



Medizinische Fakultät der Technischen Universität München

Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie am Biederstein
des Klinikums rechts der Isar

**Sensibilisierung und Allergie auf Hühnerei und Kuhmilch
bei atopischem Ekzem im Säuglings-, Kindes- und
Erwachsenenalter**

Annette Margarete Bockmann

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. E. J. Rummeny

Prüfer der Dissertation:

1. apl. Prof. Dr. K. Brockow
2. Univ.-Prof. Dr. T. Biedermann

Die Dissertation wurde am 20.10.2014 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 13.05.2015 angenommen.

Für meine Eltern

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	XIII
Abkürzungsverzeichnis	XIV
1 Einleitung	1
1.1 Atopisches Ekzem	1
1.1.1 Definition des atopischen Ekzems	1
1.1.2 Epidemiologie des atopischen Ekzems	2
1.1.3 Klinisches Erscheinungsbild des atopischen Ekzems	2
1.1.4 Extrinsisches / intrinsisches atopisches Ekzem	3
1.1.5 Pathophysiologie des atopischen Ekzems	3
1.1.6 Therapie des atopischen Ekzems	4
1.2 Nahrungsmittelallergie	6
1.2.1 Epidemiologie der Nahrungsmittelallergie	6
1.2.2 Pathophysiologie der Nahrungsmittelallergie	7
1.2.3 Klinisches Erscheinungsbild der Nahrungsmittelallergie	9
1.2.4 Diagnostik der Nahrungsmittelallergie	10
1.2.4.1 Anamnese der Nahrungsmittelallergie	10
1.2.4.2 In-vitro Labortestung der Sensibilisierung	10
1.2.4.3 In vivo Testung der Sensibilisierung	11
1.2.4.4 Nahrungsmittelprovokation	12
1.2.5 Therapie der Nahrungsmittelallergie	13
1.3 Atopisches Ekzem und Nahrungsmittelallergie	14
2 Fragestellungen der Doktorarbeit	15
3 Material und Methoden	17
3.1 Material	17
3.1.1 Reagenzien	17
3.1.2 Patienten und Einschlusskriterien	18
3.2 Methoden	19
3.2.1 Anamnese	19
3.2.2 In vitro Testung	19
3.2.2.1 Bestimmung des Gesamt- und spezifischen Immunglobulin E	19
3.2.2.2 Extrinsisches/intrinsisches atopisches Ekzem	21
3.2.3 In vivo Testung	21
3.2.3.1 Pricktest	21
3.2.3.2 Provokationstestung	22
3.2.4 Bestimmung des Schweregrades des atopischen Ekzems	23
3.2.5 Datenanalyse und Statistik	24

3.3 Studienablauf	25
4 Ergebnisse	28
4.1 Demographische Daten.....	28
4.1.1 Altersverteilung des Patientenkollektives	28
4.1.2 Geschlechtsverteilung des Patientenkollektives	29
4.2 Extrinsisches / intrinsisches atopisches Ekzem.....	30
4.3 IgE-Sensibilisierung auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene	31
4.3.1 Demographische Daten dieses Patientenkollektivs	31
4.3.2 Häufigkeit von Sensibilisierungen mit Nachweis spezifischer IgE- Antikörper auf einzelne Nahrungsmittel- und Aeroallergene in Abhängigkeit vom Alter	32
4.3.3 Abhängigkeit der einzelnen Allergene untereinander.....	34
4.4 Nachweis von Hühnereiweiß- und Kuhmilchsensibilisierung im Verhältnis zu anderen Nahrungsmittelsensibilisierungen	37
4.5 Anamnestisch erfasste klinische Relevanz der Hühnerei- und Kuhmilchsensibilisierung	40
4.5.1 Art der dokumentierten Symptome	41
4.6 In vivo Testergebnisse bei Patienten mit anamnestischer Kuhmilch- oder Hühnereiallergie	44
4.6.1 Pricktest 44	
4.6.1.1 Anzahl der positiven und negativen Pricktests auf Hühnerei und Kuhmilch bei allen getesteten Patienten.....	44
4.6.1.2 Anzahl der positiven und negativen Pricktests auf Hühnerei und Kuhmilch in den verschiedenen Altersklassen.....	46
4.6.2 Orale Provokation zum Ausschluss einer Allergie.....	48
4.6.2.1 Anzahl der oralen Provokationstestungen bei Patienten mit anamnestisch klinischer / fraglich klinischer Relevanz	48
4.6.2.2 Ergebnisse der Provokationstestung mit Hühnereiweiß, Milcheiweiß und hypoallergenem Hühnerei in den verschiedenen Altersgruppen	49
4.6.2.3 Aufgetretene Symptome bei der Provokationstestung mit Hühnerei und Kuhmilch.....	51
4.6.2.4 Vergleich der anamnestisch erhobenen Symptome mit dem klinischen Erscheinungsbild in der Provokationstestung mit Hühnerei oder Kuhmilch.....	53
4.6.2.5 Auftreten von Sofort- und Spätreaktionen, sowie Schwellenwerte für die Reaktionen	56
4.6.2.6 Reaktionen in den verschiedenen Altersgruppen	57
4.6.2.7 Schweregrad des atopischen Ekzems vor und nach der oralen Provokationstestung mit Hühnerei und Kuhmilch	59
4.7 Prädiktive Wertigkeit von Anamnese, Hauttest und Nachweis spezifischer Antikörper für das Vorliegen einer Hühnerei- oder Kuhmilchallergie.....	61
4.7.1 Anamnese.....	62
4.7.2 Nachweis spezifischer IgE-Antikörper.....	65
4.7.2.1 Gesamt-IgE-Konzentration im Serum.....	65
4.7.2.2 Spezifische IgE-Konzentration im Serum	68

4.7.3 Korrelation der Haut-Pricktest-Ergebnisse mit dem Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie	74
4.8 Vergleich SCORAD-Werte vorher und nacher	80
5 Diskussion	81
5.1 Nahrungsmittelallergie.....	81
5.2 Alters- und Geschlechtsverteilung des Patientenkollektivs	82
5.3 Häufigkeit des intrinsischen und extrinsischen atopischen Ekzems	82
5.4 Spezifisches Antikörper-Muster im Patientenkollektiv	84
5.4.1 Sensibilisierungen auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene.....	84
5.4.2 Sensibilisierungen auf einzelne Allergene.....	85
5.4.3 Koreaktionen und Kreuzreaktionen zwischen einzelnen Allergenen.....	86
5.5 Validität der Anamnese, des Nachweises spezifischer IgE-Antikörper und des Pricktests für die Diagnosestellung einer Hühnereiweiß- und Kuhmilchallergie	87
5.5.1 Validität der Anamnese für die Diagnosestellung.....	87
5.5.2 Validität des Nachweises spezifischer IgE-Antikörper für die Diagnosestellung	88
5.5.3 Wertigkeit des Pricktest für die Diagnosestellung	89
5.5.4 Orale Provokationstestung.....	91
5.6 Hypoallergene Babynahrung	92
6 Zusammenfassung.....	95
Literaturverzeichnis	97
Danksagung.....	103
Curriculum vitae	104
Appendix I – Dokumentationsbögen	106
Appendix II – Datensammlung	115

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Wichtige Provokationsfaktoren des atopischen Ekzems.....	5
Tabelle 2:	Medikamentöse Therapie des atopischen Ekzems.....	6
Tabelle 3:	Schweregrad anaphylaktischer Reaktionen nach Ring und Meißner	9
Tabelle 4:	Verschiedene Arten der Provokationstestung.....	12
Tabelle 5:	Normwerte des altersspezifischen Gesamt-IgE	20
Tabelle 6:	Provokationsschema.....	23
Tabelle 7:	Altersverteilung des Patientenkollektives.....	28
Tabelle 8:	Geschlechtsverteilung der Patienten	29
Tabelle 9	Geschlechtsverteilung des intrinsischen und extrinsischen atopischen Ekzems.....	30
Tabelle 10:	Altersverteilung des intrinsischen und extrinsischen atopischen Ekzems	30
Tabelle 11:	Häufigkeit der Sensibilisierungen auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene bei Nachweis spezifischer IgE-Antikörper in Abhängigkeit vom Alter	32
Tabelle 12:	Häufigkeit der Sensibilisierungen auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene bei Nachweis spezifischer IgE-Antikörper in Abhängigkeit vom Geschlecht	32
Tabelle 13:	Häufigkeit von Sensibilisierungen mit Nachweis spezifischer IgE-Antikörper auf einzelne Nahrungsmittel-allergene in Abhängigkeit vom Alter	33
Tabelle 14:	Häufigkeit von Sensibilisierungen mit Nachweis spezifischer IgE-Antikörper auf einzelne Aeroallergene in Abhängigkeit vom Alter	33
Tabelle 15:	Abhängigkeit der IgE-Sensibilisierung auf Nahrungsmittel- allergene untereinander	34
Tabelle 16:	Abhängigkeit des Nachweises von Sensibilisierungen auf Nahrungsmittelallergene von Sensibilisierungen auf Aeroallergene	36
Tabelle 17:	Abhängigkeit der Nachweise von Sensibilisierungen auf Aeroallergene untereinander	37

Tabelle 18:	Häufigkeit von Hühnereiweiß- oder Kuhmilchsensibilisierungen im Serum in Abhängigkeit von der Altersgruppe und der Häufigkeit von Sensibilisierungen auf andere Nahrungsmittel .38
Tabelle 19:	Häufigkeit von Hühnereiweiß- oder Kuhmilchsensibilisierungen im Serum in Abhängigkeit von der Altersgruppe und der Häufigkeit von Sensibilisierungen auf andere Nahrungsmittel .40
Tabelle 20:	Anamnestische klinische Relevanz der Sensibilisierung gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch41
Tabelle 21:	Fraglich und klinisch eindeutige anamnestische Symptome bei Patienten mit Hühnerei- und Kuhmilchsensibilisierung41
Tabelle 22:	Anamnestische Symptome bei Sensibilisierung gegen Hühnerei in den verschiedenen Altersklassen42
Tabelle 23:	Anamnestische Symptome bei Sensibilisierung gegen Kuhmilch in den verschiedenen Altersklassen43
Tabelle 24:	Pricktest auf Hühnerei bei allen getesteten Patienten45
Tabelle 25:	Pricktest auf Kuhmilch bei allen getesteten Patienten45
Tabelle 26:	Pricktest auf hypoallergenes Hühnerei und hypoallergene Kuhmilch bei allen getesteten Patienten46
Tabelle 27:	Pricktest auf Hühnerei bei den getesteten Patienten in den verschiedenen Altersgruppen46
Tabelle 28:	Pricktest auf Kuhmilch bei den getesteten Patienten in den verschiedenen Altersgruppen47
Tabelle 29:	Pricktest auf hypoallergenes Hühnerei und hypoallergene Kuhmilch bei den getesteten Patienten in den verschiedenen Altersgruppen47
Tabelle 30:	Anzahl der Patienten mit Hühnereiweiß- und / oder Kuhmilchsensibilisierung im Serum zur oralen Provokationstestung49
Tabelle 31:	Anzahl der Patienten ohne Hühnereiweiß- und / oder Kuhmilchsensibilisierung im Serum zur oralen Provokationstestung49
Tabelle 32:	Anzahl der oralen Provokationstestungen auf Hühnereiweiß- und / oder Kuhmilch49
Tabelle 33:	Provokationstestergebnis unter Hühnerei und Kuhmilch in den verschiedenen Altersgruppen50

Tabelle 34:	Provokationstestergebnis unter hypoallergenem Ei in den verschiedenen Altersgruppen	51
Tabelle 35:	Provokationstestergebnis unter hypoallergenem Ei in den verschiedenen Altersgruppen	51
Tabelle 36:	Aufgetretene Symptome bei den 27 positiven Provokationstestungen mit Hühnereiweiß in den verschiedenen Altersgruppen	52
Tabelle 37:	Aufgetretene Symptome bei den 26 positiven Provokationstestungen mit Kuhmilch in den verschiedenen Altersgruppen	53
Tabelle 38:	Vergleich der anamnestisch erhobenen Symptome mit dem klinischen Erscheinungsbild in der Provokationstestung mit Hühnerei oder Kuhmilch	54
Tabelle 39:	Vergleich der anamnestisch erhobene Symptome mit dem klinischen Erscheinungsbild in der Provokationstestung mit hypoallergenem Ei	55
Tabelle 40:	Anamnestisch angegebene Symptome im Vergleich zu den Symptomen in der Provokationstestung	56
Tabelle 41:	Sofort- und Spätreaktionen unter der Provokation in Abhängigkeit von den Schwellenwerten zur Reaktion	57
Tabelle 42:	Reaktionen unter der Provokation mit Hühnerei in den verschiedenen Altersgruppen in Abhängigkeit von der Schwellendosis	57
Tabelle 43:	Sofortreaktionen unter der Provokation mit Kuhmilch in den verschiedenen Altersgruppen in Abhängigkeit von der Schwellendosis	58
Tabelle 44:	Schweregrad des atopischen Ekzems vor und nach der Provokationstestung mit Hühnerei	60
Tabelle 45:	Schweregrad des atopischen Ekzems vor und nach der Provokationstestung mit Kuhmilch	60
Tabelle 46:	Als krank definierte Patienten	61
Tabelle 47:	Als gesund definierte Patienten	62
Tabelle 48:	Sensitivität und Spezifität der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv	62

Tabelle 49:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv	63
Tabelle 50:	Sensitivität und Spezifität der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen...	63
Tabelle 51:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen	64
Tabelle 52:	Sensitivität und Spezifität der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen	64
Tabelle 53:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen.....	65
Tabelle 54:	Sensitivität und Spezifität der Serum-Gesamt-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv	65
Tabelle 55:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Gesamt-ImmunglobulinE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv	66
Tabelle 56:	Sensitivität und Spezifität der Serum-Gesamt-ImmunglobulinE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen	66
Tabelle 57:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Gesamt-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen...	67
Tabelle 58:	Sensitivität und Spezifität der Serum-Gesamt-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen.....	67
Tabelle 59:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Gesamt-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen	68
Tabelle 60:	Sensitivität und Spezifität der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv	68

Tabelle 61:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv	69
Tabelle 62:	Sensitivität und Spezifität der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen	69
Tabelle 63:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen ...	70
Tabelle 64:	Sensitivität und Spezifität der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen.....	70
Tabelle 65:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen	71
Tabelle 66:	Sensitivität und Spezifität der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv	71
Tabelle 67:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv	72
Tabelle 68:	Sensitivität und Spezifität der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen	72
Tabelle 69:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen ...	73
Tabelle 70:	Sensitivität und Spezifität der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen.....	73
Tabelle 71:	Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen	74

Tabelle 72:	Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf kommerzielles Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnereiallergie im Gesamtkollektiv	74
Tabelle 73:	Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf kommerzielles Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnereiallergie im Gesamtkollektiv	75
Tabelle 74:	Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf natives Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnereiallergie im Gesamtkollektiv	75
Tabelle 75:	Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf natives Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnereiallergie im Gesamtkollektiv	76
Tabelle 76:	Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf hyperallergenes Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnereiallergie im Gesamtkollektiv	76
Tabelle 77:	Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf hyperallergenes Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnerei-allergie im Gesamtkollektiv	77
Tabelle 78:	Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf kommerzielle Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv	77
Tabelle 79:	Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf kommerzielle Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv	78
Tabelle 80:	Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf native Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv	78
Tabelle 81:	Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf native Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv	79
Tabelle 82:	Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf hypoallergene Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv	79
Tabelle 83:	Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf hypoallergene Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv	80

Tabelle 84:	Demographie / Gesamt-IgE / spezifisches IgE	115
Tabelle 85:	Nahrungsmittelallergene I	132
Tabelle 86:	Nahrungsmittelallergene II	148
Tabelle 87:	Aeroallergene	165
Tabelle 88:	Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch	181
Tabelle 89:	Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch	189
Tabelle 90:	Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch	197
Tabelle 91:	Pricktest - Hühnerei	205
Tabelle 92:	Pricktest - Kuhmilch	206
Tabelle 93:	Provokation - Hühnerei	207
Tabelle 94:	Provokation - Kuhmilch	209

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Einteilung unerwünschte Nahrungsmittelreaktionen	8
Abbildung 2:	Pricktest beim Kind und beim Erwachsenen.....	22
Abbildung 3:	Studienaufbau.....	27
Abbildung 4:	Altersverteilung aller Patienten Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Abbildung 5:	Altersverteilung der Kinder bis zum zehnten Lebensjahr	29
Abbildung 6:	Häufigkeit der Sensibilisierungen auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene bei Nachweis spezifischer IgE-Antikörper in Abhängigkeit vom Alter	31
Abbildung 7:	Häufigkeit von Hühnereiweiß- und / oder Kuhmilchsensibilisierungen im Serum in Abhängigkeit von der Altersgruppe und der Häufigkeit von Sensibilisierungen auf andere Nahrungsmittel.....	38
Abbildung 8	Häufigkeit von Hühnereiweiß- oder Kuhmilchsensibilisierungen im Serum in Abhängigkeit vom Geschlecht	39
Abbildung 9:	Anzahl der Sofortreaktionen auf Hühnerei auf unterschiedliche Schwellendosen in den verschiedenen Altersgruppen	58
Abbildung 10:	Anzahl der Sofortreaktionen auf Kuhmilch in den verschiedenen Altersgruppen	59
Abbildung 11:	Altersverteilung des intrinsischen und extrinsischen atopischen Ekzems	83

Abkürzungsverzeichnis

AE	atopisches Ekzem
aNM	andere Nahrungsmittel
bzw.....	beziehungsweise
bzgl.	bezüglich
CD	Cluster of differentiation
D. pter.	Dermatophagoides pteronyssinus
GIT	Gastrointestinaltrakt
HE	Hühnerei
IgE.....	Immunglobulin E
Il	Interleukin
KM.....	Kuhmilch
na	nicht anwendbar
NM	Nahrungsmittel
ns	nicht signifikant
SCORAD.....	Scoring of atopic dermatitis
SPT	Skin prick Test
WHO	World Health Organization
z.T	zum Teil

1 Einleitung

1.1 Atopisches Ekzem

1.1.1 Definition des atopischen Ekzems

Beim atopischen Ekzem handelt es sich um eine weit verbreitete, chronische oder chronisch-rezidivierende, entzündliche Hauterkrankung, die durch typische ekzematöse Hautveränderungen, starken Juckreiz, Austrocknung der Haut und einer große Vielfalt von pathophysiologischen Aspekten gekennzeichnet ist [75].

Im Jahre 1892 beschrieb Besnier als Erster das atopische Ekzem und sah eine Assoziation zur Allergie [70]. Wise und Sulzberger erkannten 1930 den Zusammenhang zwischen dem atopischen Ekzem und den anderen Erkrankungen des atopischen Formenkreises, Asthma bronchiale und allergische Rhinitis. Sie prägten den bis heute gültigen Begriff des atopischen Ekzems [75].

1980 stellten Hanifin und Rajka vier Haupt- und 27 Nebenkriterien für die Diagnose des atopischen Ekzems auf, um die Diagnostik zu vereinheitlichen [27]. Anhand klinischer Studien legten sie fest, dass ein Patient für die Diagnose des atopischen Ekzems drei Haupt- und drei Nebenkriterien erfüllen muss. In der Wissenschaft wurden diese Kriterien zum Goldstandard der Diagnostik [21]. Dennoch erfolgt die Diagnose des atopischen Ekzems in der Klinik durch die Kombination der Anamnese mit den klinischen Befunden [6]. Anhand der Vielfalt der Synonyme (atopische Dermatitis, intrinsisches allergisches Ekzem, Neurodermitis constitutionalis, endogenes Ekzem, Prurigo Besnier, Asthmaekzem, Heuschnupfenekzem) wird die unterschiedliche Auffassung der Pathophysiologie deutlich. Die Bezeichnung atopisches Ekzem wird bevorzugt, da sie weder den Pathomechanismus noch die Auslösefaktoren vorgibt [63].

1.1.2 Epidemiologie des atopischen Ekzems

Für die Inzidenz des atopischen Ekzems ist ein signifikanter Anstieg zu beobachten. Eine Studie aus dem Jahre 1993 beziffert die Anzahl der Kinder, welche zwischen dem sechsten und siebten Lebensjahr von dieser Krankheit betroffen waren auf nahezu 10 % [76]. Weitere Studien belegen, dass die Zahl der Grundschul Kinder, welche 2000, bzw. 2005 an einem atopischen Ekzem litten 24,9 %, bzw. 33,9 % betrug [82].

Die genetische Prädisposition durch das gehäufte familiäre Auftreten des atopischen Ekzems war schon im julisch-claudischen Kaiserhaus fassbar und gab Anlass zur Begriffsbildung „Atopie“ (a topos = verrückt, unverständlich). In den Familien der Patienten mit atopischem Ekzem liegen zu 70 – 80 % andere atopische Erkrankungen vor. Für eineiige Zwillinge beträgt die Konkordanzrate ca. 85 %, für zweieiige 30% [66].

Mögliche wichtige Schlüsselfaktoren für die steigende Inzidenz des atopischen Ekzems sind die vermehrte Exposition gegenüber sensibilisierenden Allergenen, sowie eine verringerte Stimulierung des Immunsystems durch parasitäre und mikrobielle Komponenten [48]. Sowohl sozialer Stress, Probleme in der Schule oder in der Arbeit, als auch psychologische Faktoren haben einen starken Einfluss auf die das klinische Erscheinungsbild des atopischen Ekzems [64].

1.1.3 Klinisches Erscheinungsbild des atopischen Ekzems

Charakteristisch für die entzündliche Hautreaktion beim atopischen Ekzem sind ein extremer Juckreiz, der chronische Verlauf und die typische Verteilung. Viele Patienten sind empfänglich für virale Infektionen und neigen dazu, auch andere atopische Erkrankungen wie Asthma bronchiale und allergische Rhinitis zu entwickeln [49].

Das klinische Erscheinungsbild des atopischen Ekzems ist vom Alter des Patienten, sowie dem individuellen Krankheitsverlauf abhängig. Klassischerweise beginnt das atopische Ekzem im Säuglingsalter mit krustenartigen Hauterscheinungen an Gesicht, Stirn und behaarter Kopfhaut, die als Milchschorf (crusta lactea) bezeichnet werden. Nach dem ersten Lebensjahr wandelt sich das Krankheitsbild vom nässenden, krustösen Bild zum trockenen Ekzem. Die

Prädilektionsstellen sind nun die großen Beugen. Im jugendlichen und erwachsenen Alter liegen die Hauterscheinungen symmetrisch im Gesicht, am Hals, an Brust- und Schultergürtel sowie an den großen Gelenken und Hand- und Fußrücken. Der Rumpf ist meist von flächig, entzündlichen Herden infiltriert. Das führende Symptom des atopischen Ekzems ist der Juckreiz [66].

1.1.4 Extrinsisches / intrinsisches atopisches Ekzem

Clemens P. Pirquet führte 1906 den Ausdruck „Allergie“ ein und beschrieb die schützende Wirkung des Immunsystems, sowie seine Hypersensibilität [10]. Heute wird dieser Begriff „Allergie“ in Bezug auf das atopische Ekzem vorwiegend als Synonym für die IgE-vermittelte allergische Reaktion verwendet. Bei der Klassifizierung des atopischen Ekzems wird zwischen dieser IgE-vermittelten Form, dem extrinsischen Typ, und der nicht allergischen Form, dem intrinsischen Typ unterschieden [48]. 1983 beschrieb Wüthrich als erster den intrinsischen Typ des atopischen Ekzems. Hierzu zählen etwa 20 % der Patienten mit dem klinischen Bild eines atopischen Ekzems. Sie zeigen nur eine geringfügige oder keine Erhöhung der IgE-Werte auf Umweltallergene. Eine Hautreaktion vom Sofort-Typ ist ebenfalls nicht nachzuweisen [49,86].

Heutzutage wird unter einer intrinsischen Form des atopischen Ekzems ein klinisch passendes, typisches Krankheitsbild verstanden, bei dem keine Sensibilisierung im Hauttest und durch Bestimmung spezifischer IgE-Antikörper nachgewiesen wird, und bei der die Gesamt-IgE Konzentration im Normbereich liegt.

1.1.5 Pathophysiologie des atopischen Ekzems

Für die Entstehung des atopischen Ekzems sind genetische Faktoren, insbesondere Mutationen im Filaggrin-Gen und Umweltfaktoren mit Sensibilisierung auf Aeroallergene und Nahrungsmittelallergene, Irritationsfaktoren und Stress verantwortlich. Die Mechanismen umfassen eine reduzierte Hautbarriere, einen intrinsischen Keratinozytendefekt, die Prädisposition von Allergenen durch IgE-tragende, dendritische Zelle und die Auslösung der T-zellulären Entzündungsreaktion durch CD4- und CD8-Lymphozyten. Mutationen im Filaggrin (R501X, 2282del4) führen durch die verminderte Aggregation der Keratin-

filamente zu einer Reduktion des Verhornungsprozesses und somit zu einer reduzierten Hautbarriere. Es resultieren ein früher Krankheitsbeginn des atopischen Ekzems, ein chronisch rezidivierender Verlauf, sowie eine IgE-Erhöhung. Zusätzlich treten häufiger begleitenden Allergien und Asthma auf.

Die Infiltration der CD4- und CD8-Zellen in die Haut spielt immunhistologisch bei der Entwicklung des atopischen Ekzems eine wichtige Rolle. Der CD4 / CD8-Quotient entspricht dabei dem des peripheren Blutes. Kutane T-Lymphozyten besitzen auf ihrer Oberfläche Antikörper, welche beim Kontakt mit Fremdartigen zu einer schnellen Aktivierung der Lymphozyten führen. Die T-Lymphozyten werden pathophysiologisch in zwei Gruppen unterschieden. Die erste Gruppe ist für die Akutphase des atopischen Ekzems verantwortlich und produziert Zytokine wie Interleukin-4, -5, sowie -13. T-Lymphozyten der zweiten Gruppe produzieren vorwiegend Interferon- γ . Diese Mechanismen finden sich beim allergischen und beim nicht allergischen atopischen Ekzem [48]. Im Gegensatz zum intrinsischen atopischen Ekzem besitzen die T-Zellen beim extrinsischen atopischen Ekzem die Fähigkeit, B-Zellen so zu stimulieren, dass diese IgE produzieren [1,75]. Antimikrobielle Peptide stellte einen weiteren wichtigen Faktor in der Pathogenese des atopischen Ekzems dar. So führt ein Mangel an Beta-Defensinen oder Cathelicidinen schneller zu Besiedelung der Haut mit Staphylokokken oder Malassezia-Hefen.

1.1.6 Therapie des atopischen Ekzems

Eine allgemeingültige Therapie gibt es nicht. Der Grundpfeiler des Therapiekonzeptes besteht darin, die Patienten, wenn nötig auch deren Eltern, aktiv in das Behandlungskonzept einzubinden. Der Patienten muss über die pathophysiologischen Faktoren seiner Erkrankung, sowie die daraus resultierenden Therapieoptionen aufgeklärt werden. Da das atopische Ekzem durch eine Vielfalt von Faktoren beeinflusst werden kann, gilt es die Barrierefunktion der Haut zu stärken, sowie die Provokationsfaktoren (Tabelle 1) weitestgehend zu meiden [55,64]

Tabelle 1: Wichtige Provokationsfaktoren des atopischen Ekzems

Unspezifische Provokationsfaktoren	Spezifische Provokationsfaktoren
Irritantien - Kleidung - heißes Wasser - starkes Schrubben der Haut	IgE-Reaktionen vom Soforttyp - Nahrungsmittel - Hausstaubmilbe - Tierhaare - Pollen
Mikrobielle Besiedlung - Staphylococcus aureus - Pityrosporum ovale - Herpes simplex	Kontaktallergie - Duftstoffe - Reinigungsmittel - Nickel
Berufstätigkeit - Arbeit unter feuchten Bedingungen - mechanische Traumen	Andere - Pseudoallergie und Intoleranz
Andere - Zigarettenrauch - Schweiß - psychischer Stress - bakterielle / virale Infektionen	

Auch ein Mangel an UV-Licht und die Austrocknung der Haut führen häufig vor allem in den Wintermonaten zu einer Verschlechterung des Ekzems. Allerdings ist bei dem Therapieansatz mittels UV-Licht zu beachten, dass bei einer kleinen Gruppe der Patienten das Ekzem durch Licht verschlechtert wird [38], [81]. Ein weiterer Pfeiler des Therapiekonzepts gilt der psychologischen Betreuung des Patienten. Neben der Verhaltenstherapie und Stressbewältigung liegen auch hier multiple Ansätze vor [17].

Die klassische dermatologische Basistherapie, sowie die Therapie im akuten Schub sind in Tabelle 2 dargestellt [64]:

Tabelle 2: Medikamentöse Therapie des atopischen Ekzems

dermatologische Basistherapie	antientzündliche Therapie	Zusatztherapie
Basishautpflege - ohne Zusatzstoffe - abhängig von der Hautbeschaffenheit	topische Glukokortikoide - stufenweise Reduktion - Intervalltherapie Calcineurininhibitoren	UV-Therapie - UV-B - UVA1
Ölbäder	Fettfeuchte Umschläge	
Unterstützende Maßnahmen - topische Antiseptika - topische Teerprodukte - zusätzliche Feuchtigkeitscreme	Systemisch - Antihistaminika - Antibiotika - Ciclosporin A	Experimentell - Anti-IgE - Anti-CD20

1.2 Nahrungsmittelallergie

1.2.1 Epidemiologie der Nahrungsmittelallergie

Hippokrates beschrieb schon vor mehr als 2000 Jahren eine abnorme Reaktion auf Nahrungsmittel. Seit dem frühen 19. Jahrhundert entstand eine große Anzahl von Artikeln über dieses Thema. Die erste Publikation einer doppelblinden Placebo-kontrollierten Nahrungsmittelprovokation zum Nachweis der Überempfindlichkeit von 25 Patienten gegenüber Getreide wurde 1950 von Dr. Mary Loveless publiziert [69]. Dennoch liegen nur wenige gut durchgeführte epidemiologische Studien vor. Während die Prävalenz für allergische Reaktionen auf Nahrungsmittel in der Kindheit zwischen 2 und 5 % liegt, beträgt sie laut einer holländischen, doppel-blinden Placebo-kontrollierten Studie bei Erwachsenen nur 2,4% [5,34-36].

Der Begriff „Nahrungsmittelallergie“ wird häufig zu weit gefasst und dementsprechend falsch angewandt. In einer englischen Studie aus dem Jahre 1987 wurde die Prävalenz der Nahrungsmittelallergie untersucht. 19,9 % der 15.000 befragten Haushalte gaben in einem detaillierten Fragebogen an, an einer Nahrungsmittelallergie / -intoleranz zu leiden. Durch doppel-blinde Placebo-kontrollierte orale Provokationstestungen konnte jedoch nur bei 1,4% der Fälle eine solche Allergie bestätigt werden [87].

1.2.2 Pathophysiologie der Nahrungsmittelallergie

Während bei vielen gastrointestinalen Erkrankungen der genaue Zusammenhang von Nahrungsmitteln und Immunsystem noch nicht bekannt ist, gibt es Erkenntnisse, dass Immunglobuline vom IgE-Typ, die Immunkomplexreaktion und die zellvermittelte Immunreaktion bei der Nahrungsmittelallergie eine große Rolle spielen [9]. Auch die Unreife des kindlichen Immunsystems, sowie die Unreife ihrer gastrointestinalen Barriere werden als Grund für ein vermehrtes Auftreten von Nahrungsmittelallergien bei Kindern gegenüber den Erwachsenen diskutiert [65]. Demzufolge müssen drei Hauptfaktoren im Zuge der Fragestellung nach einer IgE-vermittelten Nahrungsmittelallergie beachtet werden: das Allergen, die gastrointestinale Barriere und die Neigung des Körpers, IgE zu bilden. Durch verschiedene Studien konnte gezeigt werden, dass sowohl bei Erwachsenen, als auch bei Kindern lediglich eine geringe Anzahl von Allergenen die Mehrzahl der Reaktionen bei Nahrungsmittelallergien auslösen (Erdnuss, Nüsse, Ei, Milch, Fisch, Soja und Weizen). Sie bestehen fast alle aus Proteinen und Glykoproteinen mit einem Molekulargewicht zwischen 18.000 bis 70.000 Dalton und sind meist hitze- und säurestabil [69].

Wenn diese Nahrungsmittel durch den Darm resorbiert werden, gelangen sie in den Blutkreislauf und werden als Antigene durch dendritische Zellen und den MHC-II Komplex den T-Zellen präsentiert. Parallel dazu werden IL-10 und IL-4 durch dendritische Zellen der Lamina propria und nichtentzündliche Anteile der Peyer'schen Plaques induziert. T-Zellen welche in den mesenterialen Lymphknoten vorliegen, werden einerseits ebenfalls direkt durch das Antigen oder durch zirkulierende dendritische Zellen stimuliert [71].

Die Quervernetzung von IgE-Antikörpern während der Sofortphase führt zur Ausschüttung von Mediatoren (Histamin, Tryptase) aus Mastzellen und basophilen Granulozyten in das betroffene Organ. Während der verzögerten Phase bildet sich eine zelluläre Infiltration in den entsprechenden Arealen (Haut, Darmschleimhaut). Hier spielen Zytokine eine wichtige Rolle. Makrophagen und Lymphozyten wirken proinflammatorisch und aktivieren z.T. andere Zellen. T-Lymphozyten sind für eine gesteigerte IgE-Produktion verantwortlich. Die Einteilung der Unverträglichkeitsreaktionen ist in Abbildung 1 dargestellt [65]. Bei Allergien lassen sich immer Sensibilisierungen im Hauttest oder im

Labortest, zumeist durch Nachweis spezifischer IgE-Antikörper, darstellen. Die Mehrzahl anaphylaktischer Reaktionen beim atopischen Ekzem wird durch Nahrungsmittel ausgelöst.

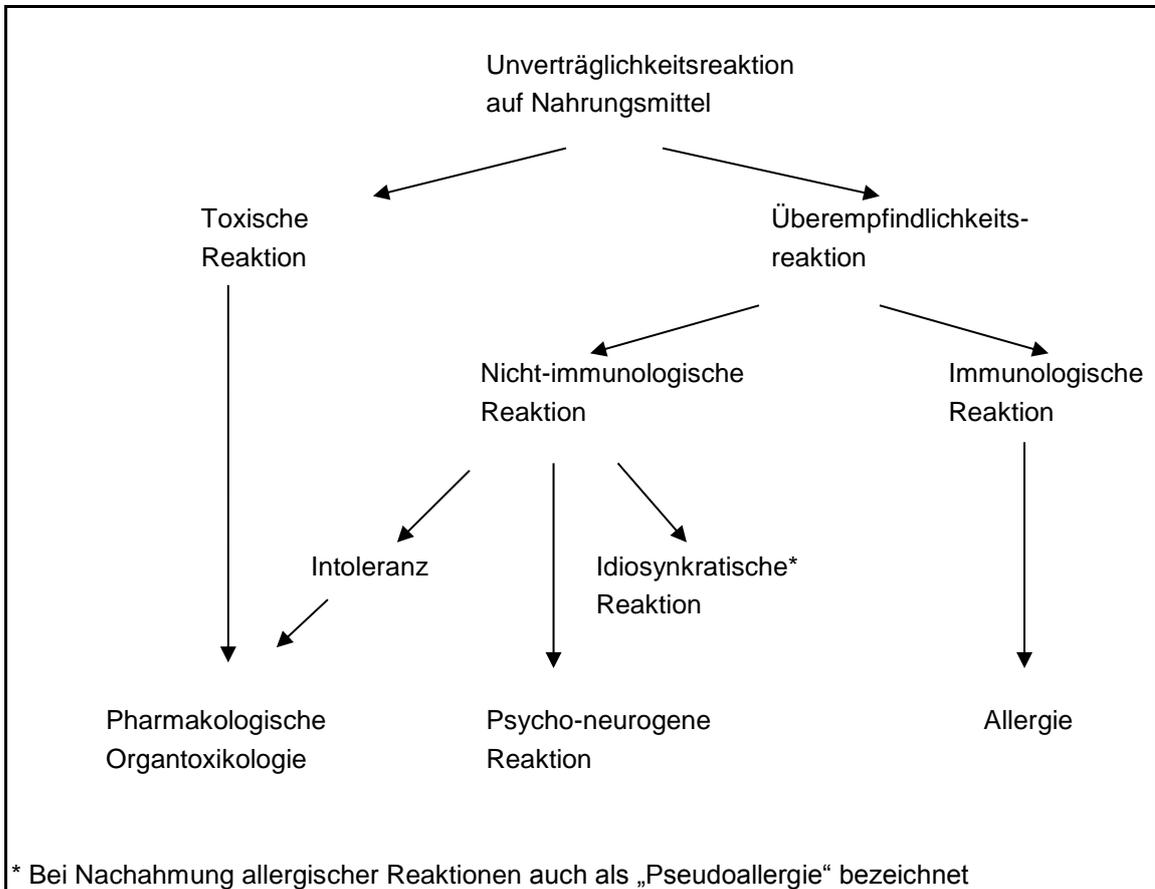


Abbildung 1: Einteilung unerwünschte Nahrungsmittelreaktionen

Von den Überempfindlichkeitsreaktionen werden die toxischen Reaktionen abgegrenzt. Letztere können bei jedem Menschen ausgelöst werden, sofern die applizierte Dosis groß genug ist. Es ist zu beachten, dass die Symptome der toxischen Reaktion denen von Intoleranzen entsprechen. [9]. Alle anderen nicht-immunologischen Überempfindlichkeitsreaktionen, bei welchen keine immunologisch spezifischen Mechanismen im Spiel sind, werden manchmal auch in anderen Klassifikationen als „Nahrungsmittelintoleranzen“ bezeichnet [67]. Idiosynkratische Reaktionen werden, wenn sie das klinische Bild einer Allergie aufweisen, aber keinen positiven Haut- oder Bluttest aufweisen, auch Pseudoallergien genannt [65].

1.2.3 Klinisches Erscheinungsbild der Nahrungsmittelallergie

Das klinische Erscheinungsbild der Nahrungsmittelallergie ist vielfältig. Es reicht von lokalen Symptomen wie Juckreiz, Schwellung an Lippe und Gaumen oder lokalen gastrointestinalen Symptomen bis hin zu systemischen Symptomen inklusive des anaphylaktischen Schocks (Tabelle 4). Alle Altersgruppen können von Reaktionen auf Nahrungsmittel betroffen sein, die Anzahl der beteiligten Organe ist ebenfalls sehr groß [65]. Mit ca. 50 % manifestieren sich die Symptome am häufigsten am Hautorgan. In 20 % der Fälle sind der Gastrointestinaltrakt, sowie die Atemwege befallen und in 10-15 % kommt es zu kardiovaskulären Symptomen. Die Anaphylaxie als schwerste Reaktionsform einer Nahrungsmittelallergie wird in vier Grade unterteilt (Tabelle 3) [62,69].

Tabelle 3: Schweregrad anaphylaktischer Reaktionen nach Ring und Meißner

Grad	Hautorgan	Gastro-intestinaltrakt	Respirationstrakt	Herz-Kreislauf-System
I	Pruritus Flush Urticaria Angioödem			
II	Juckreiz Flush Urtikaria Angioödem (nicht obligat)	Nausea Krämpfe	Rhinorrhö Heiserkeit Dyspnoe	Tachykardie (>20/min) Hypotension (>20 mmHg systolisch) Arrhythmie
III	Juckreiz Flush Urtikaria Angioödem (nicht obligat)	Erbrechen Defäkation	Larynxödem Bronchospasmus Zyanose	Schock
IV	Juckreiz Flush Urtikaria Angioödem (nicht obligat)	Erbrechen Defäkation	Atemstillstand	Kreislaufstillstand

1.2.4 Diagnostik der Nahrungsmittelallergie

Die Diagnostik der Nahrungsmittelallergie beruht auf einem Stufenkonzept. Nach der klinischen Anamnese folgt der Nachweis einer Sensibilisierung mittels Laborwert, zumeist durch Bestimmung des spezifischen IgE und / oder der Durchführung eines Hauttests, zumeist des Pricktests. Im Anschluss kann eine orale Nahrungsmittelprovokation durchgeführt werden [22].

1.2.4.1 Anamnese der Nahrungsmittelallergie

Aufgrund der vielen Faktoren, die eine Allergie verursachen oder beeinflussen, ist die Anamnese oft schwierig. Neben dem zeitlichen und örtlichen Auftreten der Symptome müssen die Lebensumstände des Patienten (Haustiere, Schimmelpilze) erfragt werden [59]. Akute und chronische Erkrankungen (Infekte, Urtikaria) könne ebenso Einfluss auf die Allergie nehmen wie externe Auslöser (Medikamente) [8]. „Ein guter Allergologe muss wie Sherlock Holmes sein, nichts ist unwichtig!“ [59]

1.2.4.2 In-vitro Labortestung der Sensibilisierung

Eine Sensibilisierung kann bei einer Soforttypallergie durch Bestimmung spezifischer IgE-Antikörper im Blut nachgewiesen werden. Um diese Nahrungsmittelallergien in vitro nachzuweisen, stellen die verschiedenen Formen der Immunassays das Mittel der Wahl da. Dennoch liefern diese Testverfahren bis heute keine besseren Aussagen bezüglich der Allergie als ein gut durchgeführter Hauttest [4]. Durch den RAST (Radioallergosorbentest) oder FEIA (Fluoroenzymimmunoassay) erfolgt die Ermittlung spezifischer IgE-Antikörpern gegen bestimmte Nahrungsmittel. Die Spiegel werden zumeist in sechs Klassen eingeteilt oder in Einheiten (kU/L) angegeben, dabei entspricht 1 kU/l dem WHO Standard von 2,47 ng/ml. Da die spezifischen IgE-Antikörper auch an Mastzellen und basophile Leukozyten gebunden sein könne, bedeutet ein fehlender IgE-Nachweis im Blut nicht immer, dass keine Sensibilisierung vorliegt [8,61].

