkennen, sondern nur Fluktuationen zwischen den einzelnen Jahren. 2013 war der Anteil der Aufnahmen, die ein Antibiotikum bekamen mit 66% (n=31/47) am größten und 2009 mit 38% (n=12/32) am geringsten. Diese Beobachtung deckt sich mit Literatur aus den USA, in der die Verwendung von Antibiotika bei Vorstellungen von Kindern mit akutem Asthma in der Notaufnahme aus verschiedenen Zentren analysiert wurde. Über einen Zeitraum von 12 Jahren (1993 bis 2004) konnten keine signifikanten Änderungen in der Anzahl der Gaben festgestellt werden.<sup>33</sup> In Japan konnten Okubo et al. währenddessen eine Abnahme des Anteils der Aufnahmen, die ein Antibiotikum bekamen von 47,2% in 2010 auf 26,9% in 2018 beobachten. Dabei wiesen sie auch auf Unterschiede zwischen den eingeschlossenen Krankenhäusern hin.<sup>35</sup> Andere Studien beschrieben, dass die Antibiotikagabe in den letzten Jahrzehnten aufgrund von gezielterem Einsatz und durch gesteigertes Bewusstsein der Gefahr von Resistenzentwicklungen abgenommen hat, auch bei Kindern und Jugendlichen mit Asthma.<sup>42,34,43</sup>

Beim Vergleich mit anderen Studien muss berücksichtigt werden, dass unsere betrachteten Daten nur Informationen von PatientInnen mit einem akuten, schweren Asthma enthalten, also potenziell schwerer erkrankten PatientInnen. Es wurden auch keine PatientInnen berücksichtigt, die nur in der Notaufnahme behandelt aber nicht stationär aufgenommen wurden. Außerdem ist es möglich, dass aufgrund von regionalen Verschreibungsmustern, unsere monozentrische Studie nicht repräsentativ für Deutschland ist.

Antibiotika der Klasse der Makrolide wurden in unserem Kollektiv am häufigsten in beiden Altersgruppen verabreicht, gefolgt von Betalaktamen. Dieses beobachtete Verschreibungsverhalten widerspricht den AWMF Leitlinien „Management der ambulant erworbenen Pneumonie bei Kindern und Jugendlichen (pCAP)“<sup>44</sup>, denn dort wird das das Betalaktam Amoxicillin als Antibiotikum erster Wahl empfohlen. In der Literatur wird einerseits über die Zunahme der Gabe von Breitbandantibiotika berichtet, besondere der

Kombination Amoxicillin und Clavulansäure, sowie Makroliden wie Azithromycin, während andererseits die allgemeine Antibiotikagabe abnimmt.<sup>43,34</sup> Diese Studien umfassten nicht nur Kinder mit Diagnose Asthma, sondern sie untersuchten die Antibiotikagabe bei verschiedenen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege. Eine Analyse von Antibiotikagaben aus England und den Niederlanden zeigte, dass Amoxicillin den größten Anteil der bei Kindern und Jugendlichen mit Asthma gegebenen Antibiotika ausmachte, aber insgesamt wurde es nur in 4%-14% der Fälle im Rahmen einer alleinigen Asthma-Exazerbation verabreicht. Makrolide waren in der untersuchten Gruppe die zweithäufigste verschriebene Antibiotikaklasse.<sup>23</sup>

In unserer Analyse zeigte sich ein sehr hoher Gebrauch von Makroliden, besonders in der Gruppe ohne klare Indikation für ein Antibiotikum wurde oft Azithromycin verwendet. Das wurde auch in der oben gerade genannten Studie beobachtet: Neben einem vermehrten Einsatz von Antibiotika bei PatientInnen mit Asthma gab es einen signifikant höheren Anteil von Makrolidgabe in der Asthma-Gruppe.<sup>23</sup> Die klinische Entscheidung in unserem Kollektiv Azithromycin zu verabreichen kann möglicherweise von der kurzen Anwendungsdauer über 3 Tage und der Wirksamkeit gegen atypische Erreger (Mykoplasmen, Chlamydia pneumonia), bei denen oft Fieber fehlt und das CRP nur leicht erhöht ist, beeinflusst worden sein. Dabei wurde bei unseren Aufnahmen nur in 7 Fällen eine Mykoplasmeninfektion nachgewiesen. Anderer Grund für die Wahl von Azithromycin könnten die Hinweise auf die immunmodulierende Fähigkeiten dieses Antibiotikums sein, die zu den antimikrobiellen Effekten hinzukommen.

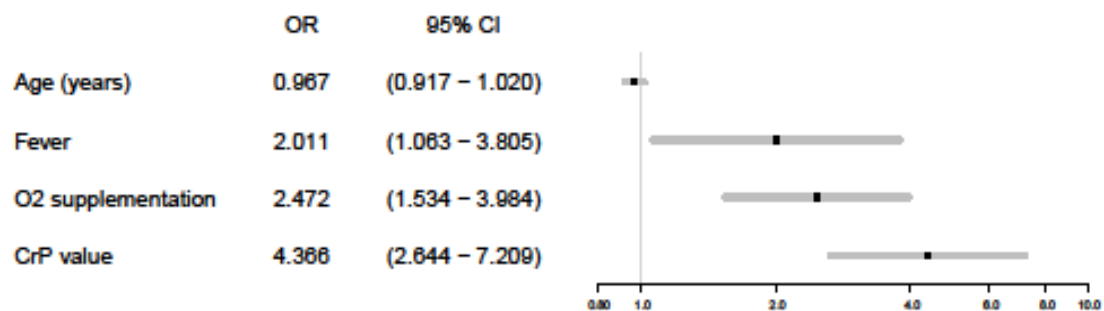
Es hat sich gezeigt, dass Azithromycin die pro-inflammatorische Reaktion durch Modulation von Zytokinen und Abschwächung der Neutrophilenfunktion dämpfen kann.<sup>45</sup> Es liegen auch Hinweise auf anti-virale Eigenschaften vor: Azithromycin reduziert die Replikation von respiratorischen Viren in vitro, diese anti-viralen Eigenschaften haben sich in vitro und vivo für Rhinoviren, Coronaviren und Enteroviren gezeigt.<sup>46-49</sup> Dies ist interessant, da gerade Rhinoviren ein häufiger viraler Trigger einer Asthma-Exazerbation sind.<sup>50</sup> Trotz experimentellen Beweisen, konnte es allerdings noch nicht gezeigt werden, dass die Behandlung mit Azithromycin als anti-virales und immunmodulierendes Mittel eine signifikante

Auswirkung auf Symptome, Lungenfunktion und Liegedauer während einer Asthma-Exazerbation hat.<sup>51,21,52</sup> Es gibt aber Hinweise, dass eine langfristige, niedrig dosierte Therapie mit Azithromycin bei Erwachsenen mit schwerem Asthma effektiv ist um Exazerbationen zu verhindern.<sup>53</sup>

Bei weiterer Analyse der Antibiotikaklassen in unsere Kohorte fiel auf, dass eine Kombination aus Betalaktamen und Makroliden zwischen 7% und 12%, je nach Altersgruppe, der Fälle gegeben wurde. Bei den Antibiotikagaben ohne Indikation machte diese Kombination ungefähr 19% aus. Diese Anteile sind erstaunlich hoch, da eine Kombinationstherapie in den oben erwähnten AWMF Leitlinien nur in schweren Fällen empfohlen wird. Zudem sollten zusätzlich Hinweise auf eine Mykoplasmen- oder Chlamydieninfektion vorliegen, um eine zusätzliche Makrolid-Therapie zu rechtfertigen. In unserem Kollektiv wurde in nur 7 Fällen eine Mykoplasmen Infektion nachgewiesen, allerdings wurde bei vielen PatientInnen keine Erregerdiagnostik durchgeführt. Trotzdem ist anzunehmen, dass eine Übertherapie bei vielen der Fälle stattfand, die eine Kombination aus Betalaktamen und Makroliden erhielten, ohne dass es Hinweise auf eine Mykoplasmeninfektion gab. Um die Gaben von Makroliden ohne Indikation zu vermeiden, müsste häufiger eine Mykoplasma-Diagnostik durchgeführt werden, da Makrolide ein großes Potenzial zur Induktion von Resistenzen haben.<sup>44</sup> Therapiepräferenzen basieren in einem Krankenhaus oft auf internen Richtlinien, Erfahrungen und Gewohnheiten, das limitiert die Übertragbarkeit unserer Ergebnisse aus dem Universitätsklinikum Frankfurt/Main auf andere Krankenhäuser.

Trischler et al. haben für eine Publikation, in der das hier vorgestellte Kollektiv um Kinder von 1 bis 5 Jahren ergänzt wurde, die auch im gleichen Zeitraum mit akutem, schwerem Asthma im Universitätsklinikum Frankfurt/Main behandelt wurden, eine logistische Regression durchgeführt, um die klinischen Parameter zu untersuchen, die zu einer Gabe von Antibiotikum führen. Es zeigte sich, dass jüngere PatientInnen (Odds Ratio [OR] 0.967; CI 0.917-1.020), PatientInnen mit Fieber (OR: 2.011; CI 1.063-3.984), die Sauerstoff benötigten (OR: 2.472; CI 1.534-3.984) oder erhöhte CRP Werte hatten (OR: 4.366, CI: 2.644-7.209), eine größere Wahrscheinlichkeit hatten, ein Antibiotikum zu erhalten (Abb. 10).<sup>54</sup>





**Abb. 10: Multivariable logistic regression of clinical parameters involved in clinical decision making (Tischler et al.)<sup>54</sup>**

Obwohl nur PatientInnen mit CRP-Werten unter 2 mg/dl in die Analyse eingeschlossen wurden, zeigte sich, dass eine Erhöhung um 1 mg/dl des CRP-Werts die Wahrscheinlichkeit ein Antibiotikum ohne klare Indikation zu bekommen, sich um 5-fache erhöhte. Bei Sauerstoffbedarf oder bei Fieber bei der Aufnahme, verdoppelte sich die Wahrscheinlichkeit, ein Antibiotikum ohne klare Indikation zu bekommen. Zusätzlich sollte erwähnt werden, obwohl die klinische Entscheidung bei schwereren Krankheitsverläufen einfacher zu sein scheint, benötigten trotzdem mehr als 50% der PatientInnen, die ein Antibiotikum ohne Indikation bekamen, keinen zusätzlichen Sauerstoff und über 80% hatten kein Fieber.<sup>54</sup>

Eine aktuelle Publikation analysierte die Entscheidungen von Gesundheitspersonal bei einer Asthma-Exazerbation ein Antibiotikum zu verordnen und kam zu Ergebnis, dass die Unsicherheit über die Ursache der Exazerbation, also viral oder bakteriell getriggert, der Hauptgrund für die Gabe von einem Antibiotikum war.<sup>55</sup>

Höhere CRP-Werte erhöhen die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer bakteriellen Infektion. Moderat erhöhte CRP-Werte 0,5-2 mg/dl, so wie auch Fieber können typischerweise bei viralen Infektionen vorliegen und bedürfen in diesem Fall keiner Antibiotikatherapie. Darüber hinaus ist festzuhalten, dass selbst CRP-Werte über 2mg/dl keine endgültige Aussage über die Ätiologie der Entzündung geben können. Es hat sich gezeigt, dass auch bei viralen Infektionen, wie z.B. bei Adenoviren, relativ hohe CRP-Werten gefunden werden,

während eine Mykoplasmen Infektion häufiger mit nur gering erhöhten CRP-Werten einhergeht.<sup>56,57</sup> Im letzten Jahrzehnt hat sich herausgestellt, dass Procalcitonin und Interleukin-6 zuverlässigere Marker für eine bakterielle Infektion sind.<sup>58</sup> In unserem Kollektiv wurden diese noch nicht routinemäßig eingesetzt und deshalb sind hierzu Daten für die Mehrheit unseres Kollektivs nicht verfügbar.

In Anbetracht der steigenden Antibiotikaresistenzen, die immer mehr zu einer Herausforderung des Gesundheitssystems werden, sollte die Gabe von Antibiotika kritisch hinterfragt werden, um eine Überverschreibung ohne klinischen Nutzen zu vermeiden. Besonders in hospitalisierten PatientInnen, die engmaschig überwacht werden, ist eine Antibiotikagabe ohne Indikation nicht nur unnötig, sondern gefährlicher Treiber von Antibiotikaresistenzen.

Die weitere Analyse unseres Kollektivs stellte verschiedene Besonderheiten heraus. Es fand sich eine Häufung von Pneumonien bei PatientInnen mit längerer Liegedauer, die auch in anderen Arbeiten beobachtet wurde. Eine Studie in den USA untersuchte 25.124 Kinder und Jugendliche zwischen 2 und 18 Jahren, davon hatten 57% eine pCAP und 43% Asthma als zusätzliche Diagnose. Bei den Kindern und Jugendlichen mit einer pCAP und Asthma wurden eine längere Liegedauer und höhere Kosten für das Gesundheitssystem festgestellt.<sup>59</sup> Eine längere Liegedauer wurde auch bei Kindern mit bakteriellen Pneumonien oder Pneumonie mit gleichzeitigen viralen und bakteriellen Komponenten gefunden, im Gegensatz zu rein viralen Pneumonien.<sup>60</sup>

In unserem Kollektiv hatten 32% der Kinder und Jugendlichen zum Zeitpunkt ihrer Aufnahme noch nicht die Diagnose Asthma bronchiale. Daten aus einer Studie von Bez et al. am Universitätsklinikum Frankfurt/Main zeigten, dass 25% der hospitalisierten Kinder ebenfalls keine Diagnose Asthma bei Aufnahme aufwiesen.<sup>61</sup> Ähnliche Zahlen ließen sich auch bei einer Studie aus Frankreich nachweisen, bei der 727 stationäre Aufnahmen in verschiedenen Krankenhäusern innerhalb eines Jahres analysiert wurden. 27% der Kinder waren zum Zeitpunkt der Aufnahme noch nicht mit Asthma diagnostiziert. Es muss aber erwähnt werden, dass 48% der Aufnahmen Kinder im Alter von 3 - 5 Jahren betrafen; möglicherweise wäre die Zahl der neudiagnostizierten

PatientInnen für die Altersgruppe der 6- bis 17- jährigen wesentlich kleiner ausgefallen.<sup>36</sup> Eine Studie von PatientInnen, die in Notaufnahmen in Italien mit akutem Asthma behandelt wurden, bzw. teilweise später stationär aufgenommen wurden, fand, dass ca. Zweidrittel der PatientInnen keine vorherige Diagnose Asthma bronchiale hatten. Aber auch in dieser Analyse war die Mehrzahl der Kinder unter 6 Jahren. Vermutlich würde die Analyse für die Kinder im Schulalter niedriger ausfallen, da die Wahrscheinlichkeit größer ist, dass Kinder im Alter unter 6 Jahren ihre Erstdiagnose erhalten.<sup>5</sup> Zusammenfassend kann man feststellen, dass die großen Schwankungen bei den Krankenhauseinweisungsraten und die Zahl des neu diagnostizierten Asthmas bei Kindern und Jugendlichen, eher unterschiedliche Definitionen, Aufnahmeschwellen und die Prävalenz der zugrunde liegenden Krankheit widerspiegeln, als die Qualität der Primärversorgung.<sup>62</sup>

Um eine eventuelle Saisonalität der Aufnahmen zu entdecken, analysierten wir die Anzahl der Aufnahmen in den einzelnen Monaten. Bei unserer Analyse war eine Saisonalität erkennbar. Es zeigte sich zwar nicht isoliert der klassische September Peak, aber ein Peak in den Herbstmonaten war sichtbar mit 36 Aufnahmen im September und 38 Aufnahmen im November. Dies passt zu dem klassischen September Peak, der meist in der US-amerikanischen Literatur mit dem Start der Schule nach den Sommerferien und dem Beginn der Erkältungssaison einhergeht.<sup>9</sup> Auch in unserer Kohorte kann man von einer Korrelation der vermehrten Aufnahmen im Herbst und der Erkältungssaison ausgehen.

Eine Aussage über virale Trigger bei unseren Aufnahmen kann nur schwer getroffen werden, da bei der Mehrheit aller Aufnahmen keine Erregerdiagnostik erfolgte. Dieses liegt womöglich an der Kostenintensivität und der fehlenden klinischen Relevanz für die Behandlung. Die Analyse von Donath et al. über den gleichen Zeitraum von Kindern mit akutem, schweren Asthma unter 6 Jahren am Universitätsklinikum Frankfurt/Main zeigte eine hohe Quote an Erregertests und viralen Infektionen, diese Daten sind nicht vollständig veröffentlicht. In der Kohorte von Donath et al. zeigten sich häufiger viral getriggerte Exazerbationen.

<sup>63</sup> Während diese in unserer Kohorte bei Kindern im Schulalter auch eine Rolle

spielten, wie sich an den Herbst-Peaks zeigte, wurden im Schulalter andere Trigger wie Allergien relevanter. Das deckte sich mit Beobachtungen anderer Studien.<sup>5,63</sup>

Wie in anderen Studien von Kindern im Schulalter zeigte sich in unsere Analyse ein größerer Peak in den Frühlingsmonaten besonders im März und April, da bei Kindern und Jugendlichen Allergien als Trigger einer Exazerbation neben viralen Infekten eine große Rolle spielen, wie Camara in einer Studie in Brasilien feststellte.<sup>5,64</sup> Der größte Peak an Aufnahmen war in unsere Kohorte im April erkennbar. Anhand der Auswertungen bestätigte sich die Vermutung, dass es einen Zusammenhang zwischen den gesteigerten Exazerbationen im April und der Birkensaison gibt. Es wurde gezeigt, dass der Anteil unserer PatientInnen, die eine Sensibilisierung gegen Birke aufweisen, anteilmäßig häufiger im April aufgenommen werden als in anderen Monaten. Guilbert et al. in Brüssel sah ebenfalls in der Analyse von Aufnahmen von PatientInnen mit Asthma-Exazerbation zwischen 2000 bis 2013 und parallelem Monitoring von verschiedenen Pollenstärken eine signifikante Erhöhung der Aufnahmen bei erhöhter Konzentration von Birkenpollen. Diese Beobachtung deckte sich mit Daten aus Amerika und England.<sup>65-67</sup>

Diese klassische Verteilung der Aufnahmen über das Jahr war in unserer Altersgruppe der Kinder von 6 bis 11 Jahren gut zu erkennen. Bei Kindern und Jugendlichen über 12 Jahren ist dieses Muster in unserem Kollektiv nicht erkennbar. Mögliche Gründe dafür sind, dass bei Jugendlichen andere Faktoren zu einer Exazerbation führen. Das kann eine schlechtere Compliance sein, ältere Kinder werden von den Erziehungsberechtigten weniger kontrolliert und betreut, wie das bei jüngeren Kindern oft noch der Fall ist. Zudem könnten Jugendliche die Krankheit leugnen und weniger ernst nehmen.<sup>68</sup> Weitere Provokationsfaktoren könnten eine Rolle gespielt haben, wie beispielsweise das aktive Rauchen, das oft im Jugendalter beginnt, oder unzureichende Sanierung vor Hausstaubmilben. Es hat sich gezeigt, dass sich dadurch die Asthma Symptomatik verschlechtert und auch ICS schlechter wirken.<sup>69,70</sup> Da alle diese Faktoren unabhängig von Jahreszeiten sind, entstehen folglich keine Peaks.

Wir analysierten die Phänotypen in unserem Kollektiv mit Hilfe der Allergietests und der Messung der Anzahl der Eosinophilen im Blut. 251 der 350 Aufnahmen (71,7%) erhielten eine Allergiediagnostik. Von diesen 251 Aufnahmen wiesen 229 Aufnahmen (91%) ein allergisches Asthma vor. 16 der Aufnahmen (6%) hatten ein nicht-allergisches Asthma und 6 ein nicht-allergisches eosinophiles Asthma (2%). Auch in der aktuellen Literatur wird das allergische Asthma als häufigster Phänotyp bei Kindern und Jugendlichen beschrieben.<sup>5,14</sup> Eine Studie aus Finnland, die Erwachsene zum Thema Asthma, Erstdiagnose Asthma und Atopien befragte, fand, dass bei Kindern und Jugendliche die Inzidenz vom allergischen Asthma am höchsten war und nicht-allergisches Asthma zwar vorhanden war, aber die Inzidenz im Erwachsenenalter zunahm, während die des allergischen Asthmas abnahm.<sup>71</sup> Dies deckt sich mit unserer Verteilung der Phänotypen. Die meisten unserer Aufnahmen hatten ein Asthma, welches von einer Reaktion von TH2 Helfer Zellen getrieben wird.<sup>14</sup> Kinder mit einem allergischen Asthma haben ein hohes Risiko hospitalisiert zu werden.<sup>72,8,6</sup> Der Phänotyp des allergischen Asthmas beginnt oft im Kindesalter und ist häufig vergesellschaftet mit atopischer Dermatitis.<sup>14</sup> 8,3% aller unserer 350 Aufnahmen (n=29) wiesen eine atopische Dermatitis auf. Das entspricht der Jahresprävalenz von atopischer Dermatitis in Deutschland, die bei 6% liegt.<sup>73</sup> Des Weiteren haben Kinder, die früher, im Kleinkindalter, unter atopischer Dermatitis litten, ein höheres Risiko an Asthma zu erkranken, selbst wenn die Symptomatik der atopischen Dermatitis abklingt.<sup>74</sup> Da nicht unser gesamtes Kollektiv eine Allergiediagnostik erhielt (28,3% erhielten keine), lässt sich über die ganz genaue Verteilung der Phänotypen in unserm Kollektiv nur spekulieren, aber es ist anzunehmen, dass sich in der nicht auf Sensibilisierungen und Allergien getesteten Gruppe eine ähnliche Verteilung mit Dominanz vom allergischen Asthma zeigen würde.

Als nächstes analysierten wir das Sensibilisierungsspektrum unserer PatientInnen. Wie erwartet, wiesen die meisten PatientInnen eine Sensibilisierung gegen Hausstaubmilben auf (n=152/301 50%). 39% (n=117/301) der getesteten PatientInnen reagierten auf Gräser und 37% (n=112/301) auf Birken. Diese Verteilung der Häufigkeit zeigte sich auch in anderen Studien, wie der schon oben erwähnten aus Belgien.<sup>65</sup> Eine europaweite

Studie aus Berlin stellte fest, dass die Sensibilisierung gegen Milben am häufigsten ist, gefolgt von Gräsern.<sup>75</sup>

Zusätzlich untersuchten wir in unserer Kohorte die Anzahl der Eosinophilen im Blut. 48,5% der PatientInnen (n=146/301) wiesen eine Eosinophilie mit über 300 $\mu$ l im Serum auf. Der Phänotyp des nicht-allergischen eosinophilen Asthmas war allerdings bei unserer Studie sehr selten und fand sich nur bei 2% aller Aufnahmen (n=6). Bei Erwachsenen ist eosinophiles Asthma häufig mit einem schlecht kontrollierbaren Asthma assoziiert. Price et al. konnten häufigere und stärkere Exazerbationen bei Patientinnen zwischen 12 und 80 Jahren feststellen, die mehr als 400 $\mu$ l Eosinophile im Blut hatten. Über den Zeitraum von zwei Jahren zeigte sich eine schlechtere Asthma-Kontrolle, häufigere Behandlungen im Krankenhaus und eine gesteigerte Notwendigkeit von systemischen Steroiden, als im Vergleich zu PatientInnen ohne gesteigerte Eosinophilie im Blut.<sup>38</sup> Eosinophiles Asthma ohne allergische Komponente kommt bei Kindern und Jugendlichen seltener als bei Erwachsenen vor und die Datenlage bei Kindern ist sehr spärlich.<sup>76</sup> Folglich fehlen Daten, um die gleichen Rückschlüsse auf die Schwere der Erkrankung bei einem eosinophilen Asthma bei Kindern und Jugendlichen zu ziehen. In unserer Studie zeigte sich, dass eine Eosinophilie keine Auswirkungen auf die Rate der Re-Hospitalisierungen hatte. Auch im Vergleich der besten und schlechtesten FEV1 in % innerhalb der ersten 48 Stunden, zeigte sich bei den Kindern und Jugendlichen keine Auswirkung der Eosinophilie. Eine Längsschnittstudie, die untersuchte, welche Faktoren dazu beitragen und determinieren könnten, dass Kinder aus dem Status des in der Studie definierten schweren Asthmas herauswachsen, stellte erstaunlicherweise fest, dass Kinder mit einer Eosinophilie über 436/ $\mu$ l nach drei Jahren häufig nicht mehr die Kriterien für ein schweres Asthma erfüllen (OR 2.75 (95% CI, 1.02-7.43)).<sup>77</sup>

ICS sind das Mittel erster Wahl in der Behandlung von Asthma bei Kindern und Jugendlichen, da sie eine gute anti-inflammatorische Wirkung besitzen und die Asthmakontrolle verbessern.<sup>78</sup> In unserem Kollektiv konnte eine leitlinienkonforme Einstellung des Asthmas bei Entlassung aus der Klinik nachgewiesen werden. 85% aller Aufnahmen (n=297/350) wurden auf ein ICS

als Dauertherapie eingestellt, also wurden sie nach Stufe 2-5 nach GINA Leitlinien behandelt.<sup>16</sup> Dies entspricht den aktuellen Leitlinien Empfehlungen. Innerhalb der Stufen 2-5 Stufen werden verschiedene Medikamente kombiniert wie z.B. ein ICS mit einem LABA.