1.2.4.3 In vivo Testung der Sensibilisierung

In der Diagnostik der Nahrungsmittelallergie können verschiedene Hauttests angewendet werden. Bei allen Tests sind ein erscheinungsfreies Areal und die Karenz antiallergischer Medikamente (z.B. Antihistaminika, Kortikosteroide oral oder topisch) Voraussetzung für die Durchführung. Der Pricktest, welcher bereits bei Säuglingen und Kleinkindern möglich ist, wird häufig als Suchtest durchgeführt. Nachdem das Allergenextrakt oder ein frisches Stück des Nahrungsmittels auf die Haut des Unterarms oder Rückens aufgetragen ist, wird das Hautareal mit einer Spezialnadel punktiert („geprickt“). Das Abwischen der Testlösung nach 15-20 Minuten lässt eine genaue Dokumentation der Schwellung und des Erythems zu.

Durch die Prick-zu-Prick-Methode bei frischen Nahrungsmitteln (zuerst ins Nahrungsmittel, dann in die Haut) wird die Sensitivität der Testmethode erhöht [47,50]. Das Entstehen einer Quaddel von > 3 mm Durchmesser mit umgebenden Erythem wird als positive Reaktion interpretiert.

Die Indikation für den Intrakutantest ist ggf. bei einer Diskrepanz zwischen positiver Anamnese und negativem Pricktest auf Nahrungsmittel gegeben. Er wird zur Zeit nur noch selten angewandt, da falsch positive Reaktionen, insbesondere bei Schimmelpilzen, Nahrungsmitteln und Arzneimitteln, häufig vorkommen. 0,02-0,05 ml Allergenlösung werden mit einer durchschnittlichen Verdünnung von 1/100 im Vergleich zum Pricktest mit einer Tuberkulinspritze streng intradermal in die Haut gespritzt, so dass es zur Bildung einer Quaddel (ca. 3 mm) kommt. Auch hier werden wieder Rötung und Schwellung abgelesen [8,60].

Der Atopie-Patchtest ist eine besondere Art des Epikutantests. Er wird bei Patienten mit atopischem Ekzem und vermuteter Spätreaktion in Form einer Verschlechterung des Ekzems durchgeführt. In einem Pflaster mit großen Aluminiumkammern werden die typischen Allergenextrakte für die Neurodermitis (Hausstaubmilben, Katzenhaare, Gräserpollen) (z.B. Finn Chamber) in Vaseline gemischt und auf die Haut gebracht. Nach 48 und 72 Stunden erfolgen die Ablesungen. Durch das Fehlen standardisierter Nahrungsmitteltestpräparationen wird die Auswertung erschwert. Allerdings ist eine positive Testreaktion spezifisch für eine Hautreaktion und kann zumeist

nicht wie beim Pricktest oder Bluttest auch bei Heuschnupfen oder Asthma nachgewiesen werden [18,45,51].

1.2.4.4 Nahrungsmittelprovokation

Die Erhöhung des Gesamt-IgE-Wertes, bzw. des spezifischen-IgE-Wertes im Serum, sowie ein positiver Prick-Test gelten als Indikatoren für allergische Erkrankungen (z.B. atopisches Ekzem, Nahrungsmittelallergie). Multiple Studien zeigen ein hohes Signifikansniveau zwischen einer solchen Sensibilisierung und einer klinisch relevanten Reaktion [53,78]. In der Literatur wird der positive prädiktive Wert des Nachweises spezifischer IgE-Antikörper in einer hohen Konzentration in diesem Zusammenhang auf bis zu 95 % beziffert. Dennoch führen diese Sensibilisierungen nicht immer zu allergischen Symptomen. Laut einer Studie von Eller et al. aus dem Jahre 2009 zeigen Patienten mit einer klinisch relevanten Nahrungsmittelallergie häufiger IgE-Erhöhungen auf klinisch nicht-relevante Allergene als Probanden ohne Nahrungsmittelallergie [23]. Um zu unterscheiden, ob lediglich eine Sensibilisierung oder eine klinisch relevante Allergie vorliegt, stellt die orale Provokationstestung das Mittel der Wahl dar [4].

Allerdings ist eine Provokation nicht zwingend erforderlich, wenn ein Patient mehrmals glaubhaft angibt, sofort nach dem Genuss von Standardallergenen mit objektiven Symptomen (z.B. akute Urtikaria) zu reagieren und passende spezifische Sensibilisierungen im Blut vorliegen. Die gefährliche Anaphylaxie im Zusammenhang mit der Provokation verdächtiger Nahrungsmittel stellt eine Kontraindikation da [8]. Je nach Anamnese und klinischem Erscheinungsbild des Patienten werden verschiedene Provokationen durchgeführt (Tabelle 4) [4].

Tabelle 4: Verschiedene Arten der Provokationstestung

Suchdiät	offene Provokation	einfach blinde Provokation	doppel-blinde Placebo-kontrollierte Provokation
Diät mit Nahrungsmittelallergengruppen zur Eingrenzung mutmaßlicher Auslöser	Ausschließen oder Herausfinden des verdächtigen Allergens, anfällig für Placeboeffekt	Bestätigung objektiver Symptome, weniger anfällig für Placeboeffekt	Bestätigung subjektiver Symptome, nicht anfällig für Placeboeffekt

Die Suchdiät dient zur Eingrenzung von krankheitsverstärkenden Nahrungsmittelgruppen bei chronischen Erkrankungen (z.B. chronisch rezidivierende Urtikaria). Nach einer allergenfreien oder -armen Diät wird mit jeder Stufe eine Gruppe von Nahrungsmitteln (z.B. Milch und Milchprodukte oder Geflügel und Ei) dem Patienten zugeführt [8]. Wenn eine Nahrungsmittelallergie sehr unwahrscheinlich erscheint, kann die offene orale Provokation durchgeführt werden (z.B. bei Verdacht auf Eiallergie bei einem Kind, welches Pfannkuchen verträgt). Sie schließt bei negativem Ergebnis eine Nahrungsmittelallergie aus. Die Indikation für eine einfachblinde Provokation liegt vor, wenn der Patient oder die Eltern des Patienten ein bestimmtes Allergen im Verdacht haben. Hierbei wissen nur der Arzt und der Assistent, welche Dosis Placebo und welche das Allergen enthält [4]. Die doppel-blinde Placebo-kontrollierte Provokation dient zur besseren Beurteilung subjektiver und unspezifischer Symptomen, sowie möglicherweise einwirkender psychischer Faktoren. Des Weiteren ist sie zur Diagnostik von Spätreaktionen notwendig [8].

1.2.5 Therapie der Nahrungsmittelallergie

Die Hauptaufgabe der Therapie besteht in der Vermeidung des relevanten Allergens. Die entsprechenden Nahrungsmittel müssen je nach Ausprägung der Allergie in hypoallergener Form eingenommen oder komplett gemieden werden. Dabei ist zu beachten, dass viele Nahrungsmittel wichtige Nährstoffe enthalten und es zu einer Minderversorgung dieser Nährstoffe kommen kann. Die Patienten sollten bei lebensbedrohlichen Reaktionen ein Notfallset mit selbstinjizierbarem Adrenalin, sowie einen schriftlichen Notfallplan erhalten, um im Falle der fälschlichen Nahrungsmittelaufnahme vorbereitet zu sein. Leider ist die Anzahl der Patienten, die ein solches Notfallset bzw. eine Überweisung an einen Allergologen erhalten, sehr gering [71,16].

Durch Antihistaminika kann das orale Allergiesyndrom sowie die IgE-vermittelte Hautreaktion behandelt werden, allerdings ist es schwierig hiermit die systemischen Reaktionen in den Griff zu bekommen [3]. Auch Glukokortikoide werden systemisch bei IgE-vermittelten und nicht IgE-vermittelten Entzündungsreaktion angewendet. Die enormen Nebenwirkungen stellen allerdings ein großes Problem dar [71].

Stillen und die verzögerte Einführung fester Nahrung über vier bis sechs Monate können prädisponierte Kinder vor der Entstehung der Nahrungsmittelallergien temporär schützen [25,26].

1.3 Atopisches Ekzem und Nahrungsmittelallergie

Das atopische Ekzem kann bei Säuglingen und Kleinkindern durch Nahrungsmittel ausgelöst und/oder unterhalten werden. Die klinisch relevante Nahrungsmittelallergie bei Kindern mit atopischem Ekzem in Abhängigkeit vom Schweregrad beträgt ca. 33 % bei stark befallenen Kindern [11]. Umgekehrt wird bei Kinder unter einem Jahr mit Kuhmilchallergie in mindestens 40-50 % der Fälle ein atopisches Ekzem diagnostiziert [82]. Kinder mit atopischen Ekzem reagieren in einem Drittel der Fälle bei einer orale Provokationstestung auf mindestens ein Nahrungsmittelallergen positiv [23].

Während beim Erwachsenen Inhalationsallergene und pollenassoziierte Nahrungsmittel eine Rolle spielen, zeigen Studien, dass Kinder vor allem auf Kuhmilch und Hühnerei reagieren [7]. Ferrari et al. sieht den Kontakt der Nahrungsmittelallergene mit der kindlichen gastrintestinalen Mukosa als pathophysiologische Grundlage für die klinischen Reaktionen im Kindesalter. Die vermehrte Allergenität gegenüber Aeroallergenen im Erwachsenenalter erklärt er durch die zunehmende Rate an Kreuzallergien zwischen Nahrungsmittel und Aeroallergenen mit dem Alter [24].

Häufig wächst sich die Nahrungsmittelallergie, insbesondere auf Kuhmilch und Hühnerei, während der Kindheit aus [74]. Dies bestätigt eine retrospektive Studie, in der die spontane Rückbildungsrate für Kuhmilchallergie 50 %, 70 % und 85 % für die Altersgruppen der ein-, zwei- und dreijährigen betrug [82].

Im Falle einer Sofortreaktion können die verantwortlichen Nahrungsmittel meistens schnell ausfindig gemacht werden. Schwieriger ist es, bei einer Spätreaktion wie Erbrechen oder Durchfall das Allergen zu identifizieren [28,32]. Auch die anamnestischen Daten der Eltern, insbesondere bezüglich des atopischen Ekzems, korrelieren häufig nicht mit den Ergebnissen einer oralen Nahrungsmitteltestung [7]. Aufgrund der limitierten Diagnosemöglichkeiten ist die doppel-blinde Placebo-kontrollierte Nahrungsmitteltestung seit 1976 der Goldstandard in der Diagnostik der Nahrungsmittelallergie [40].

2 Fragestellungen der Doktorarbeit

Die Häufigkeit der IgE-Sensibilisierung im Blut und der klinisch relevanten Nahrungsmittelallergie beim atopischen Ekzem in den verschiedenen Altersstufen wird anhand folgender Fragestellung untersucht:

Welche demographischen Daten (Alter und Geschlecht) liegen bei den Patienten vor, bei denen der Verdacht auf eine Nahrungsmittelallergie oder Allergie gegen Aeroallergene besteht, bzw. bei denen eine solche Sensibilisierung nachgewiesen wurde?

Wie viele Patienten besitzen den extrinsischen Typ des atopischen Ekzems; wie viele den intrinsischen Typ, und wie ist die jeweilige Alters- und Geschlechtsverteilung?

Wie sieht die demographische Verteilung der Patienten aus, die auf Nahrungsmittel, Aeroallergene oder beide reagieren? Auf welche spezifischen Allergene wird in welchem Alter reagiert?

Treten bestimmte Sensibilisierungen gehäuft parallel auf?

Wie viele Patienten geben eine klinische Relevanz der Nahrungsmittelallergie an und welche Symptome werden beschreiben? Liegen andere atopische Erkrankungen vor? Gibt es Unterschiede in verschiedenen Altersgruppen?

Wie reagieren die Patienten mit Nachweis von IgE-Antikörpern gegen Hühnerei und Kuhmilch im Pricktest?

Wie häufig wird eine Hühnerei- und Kuhmilchallergie mittels der Provokation bei Patienten mit unterschiedlichem Alter bestätigt? Liegen dieselben Symptome vor, die in der Anamnese angegeben wurden? Kommt es zur Sofort- oder Spätreaktionen? Wie ändert sich der Schweregrad des Ekzems unter der Provokation?

Wie sind die Sensitivität, Spezifität und der prädiktive Aussagewert der gesamt und spezifischen IgE-Antikörpertestung auf Hühnerei und Kuhmilch im Vergleich zum Pricktest anhand der doppel-blinden Placebo-kontrollierten Provokationstestung zu bewerten? Ändern sich die Daten mit dem Alter? Liegen geschlechtsspezifische Unterschiede vor?

Grundlage dieser Studie ist die Zusammenstellung und Auswertung der Patientendaten. Es werden zum einen die jeweiligen Patientenakten mit Anamnesebögen, Testergebnissen und Befunden ausgewertet. Des Weiteren werden ambulante Prick-Testergebnisse, Blut-Ergebnisse aus dem Labor und stationäre Provokationsergebnisse, sowie bereits telefonisch erhobene Informationen zusammengetragen und durch Nachtestung vervollständigt.

3 Material und Methoden

3.1 Material

3.1.1 Reagenzien

Immunoglobulintestung

Gesamt-IgE Festphasensystem, Immune- CAP System, Thermofisher
Schweden Diagnostics

spezifisches-IgE Festphasensystem, Immune- CAP 250, Thermofisher,
Schweden Diagnostics

Prick-Testung

nativ frisch, pasteurisierte Kuhmilch mit 3,5 % Fett
Eigelb, Eiweiß

kommerziell Milcheiweiß, Hühnereiweiß und Hühnereigelb von
Allergopharma, Reinbeck

hypoallergen..... hypoallergenes Milch- und Eipulver von Hipp Pfaffenhofen
und Nestlé, Lausanne, Schweiz (die hypoallergenen
Präparate wurden von den Firmen durch Kombination
enzymatischer und thermischer Behandlung hergestellt)

Orale Provokation

Placebo: Sinlac: Nestlé, Lausanne, Schweiz

β-Carotin: Synopharm GmbH, Barsbüttel

Aromen: Orange, Ananas, Johannisbeere

SHS Gesellschaft für klinische Ernährung mbH/Heilbronn

Verum: Volleipulver: Äquivalent zu einem Hühnerei Größe M

Behr, Wunderlich und Co/Hamburg

Kuhmilch: frisch, pasteurisiert mit 3,5 % Fett

hypoallergenes Ei:..... hypoallergenes Eipulver von Nestlé AG

Patienten bei denen aufgrund einer Anaphylaxie oder einer anderen eindeutigen Reaktion in der Anamnese keine orale Provokationstestung durchgeführt werden konnte, wurden in der Auswertung einer positiven oralen Provokationstestung gleichgestellt.

3.1.2 Patienten und Einschlusskriterien

In die Studie wurden alle männlichen und weiblichen Patienten mit atopischem Ekzem der Ambulanz der Hautklinik am Biederstein des Klinikums rechts der Isar in München eingeschlossen, bei denen zwischen 01.04.2004 und 31.03.2006 ein standardisierter spezifischer IgE-Antikörpertest durchgeführt wurde. Des Weiteren rekrutierten wir Patienten, bei denen zwar kein vollständiger, standardisierter, spezifischer IgE-Antikörpertest durchgeführt wurde, die aber eine positive Anamnese auf Hühnerei- oder Kuhmilchprodukte angaben, bzw. bei denen aufgrund der Anamnese IgE-Werte außerhalb der Standardreihe getestet wurden.

Patienten mit folgenden Kriterien wurden in die Studie aufgenommen:

- gesichertes atopisches Ekzem nach den Kriterien von Hanifin und Rajka,
- stationärer Aufenthalt in der Hautklinik am Biederstein des Klinikums rechts der Isar in München während der oralen Provokationstestung,
- keine interne Therapie mit Kortikosteroiden innerhalb drei Wochen vor Beginn der Studie,
- keine interne Therapie mit Antihistaminika innerhalb einer Woche vor Beginn der Studie,
- vier Wochen vor der oralen Provokation kein Konsum von Ei- und Milchprodukten.

3.2 Methoden

3.2.1 Anamnese

Die Patienten, die im spezifischen IgE-Antikörpertest positiv auf Hühnereiweiß, Hühnereigelb, Milcheiweiß, α -Lactalbumin, β -Lactalbumin oder Kasein reagierten, wurden bezüglich der Symptome auf Hühnerei- und Kuhmilchprodukte in der Vergangenheit befragt.

Patienten, die aufgrund der positiven Nahrungsmittelanamnese bzw. einer Erhöhung der spezifischen Antikörper gegen Hühnerei und Kuhmilch eine orale Provokationstestung erhielten, wurden anhand eines standardisierten Fragebogens befragt (Fragebogen siehe Anhang).

3.2.2 In vitro Testung

3.2.2.1 Bestimmung des Gesamt- und spezifischen Immunglobulin E

Die Gewinnung der Blutprobe erfolgte durch Venenpunktion aller eingeschlossenen Patienten. Das durch Zentrifugation gewonnen Serum wurde in 1-2 ml Mengen abgefüllt und, bei mindestens $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, mit einem individuellen Code versehen, gelagert.

Die Bestimmung des Gesamt-IgE erfolgte mit Hilfe des Phadia CAP System IgE FEIA (Immunglobulin E Fluoroenzymimmunoassay). Die unverdünnten Serumproben wurden dabei zunächst mit Anti-IgE ImmunoCAP inkubiert. Anti-IgE ImmunoCAP ist ein an einen Trägerstoff gekoppelter, monoklonaler Antikörper der Maus gegen humanes IgE. Das in der Serumprobe der Patienten vorliegende Gesamt-IgE reagierte mit dem kovalent an das ImmunoCAP gebundene Anti-IgE. Es folgte ein Waschgang und die Zugabe eines enzym-markierten Antikörpers gegen IgE, β -Galactosidase Anti-IgE (monoklonale Antikörper der Maus), um einen Komplex zu bilden. Nach der Inkubationszeit wurde ungebundenes Enzym-Anti-IgE in einem Waschschrift ausgewaschen und der gebundene Komplex mit einer Entwicklerlösung (enthält 4-Methylumbelliferyl- β -D-Galactosidase) inkubiert. Im Anschluss an das Abstoppen der Reaktion mit einer 4 %-igen Natriumkarbonatlösung wurde die

Fluoreszenz gemessen. Die Fluoreszenz ist direkt proportional zur IgE-Konzentration der Serumprobe.

Der Referenzwertbereich (Normwerte) ist abhängig vom Alter und wird nach dem CAP-System der Firma Thermofisher wie folgt festgelegt (Tabelle 5), (<http://www.thermofisher.com>):

Tabelle 5: Normwerte des altersspezifischen Gesamt-IgE

Altersgruppe	IgE in kU/Liter (95% -Perzentile)
Neugeborene	< 1,5
1-6 Monate	< 15
7-12 Monate	< 25
1-3 Jahre	< 66
4-6 Jahre	< 120
7-10 Jahre	< 90
12-16 Jahre	< 70
Erwachsene	< 120

Die Bestimmung des spezifischen IgE wurde ebenfalls mittels Phadia CAP System durchgeführt. Neben der Standardreihe mit Hühnereiweiß, Hühnereigelb, Milcheiweiß, α -Laktalbumin, β -Laktalbumin, Kasein, Schweinefleisch, Rindfleisch, Hühnerfleisch, Lammfleisch, Truthahnfleisch, Dorsch, Weizenmehl, Sellerie, Erdnuss, Soja, Banane, Karotte, Tomate, Apfel, Latex, Lieschgraspollen, Beifuß, Katze, Dermatophagoides pteronyssinus und Warzenbirkenpollen wurden bei möglichen anamnestischen Hinweisen folgende Allergene getestet: Ananas, Aprikose, Erdbeere, Kiwi, Grapefruit, Orange, Papaya, Weintraube, Zitrone, Aal, Forelle, Heilbutt, Krabbe, Lachs, Languste, Hummer, Hering, Garnele, Miesmuschel, Makrele, Scholle, Thunfisch, Tintenfisch, Gluthen, Gerste, Hefe, Hafer, Roggen, Kartoffel, Kümmel, Sesam, Curry, Mandel, Walnuss, Petersilie, Paprika, Reis und Zimt.

Das Testprinzip ist identisch zum IgE FEIA. Die Konzentration wird in kU/l des spezifischen IgE errechnet und in sogenannte CAP-Klassen eingeteilt (CAP 0: <0.35 kU/l; CAP 1: 0.35 – 0.7 kU/l; CAP 2: 0.7 – 3.5 kU/l; CAP 3: 3.5 – 17.5 kU/l; CAP 4: 17.5 – 50.0 kU/l; CAP 5: 50.0 – 100.0 kU/l; CAP 6: >100 kU/l).

3.2.2.2 Extrinsisches/intrinsisches atopisches Ekzem

Ein Patient der dem extrinsischen Typ des atopischen Ekzems zugerechnet wird, muss folgende Kriterien erfüllen:

- IgE-Sensibilisierung auf mindestens ein Allergen der Standardreihe (ab 1 positiv) und/oder
- Erhöhung des altersspezifischen Gesamt- IgE und/oder
- Prick positiv.

Alle anderen Patienten werden dem intrinsischen Typ zugeordnet.

3.2.3 In vivo Testung

3.2.3.1 Pricktest

Der Pricktest erfolgte bei Babys und Kleinkindern auf dem Rücken (Abbildung 2), bei älteren Patienten an der Unterarmbeugeseite. Als Nativpräparate wurden Hühnereiweiß und Milcheiweiß, sowie folgende kommerziell erhältlichen Präparate getestet: Hühnereiweiß, Hühnereigelb und Milcheiweiß, wobei Hühnereiweiß und Milcheiweiß zusätzlich verdünnt mit Kochsalz in einer Konzentration von 1:10 und 1:100 getestet wurden. Darüber hinaus ist ein Pricktest mit hypoallergenem Ei- und Milchpulver durchgeführt worden. Die Ablesung der Quaddelgröße erfolgte in mm und galt ab einem Durchmesser von 3 mm als positiv.

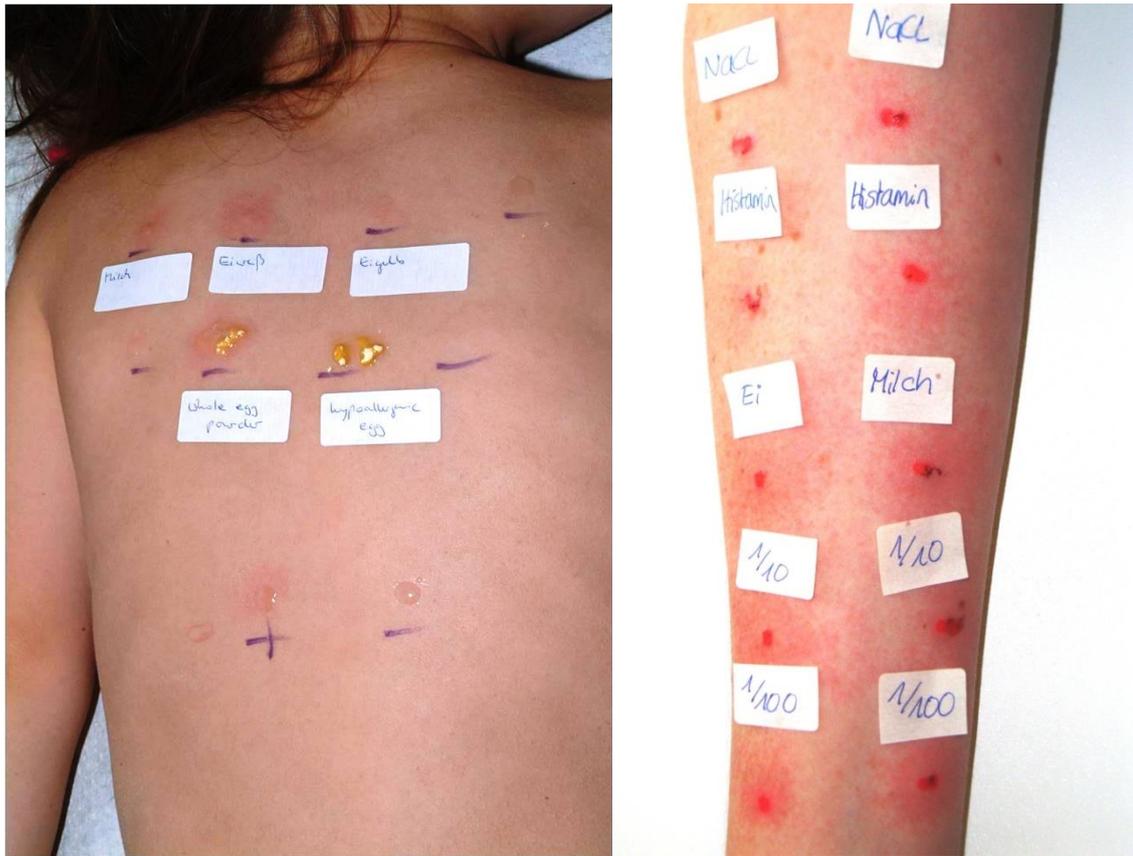


Abbildung 2: Pricktest beim Kind und beim Erwachsenen

3.2.3.2 Provokationstestung

Die orale Provokation erfolgte in zwei Testblöcken für je ein bis zwei Tage als doppel-blinde Placebo-kontrollierte Nahrungsmittelprovokation. Der testende Arzt war verblindet, d.h. dass nicht nur der Patient, sondern auch der durchführende Arzt in Unkenntnis darüber blieb, welches Präparat zuerst getestet wurde. In unbekannter Reihenfolge erfolgte die Provokation des verdächtigen Lebensmittels, sowie des Ausweichpräparates (Placebo) während dieser Testblöcke. Am ersten Tag bekamen die Patienten die zu testende Substanz in Form einer Trinklösung bzw. als Brei im Anschluss an eine ärztliche Untersuchung. Die Applikation erfolgte in ansteigender Dosis (Menge), beginnend mit einer sehr kleinen Menge von 0,1 ml (Tabelle 6). Sofern der Patient keine Symptome zeigte, folgte eine Dosissteigerung der Testsubstanz nach 30 Minuten. Dieses Vorgehen wurde insgesamt siebenmal wiederholt, bis zu einer Dosis, die der durchschnittlichen täglichen Einnahme des Lebensmittels entspricht. Danach wurden evtl. Reaktionen noch zwei Stunden beobachtet.

Während der ganzen Provokation verblieb der Patient auf der Station und wurde vor seiner Entlassung erneut untersucht. Falls eine verspätete Reaktion, wie die Verschlechterung eines atopischen Ekzems zu erwartet war, erfolgte eine wiederholte ärztliche Untersuchung am zweiten Tag. Die orale doppelblinde Placebo-kontrollierte Nahrungsmittelprovokation wurde nach folgendem Schema durchgeführt:

Tabelle 6: Provokationsschema

Stufe	Min.	Uhrzeit	Menge	Kumulativ	Darauffolgende Symptomatik
1	0		0,1 ml	0,1 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion
2	30		0,3 ml	0,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion
3	60		1,0 ml	1,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion
4	90		3,0 ml	4,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion
5	120		10 ml	14,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion
6	150		30 ml	44,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion
7	180		100 ml	144,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion

3.2.4 Bestimmung des Schweregrades des atopischen Ekzems

Der SCORAD („Scoring of atopic dermatitis“) wurde von der European Task Force on Atopic Dermatitis zur Bestimmung des klinischen Schweregrades einer atopischen Dermatitis entwickelt [2]. Dieser Score erfasst die Intensität von sechs verschiedenen klinisch-dermatologischen Symptomen (Erythem, Ödem / Papelbildung, Nässen / Krustenbildung, Exkoration, Lichenifikation und Trockenheit), die flächenhafte Ausdehnung der Erkrankung mit Hilfe der sogenannten Neuner-Regel, sowie anhand einer visuellen Analogskala die subjektiven Symptome Pruritus und Schlaflosigkeit.

Ein SCORAD-Index von 1 bis 25 Punkten wird als leichte Dermatitis, ein SCORAD-Index von 26 bis 50 Punkten als mittelschwere Dermatitis und ein SCORAD-Index > 50 als schwere Dermatitis bewertet [2]. Im Rahmen unserer Studie wurde der SCORAD eine Stunde vor der Provokation und zwei Stunden nach der Provokation durchgeführt. Bei späteren Verschlechterungen des Ekzems erfolgte die erneute Vorstellung in der Klinik mit Schweregradbestimmung.

3.2.5 Datenanalyse und Statistik

Die Datenanalyse und statistische Auswertung erfolgte unter Verwendung von Microsoft Excel für Windows 2007 und SPSS (Versionen 15 – 17). Im Zuge der deskriptiven Statistik wurden quantitative Variablen anhand des Mittelwertes, der Standardabweichung, sowie ausgesuchter Quantile (Minimum, Median und Maximum) ermittelt. Die Beschreibung der qualitativen Werte erfolgte durch Häufigkeitsverteilung. Der zweiseitige, heteroskedastische t-Test wurde zum Zwischengruppenvergleich für quantitative Variablen herangezogen. Vergleiche innerhalb einer Gruppe erfolgten unter Anwendung des zweiseitig-gepaarten t-Tests. Um die Korrelation verschiedener Variablen untereinander zu prüfen, wurde der Rangkorrelationskoeffizient nach Pearson verwendet. Die Festlegung des Signifikanzniveaus erhielt folgende Definition: $p \leq$ signifikanter Unterschied; $p > 0,05$ kein signifikanter Unterschied.

Anhand der doppel-blinden Placebo-kontrollierten Nahrungsmittelprovokation wurde die Sensitivität und Spezifität, sowie der prädiktive Aussagewert der spezifischen IgE-Antikörpertestung auf Hühnerei und Kuhmilch im Vergleich zum Pricktest auf diese Allergene untersucht. Zur Bestimmung der Sensitivität wurden der Anteil der positiven Anamnesen, der Hühnerei- und Kuhmilch-sensibilisierungen, bzw. der positiven Pricktestergebnisse auf Hühnerei und Kuhmilch mit den als krank definierten Patienten verglichen. Umgekehrt bestimmten wir die Spezifität durch Vergleich der als gesund definierten Patienten mit den negativen Anamnesen, der fehlenden Sensibilisierung, bzw. dem negativen Pricktest.

Der positive prädiktive Wert der Anamnese, der IgE-Antikörpertestung und des Pricktestes, d.h. die Anzahl der auf Hühnerei und/oder Kuhmilch allergische

Personen, bei denen diese Testverfahren positiv waren, wurde ebenfalls anhand der als krank definierten Patienten bestimmt. Umgekehrtes gilt für den negativ prädiktiven Wert.

Um zu errechnen, ob sich die SCORAD-Werte vor und nach der oralen Provokationstestung unterscheiden, wurden die Differenzen berechnet und mit einem Wilcoxon-Rangsummen-Test diese auf die Hypothese getestet, dass der Median der Differenzen gleich Null ist.

3.3 Studienablauf

Die Ermittlung der IgE-Befunde der Patienten mit atopischen Ekzem, die eine solche Antikörpertestung erhielten, fand im Zeitraum vom 01.04.2004 bis 31.03.2006 statt. Alle Daten dieses Patientengutes wurden bezüglich ihrer Demographie ausgewertet.

Es folgte eine Filterung der Patienten die im Blut positiv auf mindestens ein Allergen der Standardreihe (siehe Appendix) reagierten (n=355) oder ein erhöhtes Gesamt-IgE besaßen (n=20). Anhand dieser Patientengruppe erfolgte die Analyse der Häufigkeit und Demographie zwischen intrinsischem und extrinsischem atopischen Ekzem.

In einem dritten Schritt folgte die Selektion der Patienten mit extrinsischem atopischen Ekzem, die eine positive Sensibilisierung auf Nahrungsmittel vorweisen konnten (93 Patientenseren zeigte lediglich IgE gegen Aeroallergene, 20 zeigten nur ein erhöhtes Gesamt-IgE). Unter den 262 Patienten mit IgE-Werten gegen Nahrungsmittel wurde bei 155 gleichzeitig eine Sensibilisierung gegen Aeroallergene nachgewiesen. Verschiedene Tests ergaben die Häufigkeitsverteilung, Korrelation und Demographie zwischen der Sensibilisierung auf Nahrungsmittel und auf Aeroallergene.

Schließlich wurden aus dieser Gruppe die Patienten herausgefiltert und analysiert, die im spezifischen Antikörpertest positiv auf Hühnereiweiß, Hühner-eigelb, Milcheiweiß, α -Laktalbumin, β -Laktalbumin oder Kasein reagierten. 106 der 210 Patienten mit einer solchen Sensibilisierung, zeigten zusätzlich IgE im Serum gegen andere Nahrungsmittel.

Nachdem eine Anamnese bezüglich der Symptome im Anschluss an den Verzehr von Hühnerei- und Kuhmilchprodukten bei diesen Patienten durchgeführt wurde (n=209), erfolgte eine Darstellung der demographischen Daten dieser Patienten, sowie die Häufigkeit einer positiven Anamnese.

Die Testdaten der Patienten, die aufgrund der positiven Anamnese und des erhöhten IgE eine Pricktestung und eine doppel-blind Placebo-kontrollierte orale Provokationstestung erhielten, wurden ermittelt und ausgewertet. In Abbildung 3 wird der Studienaufbau systematisch dargestellt:

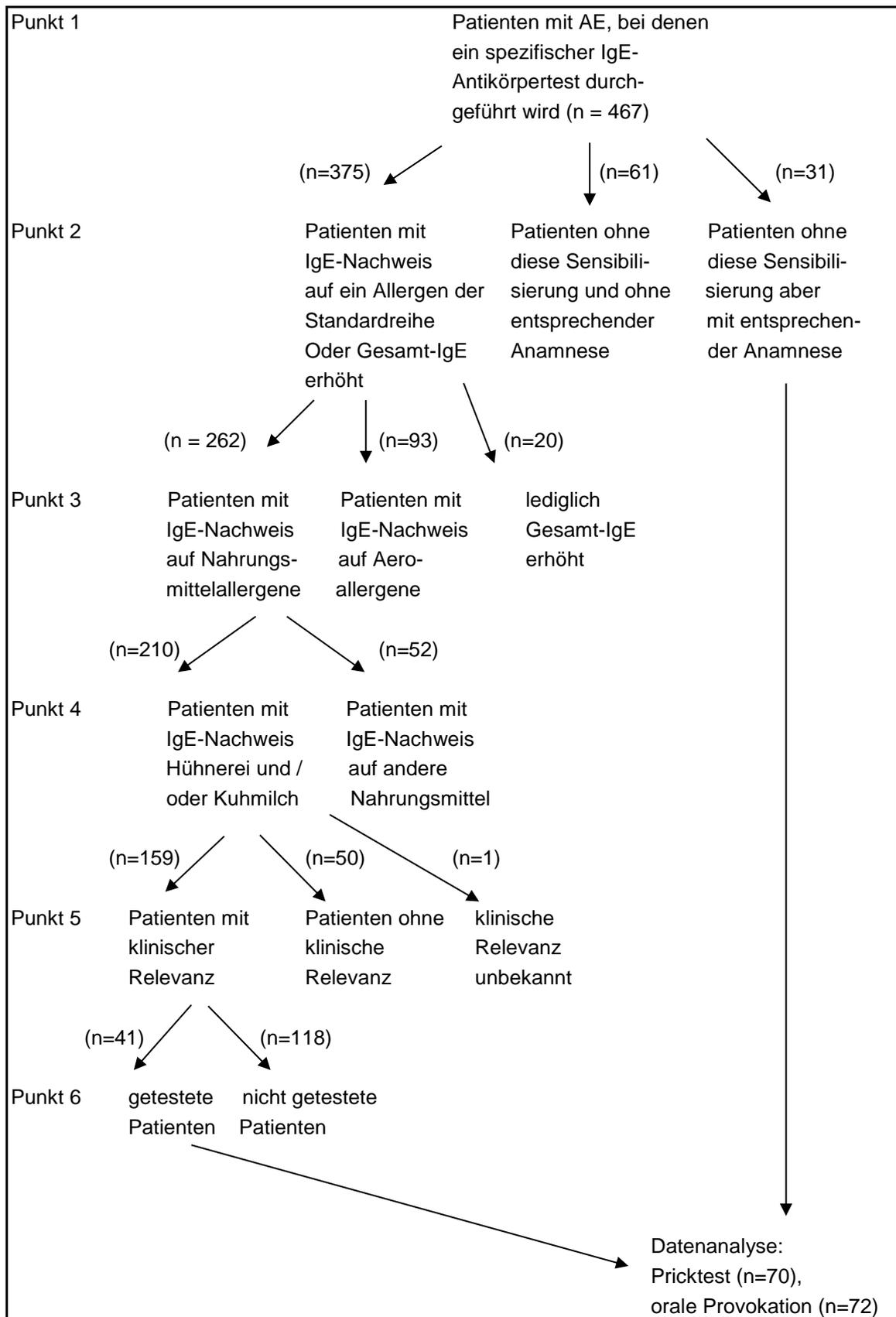


Abbildung 3: Studienaufbau

4 Ergebnisse

4.1 Demographische Daten

4.1.1 Altersverteilung des Patientenkollektives

Im Zeitraum vom 01.04.2004 bis 31.03.2006 wurde bei 467 Patienten mit atopischen Ekzem nach den Kriterien von Hanifin und Rajka in der Ambulanz der Hautklinik am Biederstein des Klinikums rechts der Isar in München eine IgE-Antikörpertestung durchgeführt.

Tabelle 7: Altersverteilung des Patientenkollektives

Altersgruppen des Patientenkollektives	Anzahl (n)	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
0 – 2	114	1,0	0,5	1,0	0,2	2,0
> 2 – 5	62	3,2	0,8	3,3	2,1	4,7
> 5 < 18	90	10,4	3,9	9,5	5,0	17,9
≥ 18	201	39,8	16,4	34,8	18,0	87,5
Gesamt	467	19,8	20,7	11,0	0,2	87,5

Tabelle 7 zeigt die Altersverteilung des Patientengutes. Das Alter der 218 Männer und 249 Frauen lag zwischen 0,2 und 87,5 Jahren (Mittelwert 19,8). Die große Mehrzahl der Patienten (315) konnte der Gruppe der Kinder bis zum zweiten Lebensjahr (Abbildung 5) und der Gruppe Erwachsenen zugerechnet werden. Lediglich 152 Patienten mit atopischem Ekzem befanden sich im Kindergarten und / oder Schulkindsalter.

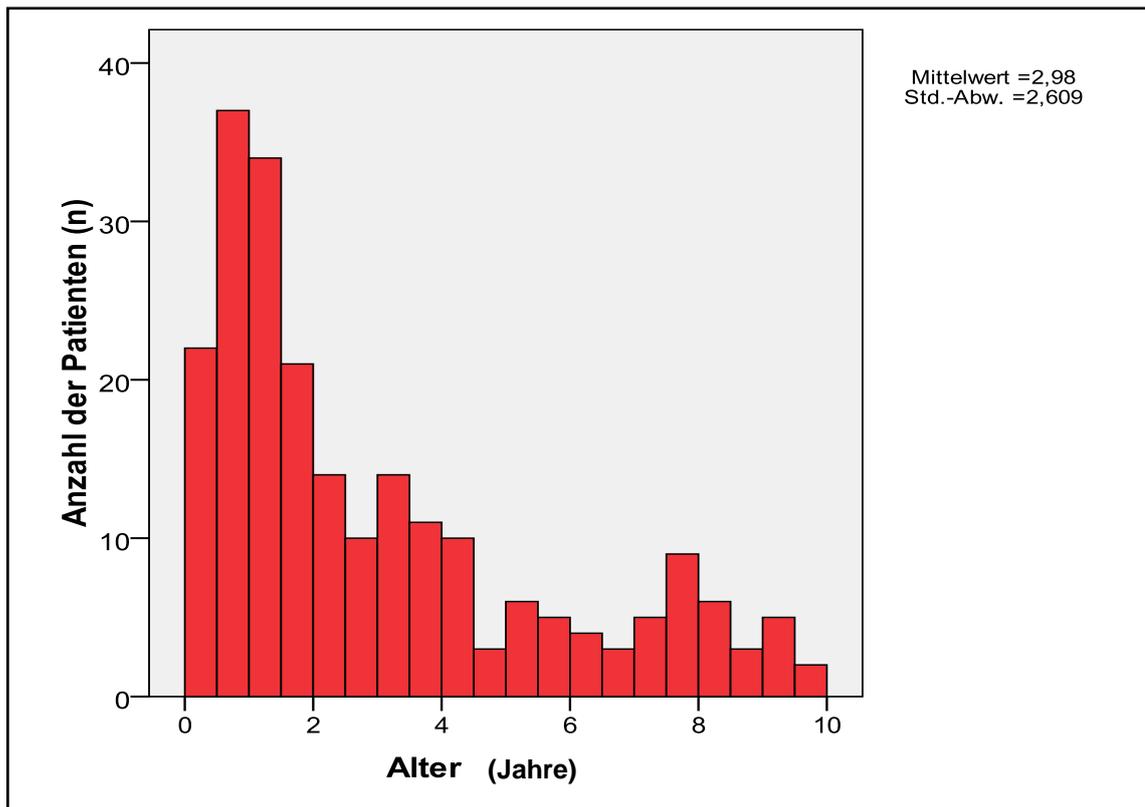


Abbildung 4: Altersverteilung der Kinder bis zum zehnten Lebensjahr

4.1.2 Geschlechtsverteilung des Patientenkollektives

Die Altersklasse bis zum zweiten Lebensjahr beinhaltete signifikant mehr männliche Patienten, wohingegen bei den Patienten im erwachsenen Alter signifikant mehr Frauen vertreten waren ($p < 0,05$). Insgesamt wurden 31 Frauen mehr untersucht als Männer (Tabelle 8).