Diese ICS + LABA-Kombination ist sicher für Kinder und Jugendliche.<sup>78</sup> Eine Metaanalyse untersuchte die Unterschiede im Outcome und Nebenwirkungen zwischen dualer Therapie (ICS und LABA) und Triple Therapie (ICS, LABA und LAMA) bei 6- bis 18-Jährigen.<sup>79</sup> Beide Kombinationen fanden sich in unserem Kollektiv. Dabei zeigte sich in der oben genannten Metanalyse, dass eine Triple Therapie mit weniger schweren Exazerbationen und einer leichter Verbesserung der Asthmakontrolle im Vergleich zur dualen Therapie einhergeht. Es zeigte sich aber kein signifikanter Unterschied in Lebensqualität oder Mortalität.<sup>79</sup>

Nur 7% unserer Aufnahmen (n=26/350) wurden mit einer alleinigen Bedarfsmedikation entlassen und weitere 7% (n=26/350) erhielten bei Entlassung keine Therapieempfehlung. Dieses Entlassungsmanagement ist im Blick auf die Leitlinien nicht ausreichend und folgt nicht der empfohlenen Behandlung von Kindern und Jugendlichen nach einer Hospitalisierung für akutes, schweres Asthma. Das Fehlen eines Therapieplans bei Entlassung kann unterschiedlich erklärt werden: In ein einigen Fällen haben sich die PatientInnen gegen ärztlichen Rat entlassen oder eine Therapie abgelehnt. Möglicherweise wurde die Therapieempfehlung gegeben aber nicht dokumentiert. Der Großteil der PatientInnen unseres Kollektivs wurde jedoch mit einer adäquaten, leitliniengerechten Therapie entlassen.

Trotz der adäquaten Therapie bei der Entlassung der PatientInnen war auffällig, wie oft es zu Re-Hospitalisierungen kam. 10 % (n=31) der Kinder und Jugendlichen wurden innerhalb der 10 Jahre wiederholt im Uniklinikum Frankfurt/Main wegen akutem, schweren Asthma stationär aufgenommen, einige bis zu 6-mal. In einer französischen Studie haben Fuhrman et al. 717 Krankenhausaufenthalte von Kindern mit Asthma analysiert. 57% der Kinder, die schon vor ihrer Aufnahme ein Asthma bronchiale als Diagnose hatten, waren bereits einmal aufgrund einer Asthma-Exazerbation stationär behandelt worden.

37% der PatientInnen wurden innerhalb des letzten Jahres entweder in der Notaufnahme oder stationär behandelt.<sup>36</sup>

Da unsere Studie nur die stationären Aufnahmen betrachtet hat, können keine Angaben über die Häufigkeit der Wiedervorstellungen in der Notaufnahme gemacht werden, obwohl anzunehmen ist, dass es auch hier zu Wiedervorstellungen von Kindern und Jugendlichen kam. Da es im Raum Frankfurt/Main weitere pädiatrische Kliniken gibt, ist es möglich, dass PatientInnen aus unserem Kollektiv auch dort vorgestellt und hospitalisiert wurden. In den Akten fanden sich mehrere Fälle, in denen in der Anamnese vorherigen stationäre Aufenthalte in anderen Kliniken erwähnt wurden, aber diese wurden in unsere Analyse nicht mit einbezogen. Es ist also anzunehmen, dass die reale Zahl der Wiederaufnahmen in dem Zeitraum für die 301 PatientInnen größer ist als bei uns festgestellt. In dieser Frage zeigte sich die Grenze unsere Studie, da sie retrospektiv nur an einem Zentrum durchgeführt wurde.

Es waren keine signifikanten klinischen Unterschiede zwischen den PatientInnen die wiederholt stationär behandelt wurden und denen, die nur einmal hospitalisiert wurden, zu erkennen. Also kann man nicht sagen, dass die PatientInnen die re-hospitalisiert wurden, ein schwerer verlaufendes Asthma hatten als die übrigen. Eosinophilie in Asthma kann als Marker für schwer zu kontrollierendes Asthma verwendet werden, wie Price in seiner schon oben erwähnten Studie beschrieb in der er 12- bis 80-Jährige AsthmatikerInnen mit Eosinophilen im Blut über 400/ $\mu$ l und unter 400/ $\mu$ l miteinander verglich.<sup>38</sup> Wir wählten als Grenze Eosinophile über oder unter 300/ $\mu$ l, aber hier zeigten sich keine Auffälligkeiten in der Gruppe der re-hospitalisierten Kindern und Jugendlichen im Vergleich zu der Vergleichsgruppe. Die Lungenfunktion gemessen an der FEV1 in % zeigte auch keinen signifikanten Unterschied. Die Lungenfunktion hat keinen Einfluss auf die Entwicklung bzw. auf den Verlauf eines schweren Asthmas und sie ist auch kein geeigneter Indikator für das Risiko für Re-Hospitalisierungen.<sup>77</sup>

Auffällig war, dass bei nur fast 58% der re-hospitalisierten PatientInnen (n=18/31) eine Allergiediagnostik erfolgte, selbst nach mehrfachen Aufnahmen. Alle der



durchgeführten Allergiediagnostiken zeigten mindesten eine Sensibilisierung, sodass alle der PatientInnen unter dem Phänotyp des allergischen Asthmas fielen. Die restlichen über 42% (n=13/31) konnten keinem eindeutigen Phänotyp zugeordnet werden. Somit war in dieser Gruppe auch keine an den Phänotyp angepasste Therapie möglich.<sup>14</sup>

In den meisten Fällen der Re-Hospitalisierung fand sich eine gute Therapieeinstellung bei Aufnahme: 61% (n=19/31) wurden in Stufe 2-5 therapiert, also mindestens einem ICS. Fuhrmann et al. sah in seinem Kollektiv eine schlechtere Einstellung der re-hospitalisierten PatientInnen, nur 11% hatten ein Therapieplan erhalten, entweder in schriftlicher oder mündlicher Form.<sup>36</sup> In Italien benutzten von 128 von 191 PatientInnen (67%), die sich mit einer Asthma-Exazerbation in den Notaufnahmen vorstellten, keine Therapie zur Kontrolle ihres Asthmas.<sup>5</sup> Im Vergleich zu anderen Studien zur Re-Hospitalisierung scheint die medikamentöse Therapie vor Aufnahme in unserm Kollektiv für einen Großteil der PatientInnen leitliniengetreu und somit gut. Trotzdem ist die Rate der Re-Hospitalisierungen in unserem Kollektiv hoch. In der Literatur findet man verschieden Ursachen für eine Re-Hospitalisierung bzw. ein schwer zu kontrollierendes Asthma. Dazu ist es wichtig zu unterscheiden, ob bei den PatientInnen wirklich ein schwer zu kontrollierendes Asthma vorliegt, bei dem die konventionellen Therapien nicht ausreichend sind oder ob es andere Ursachen für die häufigen Re-Hospitalisierungen gibt.

Ein Hinweis dafür, dass bei einigen der analysierten re-hospitalisierten Kindern und Jugendlichen ein schwerer zu kontrollierendes Asthma vorlag als in der Gruppe der nur einmalig aufgenommen PatientInnen, war in unserem Kollektiv der signifikant höhere Gebrauch von Omalizumab ( $p = 0,016$ ) in der Gruppe der re-hospitalisierten PatientInnen. Omalizumab als anti-IgE Antikörper ist zugelassen für Kinder ab 6 Jahren und hatte in randomisierten doppelverblindeten Kontrollstudien einen positiven Effekt auf Kinder und Jugendliche mit schwerem Asthma, indem es Hospitalisierungsraten, Exazerbationen und die Notwendigkeit von Steroiden senkte.<sup>80,17,18</sup>

Für Kinder ab 6 Jahren ist auch noch Mepolizumab, ein Anti-IL-5 Antikörper und Dupilumab in Deutschland zugelassen. Diese wurden in unsere Analyse keinem

der PatientInnen verschrieben, da die Zulassung und deren Erweiterungen erst in den letzten Jahren erfolgte.<sup>17,81</sup> Neben der Gruppe der PatientInnen, die für die Kontrolle ihres Asthmas eine intensiviertere Therapie benötigten, um auch die Re-Hospitalisierungsrate zu senken, beschrieben mehrere Studien weitere unterschiedliche Faktoren, die bei einer Re-Hospitalisierung eine Rolle gespielt haben könnten. Die häufigsten Gründe waren fehlende Compliance bei der Medikamenteneinnahme, unzureichende Inhalationstechnik, das anhaltende Ausgesetzt sein von Triggern wie Allergene, aktives oder passives Rauchen und psychosoziale Faktoren.<sup>82-84</sup> Eine chinesische Analyse der re-hospitalisierten Kinder mit Asthma fand ein erhöhtes Risiko für PatientInnen mit atopischer Dermatitis (OR 3.122,  $p = 0.003$ ) in der Krankheitsgeschichte, erhöhtes IgM bei Mykoplasmeninfektion (OR 2.386,  $p = 0.037$ ).<sup>85</sup> Eine Studie aus Amerika zeigte neben den oben genannten Gründen für eine akute Exazerbation, dass Ethnizität ebenfalls eine Rolle spielte. Kinder mit afrikanischem oder hispanischem Hintergrund hatten ein höheres Risiko für eine Asthma-Exazerbation und einer Hospitalisierung als Kaukasier, wobei der sozio-ökonomische Status oder die Schwere des Asthmas nicht von Bedeutung waren.<sup>6</sup> Es lassen sich für die Gruppe der re-hospitalisierten PatientInnen in unserem Kollektiv leider nur Vermutungen aufstellen, da zwar in den Arztbriefen einiger PatientInnen Informationen zu ungenügender Compliance oder aktivem Rauchens vermerkt waren, aber es gab nicht genug Daten, um darüber signifikante Aussagen machen zu können. Eine genauere Ursachensuche der in Zukunft re-hospitalisierten PatientInnen wäre sinnvoll, um Strategien zu entwickeln, die dazu beitragen, das Risiko für erneute Wiederaufnahmen und Exazerbationen zu vermindern und somit die Krankheitslast für die Kinder und Jugendliche und das Gesundheitssystem zu verringern.<sup>86</sup> Dazu finden sich in der Literatur bereits verschiedene Ansätze. Ein großes Augenmerk wird auf ein regelmäßiges Kontrollieren von Therapieadhärenz und die Schulung von den Kindern und Jugendlichen und deren BetreuerInnen gelegt.<sup>2</sup> Es geht darum, mögliche Risikofaktoren, die zu einer schlechten Kontrolle des Asthmas und somit zu Re-Hospitalisierungen führen, zu erkennen und zu minimieren. Schulungsprogramme für sowohl die Kinder und Jugendlichen als auch für die Betreuer/Eltern erwiesen sich als hilfreich. Durch diese Interventionen wurden Symptomlast und Exazerbationen im Vergleich zu einer Kontrollgruppe

verringert.<sup>2,84</sup> Auger et al. stellten in einer multifaktoriellen Bewertung verschiedener Risikofaktoren für eine Re-Hospitalisierung bei Kindern mit Asthma fest, dass größeres Wissen über Asthma und eine verringerte Compliance mit einem höheren Risiko für eine Exazerbation einhergingen. Er empfahl, sich stärker auf die Verbesserung der Therapie-Compliance zu konzentrieren als vorrangig nur über Asthma aufzuklären.<sup>37</sup> In Deutschland bietet das Disease Management Programmen (DMP) für Asthma Bronchiale eine gute Möglichkeit, Patientinnen eine umfassende Betreuung anzubieten und die verschiedenen Versorgungsebenen zu vernetzen.<sup>87</sup> In diesem Rahmen finden sowohl regelmäßige Kontrollen der Symptome und Therapie und Inhalationstechnik statt, es werden aber auch Schulungen zur Verbesserung des Verständnisses von Asthma, Notfallmanagement und richtige Medikamenteneinnahme angeboten.<sup>88</sup> Somit konnte die Lebensqualität erhöht und die Anzahl der Vorstellungen in der Notaufnahme und Exazerbationen verringert werden.<sup>87</sup> Ob und wie viele der re-hospitalisierten PatientInnen an einem DMP-Programm teilnahmen, war anhand der vorliegenden Daten nicht feststellbar. In Zukunft wäre es empfehlenswert, insbesondere bei den re-hospitalisierten Kindern und Jugendlichen auf die Anbindung im DMP-Programm zu achten, da dadurch Risikofaktoren für weitere Re-Hospitalisierungen gezielt angegangen werden können.

Die Lungenfunktion spielt in der Diagnosesicherung des Asthmas eine wichtige Rolle. In der Behandlung und Diagnostik eines akuten Asthmas spielte die Lungenfunktion allerdings nur eine untergeordnete Rolle. In den Nationalen Versorgungsleitlinien wird nur der Peakflow bei ausreichendem Wissen über das Peakflow-Meter empfohlen.<sup>89</sup> Um festzustellen, ob die Lungenfunktion gemessen an der FEV1 eine Aussage über die Schwere der Asthma-Exazerbation machen konnte oder ein Indikator für die Behandlung lieferte, haben wir die besten und schlechtesten Lungenfunktionen, die innerhalb der ersten 48 Stunden nach Aufnahme durchgeführt wurden gegenübergestellt. PatientInnen mit einer FEV1 unter 55% hatten eine signifikante längere Liegedauer und auch einen höheren initialen Sauerstoffbedarf. Es wurde häufiger ein Röntgen Thorax durchgeführt, wobei sich kein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit von radiologischen Nachweisen einer Pneumonie im Vergleich zu PatientInnen mit einer FEV1 über

83% fand. Man kann vermuten, dass PatientInnen mit einer niedrigen FEV1 sich klinisch schlechter präsentieren und deshalb auch initial häufiger Sauerstoff erhalten und deshalb ein Röntgen Thorax veranlasst wurde, obwohl sich die Dauer des Sauerstoffbedarfs und die Anzahl der Pneumonien nicht von denen mit einer bessern FEV1 unterscheiden. Ein Hinweis auf eine mögliche bakterielle Infektion zeigte sich nicht. Eine Studie, die die FEV1 im Zusammenhang mit der Schwere des Asthmas im ambulanten Bereich bei Kindern und Jugendlichen betrachtete, fand keinen Zusammenhang zwischen der FEV1 und der Schwere des Asthmas gemessen an Schwere der Symptome und der gegebenen Medikamente.<sup>90</sup> Interessanterweise war in unserem Kollektiv eine schlechte FEV1 innerhalb der ersten 48 Stunden ein möglicher Prädiktor für eine längere Liegedauer. Um darüber Aussagen treffen zu können, müsste eine größere Anzahl von Lungenfunktionen analysiert werden. In unserem Kollektiv erhielten nur 94 von 301 PatientInnen (31,2%) eine Lungenfunktion innerhalb der ersten 48 Stunden nach Aufnahme. Dies ist für eine Klinik mit einem ausgewiesenen pneumologischen Schwerpunkt ein verbesserungswürdiges Ergebnis. Die Kontrolle der Lungenfunktion, ebenso wie der Allergietest, sind integrale Bestandteile jeder Asthmatherapie. Sie ermöglichen eine Therapieoptimierung, wenn chronische Einschränkungen erkennbar sind. Diese schlechte Performance muss durch ein besseres Miteinander von Ambulanz und Station und Schulung von Ärzten und Schwestern dringend verbessert werden.

Da es sich in unserer Analyse um einer retrospektive und nicht kontrolliert-randomisierte Studie handelt, wurden nicht von jedem Patienten alle untersuchten Parameter erhoben. Dieses limitierte die Auswertung einiger Aspekte, z.B. die Frage der Compliance bei re-hospitalisierten PatientInnen. Die Endpunkte der Studie waren explorativ. Da sich die Auswertung auf die Daten nur einer Universitätsklinik beschränkte, ist es möglich, dass die Ergebnisse nicht die Gesamtsituation in Deutschland widerspiegeln.

Eine Stärke der Studie waren der lange Analysezeitraum über 10 Jahre und die Anzahl der ausgewerteten stationären Aufnahmen (n=350). Dabei zeigte sich, dass eine hohe Anzahl von Kindern und Jugendlichen mit akutem, schweren Asthma, Antibiotika ohne klare Indikation erhielten. Faktoren, die zur

überflüssigen Antibiotikagabe beitragen, konnten herausgestellt werden. Diese Ergebnisse bieten Ansätze zur besseren Antibiotikaverordnung bei akutem, schweren Asthma bei Kindern und Jugendlichen, um somit Resistenzbildung und unnötige Nebenwirkungen zu vermeiden. Eine ähnliche Analyse erfolgte bezüglich leitliniengerechter Asthmatherapie, auch unter Berücksichtigung des Phänotyps. Zudem zeigte sich, eine hohe Re-Hospitalisierungsrate. Auch hier sind genauere Analysen nötig, um Strategien für bessere Leitlinienadhärenz der Verschreiber, Verbesserung der Compliance der PatientInnen und Vermeidung von Re-Hospitalisationen zu entwickeln.

## 6. Zusammenfassung

**Hintergrund:** Asthma ist die häufigste chronische Krankheit bei Kindern und Jugendlichen. Asthma-Exazerbationen sind ein häufiger Grund für Vorstellungen in der Notaufnahme und für Krankenhausaufenthalte. Die routinemäßige Gabe von Antibiotika bei einem akuten schweren Asthma wird von den Leitlinien nicht empfohlen, trotzdem erfolgt sie sowohl im ambulanten als auch im stationären Bereich. Das primäre Ziel dieser Promotion war es, die Häufigkeit der Gabe von Antibiotika während Asthma-Exazerbationen, die eingesetzten Antibiotikaklassen, den Einfluss des CRP Spiegels und die klinischen Kriterien, die zur Antibiotikagabe führten, zu analysieren.

**Methoden:** Es handelte sich um eine retrospektive Analyse von 660 Kindern und Jugendlichen im Alter von 6 bis 17 Jahren, die während eines Zeitraums von 10 Jahren (2008 - 2018) mit der ICD Diagnose Asthma Bronchiale (J.45) stationär am Universitätsklinik Frankfurt/Main stationär behandelt wurden. Akutes, schweres Asthma wurde definiert als Dyspnoe, Tachypnoe, Sauerstoffbedarf und/oder systemische Steroidtherapie. Antibiotikagabe ohne Indikation wurde definiert als Gabe von Antibiotika bei einem CRP <2 mg/dl, keiner radiologischen Evidenz einer Pneumonie, oder keiner Indikation zur Durchführung eines Röntgenbildes und keinem anderen Grund zur Antibiotikagabe. Analysiert wurden u.a. Alter, Geschlecht, Intensivstationsaufenthalt, Liegedauer, Erstdiagnose oder bekanntes Asthma, Sauerstoffbedarf, Laborparameter, Lungenfunktion, Röntgen, Phänotypen, Therapie und Anzahl der Re-Hospitalisierungen.

**Ergebnisse:** 350 Aufnahmen erfüllten die Einschlusskriterien. Es erfolgte bei jüngeren Kindern häufig eine Antibiotikagabe (6 - 11 Jahre 57,6% und 12 - 17 Jahre 39,7%). Bei 26% der Aufnahmen wurde ein Antibiotikum ohne Indikation verabreicht, dabei waren Makrolide die häufigste Antibiotikaklasse. Die Gruppe der PatientInnen, die ein Antibiotikum ohne Indikation erhielten, unterschieden sich von der Gruppe, die kein Antibiotikum erhielten in Alter ( $9 \pm 6$  Jahre vs.  $11 \pm 6$  Jahre; p-Wert 0,024), Sauerstoffbedarf (46,2% vs. 26,3%; p<0.001) und CRP-Wert ( $0,79 \pm 0,92$  mg/dl vs.  $0,23 \pm 0,46$  mg/dl; p<0.001), aber nicht im Vorhandensein von Fieber (14,3% vs. 10,6%; n.s.). 10,3 % der PatientInnen

wurden in den 10 Jahren re-hospitalisiert. Es fanden sich klinisch keine Unterschiede zwischen den re-hospitalisierten PatientInnen und den anderen Patienten.

**Schlussfolgerung:** Antibiotikagabe ohne klare Indikation während einem akuten, schweren Asthma war in unserer Kohorte häufig. Klinische Parameter einer schwereren Erkrankung beeinflussten die Entscheidung zur Antibiotikagabe, obwohl keine Hinweise auf eine bakterielle Infektion vorlagen und nicht zu einem verbesserten Outcome führten. Gründe der Re-Hospitalisierung von PatientInnen sollten weiter untersucht werden, mit besonderem Fokus auf ausreichende Allergiediagnostik und Evaluierung der Compliance.

## 7. Summary

**Background:** Asthma is the most common chronic disease in children and teenagers. Asthma exacerbations are a common reason for presentations of children to the emergency department and for hospital admissions. Although guidelines do not recommend the routine use of antibiotics in acute severe asthma they are given frequently in out- and in-patient settings. The primary objective of this study was to analyse the frequency of antibiotic use during asthma exacerbations, the antibiotic classes utilized, the CRP levels and clinical factors that led to the decision to prescribe antibiotics.

**Methods:** This was a retrospective analysis of 660 children and teenagers ranging from age 6 to 17 years who were admitted to the University Hospital Frankfurt/Main with a diagnosis of bronchial asthma (ICD J.45) during a 10-year period. Acute severe asthma was defined as asthma with dyspnoe, tachypnoe, the need of oxygen supplementation and/or the systemic use of steroids. Antibiotic misuse was defined as antibiotic treatment of children with a CRP < 2mg/dl, no radiological evidence of pneumonia, or no indication for a chest x-ray and no other indication for antibiotic use. Age, sex, stay on ICU, length of stay, new asthma diagnosis or previously known asthma, oxygen supplementation, relevant laboratory tests, lung function tests, chest x-rays, phenotypes, received treatment and the number of readmissions were analysed.

**Results:** 350 hospital admissions matched the inclusion criteria. Antibiotic use was more common in the younger cohort (6 - 11 years 57.6% versus 12 - 17 years 39.7%). 26% of the admissions were treated with antibiotics without indication, macrolides being the most commonly used class. The group of patients that received treatment with an antibiotic without a clear indication showed significant differences in age ( $9 \pm 6$  years vs.  $11 \pm 6$  years,  $p= 0,024$ ), oxygen supplementation (46,2% vs. 26,3%,  $p<0.001$ ) and CRP ( $0,79 \pm 0,92$  mg/dl vs.  $0,23 \pm 0,46$  mg/dl;  $p<0.001$ ) in comparison with those patients that got no antibiotic treatment. There was no difference in regard to the presence of fever (14,3% vs. 10,6%; n.s.). 10.3% of patients were readmitted during the 10-year period. There were no significant differences between the readmitted patients and patients, who were admitted once.