Tabelle 8: Geschlechtsverteilung der Patienten

			Altersgruppen (Jahre)				gesamt
			0 - 2	> 2 - 5	> 5 < 18	≥ 18	
Geschlecht	männlich	n	80,0	38,0	40,0	60,0	218,0
		%	36,7	17,4	18,3	27,5	100,0
	weiblich	n	34,0	24,0	50,0	141,0	249,0
		%	13,7	9,6	20,1	56,6	100,0
gesamt		n	114,0	62,0	90,0	201,0	467,0
		%	24,4	13,3	19,3	43,0	100,0

4.2 Extrinsisches / intrinsisches atopisches Ekzem

Wie in Tabelle 9 dargestellt, lag sowohl bei den männlichen wie auch bei den weiblichen Probanden die Häufigkeit des intrinsischen atopischen Ekzems mit jeweils 31 und 61 Patienten weit unter der des extrinsischen atopischen Ekzems. Dieses betrug bei den Männern 187 und bei den Frauen 188. Die Beurteilung des extrinsischen Ekzems bezüglich des Geschlechtes ergab eine signifikant häufigere Ausprägung bei den Männern (85,8 %; $p < 0,05$), wohingegen die Frauen seltener (75,5 %) an diesem Ekzemt看 litten.

Tabelle 9 Geschlechtsverteilung des intrinsischen und extrinsischen atopischen Ekzems

	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		n	%
	n	%	n	%		
intrinsisches AE	31	14,2	61	24,5	92	19,7
extrinsisches AE	187	85,8	188	75,5	375	80,3
gesamt	218	100,0	249	100,0	467	100,0

Eine signifikante Ausprägung der zwei Ekzemt看en bezüglich der Altersklassen war weder im Gesamtkollektiv noch in der geschlechts-spezifischen Einteilung ($p > 0,05$) nachzuweisen. In allen Altersklassen dominierte der extrinsische Typ (Tabelle 10). Bei Kindern bis zum zweiten Lebensjahr und volljährigen Patienten wurde eine IgE-Erhöhung in 83,3 und 82,1 % diagnostiziert. Im Alter vom zweiten bis zum achtzehnten Lebensjahr lag die Sensibilisierung in diesen Altersgruppen zwischen 75,8 % und 75,6 %.

Tabelle 10: Altersverteilung des intrinsischen und extrinsischen atopischen Ekzems

	Altersgruppen (Jahre)								gesamt	
	0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
intrinsisches AE	19	16,7	15	24,2	22	24,4	36	17,9	92	19,7
extrinsisches AE	95	83,3	47	75,8	68	75,6	165	82,1	375	80,3
gesamt	114	100,0	62	100,0	90	100,0	201	100,0	467	100,0

4.3 IgE-Sensibilisierung auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene

4.3.1 Demographische Daten dieses Patientenkollektivs

Die Sensibilisierung auf Nahrungsmittelallergene im Blut konnte mit 67,3 %, $p < 0,05$) am häufigsten bei Kindern bis zum zweiten Lebensjahr nachgewiesen werden und fiel signifikant mit dem Alter ab. Diese Sensibilisierung war ab dem fünften Lebensjahr auf 6,5 % rückläufig. Erwachsene reagierten mit 66,7 %, $p < 0,05$) signifikant häufiger auf Aeroallergene, welche bis zum zweiten und fünften Lebensjahr nur in 2,2 % bzw. 6,5 % der Fälle nachgewiesen werden konnten (Abbildung 6, Tabelle 11). Insgesamt erhöhte sich die Allergenität der Nahrungsmittel- und Aeroallergene signifikant mit zunehmender Altersklasse bei den Neurodermitikern von 10,3 % auf 54,2 % ($p < 0,05$).

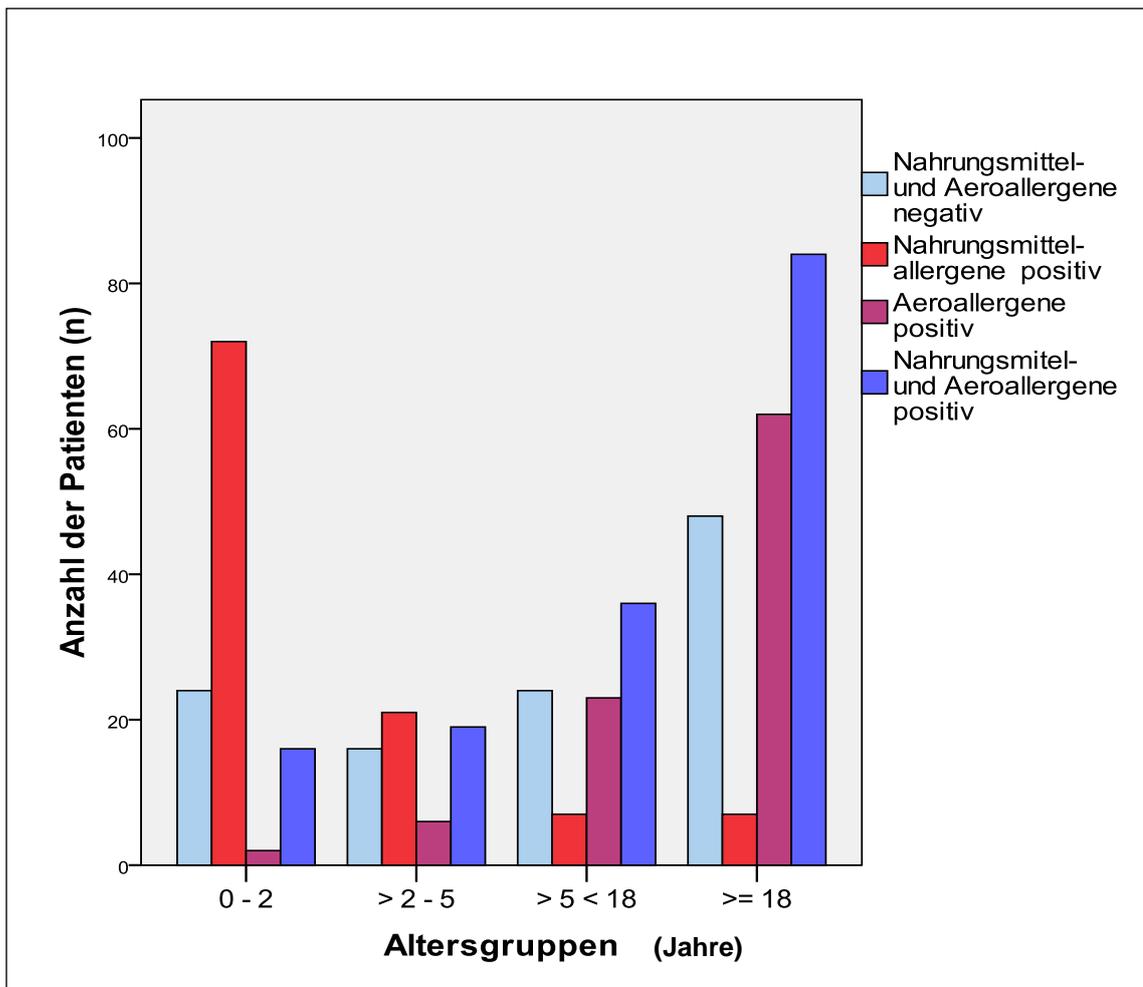


Abbildung 5: Häufigkeit der Sensibilisierungen auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene bei Nachweis spezifischer IgE-Antikörper in Abhängigkeit vom Alter

Tabelle 11: Häufigkeit der Sensibilisierungen auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene bei Nachweis spezifischer IgE-Antikörper in Abhängigkeit vom Alter

	Altersgruppen (Jahre)								gesamt	
	0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Nahrungsmittel- und Aeroallergene negativ	24	21,4	16	14,3	24	21,4	48	42,9	112	24,0
Nahrungsmittelallergene positiv	72	67,3	21	19,6	7	6,5	7	6,5	107	22,9
Aeroallergene positiv	2	2,2	6	6,5	23	24,7	62	66,7	93	19,9
Nahrungsmittel- und Aeroallergene positiv	16	10,3	19	12,3	36	23,2	84	54,2	155	33,2
gesamt	114	24,4	62	13,3	90	19,3	201	43,0	467	100,0

Tabelle 12 zeigt, dass Männer signifikant häufiger auf Nahrungsmittel und Frauen signifikant häufiger auf Aeroallergene reagierten (p-Wert < 0,05).

Tabelle 12: Häufigkeit der Sensibilisierungen auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene bei Nachweis spezifischer IgE-Antikörper in Abhängigkeit vom Geschlecht

	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich			
	n	%	n	%	n	%
Nahrungsmittel- & Aeroallergene negativ	43	38,4	69	61,6	112	24,0
Nahrungsmittelallergene positiv	74	69,2	33	30,8	107	22,9
Aeroallergene positiv	33	35,5	60	64,5	93	19,9
Nahrungsmittel- & Aeroallergene positiv	68	43,9	87	56,1	155	33,2
gesamt	218	46,7	249	53,3	467	100,0

4.3.2 Häufigkeit von Sensibilisierungen mit Nachweis spezifischer IgE-Antikörper auf einzelne Nahrungsmittel- und Aeroallergene in Abhängigkeit vom Alter

Um zu testen ob die Sensibilisierungen im Blut auf spezifische Allergene altersabhängig sind, wurden die IgE-Werte der einzelnen Allergene in folgenden vier Altersgruppen untersucht und die Korrelation der Häufigkeit des Nachweises mit dem Alter analysiert.

In Tabelle 13 sind signifikante Ergebnisse dargestellt:

- 0 – 2Jahre
- > 2 – 5Jahre
- > 5 < 18Jahre
- ≥ 18Jahre

Tabelle 13: Häufigkeit von Sensibilisierungen mit Nachweis spezifischer IgE-Antikörper auf einzelne Nahrungsmittel-allergene in Abhängigkeit vom Alter

signifikante Nahrungsmittelallergene					
signifikanter Anstieg mit steigender Altersgruppe	Korrelationskoeffizient	p-Wert	signifikanter Abfall mit steigender Altersgruppe	Korrelationskoeffizient	p-Wert
Sojabohne	0,3	<0,01	Hühnereiweiß	-0,5	<0,01
Banane	0,2	0,03	Hühnereigelb	-0,4	0,03
Apfel	0,3	0,02	Milcheiweiß	-0,2	<0,01
Karotte	0,4	<0,01			

Es zeigte sich ein signifikanter Rückgang von Hühnereiweiß-, Hühnereigelb- und Milcheiweißsensibilisierungen mit steigendem Alter. Die IgE-Erhö-
 hung auf Sojabohne, Banane, Karotte und Apfel nahm mit dem Alter signifikant
 zu. In der Gruppe der Aeroallergene (Tabelle 14) war ein Anstieg der IgE-Werte
 für Lieschgraspollen, Beifuß, Katze, Hausstaubmilbe und Warzenbirkenpollen
 mit dem Alter zu beobachten ($p < 0,05$).

Tabelle 14: Häufigkeit von Sensibilisierungen mit Nachweis spezifischer IgE-Antikörper auf einzelne Aeroallergene in Abhängigkeit vom Alter

Signifikante Aeroallergene		
signifikanter Anstieg mit steigender Altersgruppe	Korrelationskoeffizient	p-Wert
Lieschgraspollen	0,4	<0,01
Beifußpollen	0,2	0,01
Katzenhaare	0,3	<0,01
D. pter.	0,3	<0,01
Warzenbirkenpollen	0,2	<0,01

4.3.3 Abhängigkeit der einzelnen Allergene untereinander

Um die Abhängigkeit von Sensibilisierungen im Serum auf einzelnen Allergene untereinander heraus zu finden, wurden für die Allergene der Standardreihe Korrelationen berechnet und Signifikanztests durchgeführt. In Tabelle 15 ist dargestellt, welche Nahrungsmittelallergene in einer signifikanten Abhängigkeit zueinander stehen:

Tabelle 15: Abhängigkeit der IgE-Sensibilisierung auf Nahrungsmittelallergene untereinander

p-Wert	Hühnereiweiß	Hühnereigelb	Milcheiweiß	alpha-Lactalbumin	beta-Lactalbumin	Kasein	Fleisch	Dorsch	Weizenmehl	Sellerie	Erdnuss	Sojabohne	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
Hühnereiweiß		< 0,001	< 0,001	0,080	0,080	0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,883	0,628	0,589	0,711	0,628	0,576	0,104
Hühnereigelb	< 0,001		0,024	0,014	0,585	0,005	0,030	0,919	0,007	0,218	0,014	0,067	0,457	0,965	0,845	0,074	1,000
Milcheiweiß	< 0,001	0,024		< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,007	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,070	0,040	0,140	0,070	0,405	0,170	0,317
alpha-Lactalbumin	0,080	0,014	< 0,001		< 0,001	< 0,001	0,252	0,936	0,005	0,106	0,372	0,005	0,005	0,682	0,041	0,130	0,154
beta-Lactalbumin	0,080	0,585	< 0,001	< 0,001		< 0,001	0,187	0,025	< 0,001	0,006	0,244	0,112	0,026	0,916	0,016	0,527	0,011
Kasein	0,002	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,001		0,286	0,272	0,004	0,250	0,012	0,007	0,300	0,883	0,517	0,375	0,733
Fleisch	0,043	0,030	0,007	0,252	0,187	0,286		< 0,001	< 0,001	0,010	0,003	< 0,001	0,762	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dorsch	< 0,001	0,919	< 0,001	0,936	0,025	0,272	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,007	0,001	< 0,001	0,003	< 0,001
Weizenmehl	< 0,001	0,007	< 0,001	0,005	< 0,001	0,004	< 0,001	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sellerie	< 0,001	0,218	< 0,001	0,106	0,006	0,250	0,010	< 0,001	< 0,001		< 0,001	0,005	0,425	0,001	< 0,001	< 0,001	0,009
Erdnuss	0,883	0,013	0,070	0,370	0,244	0,012	0,003	< 0,001	< 0,001	0,001		< 0,001	0,173	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sojabohne	0,628	0,067	0,040	0,005	0,112	0,007	< 0,001	< 0,001	0,005	0,005	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

p-Wert	Hühnereisweiß	Hühnereigelb	Milcheiweiß	alpha-Lactalbumin	beta-Lactalbumin	Kasein	Fleisch	Dorsch	Weizenmehl	Sellerie	Erdnuss	Sojabohne	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
Banane	0,589	0,457	0,140	0,005	0,026	0,300	0,762	0,007	0,001	0,425	0,173	< 0,001		0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Haselnuss	0,711	0,965	0,070	0,682	0,92	0,883	< 0,001	0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001
Karotte	0,628	0,845	0,405	0,041	0,016	0,517	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		< 0,001	< 0,001
Tomate	0,576	0,074	0,172	0,130	0,527	0,375	< 0,001	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		< 0,001
Apfel	0,104	1,000	0,317	0,154	0,011	0,733	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,009	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Sowohl die Abhängigkeit der Sensibilisierung auf Nahrungsmittelallergene untereinander, als auch die Abhängigkeit der Nahrungsmittelallergene von den Aeroallergenen (Tabelle 16) zeigte, dass nur ein Teil der jeweiligen Sensibilisierungen signifikant häufiger zusammen mit anderen Sensibilisierungen auftraten.

Tabelle 16: Abhängigkeit des Nachweises von Sensibilisierungen auf Nahrungsmittelallergene von Sensibilisierungen auf Aeroallergene

p-Werte	Latex	Lieschgraspollen	Beifuß	Katze	Derm. Pteronyssinus	Warzenbirkenpollen
Hühnereiweiß	< 0,001	< 0,001	0,102	0,372	0,002	0,081
Hühnereigelb	0,125	0,059	0,790	0,619	0,817	0,311
Milcheiweiß	< 0,001	0,013	0,003	0,680	0,832	0,935
alpha-Lactalbumin	0,079	0,807	0,421	0,911	0,247	0,628
betha-Lactalbumin	0,005	0,173	0,022	0,062	0,095	0,093
Kasein	0,876	0,606	0,141	0,019	0,007	0,516
Fleisch	0,023	0,590	< 0,001	0,065	0,530	0,072
Dorsch	< 0,001	0,001	< 0,000	0,003	0,003	< 0,001
Weizenmehl	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sellerie	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Erdnuss	< 0,001	0,010	< 0,000	0,201	0,909	0,006
Sojabohne	0,002	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,001
Banane	0,248	0,003	0,016	0,799	0,260	0,060
Haselnuss	0,013	0,007	< 0,001	0,026	0,588	< 0,001
Karotte	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,027	< 0,001
Tomate	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,118	0,769	< 0,001
Apfel	0,007	< 0,000	< 0,000	0,001	0,006	< 0,001

Der Vergleich der Sensibilisierungen auf Aeroallergene jedoch ergab eine signifikante Abhängigkeit zwischen allen Allergenen dieser Gruppe (Tabelle 17).

Tabelle 17: Abhängigkeit der Nachweise von Sensibilisierungen auf Aeroallergene untereinander

p-Werte	Latex	Lieschgras-pollen	Beifußpollen	Katzenhaare	Derm. Pter.
Lieschgraspollen	< 0,001				
Beifußpollen	< 0,001	< 0,001			
Katzenhaare	0,002	< 0,001	< 0,001		
Derm. Pter.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Warzenbirkenpollen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

4.4 Nachweis von Hühnereiweiß- und Kuhmilchsensibilisierung im Verhältnis zu anderen Nahrungsmittelsensibilisierungen

Die Verteilung der Sensibilisierungen gegen Hühnereiweiß und / oder Kuhmilch in den einzelnen Altersgruppen ist in Abbildung 7 und Tabelle 18 dargestellt. Bei Kindern mit atopischem Ekzem bis zum zweiten Lebensjahr lag eine Sensibilisierung gegen Hühnereiweiß und / oder Milcheiweiß in 46,5 % vor, während die IgE-Werte auf ein oder mehrere Nahrungsmittel der Standardreihe allein nur in 12,3 % erhöht waren. Bei 29,8 % der Kinder dieser Altersgruppe fanden sich erhöhte IgE-Werte sowohl gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch als auch gegen andere Nahrungsmittel. Die Sensibilisierung auf Hühnerei und Kuhmilch sank bis hin zum Erwachsenenalter auf 10,9 %.

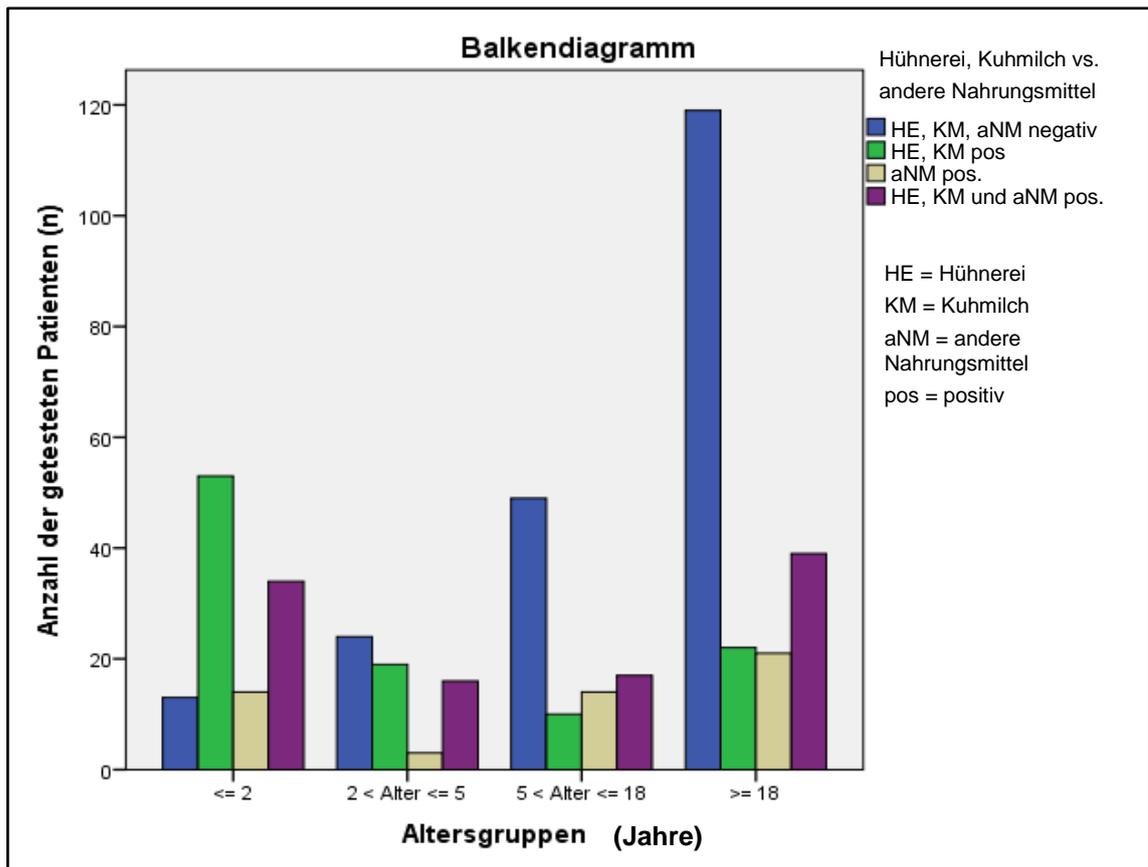


Abbildung 6: Häufigkeit von Hühnereiweiß- und / oder Kuhmilchsensibilisierungen im Serum in Abhängigkeit von der Altersgruppe und der Häufigkeit von Sensibilisierungen auf andere Nahrungsmittel

Tabelle 18: Häufigkeit von Hühnereiweiß- oder Kuhmilchsensibilisierungen im Serum in Abhängigkeit von der Altersgruppe und der Häufigkeit von Sensibilisierungen auf andere Nahrungsmittel

Sensibilisierung auf	Altersgruppen (Jahre)								gesamt	
	0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hühnerei/Kuhmilch und andere Nahrungsmittel negativ	13	11,4	24	38,7	49	54,4	119	59,2	205	43,9
Nur Hühnerei/Kuhmilch positiv	53	46,5	19	30,6	10	11,1	22	10,9	104	22,3
Nur andere Nahrungsmittel positiv	14	12,3	3	4,8	14	15,6	21	10,4	52	11,1
Hühnerei/Kuhmilch und andere Nahrungsmittel positiv	34	29,8	16	25,8	17	18,9	39	19,4	106	22,7
gesamt	114	100	62	100	90	100	201	100	467	100

Demgegenüber zeigte die Anzahl der positiven IgE-Werte auf mindestens ein anderes Nahrungsmittel der Standardreihe alleine (ohne Kuhmilch- und Hühnereisensibilisierung) nur wenig Schwankungen zwischen den Altersgruppen. (p -Wert $> 0,05$). Die Untersuchung der Sensibilisierungsrate von Hühnereiweiß und Milcheiweiß zusammen mit den anderen Nahrungsmitteln zeigte, dass mit steigendem Alter die Häufigkeit der negativ getesteten Patienten ansteigt. Aufgrund des niedrigen p -Wertes (p -Wert $< 0,05$) liegt ein signifikanter Zusammenhang vor.

Durch den Vergleich der Geschlechter zeigte sich, dass weder bei den Männern, noch bei den Frauen signifikant häufiger Sensibilisierungen gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch, bzw. gegen andere Nahrungsmittel vorlagen (Abbildung 8, Tabelle 19).

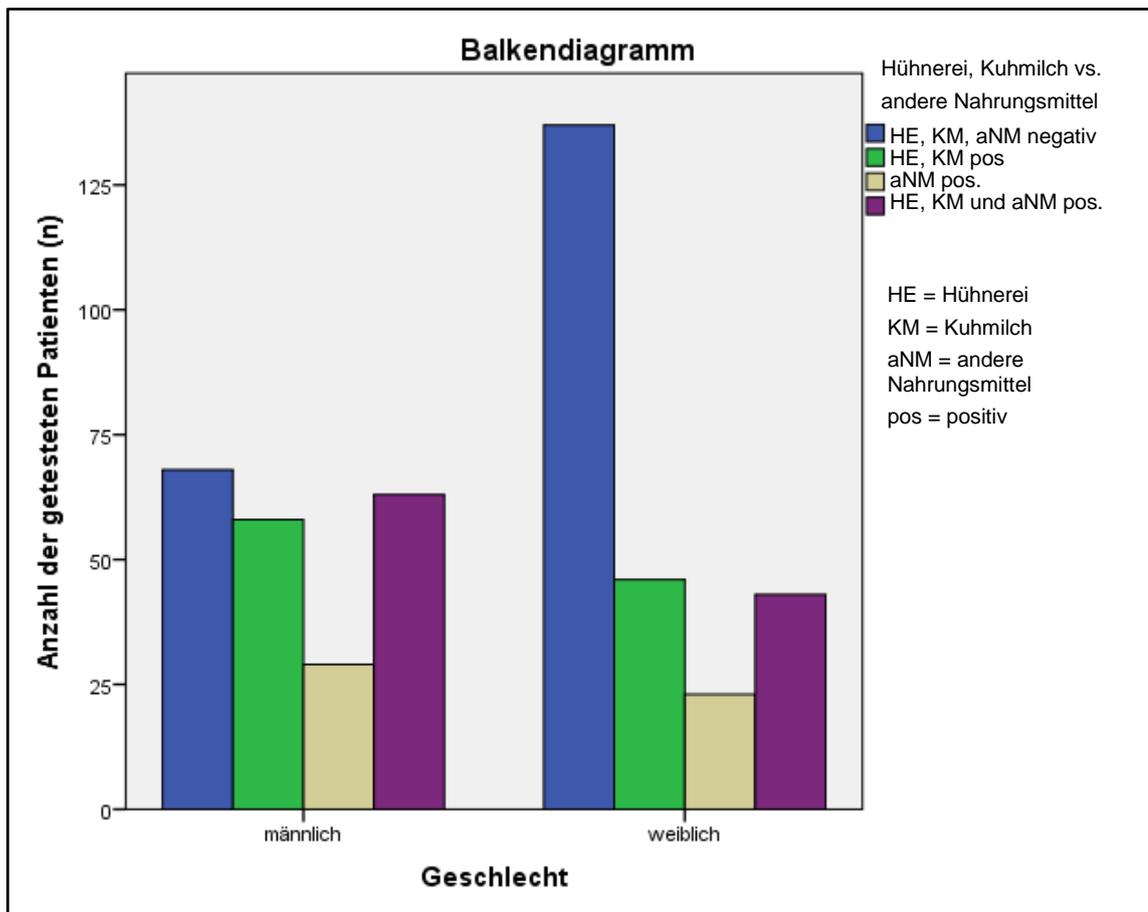


Abbildung 7 Häufigkeit von Hühnereiweiß- oder Kuhmilchsensibilisierungen im Serum in Abhängigkeit vom Geschlecht

Tabelle 19: Häufigkeit von Hühnereiweiß- oder Kuhmilchsensibilisierungen im Serum in Abhängigkeit von der Altersgruppe und der Häufigkeit von Sensibilisierungen auf andere Nahrungsmittel

Sensibilisierung auf	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich			
	n	%	n	%	n	%
Hühnerei/Kuhmilch und andere Nahrungsmittel negativ	68	31,2	137	55,0	205	43,9
Nur Hühnerei/Kuhmilch positiv	58	26,6	46	18,5	104	22,3
Nur andere Nahrungsmittel positiv	29	13,3	23	9,2	52	11,1
Hühnerei/Kuhmilch und andere Nahrungsmittel positiv	63	28,9	43	17,3	106	22,7
gesamt	218	100	249	100	467	100

4.5 Anamnestisch erfasste klinische Relevanz der Hühnerei- und Kuhmilchsensibilisierung

Das Gesamtkollektiv (n = 467) dieser Studie wurde zum einen aus allen Patienten mit atopischem Ekzem der Hautklinik am Biederstein des Klinikums rechts der Isar in München rekrutiert, bei denen zwischen 01.04.2004 und 31.03.2006 ein standardisierter spezifischer IgE-Antikörpertest durchgeführt wurde. Des Weiteren beinhaltet es Patienten mit atopischem Ekzem bei denen zwar kein vollständiger, standardisierter, spezifischer IgE-Antikörpertest durchgeführt wurde, bei denen aber eine positive Anamnese auf Hühnerei- oder Kuhmilchprodukte vorlag, bzw. bei denen aufgrund der Anamnese IgE-Werte außerhalb der Standardreihe getestet wurden.

Bei 210 Patienten dieses Gesamtkollektives lagen Sensibilisierungen gegenüber Hühnerei- und / oder Kuhmilch vor. Eine Anamnese wurde bei 209 Atopikern durchgeführt. Nur 15 gaben an, keine klinischen Symptome bemerkt zu haben. Fast die Hälfte der Befragten (108) war sich einer eindeutigen Klinik sicher. Die Anzahl der unklaren Fälle betrug 51, 35 Patienten, konnten keine Angaben machen (Tabelle 20).

Tabelle 20: Anamnestische klinische Relevanz der Sensibilisierung gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch

	n	%
Gesamtkollektiv	467	100,0
keine Anamnese (Zufallsbefund)	258	55,2
durchgeführte Anamnese	209	44,8
Anamnestische Angaben		
- keine Symptome	15	
- Symptome untypisch / unwahrscheinlich / fraglich	51	
- eindeutige Symptome / Anaphylaxie	108	
- keine Aussage möglich	35	

4.5.1 Art der dokumentierten Symptome

Die fraglichen und klinisch eindeutigen Symptome, die laut Anamnese bei vorliegender Hühnereiweißsensibilisierung auftraten (Tabelle 21), entsprachen in einem hohen Maße denen der Milcheiweißsensibilisierung und waren somit nicht signifikant unterschiedlich ($p > 0,05$).

Tabelle 21: Fraglich und klinisch eindeutige anamnestische Symptome bei Patienten mit Hühnerei- und Kuhmilchsensibilisierung

	Symptome in %	
	Hühnerei-sensibilisierung	Kuhmilch-sensibilisierung
Verschlechterung des atopischen Ekzems	15,5	14,4
Erythem	17,1	17,2
Neu aufgetretene Ekzemherde	17,1	19,8
Pruritus	18,1	16,3
Urtikaria	16,1	16,3
periorale Quaddel	0,9	1,4
Angioödem	2,9	2,8
Atemnot	3,9	5,1
Diarrhoe	2,6	2,8
Bauchschmerzen	1,6	19,0
Erbrechen	0,3	0,5
Unwohlsein	0,3	0,5
Anaphylaxie	3,5	5,1

Wie Tabelle 22 zeigt, wurden am häufigsten eine Verschlechterung des atopischen Ekzems, ein Erythem, neu aufgetretene Ekzeme, Juckreiz und Urtikaria im Rahmen der Anamnese genannt. Symptome des Respirationstraktes, des Gastrointestinaltraktes und des Kreislaufes wurden nur selten angegeben und lagen bei beiden Sensibilisierungen in ähnlicher Häufigkeit vor.

Tabelle 22: Anamnestische Symptome bei Sensibilisierung gegen Hühnerei in den verschiedenen Altersklassen

	Altersgruppen (Jahre)									
	0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		> = 18		gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Verschlechterung des atopischen Ekzems	22	16,2	8	12,9	5	14,3	13	14,9	48	15,0
Erythem	25	18,4	10	16,1	5	14,3	13	14,9	53	16,6
Neu aufgetretene Ekzemherde	28	20,6	11	17,7	6	17,1	18	20,7	63	19,7
Pruritus	25	18,4	12	19,4	6	17,1	13	14,9	56	17,5
Urtikaria	16	11,8	10	16,1	9	25,7	15	17,2	50	15,6
periorale Quaddel	2	1,5	1	1,6	0	0,0	0	0,0	3	0,9
Angioödem	2	1,5	3	4,8	1	2,9	3	3,4	9	2,8
Atemnot	6	4,4	0	0,0	3	8,6	3	3,4	12	3,8
Diarrhoe	5	3,7	2	3,2	0	0,0	1	1,1	8	2,5
Bauchschmerzen	2	1,5	1	1,6	0	0,0	2	2,3	5	1,6
Erbrechen	0	0,0	1	1,6	0	0,0	0	0,0	1	0,3
Unwohlsein	0	0,0	1	1,6	0	0,0	0	0,0	1	0,3
Anaphylaxie	3	2,2	2	3,2	0	0,0	6	6,9	11	3,4
gesamt	136	100,0	62	100,0	35	100,0	87	100,0	320	100,0

Ein signifikanter Anstieg oder Abfall der Häufigkeiten von Symptomen mit dem Alter (Tabelle 23) wurde weder bei einer Sensibilisierung gegenüber Hühnerei, noch gegenüber Kuhmilch beobachtet (p-Wert > 0,05).

Tabelle 23: Anamnestische Symptome bei Sensibilisierung gegen Kuhmilch in den verschiedenen Altersklassen

	Altersgruppen (Jahre)									
	0 - 2		> 2 - 5		< 5 < 18		> = 18		gesamt	
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%
Verschlechterung des atop. Ekzems	16	16,7	4	8,9	2	20,0	9	14,1	31	14,4
Erythem	18	18,8	7	15,6	2	20,0	10	15,6	37	17,2
Neu aufgetretene Ekzemherde	15	15,6	7	15,6	2	20,0	10	15,6	34	15,8
Pruritus	17	17,7	8	17,8	2	20,0	8	12,5	35	16,3
Urtikaria	12	12,5	9	20,0	1	10,0	13	20,3	35	16,3
periorale Quaddel	2	2,1	1	2,2	0	0,0	0	0,0	3	1,4
Angioödem	2	2,1	2	4,4	0	0,0	2	3,1	6	2,8
Atemnot	6	6,3	1	2,2	1	10,0	3	4,7	11	5,1
Diarrhoe	4	4,2	1	2,2	0	0,0	1	1,6	6	2,8
Bauchschmerzen	1	1,0	1	2,2	0	0,0	2	3,1	4	1,9
Erbrechen	0	0,0	1	2,2	0	0,0	0	0,0	1	0,5
Unwohlsein	0	0,0	1	2,2	0	0,0	0	0,0	1	0,5
Anaphylaxie	3	3,1	2	4,4	0	0,0	6	9,4	11	5,1
gesamt	96	100,0	45	100,0	10	100,0	64	100,0	215	100,0

4.6 In vivo Testergebnisse bei Patienten mit anamnestischer Kuhmilch- oder Hühnereiallergie

4.6.1 Pricktest

Bei den Patienten die einen Pricktest erhielten (n=70), trafen folgende Kriterien zu:

- anamnestisch ermittelter Verdacht einer Nahrungsmittelallergie auf Hühnerei und/oder Kuhmilch ohne spezifisches IgE gegen diese Allergene
- anamnestisch ermittelter Verdacht einer Nahrungsmittelallergie auf Hühnerei und/oder Kuhmilch mit spezifischem IgE gegen diese Allergene

Es wurde nicht bei allen Patienten mit anamnestisch klinischer Relevanz, bzw. Sensibilisierung auf Hühnerei und/oder Kuhmilch ein Hauttest durchgeführt. Dieser erfolgte individuell in Abhängigkeit der IgE-Erhöhung zur Überprüfung einer möglichen klinischen Relevanz.

4.6.1.1 Anzahl der positiven und negativen Pricktests auf Hühnerei und Kuhmilch bei allen getesteten Patienten

Von den 32 getesteten Patienten mit Hühnereiweißsensibilisierung reagierten 56,3 % auf kommerzielles Hühnereiweiß und 55,0 % auf natives Hühnereiweiß positiv. Mit 40,6 % lag die Quote der positiv getesteten Patienten auf Hühnereigelb bei weniger als der Hälfte der Probanden. Tabelle 24 zeigt, dass durch die Verdünnung von kommerziellem Hühnereiweiß auf 1:10 die Positivrate und die Negativrate je 50 % ausgeglichen wurde, wohingegen die Positivrate bei einer Verdünnung von 1:100 auf 28,1 % sank.

Tabelle 24: Pricktest auf Hühnerei bei allen getesteten Patienten

Pricktest auf Hühnerei										
Quaddel in mm	natives Hühnereiweiß		kommerzielles Hühnereiweiß-extrakt		kommerzielles Hühnereiweiß-extrakt 1:10		kommerzielles Hühnereiweiß-extrakt 1:100		natives Hühnereigelb	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
positiv Prick ≥ 3 mm	11	55,0	18	56,3	16	50,0	9	28,1	13	40,6
negativ Prick < 3 mm	9	45,0	14	43,7	16	50,0	23	71,9	19	59,4
gesamt	20	100,0	32	100,0	32	100,0	32	100,0	32	100,0

Es wurden 38 Pricktests mit Kuhmilch durchgeführt. Der Prozentsatz der positiven Prickteste auf natives Milcheiweiß lag auch hier mit 55,3 % über der Hälfte. Nur 45,4 % der Patienten reagierten auf kommerzielles Milcheiweiß positiv. Durch die Verdünnung auf 1:10 und 1:100 sank die Positivrate auf 31,6 % und 15,8 % (Tabelle 25).

Tabelle 25: Pricktest auf Kuhmilch bei allen getesteten Patienten

Pricktest auf Kuhmilch									
Quaddel in mm	natives Milcheiweiß		kommerzielles Milchextrakt		kommerzielles Milcheiweiß-extrakt Verdünnung 1:10		kommerzielles Milcheiweiß-extrakt Verdünnung 1:100		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
positiv Prick ≥ 3 mm	21	55,3	15	45,4	12	31,6	6	15,8	
negativ Prick < 3 mm	17	44,7	18	54,5	26	68,4	32	84,2	
gesamt	38	100,0	33	100,0	38	100,0	38	100,0	

15 der Patienten mit V.a. Hühnereiallergie und 9 der Patienten mit V.a. Kuhmilchallergie erhielten Pricktests mit hypoallergehem Ei (Prototyp der Firma Nestlé, Lausanne, Schweiz), bzw. Milch Ei (Prototyp der Firma Hipp, Pfaffenhofen). Der Pricktest mit hypoallergenem Eipulver ergab bei einem Patient über 18 Jahre eine Quaddelgröße ≥ 3 mm. Zwei Patienten in der

Altersgruppe von 0-2 Jahren bildeten auf den Pricktest mit hypoallergener Milch eine Quaddel ≥ 3 mm (Tabelle 26).

Tabelle 26: Pricktest auf hypoallergenes Hühnerei und hypoallergene Kuhmilch bei allen getesteten Patienten

Pricktest auf hypoallergene Produkte				
Quaddel in mm	hypoallergenes kommerzielles Hühnereiweißextrakt		hypoallergenes kommerzielles Milcheiweißextrakt	
	n	%	n	%
positiv Prick ≥ 3 mm	1	6,7	2	22,2
negativ Prick < 3 mm	14	93,3	7	77,8
gesamt	15	100,0	9	100,0

4.6.1.2 Anzahl der positiven und negativen Pricktests auf Hühnerei und Kuhmilch in den verschiedenen Altersklassen

Im Rahmen der durchgeführten Pricktests auf Hühnerei, Kuhmilch und hypoallergenes Ei (Tabelle 27,28,29) zeigten sich keine signifikanten Unterschiede der Testergebnisse zwischen den Altersklassen (p -Wert $> 0,5$).