**Conclusion:** Antibiotic treatment without a clear indication during an asthma exacerbation was common in our cohort. Clinical parameters of more severe disease influenced clinical decision making to administer antibiotics despite the lack of evidence of bacterial infection or improved outcome. Reasons for readmissions of patients warrant further research with a special focus on allergy testing and evaluation of compliance

## 8. Abbildungsverzeichnis

		Seite
Abb. 1	Patienten Flowchart	15
Abb. 2	Altersverteilung der Aufnahmen	17
Abb. 3	Dauer des stationären Aufenthaltes in Tagen	17
Abb. 4	Monatsverteilung der Aufnahmen	18
Abb. 5	Monatsverteilung der Gesamtaufnahmen mit Birke RAST $\geq$ Klasse 3 in Prozent	19
Abb. 6A	Phänotypen aller Aufnahmen	22
Abb. 6B	Phänotypen 6 bis 11 Jahre	22
Abb. 6C	Phänotypen 12 bis 17 Jahre	22
Abb. 7A	Medikamentöse Therapie bei Aufnahme in unterschiedlichen Altersgruppen	24
Abb. 7B	Medikamentöse Therapie bei Entlassung in unterschiedlichen Altersgruppen	24
Abb. 8	Anteil der Antibiotikagabe bei akutem, schweren Asthma nach Altersgruppen in Prozent	26
Abb. 9A	Antibiotikagabe ohne Indikation in Prozent	27
Abb. 9B	Verteilung der Antibiotikagabe ohne Indikation nach Altersgruppen	28
Abb. 10	Multivariable logistic regression of clinical parameters involved in clinical decision making	41

## 9. Tabellenverzeichnis

		Seite
Tabelle 1	Charakteristika der PatientInnen	16
Tabelle 2	Klinische Charakteristika und Antibiotikagabe	26
Tabelle 3	Vergleich klinischer Parameter von PatientInnen die keine Antibiotika erhielten und denen, die Antibiotika ohne Indikation erhielten.	29
Tabelle 4	Vergleich von PatientInnen mit einmaliger Aufnahme und re-hospitalisierten PatientInnen	31
Tabelle 5A	Vergleich von den PatientInnen mit den besten und den schlechtesten FEV1-Werten innerhalb der ersten 48h (Charakteristika)	33
Tabelle 5B	Vergleich von den PatientInnen mit den besten und den schlechtesten FEV1-Werten innerhalb der ersten 48h (Klin. Parameter)	34

## 10. Abkürzungsverzeichnis

TH2	T-Helferzelle Typ 2
IgE	Immunglobulin E
RAST	Radio-Allergen-Sorbent-Test
BHR	Bronchiale Hyperreagibilität
GINA	Global Initiative for Asthma
ICS	Inhalative Kortikosteroide
LABA	Langwirksamer Beta-Agonist
SABA	Kurzwirksamer Beta-Agonist
LTRA	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist
LAMA	langwirksamer Muskarin- Rezeptor-Antagonist
FEV1	Einsekundenkapazität
OR	Odds ratio
pCAP	Paediatric Community Acquired Pneumonia
DMP	Disease Management Programme

## 11. Literaturverzeichnis

1. Castro-Rodriguez JA, Forno E, Rodriguez-Martinez CE, Celedón JC. Risk and protective factors for childhood asthma: What is the evidence? *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2016;4(6):1111-1122. doi:10.1016/j.jaip.2016.05.003
2. Walter H, Sadeque-Iqbal F, Ulysse R, Castillo D, Fitzpatrick A, Singleton J. The effectiveness of school-based family asthma educational programs on the quality of life and number of asthma exacerbations of children aged five to 18 years diagnosed with asthma: a systematic review protocol. *JBI Database System Rev Implement Rep.* 2015;13(10):69-81. doi:10.11124/jbisrir-2015-2335
3. Manas K, Akmatov, Jakob Holstiege, Annika Steffen, Jörg Bätzing. *Diagnoseprävalenz und -Inzidenz von Asthma Bronchiale – Ergebnisse einer Studie mit Versorgungsdaten aller gesetzlich Versicherten in Deutschland (2009–2016)*; 2018.
4. Durrani S. Management of asthma in school-aged children and adolescents. *Pediatr Ann.* 2014;43(8):e184-91. doi:10.3928/00904481-20140723-08
5. Dondi A, Calamelli E, Piccinno V, et al. Acute asthma in the pediatric emergency department: Infections are the main triggers of exacerbations. *Biomed Res Int.* 2017;2017:9687061. doi:10.1155/2017/9687061
6. Dougherty RH, Fahy JV. Acute exacerbations of asthma: epidemiology, biology and the exacerbation-prone phenotype. *Clin Exp Allergy.* 2009;39(2):193-202. doi:10.1111/j.1365-2222.2008.03157.x
7. Akinbami LJ, Moorman JE, Garbe PL, Sondik EJ. Status of childhood asthma in the United States, 1980-2007. *Pediatrics.* 2009;123 Suppl 3:S131-45. doi:10.1542/peds.2008-2233C
8. Denlinger LC, Heymann P, Lutter R, Gern JE. Exacerbation-prone asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2020;8(2):474-482. doi:10.1016/j.jaip.2019.11.009
9. Larsen K, Zhu J, Feldman LY, et al. The annual september peak in asthma exacerbation rates. Still a reality? *Ann Am Thorac Soc.* 2016;13(2):231-239. doi:10.1513/AnnalsATS.201508-545OC
10. Costa LDC, Costa PS, Camargos PAM. Exacerbation of asthma and airway infection: is the virus the villain? *J Pediatr (Rio J).* 2014;90(6):542-555. doi:10.1016/j.jped.2014.07.001
11. Ramratnam SK, Bacharier LB, Guilbert TW. Severe asthma in children. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2017;5(4):889-898. doi:10.1016/j.jaip.2017.04.031
12. Schatz M, Rosenwasser L. The allergic asthma phenotype. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2014;2(6):645-8; quiz 649. doi:10.1016/j.jaip.2014.09.004

13. Saglani S, Fleming L, Sonnappa S, Bush A. Advances in the aetiology, management, and prevention of acute asthma attacks in children. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2019;3(5):354-364. doi:10.1016/S2352-4642(19)30025-2
14. Akar-Ghibril N, Casale T, Custovic A, Phipatanakul W. Allergic endotypes and phenotypes of asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020;8(2):429-440. doi:10.1016/j.jaip.2019.11.008
15. Øymar K, Halvorsen T. Emergency presentation and management of acute severe asthma in children. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2009;17:40. doi:10.1186/1757-7241-17-40
16. Global Initiative for Asthma. GINA Report 2022. Accessed July 2, 2022. <https://ginasthma.org/gina-reports/>
17. Ahmed H, Turner S. Severe asthma in children - a review of definitions, epidemiology, and treatment options in 2019. *Pediatr Pulmonol*. 2019;54(6):778-787. doi:10.1002/ppul.24317
18. Busse WW, Morgan WJ, Gergen PJ, et al. Randomized trial of omalizumab (anti-IgE) for asthma in inner-city children. *N Engl J Med*. 2011;364(11):1005-1015. doi:10.1056/NEJMoa1009705
19. Bacharier LB, Maspero JF, Katelaris CH, et al. Dupilumab in children with uncontrolled moderate-to-severe asthma. *N Engl J Med*. 2021;385(24):2230-2240. doi:10.1056/NEJMoa2106567
20. Johnston SL, Blasi F, Black PN, Martin RJ, Farrell DJ, Nieman RB. The effect of telithromycin in acute exacerbations of asthma. *N Engl J Med*. 2006;354(15):1589-1600. doi:10.1056/NEJMoa044080
21. Johnston SL, Szigeti M, Cross M, et al. Azithromycin for acute exacerbations of asthma : The AZALEA randomized clinical trial. *JAMA Intern Med*. 2016;176(11):1630-1637. doi:10.1001/jamainternmed.2016.5664
22. Normansell R, Sayer B, Waterson S, Dennett EJ, Del Forno M, Dunleavy A. Antibiotics for exacerbations of asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;6:CD002741. doi:10.1002/14651858.CD002741.pub2
23. Baan EJ, Janssens HM, Kerckaert T, et al. Antibiotic use in children with asthma: cohort study in UK and Dutch primary care databases. *BMJ Open*. 2018;8(11):e022979. doi:10.1136/bmjopen-2018-022979
24. Fong I, Zhu J, Finkelstein Y, To T. Antibiotic use in children and youths with asthma: a population-based case-control study. *ERJ Open Res*. 2021;7(1). doi:10.1183/23120541.00944-2020

25. Boeck K de, Vermeulen F, Meyts I, Hutsebaut L, Franckaert D, Proesmans M. Coprescription of antibiotics and asthma drugs in children. *Pediatrics*. 2011;127(6):1022-1026. doi:10.1542/peds.2009-3068
26. Ekbohm E, Quint J, Schöler L, et al. Asthma and treatment with inhaled corticosteroids: associations with hospitalisations with pneumonia. *BMC Pulm Med*. 2019;19(1):254. doi:10.1186/s12890-019-1025-1
27. Talbot TR, Hartert TV, Mitchel E, et al. Asthma as a risk factor for invasive pneumococcal disease. *N Engl J Med*. 2005;352(20):2082-2090. doi:10.1056/NEJMoa044113
28. Juhn YJ, Kita H, Yawn BP, et al. Increased risk of serious pneumococcal disease in patients with asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;122(4):719-723. doi:10.1016/j.jaci.2008.07.029
29. Stein RT, Sherrill D, Morgan WJ, et al. Respiratory syncytial virus in early life and risk of wheeze and allergy by age 13 years. *Lancet*. 1999;354(9178):541-545. doi:10.1016/S0140-6736(98)10321-5
30. Sigurs N, Aljassim F, Kjellman B, et al. Asthma and allergy patterns over 18 years after severe RSV bronchiolitis in the first year of life. *Thorax*. 2010;65(12):1045-1052. doi:10.1136/thx.2009.121582
31. Fauroux B, Simões EAF, Checchia PA, et al. The Burden and long-term respiratory morbidity associated with respiratory syncytial virus infection in early childhood. *Infect Dis Ther*. 2017;6(2):173-197. doi:10.1007/s40121-017-0151-4
32. Chawes BLK, Poorisrisak P, Johnston SL, Bisgaard H. Neonatal bronchial hyperresponsiveness precedes acute severe viral bronchiolitis in infants. *J Allergy Clin Immunol*. 2012;130(2):354-61.e3. doi:10.1016/j.jaci.2012.04.045
33. Vanderweil SG, Tsai C-L, Pelletier AJ, et al. Inappropriate use of antibiotics for acute asthma in United States emergency departments. *Acad Emerg Med*. 2008;15(8):736-743. doi:10.1111/j.1553-2712.2008.00167.x
34. Kozyrskyj AL, Dahl ME, Ungar WJ, Becker AB, Law BJ. Antibiotic treatment of wheezing in children with asthma: what is the practice? *Pediatrics*. 2006;117(6):e1104-10. doi:10.1542/peds.2005-2443
35. Okubo Y, Horimukai K, Michihata N, et al. Recent practice patterns and variations in children hospitalized for asthma exacerbation in Japan. *Int Arch Allergy Immunol*. 2020;181(12):926-933. doi:10.1159/000507857
36. Fuhrman C, Delacourt C, Blic J de, et al. Caractéristiques des hospitalisations pour exacerbation d'asthme en pédiatrie. *Arch Pediatr*. 2010;17(4):366-372. doi:10.1016/j.arcped.2009.11.030

37. Auger KA, Kahn RS, Davis MM, Simmons JM. Pediatric asthma readmission: asthma knowledge is not enough? *J Pediatr.* 2015;166(1):101-108. doi:10.1016/j.jpeds.2014.07.046
38. Price DB, Rigazio A, Campbell JD, et al. Blood eosinophil count and prospective annual asthma disease burden: a UK cohort study. *Lancet Respir Med.* 2015;3(11):849-858. doi:10.1016/S2213-2600(15)00367-7
39. World Health Organisation- Asthma May 2022. WHO web site. Accessed July 1, 2022. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
40. Jewell MJ, Leyenaar J, Shieh M-S, Pekow PS, Stefan M, Lindenauer PK. Unnecessary antibiotic prescribing in children hospitalised for asthma exacerbation: a retrospective national cohort study. *BMJ Qual Saf.* 2021;30(4):292-299. doi:10.1136/bmjqs-2019-010792
41. Alcoba G, Keitel K, Maspoli V, et al. A three-step diagnosis of pediatric pneumonia at the emergency department using clinical predictors, C-reactive protein, and pneumococcal PCR. *Eur J Pediatr.* 2017;176(6):815-824. doi:10.1007/s00431-017-2913-0
42. Frenk SM, Kit BK, Lukacs SL, Hicks LA, Gu Q. Trends in the use of prescription antibiotics: NHANES 1999-2012. *J Antimicrob Chemother.* 2016;71(1):251-256. doi:10.1093/jac/dkv319
43. Arnold SR, Bush AJ. Decline in inappropriate antibiotic use over a decade by pediatricians in a Tennessee community. *Ambul Pediatr.* 2006;6(4):225-229. doi:10.1016/j.ambp.2006.04.005
44. S2k-Leitlinie „Management der ambulant erworbenen Pneumonie bei Kindern und Jugendlichen (pädiatrische ambulant erworbene Pneumonie, pCAP)“. AWMF online website. Accessed July 2, 2022. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/048-013.html>
45. Altenburg J, Graaff CS de, van der Werf TS, Boersma WG. Immunomodulatory effects of macrolide antibiotics - part 1: biological mechanisms. *Respiration.* 2011;81(1):67-74. doi:10.1159/000320319
46. Doan T, Hinterwirth A, Arzika AM, et al. Reduction of coronavirus burden with mass azithromycin distribution. *Clin Infect Dis.* 2020;71(16):2282-2284. doi:10.1093/cid/ciaa606
47. Schögler A, Kopf BS, Edwards MR, et al. Novel antiviral properties of azithromycin in cystic fibrosis airway epithelial cells. *Eur Respir J.* 2015;45(2):428-439. doi:10.1183/09031936.00102014
48. Stokholm J, Chawes BL, Vissing NH, et al. Azithromycin for episodes with asthma-like symptoms in young children aged 1-3 years: a randomised, double-blind,



- placebo-controlled trial. *Lancet Respir Med*. 2016;4(1):19-26. doi:10.1016/S2213-2600(15)00500-7
49. Zeng S, Meng X, Huang Q, et al. Spiramycin and azithromycin, safe for administration to children, exert antiviral activity against enterovirus A71 in vitro and in vivo. *Int J Antimicrob Agents*. 2019;53(4):362-369. doi:10.1016/j.ijantimicag.2018.12.009
  50. Satia I, Adatia A, Yaqoob S, et al. Emergency department visits and hospitalisations for asthma, COPD and respiratory tract infections: what is the role of respiratory viruses, and return to school in September, January and March? *ERJ Open Res*. 2020;6(4). doi:10.1183/23120541.00593-2020
  51. Douglas LC, Choi J, Esteban-Cruciani N. Azithromycin treatment in children hospitalized with asthma: a retrospective cohort study. *J Asthma*. 2020;57(5):525-531. doi:10.1080/02770903.2019.1590590
  52. Sadeghdoust M, Mirsadraee M, Aligolighasemabadi F, Khakzad MR, Hashemi Attar A, Naghibi S. Effect of azithromycin on bronchial wall thickness in severe persistent asthma: A double-blind placebo-controlled randomized clinical trial. *Respir Med*. 2021;185:106494. doi:10.1016/j.rmed.2021.106494
  53. Gibson PG, Yang IA, Upham JW, et al. Efficacy of azithromycin in severe asthma from the AMAZES randomised trial. *ERJ Open Res*. 2019;5(4). doi:10.1183/23120541.00056-2019
  54. Trischler J, Blumroeder M von, Donath H, et al. Antibiotikagebrauch bei stationären pädiatrischen Patienten mit akutem, schweren Asthma. *Klin Padiatr*. 2022. doi:10.1055/a-1712-4225
  55. Stefan MS, Spitzer KA, Zulfiqar S, et al. Uncertainty as a critical determinant of antibiotic prescribing in patients with an asthma exacerbation: a qualitative study. *J Asthma*. 2020:1-16. doi:10.1080/02770903.2020.1847929
  56. Kawasaki Y, Hosoya M, Katayose M, Suzuki H. Correlation between serum interleukin 6 and C-reactive protein concentrations in patients with adenoviral respiratory infection. *Pediatr Infect Dis J*. 2002;21(5):370-374. doi:10.1097/00006454-200205000-00004
  57. Neeser OL, Vukajlovic T, Felder L, et al. A high C-reactive protein/procalcitonin ratio predicts *Mycoplasma pneumoniae* infection. *Clin Chem Lab Med*. 2019;57(10):1638-1646. doi:10.1515/cclm-2019-0194
  58. Simon L, Gauvin F, Amre DK, Saint-Louis P, Lacroix J. Serum procalcitonin and C-reactive protein levels as markers of bacterial infection: a systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2004;39(2):206-217. doi:10.1086/421997

59. Wilson KM, Torok MR, Localio R, et al. Hospitalization for community-acquired pneumonia in children: effect of an asthma codiagnosis. *Hosp Pediatr*. 2015;5(8):415-422. doi:10.1542/hpeds.2015-0007
60. Nolan VG, Arnold SR, Bramley AM, et al. Etiology and impact of coinfections in children hospitalized with community-acquired pneumonia. *J Infect Dis*. 2018;218(2):179-188. doi:10.1093/infdis/jix641
61. Bez C, Schulze J, Riel B, et al. Krankenhauseinweisung wegen Asthma bronchiale: Vergleich zwischen stationären Kindern und Patienten, die eine ambulante Asthaschulung aufsuchen. *Pneumologie*. 1999;53(1):26-30.
62. Lut I, Lewis K, Wijlaars L, et al. Challenges of using asthma admission rates as a measure of primary care quality in children: An international comparison. *J Health Serv Res Policy*. 2021;26(4):251-262. doi:10.1177/13558196211012732
63. Donath H, Kluge S, Sideri G, et al. Hospitalization, asthma phenotypes, and readmission rates in pre-school asthma. *Front Pediatr*. 2020;8:562843. doi:10.3389/fped.2020.562843
64. Camara AA, Silva JM, Ferriani VPL, et al. Risk factors for wheezing in a subtropical environment: role of respiratory viruses and allergen sensitization. *J Allergy Clin Immunol*. 2004;113(3):551-557. doi:10.1016/j.jaci.2003.11.027
65. Guilbert A, Cox B, Bruffaerts N, et al. Relationships between aeroallergen levels and hospital admissions for asthma in the Brussels-Capital Region: a daily time series analysis. *Environ Health*. 2018;17(1):35. doi:10.1186/s12940-018-0378-x
66. Ito K, Weinberger KR, Robinson GS, et al. The associations between daily spring pollen counts, over-the-counter allergy medication sales, and asthma syndrome emergency department visits in New York City, 2002-2012. *Environ Health*. 2015;14:71. doi:10.1186/s12940-015-0057-0
67. Anderson HR, Ponce de Leon A, Bland JM, Bower JS, Emberlin J, Strachan DP. Air pollution, pollens, and daily admissions for asthma in London 1987-92. *Thorax*. 1998;53(10):842-848. doi:10.1136/thx.53.10.842
68. Benedictis D de, Bush A. Asthma in adolescence: Is there any news? *Pediatr Pulmonol*. 2017;52(1):129-138. doi:10.1002/ppul.23498
69. Jordão EAdOC, Kuschnir FC, Figueiredo VC, et al. ERICA: smoking is associated with more severe asthma in Brazilian adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2019;95(5):538-544. doi:10.1016/j.jpmed.2018.05.010
70. Stapleton M, Howard-Thompson A, George C, Hoover RM, Self TH. Smoking and asthma. *J Am Board Fam Med*. 2011;24(3):313-322. doi:10.3122/jabfm.2011.03.100180

71. Pakkasela J, Ilmarinen P, Honkamäki J, et al. Age-specific incidence of allergic and non-allergic asthma. *BMC Pulm Med*. 2020;20(1):9. doi:10.1186/s12890-019-1040-2
72. Simpson A, Tan VYF, Winn J, et al. Beyond atopy: multiple patterns of sensitization in relation to asthma in a birth cohort study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;181(11):1200-1206. doi:10.1164/rccm.200907-1101OC
73. Schmitz R, Thamm M, Ellert U, Kalcklösch M, Schlaud M. Verbreitung häufiger Allergien bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland : Ergebnisse der KiGGS-Studie - Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2014;57(7):771-778. doi:10.1007/s00103-014-1975-7
74. Weidinger S, Beck LA, Bieber T, Kabashima K, Irvine AD. Atopic dermatitis. *Nat Rev Dis Primers*. 2018;4(1):1. doi:10.1038/s41572-018-0001-z
75. Heinzerling LM, Burbach GJ, Edenharter G, et al. GA(2)LEN skin test study I: GA(2)LEN harmonization of skin prick testing: novel sensitization patterns for inhalant allergens in Europe. *Allergy*. 2009;64(10):1498-1506. doi:10.1111/j.1398-9995.2009.02093.x
76. Hekking P-P, Teague WG. Disparate eosinophilic phenotypes with age: impact on eligibility for Anti-IL-5 therapies in severe asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2019;7(8):2697-2698. doi:10.1016/j.jaip.2019.07.010
77. Ross KR, Gupta R, DeBoer MD, et al. Severe asthma during childhood and adolescence: A longitudinal study. *J Allergy Clin Immunol*. 2020;145(1):140-146.e9. doi:10.1016/j.jaci.2019.09.030
78. Benedictis FM de, Carloni I, Guidi R. Safety of anti-inflammatory drugs in children with asthma. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2021;21(2):144-150. doi:10.1097/ACI.0000000000000730
79. Kim LHY, Saleh C, Whalen-Browne A, O'Byrne PM, Chu DK. Triple vs dual inhaler therapy and asthma outcomes in moderate to severe asthma: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2021;325(24):2466-2479. doi:10.1001/jama.2021.7872
80. Naja AS, Permaul P, Phipatanakul W. Taming asthma in school-aged children: a comprehensive review. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2018;6(3):726-735. doi:10.1016/j.jaip.2018.01.023
81. European Medicines Agency-Dupilumab (Dupilumab). EMA web site. Accessed July 2, 2022. [https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/dupilumab-epar-summary-public\\_de.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/dupilumab-epar-summary-public_de.pdf)
82. Pike KC, Levy ML, Moreiras J, Fleming L. Managing problematic severe asthma: beyond the guidelines. *Arch Dis Child*. 2018;103(4):392-397. doi:10.1136/archdischild-2016-311368

83. Bush A, Fleming L, Saglani S. Severe asthma in children. *Respirology*. 2017;22(5):886-897. doi:10.1111/resp.13085
84. Bracken M, Fleming L, Hall P, et al. The importance of nurse-led home visits in the assessment of children with problematic asthma. *Arch Dis Child*. 2009;94(10):780-784. doi:10.1136/adc.2008.152140
85. Sun W, Pan L, Zhang W. Risk factors for readmission of children hospitalized with acute asthma attacks in South China. *J Asthma*. 2021;58(4):438-447. doi:10.1080/02770903.2019.1705334
86. Engelkes M, Baan EJ, Ridder MAJ de, et al. Incidence, risk factors and re-exacerbation rate of severe asthma exacerbations in a multinational, multidatabase pediatric cohort study. *Pediatr Allergy Immunol*. 2020;31(5):496-505. doi:10.1111/pai.13237
87. Runge C, DMP Asthma: Kein Programm für Kleinkinder. *Dtsch Arztebl* 2012; 109(42):. Accessed July 2, 2022. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/131845/DMP-Asthma-Kein-Programm-fuer-Kleinkinder>
88. DMP Asthma bei Kindern: das strukturierte Behandlungsprogramm. DAK Gesundheit web site. Accessed July 2, 2020. [https://www.dak.de/dak/leistungen/asthma-bei-kindern-wissenswertes-2074866.html#/#/](https://www.dak.de/dak/leistungen/asthma-bei-kindern-wissenswertes-2074866.html#/)
89. NVL Asthma. Nationale Versorgungs Leitlinie. Asthma, 4. Auflage. NVI web site. Accessed July 2, 2022. <https://www.leitlinien.de/themen/asthma/4-auflage/kapitel-2>
90. Bacharier LB, Strunk RC, Mauger D, White D, Lemanske RF, Sorkness CA. Classifying asthma severity in children: mismatch between symptoms, medication use, and lung function. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;170(4):426-432. doi:10.1164/rccm.200308-1178OC
91. Sobieraj DM, Weeda ER, Nguyen E, et al. Association of inhaled corticosteroids and long-acting  $\beta$ -agonists as controller and quick relief therapy with exacerbations and symptom control in persistent asthma: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2018;319(14):1485-1496. doi:10.1001/jama.2018.2769