Tabelle 27: Pricktest auf Hühnerei bei den getesteten Patienten in den verschiedenen Altersgruppen

		Altersgruppen (Jahre)				gesamt	
		0 - 2	> 2 - 5	> 5 < 18	≥ 18		
		n	n	n	n	n	%
Natives Hühnereiweiß	negativer Prick	6	3	0	0	9	6,1
	positiver Prick	7	2	0	2	11	7,4
kommerzielles Hühnereiweiß	negativer Prick	11	2	1	0	14	9,5
	positiver Prick	9	7	0	2	18	12,2
Hühnereigelb	negativer Prick	15	3	1	0	19	12,8
	positiver Prick	5	6	0	2	13	8,8
Hühnereiweiß 1:10	negativer Prick	12	3	1	0	16	10,8
	positiver Prick	8	6	0	2	16	10,8
Hühnereiweiß 1:100	negativer Prick	16	6	1	0	23	15,5
	positiver Prick	4	3	0	2	9	6,1
gesamt		93	41	4	10	148	100

Tabelle 28: Pricktest auf Kuhmilch bei den getesteten Patienten in den verschiedenen Altersgruppen

		Altersgruppen (Jahre)				gesamt	
		0 - 2	> 2 - 5	> 5 < 18	≥ 18		
		n	n	n	n	n	%
natives Milcheiweiß	negativer Prick	12	3	1	1	17	11,6
	positiver Prick	13	6	0	2	21	14,3
kommerzielles Milcheiweiß	negativer Prick	12	4	1	1	18	12,2
	positiver Prick	9	4	0	2	15	10,2
Milcheiweiß 1:10	negativer Prick	19	5	1	1	26	17,7
	positiver Prick	6	4	0	2	12	8,2
Milcheiweiß 1:100	negativer Prick	22	7	1	2	32	21,8
	positiver Prick	3	2	0	1	6	4,1
gesamt		96	35	4	12	147	100,0

Tabelle 29: Pricktest auf hypoallergenes Hühnerei und hypoallergene Kuhmilch bei den getesteten Patienten in den verschiedenen Altersgruppen

		Altersgruppen (Jahre)				gesamt	
		0 - 2	> 2 - 5	> 5 < 18	≥ 18		
		n	n	n	n	n	%
hypoallergenes Hühnereiweiß	negativer Prick	9	4	1	0	14	58,3
	positiver Prick	0	0	0	1	1	4,2
hypoallergenes Milcheiweiß	negativer Prick	6	1	0	0	7	29,2
	positiver Prick	2	0	0	0	2	8,3
gesamt		17	5	1	1	24	100,0

4.6.2 Orale Provokation zum Ausschluss einer Allergie

4.6.2.1 Anzahl der oralen Provokationstestungen bei Patienten mit anamnestisch klinischer / fraglich klinischer Relevanz

Eine Anamnese ist unter den 210 Patienten mit positiven IgE-Werten auf Hühnereiweiß und / oder Milcheiweiß bei 209 erfolgt. Unter diesen 209 Patienten wurden 15 aufgrund fehlender Symptome in der Anamnese nicht provoziert. Ebenfalls wurde eine solche Testung bei 51 Patienten mit unpassender bzw. bei 35 Patienten ohne Anamnese unterlassen. Bei 41 Patienten mit einer Anaphylaxie in der Anamnese war die Provokation aufgrund des Risikos eine nicht möglich. Weitere 19 Patienten lehnten die Provokation aufgrund der Symptome in der Vergangenheit ab. 7 Atopiker verweigerten die Provokation aus anderen Gründen oder erschienen nicht. Bei den verbleibenden 41 Patienten erfolgte eine Provokationstestung. Zehn dieser 41 Patienten wurden sowohl auf Hühnerei als auch auf Kuhmilch getestet (Tabelle 30).

Bei zusätzlich 14 Patienten mit fehlender Sensibilisierung im Serum gegen Hühnerei wurde aufgrund einer positiven Anamnese und / oder Pricktestung auf Hühnerei eine orale Provokationstestung mit Hühnerei durchgeführt. Dies war bei 17 Patienten mit fehlender Sensibilisierung im Serum gegen Kuhmilch der Fall (Tabelle 31). Insgesamt erfolgte bei 72 Patienten (Tabelle 32) orale doppelblinde Placebo-kontrollierte Nahrungsmittelprovokationen, wovon 10 Patienten gegen beide getestet wurden (Hühnerei und Kuhmilch). Insgesamt wurden 82 orale Provokationstestungen mittels Hühnerei und Kuhmilch durchgeführt.

Tabelle 30: Anzahl der Patienten mit Hühnereiweiß- und / oder Kuhmilchsensibilisierung im Serum zur oralen Provokationstestung

Hühnereiweiß- / Kuhmilchsensibilisierung	n = 210
Durchgeführte Anamnese	n = 209
fehlender Symptome in der Anamnese – keine Testung	n = 15
unklare Symptome in der Anamnese – keine Testung	n = 51
Keine Angabe zur Anamnese – keine Testung	n = 35
gravierender Symptome in der Anamnese – Pat lehnt Testung ab	n = 19
Anaphylaxie in der Anamnese - keine Testung	n = 41
Ablehnung der Provokation / nicht erschienen- keine Testung	n = 7
Erfolgte Provokationen (10 Patienten dieser 41 wurden sowohl auf Hühnerei und auf Kuhmilch getestet)	n = 41

Tabelle 31: Anzahl der Patienten ohne Hühnereiweiß- und / oder Kuhmilchsensibilisierung im Serum zur oralen Provokationstestung

Anamnese auf Hühnerei positiv	n = 14
Anamnese auf Kuhmilch positiv	n = 17
Erfolgte Provokationen	n = 31

Tabelle 32: Anzahl der oralen Provokationstestungen auf Hühnereiweiß- und / oder Kuhmilch

Patienten mit Hühnerei- und / oder Kuhmilchsensibilisierung	n = 41
Patienten ohne Hühnerei- und / oder Kuhmilchsensibilisierung	n = 31
Erfolgte Provokationen	n = 72

4.6.2.2 Ergebnisse der Provokationstestung mit Hühnereiweiß, Milcheiweiß und hypoallergenem Hühnerei in den verschiedenen Altersgruppen

Bei neununddreißig Patienten mit Hühnereiweißsensibilisierung und / oder anamnestisch klinischer Relevanz wurde eine orale doppel-blinde Placebo-kontrollierte Nahrungsmittelprovokation durchgeführt. Mit 66,6 % lag der Anteil der positiven Reaktionen bei den Kindern bis zum zweiten Lebensjahr am höchsten. Auch unter den Milcheiweißprovokationen dominierten die positiven

Reaktionen in der jüngste Altersgruppe (69,6 %). Unter den 60 Patienten mit anamnestischer Anaphylaxie oder weiteren gravierenden Symptomen, die daher nicht getestet wurden, konnten nur 25 % den Kindern bis zum zweiten Lebensjahr zugeordnet werden.

Tabelle 33: Provokationstestergebnis unter Hühnerei und Kuhmilch in den verschiedenen Altersgruppen

	Altersgruppen (Jahre)								gesamt	
	0-2		>2-5		> 5 < 18		≥ 18			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
negative Provokation auf Hühnereiweiß	8	53,3	4	26,7	0	0,0	3	20,0	15	100,0
positive Provokation auf Hühnereiweiß	16	66,6	7	29,2	1	4,2	0	0,0	24	100,0
negative Provokation auf Milcheiweiß	13	65	5	25,0	0	0,0	2	10,0	20	100,0
positive Provokation auf Milcheiweiß	16	69,6	4	17,4	1	4,3	2	8,7	23	100,0
gesamt	53	64,6	20	24,4	2	2,4	7	8,6	82	100,0

Zusätzlich führten wir bei 13 Patienten eine Provokationstestung mit hypoallergenem Hühnerei durch. Hierbei reagierte lediglich ein Patient positiv, dieser gehörte der jüngsten Altersgruppe an. Die Patienten die aufgrund einer Anaphylaxie oder anderen gravierenden Symptomen nicht getestet werden konnten, waren mit 25,9 % 15,0 % 23,3 % und 36,7 % in allen Altersgruppen ähnlich stark vertreten.

Tabelle 34: Provokationstestergebnis unter hypoallergenem Ei in den verschiedenen Altersgruppen

	Altersgruppen (Jahre)								gesamt	
	0-2		>2-5		> 5 < 18		≥ 18			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
negative Provokation auf hypoallergenes Ei	5	41,7	5	41,7	1	8,3	1	8,3	12	100,0
positive Provokation auf hypoallergenes Ei	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0
gesamt	6	46,2	5	38,5	1	7,7	1	7,7	13	100,0

Bezüglich der Altersklassen fand sich kein Hinweis auf signifikante Unterschiede ($p > 0,05$) in der Rate der positiven Provokationen bzw. bei den Patienten die aufgrund der Anamnese einer Anaphylaxie bzw. anderen gravierenden Reaktion als positiv gewertet wurden (Tabelle 33-35).

Tabelle 35: Provokationstestergebnis unter hypoallergenem Ei in den verschiedenen Altersgruppen

	Altersgruppen (Jahre)								gesamt	
	0-2		>2-5		> 5 < 18		≥ 18			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Anaphylaxie oder andere gravierende Symptome in der Anamnese	15	25,0	9	15,0	14	23,3	22	36,7	60	100,0

4.6.2.3 Aufgetretene Symptome bei der Provokationstestung mit Hühnerei und Kuhmilch

Bei der Provokation mit Hühnereiweiß reagierten die Patienten am häufigsten (24,4 %) mit einer akuten Urtikaria. Im Rahmen der Kuhmilchprovokation kam es am häufigsten zu einer Urtikaria und der Verschlechterung des atopischen Ekzems (15,4 %). Des Weiteren traten bei beiden Provokationen vermehrt ein Erythem und periorale Quaddeln auf. Bauchschmerzen traten insgesamt am seltensten auf. Mit 12,8 % stand der Juckreiz bei der Provokation mit Kuhmilch ebenfalls im Vordergrund.

Tabelle 36: Aufgetretene Symptome bei den 27 positiven Provokationstestungen mit Hühnereiweiß in den verschiedenen Altersgruppen

Symptome unter Hühnereiweiß-provokation	Altersgruppen (Jahre)								gesamt	
	0 - 2		> 2 - 5		> 5-18		≥ 18			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Verschlechterung des atop. Ekzems	0	0	1	8,3	0	0	0	0	1	2,4
Erythem	4	16,7	1	8,3	0	0	0	0	5	12,2
Neu aufgetretene Ekzemherde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Pruritus	2	8,3	0	0	1	50	0	0	3	7,3
Urtikaria	7	29,2	3	25,0	0	0	0	0	10	24,4
periorale Quaddel	4	16,7	2	16,7	0	0	0	0	6	14,6
Angioödem	2	8,3	0	0	0	0	0	0	2	4,9
Atemnot	3	12,5	0	0	0	0	0	0	3	7,3
Diarrhoe	0	0	1	8,3	0	0	0	0	1	2,4
Bauchschmerzen	0	0	1	8,3	0	0	0	0	1	2,4
Erbrechen	1	4,2	2	16,7	0	0	0	0	3	7,3
Unwohlsein	1	4,2	0	0	1	50	0	0	2	4,9
Anaphylaxie	0	0	1	8,3	0	0	3	100	4	9,8
gesamt	24	100	12	100	2	100	3	100	41	100,0

Wie Tabelle 36 zeigt, traten folgende Symptome bei der Provokationstestung mit Hühnereiweiß signifikant häufiger in einzelnen Altersgruppen auf: Erythem, Urtikaria, periorale Quaddel, Atemnot, Erbrechen. Während das Erythem, die Urtikaria, und die periorale Quaddel in den beiden jüngsten Altersgruppen vermehrt auftraten, zeigte sich die Atemnot nur bei den Kindern bis zum 2. Lebensjahr. Im Rahmen der Provokation mit Kuhmilch kam es signifikant häufiger zu einer Verschlechterung des atopischen Ekzems bei den unter 2-Jährigen und 5-18-Jährigen. Ebenfalls signifikant stellten sich das Erythem und die Urtikaria bzgl. ihres Auftretens innerhalb der Altersgruppen dar ($p < 0,05$). Beide Reaktionen fanden sich lediglich in den jüngsten zwei Gruppen (Tabelle 37).

Tabelle 37: Aufgetretene Symptome bei den 26 positiven Provokationstestungen mit Kuhmilch in den verschiedenen Altersgruppen

Symptome unter Kuhmilch-provokation	Altersgruppen (Jahre)								gesamt	
	0 - 2		> 2 - 5		> 5-18		≥ 18			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Verschlechterung des atop. Ekzems	5	22,7	0	0	1	50,0	0	0,0	6	15,4
Erythem	4	18,2	1	12,5	0	0,0	0	0,0	5	12,8
Neu aufgetretene Ekzemherde	1	4,5	1	12,5	0	0,0	0	0,0	2	5,1
Pruritus	2	9,1	0	0,0	1	50,0	2	28,6	5	12,8
Urtikaria	3	13,6	3	37,5	0	0,0	0	0,0	6	15,4
periorale Quaddel	3	13,6	1	12,5	0	0,0	1	14,3	5	12,8
Angioödem	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	14,3	1	2,6
Atemnot	1	4,5	1	12,5	0	0,0	0	0,0	2	5,1
Diarrhoe	2	9,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	5,1
GIT-Krämpfe	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	14,3	1	2,6
Erbrechen	1	4,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	2,6
Unwohlsein	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Anaphylaxie	0	0,0	1	12,5	0	0,0	2	28,6	3	7,7
gesamt	22	100,0	8	100,0	2	100,0	7	100,0	39	100,0

4.6.2.4 Vergleich der anamnestisch erhobenen Symptome mit dem klinischen Erscheinungsbild in der Provokationstestung mit Hühnerei oder Kuhmilch

Alle Patienten bei denen eine positive Provokation vorlag, hatten bereits in der Anamnese klinische Reaktionen auf den Verzehr von Hühnerei und / oder Kuhmilch beschrieben. Der Anteil der Patienten mit positiven Hühnereiprovo- kationen und eindeutigen klinischen Reaktionen in der Vergangenheit betrug 79,2 % und war deutlich größer als der Anteil der Patienten mit fraglichen klinischen Reaktionen in der Anamnese und positiver Provokation auf Hühnerei (8,3 %). Weniger aussagekräftig war die Anamnese derer, die negativ auf die Hühnereiprovokation reagierten. Nahezu die Hälfte (46,7 %) dieser Patienten

gaben eindeutige Beschwerden in der Anamnese an. Fast ein Drittel (26,7 %) beschrieb fragliche Symptome auf Hühnerei in der Vergangenheit.

78,3 % der Patienten mit einer positiven Provokationstestung auf Milcheiweiß hatten zuvor bereits eindeutige Symptome auf Kuhmilch gezeigt. 16,6 % der positiv provozierten Patienten gaben fragliche Symptome an. In Tabelle 38 ist die signifikante Abhängigkeit zwischen den in der Anamnese angegebenen Symptomen und denen unter der Provokation mit Hühnerei oder Kuhmilch ($p < 0,05$) dargestellt.

Tabelle 38: Vergleich der anamnestisch erhobenen Symptome mit dem klinischen Erscheinungsbild in der Provokationstestung mit Hühnerei oder Kuhmilch

	Hühnerei-provokation negativ		Hühnerei-provokation positiv		Kuhmilch-provokation negativ		Kuhmilch-provokation positiv	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Eindeutige Anamnese	7	46,7	19	79,2	9	45,0	18	78,3
Fragliche Anamnese	4	26,7	2	8,3	4	20,0	4	16,6
Anamnese negativ	3	20,0	0	0,0	3	15,0	0	0,0
Keine passende Anamnese	1	6,6	3	12,5	4	20,0	1	4,3
gesamt	15	100,0	24	100,0	20	100,0	23	100,0

Zwischen der Provokationstestung mit hypoallergenem Ei und den anamnestisch erhobenen Daten konnte keine signifikante Ausprägung nachgewiesen werden (Tabelle 39). Drei Viertel der Patienten mit einer negativen Reaktion auf hypoallergenes Ei gaben eindeutige oder fragliche Symptome in der Anamnese an.

Tabelle 39: Vergleich der anamnestisch erhobene Symptome mit dem klinischen Erscheinungsbild in der Provokationstestung mit hypoallergenem Ei

	Provokation mit hypoallergenem Ei negativ		Provokation mit hypoallergenem Ei positiv	
	n	%	n	%
Eindeutige Anamnese	6	50,0	1	100,0
Fragliche Anamnese	3	25,0	0	0,0
Anamnese negativ	1	8,3	0	0,0
Keine passende Anamnese	2	16,7	0	0,0
gesamt	12	100,0	1	100,0

Es zeigte sich eine Diskrepanz zwischen der Häufigkeit mit der Symptom in der Anamnese angegebenen wurden und der Häufigkeit in der sie durch die Provokation bestätigt werden konnten (Tabelle 40). In nur 2,4 % der Fälle kam es zu einer Verschlechterung des atopischen Ekzems nach Hühnereiprovo- kation, obwohl diese anamnestisch bei 15,5 % angegeben wurde. Das Neuauf- treten eines Ekzems konnte nach der Testung mit Hühnerei nicht beobachtet werden, obwohl es in 17,1 % anamnestisch angegeben wurde. Dafür traten folgende Symptome unter der Provokation mit Hühnereiweiß häufiger auf als vorher beschrieben wurde: Urtikaria, periorale Quaddel, Angioödem, Atemnot, Bauchschmerzen, Erbrechen, Unwohlsein und Anaphylaxie. Nur geringfügig häufiger als laut Anamnese angegeben traten bei der Kuhmilchprovokation folgende Symptome auf: Ekzemverschlechterung, Atemnot, Erbrechen und die Anaphylaxie.

Wesentlich häufiger als angegeben reagierten die Patienten unter der Kuhmilchprovokation mit einer perioralen Quaddel (12,8 %). Anamnestisch lag bei 19,8 % der Patienten ein neu aufgetretenes Ekzem vor. Unter der Provoka- tion mit Kuhmilch zeigte sich eine solche Ekzemneubildung jedoch nur in 5,1 %. Über Bauchschmerzen klagten 19,0 % der Probanden. Diese hohen Quoten konnte in den Provokationstestungen nicht bestätigt werden.

Tabelle 40: Anamnestisch angegebene Symptome im Vergleich zu den Symptomen in der Provokationstestung

	Hühnereiweißprovokation		Kuhmilchprovokation	
	Anamnese (%)	Provokation (%)	Anamnese (%)	Provokation (%)
Verschlechterung des atop. Ekzems	15,5	2,4	14,4	15,4
Erythem	17,1	12,2	17,2	12,8
Neu aufgetretene Ekzemherde	17,1	0,0	19,8	5,1
Pruritus	18,1	7,3	16,3	12,8
Urtikaria	16,1	24,4	16,3	15,4
periorale Quaddel	0,9	14,6	1,4	12,8
Angioödem	2,9	4,9	2,8	2,6
Atemnot	3,9	7,3	5,1	5,1
Diarrhö	2,6	2,4	2,8	5,1
Bauchschmerzen	1,6	2,4	19,0	2,6
Erbrechen	0,3	7,3	0,5	2,6
Unwohlsein / Übelkeit	0,3	4,9	0,5	0,0
Anaphylaxie	3,5	9,8	5,1	7,7

4.6.2.5 Auftreten von Sofort- und Spätreaktionen, sowie Schwellenwerte für die Reaktionen

Bei 5 Patienten unter der Provokation mit Hühnerei und bei 2 Patienten unter der Provokation mit Kuhmilch sind keine genauen Schwellenwerte zur Reaktion vermerkt.

Die positiven Provokationen auf Hühnereiweiß führten in allen Fällen zu einer Sofortreaktion. Bei der geringsten Menge von 0,1 ml reagierten bereits 23,5 % der Patienten positiv. Mit steigender Dosis schwankte die Anzahl der Sofortreaktionen, bei 32,4 % der Patienten musste für eine positive Provokation die Höchstdosis von 144,4 ml gegeben werden. Zu drei Fällen mit Spätreaktion kam es nach Einnahme von 144,4 ml während der Milcheiweißprovokation. Es erhielten 63,4 % der Patienten die Höchstdosis (Tabelle 41).

Tabelle 41: Sofort- und Spätreaktionen unter der Provokation in Abhängigkeit von den Schwellenwerten zur Reaktion

Schwellendosis in ml	Hühnereiprovokation				Kuhmilchprovokation			
	Sofortreaktion		Spätreaktion		Sofortreaktion		Spätreaktion	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0,1	8	23,5	0	0,0	6	14,6	0	0,0
1,4	3	8,8	0	0,0	3	7,3	0	0,0
4,4	1	2,9	0	0,0	2	4,9	0	0,0
14,4	3	8,8	0	0,0	0	0	0	0,0
44,4	8	23,5	0	0,0	4	9,8	0	0,0
144,4	11	32,4	0	0,0	26	63,4	3	100,0
gesamt	34	100,0	0	0,0	41	100,0	3	100,0

4.6.2.6 Reaktionen in den verschiedenen Altersgruppen

Die Auswertung der provozierten Hühnereimengen bezüglich der Altersklassen zeigte keine signifikante Ausprägung ($p > 0,05$). Die Tabellen 42 und 43, sowie die Abbildungen 9 und 10 stellen die Schwellendosen zur Reaktion auf Hühnerei und Kuhmilch in den einzelnen Altersgruppen dar.

Tabelle 42: Reaktionen unter der Provokation mit Hühnerei in den verschiedenen Altersgruppen in Abhängigkeit von der Schwellendosis

Provozierte Menge Hühnerei ml	Altersgruppen (Jahre)								gesamt	
	0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		> = 18			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0,1	5	21,7	3	30,0	0	0,0	0	0,0	8	23,6
1,4	3	13,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	8,8
4,4	0	0,0	1	10,0	0	0,0	0	0,0	1	2,9
14,4	2	8,7	1	10,0	0	0,0	0	0,0	3	8,8
44,4	5	21,7	2	20,0	1	100	0	0,0	8	23,5
144,4	8	34,8	3	30,0	0	0	0	0,0	11	32,4
gesamt	24	100,0	10	100,0	1	100,0	0	100,0	34	100,0

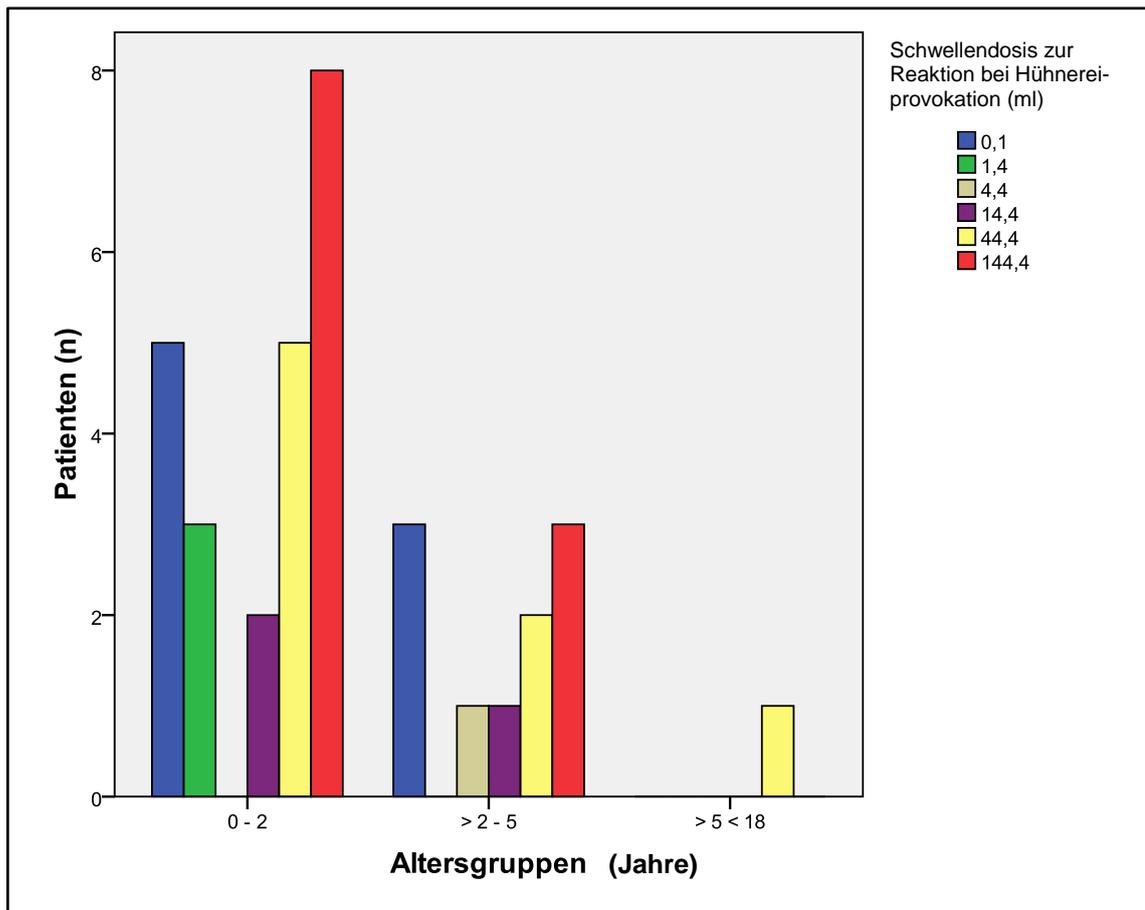


Abbildung 8: Anzahl der Sofortreaktionen auf Hühnerei auf unterschiedliche Schwellendosen in den verschiedenen Altersgruppen

Tabelle 43: Sofortreaktionen unter der Provokation mit Kuhmilch in den verschiedenen Altersgruppen in Abhängigkeit von der Schwellendosis

Provozierte Menge Kuhmilch ml	Altersgruppen (Jahre)								gesamt	
	0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		> = 18			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0,1	3	10,3	2	22,2	0	0,0	1	50,0	6	14,6
1,4	2	6,9	1	11,1	0	0,0	0	0,0	3	7,3
4,4	2	6,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	4,9
14,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
44,4	3	10,3	1	11,1	0	0,0	0	0,0	4	9,8
144,4	19	65,5	5	55,6	1	100,0	1	50,0	26	63,4
gesamt	29	100,0	9	100,0	1	100,0	2	100,0	41	100,0

Unter der Provokation mit Kuhmilch dominierte in allen Altersgruppen der Anteil der Patienten, die die Höchstdosis von 144,4 ml erhielten. Insgesamt war auch hier keine signifikante Ausprägung der verabreichten Dosis mit den Altersgruppen erkennbar.

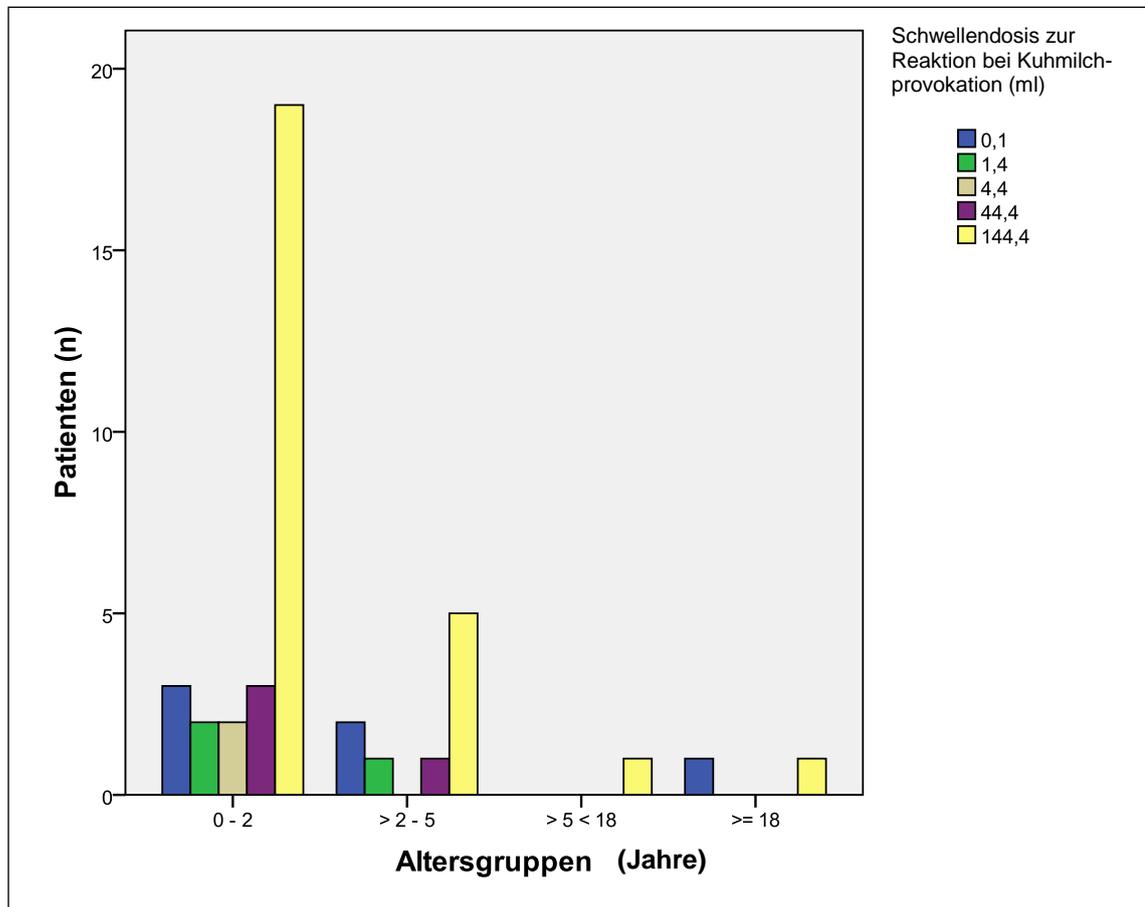


Abbildung 9: Anzahl der Sofortreaktionen auf Kuhmilch in den verschiedenen Altersgruppen

4.6.2.7 Schweregrad des atopischen Ekzems vor und nach der oralen Provokationstestung mit Hühnerei und Kuhmilch

Der vor der oralen Provokationstestung mit Hühnerei und Kuhmilch ermittelte Schweregrad des atopischen Ekzems mittels SCORAD entsprach in hohem Maße dem nach der Testung. Die auf Hühnerei provozierten Patienten besaßen vor und nach der Provokation Durchschnittswerte von 20,4 und 19,4 Punkten. Bei den mit Kuhmilch getesteten Patienten wurden vor der Testung Werte von 17,3 und nach der Testung Wert von 15,2 gemessen. Somit kam es bei beiden Testgruppen zu einem geringen Abfall des SCORAD nach der Provokation.

Tabelle 44: Schweregrad des atopischen Ekzems vor und nach der Provokationstestung mit Hühnerei

	Anzahl (n)	Mittelwert	Standard-abweichung	Median	Minimum	Maximum
vorher	25	20,4	18,2	16,5	0,0	70,0
nachher	25	19,4	18,3	16,1	0,0	70,0

Das Maximum des errechneten SCORAD betrug sowohl vor, als auch nach der Provokationstestung mit Hühnerei 70 (Tabelle 44). Der ermittelte Median betrug 16,5 vor der Provokation und 16,1 nach der Provokation. Somit zeigte auch die Standardabweichung annähernd gleiche Werte vor (18,2) und nach (18,3) der Provokation.

Tabelle 45: Schweregrad des atopischen Ekzems vor und nach der Provokationstestung mit Kuhmilch

	Anzahl (n)	Mittelwert	Standard-abweichung	Median	Minimum	Maximum
vorher	24	17,3	12,9	15,0	0,0	58,0
nachher	24	15,2	8,3	15,6	0,0	33,5

Bei der oralen Provokation mit Kuhmilch lag das Maximum lediglich bei 58 vor und 33,5 nach der Testung (Tabelle 45). Dem entsprechend niedriger stellte sich der Mittelwert vorher (17,3) und nachher (15,2), sowie der Median vorher (15,0) und nachher (15,6) dar.

Die Anzahl der Patienten in den einzelnen SCORAD-Gruppen veränderte sich nur schwach durch die Testung. Eine Aussage über die Ausprägung der SCORAD-Gruppen in den verschiedenen Altersgruppen war aufgrund der geringe Fallzahlen in einzelnen Gruppen weder bei Hühnerei, noch bei Kuhmilch möglich.

4.7 Prädiktive Wertigkeit von Anamnese, Hauttest und Nachweis spezifischer Antikörper für das Vorliegen einer Hühnerei- oder Kuhmilchallergie

Um die Sensitivität und Spezifität, sowie den positiven und negativen prädiktiven Wert der Anamnese, der Anwesenheit spezifischer IgE-Antikörper und des Pricktestes zu prüfen, wurden die Patienten als krank definiert, die in der doppel-blinden Placebo-kontrollierten Nahrungsmittelprovokation positiv reagierten. Des Weiteren wurden alle Patienten als krank definiert, bei denen aufgrund anamnestisch angegebener anaphylaktischer Reaktionen nach dem Verzehr von Hühnerei und / oder Kuhmilch eine Provokationstestung zu risikoreich war (Tabelle 46).

Tabelle 46: Als krank definierte Patienten

als krank definierte Patienten	n = 83
Positive Provokation mit Hühnerei	n = 24
Positive Provokation mit Kuhmilch	n = 23
Anaphylaxie in der Anamnese - keine Testung	n = 41
5 Patienten reagierten auf Ei und Milch und werden nicht doppelt gezählt	Abzüglich n = 5

Als gesund wurden die Patienten gewertet, welche keine Reaktion in der doppel-blinden Placebo-kontrollierten Nahrungsmittelprovokation zeigten (n = 35). Drei dieser Patienten reagierten weder auf Hühnerei noch auf Kuhmilch und werden hier nicht doppelt gewertet. Ebenfalls wurden die Patienten als gesund eingestuft, die keine Sensibilisierungen gegen Hühnerei oder Kuhmilch im Serum zeigten und daher nicht provoziert wurden (n = 256). Weiterhin als gesund eingestuft wurden 11 Patienten bei denen zwar eine Sensibilisierung gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch vorlag, die aber aufgrund der eindeutig negativen Anamnese nicht getestet wurden (Tabelle 47).

Tabelle 47: Als gesund definierte Patienten

als gesund definierte Patienten	n = 282
negative Provokation mit Hühnerei	n = 15
negative Provokation mit Kuhmilch	n = 20
3 Patienten reagierten weder auf Ei noch auf Milch und werden nicht doppelt gezählt	abzüglich n = 3
fehlende Sensibilisierung gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch –nicht getestet	n = 256
Anamnese negativ (= 15) 4 Patienten erhielten dennoch aufgrund erhöhter IgE-Werte eine orale Provokationstestung und werden nicht doppelt gezählt	n = 11

4.7.1 Anamnese

Von den 209 Patienten, bei denen eine Anamnese durchgeführt wurde, wurden 79 als krank definiert. Alle dieser Patienten gaben bereits eindeutige oder fraglich positive Reaktionen auf Hühnerei oder Kuhmilch in der Anamnese an. Unter den 25 als gesund eingestuften Patienten verneinten jedoch nur 15 Atopiker in der Vergangenheit auf den Verzehr dieser Produkte reagiert zu haben. Somit ergaben sich eine Sensitivität von 100 % und eine Spezifität von 60 % für die Anamnese (Tabelle 48).

Tabelle 48: Sensitivität und Spezifität der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Eindeutig oder fraglich positive Anamnese	negativ	n	15	0	15
		%	60	0	14,4
	positiv	n	10	79	89
		%	40	100	85,6
	gesamt	n	25	79	104
		%	100	100	100

Keiner der Patienten, die Symptome auf Hühnerei oder Kuhmilch in der Anamnese verneinte, wurde als krank definiert (negativ prädiktiver Wert 100 %). Demgegenüber wurden jedoch 11,2 % der Patienten mit einer positiven Anamnese als gesund eingestuft. Somit beträgt der positive prädiktive Wert für die Anamnese 88,9 % (Tabelle 49).

Tabelle 49: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Eindeutig oder fraglich positive Anamnese	negativ	n	15	0	15
		%	100	0	100
	positiv	n	10	79	89
		%	11,2	88,8	100
	gesamt	n	25	79	104
		%	24	76	100

Die Aussagekraft der Anamnese lag unterhalb des Signifikanzniveaus (p-Wert $\leq 0,05$).

Tabelle 50: Sensitivität und Spezifität der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen

Eindeutig oder fraglich positive Anamnese		Altersgruppen (Jahre)							
		0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18	
		negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
negativ	n	4	0	2	0	2	0	7	0
	%	40	0	40	0	100	0	87,5	0
positiv	n	6	34	3	14	0	13	1	18
	%	60	100	60	100	0	100	12,5	100

Die Sensitivität beträgt in allen Altersgruppen 100 %, da alle als krank eingestuft Patienten bereits zuvor Symptome hatten. Eine Spezifität von ebenfalls 100 % wurde in der Altersgruppe zwischen dem fünften und achtzehnten Lebensjahr erreicht (Tabelle 50).

Tabelle 51: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen

Eindeutig oder fraglich positive Anamnese		Altersgruppen (Jahre)							
		0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18	
		negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
negativ	n	4	0	2	0	2	0	7	0
	%	100	0	100	0	100	0	100	0
positiv	n	6	34	3	14	0	13	1	18
	%	15	85	17,6	82,4	0	100	5,3	94,7

Folglich betragen die negativ prädiktiven Werte jeweils 100 %. Der niedrigste positiv prädiktive Wert wurde in der Altersgruppe der zwei bis fünfjährigen nachgewiesen und betrug 82,4 % (Tabelle 51).

Tabelle 52: Sensitivität und Spezifität der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen

Eindeutig oder fraglich positive Anamnese		Geschlechtergruppen			
		männlich		weiblich	
		negativ	positiv	negativ	positiv
negativ	n	8	0	7	0
	%	57,1	0	63,6	0
positiv	n	6	42	4	37
	%	42,9	100	36,4	100

Unter der Differenzierung der Geschlechter zeigt sich für die Anamnese weiterhin eine Sensitivität von 100 %, die Spezifität beträgt bei den Männern 57,1 % und bei den Frauen 63,6 %. Die positiv prädiktiven Werte betragen 87,5 % bei den Männern und 90,2 beim weiblichen Geschlecht. Der exakte Test nach Fisher im Hinblick auf die Anamnese war bei beiden Geschlechtern signifikant (p-Wert jeweils $\leq 0,05$) (Tabelle 52, 53).

Tabelle 53: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Anamnese für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen

Eindeutig oder fraglich positive Anamnese		Geschlechtergruppen			
		männlich		weiblich	
		negativ	positiv	negativ	positiv
negativ	n	8	0	7	0
	%	100	0	100	0
positiv	n	6	42	4	37
	%	12,5	87,5	9,8	90,2

4.7.2 Nachweis spezifischer IgE-Antikörper

4.7.2.1 Gesamt-IgE-Konzentration im Serum

Von den 83 als krank definierten Patienten hatten 66 eine altersspezifisch erhöhte Serum-Gesamt-ImmunglobulinE-Konzentration. Bei 132 der 282 als gesund eingestuft Patienten konnte keine Erhöhung der Serum-Gesamt-ImmunglobulinE-Konzentration nachgewiesen werden. Daraus folgten eine Sensitivität von 79,5 % und einer Spezifität von 46,8 % für die Bestimmung des Gesamt-IgE (Tabelle 54).

Tabelle 54: Sensitivität und Spezifität der Serum-Gesamt-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Gesamt-IgE	normal	n	132	17	149
		%	46,8	20,5	40,8
	erhöht	n	150	66	216
		%	53,2	79,5	59,2
	gesamt	n	282	83	365
		%	100	100	100

Tabelle 55: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Gesamt-ImmunglobulinE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Gesamt-IgE	normal	n	132	17	149
		%	88,6	11,4	100
	erhöht	n	150	66	216
		%	69,4	30,6	100
	gesamt	n	282	83	365
		%	77,3	22,7	100

Wie in Tabelle 55 dargestellt, wurden 66 Patienten mit einer Erhöhung der altersspezifischen Serum-Gesamt-IgE-Konzentration als krank definiert (positiv prädiktiver Wert 30,6 %). Unter allen als gesund eingestuften Patienten zeigten 132 keine altersspezifische Erhöhung der Serum-Gesamt-IgE-Konzentration (negativer prädiktiver Wert 88,6 %).

Tabelle 56: Sensitivität und Spezifität der Serum-Gesamt-ImmunglobulinE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen

Gesamt-IgE		Altersgruppen							
		0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18	
		negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	23	7	19	4	27	3	63	3
	%	59	20	59,4	25	42,2	21,4	42,9	16,7
erhöht	n	16	28	13	12	37	11	84	15
	%	41	80	40,6	75	57,8	78,6	57,1	83,3

Die höchste Sensitivität des altersspezifischen Gesamt-IgE wurde bei den Erwachsenen nachgewiesen 83,3 % (Tabelle 56). Die Spezifität war in allen Altersgruppen deutlich niedriger. Es lag eine Signifikanz des altersspezifischen Gesamt-IgE vor (p-Wert $\leq 0,05$).

Tabelle 57: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Gesamt-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen

Gesamt-IgE		Altersgruppen							
		0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18	
		negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	23	7	19	4	27	3	63	3
	%	76,7	23,3	82,6	17,4	90	10	95,5	4,5
erhöht	n	16	28	13	12	37	11	84	15
	%	36,4	63,6	52	48	77,1	22,9	84,8	15,2

Folglich zeigten sich nur sehr geringe positiv prädiktive Werte für das altersspezifische Gesamt-IgE in den Altersgruppen (Tabelle 57). Die höchsten negativ prädiktiven Werte wurden in den beiden ältesten Altersgruppen erreicht. Alle Altersgruppen bis auf die fünf- bis achtzehnjährigen zeigten signifikante Ausprägungen des Gesamt-IgE.