## 12. Anhang (Tabellen und Ethikvotum)

<b>Tabellen</b>	<b>Seite</b>
Patientennummer, Alter und Liegedauer, Wiedervorstellungen	70
Atopische Hauterkrankung, Vitalparameter	84
Behandlung bei Aufnahme und Entlassung	98
Behandlung während des stationären Aufenthalts	112
Laborchemische Parameter und Untersuchungen	127
Spezifische IgE-Untersuchungen und Prick-Test	140
Prick-Test	153
Erregernachweis, Lungenfunktionstest und Methacholintest	166
<b>Ethikvotum</b>	<b>179</b>

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
1	1993	13.03.2011	215	17		3	0	6	0	0
2	1992	23.08.2010	214	17		8	0	4	0	0
3	1993	02.11.2011	214	17		11	0	3	0	0
4	1996	20.07.2014	214	17		7	1	2	0	0
5	1996	11.03.2014	213	17		3	0	3	0	0
6	1994	27.09.2011	212	17	2	9	1	2	0	0
7	1991	28.08.2008	210	17	2	8	0	5	0	0
8	1997	20.03.2015	210	17	2	3	0	5	0	0
9	1997	23.02.2015	209	17	1	2	0	4	0	0
10	1999	05.12.2016	209	17		12	0	3	0	0
11	1991	07.06.2008	208	17	1	6	0	4	0	1
12	1993	30.05.2010	208	17		5	0	4	0	0
13	1994	23.10.2011	208	17		10	0	34	1	0
14	1993	27.08.2010	207	17		8	0	8	0	0
15	1995	01.10.2012	207	17	3	10	0	4	0	0
16	1995	31.08.2012	206	17	2	8	0	6	0	0
17	1996	19.11.2013	205	17		11	0	4	0	0
18	1996	20.11.2013	205	17		11	1	3	0	0
19	1997	03.06.2014	205	17		6	1	4	0	0
20	2000	03.10.2017	205	17	3	10	0	4	0	0
21	1998	09.06.2015	204	17		6	1	3	0	0
22	1995	29.07.2012	203	16		7	1	6	0	1
23	1996	03.01.2013	202	16		1	0	2	0	0
24	1997	17.01.2014	201	16		1	0	2	0	1
25	1995	16.11.2011	200	16		11	0	8	0	0
26	1997	06.01.2014	200	16	2	1	1	4	0	0

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
27	1997	15.12.2013	198	16		12	0	6	0	0
28	1996	29.03.2013	198	16		3	1	6	0	0
29	1996	17.09.2012	197	16		9	1	3	0	0
30	1998	17.03.2015	197	16		3	0	11	0	1
31	1997	01.06.2013	196	16	2	6	1	4	0	0
32	1997	24.05.2013	196	16	1	5	1	8	0	1
33	1994	27.03.2010	194	16	1	3	1	4	0	0
34	1994	17.04.2010	194	16	4	4	0	7	0	0
35	1996	18.09.2012	190	15		9	1	4	0	0
36	1998	18.10.2014	190	15		10	1	4	0	0
37	1992	23.10.2008	189	15		10	1	5	0	0
38	1994	26.10.2009	189	15		10	0	4	0	0
39	1999	20.06.2015	189	15		6	1	4	0	1
40	1995	24.04.2011	188	15		4	1	7	0	0
41	2000	26.04.2016	188	15	2	4	1	5	0	0
42	2001	25.08.2017	188	15	2	8	1	4	0	0
43	1992	23.02.2008	187	15		2	0	4	0	1
44	1994	21.05.2010	187	15		5	1	6	0	0
45	1995	03.03.2011	187	15	2	3	0	5	0	0
46	1994	07.08.2009	186	15	3	8	0	4	0	0
47	1997	21.06.2013	186	15		6	1	5	0	0
48	2000	29.02.2016	186	15	2	2	0	4	0	0
49	2000	08.01.2016	185	15	1	1	0	6	0	0
50	1993	27.04.2009	184	15		4	0	5	0	0
51	2000	01.12.2015	184	15		12	0	4	0	0

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
52	2001	06.05.2017	184	15	1	5	1	4	0	0
53	1994	14.04.2009	182	15	2	4	0	3	0	0
54	2002	09.08.2017	182	15	2	8	0	4	0	0
55	1997	18.06.2012	181	15	1	6	1	4	0	0
56	1999	12.04.2014	180	15		4	1	3	0	0
57	2002	01.09.2017	179	14		9	0	6	0	1
58	2001	08.02.2016	177	14		2	0	2	0	0
59	2000	24.09.2014	176	14		9	1	3	0	0
60	2001	13.06.2016	176	14		6	0	4	0	1
61	1994	22.07.2009	175	14		7	0	6	0	1
62	1993	03.03.2008	174	14		3	1	9	0	1
63	1996	14.09.2010	174	14		9	0	2	0	0
64	2001	02.04.2016	173	14		4	0	6	0	0
65	1994	13.06.2008	172	14	1	6	0	7	0	0
66	1995	11.11.2009	172	14	1	11	0	5	0	1
67	1998	09.10.2012	172	14		10	1	7	0	1
68	2001	12.04.2016	172	14		4	0	3	0	0
69	1999	12.12.2013	171	14		12	1	2	0	0
70	2002	11.08.2016	171	14	1	8	0	5	0	0
71	2002	05.11.2016	171	14		11	1	5	0	0
72	1995	01.05.2009	170	14		5	0	4	0	0
73	1994	27.01.2009	170	14		1	1	4	0	0
74	2002	23.03.2016	170	14	2	3	1	8	0	0
75	2000	22.10.2014	169	14		10	1	11	1	0
76	2003	27.05.2017	169	14		5	0	2	0	1



Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
77	1998	15.06.2012	168	14		6	0	8	0	1
78	1998	04.04.2012	168	14		4	1	5	0	0
79	2001	29.04.2015	168	14		4	0	2	0	0
80	2002	14.06.2016	168	14		6	1	3	0	1
81	2003	14.03.2017	168	14	4	3	1	3	0	0
82	2003	17.02.2017	167	13	3	2	1	3	0	0
83	2002	01.11.2015	166	13	1	11	1	7	0	1
84	2001	23.09.2015	166	13		9	1	3	0	0
85	2003	26.01.2017	166	13	2	1	1	3	0	0
86	2002	30.08.2016	165	13		8	0	5	0	0
87	2003	07.12.2016	165	13	1	12	1	4	0	0
88	2003	10.04.2017	164	13		4	1	5	0	0
89	1999	06.01.2013	163	13		1	1	2	0	0
90	2002	25.05.2016	163	13		5	1	3	0	0
91	1994	06.05.2008	162	13		5	1	2	0	0
92	2003	17.08.2016	162	13	3	8	0	3	0	0
93	1997	02.11.2010	160	13		11	1	3	0	0
94	1995	04.12.2008	159	13		12	0	6	0	1
95	2003	21.08.2016	159	13		8	0	5	0	0
96	2004	27.08.2017	158	13		8	1	3	0	0
97	2000	30.12.2013	157	13		12	1	4	0	0
98	2001	17.11.2014	156	13		11	0	8	0	1
99	2003	30.04.2016	156	13		4	1	6	0	0
100	1997	23.11.2009	153	12	5	11	1	3	0	0
101	2003	09.05.2016	153	12		5	0	5	0	0
102	2004	09.10.2017	153	12		10	1	2	0	0

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
103	1995	20.03.2008	152	12	1	3	0	2	0	0
104	1997	03.11.2009	152	12	4	11	1	3	0	0
105	1997	27.06.2010	152	12		6	1	2	0	1
106	1997	24.09.2009	151	12	3	9	1	5	0	0
107	1997	03.09.2009	150	12	2	9	1	5	0	0
108	2004	15.11.2016	150	12	2	11	1	4	0	0
109	2004	29.03.2017	150	12		3	1	6	0	0
110	1996	15.04.2009	149	12		4	1	6	0	1
111	2002	30.07.2014	149	12		7	1	3	0	0
112	2004	10.10.2016	149	12		10	0	2	0	0
113	2004	09.01.2017	149	12		1	1	4	0	1
114	2005	03.11.2017	149	12		11	1	4	0	0
115	1997	11.02.2010	147	12		2	1	2	0	0
116	1999	28.03.2012	147	12		3	1	5	0	0
117	1997	12.04.2009	146	12	1	4	1	6	0	1
118	1998	18.05.2010	146	12		5	1	4	0	0
119	2005	30.05.2017	146	12		5	0	4	0	0
120	2004	13.06.2016	144	12	1	6	1	3	0	0
121	2004	29.06.2016	144	12		6	1	7	0	1
122	2003	08.07.2015	143	11		7	1	3	0	0
123	1997	17.04.2009	142	11		4	0	3	0	1
124	2005	23.11.2016	142	11		11	1	6	0	1
125	1998	12.05.2010	141	11		5	0	6	0	0
126	1997	03.10.2008	138	11		10	1	5	0	1
127	1999	26.09.2010	137	11	2	9	0	5	0	1
128	2003	10.10.2014	136	11	4	10	0	7	0	0

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
129	2006	08.12.2017	136	11		12	1	7	0	0
130	1998	02.12.2009	135	11		12	1	3	0	1
131	2002	11.09.2013	135	11		9	1	8	0	0
132	1998	13.03.2009	134	11		3	1	3	0	1
133	2003	28.06.2014	134	11		6	0	5	0	0
134	2003	22.05.2014	134	11		5	0	5	0	1
135	2006	05.09.2017	132	11		9	0	3	0	0
136	2000	26.11.2010	130	10		11	1	4	0	0
137	2004	06.06.2015	130	10		6	1	3	0	0
138	2005	15.03.2016	130	10		3	1	4	0	0
139	1997	25.01.2008	129	10		1	1	5	0	0
140	2003	31.03.2014	129	10		3	1	4	0	0
141	1999	31.10.2009	128	10		10	1	4	0	0
142	1998	05.09.2008	127	10		9	1	2	0	0
143	1999	28.07.2010	127	10		7	1	5	0	0
144	2003	02.10.2013	127	10	2	10	1	3	0	0
145	2005	05.05.2016	127	10		5	1	2	0	0
146	1998	18.01.2009	126	10		1	1	3	0	1
147	2005	18.09.2015	126	10		9	1	5	0	0
148	2005	20.03.2016	126	10	2	3	1	5	0	0
149	2001	05.07.2011	125	10		7	1	2	0	0
150	2004	30.01.2015	125	10		1	1	6	0	0
151	2005	26.02.2016	124	10		2	1	11	1	0
152	2000	19.09.2010	123	10		9	0	6	0	1
153	2000	20.06.2010	123	10		6	0	4	0	0
154	2001	12.05.2011	123	10		5	1	5	0	0

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
155	2002	27.04.2013	123	10		4	1	3	0	0
156	1999	16.09.2009	122	10		9	1	6	0	0
157	2005	23.01.2016	122	10		1	0	4	0	1
158	2007	27.08.2017	122	10		8	0	6	0	0
159	2002	02.12.2012	121	10		12	1	5	0	1
160	2000	10.04.2010	121	10		4	1	4	0	0
161	2006	07.06.2016	121	10		6	0	4	0	1
162	2004	14.07.2014	120	10		7	0	3	0	0
163	2004	01.10.2014	120	10	2	10	0	6	0	0
164	2002	04.04.2012	119	9		4	1	6	0	0
165	2006	11.07.2016	118	9		7	1	3	0	0
166	2004	18.03.2014	117	9		3	1	3	0	0
167	2004	24.05.2014	117	9		5	1	3	0	1
168	2006	08.07.2016	117	9		7	0	6	0	0
169	2003	22.02.2013	116	9	3	2	0	7	0	0
170	2003	08.03.2013	116	9		3	1	6	0	0
171	2002	25.07.2012	115	9		7	1	4	0	0
172	2003	18.12.2012	115	9		12	0	7	0	1
173	2004	23.12.2013	115	9		12	1	5	0	0
174	1999	03.12.2008	114	9		12	0	2	0	0
175	2007	26.11.2016	114	9		11	1	3	0	1
176	2007	27.05.2017	114	9		5	1	4	0	1
177	2004	21.03.2014	113	9		3	1	2	0	0
178	2006	22.04.2016	113	9		4	0	5	0	0
179	2006	22.04.2016	113	9		4	0	5	0	1
180	2000	14.12.2009	112	9	1	12	1	5	0	0

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
181	2003	17.10.2012	112	9		10	0	4	1	1
182	2007	20.04.2017	112	9	2	4	1	2	0	0
183	1999	08.08.2008	111	9	1	8	0	6	1	0
184	2003	12.09.2012	111	9	2	9	0	8	0	0
185	2007	18.07.2016	111	9		7	1	4	0	0
186	2008	28.08.2017	111	9	6	8	1	8	1	0
187	2003	07.03.2013	110	9		3	0	6	0	0
188	2004	25.04.2013	110	9		4	1	2	0	1
189	2004	05.10.2013	110	9		10	0	4	0	0
190	2004	10.12.2013	110	9	1	12	0	3	0	0
191	2005	20.11.2014	110	9	1	11	1	6	0	0
192	2008	26.04.2017	110	9		4	1	3	0	0
193	2000	11.06.2009	109	9		6	0	2	0	0
194	2001	09.09.2010	109	9		9	0	5	0	1
195	2002	04.07.2011	109	9	2	7	1	3	0	0
196	2003	02.03.2012	109	9	2	3	0	4	0	0
197	2004	04.09.2013	109	9	2	9	1	4	0	0
198	2000	09.01.2010	108	9		1	1	5	0	0
199	2004	24.04.2013	108	9		4	0	4	0	1
200	2004	05.09.2013	108	9		9	0	5	0	1
201	2003	09.08.2012	107	8		8	1	2	0	1
202	2005	19.08.2014	107	8		8	1	3	0	0
203	2007	21.08.2016	106	8		8	0	2	0	1
204	2000	12.09.2009	105	8		9	1	5	0	1
205	2002	03.09.2011	105	8		9	1	5	0	1
206	2003	18.11.2011	105	8	1	11	0	5	0	0

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
207	2001	18.09.2009	104	8		9	1	4	0	0
208	2006	03.03.2015	104	8	2	3	0	7	0	0
209	2007	17.04.2016	104	8		4	1	4	0	1
210	2001	25.01.2010	103	8		1	0	7	0	0
211	2002	09.11.2010	103	8		11	0	7	0	0
212	2004	06.02.2013	103	8		2	0	7	0	0
213	2006	17.09.2014	103	8		9	0	6	0	0
214	2006	12.12.2014	103	8		12	1	4	0	0
215	2008	23.12.2016	103	8	5	12	1	7	1	0
216	2001	15.03.2010	102	8		3	0	5	0	0
217	2002	09.03.2011	102	8		3	1	3	0	0
218	2004	25.08.2012	102	8		8	1	3	0	0
219	2004	20.04.2013	102	8		4	0	2	0	0
220	2005	29.09.2013	102	8		9	0	4	0	0
221	2005	28.01.2014	102	8		1	1	4	0	0
222	2005	22.06.2014	102	8		6	1	5	0	1
223	2002	06.09.2010	101	8		9	1	4	0	1
224	2002	05.04.2011	101	8		4	0	4	0	0
225	2006	26.10.2014	101	8		10	0	4	0	0
226	2007	17.09.2015	101	8		9	1	5	0	0
227	2007	19.12.2015	101	8		12	1	6	0	1
228	2005	16.10.2013	100	8		10	0	3	0	0
229	2004	19.04.2013	100	8		4	0	11	0	0
230	2006	26.05.2014	100	8		5	0	7	0	0
231	2006	02.10.2014	100	8		10	1	6	0	0
232	2006	29.11.2014	100	8		11	0	6	0	1

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
233	2008	25.10.2016	100	8	3	10	0	4	0	0
234	2009	15.09.2017	100	8		9	0	5	0	1
235	2002	14.04.2010	99	8		4	0	3	0	0
236	2004	30.05.2012	99	8		5	0	7	0	1
237	2004	12.01.2013	99	8	3	1	1	4	0	0
238	2005	22.04.2013	99	8		4	1	6	0	0
239	2005	20.11.2013	99	8		11	1	2	0	0
240	2008	17.06.2016	99	8		6	1	4	0	0
241	2008	25.03.2017	99	8		3	1	4	0	1
242	2009	09.10.2017	99	8		10	0	3	0	1
243	2000	09.11.2008	98	8		11	1	4	0	0
244	2002	23.12.2010	98	8		12	0	7	1	0
245	2003	08.04.2011	98	8		4	1	4	0	1
246	2005	26.08.2013	98	8		8	1	4	0	1
247	2005	26.04.2013	98	8		4	1	3	0	0
248	2005	25.04.2013	97	8		4	0	6	0	0
249	2007	18.10.2015	97	8		10	0	4	0	1
250	2008	14.03.2016	97	8		3	1	3	0	0
251	2008	16.07.2016	97	8	2	7	1	5	0	0
252	2003	28.10.2011	96	8		10	1	6	0	0
253	2006	23.05.2014	96	8		5	0	6	0	0
254	2008	09.11.2016	96	8		11	1	3	0	1
255	2005	30.08.2013	95	7		8	1	6	0	0
256	2006	19.02.2014	95	7		2	0	6	0	0
257	2006	05.10.2014	95	7	2	10	1	4	0	0
258	2001	08.04.2009	93	7		4	1	3	0	1

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
259	2004	11.04.2012	93	7	1	4	1	3	0	1
260	2005	10.12.2012	93	7		12	1	4	0	1
261	2006	19.08.2014	93	7		8	1	2	0	1
262	2007	23.05.2015	92	7		5	0	6	0	1
263	2006	27.01.2014	91	7	1	1	0	4	0	0
264	2007	17.11.2014	91	7		11	1	5	0	0
265	2008	22.11.2015	91	7		11	0	4	0	0
266	2003	15.09.2010	90	7	1	9	1	3	0	0
267	2004	05.03.2012	90	7		3	1	3	0	0
268	2007	06.06.2015	90	7		6	0	3	0	1
269	2009	10.03.2017	90	7		3	1	6	0	0
270	2002	11.02.2010	89	7		2	1	3	0	0
271	2003	30.10.2010	89	7	1	10	0	5	0	0
272	2008	28.11.2015	89	7	1	11	1	6	0	1
273	2003	22.10.2010	88	7		10	1	5	0	0
274	2002	30.01.2010	88	7		1	1	3	0	0
275	2003	26.06.2010	88	7		6	1	6	0	1
276	2005	11.12.2012	88	7		12	1	5	0	0
277	2009	20.12.2016	88	7		12	1	4	0	0
278	2010	04.11.2017	88	7		11	1	6	0	0
279	2001	08.02.2009	87	7		2	1	3	0	0
280	2003	27.08.2010	87	7		8	0	5	0	0
281	2004	17.01.2012	87	7	2	1	1	7	0	0
282	2008	26.09.2015	87	7		9	1	4	0	0
283	2009	15.11.2016	87	7		11	1	3	0	0
284	2009	19.12.2016	87	7		12	0	4	0	1



Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
285	2010	22.09.2017	87	7		9	0	4	0	0
286	2001	24.04.2008	86	7		4	0	7	0	1
287	2002	12.12.2009	86	7		12	0	5	0	1
288	2005	07.01.2013	86	7		1	1	5	0	1
289	2010	28.08.2017	86	7		8	1	8	0	0
290	2010	04.06.2017	86	7		6	0	4	0	0
291	2002	23.06.2009	85	7	1	6	1	3	0	0
292	2003	03.12.2010	85	7		12	1	5	0	0
293	2006	04.07.2013	85	7		7	1	5	0	0
294	2007	18.03.2014	85	7		3	1	3	0	1
295	2008	09.06.2015	85	7	4	6	1	4	0	0
296	2003	04.11.2010	84	7		11	1	5	0	0
297	2004	01.10.2011	84	7	1	10	1	4	0	0
298	2005	03.10.2012	84	7		10	1	4	0	1
299	2008	09.09.2015	84	7		9	0	5	0	0
300	2008	07.09.2015	84	7		9	1	3	0	0
301	2009	02.10.2016	84	7		10	1	3	0	0
302	2009	12.12.2016	84	7		12	1	5	0	1
303	2010	16.02.2017	84	7		2	0	5	0	1
304	2010	18.01.2017	84	7		1	0	4	0	1
305	2005	31.08.2012	83	6		8	1	5	0	0
306	2008	29.04.2015	83	6	3	4	1	2	0	0
307	2009	28.04.2016	83	6		4	1	7	0	0
308	2003	10.05.2010	82	6		5	0	2	0	0
309	2006	30.09.2013	82	6		9	1	3	0	1
310	2007	08.03.2014	82	6		3	0	5	0	0

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
311	2008	29.01.2015	82	6		1	0	4	0	0
312	2008	05.04.2015	82	6	2	4	1	7	0	0
313	2001	21.04.2008	81	6		4	0	4	0	1
314	2006	01.05.2013	81	6		5	1	6	0	1
315	2010	16.04.2017	81	6		4	1	4	0	0
316	2004	14.02.2011	80	6		2	1	4	0	0
317	2004	09.11.2010	79	6		11	0	3	0	1
318	2004	19.11.2010	79	6		11	0	11	1	1
319	2006	31.05.2013	79	6	1	5	1	4	0	1
320	2007	16.10.2013	79	6		10	1	6	0	0
321	2007	03.11.2013	79	6		11	1	3	0	1
322	2007	29.03.2014	79	6		3	1	2	0	0
323	2006	19.11.2012	78	6		11	1	3	0	1
324	2007	15.11.2013	78	6		11	1	7	0	0
325	2008	01.12.2014	78	6	1	12	1	10	0	0
326	2009	07.06.2016	78	6		6	1	4	0	1
327	2002	15.04.2009	77	6		4	1	3	0	1
328	2003	15.04.2010	77	6		4	1	4	0	0
329	2006	27.03.2013	77	6		3	1	5	0	1
330	2007	07.07.2013	77	6		7	1	3	0	0
331	2009	26.05.2016	77	6		5	0	3	0	0
332	2004	15.04.2011	76	6		4	0	6	0	1
333	2010	11.07.2016	76	6		7	0	4	0	1
334	2011	04.12.2017	76	6		12	1	4	0	1
335	2010	09.02.2017	75	6		2	0	8	0	0
336	2003	16.09.2009	74	6		9	0	6	0	1

Nummer	Geburtsjahr	Aufnahme- datum	Alter bei Aufnahme in Monaten	Alter bei Aufnahme in Jahren	Wiederaufnahme	Monat	männlich (1) weiblich (0)	Liegedauer in Tagen	Intensivstation	ED Asthma
337	2003	17.11.2009	74	6	2	11	1	8	0	0
338	2006	18.07.2012	74	6		7	1	3	0	0
339	2006	23.08.2012	74	6		8	1	8	0	0
340	2007	26.08.2013	74	6		8	1	4	0	0
341	2007	18.02.2014	74	6	1	2	1	3	0	0
342	2008	13.11.2014	74	6		11	0	6	0	0
343	2010	04.10.2016	74	6		10	1	4	0	1
344	2010	26.11.2016	74	6		11	0	3	0	0
345	2011	08.09.2017	74	6		9	1	4	0	0
346	2006	14.11.2012	73	6		11	0	6	0	0
347	2003	04.10.2009	72	6	1	10	1	2	0	1
348	2009	31.07.2015	72	6		7	1	3	0	1
349	2009	23.12.2015	72	6		12	0	2	0	0
350	2010	03.07.2016	72	6		7	1	3	0	0