Tabelle 58: Sensitivität und Spezifität der Serum-Gesamt-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen

Gesamt-IgE		Geschlechtergruppen			
		männlich		weiblich	
		negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	45	8	87	9
	%	40,9	17,8	50,6	23,7
erhöht	n	65	37	85	29
	%	59,1	82,2	49,4	76,3

Bezüglich der Geschlechtsverteilung (Tabelle 58) fand sich eine höhere Sensitivität des Gesamt-IgE beim männlichen Geschlecht (82,2 %) und eine höhere Spezifität beim weiblichen Geschlecht (50,6 %).

Tabelle 59: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Gesamt-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen

Gesamt-IgE		Geschlechtergruppen			
		männlich		weiblich	
		negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	45	8	87	9
	%	84,9	15,1	90,6	9,4
erhöht	n	65	37	85	29
	%	63,7	36,3	74,6	25,4

Bei den Männern betrug der negativ prädiktiven Werte 84,9 %, bei den Frauen 90,6 % (Tabelle 59). Die Erhöhung des Gesamt-IgE war bei beiden Geschlechter signifikant (p -Wert $\leq 0,05$).

4.7.2.2 Spezifische IgE-Konzentration im Serum

Bei 78 der 83 Patienten die als Hühnereiweißallergiker definiert wurden, lagen erhöhte Immunglobulinwerte von Hühnereiweiß im Blut vor, was einer Sensitivität von 93,9 % entspricht (Tabelle 60). Die Spezifität war mit 91,1 % annähernd gleich hoch.

Tabelle 60: Sensitivität und Spezifität der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
IgE gegen Hühnereiweiß	normal	n	257	5	262
		%	91,1	6	71,8
	erhöht	n	25	78	103
		%	8,9	93,9	28,2
	gesamt	n	282	83	365
		%	100	100	100

257 Patienten, die keine Sensibilisierung gegen Hühnereiweiß zeigte, wurden als gesund definiert. Somit betrug der negative prädiktive Wert 98,1 % (Tabelle 61). Die Sensibilisierung im Serum gegen Hühnereiweiß war signifikant (p-Wert $\leq 0,05$).

Tabelle 61: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
IgE gegen Hühnereiweiß	normal	n	257	5	262
		%	98,1	1,9	100
	erhöht	n	25	78	103
		%	24,3	75,7	100
	gesamt	n	282	83	365
		%	77,3	22,7	100

Tabelle 62: Sensitivität und Spezifität der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen

IgE gegen Hühnereiweiß		Altersgruppen							
		0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18	
		negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	29	1	27	2	62	1	139	1
	%	74,4	2,9	84,4	12,5	96,9	7,1	94,6	5,6
erhöht	n	10	34	5	14	2	13	8	17
	%	25,6	97,1	15,6	87,5	3,1	92,9	5,4	94,4

Die Sensitivität dieses Testverfahrens war in den verschiedenen Altersgruppen annähernd gleich hoch, wohingegen die Spezifität zwischen 74,4 % bei den Patienten bis zum zweiten Lebensjahr und 96,9 % bei den 5 bis 18 jährigen schwankte (Tabelle 62).

Tabelle 63: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen

IgE gegen Hühnereiweiß		Altersgruppen							
		0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18	
		negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	29	1	27	2	62	1	139	1
	%	96,7	3,3	93,1	6,9	98,4	1,6	99,3	0,7
erhöht	n	10	34	5	14	2	13	8	17
	%	22,7	77,3	26,3	73,7	13,3	83,7	32	68

Die positiven prädiktiven Werte betragen lagen deutlich unter den negativ prädiktiven Werten (Tabelle 63). Es zeigte sich eine signifikante Ausprägung für alle Altersgruppen.

Tabelle 64: Sensitivität und Spezifität der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen

IgE gegen Hühnereiweiß		Geschlechtergruppen			
		männlich		weiblich	
		negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	96	4	161	1
	%	87,3	8,9	93,6	2,6
erhöht	n	14	41	11	37
	%	12,7	91,1	6,4	97,4

Mit 91,1 % und 97,4 % war die Sensitivität des spezifischen IgE gegen Hühnereiweiß bei Männern und Frauen sehr hoch (Tabelle 64). Die Spezifität betrug jeweils 87,3 % (männlich) und 93,6 % (weiblich).

Tabelle 65: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Hühnerei-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen

IgE gegen Hühnereiweiß		Geschlechtergruppen			
		männlich		weiblich	
		negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	96	4	161	1
	%	96	4	99,4	0,6
erhöht	n	14	41	11	37
	%	25,5	74,5	81,9	18,1

Der exakte Test nach Fisher war bei beiden Geschlechtern signifikant (p-Wert $\leq 0,05$).

Tabelle 66: Sensitivität und Spezifität der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
IgE gegen Kuhmilch	normal	n	265	29	294
		%	94	34,9	80,5
	erhöht	n	17	54	71
		%	6	65,1	19,5
	gesamt	n	282	83	365
		%	100	100	100

Die Sensitivität des IgE gegen Kuhmilch zeigte sich deutlich niedriger als gegen Hühnereiweiß (65,1 %), wohingegen die Spezifität annähernd gleich war (94,0 %) (Tabelle 66).

Tabelle 67: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie im Gesamtkollektiv

			Gesamtkollektiv		
			negativ	positiv	gesamt
IgE gegen Kuhmilch	normal	n	265	29	294
		%	90,1	9,9	100
	erhöht	n	17	54	71
		%	23,9	76,1	100
	gesamt	n	282	83	365
		%	77,3	22,7	100

Auch bei der Kuhmilchsensibilisierung lag der positiv prädiktive Wert deutlich unter dem des negativ prädiktiven Wertes (Tabelle 67). Es konnte ebenfalls eine Signifikanz nachgewiesen werden (p -Wert $\leq 0,05$).

Tabelle 68: Sensitivität und Spezifität der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen

IgE gegen Kuhmilch		Altersgruppen							
		0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18	
		negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	30	10	31	4	63	11	141	4
	%	76,9	28,6	96,9	25	98,4	78,6	95,9	22,2
erhöht	n	9	25	1	12	1	3	6	14
	%	23,1	71,4	3,1	75	1,6	21,4	4,1	77,8

Bei den Fünf- bis Achtzehnjährigen zeigte sich lediglich eine Sensitivität von 21,4 % in diesem Testverfahren, bei allen anderen Altersgruppen lag diese über 70 % (Tabelle 68). Die Spezifität war bei den jüngsten Patienten am niedrigsten (76,9 %).

Tabelle 69: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den verschiedenen Altersgruppen

IgE gegen Kuhmilch		Altersgruppen							
		0 - 2		> 2 - 5		> 5 < 18		≥ 18	
		negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	30	10	31	4	63	11	141	4
	%	75	25	88,6	11,4	85,1	14,9	97,2	2,8
erhöht	n	9	25	1	12	1	3	6	14
	%	26,5	73,5	7,7	92,3	25	75	30	70

Alle Altersklassen lagen bezüglich dieses Tests unterhalb des Signifikanzniveaus (Tabelle 69).

Tabelle 70: Sensitivität und Spezifität der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen

IgE gegen Kuhmilch		Geschlechtergruppen			
		männlich		weiblich	
		negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	100	13	165	16
	%	90,9	28,9	95,9	42,1
erhöht	n	10	32	7	22
	%	9,1	71,1	4,1	57,9

Im Gegensatz zum spezifischen IgE gegen Hühnereiweiß bzgl. der Geschlechtsverteilung (Tabelle 70) war die Sensitivität des IgE gegen Kuhmilch deutlich niedriger: 71,1 % (männlich) und 57,9 % (weiblich).

Tabelle 71: Positiver und negativer prädiktiver Wert der Serum-Kuhmilch-IgE-Konzentration für das Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie in den Geschlechtergruppen

IgE gegen Kuhmilch		Geschlechtergruppen			
		männlich		weiblich	
		negativ	positiv	negativ	positiv
normal	n	100	13	165	16
	%	88,5	11,5	91,2	8,8
erhöht	n	10	32	7	22
	%	23,8	76,2	24,1	75,9

Die negativ prädiktiven Werte betragen 88,5 % bei den Männern und 91,2 % bei den Frauen (p-Wert $\leq 0,05$) (Tabelle 71).

4.7.3 Korrelation der Haut-Pricktest-Ergebnisse mit dem Vorliegen einer Nahrungsmittelallergie

Unter den 32 Pricktests mit kommerziellem Hühnereiweiß, zeigten 69,4 % der als krank definierten Patienten positive Reaktionen während des Pricktestes. Die Spezifität dieses Hauttestes betrug 77,8 % (Tabelle 72).

Tabelle 72: Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf kommerzielles Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnereiallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf kommerzielles Hühnereiweiß	negativ	n	7	7	14
		%	77,8	30,4	43,8
	positiv	n	2	16	18
		%	22,2	69,4	56,2
	gesamt	n	9	23	32
		%	100	100	100

Mit 88,9 % konnte der positiv prädiktive Wert des Pricktestes auf kommerzielles Hühnerei deutliche höher datiert werden (Tabelle 73), als der negativ prädiktive Wert dieses Hauttestes (50 %). Der p-Wert dieses Testes betrug $p=0,02$.

Tabelle 73: Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf kommerzielles Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnereiallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf kommerzielles Hühnereiweiß	negativ	n	7	7	14
		%	50	50	100
	positiv	n	2	16	18
		%	11,1	88,9	100
	gesamt	n	9	23	32
		%	28,1	71,9	100

Tabelle 74: Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf natives Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnereiallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf natives Hühnereiweiß	negativ	n	6	3	9
		%	100	21,4	45
	positiv	n	0	11	11
		%	0	78,6	55
	gesamt	n	6	14	20
		%	100	100	100

Die Sensitivität des Pricktests mittels nativem Hühnereiweiß betrug 78,6 % (Tabelle 74), keiner der als gesund definierten Patienten zeigte eine positiven Pricktest auf natives Hühnereiweiß (Spezifität 100 %).

Tabelle 75: Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf natives Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnereiallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf natives Hühnereiweiß	negativ	n	6	3	9
		%	66,7	33,3	100
	positiv	n	0	11	11
		%	0	100	100
	gesamt	n	6	14	20
		%	30	70	100

Daraus folgen ein positiv prädiktiver Wert von 100 % und ein negativ prädiktiver Wert von 66,7 % (Tabelle 75). Es liegt ein signifikantes Testverfahren vor (p -Wert $\leq 0,05$).

Tabelle 76: Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf hyperallergenes Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnereiallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf hyperallergenes Hühnereiweiß	negativ	n	3	11	14
		%	100	91,7	93,3
	positiv	n	0	1	1
		%	0	8,3	6,7
	gesamt	n	3	12	15
		%	100	100	100

Da nur ein Patient unter dem Pricktest mit hypoallergenem Hühnereiweiß positiv reagierte, betrug die Sensitivität lediglich 8,3 %. Der positive prädiktive Wert betrug 100 %, es zeigte sich keine Signifikanz (Tabelle 76, 77).

Tabelle 77: Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf hyperallergenes Hühnereiweiß für das Vorliegen einer Hühnerei-allergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf hyperallergenes Hühnereiweiß	negativ	n	3	11	14
		%	21,4	78,6	100
	positiv	n	0	1	1
		%	0	100	100
	gesamt	n	3	12	15
		%	20	80	100

Tabelle 78: Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf kommerzielle Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf kommerzielle Kuhmilch	negativ	n	8	10	18
		%	88,9	41,7	54,5
	positiv	n	1	14	15
		%	11,1	58,3	45,5
	gesamt	n	9	24	33
		%	100	100	100

Etwas mehr als die Hälfte der als krank definierten Patienten reagierte positiv unter der Pricktestung mit kommerzieller Kuhmilch (Sensitivität 58,3 %). Die Spezifität lag mit 88,9 % deutlich höher (Tabelle 78).

Tabelle 79: Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf kommerzielle Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf kommerzielle Kuhmilch	negativ	n	8	10	18
		%	44,4	55,6	100
	positiv	n	1	14	15
		%	6,7	93,3	100
	gesamt	n	9	24	33
		%	27,3	72,7	100

Wie aus Tabelle 79 hervorgeht, erreichte der positive prädiktive Wert 93,3 %. Dieser Test war signifikant ($p=0,02$)

Tabelle 80: Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf native Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf native Kuhmilch	negativ	n	8	9	17
		%	88,9	31	44,7
	positiv	n	1	20	21
		%	11,1	69	55,3
	gesamt	n	9	29	38
		%	100	100	100

Die Sensitivität der nativen Kuhmilch lag etwas über der kommerziellen Kuhmilch (69,0 %), Spezifität leicht darunter (88,9 %) (Tabelle 80).

Tabelle 81: Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf native Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf native Kuhmilch	negativ	n	8	9	17
		%	47,1	52,9	100
	positiv	n	1	20	21
		%	4,8	95,2	100
	gesamt	n	9	29	38
		%	23,7	76,3	100

Es zeigte sich ein hoher positiv prädiktiver Wert in diesem für den Pricktest mit nativer Kuhmilch (95,2 %), dieser Test war signifikant (Tabelle 81).

Tabelle 82: Sensitivität und Spezifität des Pricktestes auf hypoallergene Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf hypoallergene Kuhmilch	negativ	n	2	5	7
		%	100	71,4	77,8
	positiv	n	0	2	2
		%	0	28,6	22,2
	gesamt	n	2	7	9
		%	100	100	100

Aufgrund der z.T sehr geringen Testergebnisse war der Pricktest für die hypoallergene Milch nicht aussagekräftig.

Tabelle 83: Positiver und negativer prädiktiver Wert des Pricktestes auf hypoallergene Kuhmilch für das Vorliegen einer Kuhmilchallergie im Gesamtkollektiv

			Provokation oder entsprechende Anamnese		
			negativ	positiv	gesamt
Pricktest auf hypoallergene Kuhmilch	negativ	n	2	5	7
		%	28,6	71,4	100
	positiv	n	0	2	2
		%	0	100	100
	gesamt	n	2	7	9
		%	22,2	77,8	100

Ebenso konnte für die Pricktests im Hinblick auf die einzelnen Altersgruppen, bzw. die Geschlechtsverteilung keine Aussage zur prädiktiven Wertigkeit gemacht werden. Hierzu lagen in einzelnen Gruppen zu geringe Datenmengen vor.

4.8 Vergleich SCORAD-Werte vorher und nacher

Der Wilcoxon-Rangsummen-Test konnte die Hypothese, dass sich der SCORAD-Werte der Atopiker vor und nach der oralen Provokation signifikant unterscheidet, nicht bestätigen (p-Wert der Hühnereiprovokation = 0,478, p-Wert der Kuhmilchprovokation = 0,278).

5 Diskussion

5.1 Nahrungsmittelallergie

Die Nahrungsmittelallergie ist eine immer häufiger werdende Erkrankung, die in jedem Alter zu leichten bis lebensbedrohlichen Reaktionen führen kann [79]. Sie tritt bei Kindern wesentlich häufiger (6,0 %) als bei Erwachsenen (2-5 %) auf [31,78]. Aufgrund der Tatsache, dass die Nahrungsmittelallergie in den Köpfen der Bevölkerung sehr präsent ist und viele Missempfindungen schnell als eine solche Allergie falsch interpretiert werden, ist es wichtig mittels angemessener Skepsis und objektiver Methoden eine solche Unverträglichkeit zu diagnostizieren [68]. Da die Nahrungsmittelallergie insbesondere unter Neurodermitikern (40 %) eine häufige Erkrankung darstellt und die Prävalenz des atopischen Ekzems zwischen 2 % und 16 % im Alter von sechs bis sieben Jahren weltweit beziffert wird, verlangt sie insbesondere in diesem Bereich nach medizinischer Forschung [44,58].

Der Zusammenhang zwischen einer Nahrungsmittelallergie und der Hautverschlechterung beim atopischen Ekzem wird kontrovers diskutiert [43]. Isolauri et al. beteuerten einen Rückgang der Hautreaktion durch das Vermeiden der entsprechenden Allergenen, sowie durch den Verlust der Sensibilisierung [32]. Es liegen multiple Ansätze über die pathophysiologischen Zusammenhänge vor. Im Zuge dieser Diskussion stellt sich die Frage, ob die Allergie durch IgE, eine zellvermittelte Reaktion des subkutanen Gewebes, eine chronische Reaktion oder durch die Kombination dieser Mechanismen bedingt ist [78]. In der großen Mehrzahl der medizinischen Fachliteratur, wie auch in dieser Studie, wurde der Schwerpunkt der Pathophysiologie auf die Erhöhung des spezifischen und gesamten Immunglobulin E gesetzt. Die Erhöhung der IgE-Werte bei den meisten Nahrungsmittelallergien ist nicht nur im Blut nachzuweisen, sondern auch mit einer Sensibilisierung als Sofortreaktion im Pricktest. Umgekehrt bedingt eine Sensibilisierung nicht zwingend einen pathophysiologischen Zusammenhang zwischen den getesteten Allergenen und dem atopischen Ekzem [32]. Um diese Problematik zu beseitigen, dient die orale Provokation als Goldstandard in der Allergiediagnostik.

5.2 Alters- und Geschlechtsverteilung des Patientenkollektivs

Die 467 Patienten mit atopischen Ekzem bei denen in dieser Studie eine IgE-Antikörpertestung durchgeführt wurde, waren im Schnitt 19,8 Jahre alt. Dieses junge Alter folgt aus der hohen Anzahl der getesteten Kinder bis zum zweiten Lebensjahr. Die Nahrungsmittelallergie bei Kindern, insbesondere auf Milcheiweiß, Hühnereiweiß, Weizen und Soja, stellt ein immer häufigeres Problem in der Medizin dar [46]. Während diese Sensibilisierungen sich mit der Kindheit zurückbilden, steigen die IgE-Werte auf pollenassoziierte Nahrungsmittel (Früchte, Gemüse und Nüsse) im Erwachsenenalter [57]. Dieses Phänomen spiegelt sich im vorliegenden Patientenkollektiv wieder. Während die Anzahl der auf IgE-Erhöhung getesteten Patienten ab dem zweiten Lebensjahr zunächst abfällt, steigt sie mit dem Erwachsenenalter erneut.

Schmid-Grendelmeier et al. stellte fest, dass Frauen häufiger an einem atopischen Ekzem leiden als Männer [75]. Auch während des für diese Studie festgelegten Zeitraums, stellten sich mehr Frauen als Männer mit atopischen Ekzem zur Immunglobulindiagnostik vor.

5.3 Häufigkeit des intrinsischen und extrinsischen atopischen Ekzems

Obwohl das Immunglobulin E nur eine kleine Fraktion der menschlichen Immunglobuline darstellt, spielt es sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen eine Schlüsselrolle in der Pathogenese der Nahrungsmittelallergie beim atopischen Ekzem [53]. In der Mehrzahl der Patienten mit atopischem Ekzem findet sich eine solche Sensibilisierung [6]. Das Phänomen der Sensibilisierung in der frühen Kindheit bei Atopiepatienten wurde in vielen Studien sowohl in der unselektierten Bevölkerung, als auch bei hospitalisierten Patienten beschrieben [19]. Wie hoch dieser Anteil an Kleinkindern mit einer IgE-Erhöhung bei Neurodermitikern (extrinsischer Typ) ist, wird in dieser Studie deutlich. 83,3 % der Kinder bis zum zweiten Lebensjahr litten am extrinsischen Typ des atopischen Ekzems. Dass der Immunglobulinnachweis im Blut auch für das atopische Ekzem beim Erwachsenen relevant sein könnte, belegt die Quote der volljährigen Patienten mit extrinsischem Ekzem von 82,1 %.

Die folgende Grafik stellt die charakteristische Altersverteilung des extrinsischen und intrinsischen atopischen Ekzems in dieser Studie dar:

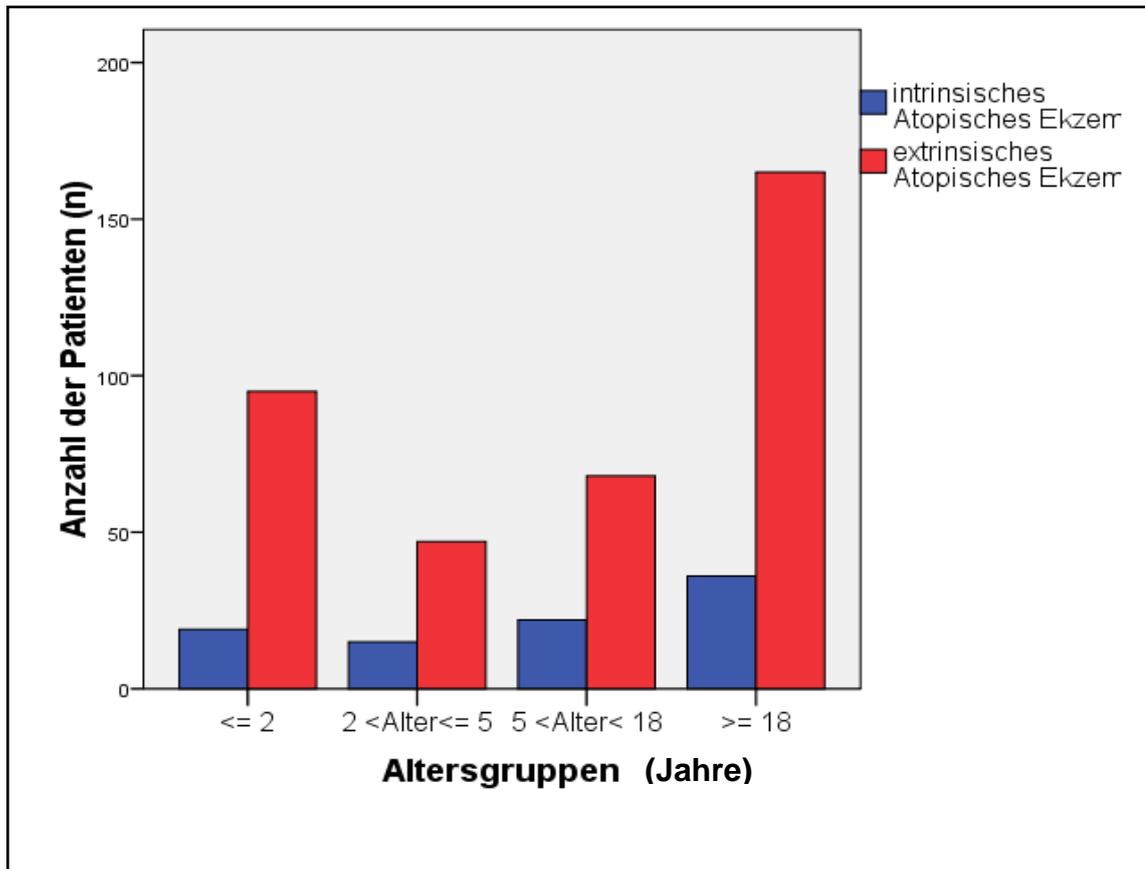


Abbildung 10: Altersverteilung des intrinsischen und extrinsischen atopischen Ekzems

Insgesamt lag die Anzahl der Patienten mit extrinsischer Ekzemform mit 80,3 % weit höher, als die der intrinsischen Form mit 19,7 %. In der Literatur wird die Zahl der Patienten des intrinsischen Types mit 15 – 45 % angegeben [53]. Die beiden Ekzemtypen können klinisch-morphologisch weder bei den in dieser Studie getesteten Patienten noch nach Angaben der Literatur alleine anhand der klinischen Symptome unterschieden werden [75].

5.4 Spezifisches Antikörper-Muster im Patientenkollektiv

5.4.1 Sensibilisierungen auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene

Die Analyse der Sensibilisierungen auf Nahrungsmittel- und Aeroallergene bezüglich des Geschlechtes ergab bei den hier getesteten Patienten einen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen. Während Männer mit 69,2 % häufiger auf Nahrungsmittelallergene reagierten, zeigten Frauen mit 64,5 % öfter eine IgE-Erhöhung gegen Aeroallergene. Unter den Patienten, die sowohl Sensibilisierungen gegen Nahrungsmittel, als auch gegen Aeroallergene zeigen, lag die Rate der Frauen um 12,2 % über der der Männer. Soost et al. beschrieben das gehäufte Auftreten allergischer Erkrankungen vor allem für Frauen zwischen 30 und 39 Jahren. Die Lebenszeitprävalenz hierfür bezifferte er bei den Frauen mit 47%, bei den Männer mit 33 % [80]. Die wahrscheinlichste Ursache für die Geschlechtsunterschiede in dieser Studie ist eine unterschiedliche Häufigkeit von Männern und Frauen im Kindes- und Erwachsenenalter. Kinder waren häufiger männlich (59,4 %) und Erwachsene weiblich (70,1 %).

Bei der Untersuchung erhöhter IgE-Werte gegen Nahrungsmittel- und Aeroallergene bezüglich des Alters stellte sich heraus, dass Kinder signifikant häufiger auf Nahrungsmittel reagieren als Erwachsene. Dieses Ergebnis deckt sich gut mit vielen anderen Studien. Auch in der Literatur ist festzustellen, dass die Prozentzahl der Sensibilisierungen gegen Nahrungsmittel bis zum dritten Lebensjahr zwischen 6 % - 8 % in der Allgemeinbevölkerung liegt. Die Mehrheit der Kinder wächst dann aus der Nahrungsmittelallergie heraus, so dass eine Nahrungsmittelallergie beim Erwachsenen mit 1,5 – 2 % angegeben wird. Eine Studie aus dem Jahr 2011 postulieren, dass 85 % der Kinder mit Allergien gegen Hühnerei, Kuhmilch, Weizen und Soja diese Allergie im Laufe der Zeit verlieren. Mit bis zu einem Drittel haben Kinder, die an einem atopischen Ekzem leiden, das höchste Risiko eine Nahrungsmittelallergie zu entwickeln [83] [73].

Die Datenlage der Sensibilisierung gegen Aeroallergene ist genau umgekehrt. Nach Angaben der Fachliteratur wird nicht nur die steigende Allergenität auf Aeroallergene mit dem Alter bestätigt [52]. Auch die Tatsache, dass

vor allem atopische Patienten durch den Kontakt der Schleimhaut mit Aeroallergenen zu klinischen Reaktionen neigen, wurde in der medizinischen Forschung nachgewiesen [54]. Die Blutuntersuchung dieser Studie ergab bei atopischen Kindern bis zum zweiten Lebensjahr nur in 2,2 % der Fälle erhöhte IgE-Werte auf Aeroallergene. Erwachsene zeigten diese in 66,7 % der Fälle.

5.4.2 Sensibilisierungen auf einzelne Allergene

Neben der unterschiedlich starken Erhöhung der IgE-Werte auf Nahrungsmittel und Aeroallergene bei Kindern und Erwachsenen wurden in dieser Studie starke Differenzen des Sensibilisierungsprofils auf einzelne Allergene innerhalb dieser zwei Gruppen deutlich.

Die Bestimmung der IgE-Werte auf Aeroallergene des vorliegenden Patientenkollektives ergab einen signifikanten Anstieg für Lieschgraspollen, Beifuß, Katze, Hausstaubmilbe und Warzenbirkenpollen mit dem Alter. Grundlage dieser sich entwickelnden Sensibilisierung ist der frühe Kontakt mit diesen Allergenen (Hausstaubmilbe, Kakerlake und Haustieren) [30]. Nach Bilderling et al. führt das Schlafen mit Kuscheltieren vermehrt zu einer Sensibilisierung gegen Aeroallergene [20]. Die Auswirkung der Haustierhaltung bei Patienten mit erhöhtem Allergierisiko ist bisher nicht genügend erforscht. Nach den Leitlinien der Allergieprävention ist eine Haltung von Felltieren zur Allergieprävention nicht empfehlenswert und für Katzenhaare hat sich gezeigt, dass ihre Haltung ein Risikofaktor zur Allergieentwicklung darstellt [42].

Im Gegensatz zu den Aeroallergenen, gibt es bei den Nahrungsmittelallergenen sowohl für die Kindheit als auch für das Erwachsenenalter typische Sensibilisierungsmuster. Aktuell werden Hühnerei, Kuhmilch, Weizen, Erdnuss und Soja als die häufigsten Nahrungsmittelallergene in der Kindheit beschrieben [57]. Ein signifikanter Abfall der IgE-Werte gegen Hühnereiweiß, Hühnereigelb und Kuhmilch mit steigender Altersklasse konnte bei den Patienten dieser Studie bestätigt werden. Die Anzahl der rückläufigen Sensibilisierungen gegen Hühnerei, Kuhmilch und Weizen nach der Kindheit wird mit 85 % angegeben [31]. Pathophysiologisch ist dieser Rückgang durch eine sich entwickelnde Toleranz gegen diese Allergene zu diskutieren [22]. Die laut Literatur typischen Nahrungsmittelallergene in der Adoleszenz bis ins

Erwachsenenalter sind pollenassoziiertes Obst, Gemüse, Nüsse und Meeresfrüchte [31,52]. Bei unseren Patienten zeigte sich eine signifikante Erhöhung von IgE-Werten mit steigendem Alter für Soja, Banane, Apfel und Karotte. Die jeweilige Verteilung der restlichen Nahrungsmittel auf die Altersklassen (alpha-Lactalbumin, β -Laktalbumin, Kasein, Fleisch, Dorsch, Weizenmehl, Sellerie, Haselnuss, Erdnuss und Tomate) lag über dem Signifikanzniveau.

5.4.3 Koreaktionen und Kreuzreaktionen zwischen einzelnen Allergenen

Allergiepazienten reagieren selten nur auf ein Allergen. Sie neigen dazu Ko- und Kreuzreaktionen auszubilden. Bei der Koreaktion wird der IgE-Antikörper (z.B. gegen Hühnerei) auf ein nicht verwandtes Allergen (z.B. gegen Kuhmilch) gerichtet. Kann ein Immunglobulin einer Allergenquelle (z.B. Cashewnuss) aufgrund von Strukturähnlichkeiten bei ähnlichen Nahrungsmitteln (z.B. Pistazien) eine Reaktion auslösen, so nennt man dies Kreuzreaktion [22]. Im Laufe dieser Studie wurde getestet, ob eine signifikante Abhängigkeit der Sensibilisierungsmuster auf im Blut untersuchte Allergene vorliegt. Es zeigte sich, dass zwischen allen Aeroallergenen eine signifikante Abhängigkeit besteht. Die Korrelation der Nahrungsmittelallergene untereinander, sowie der Nahrungsmittelallergene mit den Aeroallergenen ergab jedoch nur für einige Allergene eine signifikante Abhängigkeit. Husain und Schwartz geben die Kreuzallergenität zwischen Obst und Gemüse als sehr gering an, im Gegensatz hierzu beschreiben sie die zwischen Aeroallergenen und Obst bzw. Aeroallergenen und Gemüse als signifikant [31].

Birkenpollen können über den Respirationstrakt Sensibilisierungen induzieren, welche nach dem Verzehr bestimmter Nahrungsmittel (z.B. Apfel, Möhre) zu Juckreiz und anderen Symptomen im Mund führen [78]. Sampson et al. postuliert die These, dass dieses „orale Allergiesyndrom“ durch eine Reihe von pflanzlichen Nahrungsmittelproteinen hervorgerufen wird, die zu Eiweißen aus Birken- und Beifußpollen kreuzreagieren. Er schlussfolgerte, dass typischerweise folgende Allergene untereinander zu einer Kreuzallergie führen: Beifuß – Banane, Lieschgraspollen – Tomate, Birke – Karotte, Birke – Sellerie, Birke – Apfel und Birke – Haselnuss [71]. All diese Assoziationen konnten neben vielen anderen in der vorliegenden Studie signifikant bestätigt werden.

5.5 Validität der Anamnese, des Nachweises spezifischer IgE-Antikörper und des Pricktests für die Diagnosestellung einer Hühnereiweiß- und Kuhmilchallergie

Da die orale Provokation ein risikoreiches und aufwändiges Verfahren darstellt, gilt es weitere Diagnoseverfahren heranzuziehen, hierzu zählen die Anamnese, die Bestimmung spezifischer IgE-Konzentrationen im Serum, sowie der Pricktest. In dieser Studie wurde die Validität der Testverfahren überprüft. Dennoch ist die Provokationstestung manchmal unumgänglich [14,41,68].

5.5.1 Validität der Anamnese für die Diagnosestellung

Im Zuge der hier durchgeführten 82 Provokationstestungen mit Hühnerei und Kuhmilch stellte sich eine Diskrepanz zwischen den anamnestisch erhobenen Daten und den Ergebnissen der Provokation heraus. 73,4 % der mit Hühnereiweiß negativ provozierten Patienten gaben klinische Reaktionen in der Anamnese auf den Verzehr von Hühnerei an. Dies galt in 65 % der Fälle für Patienten mit Kuhmilchprovokation. Insofern wurde in dieser Studie eine begrenzte Aussagekraft der Anamnese bezüglich der Vorhersagbarkeit einer Nahrungsmittelallergie aufgezeigt, was auch in anderen Studien bestätigt wurde. Nach Angaben von Norgaard et al. liegt die Anzahl der durch Provokation bestätigten Allergien zwischen 30 % und 60 % [47].

Bock et al. beschreibt in einer Studie mit Kindern bis zum dritten Lebensjahr, dass 28 % angaben, an einer Nahrungsmittelunverträglichkeit zu leiden. Die doppel-blinde Placebo-kontrollierte Nahrungsmittelprovokation ergab allerdings nur in 3,9 % eine Hühnereiallergie und in 2,2 % eine Kuhmilchallergie [5]. Eine in England von Young et al. durchgeführte Studie bestätigt dieses Phänomen. Demnach behaupteten 20 % der Befragten, an einer Nahrungsmittelunverträglichkeit zu leiden, welche aber nur in 1,4 – 1,8 % der Fälle mittels doppel-blind Placebo-kontrollierter Provokation bestätigt wurde [88].

Ito et al. beteuert in einem aktuellen Artikel, dass Patienten, bzw. die Eltern der Patienten allergische Reaktionen nach dem Verzehr von Nahrungsmitteln sehr genau und oft auch Jahre später wieder geben können. Ist dies nicht der Fall, handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht um eine Nahrungsmittel-

allergie [33]. Bei den hier getesteten Patienten betrug die Sensitivität der Anamnese auf Hühnerei und Kuhmilch sogar 100 %. Insofern scheint die Stichprobe aus dieser Studie die Hypothese von Ito zu unterstützen. Die Spezifität der Anamnese war jedoch schlecht, lediglich 60 % der Patienten bei denen weder eine Hühnerei-, noch eine Kuhmilchallergie vorlagen, bzw. Eltern hatten keine Symptome in der Vergangenheit beschrieben. Entsprechend unterlag der positive prädiktive Wert (88,8 %) dem negativem prädiktivem Wert (100 %).

5.5.2 Validität des Nachweises spezifischer IgE-Antikörper für die Diagnosestellung

Wie in der Literatur empfohlen, erfolgte bei Patienten mit erhöhtem altersspezifischem Gesamt-IgE die Bestimmung der spezifischen IgE-Konzentration im Serum [33]. Die Erhöhung dieser spezifischen Immunglobuline geht oft, jedoch nicht grundsätzlich, mit klinischen Reaktionen auf die entsprechenden Allergene einher [78]. Je nach Studienlage wird die Übereinstimmung der Sensibilisierung und einer positiven Provokation mit 73 % [72], 93 % [72] oder 95 % [29] angegeben. Die hier vorliegenden Testungen ergaben eine Sensitivität für Hühnereiweiß von 93,9 % und für das Gesamt-IgE von 79,5 %, die Sensitivität für Milcheiweiß mit 65,1 % lag deutlich niedriger. Laut aktueller Studienlage wird der positive prädiktive Wert für Kuhmilch mit 95 % angegeben [33]. In dieser Studie betrug dieser Wert für Kuhmilch 76,1 % und für Hühnerei 75,7 %.

Nach Angaben der medizinischen Fachliteratur ergeben IgE-Werte gegen Hühnerei und Kuhmilch im Gegensatz zu anderen Nahrungsmitteln wie Soja und Weizen bessere prädiktive Aussagewerte [84]. Bei einer fehlenden Sensibilisierung auf Nahrungsmittel im Blut, können dennoch in 10 % bis 25 % klinische Symptome auftreten. Liegt diese fragliche Klinik vor, sollte sie durch einen negativen Pricktest und / oder eine negative Provokation ausgeschlossen werden, die Falsch-negativ-Rate der doppel-blinden oralen Provokation beträgt lediglich 1 % - 3 % [78].

5.5.3 Wertigkeit des Pricktest für die Diagnosestellung

Genau wie die Bestimmung spezifischer IgE-Antikörper, ist der Pricktest ein sensitiver Indikator für eine Sensibilisierung, d.h. eine „Allergiebereitschaft“ auf Nahrungsmittelallergene. Allerdings hat er nur eine begrenzte Aussagekraft bezüglich der klinischen Reaktion, da nicht alle Sensibilisierungen eine klinische Relevanz besitzen [73], [68]. Er wird häufig als Screeningmethode verwendet. Wie in der Literatur empfohlen, wurde in dieser Studie der Pricktest ab einer Quaddelgröße von 3 mm als positiv bewertet [68]. Der Pricktest kann mittels nativem und kommerziellem Nahrungsmitteln durchgeführt werden, wobei in den Kliniken und Praxen der meisten Länder das kommerzielle Präparat bevorzugt wird. Das native Allergen repräsentiert jedoch nach Angaben von Verstege et al. besser die Nahrungsmittel, denen die Patienten im Alltag ausgesetzt sind [84]. Bei der Interpretation des Pricktests ist das Alter der Patienten von Bedeutung. Die hier getesteten Patienten waren vornehmlich im Kindesalter. Nach Angaben der medizinischen Fachliteratur ist die Sensitivität des Hauttests beim Erwachsenen deutlich geringer als bei Kindern. Durch die Verwendung von nativen Produkten sowohl im Pricktest als auch in der Provokation kann die Sensitivität des Pricktests bei älteren Patienten gesteigert werden [47].

Die Höhe der Sensitivität und Spezifität des Pricktests unterliegen je nach Studie einer starken Schwankung. Hill et al. gibt zu bedenken, dass ein positiver Test nicht immer eine Nahrungsmittelallergie zur Folge hat. Die positive Reaktion kann beispielsweise bei toleranten Patienten auftreten, die keine Allergie zeigen [29]. Auch Verstege weist darauf hin, dass ein positiver Pricktest noch lange keine klinisch relevante Allergie nachweist [84]. Der positive prädiktive Wert wird sogar auf weniger als 50 % gegenüber der doppelblinden Placebo-kontrollierten Provokation beziffert [68]. In einer Studie von Norgaard et al. wird die Sensitivität des Pricktests mit 83 % angegeben, wohingegen die Spezifität nur bei 67 % liegt [47]. Bei den hier vorliegenden Patienten ergab sich eine Sensitivität für den Pricktest auf kommerzielles Hühnerei 69,4 % und natives Hühnerei von 78,6 %. Die Werte der Hauttestung auf Kuhmilch lagen jeweils niedriger (kommerziell 58,3 %, nativ 69,0 %). Die positive prädiktiven Werte des Pricktests betragen für kommerzielles Hühnerei

88,9 % und für kommerzielle Kuhmilch 93,3 % (negative prädiktive Werte jeweils 50 % und 44,4 %), sie lagen somit weit über den in der Literatur angegebenen Werten. Die positiven prädiktiven Werte unter der Testung mit nativen Präparaten lagen wie erwartet noch höher (Hühnerei 100 % und Kuhmilch 95,2 %). Norggaard et al. erklärten die unterschiedlichen Ergebnisse der Sensitivität aus verschiedenen Studien durch multiple einwirkende Faktoren wie die Auswahl der Patienten und die unterschiedliche Qualität in der Durchführung der Tests [47].

Ergibt der Test ein negatives Testergebnis, so liegt nach Angaben von Sicherer et al. mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Sensibilisierung auf das entsprechende Allergen vor (negativer prädiktiver Wert > 95 %) [78]. Diese These wird von Bilderling et al. relativiert, indem er die Problematik der reduzierten Hautreaktivität eines Kindes mit atopischem Ekzem insbesondere vor dem sechsten Lebensmonat beschreibt [20]. Auch Norggaard et al. bestätigen die geringe Spezifität gegenüber der Sensitivität[47]. Im Allgemeinen überwiegen jedoch die Angaben einer hohen Spezifität des Pricktests in der Literatur [84]. In der vorliegenden Studie lagen die Werte der Sensitivität sowohl beim Pricktest auf Hühnerei, als auch auf Kuhmilch, über den Werten der Spezifität.

Durch den Vergleich der Sensitivität des Pricktests mit der des Bluttests in dieser Studie zeigte sich, dass diese für das Gesamt-IgE (79,5 %) und das IgE gegen Hühnerei (93,9 %) der Sensitivität des Hauttests (sowohl kommerziellen als auch nativ) überlegen ist. Lediglich die Sensitivität des IgE gegen Kuhmilch (65,1 %) entsprach annähernd der der Pricktestungen. Wide et al. wertete schon 1967 die Bestimmung spezifischer IgE-Antikörper als einer der wichtigsten Meilensteine in der Allergiediagnostik der letzten fünfzig Jahre [85]. In der Wissenschaft haben sich folgende Faktoren als relevantere Prognosefaktoren für die Entwicklung einer klinisch relevanten Allergie herausgestellt: Anaphylaxie in der Vergangenheit, vorliegendes Asthma, Menge der Allergenexposition, Mastozytose, akute Infektionen, emotionaler Stress, Alter und atopische Erkrankungen [22].