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
1	0	0		1	41	160	94		36	24	85
2	0	0		0	43,2	154	100	16	36,5	24	97
3	0	0		0	95,9	171	98	27	33,8	24	93
4	0	0		0	23,4	106	98	33			
5	0	0		0	152	57,1			40,7	20	69
6	0	0		0	108	197		26			
7	0	0		0					40,3	25	94
8	0	0		0	69	170	100	22	28,1	22	98
9	0	0		0	69	170	100				
10	0	0		0	62	170	95		47,6	23,6	57
11	0	0		0	54	166,6	100				
12	0	0		0	84	166		25			
13	0	0		0							
14	0	0		0	51	152	96	36	34,7	20	93
15	0	0		0	57	165	98	18			
16	0	0		0	57	165	18	96	35,6	22	94
17	0	0		0	68			15			
18	0	0		0	71,5	170	99	15	36,8	24	92
19	0	1		0	58	182			34	22	98
20	0	0		0	51	155	99	40	31,4	22,8	88,7
21	1	0		0	73,8		99		30,2	24	91,3
22	0	0		0	74	178		12			
23	0	0		0	58	157	97				
24	0	0		0	54						
25	0	0		0	80	165		31			
26	0	0		0	48,5	169	97	27	36,2	24	93

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
27	0	0		0	35,2	148	87	30	44,5	23	78
28	0	0		0	45	151		20	37,2	21	95
29	0	0		0	78	171	95	42			
30	0	0		0	80,1		98		34,7	22	87
31	0	0		0	92	176	94	20	34,8	24	93
32	0	0		0	96	175		22	38	24	95
33	0	0		0	107		97	26			
34	0	0		0	58	179	86	33			
35	0	0		0	180	82	96		38,5	24	96
36	0	0		0	47	173	100		36,7	23	95
37	0	0		0	79	175	93	30			
38	1	0		0	63	150	97				
39	1	0		0	52	169	98	25	37,7	23,3	91,1
40	0	0		0	54			24	39,6	24	89
41	1	0		0				17	45,8	24,9	46,9
42	0	0		0	69		98	23	41,2	22,6	89,2
43	0	0		0							
44	0	0		0	55,2	167	93		34,4	23	96
45	0	0		0	50	172	96	24	23		
46	0	0		0	56	174	99	33			
47	0	0		0	66	187	97	32	40,5	23	97
48	0	0		0	54,4	157	81		35,6	20,9	64
49	0	0		0	54	157	99		27,3	17,7	96,1
50	0	0		0	64	172		3			
51	0	0		0	67	163	65		28,9	20,9	94,8
52	0	0		0	67	178	96	23	46,4	24,1	70,6

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
53	0	0		0	52	175		22			
54	0	0		0	63,8	157			45,6	22	82,8
55	0	0		0	48,5	169		23			
56	0	0		0	73	180		24	35	23	92
57	0	0		1	59		97	26	32,1	22,8	94,1
58	0	0		0	90	165		12	37,6	23,1	72,5
59	0	0		0	53	162	98	14	34,1	23	98
60	1	0		0	51	155	100		44,3	21,3	39,8
61	0	0		1	49	168,8	96	20	32,7	22	92
62	0	0		0			92				
63	0	0		0	49	164					
64	0	0		0	56	165			38,7	23	60,5
65	0	0		1			99		21,8	23,1	
66	0	0		0	60	165	96	23	35,8	23	95
67	0	0		0	60	165		23			
68	0	0		0			98		23,8	24,3	77,6
69	0	0		0	58	176	96	16	40,4	24	95
70	0	0		0	63,3	154	98	22	34,7	20,7	90,9
71	0	0		0	54,7	171	95	33	37,4	22,4	59,2
72	1	0		0	50			26			
73	1	0		0	45		96	24			
74	0	0		0	50		100		45	22,3	57
75	0	0		0							
76	0	0		0	65		99				
77	0	0		0	75,1	156	86	33			
78	1	0		0				33			

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [1/min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
79	0	0		0	88,3	162	100		45,8	23,3	61
80	0	0		1	65	166	98				
81	0	0		0			99	31	38,6	23,5	84,3
82	0	0		0	92	172	97	19	37,1	23,7	96,6
83	0	0		0	50	171	99		46,3	24,5	98,5
84	0	0		0	44		96	25	32,7	19,9	56
85	0	0		0	75		100		39,3	23,8	72,4
86	0	0		0	40		97 unter 1,5 l		37	19,6	90,4
87	0	1		0	85			24	31	25,3	90,5
88	0	0		0	41	162		30	50,6	21	64,4
89	0	0		0	61	164	98	21	40,9	23	94
90	0	0		0	49	152		23			
91	0	0		0					38	20	93
92	1	0		0	72	168	97	57	43,1	22,2	66,4
93	1	0		0	80	158	97	24			
94	0	0		0	46,9	157,4	97	18	31,3	25	93
95	0	1		0	40			16	37,6	23,6	56,8
96	0	0		0	50	165	99	18	35,8	22,6	93,9
97	0	0		0	1	151		22	40,2	24	62
98	0	0	HWI	0	49,1	142	93		37,2	24	86
99	0	1		1	41	155	97		42,1	23,7	51,4
100	0	0		0	50	158		24			
101	0	0		1	37,1	156		30	35,5	22,6	92,4
102	0	0		0	55,5	164	98	18			
103	0	0		0							

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
104	0	0		0	5	158	99	24			
105	0	0		0	52,3	156		30			
106	0	0		0	45			24			
107	0	0		0	47	158	99				
108	0	0		0	37	155		26	33,3	23,1	97,3
109	0	0		0	61	162	97		46,9	25	52,3
110	0	0		0	62	162	99		33,9	23	95
111	0	0		0	36	156	97				
112	0	0		0	48	165	98		34,5	23,6	93,4
113	0	0		0	75,5	165			45,4	24,4	93,7
114	0	0		0	65,5	164	99	20			
115	0	0		0	39,5	140			39,3	23	96
116	0	0		0	38,5	148	98				
117	0	0		0	41,4			24			
118	0	0		0	37	150		36	35,1	25	91
119	0	0		0	63	165		12	40,2	23,5	85,8
120	0	0		0	38		98		36,1	24,2	92,2
121	0	0		1	40,5	155	92	21	35	22,3	82,6
122	0	0		0	42	154	95	23	36,5	21,1	76,9
123	0	0		0	53,5		94		38,8	23	96
124	0	0		0	24	140	91	42	43,9	23,9	50
125	0	0		0	37	144	92	27			
126	0	0		0	60	150	92		34,1	23	95
127	0	0		0	25		92	35	46,8	21	89
128	0	0		0	42	162	98	18	38,4	21	52
129	0	1		0	41,2	150	94	37	33,6	22,2	76,5



Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
130	0	0		0	36	150	97				
131	1	0		0				30	29,1	21	92
132	0	0		0	42			25			
133	0	0		0	41,3	156	95				
134	0	0		0	40	150	99				
135	0	0		0	57,3	149		34	33	23,5	91,2
136	0	0		0	28	138	92	40	33,8	23	94
137	0	0		0	54,9	156	98		39,2	21,7	78,4
138	0	0		0	38,7	148	100	98	22,4	21,6	99,7
139	0	0		0							
140	0	0		0	37,4	156		22	35,2	23	90
141	0	0		0	72	156	100				
142	0	0		0	42,5	149,6	99	44	35,2	23	76
143	0	0		0	42		93	20	41,8	24	79
144	0	0		0	28			34	37	25	95
145	0	0		0	42	150		17	33,7	23,7	
146	0	0		0				25			
147	1	0		0	39,5	147		38	0,1	22,7	60,1
148	1	0		0	43,6	148	97		38,2	21,4	61,2
149	0	0		0							
150	1	0		0	27,7	139		27	33,7	23	92
151	0	0		0	36	148	36	25	31,2	22,2	88,8
152	0	0		0	50	144	92		33,5	21	95
153	0	0		0	22			19			
154	0	0		0	28	133	98	34	39,6	23	67
155	0	0		0	29	144	95	27			

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
156	0	0		0	44	140	93	27			
157	0	0		0	48,3	146	96	32	31,9	23	92,3
158	1	0		0	46		92		36,6	22,9	74,8
159	0	0		0	22,4	127	94	28	35,4	24	93
160	0	0		1	35	136	97	33			
161	0	0		0	65	154	97	22	33,1	23,4	95,6
162	0	0		1	35	142	95	26	33,5	23	90
163	0	0		0	35	141	95	30	41,5	22	30
164	0	0		0	31,2			19			
165	0	0		0	35	153		26	36,1	22,1	79,9
166	0	0		0	29	138	94	27			
167	0	0		0	32		98				
168	0	0		0	29	128	98		35,3	22,9	87,8
169	0	0		0	36	148		43	29,4	24	94
170	1	0		0	58,9	161		40	34	22	76
171	1	0		0	43	140	95	30	30,1	19	94
172	1	0		0	24,8	134	100				
173	0	0		1	22,9	132	92	21	30,7	26	95
174	0	0		1	7	63,6		40			
175	0	0		0	39	142	100	32	31,3	22,5	99,1
176	1	0		0	26,5	137		28	39,2	23,2	83,1
177	0	0		0	28	135	98				
178	0	0		0	43		93	19	33,6	22,4	95,5
179	0	0		0	35	139	96	18	45,9	20,8	55,3
180	0	0		0	32	127,5	91	50	36,6	24	91
181	0	0		0	28,9	137	99	37	36,6	26	96

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
182	0	0		1	53,4	140	96	35	51,4	21,8	66,9
183	0	0		0							
184	0	0		0	3,5		93	44			
185	0	0		0	26	136	95	33	38	22,5	52,6
186	0	0		0	21	128	86	26	42,5	20,9	48,6
187	0	0		0	34,4	142,3			44,2	24	63
188	0	0		0					32,3	21	95
189	0	0		0	30	130	96	28	38,4	22	72
190	0	0		0	33	163	96	30			
191	0	0		0	36,6	136	0	23	321	22	89
192	1	0		0	25	134	99		35,3	20,5	71,3
193	0	0		0	27,8						
194	0	0		0	8	135	97	31	30,1	21	95
195	0	0		0	28	128	100	30			
196	1	0		0	45	148	98	57	36,7	23	61
197	0	0		0	29	139	93	39	33,6	24	93
198	1	0		0	22	129		22			
199	0	0		0	49	136	96	30			
200	0	0		1	38		95	40	34,2	17	94
201	0	0		1	30	138	100	20			
202	0	0		0	38,2	144	96	21			
203	0	0		1	40	137	94	26	40,4	23,2	61,8
204	0	0		0	45	52	98	32	36,5	23	93
205	1	0		0				27			
206	0	0		0			89	57	33,2	23	92
207	1	0		0	40,7	135	91	29			

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
208	1	0		0	23	129		46			
209	0	0		0	32,6	143	93	23	41,2	23	72,5
210	0	0		1	36,6	145		32			
211	0	0	Sinusitis maxillaris	0	22	127	93	27			
212	0	0		0	43,4	132		33	38,3	24	93
213	0	0		0	38,9	147		30	37,1	22	83
214	1	0		0	29,1	129	97		36,8	26	89
215	0	0		0	20			33	59,3	22,4	77,8
216	0	0		1	34			26			
217	1	0		0	29	125		22	33,8	24	96
218	1	0		0	27,5	138		23			
219	0	0		0	26	135		13			
220	0	0		0	26	130	91	30	36,4	22,2	95
221	0	0		0	31,7	133	91		29,3	23	95
222	0	0		0	39	134	97	31	38,5	23	91
223	0	0		0	35	135	95	40	33	24	93
224	0	0		0	23,9	131	94	41			
225	0	0		0	35,8		93	60	33,6	23	92
226	0	0		0	28,5	138	95	29	38,3	21,1	57,8
227	0	0		0	17,8	118		29	41	21,2	71,2
228	0	0		0	25	128	94	25			
229	0	0		0	22	53	99	50	35	24	97
230	0	0		0	32	135	92	43	30,4	21	87
231	0	0		0	30		94	33	34,6	23	94
232	0	0		0	31			32			

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
233	0	0		0	27		94	29	32,9	22	91,5
234	0	0		0	22,5		94		43,2	22,5	65,2
235	0	0		0	26	130	96	22	48,5	22	51
236	1	0		1	26	135	98	38	37,6	25	97
237	0	0		0	23	128	91	70			
238	0	0		0	28		98	36	40,2	26	95
239	0	0		1	24,6	132	93	40	34,7	21	89
240	0	0		0	23			28	40,3	21,5	63,8
241	0	0		0	32,5		93	60	43,9	24,5	76,9
242	0	0		0	22	121	94		36,6	24,7	85,6
243	0	0		0	28,4	134,4	85	32	34,8	22	95
244	0	0		0	21		97	89	30,4	21	99
245	0	0		0	27	136	96	27			
246	1	0		0	36,7	139	90	45	31,9	21	98
247	0	0		1	29	133		34	32,8	23	97
248	1	0	Harnwegsinfekt	0	26,8	129	95	33	38,5	25	92
249	0	0		0	31,6	132		29	39,7	23	85,7
250	1	0		0	25		100	18	50,3	22	41
251	0	0		0	24,7	123		29	44,8	23,4	48,7
252	1	0		1	30,8			38			
253	0	0		0	36	143	96				
254	0	0		0	25		97	23	28,1	18,1	92,7
255	0	0		0	30	132	93	33	33,3	24	86
256	1	0		0	26	136	94	37	30,6	24	89
257	0	0		0	26,6		96	57	37,2	24	93
258	0	0		0	24,4	126		33	39,6	24	85

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
259	0	0		0	25,6	131		23			
260	0	0		0	23	132	98	38	31,2	22	93
261	0	0		0	24,9			32			
262	0	0		0	41		97		37,7	22,4	90,4
263	0	0		0	23,4	124	95	24			
264	0	0		0	24,6	129	97		38,5	23	96
265	0	0		0	25,3	124	94	44	34,7	21,2	71,9
266	0	0		0	22,1	120	97	34			
267	0	0		0	22,1	120	97	34			
268	0	0		0	42,5	140	95	44	34,4	24,7	93
269	0	0		0	36	126	95	50	41,6	24,4	78,5
270	0	0		0	31	128		24	33,1	24	73
271	0	0		0	31	135	91	47	29,3	21	94
272	1	0		0	23,8	120		29	34,7	23,8	94,1
273	0	0		0	26,5	123	98	25			
274	0	0		0	28	130	92	22			
275	0	0		0	26	128	97	20			
276	0	0		0	30	40	94	60	33	25	93
277	1	0		0	29		95	27	30,3	18,8	78,6
278	1	0		0	19	117	94	31	33,1	20,2	62,6
279	0	0		0	26,3			31	50,9	21	81
280	0	0		0	27	51		38	30,4	21	94
281	0	0		0	23	128	91	70			
282	0	0		0	34	130		32	41,8	19,9	43,4
283	0	0		0	25,5	126	94	19	38,4	22,7	80,9
284	0	0		0	24,3		95	23	35,2	23,4	94,9

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
285	0	0		0	22,1	126	100	29	40,1	24	76,5
286	0	0		0	28	53,6	91		33,5	22	84
287	0	0		0	21	119	88	40	33	21,3	
288	0	0		0	213	124	95	46			
289	0	0		0	26		98	33	34,8	21,3	95,4
290	0	0		0	19,7	119	95	22	39,6	23,3	55,9
291	0	0		0				20			
292	0	0		0	24,6	128	93	36	35	24	90
293	0	0		0	29,9	131	96	33			
294	0	0		0	22,2	128	94	27	30,1	20	91
295	0	0		0	18,7		92	26			
296	0	0		0	24,4	123	97	20			
297	1	0		0	24	126	95	70			
298	0	0		0	37	135	99		37	24	90
299	1	0		0	17,4	119	96		29,8	21,9	48,8
300	1	0		0	22	121		25	31,8	20,7	69,7
301	0	0		0	23,3	123	94	26	30,8	22,8	95,6
302	1	0		0	30	134		19	50,6	21,2	60,6
303	1	0		0	34	128		29	41,4	22,7	71
304	1	0		0			95	37	49,8	24,2	63,3
305	1	0		0	28	131,8		44			
306	0	0		0	20	120	96	20	36,3	22	98
307	0	0		0	51,3			49	38,6	21,1	77,1
308	0	0		0	18,5	118	92	28			
309	0	0		0	26,6	125	95	70	31,5	23	95
310	1	0		0	25,8	131	91	30	31,3	23	91

Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
311	0	0		0	28,3	127	97	35			
312	0	0		0	19,2	114	96	32	39,9	25	94
313	0	0		0	27,5	116					
314	0	0		0	20	101	93	44	33,5	24	98
315	0	0		1	21		97	19	42,1	20,1	51,4
316	0	0		0	26	123	95	47			
317	0	0		1	20	120		26			
318	0	0		0	23		88	37			
319	0	0		0	24		95	60	29,4	23	97
320	1	0		0	24		96	32	33,1	25	95
321	0	0		1	19		90	40			
322	1	0		0	18	120	90	52			
323	1	0		0	19,7	114	93				
324	0	0		0	28	124	97	45	38,2	23	91
325	0	0		0	18			48	37,7	26	94
326	0	0		0	30,3	122	94		33,6	22,2	88
327	1	0		0	21,6	122	99	32			
328	0	0		0	26,5	127	89				
329	0	0		0	18	120	92	40	30,3	23	100
330	0	0		0	25,5		92	39			
331	0	0		0	19	112	98	19	32	22,8	96,8
332	0	0		0	22	110	92				
333	1	0		0	26		94	45	32,3	20,5	94,9
334	0	0		0	16	106	93	60	32,5	20,9	72,7
335	1	0		0	35,6		97	30	36,1	25	92,1
336	0	0		0	22,8	115		49	40	22	83



Nummer	Fieber in Anamnese oder bei Aufnahme	Produktiver Husten	andere Indikation für Antibiose	Atopische Dermatitis	Gewicht [kg]	Länge [cm]	Sauerstoffsättigung (transcutan)	Atemfrequenz [min]	Co <sub>2</sub> [mmHg]	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mval]	Sauerstoffsättigung (kapillär)
337	1	0		0	18,9	114	92	29			
338	0	0		0	23		99	46	32,6	22	96
339	0	0		0	14		92	56	38,5	24	93
340	1	0		0	20,5			40			
341	0	0		1	25	121	94		31,9	22	94
342	0	0		0	21	116		28			
343	0	0		0	23	118	98	29	43,1	22	77,8
344	0	0		0	21		97	33	28,5	23,1	95,3
345	1	0		0	32,5	122	97		31,3	22,6	95,5
346	0	0		0	17,5	116		23			
347	0	0		0	19	115		24			
348	1	0		0	268	116		32			
349	1	0		0	26			36			
350	0	0		0	20	117	95	35	36	22,2	63,1

Nummer	Therapie bei Aufnahme							Therapie bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikamente	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
1	0	1			1				1			1	
2	1								1			1	
3			1		1					1			
4		1						1					
5			1	1	1	1	Azithromycin, Decortin		1	1		1	
6			1				Fenoterol + Ipratropium			1			
7		1							1				
8			1	1		1	Desloratadin		1	1		1	
9			1	1	1	1				1	1	1	1
10					1				1			1	
11	1								1				
12			1		1					1			
13					1		Prednisolon	1			1	1	
14	1						Roxithromycin Ciprofloxacin	1					
15					1					1		1	
16					1							1	
17			1	1	1		Omalizumab, Atrovent b.B. Cefuroxim	1	1	1			
18			1	1	1		Omalizumab, Codein Steroid		1	1	1		
19					1					1		1	
20			1	1	1	1	Loratadin			1	1		1
21	1						Mometason Nasenspray, Desloratadin	1			1		
22	1								1			1	
23			1		1					1		1	

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
24	1						Omeprazol	1					
25			1		1		Prednison			1		1	
26			1		1					1		1	
27			1		1					1	1	1	
28		1									1		
29					1					1		1	
30	1									1		1	
31		1					Cefuroxim		1			1	
32	1								1				
33			1						1				
34					1		Prednison seit 1 Tag	1					
35					1							1	
36		1								1			
37		1			1		Roxithromycin		1				
38			1				Ambroxol			1			
39	1									1		1	
40		1		1						1			
41					1					1		1	
42			1		1					1		1	
43	1								1				
44			1						1		1	1	
45	1						Cefaclor	1					
46			1				Omalizumab		1				
47				1	1						1		
48		1			1		Cetirizin			1		1	
49	1								1			1	

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
50			1				Desloratadin Levocabastin Saditel		1				
51					1							1	
52			1		1					1		1	
53					1							1	
54			1		1					1		1	
55			1		1		Einmalgabe Dexamethason		1		1		
56					1		Budesonid Fenoterol				1		
57	1									1		1	
58					1							1	
59			1	1	1	1				1	1	1	1
60	1									1			
61	1									1			
62	1									1			
63					1				1		1		
64			1		1					1		1	
65					1					1			
66	1							1					
67	1									1			
68					1					1		1	
69					1					1	1	1	
70			1		1					1		1	
71					1				1				
72			1							1			
73			1	1						1	1		

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
74			1		1				1				
75			1		1			1					
76	1											1	
77	1								1			1	
78	1						Amoxicillin, Wick Vapo Rub	1					
79				1	1					1		1	
80	1									1			
81			1		1					1		1	
82			1		1			1					
83	1									1		1	
84		1		1	1				1		1	1	
85			1		1					1		1	
86			1		1					1		1	
87					1					1		1	
88			1							1		1	
89					1							1	
90							Omalizumab		1		1	1	
91					1							1	
92		1								1		1	
93			1	1	1					1	1		
94	1									1			
95		1			1					1		1	
96					1					1		1	
97					1				1			1	
98	1								1				

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
100			1	1			Omalizumab		1	1			
101			1		1					1		1	
102			1							1			
103			1							1			
104			1	1	1		Omalizumab		1	1			
105	1									1			
106			1	1						1	1		
107			1	1						1	1		
108							Prednison, Clarithromycin malizumab	1	1		1		
109					1					1			
110	1								1				
111					1					1		1	
112		1			1				1			1	1
113	1								1			1	
114		1	1		1					1			
115					1				1			1	
116			1		1					1			
117	1						Antihistamin	1		1			
118					1					1		1	
119					1					1			
120			1	1	1	1	Omalizumab		1	1	1	1	
121	1									1		1	
122	1									1		1	
123	1						Insulin	1					
124	1									1		1	

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
125			1	1			Predison			1	1		
126	1								1			1	
127	1									1		1	
128			1	1	1		L-Thyroxin, Calcitriol Kalzium Magnesium	1	1				
129			1		1					1			
130	1								1			1	
131	1									1		1	1
132	1									1			
133					1				1			1	
134	1											1	
135				1						1	1		
136		1			1					1			
137		1		1			Desloratadin		1	1	1		
138			1							1			
139			1		1		Cetirizin			1			
140		1			1					1			
141					1				1			1	
142					1			1					
143					1					1		1	
144					1					1			
145				1	1					1		1	
146	1											1	
147						1			1				1
148					1					1		1	
149	1							1					

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
150			1		1			1					
151					1					1		1	1
152	1										1	1	
153	1						Phenprocoumon			1			
154					1				1				
155		1			1				1				
156			1							1			
157	1								1				
158	1									1		1	
159	1									1			
160					1					1			
161	1									1		1	
162					1					1		1	
163			1		1					1		1	
164					1		Loratadin		1			1	
165	1									1		1	
166					1							1	
167	1											1	
168		1								1			
169					1					1	1		
170					1	1			1				
171					1				1			1	
172	1								1			1	
173					1					1		1	
174				1						1			1
175	1							1					



Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
176	1									1		1	1
177					1					1		1	
178	1						Desloratidin		1		1		
179	1									1			
180	1								1			1	
181	1									1			
182		1			1					1		1	
183			1	1						1			
184		1					Calcium, Vit. D, L-Thyroxin Magnesium	1					
185				1						1	1		
186			1			1				1		1	1
187					1					1			
188	1							1					
189		1			1				1			1	
190			1	1					1		1	1	
191					1			1					
192					1		Cetirizin		1			1	
193	1											1	
194	1								1			1	
195					1							1	
196					1				1			1	
197		1			1					1			
198				1	1						1	1	
199	1								1			1	
200	1							1					

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
201	1											1	
202					1					1		1	
203	1								1			1	
204	1									1			
205	1								1			1	
206					1				1			1	
207				1			Cephalosporin		1				
208			1							1	1		
209	1	0								1		1	
210					1		Theophyllin b.B. Cromoglicin + Reproterol		1				
211		1			1				1			1	
212		1			1					1			
213	1									1		1	
214	0				1			1					
215			1							1			1
216	0					1	Loratadin, Neuroderm Linola	0	1			1	
217		1					Cortison, Cefpodixim	1					
218					1							1	
219					1			1					
220		1		1						1		1	
221					1							1	
222	1									1		1	
223	1								1			1	
224					1			1					
225			1							1		1	

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
226		1			1		Azithromycin		1				
227	1								1			1	
228	1									1			
229			1	1	1					1	1		
230	0		1	1	1					1			
231	1								1			1	
232	1								1			1	
233			1		1					1		1	
234	1								1				
235		1							1			1	
236	1								1			1	
237			1		1					1	1		
238					1				1			1	
239	1							1					
240		1			1					1			
241	1									1		1	
242	1											1	
243					1				1			1	
244		1			1				1			1	
245	1									1			
246	1								1			1	
247			1		1		Desloratadin		1		1		
248					1				1				
249	1								1				
250		1			1					1		1	
251		1			1					1		1	

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
252				1	1					1		1	
253		1		1					1		1	1	
254	1								1			1	
255		1			1				1			1	
256	1									1			
257					1				1			1	
258	1								1			1	
259	1							1					
260	1								1				
261	1									1			
262	1									1		1	
263			1		1	Mometason	Mometason		1		1		
264					1				1			1	
265			1		1					1		1	
266			1		1					1		1	
267			1							1		1	
268	1						Cetirizin		1			1	
269					1					1		1	
270		1							1			1	
271	1						Schilddrüsen- medikamente		1		1		
272	1								1			1	
273					1				1				
274		1			1				1			1	
275	1								1		1	1	
276					1					1			
277		1		1	1				1		1		

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
278			1							1			
279			1		1					1		1	
280	1								1			1	
281			1		1					1	1		
282					1				1				
283					1				1				
284	1											1	
285		1			1				1			1	
286	1								1				
287	1								1		1	1	
288	1								1				
289	1									1		1	
290	1									1		1	
291					1			1					
292			1						1				
293	1									1		1	
294	1									1			
295			1			1	ASS			1			1
296					1				1			1	
297			1							1	1	1	
298	1							1					
299			1		1					1			
300					1				1			1	
301					1				1			1	
302	1								1			1	
303	1								1			1	

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
304	1								1			1	
305			1							1			
306			1			1				1			1
307					1					1			
308		1			1				1			1	
309	1								1			1	
310		1			1					1		1	
311					1				1			1	
312			1			1				1		1	1
313	1								1				
314	1									1		1	
315		1			1					1			
316		1			1	1			1			1	1
317	1						Erythromycin		1		1		
318	1							1					
319	1								1				
320	0				1		Mucosolvan Fenoterol		1				
321	1								1				
322					1							1	
323	1										1		
324		1			1						1	1	
325			1			1				1			1
326	1									1		1	
327	1											1	
328					1				1			1	
329	1								1				

Nummer	Bei Aufnahme							Bei Entlassung					
	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist	andere Medikament	keine Therapie	ICS	ICS + LABA	Montelukast	SABA b.B.	Muscarinrezeptor Antagonist
330	1						Rectodelt					1	
331					1							1	
332	1											1	
333	1									1		1	
334	1								1			1	
335			1							1	1		
336	1								1				
337		1			1				1			1	1
338					1		Ceterizin b.B.	1			1		
339					1					1			
340		1							1			1	
341					1					1			
342	0				1				1			1	
343	1									1		1	
344		1			1				1			1	
345	1								1				
346		1					Prednison		1				
347	1											1	
348	1							1					
349		1			1				1			1	
350	1									1		1	

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
1	1		1			1		1	1			
2	1		1			1		0				
3	1		1			1		0				
4	1					1		0				
5	1			1		1	1	0				
6	1		1			1		0				
7	1		1			1		0				
8	1		1	1		1	1	1				Clarithromycin
9	1		1			1		0				
10	1		1			1		1		1		
11	1		1			1		0				
12	1		1			1	1	1		1		
13	1		1		1	1		1				Vancomycin, Meropenem, Paracetamol, Fluconazol, Morphin, Omeprazol, Levetriacetam, Acetazolamid, Phenytoin, Baclofen
14	1				1	0		1				
15	1		1			1		0				
16	1		1			1		0				
17	1		1	1		1	1	0				
18	1		1			1		0				
19	1		1			1	1	0				
20	1		1			1		1	1			
21	1		1		1	1		0				
22	1		1		1	1		0				



Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
23	1		1			1		0				
24						1		0				
25	1		1			1		0				
26	1		1			1		1		1		
27	1		1			1		0				
28	1		1			1	1	1		1		
29	1		1			1	1	0				
30	1		1			1	1	0				
31	1		1			1		1	1	1		
32	1					1		1	1			
33	1		1			1		0				
34	1					1		0				
35	1					1		0				
36	1					1		0				
37	1		1	1	1	1		1	1	1		
38	1		1			1	1	0				Oseltamivir
39	1		1			1		1	1			
40	1					1		1		1		
41	1		1			1		0				
42	1		1			1		0				
43	1		1			1		0				
44	1		1		1	1		1		1		
45	1		1			1		1		1		
46	1		1			1		0				

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
47	1					1		0				Clemastinufromat
48	1					1	1	0				
49	1				1	1		1		1		
50	1		1			1	1	0				
51	1		1			1		1	1	1		
52	1		1			1		0				
53	1					1	1	1		1		
54	1		1			1		0				
55		1	1			1	1	0				
56	1				1	1		0				
57	1		1			1	1	1	1			
58	1		1			1		0				
59	1					1		0				
60	1		1			1		0				
61	1					1	1	1	1	1		
62						1	1	1	1			
63	1		1	1		1		0				
64	1					1	1	1		1		
65	1		1	1	1	1		1		1		
66	1		1			1		0				
67	1					1		1		1		
68	1					1		0				
69	1			1		1	1	0				
70	1		1			1		1	1	1		

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
71	1		1			1		1		1		
72				1		1	1	1	1	1		
73				1		1	1	1	1	1		
74	1		1			1		0				0
75	1		1			1		1	1			Reproterol iv., Magnesium, Imipenem, Clarithromycin, Noradrenalin, Sevofluran)
76	1		1			1		0				
77	1		1		1	1		0				
78	1		1			1		1	1			
79	1					1	1	0				
80	1		1			1		0				
81	1		1			1	1	0				
82						0	1	0				
83	1		1			1		0				
84	1		1			1		1	1			
85	1					1	1	0				
86	1		1			1		0				Adrenalin, Magnesium i.v.
87	1		1			1		0				
88	1		1			1		0				Magnesium
89	1		1			1		0				
90	1					1	1	1		1		Tiotropium
91	1		1			1		0				
92	1		1			1		0				
93	1		1			1		1	1			

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
94	1		1			1		1		1		
95	1					1		1		1		Ampho-Moronal
96	1		1			1	1	0				
97	1		1		1	1		1	1			
98	1		1		1	1		1	1	1		Permethrin
99	1		1			1	1	1		1		
100	1		1	1		1	1	0				
101	1		1			1		0				
102	1		1			1		0				
103	1		1			1		1		1		
104	1		1	1		1	1	0				
105	1		1		1	1		1		1		
106	1		1	1		1	1	0				
107	1		1			1	1	0				
108	1		1	1		1	1	1				Clarithromycin
109	1		1			1	1	0				
110	1		1			1		1		1		
111	1		1			1	1	0				
112	1		1		1	1		0				
113	1		1		1	1		1	1			
114	1					1	1	1		1		
115	1		1			1		0				
116	1		1			1	1	0				
117	1		1			1		1	1	1		

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
118	1		1			1		1	1			
119	1		1			1		0				
120	1		1			1		0				
121	1		1			1	1	1		1		
122	1					1		1		1		
123	1				1	1		0				
124	1		1			1		1	1	1		
125	1		1	1		1	1	0				
126	1		1		1	1		0				
127	1					1	1	0				
128	1		1			1	1	0				
129	1		1			1	1	1		1		
130	1					1		0				
131	1		1			1		1		1		
132	1				1	1		0				
133	1					1		0				
134	1		1			1		0				
135	1		1	1		1	1	1	1			
136	1				1	1		0				
137	1		1		1	1		0				
138	1		1			1	1	0				
139	1		1			1	1	1		1		Ceterizin
140	1					1		0				
141	1		1		1	1		0				

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
142	1		1			1		0				
143	1		1			1		0				
144	1		1			1	1	1		1		
145	1			1		1	1	0				Adrenalin Inh.
146	1		1			1		0				
147	1		1			1		1		1		
148	1		1			1	1	0				
149					1	1		0				
150	1		1			1		1		1		
151	1		1			1	1	1	1	1		
152	1		1			1		1	1	1		
153	1		1			1		0				
154	1					1		1		1		
155	1		1			1		1	1			
156	1		1			1	1	0				
157	1		1			1		0				
158	1		1			1		1	1	1		
159	1		1			1		0				
160	1					1		0				
161	1		1			1	1	0				
162	1		1			1		0				
163	1		1			1	1	0				
164	1				1	1		1		1		
165	1		1			1	1	0				

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
166	1		1			1		1		1		
167	1		1			1		1		1		
168	1		1			1		1	1			
169	1		1			1	1	1		1		
170	1		1			1		1	1	1		
171	1		1			1		1		1		
172	1					1		1	1	1		
173	1		1			1	1	1		1		
174	1		1			1		1	1	1		
175	1					1		1		1		
176	1		1			1	1	1	1			
177	1					1	1	0				
178	1		1			1	1	1		1		
179	1		1			1		1	1			
180	1		1			1		1		1		
181	1		1			1	1	1	1	1		
182	1					1	1	0				
183	1		1			1		1		1		Adrenalin, Reproterol, Diazepam, Midazolam, Ketamin
184	1		1			1	1	1	1			
185	1		1			1	1	1		1		
186	1		1			1		1		1		Reproterol
187	1		1			1	1	1		1		
188	1		1			1		0				
189	1		1			1		0				

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
190	1		1			1		1		1		
191	1		1			1		1		1		
192	1		1			1		0				
193	1		1			1		1				Cotrimoxazol für Harnwegsinfekt
194	1				1	1		1	1	1		
195	1				1	1		0				Clemastin
196	1		1			1		1	1			
197	1		1		1	1	1	1		1		
198	1					1		1	1	1		
199	1		1			1		0				
200	1		1			1		1	1			
201	1					1		0				
202	1				1	1		0				
203	1		1			1		0				
204	1		1			1		1	1	1		
205					1	1		0				
206	1		1		1	1		0				
207	1		1			1		1	1			
208	1		1			1	1	1	1	1		
209	1		1			1	1	1		1		Cetirizin
210	1					1		1		1		
211	1		1			1		1	1	1		Tyloxapol, ACC
212	1		1			1	1	1	1	1		
213	1		1			1	1	0				



Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
214	1					1		1	1			
215	1		1			1	1	1		1		
216	1		1		1	1		1		1		
217	1		1			1		1		1		
218	1				1	1		1		1		
219	1		1	1		1	1	0				
220	1		1			1	1	1	1			
221	1		1			1		1	1			
222	1		1			1		1		1		
223	1		1			1		1		1		
224	1		1			1		1		1		
225	1		1			1	1	1		1		
226	1		1			1		1		1		
227	1		1		1	1		1		1		
228	1		1			1		1		1		
229	1		1			1		1	1			Levofloxacin
230	1		1			1		1	1	1		
231	1		1		1	1		1		1		
232	1		1		1	1		1		1		
233	1		1			1	1	0				
234	1		1		1	1		1		1		
235	1		1		1	1		0				
236	1		1			1		0				
237	1		1	1		1	1	1		1		

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
238	1		1			1		0				Cetirizin
239	1					1		0				Reproterol iv
240	1		1			1	1	0				
241	1		1			1	1	1	1			
242	1		1			1		1		1		
243	1		1		1	1		0				
244	1				1	1		1	1	1		Magnesium
245	1		1			1		0				
246	1		1			1		1	1			
247	1		1		1	1	1	0				
248	1		1		1	1		1	1			
249	1		1		1	1		0				
250	1		1			1	1	0				
251	1		1			1	1	1		1		
252	1		1	1	1	1		1	1	1		
253	1		1		1	1		1		1		
254	1		1		1	1		1		1		
255	1		1		1	1		1	1	1		
256	1		1			1	1	0				
257	1		1		1	1		1	1			
258	1		1			1		0				
259	1		1			1		0				
260	1		1		1	1		0				
261	1		1			1		0				

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
262	1		1			1	1	1	1			
263	1		1			1		1	1	1		
264	1		1			1		1		1		
265	1		1			1	1	0				
266	1		1			1	1	0				
267	1		1			1		0				
268	1		1		1	1		0				Loratadin
269	1		1			1	1	0				
270	1		1		1	1		0				
271	1		1			1		1	1			Schilddrüsenmedikamente
272	1		1		1	1		0				
273	1		1		1	0		0				
274	1		1		1	1		0				
275	1		1			1		0				
276	1		1			1	1	0				
277	1		1		1	1		1	1			
278	1		1			1	1	0				
279	1					1	1	0				
280	1		1			1		1		1		
281	1		1	1		1	1	1		1		
282	1		1		1	1		1		1		
283	1		1		1	1		1		1		
284	1		1			1		1	1			
285	1		1		1	1		0				

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
286	1		1		1	1		1	1	1		
287	1			1		1		0				
288	1		1		1	1		0				
289	1		1			1	1	1		1		
290	1		1			1		1		1		
291	1		1			1		0				
292	1				1	1		1	1	1		
293	1		1			1	1	1		1		
294	1		1			1		0				
295	1		1			1	1	0				ASS
296	1					1		1	1			
297	1		1			1		1	1			
298	1		1			1		1	1			
299	1		1			1		1	1	1		
300	1		1		1	1		1		1		
301	1		1		1	1		0				
302	1		1		1	1		1			1	
303	1		1		1	1		1	1			
304	1		1		1	1		1		1		
305	1		1			1	1	1	1			
306	1		1			1		0				
307	1		1			1	1	1	1	1		
308	1		1			1		1		1		
309	1		1			1		1		1		

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
310	1		1			1		1	1			
311	1		1			1		0				
312	1		1			1	1	1		1		
313	1		1			1		1	1			
314	1		1			1		1		1		
315	1					1	1	0				
316	1		1		1	1		1		1		
317	1		1		1	0		1		1		
318	1		1	1	1	1		1	1	1		
319	1		1		1	1		1	1	1		
320	1		1			1		1	1	1		
321	1		1		1	1		1		1		
322	1	1				1		1	1			
323	1		1			1		1	1			
324	1		1	1	1	1		1	1	1		
325	1		1			1	1	1		1		
326	1		1			1	1	0				
327	1		1			1		0				
328	1		1		1	1		0				
329	1		1		1	1		0				
330	1		1			1		1		1		
331	1		1			1		0				Adrenalin
332	1		1		1	1		1		1		
333	1		1			1	1	0				

Therapie im Krankenhaus												
Nummer	Beta2-Sympathomimetika (Salbutamol)	Supra	Muscarinrezeptor-Antagonist (Ipratropium)	Leukotrien-Rezeptor-Antagonist (Montelukast)	Inhalative Steroide (Budesonid / Betamethason)	Systemische Steroide	ICS + LABA (Fluticason + Salmeterol)	Antibiose	Cefuroxim	Azithromycin	Amoxicillin	Andere Medikamente
334	1		1		1	1		0				
335	1		1	1		1	1	1	1	1		
336	1		1			1		1	1			
337	1		1		1	0		1		1		
338	1		1		1	1		0				Aciclovir
339	1		1			1	1	1		1		
340	1		1		1	1		1		1		
341	1		1			1		0				
342	1		1			1		1		1		
343	1		1			1	1	0				
344	1		1			1		1		1		
345	1	1	1			1		0				
346	1		1			1	1	0				Adrenalin Inh.
347	1		1			1		0				
348	1		1		1	1		0				
349	1		1		1	1		0				
350	1		1			1	1	1		1		

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	Gastroskopie	Eosinophile [nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
1	0			0		0	0		0,32	
2	0			0		0	0	0	0,84	
3	1	1	2	0		0	0	0,12	0,39	
4	0			0		0	0	0,78	0,05	
5	0			0		0	0	0,61	0,03	602
6	1	4	2	1	0	0	0	0,31	1	
7	0			0		0	0	0,2	0,24	
8	0			0		0	0			
9	0			0		0	0	0,02	0,05	
10	1	0,5	1	1	0	0	0	0,47	2,03	83
11	0			0		0	0	0,6	0,47	
12	0			0		0	0	0,35	0,07	
13	1			1	0	1	1	0,21	0,2	1245
14	1	1	1	0		0	0	0,42	0,56	
15	0			0		0	0	0,91	0,36	
16	0			1	0	0	0	0,53	0,02	
17	0			0		0	0	0	0,1	
18	0			1	0	0	0	0,09	0,01	858
19	0			1	0	0	0	0,99	0,21	
20	0			0		0	0	0	0,21	
21	0			0		0	0	0,02	5,89	
22	0			0		0	0	0,48	0,32	15
23	0			0		0	0	1,22	0,3	651
24	0			1	0	0	0	0,15	0,01	146
25	1	4	6	1	0	0	0	0,02	0,12	563
26	0			1		0	0	0,48	0,01	
27	1	1	2	1		0	0	0,34	0,01	903

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	Gastroskopie	Eosinophile [nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
28	0			0		0	0	0,06	0,25	
29	0			0		0	0	0,62	0,38	116
30	1	3	3	1	0	0	0	0	0,69	124
31	1	0,7	2	1		0	0	0,55	0,32	275
32	0			1	1	0	0	0,45	6,64	
33	0			0		0	0	0,02	1,19	
34	1	2	2	0		0	0		0,02	
35	0			0		0	0	0,2	1,14	
36	0			0		0	0	0,28	1,73	
37	1	4	1	1	1	0	0	1	3,56	
38	0			0		0	0		0,89	1830
39	1	1	1	1		0	0	0,31	4,69	
40	1	4	5	1		0	0	0,01	0,86	187
41	0			0		0	0	0,26	0,35	223
42	0			0		0	0	0,46	0,78	
43	0			1		0	0	0,02	0,1	
44	1	4	3	0		0	0	0,47	0,1	641
45	1	1	1	1	0	0	0	0,19	4,26	117
46	0			1	0	0	0	0,12	0,22	
47	0			0		0	0	0,14	0,01	
48	0			0		0	0	0,04	0,74	
49	0			0		0	0	1,24	0,08	1795
50	0			0		0	0	0,6	0,1	1187
51	1	1	1	1	0	0	0		1,4	
52	0			0		0	0	0,51	0,15	
53	0			1	0	0	0		0,31	
54	0			0		0	0	0,36	1,75	



Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	Gastroskopie	Eosinophile [nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
55	0			1	0	0	0	0,01	0,07	583
56	0			0		0	0	0,43	1,16	190
57	1	2	3	0		0	0	0,01	2,42	
58	0			0		0	0	0,12	0,19	
59	0			0		0	0	1,23	0,24	
60	0			1	0	0	0	0,94	0,15	13
61	0			1	0	0	0	0,48	1,03	
62	0			0		0	0	0,01	3,41	
63	0			0		0	0		0,03	
64	0			1	1	0	0		0,05	2066
65	0			1	0	0	0	0,21	0,05	
66	1	1,5	2	0		0	0	0,14	0,33	
67	0			1		0	0	0,31	2,42	1548
68	0			0		0	0	0,74	0,06	
69	0			0		0	0	0,53	0,3	330
70	1	1	1	1	0	0	0	0,02	1,71	
71	1	1	3	0		0	0	0,31	0,3	
72	0			1	0	0	0		1,88	
73	0			1	1	0	0		0,4	408
74	0			0		0	0	0,03	0,03	
75	1	20	11	1	0	1	0	0,42	1,01	
76	0			0		0	0	0,07	0,05	
77	1	5	3	1	0	0	0	0,22	1,44	750
78	0			0		0	0	0,31	0,3	
79	0			0		0	0	0,08	0,07	880
80	0			0		0	0	1	0,05	607
81	0			0		0	0	0,02	0,1	219

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	Gastroskopie	Eosinophile [nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
82	1	0,2	1	0		0	0	0,07	0,15	
83	0			1	0	0	0	0,16	0,46	
84	0			1	0	0	0	0	1,48	455
85	0			0		0	0	0,06	0,08	
86	1	5	4	1	1	0	0	0,34	0,23	
87	1	0,5	1	0		0	0	0,32	2,01	
88	1	3	1	1	0	0	0	0,58	0,01	344
89	0			0		0	0	0,68	0,06	
90	0			0		0	0	1,07	0,02	976
91	0			0		0	0	0,2	<0,1	
92	0			1	0	0	0	0,42	0,1	
93	0			1	1	0	0	0,09	4,44	681
94	0			0		0	0	0	3,98	
95	0	1	1	1	0	0	0	0,19	1,67	
96	0			0		0	0	0	0,02	
97	0			0		0	0	0,59	3,75	
98	1	2	5	1	0	0	0		2,94	
99	1	2	5	0		0	0	0,16	4,93	8697
100	0			0		0	0	0,18	<0,1	1044
101	0			0		0	0	0,01	0,57	
102	0			0		0	0			
103	0			0		0	0		1,11	
104	0			0		0	0	0,05	0,12	
105	0			0		0	0	0,15	3,15	793
106	0			1	0	0	0	0,11	0,05	403
107	0			0		0	0	0,03	0,27	364
108	0			1	0	0	0	0,14	1,11	

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	Gastroskopie	Eosinophile [nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
109	0			0		0	0	0,31	0,31	
110	0			1	0	0	0	0,51	2,23	
111	0			1	0	0	0	0,23	0,16	278
112	0			0		0	0	0,3	0,31	
113	1	6	3	1	0	0	0	0,52	3,32	
114	0			0		0	0	0,31	0,04	648
115	0			0		0	0	1,1	0,1	260
116	0			0		0	0	1,2	0,02	
117	0			1	0	0	0		0,45	
118	1	5	3	1	1	0	0	0,22	0,81	1323
119	0			0		0	0	0,29	0,28	114
120	0			0		0	0	0,01	0,02	
121	0			1	0	0	0	0,18	4,24	
122	0			1	0	0	0	0,05	1,24	31
123	0			0		0	0	0,08	0,34	
124	1	6	4	1	1	0	0	1,21	1,46	279
125	1	2	2	0		0	0	0,37	0,47	1969
126	0			0		0	0	0,34	0,8	
127	1	3	2	1	0	0	0	0,04	0,11	
128	0			0		0	0	0,61	0,35	35
129	1	2,5	5	1	1	0	0	0,37	1,4	
130	1	4	1	1	0	0	0	0,56	0,1	
131	1	5	5	1	1	0	0	0,09	1,32	
132	0			0		0	0		0,17	
133	0			0		0	0	0,8	0,35	
134	0			1	0	0	0	0,14	0,16	42
135	1	2	2	1	1	0	0	0,72	2,09	237

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	Gastroskopie	Eosinophile [nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
136	1	2	2	0		0	0	0,23	0,41	
137	0			0		0	0	0,05	0,04	215
138	0			0		0	0	0	0,07	1493
139	0			1	0	0	0	0,22	0,33	
140	0			0		0	0	1,32	0,1	1589
141	0			0		0	0	0,1	0,25	
142	0			0		0	0	0,32	0,1	
143	0			0		0	0	1,18	0,14	129
144	1	2	2	0		0	0	0,62	1,55	1024
145	0			0		0	0	0,55	0,2	20
146	0			0		0	0	1,1	0,05	
147	1	1,5	4	0		0	0	0,45	0,61	
148	1	4	2	0		0	0	0,71	1,33	1702
149	0			0		0	0	0,7	0,04	
150	1	3,5	5	0		0	0	0,11	0,53	
151	1	9	9	1	1	0	0	0,35	0,56	2772
152	1	7	5	1	1	0	0	0,58	2,11	
153	1	0,5	1	0		0	0	0,53	0,06	
154	0			0		0	0	0,62	0,08	3022
155	1	2	2	0		0	0	1	2,04	
156	1	1	3	1	1	0	0	0,42	0,08	
157	1	1	1	0		0	0	1	1,53	863
158	1	2	2	1	1	0	0	0,22	4,29	332
159	1	1	1	1	0	0	0	0,49	0,04	539
160	0			0		0	0	1,2	0,03	
161	1	1,5	1	1	0	0	0	0,64	0,21	
162	0			1	0	0	0	0,6	0,15	205