5.5.4 Orale Provokationstestung

Obwohl die orale Provokation ein sehr zeitaufwendiges und kostspieliges Verfahren mit potentiell gefährlichen klinischen Reaktionen ist, gilt sie immer noch als Goldstandard in der Diagnostik der Nahrungsmittelallergie [13]. Sie kann nicht nur anamnestisch fragliche, sondern auch sich neu entwickelnde Allergien bestätigen. Die Anzahl der systemischen und potential lebensgefährlichen Reaktionen beträgt hierbei nach Studienlage bis zu 28 % [15].

Die sensibilisierten Patienten mit atopischem Ekzem der hier vorliegenden Studie reagierten in 61,5 % und 53,5 % positiv auf die orale Provokation mit Hühnereiweiß und Kuhmilch. In einer von Breuer et al. durchgeführten Provokation, ebenfalls bei atopischem Ekzem, bei denen eine IgE-Erhöhung, sowie eine positive Nahrungsmittelanamnese vorlag, reagierten 46 % positiv [7].

Bei unseren Patienten traten lokale Symptome wie das Erythem, Ekzem, periorale Quaddeln, Juckreiz und Urtikaria häufig auf, wohingegen gastrointestinale Symptome und andere gravierende Reaktionen selten waren. Die Tatsache, dass es bei allergischen Reaktionen auf Nahrungsmittel vornehmlich zu milden bis mittelmäßig schweren Reaktionen kommt wird durch die Literatur bestätigt [22]. Ein pathophysiologischer Erklärungsansatz diskutiert, dass die hitzestabilen, gastrointestinalen Enzyme die allergische Reaktionen herunter regeln, wodurch es hauptsächlich an der oralen und pharyngealen Mukosa zu Beschwerden kommen soll [71]. Entsteht dennoch eine gastrointestinale Anaphylaxie, so führt diese wie auch bei den hier getesteten Patienten zu Übelkeit, Erbrechen, kolikartigen Bauchschmerzen, sowie zu Reaktion anderer Organe [68]. Die akute Atemnot, wie sie bei 7,3 % und 5,1 % der Hühnereiallergiker und Kuhmilchallergiker auftrat, ist ein Beispiel für die IgE-vermittelte Reaktion. Demgegenüber entstehen nach Angaben von Sampson et al. die chronischen, respiratorischen Symptome durch eine Kombination von IgE- und zellvermittelte Reaktion. Die Tatsache, dass es in 9,6 % und 9,1 % der Ei- und Milchprovokationen zu einer Anaphylaxie kam, unterstützt die in der Literatur angegebene Aussage, dass ein Drittel bis die Hälfte aller Anaphylaxien, die in der Notaufnahme von Krankenhäusern diagnostiziert werden, durch eine Nahrungsmittelallergie begründet sind [71].

Als ein wesentlicher Grund für die zumeist milden kutanen Symptome in unserer Studie wird von uns angesehen, dass die Provokation mit langsam ansteigenden Nahrungsmittelmengen unter ständiger Überwachung erfolgt und bei objektiven Symptomen sofort abgebrochen wurde. Insgesamt ist die Inzidenz von Anaphylaxien steigend. Laut einer Studie aus den USA belief sich die Zahl der neu aufgetretenen Anaphylaxien im Zeitraum zwischen 1990 und 2000 auf mehr als doppelt so hoch wie zwischen 1983 und 1987 in derselben Region [77].

Um die Schwere atopischer Hautkrankheiten festzulegen, werden in der Literatur 20 verschiedene klinische Scores beschrieben. Im Hinblick der adäquaten Aussagekraft, Reproduzierbarkeit und Praktikabilität in der Praxis haben sich drei Verfahren etabliert: der EASI (Ekzema Area and Severity Index), der POEM (Patient-Oriented Eczema Measure) und der SCORAD (SCORing of Atopic Dermatitis). Der SCORAD, welcher 1993 von der Europäischen Arbeitsgruppe für das atopische Ekzem entwickelt wurde, ist der in der Klinik am häufigsten verwendete Score [58] und wurde auch in dieser Studie vor und nach der oralen Provokation bestimmt.

Unter Berücksichtigung der Gradeinteilung der atopischen Dermatitis durch diesen Score (leichte Dermatitis 1 bis 25 Punkte, mittelschwere Dermatitis 26 bis 50 Punkten, schwere Dermatitis > 50 Punkte) ist festzustellen, dass bei der Mehrheit unserer Patienten sowohl vor, als nach der Provokation eine leichte Dermatitis vorlag. Das Ekzem verschlechterte sich bei den von uns getesteten Patienten nicht wesentlich.

5.6 Hypoallergene Babynahrung

In der Diskussion über hypoallergene Nahrungsmittel gehen die Meinungen weit auseinander. Die schon 1989 aufgestellte These, dass die Verwendung dieser Nahrungsmitteln zur Prävention gegen Allergien führt, wird auch heute noch verfochten. Nicht nur die verminderte Allergenität gegenüber Nahrungsmitteln, sondern auch die Verbesserung und Prävention des atopischen Ekzems werden beschrieben [37]. In den letzten Jahren gewann die hypoallergene Babynahrung immer mehr Bedeutung in der Prävention von Nahrungsmittelallergien bei Babys mit einem hohen Neurodermitisrisiko.

Insbesondere Kinder dieser Risikogruppe, die nicht gestillt werden können, profitieren von den hypoallergenen Produkten.

Es liegen zwei Typen der hypoallergenen Nahrung vor: die teilweise hydrolysierte und die komplett hydrolysierte Form. Durch die Hydrolyse entstehen Peptide, die ein geringeres Potential haben IgE zu bilden und daher die Sensibilisierung verringern [12]. Allerdings führt dieser chemische Prozess nicht nur zu einer Verminderung des Molekulargewichtes, sondern auch zur Entstehung bitter schmeckender Proteine durch die Proteolyse [37,56]. Eine allergiepräventive Wirkung für Tiermilch wie Ziegen-, Schafs- oder Stutenmilch wurde bisher nicht belegt [42].

Im Zuge der hier erfolgten Testungen wurden der Pricktest und die orale Provokation mit hypoallergenem Eipulver der Firma Nestlé und hypoallergenem Milchpulver der Firma Hipp durchgeführt. Ein positiver Hautbefund konnte bei 15 geprickten Patienten nur einmal dokumentiert werden. Unter den 13 durchgeführten Provokationen mit hypoallergenem Ei regierte ein Kind mit Atemnot und Erbrechen. In der Fachliteratur werden Fälle von Kuhmilchallergikern beschrieben, die nach dem Genuss von hypoallergener Milchnahrung anaphylaktische Reaktionen zeigten. Dieses Phänomen wird durch eine Kreuzreaktion zwischen dem entsprechenden Nahrungsmittel und der hypoallergenen Form dieses Nahrungsmittels erklärt. Es kommt zur Bildung immunologisch aktiver Stoffe in der hypoallergenen Milch durch die vorherige Sensibilisierung [56].

Kritiker warnen vor dem Potential hypoallergener Nahrungsmittel, IgE zu bilden und somit klinische Symptome hervorzurufen. Eine Studie aus dem Jahre 1993 geht sogar so weit, die hypoallergenen Nahrungsmittel zu meiden, da sie durch ihre Bezeichnung „hypoallergen“ in der Bevölkerung Verwirrung stiftet und eine Risiko darstellt [56]. Nach den Leitlinien der Allergieprävention wird die partiell oder extensiv hydrolysierte Babynahrung jedoch bei Risikokindern bis zum vierten Lebensmonat empfohlen. Risikokinder sind dadurch definiert, dass mindestens ein Eltern- oder Geschwisterteil an einer atopischen Erkrankung leidet [42]. Die Tatsache, dass neun Patienten dieser Studie negativ auf hypoallergenes Ei aber positiv auf natives Hühnerei reagierten und lediglich ein Kind beide Male durch die Provokation reagierte,

zeigt das Potential der hypoallergenen Babynahrung. Sie kann vielen Patienten als Ersatz für native Produkte dienen, sollte aber dennoch gewissenhaft angewendet werden.

6 Zusammenfassung

Das atopische Ekzem stellt eine gravierende und immer häufiger auftretende Erkrankung dar. Im Hinblick auf seine Provokationsfaktoren wurden die Häufigkeit und die Diagnoseverfahren der Nahrungsmittelallergie beim atopischen Ekzem untersucht.

In dieser Studie konnten 467 Patienten mit atopischem Ekzem rekrutiert werden, welche zwischen dem 01.04.2004 und 31.03.2006 einen spezifischen IgE-Antikörpertest erhielten. Zunächst erfolgte die Datenanalyse der Patienten die Sensibilisierungen gegen Nahrungsmittel und Aeroallergene zeigten. Im Anschluss wurden Patienten mit IgE-Antikörper gegen Hühnerei und Kuhmilch selektiert; diese erhielten in Abhängigkeit der klinischen Relevanz einen Pricktest, bzw. eine orale doppel-blinde Placebo-kontrollierte Nahrungsmittelprovokation mit Hühnerei und / oder Kuhmilch. Alle Testergebnisse wurden im Hinblick auf die klinische Relevanz der Nahrungsmittelallergie beim atopischen Ekzem identifiziert und analysiert.

Die Mehrheit aller Patienten (n = 375, 80,3 %) zeigte erhöhte Gesamt- und / oder spezifische IgE-Werte und konnten dem extrinsischen Typ des atopischen Ekzems zugeordnet werden. Kinder wiesen häufiger spezifische IgE-Antikörper gegen Nahrungsmittelallergene auf. Auch unter den 210 Patienten mit Sensibilisierungen gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch waren fast die Hälfte der Patienten (46,5 %) jünger als zwei Jahre. Erwachsene zeigten vornehmlich Sensibilisierungen auf Aeroallergene (66,7%).

Die Korrelation zwischen Sensibilisierungen auf bestimmte Allergene untereinander, wie z.B. auf die Nahrungsmittelallergene Hühnerei und Weizenmehl, Kuhmilch und Soja, Sellerie und Beifuß, sowie der Aeroallergene untereinander wurde statistisch belegt und erörtert.

Über die Hälfte der befragten Patienten (108) gaben eindeutige klinische Reaktionen auf den Verzehr von Hühnerei und / oder Kuhmilch an. Die Art sowie die Häufigkeit der Symptome in der Anamnese zeigten lediglich eine geringe Differenz zwischen diesen beiden Nahrungsmitteln.

Im Rahmen der Pricktestungen konnte gezeigt werden, dass die Verwendung von nativem Hühnerei und nativer Kuhmilch gegenüber

kommerzieller Nahrungsmittel zu einer höheren Sensitivität (natives Hühnerei 78,6 %, kommerzielles Hühnerei 69,4%) führt. Auch die positiv und negativ prädiktiven Werte lagen bei Hauttestungen mittels nativem Hühnerei / Kuhmilch deutlich höher.

Unter der oralen Provokationstestung mit Hühnerei und / oder Kuhmilch kam es zu 75 Sofort- und 3 Spätreaktionen. Während sich die Provokationen mit Hühnerei und Kuhmilch kaum in der Frequenz und Art der klinischen Symptome unterschieden, gab es deutliche Differenzen zu den in der Anamnese angegebenen Reaktionen. Der SCORAD verschlechterte sich durch die Provokation nur unwesentlich und blieb bei der Mehrheit der Patienten in derselben SCORAD-Gruppe.

Die Studie hat die hohe Prävalenz der Nahrungsmittelallergie bei Kindern mit atopischem Ekzem gezeigt. Als wichtige Indikatoren zur Diagnose einer solchen Allergie konnten die Bestimmung spezifischer IgE-Werte, sowie der Pricktest identifiziert werden; als Goldstandard gilt jedoch die orale Provokationstestung.

Literaturverzeichnis

- 1 AKDIS, M., SIMON, H. U., WEIGL, L., KREYDEN, O., BLASER, K., AKDIS, C. A. Skin homing (cutaneous lymphocyte-associated antigen-positive) CD8+ T cells respond to superantigen and contribute to eosinophilia and IgE production in atopic dermatitis. *J Immunol* 1999;163:466-475.
- 2 ANONYMUS. Severity scoring of atopic dermatitis: the SCORAD index. Consensus Report of the European Task Force on Atopic Dermatitis. *Dermatology* 1993;186:23-31.
- 3 BINDSLEV-JENSEN, C., VIBITS, A., STAHL SKOV, P., WEEKE, B. Oral allergy syndrome: the effect of astemizole. *Allergy* 1991;46:610-613.
- 4 BOCK, S. A. Diagnostic evaluation. *Pediatrics* 2003;111:1638-1644.
- 5 BOCK, S. A. Prospective appraisal of complaints of adverse reactions to foods in children during the first 3 years of life. *Pediatrics* 1987;79:683-688.
- 6 BRENNINKMEIJER, E. E., SPULS, P. I., LEGIERSE, C. M., LINDEBOOM, R., SMITT, J. H., BOS, J. D. Clinical differences between atopic and atopiform dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 2008;58:407-414.
- 7 BREUER, K., HERATIZADEH, A., WULF, A., BAUMANN, U., CONSTIEN, A., TETAU, D., KAPP, A., WERFEL, T. Late eczematous reactions to food in children with atopic dermatitis. *Clin Exp Allergy* 2004;34:817-824.
- 8 BROCKOW, K., RING, J. Diagnostik der Nahrungsmittelallergie. BEHR-VÖLTZER, C., HAMM, M., VIELUF, D., RING, J. (Hrsg.). *Diät bei Nahrungsmittelallergien und -intoleranzen*. München Urban & Vogel, 2008, 17-24.
- 9 BRUIJNZEEL-KOOMEN, C., ORTOLANI, C., AAS, K., BINDSLEV-JENSEN, C., BJORKSTEN, B., MONERET-VAUTRIN, D., WUTHRICH, B. Adverse reactions to food. European Academy of Allergology and Clinical Immunology Subcommittee. *Allergy* 1995;50:623-635.
- 10 BUKANTZ, S. C. Clemens von Pirquet and the concept of allergie. *The Journal of allergy and clinical immunology* 2002;109:724-726.
- 11 BURKS, A. W., MALLORY, S. B., WILLIAMS, L. W., SHIRRELL, M. A. Atopic dermatitis: clinical relevance of food hypersensitivity reactions. *The Journal of pediatrics* 1988;113:447-451.
- 12 BUSINCO, L., LUCENTI, P., ARCESE, G., ZIRUOLO, G., CANTANI, A. Immunogenicity of a so-called hypoallergenic formula in at-risk babies: two case reports. *Clin Exp Allergy* 1994;24:42-45.
- 13 CELIK-BILGILI, S., MEHL, A., VERSTEGE, A., STADEN, U., NOCON, M., BEYER, K., NIGGEMANN, B. The predictive value of specific immunoglobulin E levels in serum for the outcome of oral food challenges. *Clin Exp Allergy* 2005;35:268-273.
- 14 CHUNG, B. Y., KIM, H. O., PARK, C. W., LEE, C. H. Diagnostic Usefulness of the Serum-Specific IgE, the Skin Prick Test and the Atopy Patch Test Compared with That of the Oral Food Challenge Test. *Annals of dermatology* 2010;22:404-411.

- 15 CIANFERONI, A., GARRETT, J. P., NAIMI, D. R., KHULLAR, K., SPERGEL, J. M. Predictive values for food challenge-induced severe reactions: development of a simple food challenge score. *The Israel Medical Association journal* : IMAJ 2012;14:24-28.
- 16 CLARK, S., BOCK, S. A., GAETA, T. J., BRENNER, B. E., CYDULKA, R. K., CAMARGO, C. A. Multicenter study of emergency department visits for food allergies. *The Journal of allergy and clinical immunology* 2004;113:347-352.
- 17 COTTERILL, J. A. Psychosomatic approaches in the treatment of atopic eczema. RUZICKA, T., RING, J., PRZYBILLA, B. (Hrsg.). *Handbook of atopic eczema*. Berlin Springer, 1991, 459-465.
- 18 DARSOW, U., LAIFAOU, J., KERSCHENLOHR, K., WOLLENBERG, A., PRZYBILLA, B., WUTHRICH, B., BORELLI, S., JR., GIUSTI, F., SEIDENARI, S., DRZIMALLA, K., SIMON, D., DISCH, R., BORELLI, S., DEVILLERS, A. C., ORANJE, A. P., DE RAEVE, L., HACHEM, J. P., DANGOISSE, C., BLONDEEL, A., SONG, M., BREUER, K., WULF, A., WERFEL, T., ROUL, S., TAIEB, A., BOLHAAR, S., BRUIJNZEEL-KOOMEN, C., BRONNIMANN, M., BRAATHEN, L. R., DIDIERLAURENT, A., ANDRE, C., RING, J. The prevalence of positive reactions in the atopy patch test with aeroallergens and food allergens in subjects with atopic eczema: a European multicenter study. *Allergy* 2004;59:1318-1325.
- 19 DE BENEDICTIS, F. M., FRANCESCHINI, F., HILL, D., NASPITZ, C., SIMONS, F. E., WAHN, U., WARNER, J. O., DE LONGUEVILLE, M. The allergic sensitization in infants with atopic eczema from different countries. *Allergy* 2009;64:295-303.
- 20 DE BILDERLING, G., MATHOT, M., AGUSTSSON, S., TUERLINCKX, D., JAMART, J., BODART, E. Early skin sensitization to aeroallergens. *Clin Exp Allergy* 2008;38:643-648.
- 21 DE, D., KANWAR, A. J., HANDA, S. Comparative efficacy of Hanifin and Rajka's criteria and the UK working party's diagnostic criteria in diagnosis of atopic dermatitis in a hospital setting in North India. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2006;20:853-859.
- 22 DU TOIT, G., SANTOS, A., ROBERTS, G., FOX, A. T., SMITH, P., LACK, G. The diagnosis of IgE-mediated food allergy in childhood. *Pediatr Allergy Immunol* 2009;20:309-319.
- 23 ELLER, E., KJAER, H. F., HOST, A., ANDERSEN, K. E., BINDSLEV-JENSEN, C. Food allergy and food sensitization in early childhood: results from the DARC cohort. *Allergy* 2009;64:1023-1029.
- 24 FERRARI, G. G., ENG, P. A. IgE-mediated food allergies in Swiss infants and children. *Swiss medical weekly* 2011;141:w13269.
- 25 GDALEVICH, M., MIMOUNI, D., DAVID, M., MIMOUNI, M. Breast-feeding and the onset of atopic dermatitis in childhood: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Am Acad Dermatol* 2001;45:520-527.
- 26 GDALEVICH, M., MIMOUNI, D., MIMOUNI, M. Breast-feeding and the risk of bronchial asthma in childhood: a systematic review with meta-analysis of prospective studies. *The Journal of pediatrics* 2001;139:261-266.

- 27 HANIFIN, J. M., RAJKA, G. Diagnostic features of atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 1980;92:44-47.
- 28 HILL, D. J., FIRER, M. A., SHELTON, M. J., HOSKING, C. S. Manifestations of milk allergy in infancy: clinical and immunologic findings. *The Journal of pediatrics* 1986;109:270-276.
- 29 HILL, D. J., HEINE, R. G., HOSKING, C. S. The diagnostic value of skin prick testing in children with food allergy. *Pediatr Allergy Immunol* 2004;15:435-441.
- 30 HON, K. L., LEUNG, T. F., LAM, M. C., WONG, K. Y., CHOW, C. M., FOK, T. F., NG, P. C. Which aeroallergens are associated with eczema severity? *Clin Exp Dermatol* 2007;32:401-404.
- 31 HUSAIN, Z., SCHWARTZ, R. A. Food allergy update: more than a peanut of a problem. *International journal of dermatology* 2013;52:286-294.
- 32 ISOLAURI, E., TURJANMAA, K. Combined skin prick and patch testing enhances identification of food allergy in infants with atopic dermatitis. *The Journal of allergy and clinical immunology* 1996;97:9-15.
- 33 ITO, K. Diagnosis of food allergies: the impact of oral food challenge testing. *Asia Pacific allergy* 2013;3:59-69.
- 34 JAKOBSSON, I., LINDBERG, T. A prospective study of cow's milk protein intolerance in Swedish infants. *Acta paediatrica Scandinavica* 1979;68:853-859.
- 35 JANSEN, J. J., KARDINAAL, A. F., HUIJBERS, G., Vlieg-BOERSTRA, B. J., MARTENS, B. P., OCKHUIZEN, T. Prevalence of food allergy and intolerance in the adult Dutch population. *The Journal of allergy and clinical immunology* 1994;93:446-456.
- 36 KAJOSAARI, M. Food allergy in Finnish children aged 1 to 6 years. *Acta paediatrica Scandinavica* 1982;71:815-819.
- 37 KEMP, A. Hypoallergenic formula prescribing practices in Australia. *J Paediatr Child Health* 2006;42:191-195.
- 38 KEONG, C. H., KURUMAJI, Y., MIYAMOTO, C., FUKURO, S., KONDO, S., NISHIOKA, K. Photosensitivity in atopic dermatitis: demonstration of abnormal response to UVB. *The Journal of dermatology* 1992;19:342-347.
- 39 KORTISALIOUDAKI, C., TZAVARA, C., BAGLATZI, L., PAPADOPOULOS, N., MANIOS, Y. Breastfeeding and atopic disease in childhood: the genesis study. *Pediatrics* 2008;121:92-93.
- 40 MAY, C. D. Objective clinical and laboratory studies of immediate hypersensitivity reactions to foods in asthmatic children. *The Journal of allergy and clinical immunology* 1976;58:500-515.
- 41 MEHL, A., VERSTEGE, A., STADEN, U., KULIG, M., NOCON, M., BEYER, K., NIGGEMANN, B. Utility of the ratio of food-specific IgE/total IgE in predicting symptomatic food allergy in children. *Allergy* 2005;60:1034-1039.
- 42 MUCHE-BOROWSKI, C., KOPP, M., REESE, I., SITTER, H., WERFEL, T., SCHÄFER, T. Allergieprävention. *Deutsches Ärzteblatt* 2009;106:625-631.

- 43 NIGGEMANN, B., BEYER, K., WAHN, U. The role of eosinophils and eosinophil cationic protein in monitoring oral challenge tests in children with food-sensitive atopic dermatitis. *The Journal of allergy and clinical immunology* 1994;94:963-971.
- 44 NIGGEMANN, B., REIBEL, S., ROEHR, C. C., FELGER, D., ZIEGERT, M., SOMMERFELD, C., WAHN, U. Predictors of positive food challenge outcome in non-IgE-mediated reactions to food in children with atopic dermatitis. *The Journal of allergy and clinical immunology* 2001;108:1053-1058.
- 45 NIGGEMANN, B., REIBEL, S., WAHN, U. The atopy patch test (APT)-- a useful tool for the diagnosis of food allergy in children with atopic dermatitis. *Allergy* 2000;55:281-285.
- 46 NIGGEMANN, B., SIELAFF, B., BEYER, K., BINDER, C., WAHN, U. Outcome of double-blind, placebo-controlled food challenge tests in 107 children with atopic dermatitis. *Clin Exp Allergy* 1999;29:91-96.
- 47 NORGAARD, A., SKOV, P. S., BINDSLEV-JENSEN, C. Egg and milk allergy in adults: comparison between fresh foods and commercial allergen extracts in skin prick test and histamine release from basophils. *Clin Exp Allergy* 1992;22:940-947.
- 48 NOVAK, N., BIEBER, T. Allergic and nonallergic forms of atopic diseases. *The Journal of allergy and clinical immunology* 2003;112:252-262.
- 49 OPPEL, T., SCHULLER, E., GUNTHER, S., MODERER, M., HABERSTOK, J., BIEBER, T., WOLLENBERG, A. Phenotyping of epidermal dendritic cells allows the differentiation between extrinsic and intrinsic forms of atopic dermatitis. *The British journal of dermatology* 2000;143:1193-1198.
- 50 ORTOLANI, C., ISPANO, M., PASTORELLO, E. A., ANSALONI, R., MAGRI, G. C. Comparison of results of skin prick tests (with fresh foods and commercial food extracts) and RAST in 100 patients with oral allergy syndrome. *The Journal of allergy and clinical immunology* 1989;83:683-690.
- 51 OSTERBALLE, M., ANDERSEN, K. E., BINDSLEV-JENSEN, C. The diagnostic accuracy of the atopy patch test in diagnosing hypersensitivity to cow's milk and hen's egg in unselected children with and without atopic dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 2004;51:556-562.
- 52 OSTERBALLE, M., HANSEN, T. K., MORTZ, C. G., HOST, A., BINDSLEV-JENSEN, C. The prevalence of food hypersensitivity in an unselected population of children and adults. *Pediatr Allergy Immunol* 2005;16:567-573.
- 53 OTT, H., STANZEL, S., OCKLENBURG, C., MERK, H. F., BARON, J. M., LEHMANN, S. Total serum IgE as a parameter to differentiate between intrinsic and extrinsic atopic dermatitis in children. *Acta Derm Venereol* 2009;89:257-261.
- 54 PORT, A., HEIN, J., WOLFF, A., BIELORY, L. Aeroallergen prevalence in the northern New Jersey-New York City metropolitan area: a 15-year summary. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2006;96:687-691.
- 55 PRZYBILLA, B., EBERLEIN-KONIG, B., RUEFF, F. Practical management of atopic eczema. *Lancet* 1994;343:1342-1346.

- 56 RAGNO, V., GIAMPIETRO, P. G., BRUNO, G., BUSINCO, L. Allergenicity of milk protein hydrolysate formulae in children with cow's milk allergy. *European journal of pediatrics* 1993;152:760-762.
- 57 RANCE, F., GRANDMOTTET, X., GRANDJEAN, H. Prevalence and main characteristics of schoolchildren diagnosed with food allergies in France. *Clin Exp Allergy* 2005;35:167-172.
- 58 RICCI, G., DONDI, A., PATRIZI, A. Useful tools for the management of atopic dermatitis. *Am J Clin Dermatol* 2009;10:287-300.
- 59 RING, J. *Angewandte Allergologie. Kapitel 4.1: Anamnese.* München 2007.
- 60 RING, J. *Angewandte Allergologie. Kapitel 4.2: Hauttest.* München 2007.
- 61 RING, J. *Angewandte Allergologie. Kapitel 4.3: In-vitro-Diagnostik.* München 2007.
- 62 RING, J. *Angewandte Allergologie. Kapitel 5.1.5: Nahrungsmittelallergie und andere nahrungsmittelbedingte Unverträglichkeitsreaktionen.* München 2007.
- 63 RING, J. *Angewandte Allergologie. Kapitel 5.5.3: Atopisches Ekzem.* München 2007.
- 64 RING, J., BROCKOW, K., ABECK, D. The therapeutic concept of "patient management" in atopic eczema. *Allergy* 1996;51:206-215.
- 65 RING, J., BROCKOW, K., BEHRENDT, H. Adverse reactions to foods. *Journal of chromatography* 2001;756:3-10.
- 66 RING, J., DARSOW, U. Atopie und atopisches Ekzem. BRAUN-FALCO, O., PLEWIG, G., WOLFF, H.H., BURGENDORF, W.H.C., LANDTHALER, M. (Hrsg.). *Dermatologie und Venerologie.* Berlin 2005, 381-387.
- 67 ROBERTSON, D., WRIGHT, R. Food allergy and intolerance. *Bailliere's clinical gastroenterology* 1987;1:473-485.
- 68 SAMPSON, H. A. Food allergy. Part 2: diagnosis and management. *The Journal of allergy and clinical immunology* 1999;103:981-989.
- 69 SAMPSON, H. A. IgE-mediated food intolerance. *The Journal of allergy and clinical immunology* 1988;81:495-504.
- 70 SAMPSON, H. A. Jerome Glaser lectureship. The role of food allergy and mediator release in atopic dermatitis. *The Journal of allergy and clinical immunology* 1988;81:635-645.
- 71 SAMPSON, H. A. Update on food allergy. *The Journal of allergy and clinical immunology* 2004;113:805-819.
- 72 SAMPSON, H. A., ALBERGO, R. Comparison of results of skin tests, RAST, and double-blind, placebo-controlled food challenges in children with atopic dermatitis. *The Journal of allergy and clinical immunology* 1984;74:26-33.
- 73 SAMPSON, H. A., HO, D. G. Relationship between food-specific IgE concentrations and the risk of positive food challenges in children and

- adolescents. *The Journal of allergy and clinical immunology* 1997;100:444-451.
- 74 SAMPSON, H. A., SCANLON, S. M. Natural history of food hypersensitivity in children with atopic dermatitis. *The Journal of pediatrics* 1989;115:23-27.
 - 75 SCHMID-GRENDELMEIER, P., SIMON, D., SIMON, H. U., AKDIS, C. A., WUTHRICH, B. Epidemiology, clinical features, and immunology of the "intrinsic" (non-IgE-mediated) type of atopic dermatitis (constitutional dermatitis). *Allergy* 2001;56:841-849.
 - 76 SCHULTZ LARSEN, F., DIEPGEN, T., SVENSSON, A. The occurrence of atopic dermatitis in north Europe: an international questionnaire study. *J Am Acad Dermatol* 1996;34:760-764.
 - 77 SICHERER, S. H., LEUNG, D. Y. Advances in allergic skin disease, anaphylaxis, and hypersensitivity reactions to foods, drugs, and insects in 2008. *The Journal of allergy and clinical immunology* 2009;123:319-327.
 - 78 SICHERER, S. H., SAMPSON, H. A. 9. Food allergy. *The Journal of allergy and clinical immunology* 2006;117:S470-475.
 - 79 SICHERER, S. H., TEUBER, S. Current approach to the diagnosis and management of adverse reactions to foods. *The Journal of allergy and clinical immunology* 2004;114:1146-1150.
 - 80 SOOST, S., LEYNAERT, B., ALMQVIST, C., EDENHARTER, G., ZUBERBIER, T., WORM, M. Risk factors of adverse reactions to food in German adults. *Clin Exp Allergy* 2009;39:1036-1044.
 - 81 STEIGER, T., BORELLI, S. Significance of climatic factors in the treatment of atopic eczema. RUZICKA, T., RING, J., PRZYBILLA, B. (Hrsg.). *Handbook of atopic eczema*. Berlin 1991, 415-428.
 - 82 SUH, J., LEE, H., LEE, J. H., CHO, J., YU, J. S., KIM, J., HAN, Y., AHN, K., LEE, S. I. Natural course of cow's milk allergy in children with atopic dermatitis. *Journal of Korean medical science* 2011;26:1152-1158.
 - 83 TA, V., WELDON, B., YU, G., HUMBLET, O., NEALE-MAY, S., NADEAU, K. Use of Specific IgE and Skin Prick Test to Determine Clinical Reaction Severity. *British journal of medicine and medical research* 2011;1:410-429.
 - 84 VERSTEGE, A., MEHL, A., ROLINCK-WERNINGHAUS, C., STADEN, U., NOCON, M., BEYER, K., NIGGEMANN, B. The predictive value of the skin prick test weal size for the outcome of oral food challenges. *Clin Exp Allergy* 2005;35:1220-1226.
 - 85 WIDE, L., BENNICHT, H., JOHANSSON, S. G. Diagnosis of allergy by an in-vitro test for allergen antibodies. *Lancet* 1967;2:1105-1107.
 - 86 WUTHRICH, B. Atopic dermatitis flare provoked by inhalant allergens. *Dermatologica* 1989;178:51-53.
 - 87 YOUNG, E., PATEL, S., STONEHAM, M., RONA, R., WILKINSON, J. D. The prevalence of reaction to food additives in a survey population. *Journal of the Royal College of Physicians of London* 1987;21:241-247.
 - 88 YOUNG, E., STONEHAM, M. D., PETRUCKEVITCH, A., BARTON, J., RONA, R. A population study of food intolerance. *Lancet* 1994;343:1127-1130.

Danksagung

In erster Linie danke ich meinem Doktorbetreuer, Herrn Prof. Dr. Knut Brockow. Er stand zu jeder Zeit für Fragen zur Verfügung und ließ mich von seinen hervorragenden Erfahrungen aus der Klinik und der Forschung profitieren. Für neue Vorschläge und Diskussionen war er immer offen und zeigte sich geduldig während meiner Arbeit an der Dissertation.

Des Weiteren danke ich Herrn Prof. Dr. Dr. Johannes Ring, Direktor der Hautklinik am Biederstein des Klinikums rechts der Isar in München, dass er mir diese Arbeit ermöglicht hat.

Für die immer hilfsbereite Unterstützung bezüglich technischer Fragen am Computer möchte ich meinem Bruder Clemens Bockmann danken.

Mein größter Dank gilt der liebevollen Unterstützung durch meine Eltern, die immer für mich da waren und mir mit großer Selbstverständlichkeit so Vieles ermöglicht haben.

Curriculum vitae

Name:Annette Margareta Bockmann

Geburtsdatum:26.12.1980

Geburtsort:Neuss

Familienstand:ledig

Konfession:römisch-katholisch

Assistenzärztin

03/2010 – 06/2011 ...Hautklinik des Universitätsklinikums Düsseldorf

07/2011 – 06/2013 ...Dermatologie des Asklepiosklinikums St. Georg Hamburg

Seit 07/2013Praxis-Klinik Dr. Eichelberg und Partner Dortmund

Praktisches Jahr

02/2007 – 06/2007 ...Klinikum rechts der Isar in München: Innere Medizin

Schwerpunkte: Kardiologie, Pulmologie, Onkologie

06/2007 – 10/2007 ...Klinikum rechts der Isar in München: Dermatologie

Schwerpunkte: Allergologie und schwere Dermatosen
bei Patienten mit multiplen internistischen
Begleiterkrankungen

10/2007 – 01/2008 ...Klinikum rechts der Isar in München: Chirurgie

Schwerpunkte: Unfallchirurgie, Viszeralchirurgie

Hochschulstudium

11/2001 – 03/2004 ...Studium der Medizin an der Universität Essen

03/2004Erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung: Note 3,6

04/2004 – 04/2009 ...Studium der Medizin an der Technischen Universität
München

04/2009Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung: Note 3,5

Klinische Erfahrungen

01/1999 – 02/1999 ...allgemeiner Pflegedienst im Dominikuskrankenhaus
Düsseldorf

07/2001 – 07/2001 ...Krankenpflegepraktikum in der Klinik für Hämatologie und
Onkologie des Schwabinger Krankenhauses in München

03/2002 – 03/2002 ..Krankenpflegepraktikum in der Kinderklinik des
Schwabinger Krankenhauses in München

02/2005 – 03/2005 ... Famulatur an der Klinik für Dermatologie und Venerologie
der Universitätsklinik Innsbruck

07/2005 – 08/2005 ... Famulatur am Institut für Röntgendiagnostik des Klinikums
rechts der Isar in München

02/2006 – 04/2006 ... Famulatur an der Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe
des King Edward Memorial Hospital in Bombay, Indien

07/2006 – 08/2006 ... Famulatur an der Klinik für Dermatologie und Venerologie
im Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf

09/2006 – 10/2006 ... Famulatur der Allgemeinmedizin bei Dr. D. Rühr, Facharzt
für Allgemeinmedizin

02/2007 – 01/2008 ... Erfahrungen in der Notfallmedizin durch Teilnahme am
Bereitschaftsdienst der Notärzte am Klinikum rechts der
Isar

2004 – 2007mehrfaches Praktikum in der väterlichen Praxis für
Dermatologie und Allergologie, Dr. B. Bockmann in Neuss

Auslandsaufenthalte

07/1998 – 08/1998 ..Besuch des Clayfield College in Brisbane, Australien

09/1998 – 12/1998 ...Besuch des Barat Colleges in Chicago, USA

02/2006 – 04/2006 ... Famulatur am King Edward Memorial Hospital Bombay,
Indien

Schulbildung

08/1987 – 06/1988 ..Gemeinschafts-Grundschule in Kaarst

08/1988 – 06/1992 ..Görresschule in Neuss, Aufgrund einer Leukämie-
erkrankung Wiederholung des vierten Schuljahres

08/1992 – 06/2001 ..Gymnasium Marienberg in Neuss

Veröffentlichung

- K. Brockow, B. Ballmer-Weber, E. Dehlink, M. Dutta, A. Fiocchi, V. Kirchlechner, C. Andres, A. Bockmann, C. Kugler, S. Luderschmidt, A. Patschke, T. Saratud, M. Steinke, Z. Szephaluzi, L. Terracciano, B. Theler, R. Urbanek, R. Wezel und J. Ring für das REDALL Studienkonsortium
- REDALL (Reduced allergenicity of processed foods) – allergeninduzierte Nahrungsmittel als Alternative zur Karenz bei Nahrungsmittelallergie? Allergologie. 2008 Mar; 31 (3) p 77-81.

4.1 Gibt es Unverträglichkeitsreaktionen nach Nahrungsmittelaufnahme?

Welche Nahrungsmittel lösten Beschwerden aus? (eintragen: anamnestisch sicher = 1 / vermutet = 2)

1P Ei	32P Mehle	63 Gemüse roh gekocht	099P Fische
2P Eiklar	33P Weizenmehl	64 Kartoffel 1P 1P	099P Heilbutt
3P Eigelb	34P Roggenmehl	65 Karotte 1P 1P	100P Hering
4P Sonstige, welche?	35P Hafermehl	66 Zwiebel 1P 1P	101P Rotbarsch
6P Milch / -produkte	36P Sonstige, welche?	67 Bohne 1P 1P	102P Scholle
7P Kuhmilch, gekocht		68 Erbse 1P 1P	103P Seezunge
8P Kuhmilch, roh	37P Kleien	69 Kohl 1P 1P	104P Aal
9P Quark	38P Weizenkleie	70 Tomate 1P 1P	105P Forelle
10P Joghurt	39P Roggenkeleie	71 Broccoli 1P 1P	106P Hecht
11P Sonstige, welche?	40P Gerstenkleie	72 Spinat 1P 1P	107P Karpfen
	41P Haferkleie	73 Zucchini 1P 1P	108P Lachs
	42P Sonstige, welche?	74 Salat 1P 1P	109P Sonstige, welche?
		75 Paprika 1P 1P	
12P Käse		76 Knoblauch 1P 1P	110P Süßigkeiten
13P Camembert	43P Hefen	77 Erdnuß 1P 1P	111P Schokolade
14P Limburger	44P Bäcker hefe	78 Sonstige 1P 1P	112P Marzipan
15P Emmentaler	45P Bierhefe		113P Lakritze
16P Bergkäse	46P Sonstige, welche?		114P Eis
17P Schweizer		79P Gewürze	115P Fruchtgummi
18P Schimmelkäse	47P Fleisch	80P Anis	116P Pudding
19P Sonstige, welche?	48P Geflügel	81P Curry	117P Sonstige, welche?
	49P Rind	82P Fenchel	
20P Fette	50P Schwein	83P Kümmel	
21P Butter	51P Schaf	84P Lorber	118P Früchte und Säure
22P Margarine	52P Geräuchertes	85P Muskat	119P Apfel
23P Olivenöl	53P Sonstige, welche?	86P Paprika	120P Kirschen
24P Bratfette		87P Pfeffer	121P Erdbeere
25P Sonstige, welche?		88P Sonstige, welche?	122P Pfirsich
	54P Genußmittel		123P Orangen
26P Nüsse	55P Bier	89P Schalen / Weichtiere	124P Zitronen
27P Haselnuß	56P Rotwein	90P Krabbe	125P Mandarinen
28P Walnuß	57P Weißwein/Sekt	91P Hummer	126P Grapefruit
29P Mandel	58P jeder Alkohol	92P Auster	127P Zitronensäure
30P Paranuß	59P Kaffee	93P Sonstige, welche?	128P Essig
31P Sonstige, welche?	60P Kakao		129P Sonstige, welche?
	61P Ketchup	94P Fertiggerichte	
	62P Sonstige, welche?	95P Pizza	
		96P Hamburger	
		97P Hot dog	
		98P Sonstige, welche?	
130P Sonstige Nahrungsmittel:	131P _____	132P _____	133P _____
134P _____	135P _____	136P _____	137P _____

Bemerkungen: _____

4.2 Welche Beschwerden treten bei Einnahme der Nahrungsmittel (Hühnerei, Kuhmilch) auf?

(Mehrfachnennungen möglich; im Falle von Reaktionen auf mehrere Nahrungsmittel jeweils einen Zettel ausfüllen!)