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	Gastroskopie	Eosinophile [nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
163	1	0,5	1	1	0	0	0	0,04	2,1	
164	1	0,7	2	0		0	0	0,18	0,34	618
165	0			1	0	0	0	0,69	0,41	173
166	0			0		0	0		0,77	
167	0			0		0	0	0,67	2,73	2373
168	0			1	0	0	0	0,5	0,08	
169	1	10	4	1	1	0	0	0,6	0,38	
170	0			1		0	0	0,5	4,55	
171	1	2	2	1	0	0	0	0,75	1,38	
172	0			1	1	0	0	0,06	4,72	1887
173	1	1	1	0		0	0	1	0,27	2194
174	0			1	0	0	0	0,01	0,2	
175	1	1	2	0		0	0	0,8	1,49	182
176	1	2	3	1	1	0	0	1,07	1,37	517
177	0			0		0	0	0,89	0,23	228
178	0			1	0	0	0	0,61	1,16	296
179	0			1	0	0	0	0,26	0,79	
180	1	2,5	2	1	1	0	0	0,81	0,89	
181	1	2	3	1	0	0	0	0,12	1,62	253
182	0			0		0	0	1,04	0,33	
183	1	4		1	1	0	0	0,01	0,1	
184	1	2	2	0		0	0	0,04	2,48	42
185	1	1,5	3	1	0	0	0	0,02	3,39	223
186	1	14	7	1	1	0	0	0,01	0,53	1482
187	0			1	0	0	0	0,07	1,45	
188	0			0		0	0	0,03	0,26	98
189	0			0		0	0	0,13	0,39	1204

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	GöR	Eos [/nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
190	1	1	1	1	0	0	0	0,59	1,18	2254
191	1	2	2	1	0	0	0	0,72	1,28	1016
192	0			0		0	0		0,1	455
193	0			0		0	0		0,7	
194	0			0		0	0	0,05	2,09	
195	0			0		0	0	0,66	0,09	
196	0			0		0	0	0,59	3,51	
197	1	1,5	2	1	0	0	0	0,13	0,71	
198	0			1	0	0	0	0,03	0,89	
199	0			1	0	0	0	0,51	0,97	372
200	0			0		0	0	0,16	1,76	1428
201	0			0		0	0	1,65	0,08	
202	0			0		0	0	0,89	1,18	
203	0			0		0	0	0,57	0,81	
204	0			1	0	0	0	0,17	0,88	
205	1	1	1	0		0	0		0,17	
206	1	5	2	0		0	0	0,47	0,97	
207	0			1	1	0	0		4,72	
208	0			1	0	0	0	0,34	3,28	
209	1	5	2	1	1	0	0	0	2	81
210	0			1	1	0	0	0,2	1,93	
211	1	3,5	2	1	1	0	0		0,64	2296
212	1	4	4	1	0	0	0	0,34	7,89	
213	0			0		0	0	0,4	0,8	
214	1	2	2	0		0	0	0,26	0,18	
215	1	4	6	1	1	0	0	0,01	0,67	2525
216	1	1,5	3	1	1	0	0	0,4	0,73	

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	GöR	Eos [/nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
217	0			1	1	0	0	0,02	0,19	
218	0			0		0	0	0,96	0,3	2833
219	0			0		0	0	0,66	0,02	458
220	1	2,5	1	1	0	0	0	0,13	1,53	
221	1	3,5	4	1	1	0	0	0,8	0,7	
222	0			1	1	0	0	0,41	1,96	
223	0			0		0	0	0,09	1,65	
224	0			1	1	0	0	1,3	10,4	240
225	1	1,5	5	1	1	0	0	0,36	0,53	1626
226	0			1	0	0	0		0,41	
227	1	2,5	5	1	1	0	0	0,13	0,71	302
228	1	2	2	1	1	0	0	0,36	0,99	439
229	0			1	0	1	1	0,12	0,1	34
230	1	5	5	1	1	0	0	0,78	0,19	219
231	1	1	2	0		0	0	0,54	0,52	143
232	0			1	0	0	0	0,49	1,23	
233	1	0,5	2	0		0	0	0,08	0,29	
234	1	3	3	1	1	0	0	0,16	0,22	
235	0			0		0	0	1,5	0,02	272
236	1	3	3	1	0	0	0	0,14	1,81	
237	1	1	3	1	1	0	0	0,53	1,31	
238	1	1,5	2	1	0	0	0	0,93	0,02	
239	0			0		0	0	0,34	0,15	1599
240	0			1	0	0	0	0,49	0,2	
241	1	0,75	1	0		0	0	0,23	2,49	202
242	0			1	0	0	0	0,23	2,49	2167
243	1		3	0		0	0	0,07	0,1	1309

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	GöR	Eos [/nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
244	1	6	2	0		0	0	0,01	0,46	
245	0			0		0	0	0,76	0,98	265
246	1	2	2	1	0	0	0	0,16	1,24	921
247	1	2	2	0		0	0	1,34	0,05	
248	0			0		0	0	1,2	0,11	227
249	0			1	0	0	0	0,89	1,28	649
250	0			0		0	0	0,65	0,33	
251	1	2	2	1	0	0	0	0,02	1,51	
252	0			1	1	0	0	0,07	2,18	5103
253	0			1	1	0	0	0,43	0,78	
254	0			1	0	0	0	0,13	2,91	333
255	1	3	3	0		0	0	0,34	0,91	
256	1	2	4	1	0	0	0	0,01	0,53	122
257	1	3	2	1	1	0	0	0,23	1,01	
258	0			0		0	0	0,47		
259	1		1	0		0	0	0,03	0,24	
260	0			0		0	0	1,53	0,15	1062
261	0			0		0	0	1,42	0,04	517
262	1	3	3	1	0	0	0	0,38	2,33	
263	0			0		0	0	0,78	2,27	
264	0			1	0	0	0	0,12	0,91	1800
265	1	1	2	0		0	0	0,05	1,24	
266	1	2,5	2	1	1	0	0	0,77	0,74	
267	1	2,5	2	1	1	0	0	0,77	0,74	
268	1	1	2	0		0	0	1,4	0,25	313
269	1	3	3	0		0	0	1,55	0,27	
270	0			0		0	0	0,64	0,3	



Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	GöR	Eos [/nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
271	1	4	3	0		0	0	0,57	1,15	91
272	1	2	1	0		0	0	0,15	0,73	413
273	1	2	2	0		0	0	1,62	0,24	
274	0			0		0	0	0,17	1,04	
275	0			0		0	0	2,21	0,39	742
276	1	4	4	1	1	0	0	0,01	0,06	
277	1	5	3	1	1	0	0		3,04	
278	1	2	2	0		0	0	0,02	0,17	
279	0			0		0	0		0,32	
280	1	3,5	4	1	0	0	0	0,72	0,35	
281	1	1	3	1	1	0	0	0,53	1,31	
282	1	2	2	0		0	0	0,03	1,12	
283	0			1	0	0	0	0,02	0,4	154
284	1	2	3	1	1	0	0	0,72	1,81	88
285	0			0		0	0	0,01	0,1	
286	0			1	0	0	0	1,3	0,42	
287	1	1	3	1	0	0	0	0,09	1,18	
288	0			1	0	0	0	0,21	0,35	125
289	1	2	5	1	0	0	0	0,02	1,07	2468
290	0			0		0	0	0,03	0,78	320
291	0			0		0	0		0,12	
292	1	1	3	0		0	0	0,21	0,18	240
293	1	1,5	2	1	0	0	0	0,04	0,56	202
294	1	1,5	1	0		0	0	1,15	0,05	443
295	1	0,6	1	0		0	0	1,88	0,04	3135
296	0			1	1	0	0	0,77	3,03	
297	0			0		0	0	0,03	0,91	

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	GöR	Eos [/nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
298	1	1	2	1	0	0	0	0,71	1,82	342
299	1	1	3	1	1	0	0	0,04	0,21	
300	0			1	0	0	0	0,12	4,04	
301	1	1	1	0		0	0	1,12	0,07	220
302	1	0,7	1	1	1	0	0	0,27	1,4	
303	1	1	3	1	1	0	0	0	2,91	116
304	0			1	0	0	0	0,01	0,89	913
305	1	1	4	1	1	0	0	0,56	5,51	1379
306	0			0		0	0	0,01	0,06	1615
307	1	5	5	0		0	0	0,29	0,31	1293
308	0			0		0	0	0,16	1,22	
309	1	2	1	1	0	0	0	0,16	2,83	389
310	1	1	2	1	1	0	0	0,26	2,29	881
311	0			0		0	0	0,8	0,18	
312	1	5	4	0		0	0	0,04	1,3	2339
313	1			0		0	0	0,08	2,72	
314	1	1	2	0		0	0	0,85	0,73	1993
315	1	1	1	1	0	0	0	2,32	0,07	159
316	1	1	3	0		0	0		1,11	
317	1	1	3	1	1	0	0		1,01	
318	1	18	7	1	1	0	0	0,57	2,26	
319	1	2	1	1	0	0	0	0,44	0,7	
320	1	2	3	1	1	0	0	0,12	2,96	254
321	0			1	0	0	0	2,51	0,01	2001
322	0			0		0	0	0,22	0,59	193
323	0			1	0	0	0	0,17	5,86	23
324	1	5	4	1	0	0	0	0,27	6,71	

Nummer	O <sub>2</sub> -Bedarf	Sauerstoffbedarf initial	Sauerstoffbedarf in Tagen	Röntgen	Pneumonie	Bronchoskopie	GöR	Eos [/nl]	CRP [mg/dl]	IgE (U/ml)
325	1	4	6	1	1	0	0	1,19	0,09	
326	0			1	0	0	0	2,44	0,03	
327	0			0		0	0	1,2	0,02	
328	0			0		0	0	1,2	0,12	120
329	1	3	2	1	1	0	0	0,23	0,46	
330	0			1	0	0	0	0,16	0,88	57
331	0			0		0	0	0	0,64	18
332	1	2	2	0		0	0	0,24	0,89	360
333	1	1	2	1	0	0	0	0,4	1,26	
334	0			0		0	0	0,4	0,35	
335	1	5	6	1	1	0	0	0	17,2	2
336	0			1	0	0	0		0,9	
337	1	1	6	1	1	0	0	0,44	2,48	
338	1	1,5	2	0		0	0	0,64	0,53	
339	1	1,5	5	1	1	0	0	0,19	0,35	456
340	1	1,5	1	1	0	0	0	0,16	1,54	
341	0			1	0	0	0	0,99	0,26	2345
342	1	1	2	1	1	0	0	0,71	1,16	
343	0			0		0	0	0,61	0,07	492
344	1	1	1	0		0	0	0,04	1,25	
345	0			0		0	0		1,09	
346	0			1	0	0	0	0,04	0,14	
347	0			0		0	0	0,25	0,82	
348	1	1	2	0		0	0	0,03	0,07	
349	1	1	1	0		0	0			
350	0			1	0	0	0	0,1	0,79	

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronyssinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
1	0								0			
2	0								1			
3	0								0			
4	0								0			
5	0								1		1	
6	0								0			
7	0								0			
8	0								1			
9	1								0			
10	0								1			
11	1			0	0		6	0	1		1	
12	1	0		3	3	6		3	0			
13	1	0		1	2	3	3	1	0			
14	0								0			
15	0								1		1	
16	0								0			
17	0								1		1	
18	1			3	4		2	3	0			
19	0								1			1
20	0								0			
21	0								1		1	1
22	1		0	0	0	2	0	0	0			
23	0								1		1	1
24	0								1			
25	1		0	0	0	5	2	3	1			
26	0								1			
27	0								1		1	

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronysinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
28	0								0			
29	1		0	4	4	3			0			
30	1			4		3			1			
31	1			4	4	1	1	3	0			
32	0								0			
33	0								1			
34	0								0			
35	0								0			
36	0								0			
37	0								0			
38	1	2		4	4	4	5	3	0			
39	0								1		1	
40	0								0			
41	1			5	5	5	1	2	0			
42	0								0			
43	0								1			
44	0								0			
45	1			0	0	3	0	5	0			
46	0								0			
47	0								1			1
48	0								1			
49	0								1		1	
50	1					6	6	4	0			
51	0								0			
52	1			3	4	0	0	0	0			
53	0								0			
54	0								1			

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronyssinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
55	1		0	5	4	0	0	0	0			
56	0								1		1	1
57	1		0	4	6	4	0	0	0			
58	0								1		1	1
59	0								1		1	1
60	1			0	0		0		1			
61	0								1			
62	0								1		1	1
63	0								1			
64	1		2	6	6	0	0	1	0			
65	0								1		1	1
66	0								0			
67	1			0	2	2	6	0	0			
68	1	1	5	5	6	6	4	0				
69	0								1		1	
70	1			5	4	0	0	0	0			
71	0								1			
72	0								1		1	1
73	1	0		2	2	4	4		0			
74	0								0			
75	0								0			
76	0								0			
77	1		0	6	6	5	6		0			
78	1		2	0	0	6		0	0			
79	0								0			
80	1		0	5	6	1	4	0	0			
81	0								0			

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronyssinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
82	0								0			
83	0								0			
84	0								0			
85	1			3		2	2		0			
86	1	0	6	6	5	4	3	0				
87	1			3		2	2		1		1	1
88	1			3	3	5	2		0			
89	0								0			
90	0								0			
91	0								0			
92	1	0		2	2	0	6	4	0			
93	0								1		1	1
94	0								0			
95	0								1			
96	0								0			
97	0								1		1	1
98	0								1			
99	0								0			
100	0								0			
101	0								0			
102	0								0			
103	0								0			
104	0								0			
105	0								0			
106	0								0			
107	1	0	2	3	6	5	2	0				
108	0								1		1	

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronysinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
109	0								1		1	1
110	0								1		1	
111	0								1		1	1
112	0								0			
113	0								1			
114	1		0	5	6	0	4	0	0			
115	0								0			
116	0								0			
117	0								1		1	1
118	1	0	0	4	6	1	3	4	1			
119	1		0	0	2	4		1		1	1	
120	0								1		1	
121	1			6	6	2	3	0	0			
122	0								1			
123	0								1		1	1
124	1		0	4	5	0	0	0	0			
125	1	2		0	2	3	0	0	0			
126	0								1		1	1
127	1	2		0	0	0			0			
128	0								0			
129	1	2	6	6	0	2	3	0				
130	0								1		1	
131	0								1		1	1
132	1								1			
133	0								1		1	
134	0								1			
135	0								0			



Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronysinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
136	0								1			
137	1						6		0			
138	0								0			
139	0								1		1	
140	0								1			
141	0								0			
142	0								1			
143	1		0	0		3		0				
144	0								1		1	1
145	0								1			
146	0								0			
147	0								1			
148	1		0	6	6	1	0	0	0			
149	0								1		1	
150	0								1		1	1
151	1	0	0	0	5	6	0	0				
152	0								1		1	
153	0								1		1	
154	0								1		1	1
155	1		0	2	3	1	0	0	0			
156	0								1		1	
157	0								1			
158	0								1			
159	1		0	4	6	0	0	0	0			
160	0								0			
161	1			0	0	1	6	0	0			
162	1			0	3				1			

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronysinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
163	0								1		1	
164	0								0			
165	1			4	5	4	2	1	1		1	
166	0								1		1	1
167	1	0	0	0	6	6	3	0				
168	1		0	3	4	0	3	1	0			
169	0								0			
170	1			3	3				0			
171	0								0			
172	1		0	6	6	0	0	0	0			
173	0								1		1	
174	0								0			
175	1		0	4	4	0	0	0	0			
176	1			6	5	1	2		1			
177	1	0	0	0	5	4	0	0				
178	0								1		1	1
179	1								0			
180	0								1		1	
181	1		0	6	6	1		0	0			
182	0								0			
183	0								0			
184	1		0	0	0	0	0	0	0			
185	0								1		1	1
186	0								0			
187	0								1		1	1
188	1		0	3	3	6	2	4	0			
189	1	4	4		1		1					

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronysinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
190	0								0			
191	1		0	5	5	0	0	0	0			
192	1			0	0	6	0		0			
193	0								0			
194	0								1			
195	0								0			
196	1			2	2	0		4	0			
197	0								0			
198	0								1		1	1
199	1		2	0	0	6	1	0	0			
200	1		0	6	6	6	5	0	0			
201	0								0			
202	1			6	6	0	0	0	0			
203	0								1		1	1
204	0								1			
205	0								0			
206	0								0			
207	0								1			
208	1		6	6	3	2		0				
209	1			2	3	6	0	0	0			
210	0								1		1	1
211	0								1		1	
212	0								0			
213	0								1		1	1
214	0								1			
215	0								0			
216	0								1			

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronysinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
217	0								0			
218	0								0			
219	1		0	0	6	0	3	0				
220	0								1			
221	0								1		1	1
222	0								1			
223	0								1			
224	1	0		0	0	6	3	0	0			
225	0								1		1	1
226	1						6		1		1	1
227	0								1			
228	1		0	4	5	0	1	4	1			
229	1		0	0	0	0	0	0	0			
230	0								1		1	1
231	0								1		1	
232	1			5	5	4			1			
233	0								0			
234	0								1			
235	1	0	0	5	5	6	0	4	1			
236	1		0	0	0	4	4	0	1		1	
237	0								0			
238	0								0			
239	0								1			
240	0								0			
241	1		0	4	4	0	0	1	0			
242	0								0			
243	1			6			3		0			

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronyssinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
244	0								0			
245	1	0		0	0	6	0	0	0			
246	1						0		1			
247	0								0			
248	1		2	1	1	6	0	0	1			
249	0								1		1	1
250	1	0	5	6	6	4	0	0				
251	0								0			
252	0								1		1	1
253	1		0	6	6	6		4	0			
254	0								1			
255	0								1		1	1
256	0								1	1		
257	0								1			
258	0								1			
259	0								1			
260	1		0	6	6	0	0	0	0			
261	1		1	4	6	0	3	0	0			
262	1			4	5	0	2		0			
263	0								1		1	
264	0								0			
265	0								1			
266	0								1		1	1
267	0								1		1	1
268	1				5	6		0				
269	1							6	0			
270	0								0			

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronysinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
271	0								1			
272	1							1				
273	0								1			
274	0								1		1	1
275	1	0		0	0	6	6	0	0			
276	1		2	1	2	0	0	0	0			
277	0								0			
278	0								0			
279	0								1			1
280	0								1			
281	0								0			
282	1			5	6				0			
283	0								0			
284	0								1			
285	0								1			
286	0								0			
287	0								1		1	1
288	1		0	4	3	0	0	0	1			
289	1	5		6	6	4	3		0			
290	1		0	3	4	4	6	0	0			
291	0								1		1	1
292	0								1			
293	1			0	4	3	2		1			
294	0								1			
295	1	2	2						0			
296	0								1		1	
297	0								0			

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronysinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
298	0								0			
299	0								1	1	1	1
300	0								1			
301	1			2	2				1			
302	0								1			
303	1		1	6	5	3	1	0	0			
304	1	0	0		0	0	1	0				
305	1		0	6	6	0	0	0	1			
306	1								0			
307	1		0	6	4	0	0	0	0			
308	0								0			
309	0								1			
310	1			6	6				0			
311	0								0			
312	1		2	0	0	0	0	0	0			
313	0								1			
314	0								1		1	1
315	1		0	2	0	0	0	0	0			
316	0								0			
317	0								0			
318	0								1			
319	0								0			
320	1		0	1	2	0	0	0	0			
321	0								1		1	1
322	1		0	0	0	6	0	0	0			
323	1		0	0	0	0	0	0	1			
324	0								1		1	1

Nummer	RAST	IgE Hühnereiweiß	IgE Milch	IgE Milbe 1 (D.pteronyssinus)	IgE Milbe 2 (D. farinae)	IgE Birke	IgE Gräser	IgE Katze	Prick	Prick Ei	Prick- Roggen	Prick-Wegerich
325	0								1			
326	1		0	0	2	6	0	0				
327	1	0		0	0	6	2	0	0			
328	1	0		0	0	6	0	0	1		1	
329	1		0	5	3	0	0	0	0			
330	1			1	2		4		0			
331	1			0	0	0		0	0			
332	1		0	5	4	0	0	0	0			
333	1		0	4	3	6	2	0	0			
334	1		0	6	4	0	0	0	0			
335	0								1			
336	0								1			
337	0								0			
338	0								0			
339	1		0	6	6	0	0	0	1			
340	0								1			1
341	1	0	5	6	6	4	6	0				
342	0								1			
343	0								1			
344	0								0			
345	0								0			
346	0								1			
347	0								0			
348	0								0			
349	0								0			
350	0								0			



Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
1															
2	1	1				1	1					1		1	
3															
4															
5							1						1		
6															
7															
8															
9															
10															
11			1										1		
12															
13															
14															
15	1	1	1	1		1	1					1	1	1	
16															
17	1	1				1	1					1	1		
18															
19			1			1	1						1	1	
20															
21		1	1					1		1			1	1	
22															
23	1	1	1			1	1	1				1	1	1	1
24			1			1	1					1	1	1	1
25	1	1						1				1		1	1
26						1	1								
27								1						1	

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
28															
29															
30	1	1		1		1	1					1			1
31															
32															
33						1	1								
34															
35															
36															
37															
38															
39	1	1	1					1		1		1	1	1	
40															
41															
42															
43															
44															
45															
46															
47	1	1										1			
48								1				1	1		
49	1	1						1				1	1	1	1
50															
51															
52															
53															
54						1	1	1					1		1

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
55															
56	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1
57															
58	1	1	1				1	1	1	1		1	1	1	1
59	1	1										1	1	1	
60												0	0	0	0
61	1	1	1		1							1			
62	1	1	1	1		1	1	1				1	1	1	1
63													1		
64															
65	1	1										1	1		
66															
67															
68															
69		1			1	1	1	1				1	0	1	1
70															
71	1	1				1	1					1			
72			1									1	1		
73															
74															
75															
76															
77															
78															
79															
80															
81															

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
82															
83															
84															
85															
86															
87	1	1	1	1		1	1	1				0	1	1	1
88															
89															
90															
91															
92															
93	1	1	1									1	1	1	
94															
95															
96															
97	1	1	1	1	1			1		1		1	1	0	0
98												0	0	0	0
99															
100															
101															
102															
103															
104															
105															
106															
107															
108						1	1	1					1	1	1

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
109	1	1	1	1				1		1		1	1	1	
110		1										1	1		
111	1	1			1	1	1	1				1	1	1	1
112															
113						1	1						1	0	0
114															
115															
116															
117	1	1				1	1					1	1	1	
118						1	1						1	1	
119	1											1	1	0	
120						1	1	1					1	1	1
121															
122												0	0	0	0
123	1	1	1			1	1	1					1	1	1
124															
125															
126	1	1				1	1	1				1	1	0	1
127															
128															
129															
130						1	1						1	1	
131	1	1	1			1	1	1		1		1	1	1	1
132															
133	1	1				1	1						1	1	1
134						1	1								1
135															

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
136						1	1	1						1	1
137															
138															
139	1	1	1	1		1	1					1	1		
140	1	1	1			1		1		1		1			
141															
142						1	1								
143															
144	1												1		
145												0	0	0	0
146															
147						1	1	1				0	0	1	1
148															
149	1	1		1	1	1	1					1	1		
150	1	1	1			1	1					1	1	1	
151															
152	1	1										1	1		
153													1		
154	1	1				1	1	1				1	1	1	1
155															
156						1	1					0	1	1	1
157	1	1	1			1	1	1		1	1	1	0	1	1
158						1	1							1	
159															
160															
161															
162				1		1	1								

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
163						1	1								
164															
165	1	1	1			1	1			1		1	1		1
166	1	1	1			1	1	1		1		1	1	1	1
167															
168															
169															
170															
171															
172															
173	1	1	1									1			
174															
175															
176						1	1						1		1
177															
178	1	1	1			1	1					1	1	1	
179															
180						1	1	1				1	1		1
181															
182															
183															
184															
185	1	1	1					1	1	1		1	1		
186															
187	1	1	1			1	1					1	1		1
188															
189	1	1		1		1	1	1				1	1	1	1