Nahrungsmittel: _____

Orale Symptome

Juckreiz/Kribbeln Lippen , Anschwellung Lippen , Juckreiz/Kribbeln Gaumen/Pharynx ,
Anschwellung Gaumen/Pharynx , dadurch Husten , dadurch Atemnot , Dysphonie ,

Hautsymptome

Juckreiz , Rötungen , Quaddeln perioral , Quaddeln andere Lok. , Angioödem ,
Kontakturtikaria/-erythem , Ekzemverschlechterung , Andere: _____ ,

Atemwegssymptome

Niesreiz, Nasenlaufen , Augenjucken, Augentränen , Husten , Giemen , Asthma / Atemnot ,
Andere: _____ ,

Gastrointestinale Symptome

Übelkeit , Erbrechen , Krampfartige Bauchschmerzen , Durchfall ,
Andere: _____ ,

Kreislaufsymptome

Abgeschlagenheit , Tachykardie , Blutdruckabfall , Bewusstlosigkeit ,
Andere: _____ ,

Andere Symptome:

4.3 Wie waren die Beschwerden nach dem Verzehr der Nahrungsmittel?

Subjektive Reaktionsstärke	Schwach <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Stark <input type="checkbox"/>
Intervall zwischen Nahrungsmittelaufnahme und Reaktion:	___ Min <input type="checkbox"/>	___ Stunden <input type="checkbox"/>	
Wie oft traten die Reaktionen auf?	1 mal <input type="checkbox"/>	≤ 3mal <input type="checkbox"/>	> 3mal <input type="checkbox"/>
Traten sie jedes Mal nach Verzehr auf?	selten <input type="checkbox"/>	manchmal <input type="checkbox"/>	immer <input type="checkbox"/>
Nach welchen Mengen traten sie auf?	geringe <input type="checkbox"/>	große Mengen <input type="checkbox"/>	Mengenangabe: _____
In welchem Zustand des Nahrungsmittels traten sie auf?		Roh <input type="checkbox"/>	Gekocht <input type="checkbox"/> Gefroren <input type="checkbox"/>

4.4 Wann fand die letzte Reaktion auf Nahrungsmittel statt? _____

4.5 Müßten Medikamente zur Behandlung der Nahrungsmittelunverträglichkeit gegeben werden?

Antihistaminika , Kortison , Andere: _____ ,

Nahrungsmittelallergie auf Kuhmilch, Hühnerei

Hauttestbogen

Patient: _____ Geburtsdatum: _____ (oder Patientenetikett) Geschlecht: männlich <input type="checkbox"/> weiblich <input type="checkbox"/>	Testdatum: _____ Studienzentrum: _____ Ausfüllender Arzt: _____ Patientenummer: _____
---	--

Allergene	Quaddel (mm)	Erythem (mm)	Sympt.
Kontrollen			
NaCl 0,9 %			
Histamin 0,1 %			
Kuhmilchallergie			
Kuhmilch, nativ			
Kuhmilch, kommerziell			
Kuhmilch, 1/10			
Kuhmilch, 1/100			
Kuhmilch, hypoallergen			
Hühnereiallergie			
Eiweiß, nativ			
Eiweiß, kommerziell			
Eigelb			
1/10			
1/100			
Eiweiß, hypoallergen			

Testlösungen von Allergopharma, Latex von Stallergenes, Testung mit Pricklanzette, Ablesung nach 15 min, positiv bei Erythem ≥ 5 mm und Quaddel ≥ 3 mm, negativer NaCl 0,9%-Kontrolle, und positiver Histaminkontrolle (0,1%).

Nahrungsmittelallergie auf Kuhmilch, Hühnerei

Provokationsbogen

Patient: _____
 Geburtsdatum:
 (oder Patientenetikett)
 Geschlecht: männlich ρ weiblich ρ

Datum: _____
 Studienzentrum: _____
 Ausfüllender Arzt: _____
 Codenummer Patient: _____

Tag I, Datum:.....

1. Ärztliche Beurteilung zur Provokation

Klinischer Zustand: Beschwerdefrei \rightarrow seit..... stabil \rightarrow seit.....
 Lokale Therapie: Unverändert seit.....
 Systemische Therapie: Unverändert seit.....
 Qualifikation: darf provoziert werden darf nicht provoziert werden

2. !! SCORAD (nur bei V.a. Spätreaktion) !! venöser Zugang

3. Placebo-kontrollierte doppel-blinde titrierte Provokation

Stufe	Min.	Uhrzeit	Menge	Kumulativ	Darauffolgende Symptomatik
1	0		0,1 ml	0,1 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion \rightarrow beschreiben in 3 a
2	30		0,3 ml	0,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion \rightarrow beschreiben in 3 a
3	60		1,0 ml	1,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion \rightarrow beschreiben in 3 a
4	90		3,0 ml	4,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion \rightarrow beschreiben in 3 a
5	120		10 ml	14,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion \rightarrow beschreiben in 3 a
6	150		30 ml	44,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion \rightarrow beschreiben in 3 a
7	180		100 ml	144,4 ml	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Reaktion \rightarrow beschreiben in 3 a

3a. Beschreibung der klinischen Reaktion (falls aufgetreten)

Beschwerden aufgetreten um Uhr, = min nach der letzten Dosis
 Beschreibung des Verlaufes:

RR: HR:

Medikation:

Blutentnahme

Nachobservation:

Objektive Symptomatik	Subjektive Symptomatik
<input type="checkbox"/> Erythem	<input type="checkbox"/> Hautjucken
<input type="checkbox"/> Urtikae	<input type="checkbox"/> Hitzegefühl
<input type="checkbox"/> Exanthem	<input type="checkbox"/> Bauchschmerzen
<input type="checkbox"/> Angioödem	<input type="checkbox"/> Übelkeit
<input type="checkbox"/> Durchfall	<input type="checkbox"/> Kloß-/Engegefühl im Hals
<input type="checkbox"/> Erbrechen	<input type="checkbox"/> Nasenverstopfung
<input type="checkbox"/> Rhinitis	<input type="checkbox"/> Atemnot
<input type="checkbox"/> Konjunktivitis	<input type="checkbox"/> Hustenreiz
<input type="checkbox"/> Kreislaufstörung	<input type="checkbox"/> Schwindelgefühl
<input type="checkbox"/> Bewußtlosigkeit	<input type="checkbox"/> Kopfschmerzen
<input type="checkbox"/> Sonstiges	<input type="checkbox"/> Sonstiges

4. Fünf Stunden nach Provokationsbeginn bei V.a. Spätreaktion: SCORAD

5. Schlußfolgerung des beurteilenden Arztes

<input type="checkbox"/> keine Frühreaktion <input type="checkbox"/> eine positive Frühreaktion <input type="checkbox"/> Patient/in muß hospitalisiert werden <input type="checkbox"/> Patient/in kann entlassen werden <input type="checkbox"/> Das Notfallset mit Informationszettel wurde ausgehändigt	Unterschrift:
--	---------------

Tag II, Datum:.....

6. Zwischenanamnese

Nach dem Verlassen der Klinik:	<input type="checkbox"/> Beschwerdefrei	<input type="checkbox"/> Beschwerden um Uhr aufgetreten
		Art der Beschwerden:
	
Das Notfallset	<input type="checkbox"/> nicht gebraucht	<input type="checkbox"/> gebraucht um Uhr
		Medikation:
Andere Behandlung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja:
	
Qualifikation:	<input type="checkbox"/> darf provoziert werden	<input type="checkbox"/> darf nicht provoziert werden

7a. Beschreibung der klinischen Reaktion (falls aufgetreten):

Beschwerden aufgetreten um Uhr, = min nach der letzten Dosis

Beschreibung des Verlaufes:

RR: HR:

Medikation:

Nachobservation:

7a (Fortsetzung)

Objektive Symptomatik	Subjektive Symptomatik
<input type="checkbox"/> Erythem	<input type="checkbox"/> Hautjucken
<input type="checkbox"/> Urtikae	<input type="checkbox"/> Hitzegefühl
<input type="checkbox"/> Exanthem	<input type="checkbox"/> Bauchschmerzen
<input type="checkbox"/> Angioödem	<input type="checkbox"/> Übelkeit
<input type="checkbox"/> Durchfall	<input type="checkbox"/> Kloß-/Engegefühl im Hals
<input type="checkbox"/> Erbrechen	<input type="checkbox"/> Nasenverstopfung
<input type="checkbox"/> Rhinitis	<input type="checkbox"/> Atemnot
<input type="checkbox"/> Konjunktivitis	<input type="checkbox"/> Hustenreiz
<input type="checkbox"/> Kreislaufstörung	<input type="checkbox"/> Schwindelgefühl
<input type="checkbox"/> Bewußtlosigkeit	<input type="checkbox"/> Kopfschmerzen
<input type="checkbox"/> Sonstiges	<input type="checkbox"/> Sonstiges

8. Schlußfolgerung des beurteilenden Arztes über die letzten 24 Stunden

<input type="checkbox"/> keine Reaktion <input type="checkbox"/> eine positive Spätreaktion <input type="checkbox"/> Patient/in muß hospitalisiert werden <input type="checkbox"/> Patient/in kann entlassen werden <input type="checkbox"/> Patient/in hat das Notfallset mit Informationszettel <input type="checkbox"/> keine Reaktion <input type="checkbox"/> eine positive Spätreaktion	Unterschrift:
---	---------------

Nur bei V.a. Spätreaktionen: Tag III, Datum:.....

9. Anamnese

Nach dem Verlassen der Klinik:	<input type="checkbox"/> Beschwerdefrei	<input type="checkbox"/> Beschwerden um Uhr aufgetreten
		Art der Beschwerden:
	
Das Notfallset	<input type="checkbox"/> nicht gebraucht	<input type="checkbox"/> gebraucht um Uhr
		Medikation:
Andere Behandlung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja:.....
	

10. SCORAD

11. Schlußfolgerung des beurteilenden Arztes über die letzten 24 Stunden

<input type="checkbox"/> keine Reaktion <input type="checkbox"/> eine positive Spätreaktion <input type="checkbox"/> Patient/in muß hospitalisiert werden <input type="checkbox"/> Patient/in kann entlassen werden <input type="checkbox"/> Patient/in hat das Notfallset mit Informationszettel <input type="checkbox"/> keine Reaktion <input type="checkbox"/> eine positive Spätreaktion	Unterschrift:
---	---------------

**Schlußfolgerung über das Ergebnis der DBPCFC
(Ausfüllen erst nach der Entblindung)**

Art der angewandten Substanz	<input type="checkbox"/> Placebo <input type="checkbox"/> Verum:
Symptome	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> nur subjektiv <input type="checkbox"/> objektiv
Auftreten	nach seit der letzten Dosis <input type="checkbox"/> Frühreaktion (erste 2 Std) <input type="checkbox"/> Spätreaktion
Höchste Menge der Mischung	ml
Höchste Menge des Lebensmittels	g
Gesamtmenge der Mischung	ml
Gesamtmenge des Lebensmittels	g
SCORAD-Änderung	Punkte
Endgültige Auswertung der Reaktion:	<input type="checkbox"/> positiv <input type="checkbox"/> fraglich <input type="checkbox"/> negativ

Anmerkungen:

Appendix II – Datensammlung

- Demographie/Gesamt-IgE/Serum-IgE von nicht Standardallergenen
- spezifisches IgE der Nahrungsmittelallergene
- spezifisches IgE der Aeroallergene
- Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch
- Pricktest
- Orale Provokation

Tabelle 84: Demographie / Gesamt-IgE / spezifisches IgE

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE IU/ml	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen		Nahrungsmittel	Aeroallergene
1	0,5	1	38,6	1	1
2	22,2	2	146,0	2	1
3	10,4	1	1466,0	1	2
4	43,5	1	8639,0	1	3
5	38,7	1	10269,0	1	1
6	25,1	2	65,0	1	1
7	1,5	1	6,3	1	1
8	1,3	1	9,3	1	1
9	38,5	1	342,0	1	1
10	1,9	1	13,0	1	1
11	1,3	1	13,6	1	1
12	1,6	2	14,9	1	1
13	2,1	1	233,0	1	1
14	3,6	1	2,8	1	1
15	25,4	1	6860,0	1	1
16	4,3	2	1118,0	1	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
17	2,2	2	50,0	1	1
18	1,9	1	18,5	1	1
19	0,6	2	33,8	1	1
20	0,8	1	387,0	1	1
21	6,4	2	2529,0	1	3
22	18	1	1395,0	2	3
23	1,9	1	767,0	3	1
24	0,6	1	37,1	1	2
25	36,6	1	14283,0	1	1
26	29,6	2	119,0	1	1
27	30	2	34,1	1	1
28	62	2	10903,0	1	1
29	1,1	1	188,0	1	1
30	5,5	2	19,7	1	1
31	16,6	2	97,4	1	1
32	65,7	2	51,4	1	3
33	62,4	2	19,3	1	1
34	28,5	2	408,0	1	1
35	1,3	1	197,0	3	1
36	17	2	40,8	1	1
37	29,2	2	1364,0	1	1
38	7,6	2	15,9	1	1
39	32,6	2	76,0	1	3
40	1,1	1	123,0	3	1
41	27,9	2	44,1	1	1
42	49,6	2	1,4	1	1
43	2,3	2	67,5	1	2
44	71,2	1	8899,0	1	3

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
45	0,5	2	4,7	1	1
46	53,5	2	136,0	1	1
47	3,8	1	275,0	1	1
48	53,5	2	322,0	1	1
49	44	1	2871,0	1	1
50	23,4	1	593,0	1	1
51	3,6	2		2	1
52	7,9	1	11,6	1	1
53	10,5	2	762,0	1	2
54	8,3	2	39,9	1	1
55	5	1	6,8	1	1
56	11	2	114,0	1	1
57	0,4	1	166,0	1	1
58	44,5	2	7287,0	1	1
59	1,8	1	4456,0	3	1
60	1,2	1	108,0	1	1
61	22,4	2	763,0	1	1
62	3,2	1	43,5	1	1
63	3,2	1	20,3	1	1
64	56	2	291,0	1	1
65	1,6	1	27,1	1	1
66	22,8	2	236,0	1	1
67	25	2	303,0	1	1
68	33,3	2	303,0	3	1
69	0,8	1	15,5	1	1
70	1,9	2	191,0	1	2
71	10,2	2	85,5	1	1
72	16,1	2	246,0	1	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
73	4,4	2	540,0	1	1
74	2,4	2	6,0	1	1
75	39,8	2	24,2	1	1
76	1,2	1	51,2	1	1
77	67	1	157,0	1	3
78	79,6	2	118,0	1	1
79	36	2	1043,0	1	1
80	13,1	2	5,7	1	1
81	15	2	1204,0	1	1
82	15,3	2	4952,0	1	1
83	29,5	2	387,0	1	1
84	8,3	1	115,0	1	1
85	61,1	2	3,7	1	1
86	1,1	2	1287,0	3	1
87	0,5	1	2,1	1	2
88	0,4	1	10,7	1	1
89	25,8	2	74,4	2	3
90	0,9	2	18,5		1
91	26,1	2	3479,0	1	1
92	24,4	2	911,0	1	1
93	15,9	2	1300,0	1	3
94	6,1	1	454,0	2	1
95	2	1	874,0	1	1
96	53,9	2	131,0	1	1
97	23	2	72,6	1	1
98	38,4	2	155,0	1	2
99	8,7	1	854,0	1	1
100	28,5	2	1,0	1	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
101	9,8	2	94,2	2	1
102	0,6	1	138,0	1	1
103	39,1	2	265,0	1	1
104	29,9	2	1979,0	1	3
105	80	2	9,1	1	1
106	4,3	2	83,5	1	1
107	1,4	2	25,5	1	1
108	2,7	2	974,0	1	1
109	54,5	2	1034,0	3	3
110	22,9	1	347,0	1	1
111	1,6	1	70,1	3	1
112	3,9	1	891,0	3	1
113	64,8	2	663,0	1	1
114	48,2	2	442,0	2	1
115	41,7	1	3427,0	3	3
116	49,1	1	2613,0	3	3
117	6	2	12,4	1	3
118	37,5	1	2598,0	3	1
119	0,6	2	4,4	1	1
120	9,6	2	81,3	1	3
121	1	1	216,0	3	1
122	1,9	1	321,0	3	1
123	0,9	1	6,4	1	1
124	2,5	1	108,0	1	3
125	30,6	2	69,9	1	1
126	28,1	1	146,0	1	1
127	28,2	2	64,2	2	1
128	23,7	2	658,0	1	2

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
129	26,2	2	140,0	2	1
130	6,3	1	14,8	1	1
131	0,5	2	49,1	1	1
132	1,5	1	258,0	3	1
133	13,5	2	314,0	1	1
134	36,5	2	153,0	1	1
135	3,4	1	10,2	1	1
136	27,7	1	83,4	1	1
137	0,8	2	4,2	1	1
138	2,5	1	12,6	1	1
139	1,3	2	870,0	1	1
140	66,9	2	13116,0	1	1
141	22,1	2	8,3	1	1
142	29,6	2	518,0	2	1
143	34,8	1	50249,0	3	1
144	1,7	2	6,4	1	1
145	0,9	1	23,0	3	1
146	67	1	7800,0	3	1
147	30,4	2	81,5	1	1
148	25,4	2	115,0	1	1
149	22,9	1	1400,0	3	1
150	4,7	2	30,2	1	1
151	1,4	2	8,0	1	1
152	7,2	1	516,0	1	1
153	7,2	2	485,0	1	1
154	0,5	1	359,0	3	1
155	75,7	2	432,0	1	1
156	2,1	2	16,3	1	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
157	9,4	2	388,0	1	1
158	29,9	2	2,6	1	1
159	8,4	1	13,9	1	1
160	1,1	1	89,7	1	1
161	0,5	1	4,6	1	1
162	46,1	1	139,0	1	1
163	1,1	2	10,6	1	1
164	3,9	2	81,4	1	1
165	0,7	1	22,1	1	1
166	9,2	2	63,6	1	1
167	15,5	2	320,0	1	1
168	0,4	1	4,1	1	1
169	1,4	1	70,4	1	1
170	6,5	1	1398,0	2	3
171	8,6	1	43,0	1	3
172	7,5	2	1880,0	1	1
173	30,3	2	24,2	1	1
174	17,1	2	846,0	1	1
175	21,8	2	148,0	1	1
176	0,2	1	47,6	1	1
177	0,4	1	6,7	1	1
178	18,5	2	862,0	1	1
179	16,8	2	1123,0	1	1
180	22,8	1	1191,0	2	1
181	10,1	2	966,0	1	1
182	0,5	1	159,0	1	1
183	30,1	2	226,0	1	1
184	57,5	2	402,0	2	3

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
185	36,1	2	74,3	1	1
186	1	1	3,8	1	1
187	1,4	2	11,2	1	1
188	28,1	2	47,9	1	1
189	42,2	2	76,3	1	1
190	3,8	1	25,1	1	1
191	11,5	1	36,9	1	2
192	28,3	2	2995,0	1	3
193	29,8	2	75,0	1	1
194	40,7	1	866,0	1	1
195	3,2	2	1044,0	1	1
196	58,4	2	10410,0	1	1
197	87,5	2	367,0	1	1
198	7,6	1	91,2	1	1
199	4	1	59,0	1	1
200	0,6	1	28,8	1	1
201	22,2	2	408,0	1	1
202	38,7	1	25303,0	1	1
203	33,2	1	1482,0	2	1
204	2,8	1	50,1	1	1
205	71,1	2	43,8	1	1
206	1,5	1	42,7	1	1
207	34,6	1	143,0	1	1
208	65,9	2	10953,0	1	1
209	55,4	2	179,0	1	1
210	27,1	1	497,0	1	3
211	40	1	35,7	1	1
212	24,6	1	689,0	1	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
213	2,2	1	66,3	1	1
214	11,2	1	635,0	1	1
215	1,2	1	6,3	1	1
216	50	1	7967,0	1	1
217	28,5	2	77,0	1	1
218	20,6	2	98,5	1	2
219	20,9	2	57,5	1	1
220	26,2	1	3138,0	3	1
221	21,4	1	525,0	1	1
222	69,6	2	409,0	3	3
223	35	2	65,2	1	1
224	31,7	2	1,0	1	1
225	2,7	1	81,7	1	1
226	5,2	1	23,8	1	1
227	9,5	1	990,0	1	1
228	16,7	2	696,0	3	1
229	25,5	1	1394,0	1	1
230	7,9	2	64,9	1	1
231	23,4	2	42,1	1	1
232	32,5	2	195,0	1	1
233	2,5	2	73,7	1	1
234	0,7	1	40,8	1	1
235	4	1	114,0	1	1
236	2,5	1	2246,0	3	1
237	4,1	1	222,0	1	1
238	22,9	2	41,5	1	1
239	0,3	1	101,0	1	1
240	27,1	2	1534,0	1	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE IU/ml	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen		Nahrungsmittel	Aeroallergene
241	4	1	203,0	1	1
242	59,2	1	569,0	1	1
243	30,8	2	211,0	3	1
244	0,9	1	27,8	2	1
245	2,1	1	803,0	3	1
246	11	1	430,0	3	3
247	23,5	2	58,2	1	1
248	7,2	2	712,0	3	3
249	42,8	2	54,1	1	2
250	2	2	91,6	1	3
251	0,4	1	88,8	1	1
252	1,3	1	106,0	1	1
253	0,7	1	475,0	1	1
254	45	2	4183,0	3	1
255	16,5	1	3746,0	1	1
256	10,5	1	260,0	1	1
257	11,1	2	209,0	2	1
258	37,7	2	393,0	1	1
259	2,5	1	4,0	1	1
260	28,8	2	4,9	1	1
261	0,7	1	13,2	1	1
262	15,6	2	224,0	1	3
263	1,2	2	48,2	3	3
264	0,9	2	45,9	1	1
265	38,8	1	213,0	1	2
266	3,4	1	158,0	1	1
267	1,2	2	603,0	1	1
268	1,6	1	1325,0	3	3

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
269	0,4	1	12,1	1	1
270	0,4	1	1,5	1	1
271	38,9	2	34634,0	1	1
272	1,1	1	127,0	1	1
273	6,7	2	25,6	1	1
274	1,1	2	9,1	1	1
275	10,5	2	671,0	3	2
276	49,4	1	606,0	1	1
277	41,8	1	37,0	1	1
278	3,1	1	3,3	1	1
279	65,2	2	387,0	3	3
280	37,5	1	35,6	1	1
281	44,5	2	769,0	3	2
282	0,5	1	17,0	3	1
283	17	2	7,4	1	1
284	9,3	1	3305,0	1	1
285	0,9	1	118,0	1	1
286	19,9	2	8,0	1	1
287	31,5	2	112,0	1	1
288	30	2	5506,0	1	1
289	21,5	2	1205,0	1	1
290	38,5	2	70,2	1	2
291	0,4	2	1,7	1	1
292	2,9	1	137,0	3	1
293	38,2	2	1775,0	1	1
294	0,6	1	67,2	1	1
295	0,3	1	3,9	1	1
296	4,6	1	186,0	1	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
297	4,1	1	138,0	3	1
298	2,6	2	933,0	1	1
299	1,1	2	243,0	1	1
300	22,2	2	871,0	1	1
301	3,9	1	18,5	1	1
302	1,3	1	4,4	1	1
303	3,2	2	475,0	3	1
304	2,4	2	267,0	1	1
305	35,1	1	8551,0	1	1
306	22,9	2	1383,0	1	1
307	3,4	2	1297,0	1	1
308	1	1	945,0	1	1
309	0,4	1	34,2	1	1
310	1,1	1	112,0	1	1
311	2,2	1	28,1	1	1
312	1,9	2	69,9	1	1
313	77,2	1	7,9	1	1
314	0,5	1	28,5	1	1
315	43	2	375,0	1	1
316	4,4	2	97,5	1	1
317	6	1	78,7	1	1
318	64	2	163,0	1	1
319	26,5	2	9647,0	1	1
320	11,3	2	68,1	1	1
321	5,4	1	8,4	1	1
322	61,8	2	88,0	1	1
323	25,6	2	1964,0	1	1
324	0,9	1	698,0	1	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
325	36,8	1	767,0	1	1
326	2,1	1	135,0	1	1
327	2,3	1	36,2	1	2
328	5,1	1	815,0	1	1
329	4,2	2	49,0	1	1
330	52,1	2	20,4	1	1
331	3,5	1	868,0	1	1
332	30,6	2	3193,0	2	3
333	31,7	2		1	1
334	0,7	2	133,0	1	1
335	56	2	10737,0	2	3
336	0,7	2	141,0	3	1
337	8,7	1	104,0	1	1
338	3	2	363,0	1	1
339	0,4	1	85,3	1	1
340	67,1	1	5724,0	1	1
341	3,4	2	9,9	1	1
342	0,4	1	25,9	1	1
343	21,1	2	28,6	1	1
344	9,3	1	17,1	1	1
345	24,4	2	263,0	1	2
346	56,3	2	11027,0	1	1
347	29,9	2	818,0	1	1
348	7,1	2	228,0	1	1
349	0,5	1	15,3	1	1
350	0,5	2	25,3	1	1
351	7,9	1	42,8	2	2
352	71	2	5652,0	3	3

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
353	36,9	2	930,0	1	1
354	3,4	1	140,0	1	1
355	40,6	1	1515,0	2	1
356	7,9	2	390,0	1	1
357	5,5	1	5,3	2	1
358	1,2	1	20,1	1	1
359	3,5	1	123,0	1	1
360	0,7	2	76,1	1	1
361	2,2	1	36,4	3	1
362	17,9	2	306,0	2	2
363	25,5	2	593,0	1	1
364	2,3	1	109,0	1	1
365	16,2	2	288,0	1	1
366	50,7	2	4383,0	1	1
367	0,5	1	48,6	2	1
368	17,5	2	5580,0	1	1
369	12,5	2	46,1	2	2
370	10,2	1	277,0	1	1
371	1,5	1	329,0	3	1
372	8,4	2	4,4	1	1
373	65,6	2	1124,0	3	3
374	67	1	1608,0	1	1
375	11,5	1	367,0	1	2
376	54,5	1	4847,0	1	1
377	0,6	1	864,0	1	1
378	2,7	1	1282,0	3	3
379	64,2	2	59,3	2	1
380	8	1	509,0	1	3

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
381	16,6	1	586,0	2	3
382	23,6	2	99,4	1	1
383	16,3	1	125,0	1	1
384	34,5	2	48,8	1	3
385	1,1	2	22,5	3	1
386	33,3	1	33,3	1	1
387	20	2	3105,0	1	1
388	58,1	2	4195,0	1	1
389	5,6	1	360,0	1	2
390	21	2	17,5	1	1
391	0,4	1	13,8	1	1
392	1,9	1	2,2	1	1
393	5,2	1	165,0	1	1
394	15	2	662,0	1	1
395	1,5	1	392,0	1	1
396	4,4	2	92,9	1	1
397	48,5	1	31,5	1	1
398	24,8	2	20,4	1	2
399	62,3	2	355,0	1	1
400	0,7	2	96,7	2	1
401	71,6	2	112,0	1	1
402	3,1	1	69,9	1	1
403	1,2	1	12,3	1	1
404	38,9	1	1870,0	1	3
405	5,2	1	1000,0	1	1
406	0,6	2	41,5	1	1
407	20,2	1	3198,0	2	1
408	23,4	2	1513,0	1	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
409	7,9	1	13,7	1	1
410	1,8	2	7,5	1	1
411	1,8	1	225,0	3	1
412	3,4	2	5796,0	1	1
413	22,9	2	239,0	1	1
414	57,6	1	6,9	1	1
415	33,7	2	1620,0	1	1
416	5,9	2	39,9	1	1
417	55,7	2	76,4	1	3
418	74,6	2	524,0	1	1
419	8,2	2	73,7	1	1
420	0,9	1	31,4	1	1
421	1,4	2	12,5	1	1
422	7,8	1	55,1	1	1
423	7,1	1	28,1	1	1
424	44,9	2	18732,0	1	1
425	31,1	2	1085,0	1	1
426	37	1	2922,0	1	1
427	16,3	2	527,0	1	1
428	59,8	2	57,9	3	2
429	29,9	2	218,0	1	1
430	1,2	1	20,2	3	1
431	29,6	1	11211,0	1	3
432	10,4	2	27,2	1	1
433	44,1	1	8529,0	1	3
434	62,7	2	23,4	1	1
435	3,7	1	399,0	1	1
436	1,1	1	3,6	1	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
437	29,8	1	6262,0	1	1
438	1,8	1	108,0	1	1
439	10,4	2	106,0	1	1
440	61,9	2	120,0	1	1
441	63,7	2	1717,0	1	1
442	42,7	2	11,2	1	1
443	74,1	1	63,3	1	1
444	68,8	1	127,0	1	2
445	30	1	1081,0	1	1
446	33	1	12438,0	1	1
447	25,1	2	132,0	1	1
448	15,7	2	1018,0	1	1
449	14,1	1	250,0	1	1
450	0,7	1	65,6	1	1
451	29,8	1	79,2	1	1
452	6,6	1	180,0	2	1
453	17,3	2	38,2	1	1
454	3,8	1	502,0	1	1
455	33,1	1	13,2	1	1
456	38,5	2	1542,0	1	1
457	1,4	2	42,2	3	1
458	1,6	2	24,2	1	1
459	30,5	2	1296,0	3	1
460	20,5	2	48,4	1	1
461	23,5	2	149,0	1	1
462	21	2	105,0	1	1
463	28,6	2	497,0	1	1
464	4,6	2	34,8	2	1

Demographie/Gesamt-IgE/spezifisches IgE					
Patienten- nummer	Demographie		Gesamt- IgE	spezifisches IgE von Allergenen die nicht der Standardreihe angehören 1 nicht getestet 2 negativ 3 positiv	
	Alter	Geschlecht 1 Männer 2 Frauen	IU/ml	Nahrungsmittel	Aeroallergene
465	39,8	1	685,0	3	1
466	61,1	2	84,8	1	1
467	0,5	1	28,1	1	1

Tabelle 85: Nahrungsmittelallergene I

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
1	2		0	0	0	0		
2							0	
3	3		2	2	2	0	1	3
4	2		2				2	2
5	2		2					2
6	0		0					0
7	0		0	0	0	0		
8	2	0	2	2	2	0	0	
9	0		0					0
10	0		0				0	2
11	2		0	0	0	0		
12	0		0	0	0	0		
13	0		1				0	0
14							0	
15	1		0					0
16	0		0				0	2
17							0	
18							0	
19	3		0	0	0	0		0

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
20			5	4	3	4		
21	0		0					0
22	0	0	0					0
23	4	2	2	2	2	2		
24	0		0	0	0	0		
25	2		2					3
26	0		0					0
27	0		0					0
28	1		1					1
29	6	6	6	6	3	3	3	0
30							0	
31	0		0					0
32	3		2					0
33	0		0					0
34	0		0					0
35	6	4	2	0	1	0	0	
36	0		0					0
37	0		0					0
38							0	
39	0		0					0
40	3	3	3	3	2	3	0	
41	0		0					0
42	0		0					0
43	4		0				0	0
44	2		2					3
45	1		0					
46	0		0					0
47	3		0				0	0
48	0		0					0

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
49	0		0					0
50	0		0					0
51	2		1				0	
52							0	
53							0	
54							0	
55							0	
56	0		0					0
57	5		4	3	2	4		
58	2		1					2
59	6	6	2	2	3	2	4	
60	0		0	0	0	0		
61	3		0					0
62							0	
63							0	
64	0		0					0
65	4		0				0	0
66	0		0					0
67	0		0					0
68							0	
69	0		0	0	0	0		
70	2	0	0	0	0	0		
71	0		0					0
72	0		0					0
73	3	1	4	3	3	4		
74			0	0	0	0		
75	0		0					0
76	3		0	0	0	0		
77	2		1					2

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
78	1		0					0
79	0		0					0
80	0		0					0
81	0		0					0
82	2		0					0
83	0		0					0
84							0	
85							0	
86	4	6	3	2	2	2	4	
87	0		0	0	0	0		
88	0		2	2	0	0		
89	0		0					0
90	0		0					0
91	1		0					0
92	0		0					0
93	0		0					0
94	0		0					0
95	3		1	2	0	0		
96	0		0					0
97	0		0					0
98	0		0					0
99	0		0				0	0
100	0		0					0
101							0	
102	3		0	0	0	0		
103	0		0					0
104	1		1					2
105	0		0					0
106	0		0	0	0	0		

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
107	2		0				0	0
108	3		2				0	0
109								
110	0		0					0
111	2	2	0	0	0	0	0	
112	6		6				0	6
113	0		0					0
114	0	0	0	0	0	0		0
115	0		0					0
116	0	0	0			0		0
117	0		0					0
118	6		4				0	0
119	1		0	0	0	0		
120	0		0					0
121	2	1	2	1	2	2		3
122	5	2	4	4	3	4	0	
123	0		2	0	0	0		0
124	1		0				0	0
125	0		0					0
126	0		0					0
127	0		0				0	0
128	0		0					1
129	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0		0					0
131	5		3	3	1	0		
132	4	3	4	3	3	4	2	
133	2		0					0
134	0		0					0
135	0		0				0	

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
136	0		0					0
137			2	1	0	0		0
138	3		2	2	0	0	0	0
139	2	2	5	3	4	4		
140	3		2					2
141	0		0					0
142							0	
143	2		2				2	2
144	2		2	0	0	2		
145	3	2	1	0	0	0		
146	1		1				2	2
147	0		0					0
148	0		0					0
149	0		0					0
150							0	
151	0		0	0	0	0		
152							0	
153							0	
154	6	6	4	3	3	4	0	
155	0		0					0
156	0		2	0	0	1		
157							0	
158	0		0					0
159							0	
160	6		5	5	2	4		
161	0		0					
162	0		0					0
163	3		1	0	0	0		
164							0	

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
165	3		2	2	2	0		
166							0	
167	0		0					0
168	1		0	0	0	0		
169	5		0	0	0	0		
170	2		1				0	3
171	3		0				0	0
172	2		0				0	0
173	0		0					0
174	0		0					3
175	0		0					0
176	0		0	0	0	0		
177	1		0	0	0	0		
178	0		0					0
179	0		0				0	0
180	0		0					0
181	1		0					0
182	6		0					
183	0		0					0
184	0	0		0	0	0	1	
185	0		0					0
186	0		0	0	0	0		
187	2	1	0					0
188	0		0					0
189	0		0					0
190							0	
191	2		2				0	0
192	1		0					0
193	0		0					0

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
194	0		0					0
195	5		4	3	3	4	0	0
196	2		2					2
197	0		0					0
198	2	1	2	2	2	0		0
199	3	2						
200	3		0	0	0	0		
201	0		0					0
202	3		3					2
203	0		0				0	0
204	2		0				0	0
205	2		0					0
206	4		1	1	1	0		
207	1		0					0
208	2		2					2
209	0		0					0
210	0		0					0
211	0		0					0
212	0		0					0
213	2		0	0	0	0		
214	0		0					0
215	2		0	0	0	0		
216	1		1					1
217	0		0					0
218	0		0					0
219	0		0					0
220	0		0				1	0
221	0		0					0
222	2		1			0		1

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
223	0		0					0
224	0		0					0
225	2		0				0	0
226	3		0				0	0
227							0	
228	0		0				0	0
229	0		0					0
230	2		0				0	0
231	0		0					0
232	2		0					0
233	2		1				0	0
234	3		3	3	3	2		
235							0	
236	6	5	1				3	6
237							0	
238	0		0					0
239	0		1	1	0	0	0	
240	0		0					0
241	0		0	0	0	0		
242	0		0					0
243	0		0					0
244	0		2	2	0	0		
245	5	3	4	2	1	4	0	0
246								
247	0		0					0
248	0		0				0	0
249	0		0					0
250	3		0				0	0
251	0		0	0	0	0		

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
252	0		0	0	0	0		
253	4	3	4	1	0	3		
254	1		2				0	0
255	1		1					0
256	2		1					0
257							0	
258	0		0					0
259	1	0	2	0	2	0		
260	0		0					0
261	2		0	0	0	0		
262	0		0					0
263	3		0	0	0	0		0
264	4		0	0	0	0		
265	0	0	0	0	0	0	0	0
266	3		3	2	0	3		
267	6		6	6	4	6		
268	6	2	5	2	2	3	0	0
269	3		0	0	0	0		
270	0		0					
271	3		2					2
272	3		0	0	0	0		0
273							0	
274	0		0	0	0	0		
275	1		0				0	1
276	0		2					0
277	0		0					0
278							0	
279	3	1	2			2	3	2
280	0		0					0

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
281							0	
282	2	1	3	3	1	3	0	
283	0		0					0
284	1		0				0	2
285	6		0	0	0	0		
286	0		0					0
287	0		0					0
288	1		1					1
289	2		6	2	2	6		0
290	0		0					0
291	0		0					
292	4	4	0				0	2
293	0		0					1
294	0		0	0	0	0		
295	0		0	0	0	0		
296							0	
297	6	6	4	3	4	4	1	
298	3		2				0	0
299	4	1	2	0	0	0	0	
300	0		0					0
301	0		0					0
302	3		0					0
303	5		5		3	5		
304							0	
305	0		1					1
306	0		0					0
307	6		3				0	3
308	3		0	0	0	0		
309	1		4	2	2	1		

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
310	5	4	2	0	0	0	3	
311							0	
312	1		0	0	0	0		
313	0		0					0
314	2		2	0	2	1		
315	2		2					0
316							0	
317	0						0	
318	0		0					0
319	2		5	1	1	5		1
320	0		0					0
321	0		0					0
322	0		0					0
323	0		0					0
324	6		3	3	4	3		
325	0		0					0
326	2		0				0	0
327	2		0				0	0
328	1		0				0	0
329							0	
330	1		0					0
331							0	
332	0		0				0	1
333	0		0					0
334	6		2	0	2	2		
335	6	6	6	6	2	6	0	1
336	4	4	2	1	0	2	0	
337							0	
338	1		0					0

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
339	4		2	2	0	2		
340	0		0					0
341							0	
342	3		0	0	2	0		
343	0		0					0
344	0		0					0
345	0		0					0
346	6		2	1	2	2		2
347	0		0					0
348							0	
349	3		2	0	3	0		
350	0		0	0	0	0		
351	2		1				0	0
352	2		2					2
353	2		0					0
354	2		0					0
355							0	
356	0		0				0	0
357	3		0				0	0
358	2		2	2	0	2		
359	2		2				0	0
360	6		0	0	0			
361	2	1	0				0	0
362				1	1	0	0	
363	0		0					0
364	2		0				0	0
365	0		0					0
366	6		1				6	2
367	2		2	2	1	0		

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
368	6		0					0
369							0	
370	0		0					0
371	6	6	2	2	2	0	3	
372							0	
373	2	1	2			2		2
374	0		0					0
375							0	
376	0		1					0
377	0		0	0	0	0		
378	4	4	3	3	0	3	4	
379							0	
380	2		2	2	2	0		0
381	0		0	0	0		0	0
382	0		0					0
383	0		0					0
384	0		0					0
385	2	2	0	0	0	0	0	
386	0		0					0
387	1		1					0
388	6		0					0
389	2		0				0	0
390	0		0					0
391	0		0	0	0	0		
392							0	
393	2		1				0	0
394	2		0					0
395	4		1	0	0	1		
396							0	

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
397	0		0					0
398	0		0					0
399	0		0					0
400	4		3	3	3	2		0
401	0		2					0
402							0	
403	2		0	0	0	0		
404	0		0					0
405	0		0				0	0
406	4		0	0	0	0		
407							0	
408	1		0					0
409	0		0					0
410	0		0					0
411	2	1	0	0	0	0	0	
412	3	0	0	0	0	0		
413	2		2					0
414	0		0					0
415	2		6	2	1	6		0
416							0	
417	0	0	0	0	0	0	0	0
418	1		0					0
419							0	
420	3		1	0	2	0		
421	1	0	2	0	0	2		
422	0		0					0
423							0	
424	3		2					3
425	1		0					0

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
426	1		0					0
427	0		0					0
428	2		0				1	0
429	0		0					0
430	3	1	0	0	0	0	0	
431	4		4					3
432	1		0					0
433	1		2					1
434	0		0					0
435	0		0				0	0
436	2		0	0	0	0		
437	2		1					0
438	2		0	0	0	0		
439							0	
440	0		0					0
441	0		0					0
442	0		0					0
443	0		0					0
444	0		0					0
445	0		0					0
446	2		1					1
447	0		0					0
448	0		0					0
449	2		2					0
450	4		0	0	0	0		
451	0		0					0
452	1		0				0	0
453	0		0					0
454							0	

Nahrungsmittelallergene I								
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet							
	Hühner- eiweiß	Hühner- eigelb	Milch- eiweiß	α -Lact- albumin	β -Lact- albumin	Kasein	Fleisch	Dorsch
455	0		0					0
456	0		0					0
457	3	0	3	3	0	3	0	
458	0		0	0	0	0		
459	3	2	4	4	2	4		0
460	0		0					0
461	1		1					1
462	0		0					0
463	0							0
464	3		2				0	0
465	0	0	3	2	2	0		2
466	0		0					0
467	0		0	0	0	0		

Tabelle 86: Nahrungsmittelallergene II

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
1	3			0	0		0		
2		0				2	0	0	
3	3		5	4	3	4	2	5	5
4	6	4	6	5		5	5	5	5
5	5	4							
6	0	0							
7	0			0	0		0		
8	0			0	1		0		
9	2	3							
10	0			0	0	0	0	0	0