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D.far	Prick-Dpter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
190															
191															
192															
193															
194	1		1	1	1	1	1	1						1	1
195															
196															
197															
198	1	1		1		1	1					1	1	1	
199															
200															
201															
202															
203						1	1		1			1	1	0	0
204						1	1								
205															
206															
207		1				1	1							1	
208															
209															
210	1	1		1								1	1		
211	1	1	1			1	1	1				1	1	1	1
212															
213	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1
214	1	1	1	1	1	1	1					1			
215															
216						1	1								



Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
217															
218															
219															
220						1	1	1				0	0	1	1
221	1	1	1			1	1	1		1		1	1	1	1
222				1		1	1	1				0	0	0	0
223						1	1	1						1	1
224															
225	1	1			1	1	1	1				1	1	1	1
226						1	1					0	1	0	0
227						1	1					0	0	0	1
228						1	1					0	0	0	0
229															
230	1	1	1			1	1			1		1	1	0	0
231		1	1	1		1	1	1				0	1	1	1
232	1	1				1	1					1	0	0	0
233															
234	1	1						1				1	0	1	1
235	1	1				1	1							1	
236	1	1										1	1	0	0
237															
238															
239						1	1				0	1	1	1	1
240															
241															
242															
243															

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
244															
245															
246				1		1	1					0	0	0	0
247															
248	1	1	1							1		1	0	0	0
249						1	1	1					1	1	1
250															
251															
252	1	1	1	1		1	1	1				1	1		1
253															
254						1	1						1	1	1
255	1	1	1			1	1			1		1	1	1	1
256						1	1						1	1	
257	1	1	1			1	1	1		1		1	0	1	1
258		1		1								1			
259						1	1	1						1	1
260															
261															
262															
263						1	1			1			1	1	
264															
265						1	1								
266													1		
267													1		
268															
269															
270															

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
271															
272				1	1			1							
273						1	1								1
274	1	1	1	1		1	1	1				1	1	1	1
275															
276															
277															
278															
279						1	1	1				1		1	1
280						1	1						1	1	1
281															
282															
283															
284															
285						1	1								1
286															
287				1		1	1						1		
288				1		1	1	1							
289															
290															
291	1	1	1									1	1		
292						1	1	1						1	1
293	1		1									1	1		
294	1	1										1			
295															
296	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	1
297															

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
298															
299	1	1	1		1	1	1			1	1	1	1		
300						1	1								
301				1		1	1		1				1	1	1
302						1	1								1
303															
304															
305						1	1								
306															
307															
308															
309						1	1								
310															
311															
312															
313						1	1	1						1	1
314	1	1	1	1		1	1	1		1		1	1	1	1
315															
316															
317															
318	1	1	1							1		1			
319															
320															
321						1	1					0	1	0	0
322															
323												0	0	0	0
324	1	1	1	1	1		1			1		1	1	1	

Nummer	Prick-Erle	Prick-Hasel	Prick-Beifuß	Prick-Alternaria	Prick-Aspergillus	Prick-D. far	Prick-D. pter.	Prick-Hund	Prick-Esche	Prick-Ragweed	Prick-Milch	Prick-Birke	Prick-Gräser	Prick-Katze	Prick-Pferd
325															
326															
327															
328	1	1	1									1			
329															
330															
331															
332															
333															
334															
335															
336												0	0	0	0
337															
338															
339						1	1	1				0	0	1	1
340						1	1					0	0	0	0
341															
342						1	1					0	0	0	0
343						1	1					0	0	0	0
344															
345															
346															
347															
348															
349															
350															

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VC I	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
1	0					0							
2	0					1	95,2	95,2	121,6			0	
3	0					1	90,3	93,2	114,9		87,1	1	
4	0					0							
5	0					1	54	56	432	171	85	1	
6	0					1	54,5	40,6	602,4		62,5	1	
7	0					0							
8	0					1	96	104,3	139,1	110,7	91,7	0	0,86
9	0					0							0,86
10	0					1	84	79	67	288	82,9	1	
11	0					1	78,7	88	89,1	167,1	111,5	1	
12	0					0							
13	0					0							
14	0					0							
15	0					1	76,9	67	188,2		87,5	1	
16	0					1	85	75,7	130,6		74,9	0	
17	0					1	93,3	109,9	85,9	123,9	99,6	0	
18	0					0							
19	0					1	79	77,3	105		77,3	1	
20	0					1	91,6	63,3		282,9	68,8	1	
21	0					1	78,2	83,1	187,6	164,2	98,8	1	
22	0					1	93	69,8	529,9		75,4	0	0,68
23	0					0							0,82
24	0					0							0,6
25	0					1	68,9	54,1	497,1		66	1	0,045
26	0					1	82,2	85,5			102,5	1	
27	0					1	49,8	49,5	191,2	109	97,8	0	

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VCI	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
28	0					0							
29	0					1	90,2	88,8	141,7		81,7	1	
30	0					1	83,5	86,6	146,2	91,4	87,3	0	
31	0					0							
32	0					0							
33	0					1	76,5	65,5	224		72	1	
34	0					1	52	58	172		113	1	
35	0					0							
36	0					1	80,7	67,3	253	271,3	69,3	0	
37	0					1					81	0	
38	1		1			0							0,028
39	0					1	57,9	56,5	475,3	336,1	80,8	1	
40	0					0							
41	0					1	93	93	140		82	1	
42	0					1	84	72		180	76,8	0	
43	0					1	99,7	97,8	158	126,36	82,45	1	
44	0					1	85	71	202		83	0	
45	0					1	102,8	109,5	110,9		89,9	0	
46	0					0							
47	0					1	95,6	106,5	138,8	113,5	93,2	0	1,6
48	1		1			0							0,021
49	0					1	117,3	88,3	352,6	198,1	72,9	0	0,021
50	0					1	65,7	77			118,6	1	
51	0					0							
52	0					1	75,6	56	226		68,6	0	0,49
53	0					0							
54	0					1	95,1	70,2	157,5	55,9	71,3	1	

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VCI	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
55	0					1	136,8	121,2	178,2		72,4	0	0,023
56	0					1	48,5	47,8	184,9	237,3	82,2	1	1,6
57	0					1	78,3	52,2	157	241	65,3	0	
58	0					1	98,3	107	123,2	87,8	92,1	1	0,19
59	0					1	80,4	62,1	183,7	183,5	63,8	1	
60	0					1	54,9	47,2	394,9	239,1	82,1	1	0,089
61	0					1	34	26				1	
62	0					0							
63	0					0							0,22
64	0					1	58	43		228,9	68,3	0	
65	0					1	69,4	52,7	395		64,09	1	
66	1		1			0							
67	0					1	76,9	59	349,9		63,4	1	
68	0					1	111	106	268	170	81	1	
69	0					1	100,7	102,8	164,1	170	85	1	
70	0					1	85,1	63,6	272,6	90,6	71,2	1	
71	0					1	135,8	83	340,1	372,3	57	0	0,226
72	0					0							0,16
73	0					1	69,7	76,4			90,78	1	
74	0					0							
75	0					0							
76	0					0							
77	0					1	94,5	106,1	144		93,6	0	0,055
78	0					0							
79	0					1	106,4	110,8	116,4	150,4	87,4	1	
80	0					1	87,1	72,7	167,5	204	71,6	1	
81	0					1	96,3	93,8	220	101	84	1	



Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VC I	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
82	0					1	96,3	93,8	22	101	84	0	
83	0					1	63,3	41,8	1313,8	395,5	54,8	0	
84	0					1	78,3	75,6	327,5	207,4	79,5	1	
85	0					1	86	84,6		84,8	97,8	1	
86	0					1	68	46			55,7	0	
87	0					1	72,9	68,3	332	132,9	91,3	1	
88	0					1	66,6	29,5		3,5	38,4	0	
89	0					0							
90	0					1	75	38			45	1	
91	0					0							
92	0					1	73,4	51,5	520,3	357,2	62,3	1	
93	0					1	92,6	83	70,2	183	73,9	1	0,51
94	0					1	98				110,1	0	
95	0					1	74,5	74,5	153	68	93,4	0	0,16
96	0					1	75	64	347		85	1	
97	0					1	60,7	73	268	221	98	0	
98	0					1	55,6	56,8	138	87	84,5	0	1,3
99	0					1	75	65	241	235	71	0	
100	0					0							
101	0					1	38	35	649	285	82	1	
102	0					1		34,1				1	
103	0					0							
104	0					1	89	102				1	
105	0					0							
106	0					1	94,3	104,5	108,2		109,6	0	
107	0					1	89,9	103,1	88		112,5	0	
108	0					1	82,5	90,5	180,3	188,7	107,1	1	

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VC I	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
109	0					1	50,3	55,1	277,1	128,4	104,7	0	
110	0					1	97,7	116,1	131,7		98,82	0	2,9
111	0					1	65,2	61,7	146,2	382,1	77,8	0	
112	0					1	82	83,5	223,4	150,1	104,2	1	
113	0					1	70	65,4	126		74,8	0	
114	0					1	79,7	85,6		122,5	90,6	0	
115	0					1		109				1	0,35
116	0					1	40,5	47,3	166,1		95,6	1	
117	0					0							0,01
118	0					1	68	67			95	0	
119	0					1	76	72		125,5	80,1	0	0,2
120	0					1	88,7	96,8	217,1	130,7	89,6	1	
121	0					1	62,5	45,3	473	190,5	60,6	1	
122	0					1	88,2	66	346,3	193,9	61,2	1	0,74
123	0					0							0,053
124	0					1	65,9	74,9	101	271,6	98	0	0,052
125	0					1	76	65			83	0	
126	0					0							
127	0					0							
128	0					1	87,6	75,1	252,9	186,4	71,9	0	
129	0					1	69,5	64,7		164	79,2	0	
130	0					0							
131	0					1	79,7	85	239,3	106,2	87,6	0	
132	0					0							0,106
133	0					1	58,2	69,4	273,2	223,6	99,7	0	0,19
134	0					1	69,7	79,5	338,2	145,9	113,2	0	
135	0					1	55	53		148	82	1	0,018

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VC I	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
136	0					1	71,4	63,1	312,7		71,8	0	0,01
137	0					1	75,2	76,6	155	121	80,2	0	
138	1		1			0							0,21
139	0					1	42,9	42,9	249,9		82,3	0	0,055
140	0					1	49	35,3	514	310,4	58,4	1	
141	0					1	97	103			104	0	
142	0					0							
143	0					0							0,01
144	0					1	97,8	91,3	170,4	142,2	76,8	1	
145	0					1	76	82		211	86	1	
146	0					1	91,8	98			87,04	1	
147	0					1	65,1	55,6	369,5	262,8	69,9	0	
148	0					0							0,01
149	0					0							0,15
150	0					0							0,036
151	1		1	1		1					77,45	0	0,05
152	0					1	69,2	80,2			96,1	0	0,028
153	0					0							
154	0					1	82,5	65,1		348,8	72,7	0	
155	0					0							
156	0					1	89	79	243	188	72	0	
157	0					1	87,9	88,9	265,9	198,4	84,4	0	
158	1			1		1	48,5	44,4	203,5	199	95,3	1	
159	0					1	59,8	73,1	152,3		98,8	0	
160	0					1	84,1	82,8			92,5	0	
161	0					1	92	98	134	105	86	0	
162	0					1	37,8	38	217,6	214	97,6	1	0,11

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VC I	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
163	0					1	82,8	79,5	146,1	184,7	79,5	0	0,029
164	0					0							
165	0					1	40	29	645	227	59	1	
166	0					0							0,51
167	0					0							
168	0					1	67,6	71	170,4	126,2	90,6	0	1,06
169	0					0							
170	0					1	37,7	40,3	122,6	174,1	88	0	
171	0					0							
172	0					1	50,1	55,8	212,3		107,6	0	0,05
173	0					0							0,015
174	1			1		1	63	76	277			1	
175	0					0							
176	0					1	68	54	0	396	66	0	0,043
177	0					0							0,25
178	0					1	59,2	44,4	292,8		61,4	0	0,91
179	0					1	57,2	63,8	241,2	201,3	93,2	0	
180	0					1	87,5	103,6	41,5	324,3		0	0,106
181	0					0							
182	0					0							
183	1			1		0							
184	0					1	78,2	50,5	463,5		53,6	1	
185	1			1		1	75,6	79	344,5	233,1	101,4	0	
186	0					1	75,4	66,7	176		90,7	0	
187	0					1	77,2	80,6	137,8		85,2	0	0,73
188	0					0							
189	0					1	95	113	147	90	97	0	

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VC I	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
190	0					0							
191	0					0							0,01
192	0					1	90	86			82,6	1	0,185
193	0					0							
194	0					1	74,7	81			89,27	0	
195	0					1	98,9	121,8	173,9		99,6	0	
196	0					1	73,4	51,5	520,3	357,2	62,3	0	
197	0					0							
198	0					0							
199	0					1	56,6	52,7	639,3	55,1	76,7	0	
200	0					0							
201	0					1	87,7	102,6	182,8	199,7	95,2	1	
202	0					0							
203	0					1	80,8	76	319,1	155,1	77,8	1	
204	0					1	51	41	337	320		1	
205	0					0							
206	0					0							
207	0					0		85	133				0,92
208	0					1	88,8	81,8	210,5	196,1	75,6	1	0,169
209	0					1	63,4	69,3	248,4	266,5	86,7	0	
210	0					1		52				1	0,04
211	0					1	37,2	42,8	275,9		93,9	1	
212	0					1	38,6	35,4	828,7		75,3	1	
213	0					1	60,4	46,4	251,7	212,8	75,7	1	1,3
214	0					0							0,15
215	0					0							
216	0					0							0,018

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VCI	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
217	0					0							
218	0					0							
219	0					0							0,32
220	0					1	85,2	73,9	327,2	308,2	71,1	0	0,096
221	0					1	89	83,9	289,9		76	0	
222	0					1	86,3	78	142,4	157,2	73,3	0	0,51
223	0					1	103,2	106,7	65,5		98,7	1	
224	0					1	76,3	91,3	79,1		98,1	1	
225	0					1	42	50,8	143,3	221,4	59,3	0	
226	0					1	73,7	63	249	231	70	1	
227	0					1	44,4	44,2	463,4	432	87,8	0	
228	0					0							0,35
229	0					1	93,6	102,2	234,4	223	104,4	0	0,52
230	0					1	32,2	34,8	188,2	24,3	89	1	0,01
231	0					1	86,3	76,4	216,4	21,8	71,5	0	
232	0					1	56,1	51,3	244,2	267,3	75,8	0	
233	0					1	82,8	75,5	278,1	223,9	90,3	0	
234	0					1	65	72		326	99	0	
235	0					1	98	99	100		95	1	0,32
236	0					1	81	84,8	266,2		101,5	0	
237	0					0							
238	0					0							
239	0					0							
240	0					1	92,7	86,2	246	373,5	79,8	0	
241	0					1	64	49	184	321	73	0	
242	0					1	76,2	67,6		247,7	80	0	
243	0					1	100	93,7				0	0,11

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VCI	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
244	0					0							
245	0					1	65,1	57,8	381,1		72,1	0	0,13
246	0					1	55,3	60,9	266,2	277,6	89,3	0	
247	0					0							
248	0					1	63,9	75,1	113,1	163	96,3	0	
249	0					1	70,3	83,7	298,2	274,7	97,8	0	0,11
250	0					1	86,4	92,7	214,8	296,8	88,1	1	0,266
251	0					1	68,7	55,5	354,8	434	69,3	0	
252	0					0							0,42
253	1			1		0							
254	0					1	91	85	273	153	76	0	0,026
255	0					1	51	61,7	117	266	97	0	
256	1		1			0							
257	0					1	78,8	81,9	171,5	284,4	84,4	0	
258	0					1	66,8	69,7	145,1		84,28	1	
259	0					0							0,2
260	0					1	35,1	42,7	300,9		98,63	0	
261	0					1	80,6	53,7	332,5	527,6	53,7	1	0,31
262	0					1	65,9	66,9	617,7	483,4	84,1	0	
263	0					0							
264	0					1	64,6	49,8	408,6	18,9	62,2	0	
265	0					1	59,5	58,7	217	284	80,5	0	0,2152
266	0					1	67,7	66,5			97	1	0,026
267	0					1	67,7	66,5			83,09	0	
268	0					1	84,7	87,1	156,4		82,6	1	
269	0					1	89,6	104,3		201,2	98,1	0	0,105
270	0					0							

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VC I	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
271	0					1	74	79	132,5		87,9	0	0,2
272	0					1	48,8	59,7	367,8	327	98,2	0	0,219
273	0					1	87,5	102,5	189,7		94,3	0	
274	0					0							0,13
275	0					1	85	83	157		92	0	
276	0					1					76,29	0	
277	0					0							
278	0					1	68	42		332	55	0	
279	0					1	49,9	59,6				1	
280	0					1	56,3	64,7	105,6		110,6	0	0,022
281	0					0							
282	0					0							
283	0					1	67,7	72,8	310,2	370,9	105,2	1	
284	0					0							0,032
285	0					1	81,4	90,2		206	99,5	0	0,234
286	0					0							
287	0					1	62,6	63,7	105		96,7	0	
288	0					1	66	65	365		79	1	
289	0					1	64	45	220,4	263	66	1	0,019
290	0					1	89,9	77,7	230		78,3	0	
291	0					0							0,44
292	0					1	59,7	71,1	223,5		96,2	0	0,13
293	0					1	60,2	62,6	148,7	290,6	84,2	1	
294	0					1	69,7	68,6	187,4	190,4	79,5	1	0,054
295	0					1	73,7	55,8	357	194,7	60,8	1	
296	0					1	74,8	81,7	152,7		88	1	0,062
297	0					0							



Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VCI	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
298	0					0							
299	0					0							
300	0					1	83,9	103,6	177,2		99,3	0	0,024
301	0					1	70,5	74,9	266,3	335,3	105,1	0	0,2002
302	0					1	75,5	74,6	225,9	246,4	79,6	1	
303	0					1	71,2	83,5			97,7	0	0,018
304	0					0							0,018
305	0					1	59,5	66,4			90,4	0	0,059
306	0					0							
307	0					1	70,2	76	281		84,6	0	
308	0					1	90	89	128		93	1	
309	0					1	66,8	62,1			71	0	
310	0					0							0,15
311	0					0							
312	0					1	51,6	37,1	192	575,3	57,7	0	
313	0					0							0,052
314	0					1	64,4	71,4			100	1	0,34
315	0					1	95,8	96,6		234,4	86,3	0	
316	0					0							
317	1			1		0							
318	0					0							0,01
319	0					0							
320	0					1	57,7	70,6			98,6	0	
321	0					0							
322	0					0							0,01
323	0					1	31,1	36,6			72	0	
324	0					0							0,028

Nummer	Virusnachweis	Adenoviren	Influenza	Mykoplasmen	RSV	Lungenfunktion stationär	VC I	FEV1 in %	sRtot in %	RV in %	FEV1%/Vmax	LuFu 48h	Methacholin PD20(mg)
325	0					0							
326	0					1	73	77	240	117	78	0	
327	0					0							
328	0					1	68	70	130		97	1	
329	0					1	80,7	79,4		188,9	79	1	
330	0					0							0,08
331	0					0							
332	0					1	102,3	93,4			74,4	0	
333	0					1	63	58,7	317,9	210,1	90,4	0	0,012
334	0					1	50	53			93,4	1	0,273
335	0					0							0,015
336	0					0		61					
337	1		1			0							
338	0					0							
339	0					1	52	61,7			109,8	0	
340	0					1	51	60		114	96	0	0,076
341	0					0							0,21
342	0					0							
343	0					1	81	68			92	1	
344	0					1	91,6	83,5	185	176	85,5	0	
345	0					0							
346	0					0							0,4
347	0					1	77,7	96,5			115	0	
348	0					0							
349	0					0							
350	0					1	110,6	90,6	277,8	288,3	77,9	0	

# Ethikvotum



Ethikkommission des Fachbereichs Medizin der Goethe-Universität  
c/o Universitätsklinikum Theodor-Stern-Kai 7 60590 Frankfurt am Main

**IM HAUSE**  
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin  
Abteilung für Pulmologie, Allergologie und  
Mukoviszidose  
Frau Dr. Jordis Trischler

KKJM

Geschäfts-Nr.: 2021-224 (Bitte stets angeben!)  
Titel: Krankenhausaufenthalte wegen akutem schweren Asthma bei Schulkindern und  
Jugendlichen: Eine retrospektive Studie über Auslöser und Phänotypen in Deutschland.

## VOTUM

Sehr geehrte Frau Dr. Trischler,

vielen Dank für die Zusendung der Studienunterlagen vom 18.05.2021.

Es bestehen keine berufsrechtlichen und berufsethischen Bedenken.  
Die Ethikkommission erteilt eine zustimmende Bewertung.

Seit dem 25.05.2018 gilt die europäische Datenschutzgrundverordnung (DSGVO). Bei der Einsichtnahme der Unterlagen muss darüber hinaus insbesondere § 12 Hessisches Krankenhausgesetz in Verbindung mit § 24 Hessisches Datenschutzgesetz beachtet werden. Wir weisen darauf hin, dass der Studienleiter für die Einhaltung der Datenschutzerfordernungen verantwortlich ist. Datenschutzrechtliche Aspekte von Forschungsvorhaben werden durch die Ethikkommission grundsätzlich nur cursorisch geprüft. Diese Bewertung ersetzt mithin nicht die Konsultation des zuständigen Datenschutzbeauftragten.

Eine Information über den Abschluss der Studie wird erbeten.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. med. Sebastian Harder  
Vorsitzender der Ethikkommission

Vorgelegte Unterlagen:  
- Prüfplan, Version 1 vom 18.05.2021

## Ethikkommission

Vorsitz:  
Prof. Dr. Sebastian Harder

Geschäftsführung:  
Dr. Johannes Hätscher

Bearbeitung des Vorgangs:  
Klinge

Dienstag, 01. Juni 2021

## Geschäftsstelle

Sekretariat:  
Ruth Schmidt  
Tel.: 069 / 6301-3758  
Fax: 069 / 6301-83434  
E-Mail: [ethikkommission@kgu.de](mailto:ethikkommission@kgu.de)

Mitarbeiter/innen:  
Durchwahl  
Dorothea Bittner Tel.: 3889  
Sabrina Böttger Tel.: 3758  
Myriam Freund Tel.: 7239  
Angela Heuser Tel.: 4552  
Ina Klinge Tel.: 3884  
Dr. Mamie Kopp Tel.: 3884  
Fax: 83434  
E-Mail: [ethikkommission@kgu.de](mailto:ethikkommission@kgu.de)

<http://www.kgu.de/ueber-uns/vorstand-des-universitaetsklinikums/dekan/home/>

Lieferadresse:  
Ethikkommission des  
Fachbereichs Medizin  
der Goethe-Universität  
c/o Universitätsklinikum  
Theodor-Stern-Kai 7  
Haus 1, 2. OG, Zi. 207  
60590 Frankfurt am Main

Öffnungszeiten f. Anlieferungen:  
Montag bis Donnerstag:  
09:00 bis 15:30 Uhr  
Freitag:  
09:00 bis 12:30 Uhr

2021-224aV.docx

### 13. Danksagung

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

## 14. Schriftliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main zur Promotionsprüfung eingereichte Dissertation mit dem Titel

### **Hospitalisierungen, klinische Charakteristika und Antibiotikagabe bei akutem, schweren Asthma im Alter von 6 bis 17 Jahren**

in der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin unter Betreuung und Anleitung von Herrn Prof. Dr. Stefan Zielen mit Unterstützung durch Dr. Jordis Trischler ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe. Darüber hinaus versichere ich, nicht die Hilfe einer kommerziellen Promotionsvermittlung in Anspruch genommen zu haben.

Ich habe bisher an keiner in- oder ausländischen Universität ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht. Die vorliegende Arbeit wurde bisher nicht als Dissertation eingereicht.

Vorliegende Ergebnisse der Arbeit wurden in folgendem Publikationsorgan veröffentlicht: Jordis Trischler, Malin von Blumroeder, Helena Donath, Sven Kluge, Martin Hutter, Melanie Dreßler, Stefan Zielen, Antibiotic use in paediatric patients hospitalized with acute severe asthma, Klinische Pädiatrie, 2022.

---

(Ort, Datum)

---

(Unterschrift)