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
11	0			0	0		0		
12	0			0	0		0		
13	0		5	0	0	0	0	0	0
14					0	0	0	0	0
15	1	2							
16	1		0	0	2	0	0	0	3
17					0	0	0	0	0
18					0	0	0	0	0
19	0		0	0	0		0		
20									
21	0		0	0	0	0		0	
22	2	0				0			1
23	6		1	2	3	0	1	2	
24	0			0	0		0		
25	3	2							
26	0	1							
27	0	0							
28	3	4							
29	2		6	2	2		0		
30					0	0	0	0	0
31	0	0							
32	0	0							
33	0	0							
34	1	1							
35	3			0	0		0		
36	0	0							
37	1	2							
38					0	0	0	0	0
39	0	0							

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
40	2			0	0		1		
41	0	0							
42	0	0							
43	0		0	0	0	0	0	0	0
44	3	0	3	3			3		3
45	0		0		0	0	0		
46	0	0							
47	0		0	0	1	1	0	0	0
48	0	0							
49	2	2							
50	0	0							
51			0	0	0	0	0	0	
52					0	0	0	0	0
53					0	0	0	0	0
54					0	0	0	0	0
55					0	0	0	0	0
56	0	0							
57	0			0	0		0		
58	3	1							
59	3		6	4	0		1		
60	0			0	0		0		
61	0	0							
62					0	0	0	0	0
63					0	0	0	0	0
64	0	0							
65	0		0	0	0	0	0	0	0
66	0	0							
67	0	0							
68		0				0	0	0	0

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
69	0			0	0		0		
70	0			0	0		0		
71	0	0							
72	2	2				1		2	
73		0	0	0		0		0	
74		0		0					
75	0	0							
76	0			0	0		0		
77	1		0	0			1		0
78	0	0							
79	1	2							
80	0	0							
81	0	0							
82	0	2							
83	0	0							
84					0	0	0	0	0
85		0				0	0	0	0
86	2			2	1		2		
87	0			0	0		0		
88	0			0	0		0		
89	0	0	0			0		0	0
90	0	0							
91	1	2							
92	0	0							
93	2	2							
94	0		0			0			0
95	0		0	0	2		0		
96	0	0							
97	0	0							

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
98	0	0							
99	2		2	3	3	4	2	3	3
100	0	0							
101		0			0	0	0	0	0
102	0			0	0		0		
103	0	0							
104	1	2							
105	0	0							
106	0			0	0		0		
107	0		0	0	0	1	0	0	0
108	0		2	0	1	0	0	0	0
109		3	2			3	3		3
110	1	0							
111	1			2	0		0		
112	1		6	2	0	1	0	0	0
113	0	0							
114		1							
115	5	4							
116	1	0	0	0		4	0	0	4
117	0		0	0	0	0		0	
118	2	2	2	1		2	2	2	1
119	0			0	0		0		
120	0	0							
121	1	0		0		4		0	
122	0			0	1		0		
123		0	0	0					
124	0		0	1	0	0	0	0	0
125	0	0							
126	0	0							

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
127	0	0				0	0	0	0
128	0	0						0	
129	0	0	0	1		0	0	0	0
130	0		0	0	0			0	
131	0			2	2		0		
132	1			0	0		0		
133	1	1							
134	0	0							
135	0			0	0	0	0	0	0
136	0	0							
137		0		0					
138	0			0	0	0	0	0	0
139									
140	3	4							
141	0	0							
142		0				0	0	0	0
143	2	2	3	2		3	2	3	3
144	0			0	0		0		
145	0			0	0		0		
146	3	2	2	2		2	2	2	2
147	0	0							
148	0	0							
149	2	3				2			3
150					0	0	0	0	0
151	0			0	0		0		
152					2	0	1	0	0
153					0	0	0	0	0
154	0			0	0		0		
155	0	1							

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
156	1		1	0					
157					0	0	1	0	0
158	0	0							
159					0	0	0	0	0
160	2			0	0		0		
161	0		0	0	0		0		
162	0	0							
163	0			0	0		0		
164					1	0	0	0	0
165	2			0	0		0		
166					0	0	0	0	0
167	0	1							
168	0			0	0		0		
169	0			0	0		0		
170	2		4	3	3	4	4	3	4
171	2		3	2	2	3	2	2	3
172	3		2	0	3	0	2	2	0
173	0	0							
174	0	2							
175	0	0							
176	0			0	0		0		
177	0		0	0	0		0		
178	0	0							
179	0	0							
180	0	0	0	0		0			
181	2	1							
182	0		0	1	0		0		
183	0	0							
184						2			

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
185	0	0							
186	0			0	0		0		
187	0		0	0					
188	0	0							
189	0	0							
190					0	0	0	0	0
191	0		0	0	2	0	0	0	0
192	1	1							
193	0	0							
194	0	0							
195	2		2	2	2	3	0	0	2
196	2	2							
197	0	0							
198	0		0	0	0	0		0	
199			3			1			
200	0			0	0		0		
201	2	1							
202	4	4							
203	0	0	6	0		0	0	0	0
204	0		0	0	0	0	0	0	0
205	0	0							
206	1			0	0		0		
207	0	0							
208	2	2							
209	0	0							
210	0	0							
211	0	0							
212	0	0							
213	0			0			0		

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
214	0	0							
215	0			0	0		0		
216	3	3							
217	0	0							
218	0	0							
219	0	0							
220	1	1	1	0		1	1	0	1
221	2	0							
222	2	2	2	3		2	2	2	1
223	0	0							
224	0	0							
225	0		0	0	1	0	0	0	0
226	0		0	0	0	0	0	0	0
227					0	0	0	0	0
228	1	3	3	2		4	3	2	4
229	2	2							
230	0		0	0	0	0	0	0	0
231	0	0							
232	0	0							
233	0		0	0	1	0	0	0	0
234	1		2	2	0		0		
235					0	0	0	0	0
236	2			3	3	5	2	3	5
237					0	0	0	0	0
238	0	0							
239	0			0	0		0		
240	0	0							
241	0		0	0	0		0		
242	0	0							

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
243	2	2	2	1		3			
244	0		0	0	0	2	0		
245	4			3	0		0		0
246		0		3		4			2
247	0	0							
248	3		3	2	3	3	2	3	2
249	0	0							
250	0		0	0	0	0	0	0	0
251	0			0	0		0		
252	0			0	0		0		
253	0		3		0	1	0		
254	3	3	3	2		2	3	3	3
255	1	1							
256	2	2							
257		0				0	0	0	0
258	0	2							
259									
260	0	0							
261	0			0	0		0		
262	0	0							
263	0		2	1	0	2		1	
264	1	1		0	0		0		
265	0	0	0	0		0	0	0	0
266	1			0	0		0		
267	0			0	3		0		
268	6	3	0	1	1	2	0	1	
269	0			0	0		0		
270	0		0	0	0		0		
271	3	3							

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
272	0	0	1		1		0		
273					0	0	0	0	0
274	0			0	0		0		
275	3	1	1	2	0	2	0	2	3
276	0	0							
277	0	0							
278					0	0	0	0	0
279	2	1	3	2		3	2	1	3
280	0	0							
281		0				0	0	0	0
282	0			0	0		0		
283	0	0							
284	4		4	3	4	4	3	4	5
285	0			2	2		0		
286	0	0							
287	0	0							
288	2	2							
289	0	0							
290	0	0							
291	0		0	0	0		0		
292	0			0	2	0	0	0	0
293	0	0							
294	0			0	0		0		
295	0			0	0		0		
296					0	0	0	0	0
297	0			0	2		0		
298	5		0	1	6	0	0	2	0
299	0		0	1	2	3	0		
300	3	3							

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
301	0	0							
302	0	0							
303	3			1	0		0		
304					0	0	0	0	0
305	2	2							
306	0	0							
307	2			3	3	4	2	2	2
308	0			0	0		0		
309	1	0		0					
310	3		0	1	0		0		
311					0	0	0	0	0
312	0			0	0		0		
313	0	0							
314	3			0	0		0		
315	0	0							
316					0	0	0	0	0
317					0	0	0	0	0
318	1	0							
319	1	1							
320	0	0							
321	0		0	0	0	0		0	
322	0	0							
323	0	0							
324	3			3	2		0		
325	0	0							
326	0		1	0	0	0	0	0	0
327	0		2	0	0	0	0	0	0
328	1			0	0	0	0	0	0
329					0	0	0	0	0

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
330	0	0							
331					1	0	0	0	0
332	0	0	0	0		1	0	0	2
333	0	0							
334	0			0	0		0		
335	2	2	0	0		0	0	0	0
336	3		4	1	1		0		
337					1	0	0	0	0
338	0		0	1	0		0		
339	1			0	0		0		0
340	0	0							
341					0	0	0	0	0
342	0			0	0		0		
343	0	0							
344	0	0							
345	0	0							
346	3	2							
347	0	0							
348					0	0	0	0	0
349	0			1	0		0		
350	0			0	0		0		
351	0	0	0	0	2	0	0	0	0
352	3	4							
353	0	0							
354	1	0							
355		0				0	0	0	0
356	0		2	2	0	4	4	1	3
357	0	0	0	0		2	0	0	0
358	0			0	0		0		

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
359	0		0	0	2	0	0	0	0
360	2			0			0		
361	0		0	0	0	0	0	0	0
362		0				0	0	1	0
363	0	0							
364	0		0	0	1	0	0	0	0
365	2	2							
366	4	3	3	2		3	4		4
367	2		0	0	0	2	0	0	
368	3	2							
369		0			0	0	0	0	2
370	0	2							
371	2			1	0		2		
372					0	0	0	0	0
373	2	2	1	2		1	2	2	1
374	0	0							
375					0	0	0	0	0
376	1	1							
377	0			0	0		0		
378	3	0	3	3	1	4	0	2	
379		0				0	0	0	0
380	1		0	0	2	0		0	
381	0	0	0	0		0	0	0	0
382	0	0							
383	0	0							
384	0	0	0	0			0		0
385	3			0	0		0		
386	0	0							
387	1	2							

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
388	0	2							
389	0		0	0	1	0	0	0	0
390	0	0							
391	0			0	0		0		
392					0	0	0	0	0
393	0		0	0	2	0	0	0	0
394	0	0	0						
395	3		0		0	0	0		
396					0	0	0	0	0
397	0	0							
398	0	0							
399	0	0							
400	2			0	0		0		
401	0	0							
402					1	0	0	0	0
403	0	0							
404	0	0							
405	0			0	0	0	0	0	0
406	0			3	0		0		
407		0				2	0	1	3
408	2	3							
409	0		0	0	0	0		0	
410	0	0							
411	0			0	0				
412									
413	0	0							
414	0	0							
415	0	0							
416					0	0	0	0	0

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
417	0	0	0	0		0	0	0	0
418	0	0							
419					0	0	0	0	0
420	0			0	0		0		
421									
422	0	0							
423					0	0	0	0	0
424	3	3							
425	2	3							
426	0	0							
427	0	0							
428	0	1	1	0		0	1	1	1
429	0	0							
430	0			0	0		0		
431	4	4	4	4			4		4
432	0	0							
433	1	1	1	3			1		1
434	0	0							
435	3		2	2	2	2	2	2	2
436	0			0	0		0		
437	3	3							
438	0			0	1		0		
439					0	0	0	0	0
440	0	0							
441	0	0							
442	0	0							
443	0	0							
444	0	0							
445	0	0							

Nahrungsmittelallergene II									
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet								
	Weizen- mehl	Sellerie	Erdnuss	Soja	Banane	Haselnuss	Karotte	Tomate	Apfel
446	3	3							
447	0	0							
448	3	3							
449	2	2			2				
450	0		2	0	0	3	0		
451	0	0							
452	1	1	2	1	1	1	0	2	0
453	0	0							
454					0	0	0	0	0
455	0	0							
456	0	0							
457	0			0	0		0		
458	0			0	0		0		
459	0	0							
460	0	0							
461	0	0							
462	0	0							
463	0	0							
464	0	0	0	0	2	0	0	0	0
465	2	2							
466	0	0	0	0			0		0
467	0			0	0		0		

Tabelle 87: Aeroallergene

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
1		0		0	0	
2	0	3	0	6	0	5
3	4	1	4	0	0	2
4	5	6	5	4	3	5
5	4	6	6	3	3	4
6	0	4	3	0	0	4
7		0		0	0	
8		0		0	0	
9	3	6	3	0	0	6
10		0	0	0	0	0
11		0		2	0	
12		0		0	0	
13		0	0	0	0	0
14		0	0	0	0	0
15	1	2	1	3	6	1
16		6	1	0	6	6
17		0	0	0	0	0
18		0	0	0	0	0
19		0		4	0	
20						
21		3	0	5	6	0
22	0	6	2	0	5	3
23	0	2		0	0	
24		0		0	0	
25	2	6	3	6	6	6
26	0	3	3	4	2	6
27	0	0	0	0	0	5
28	3	6	5	6	3	6

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
29		0		0	0	
30		0	0	0	0	0
31	0	1	0	0	2	0
32	0	0	0	2	0	0
33	0	0	0	0	0	4
34	2	5	3	2	2	6
35		0		0	0	
36	0	0	0	0	0	0
37	2	6	4	4	4	6
38		0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0
40		0		0	0	
41	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0
43		0	0	0	0	0
44	3	2	2	3	3	3
45						
46	0	0	0	0	0	0
47		4	0	5	0	5
48	0	0	0	0	1	3
49	2	5	3	6	6	6
50	0	2	0	3	6	6
51		0	0			0
52		0	0	0	0	0
53		0	0	6	6	2
54		0	0	0	1	0
55		0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	6
57		0		0	0	

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
58	2	2	2	1	3	2
59		0		2	1	
60		0		0	0	
61	0	0	3	0	0	0
62		0	0	0	0	
63		0	0	3	0	0
64	0	0	0	0	0	0
65		0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0
69		0		0	0	
70		0		4	0	
71	0	0	0	0	0	0
72	2	6	3	1	0	6
73						
74					0	
75	0	0	0	0	0	0
76		0		0	0	
77	1	4	4	4	1	3
78	0	0	0	0	0	0
79	3	6	2	5	0	6
80	0	0	0	0	2	0
81	0	0	0	0	0	0
82	0	6	0	3	6	6
83	0	4	4	3	0	0
84		0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0
86		2		2	0	

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
87		0		2	0	
88		0		0	0	
89	0	4	0	2	3	4
90	0	0	0	0	0	0
91	3	6	2	3	6	6
92	0	0	0	0	0	3
93	0	6	1	3	5	6
94	0	6	0	3	0	0
95		0	0	0	0	0
96	0	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0	0
98	0	0	1	0	0	0
99		6	2	0	1	2
100	0	0	0	0	0	0
101		5	0	0	3	0
102		0		0	0	
103	0	3	0	0	0	0
104	1	3	1	4	1	2
105	0	0	0	0	0	0
106		0		0	0	
107		0	0	0	0	0
108		0	0	0	0	0
109	0	5	2		0	6
110	0	4	2	4	4	3
111		0		0	0	
112		2	0	0	0	0
113	0	0	0	0	2	4
114	0	5	0	0	0	2
115	6	3	6	0	2	3

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
116	0	4	1	4	4	5
117		3	0	1	0	0
118	2	1	3	6	1	0
119		0		1	0	
120	0	0	0	0	0	0
121	0	0	0	0	0	0
122		0		0	0	
123						
124		1	0	0	0	4
125	0	0	0	0	0	0
126	0	0	0	0	0	3
127	0	3	0	2	4	4
128	0	0	0	0	6	0
129	0	2	0	0	2	0
130						
131		0		0	0	
132		0		2	4	
133	0	2	1	0	0	4
134	0	0	3	0	0	3
135		0	0	0	0	0
136	0	3	0	4	0	0
137						
138		0	0	0	0	0
139					6	
140	6	2	6	6	6	3
141	0	0	0	0	0	0
142	0	0	0	0	0	0
143	2					
144		0		0	0	

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
145		0		0	0	
146	2	2	2	4	3	2
147	0	0	0	4	0	0
148	0	0	0	2	5	6
149	1	5	2	3	6	5
150		1	0	0	0	1
151		0		0	0	
152		0	0	6	5	0
153		0	0	6	6	0
154		0		0	0	
155	2	4	1	1	4	5
156				0	0	
157		2	0	3	3	0
158	0	0	0	0	0	0
159		0	2	0	0	0
160		0	0	0	0	0
161						
162	0	3	0	2	3	0
163		0		0	0	
164		3	2	0	3	0
165		0		0	0	
166		0	0	0	0	0
167	0	0	4	6	2	6
168		0		0	0	
169		0		0	0	
170		6	3	4	0	6
171		6	2	5	0	6
172		6	1	0	0	1
173	0	0	0	0	0	0

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
174	0	0	1	3	2	6
175	2	3	3	0	1	2
176		0		0	0	
177		0		0	0	
178	0	0	0	3	0	6
179	0	6	0	6	0	6
180	0	0	0	3	1	0
181	1	2	2	3	6	4
182						
183	0	0	0	3	0	2
184	0	4		0	0	5
185	0	3	0	2	0	5
186		0		0	0	
187						
188	0	0	0	0	0	0
189	0	3	0	0	0	0
190		0	0	0	0	0
191		0	0	0	0	0
192	1	6	2	6	2	6
193	0	0	0	0	0	0
194	0	2	0	0	0	0
195		2	2	0	6	6
196	2	2	2	6	3	6
197	0	0	0	0	0	0
198						
199				2	2	1
200		0		0	0	
201	0	6	1	4	6	5
202	4	6	6	6	6	3

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
203	0	6	1	1	0	4
204		0	0	3	0	3
205	0	0	0	0	0	0
206		0		0	0	
207	0	3	0	2	1	4
208	2	5	1	6	6	2
209	0	0	0	0	0	0
210	0	2	0	4	0	5
211	0	0	0	0	0	0
212	0	0	0	0	2	0
213				0	0	
214	0	4	0	2	6	6
215		0		0	0	
216	2	2	2	1	6	2
217	0	0	0	0	0	0
218	0	0	0	1	6	0
219	0	0	0	0	0	0
220	0	5	1	4	6	6
221	0	6	1	6	0	0
222	2	4	4	2	0	6
223	0	0	0	0	2	3
224	0	0	0	0	0	0
225		0	0	0	0	5
226		0	1	0	0	0
227		6	2	5	0	3
228	2	4	2	4	6	6
229	0	6	2	4	0	6
230		0	0			0
231	0	3	0	2	0	2

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
232	0		0			0
233		0	0	2	0	6
234						
235		0	0	0	0	0
236		6	3	6	3	6
237		0	0	0	5	0
238	0	0	0	0	0	0
239						
240	0	0	0	0	0	0
241		4		0	0	
242	0	0	0	0	0	0
243	1	4	3	0	0	6
244		0		0	0	
245	0	0	0	0	0	0
246	3	4	3			5
247	0	2	0	0	0	3
248		6	3	0	0	6
249	0	3	0	0	0	0
250		0	0	0	0	0
251		0		0	0	
252		0		0	0	
253						
254	2	6	2	6	2	2
255	2	4	3	0	3	6
256	2	2	0	0	0	0
257	0	5	0	2	6	6
258	0	4	0	4	4	6
259						
260	0	0	0	0	0	0

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
261		0		0	3	
262	0	4	0	0	0	0
263		0	0	5	0	4
264		0		0	0	
265						
266		0		0	0	
267		0		0	6	
268		0	0	3	4	5
269		0		0	0	
270						
271	3	6	3	6	6	6
272		0		0	0	
273		0	0	0	0	0
274		0		0	0	
275		4	3	6	5	6
276	0	0	0	0	0	0
277	0	0	0	0	0	0
278		0	0	0	0	0
279	1	2	2	4	1	4
280	0	3	0	0	0	0
281	0	0	0	4	4	0
282		0		0	0	
283	0	0	0	0	3	0
284		6	6	6	0	3
285		0		0	0	
286	0	0	0	0	2	0
287	0	0	0	0	5	0
288	2	5	1	1	3	6
289	0	6	2	6	6	4

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
290	0	0	0	0	0	3
291						
292		1	0	0	0	1
293	2	0	0	0	2	0
294		0		0	0	
295		0		0	0	
296		0	0	0	0	0
297		0		0	0	
298		5	0	6	0	0
299		0		0	0	
300	3	6	2	4	3	6
301	0	0	0	0	0	3
302	0	0	0	0	0	0
303		0		3	0	
304		5	3	4	0	0
305	1	6	2	6	6	6
306	0	5	1	3	6	3
307		0	0	0	6	2
308		0		0	0	
309						
310		0		0	0	
311		0	0	0	0	0
312		0		0	0	
313	0	0	0	0	0	0
314		0		0	0	
315	0	0	0	0	0	0
316		0	0	0	0	0
317		0	0	0	0	0
318	0	0	0	0	0	2

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
319	1	1	6	5	6	1
320	0	0	0	0	0	0
321						
322	0	0	0	2	0	4
323	0	4	0	2	0	6
324		0		0	0	
325	3	1	0	0	0	0
326		0	0	0	0	0
327		0	0	0	0	0
328		2	0	1	3	0
329		0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0
331		0	0	0	0	0
332	0	6	1	4	0	6
333	0		0			0
334		0		4	0	
335	6	1	2	6	6	6
336		0		0	0	
337		0	0	0	0	0
338					3	
339		0		0	0	
340	0	0	0	0	6	0
341		0	0	0	0	0
342		0		0	0	
343	0	3	0	0	0	0
344	0	0	0	0	0	0
345	0	0	0	0	0	0
346	2	6	2	6	6	2
347	0	6	0	0	3	6

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
348		0	0	0	6	3
349		0		0	0	
350		0		0	0	
351		0	0	2	0	0
352	6	6	6	1	2	6
353	2	0	0	6	0	0
354	0	3	0	2	3	1
355	3	3	3	4	6	6
356		2	0	4	6	6
357						
358		0		0	0	
359		0	0	0	0	0
360		0		0	0	
361		0	0	0	0	0
362	0	2	0	2	4	2
363	0	6	0	6	0	6
364		2	0	0	0	3
365	2	6	1	0	2	4
366	3	6	5	6	5	6
367		0		0	0	
368	4	6	2	6	0	6
369		1	0	3	3	4
370	0	5	1	2	0	5
371		0		0	1	
372		0	0	0	0	0
373		4	2	2	4	2
374	0	0	0	0	1	0
375		0	3	0	4	0
376	1	6	1	1	6	6

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
377		3		0	3	
378		0		0	0	0
379	0	0	0	0	0	0
380		6	0	0	1	1
381	0	3	0	1	0	0
382	0	5	0	0	0	0
383	0	1	0	0	0	3
384	0	0	0	1	1	0
385		0		0	0	
386	0	2	4	2	0	0
387	2	6	2	2	5	6
388	0	0	0	6	2	6
389		0	0	0	0	0
390	0	0	0	0	0	0
391		0		0	0	
392		0	0	0	0	0
393		0	0	1	2	0
394	0	0	0	0	2	0
395						
396		0	0	0	0	0
397	0	0	0	0	0	0
398	0	0	0	0	0	0
399	0	4	0	0	0	5
400		0		0	0	
401	0	0	0	0	0	1
402		0	0	0	0	0
403						
404	0	0	0	1	0	0
405		0	0	0	0	0

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
406		0		0	0	
407	0	6	0	3	6	6
408	2	6	6	3	5	6
409						
410	0	0	0	0	0	0
411		0		2	0	
412				0	0	
413	0	0	0	0	0	2
414	0	0	0	0	0	0
415	0	0	0	0	2	0
416		0	0	0	0	0
417	0	0	0	0	0	4
418	2	0	0	0	1	0
419		0	0	0	0	0
420		0		0	0	
421						
422	0	0	0	0	0	0
423		2	0	0	0	0
424	3	6	4	6	6	6
425	3	6	3	2	3	6
426	2	3	0	6	3	6
427	0	0	0	0	2	0
428						
429	0	0	0	0	0	0
430		0		0	0	
431	4	4	4	4	4	4
432	0	0	0	0	0	0
433	0	4	1	1	4	2
434	0	0	0	0	0	0

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
435		4	2	0	0	2
436		0		0	0	
437	3	6	2	6	5	6
438		0		0	0	
439		0	0	0	0	0
440	0	0	0	4	0	0
441	0	0	3	5	0	6
442	0	0	0	0	0	0
443	0	0	0	0	0	0
444	0	3	0	0	0	0
445	0	0	0	2	0	3
446	4	6	3	6	6	3
447	0	2	0	6	0	6
448	2	6	2	0	0	2
449	2	0	0	2	3	6
450		0		0	0	
451	0	3	0	0	0	4
452		6	2	0	0	3
453	0	0	0	0	0	0
454		0	0	0	0	0
455	0	0	0	0	4	0
456	0	0	0	0	4	0
457		0		0	0	
458				0	0	
459	5	3	0	4	1	6
460	0	0	0	0	0	2
461	0	0	0	0	2	0
462	0	0	0	0	0	0
463	0	0	0	0	0	0

Aeroallergene						
Patienten- nummer	spezifisches IgE in CAP Klassen, leer = nicht getestet					
	Latex	Lieschgras	Beifuß	Katze	Derm. pteron.	Warzenbirke
464		0	0	0	0	0
465	2	3	2	0	0	4
466	0	0	0	0	0	0
467		0		0	0	

Tabelle 88: Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch						
Patienten- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv					
	Verschlechterung des Atopischen Ekzems	Erythem	Ekzem	Pruritu s	Urtikaria	periorale Quaddel
1	0	0	1	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	1	1	0
11	0	0	1	1	0	0
13	1	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	1	1	0
20	0	1	0	0	1	0
23	1	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0
28	0	0	1	0	0	0
29	0	1	0	1	1	0
32	0	0	0	0	1	0
35	0	1	0	1	0	0
40	0	0	1	1	1	0
43	0	0	1	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch						
Patienten- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv					
	Verschlechterung des Atopischen Ekzems	Erythem	Ekzem	Pruritu s	Urtikaria	periorale Quaddel
44	0	0	0	0	0	0
45	0	0	1	1	0	0
47	0	0	1	0	0	0
51	0	1	1	0	0	0
57	0	1	0	1	0	0
58	0	1	0	0	1	0
59	0	1	1	1	1	0
61	0	0	1	1	0	0
65	0	1	0	1	0	0
70	0	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	1	0
76	0	1	0	1	0	0
77	0	0	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0	0
82	0	1	1	1	1	0
86	0	0	1	0	0	0
88	0	1	1	0	0	0
91	1	0	1	0	0	0
95	0	0	1	0	0	0
102	0	0	0	0	0	0
104	0	0	0	0	0	0
107	1	1	0	1	0	0
108	0	0	0	0	1	0
111	0	1	0	0	0	0
112	0	0	0	0	0	1
118	1	0	1	0	1	0
119	0	0	0	0	0	0
121	0	0	1	0	0	0
122	0	1	0	0	1	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch						
Patienten- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv					
	Verschlechterung des Atopischen Ekzems	Erythem	Ekzem	Pruritu s	Urtikaria	periorale Quaddel
123	0	0	0	0	0	0
124	0	0	0	0	0	0
131	0	1	0	1	1	0
132	0	1	0	1	0	0
133	0	0	0	0	0	0
137	0	1	0	0	0	0
138	0	0	1	0	1	0
139	1	1	0	1	1	1
140	0	1	0	0	1	0
143	0	0	0	0	0	0
144	0	0	1	0	0	0
145	0	1	0	1	0	0
146	1	0	1	0	0	0
154	1	0	0	0	0	0
156	0	0	0	0	1	0
160	0	0	0	0	0	0
163	0	0	1	0	0	0
165	0	1	0	1	0	0
168	0	0	1	0	0	0
169	0	0	0	0	1	0
170	1	0	1	0	0	0
171	0	0	0	0	0	0
172	0	0	0	1	1	0
177	0	0	0	0	0	0
181	0	0	1	0	0	0
182	0	1	1	0	0	0
187	1	0	0	0	0	0
191	0	0	0	0	0	0
192	0	0	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch						
Patienten- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv					
	Verschlechterung des Atopischen Ekzems	Erythem	Ekzem	Pruritu s	Urtikaria	periorale Quaddel
195	0	0	0	0	1	0
196	0	0	0	0	0	0
198	0	0	0	0	0	0
199	0	0	0	0	0	0
200	0	0	1	0	0	0
202	1	0	0	0	0	0
204	1	0	0	0	0	0
205	0	1	1	0	0	0
206	0	0	0	0	0	0
207	0	0	1	1	0	0
208	0	0	0	0	0	0
213	0	0	0	0	0	0
215	0	0	1	0	0	0
216	0	1	1	0	1	0
222	0	1	0	1	1	0
225	0	0	0	0	0	0
226	1	0	0	0	0	0
230	0	0	1	1	1	0
232	0	0	1	1	0	0
233	0	1	1	0	0	0
234	0	0	1	0	0	0
236	0	1	0	1	1	0
239	1	0	0	0	0	0
244	0	0	0	0	0	0
245	0	1	0	1	1	0
250	0	1	0	0	1	0
253	0	0	0	0	0	1
254	0	0	0	0	0	0
255	0	0	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch						
Patienten- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv					
	Verschlechterung des Atopischen Ekzems	Erythem	Ekzem	Pruritu s	Urtikatria	periorale Quaddel
256	0	0	0	0	0	0
259	0	0	0	0	0	0
261	1	0	0	0	0	0
263	0	1	0	1	1	0
264	0	0	1	0	0	0
266	0	0	0	0	0	0
267	0	0	0	0	0	0
268	1	1	1	0	0	0
269	0	0	0	0	0	0
271	0	0	0	0	0	0
272	1	0	0	0	0	0
275	0	0	0	0	0	0
276	0	0	0	0	0	0
279	0	0	1	1	1	0
282	1	1	1	1	1	0
284	1	1	0	0	1	0
285	0	0	0	0	0	0
288	0	0	0	0	0	0
289	0	0	1	0	1	0
292	1	1	1	1	1	0
297	0	0	1	1	0	0
298	1	1	0	1	0	0
299	1	0	0	1	0	0
302	0	0	1	0	0	0
303	0	1	0	1	1	0
305	1	0	0	1	0	0
307	0	0	1	1	0	0
308	1	1	0	0	0	0
309	1	1	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch						
Patienten- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv					
	Verschlechterung des Atopischen Ekzems	Erythem	Ekzem	Pruritu s	Urtikaria	periorale Quaddel
310	1	0	0	1	1	0
312	0	0	1	0	0	0
314	1	0	1	0	1	0
315	0	0	0	0	0	0
319	0	0	0	1	1	0
324	0	1	0	1	0	0
326	1	1	0	1	0	0
327	1	0	0	1	0	0
328	0	0	0	1	1	0
330	0	1	0	0	1	0
334	0	0	0	0	0	0
335	1	1	1	1	1	0
336	1	0	0	0	0	0
338	0	0	0	0	0	0
339	1	0	0	0	0	0
342	0	0	0	0	0	0
346	0	1	1	1	1	0
349	1	0	0	0	0	0
351	0	1	1	1	0	0
352	0	0	0	0	0	0
353	1	0	0	0	0	0
354	0	0	1	1	1	0
357	1	0	1	0	0	0
358	0	0	0	0	0	0
359	1	0	1	1	0	0
360	1	0	1	0	0	0
361	0	1	0	0	0	0
362	1	0	0	0	0	0
364	1	0	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch						
Patienten- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv					
	Verschlechterung des Atopischen Ekzems	Erythem	Ekzem	Pruritu s	Urtikaria	periorale Quaddel
366	0	0	0	0	0	0
367	1	0	0	0	0	0
368	1	0	0	0	1	0
371	1	1	1	1	1	0
373	1	1	0	0	0	0
376	1	0	0	0	0	0
378	0	1	1	1	1	0
380	0	1	0	0	0	0
385	0	0	1	0	0	0
387	0	0	0	0	0	0
388	1	0	0	0	0	0
389	0	0	0	0	0	0
393	0	0	0	0	1	0
394	0	1	0	0	1	0
395	0	0	0	0	0	0
400	0	0	0	0	0	0
401	0	0	0	0	0	0
403	0	0	0	0	0	0
406	0	0	1	0	0	0
408	1	0	0	1	0	0
411	0	0	0	0	0	0
412	0	0	0	0	0	0
413	0	1	0	1	1	0
415	1	0	0	0	0	0
418	0	0	1	0	0	0
420	0	0	1	0	0	0
421	0	0	0	0	0	0
424	0	0	0	0	0	0
425	0	1	1	1	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch						
Patienten- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv					
	Verschlechterung des Atopischen Ekzems	Erythem	Ekzem	Pruritu s	Urtikaria	periorale Quaddel
426	1	0	1	0	0	0
428	1	0	0	1	1	0
430	0	1	0	0	1	0
431	0	0	1	0	0	0
432	0	0	0	0	1	0
433	0	1	0	0	1	0
436	1	0	0	0	0	0
437	1	0	0	0	0	0
438	0	0	0	0	0	0
446	0	0	0	0	0	0
449	0	0	0	1	0	0
450	0	1	1	0	0	0
452	0	0	0	0	0	0
457	0	0	1	1	0	0
459	0	1	1	1	0	0
461	0	0	0	0	0	0
464	1	0	0	0	0	0
465	0	0	0	0	0	0

Tabelle 89: Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch							
Patiente n- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv						
	Quinque Ödem	Durchfall	GIT- Krämpfe	Erbrechen	Atemnot	Unwohlsein	Anaphy- laxie
1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	1	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
25	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	1	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0
58	1	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	1	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch							
Patiente n- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv						
	Quinque Ödem	Durchfall	GIT- Krämpfe	Erbrechen	Atemnot	Unwohlsein	Anaphy- laxie
73	0	0	0	0	0	0	1
76	0	0	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0	0	0
82	0	0	0	0	1	0	0
86	0	0	0	0	1	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0	0	0
102	0	0	0	0	0	0	0
104	0	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0
112	0	1	1	1	0	1	1
118	0	0	0	0	0	0	0
119	0	0	0	0	0	0	0
121	0	1	0	0	0	0	0
122	0	0	0	0	0	0	0
123	0	0	0	0	0	0	0
124	0	0	0	0	0	0	0
131	0	0	0	0	0	0	0
132	0	0	0	0	1	0	0
133	0	0	0	0	0	0	0
137	0	0	0	0	0	0	0
138	0	0	0	0	0	0	0
139	0	1	0	0	0	0	1
140	0	0	0	0	0	0	0
143	0	0	0	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch							
Patiente n- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv						
	Quinque Ödem	Durchfall	GIT- Krämpfe	Erbrechen	Atemnot	Unwohlsein	Anaphy- laxie
144	0	0	0	0	0	0	0
145	0	0	0	0	0	0	0
146	0	0	0	0	0	0	0
154	0	0	0	0	0	0	0
156	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0
163	0	0	0	0	0	0	0
165	0	0	0	0	0	0	0
168	0	0	0	0	0	0	0
169	0	1	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0
171	0	0	0	0	1	0	0
172	0	0	0	0	0	0	0
177	0	0	0	0	0	0	0
181	1	0	0	0	0	0	0
182	0	0	0	0	0	0	0
187	0	0	0	0	0	0	0
191	0	0	0	0	0	0	0
192	0	0	0	0	0	0	0
195	0	0	0	0	0	0	0
196	0	0	0	0	0	0	0
198	0	0	0	0	0	0	0
199	0	1	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0
202	0	0	0	0	0	0	0
204	0	0	0	0	0	0	0
205	0	0	0	0	0	0	0
206	0	0	0	0	0	0	0
207	0	0	0	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch							
Patiente n- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv						
	Quinque Ödem	Durchfall	GIT- Krämpfe	Erbrechen	Atemnot	Unwohlsein	Anaphy- laxie
208	0	0	0	0	0	0	0
213	0	0	0	0	0	0	0
215	0	0	0	0	0	0	0
216	0	0	0	0	0	0	0
222	0	0	0	0	1	0	1
225	0	0	0	0	0	0	0
226	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0
232	0	0	0	0	0	0	0
233	0	0	0	0	0	0	0
234	0	0	0	0	0	0	0
236	1	0	0	0	0	0	0
239	0	0	0	0	0	0	0
244	0	0	0	0	0	0	0
245	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0
253	0	0	0	0	0	0	1
254	0	0	0	0	0	0	0
255	0	0	0	0	0	0	0
256	0	0	0	0	0	0	0
259	0	0	0	0	0	0	0
261	0	0	0	0	0	0	0
263	0	0	0	0	0	0	0
264	0	0	0	0	0	0	0
266	0	0	0	0	0	0	0
267	0	0	0	0	1	0	1
268	0	1	0	0	1	0	0
269	0	0	0	0	0	0	0
271	0	0	0	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch							
Patiente n- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv						
	Quinque Ödem	Durchfall	GIT- Krämpfe	Erbrechen	Atemnot	Unwohlsein	Anaphy- laxie
272	0	0	0	0	0	0	0
275	0	0	0	0	0	0	0
276	0	0	0	0	0	0	0
279	0	0	0	0	0	0	0
282	1	0	0	0	1	0	0
284	0	0	0	0	0	0	0
285	0	0	0	0	0	0	0
288	0	0	0	0	0	0	0
289	0	0	0	0	0	0	1
292	1	0	0	0	0	0	0
297	0	0	0	0	0	0	0
298	0	0	0	0	0	0	0
299	0	0	0	0	0	0	0
302	0	0	0	0	0	0	0
303	0	0	0	0	0	0	0
305	0	0	0	0	0	0	0
307	0	0	0	0	0	0	0
308	0	0	0	0	0	0	0
309	0	0	0	0	0	0	0
310	1	0	0	0	0	0	0
312	0	0	0	0	0	0	0
314	0	0	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0	0	0
319	0	0	0	0	0	0	1
324	0	0	0	0	0	0	0
326	0	0	0	0	0	0	0
327	0	0	0	0	0	0	0
328	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch							
Patiente n- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv						
	Quinque Ödem	Durchfall	GIT- Krämpfe	Erbrechen	Atemnot	Unwohlsein	Anaphy- laxie
334	0	0	0	0	0	0	0
335	0	0	0	0	1	0	1
336	0	0	1	0	0	0	0
338	0	0	0	0	0	0	0
339	0	0	0	0	0	0	0
342	0	0	0	0	0	0	0
346	0	1	1	0	1	0	1
349	0	0	0	0	0	0	0
351	0	0	0	0	0	0	0
352	0	0	0	0	0	0	0
353	0	0	0	0	0	0	0
354	0	0	0	0	0	0	0
357	0	0	0	0	0	0	0
358	0	0	0	0	0	0	0
359	0	0	0	0	0	0	0
360	0	0	0	0	0	0	0
361	0	0	0	0	0	0	0
362	0	0	0	0	0	0	0
364	0	0	0	0	0	0	0
366	0	0	0	0	0	0	0
367	0	0	0	0	0	0	0
368	0	0	0	0	0	0	0
371	0	1	0	0	1	0	0
373	0	0	0	0	0	0	0
376	0	0	0	0	0	0	0
378	1	0	0	0	0	0	0
380	0	0	0	0	1	0	0
385	0	0	0	0	0	0	0
387	0	0	0	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch							
Patiente n- nummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv						
	Quinque Ödem	Durchfall	GIT- Krämpfe	Erbrechen	Atemnot	Unwohlsein	Anaphy- laxie
388	0	0	0	0	0	0	0
389	0	0	0	0	0	0	0
393	0	0	0	0	0	0	0
394	0	0	0	0	0	0	0
395	0	0	0	0	0	0	0
400	0	0	0	0	0	0	0
401	0	0	0	0	0	0	0
403	0	0	0	0	0	0	0
406	0	0	0	0	0	0	0
408	0	0	0	0	0	0	0
411	0	0	0	0	0	0	0
412	0	0	0	0	0	0	0
413	0	0	0	0	0	0	0
415	0	0	0	0	0	0	0
418	1	0	0	0	0	0	0
420	0	0	0	0	0	0	0
421	0	0	0	0	0	0	0
424	0	0	0	0	0	0	0
425	0	0	0	0	0	0	0
426	0	0	0	0	0	0	0
428	0	0	0	0	0	0	0
430	0	0	0	0	0	0	0
431	0	0	0	0	0	0	0
432	0	0	0	0	0	0	0
433	0	0	0	0	0	0	0
436	0	0	0	0	0	0	0
437	0	0	0	0	0	0	0
438	0	0	0	0	0	0	0
446	0	0	0	0	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch							
Patientennummer	klinische Symptome h nach Verzehr von Ei und Milch 1 = Symptom positiv						
	Quinque Ödem	Durchfall	GIT-Krämpfe	Erbrechen	Atemnot	Unwohlsein	Anaphylaxie
449	0	0	0	0	0	0	0
450	0	0	0	0	0	0	0
452	0	0	0	0	0	0	0
457	0	0	0	0	0	0	0
459	0	0	0	0	0	0	1
461	0	0	0	0	0	0	0
464	0	0	0	0	0	0	0
465	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 90: Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Hühnerei und / oder Kuhmilch

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch				
Patienten- nummer	Schwere der Symptome	Atopieanamndes der Patienten		
	1 keine 2 unklare 3 eindeutige 4 keine Angabe	Athma bronchiale	Rhinokonjunktivit is allergica	Asthma und Rhinokonjunktivitis allergica
1	2	0	0	0
3	4	1	0	0
4	4	1	0	0
5	4	1	0	0
8	3	0	0	0
11	3	0	0	0
13	3	1	0	0
15	4	0	1	0
19	3	0	0	0
20	3	0	0	0
23	2	0	0	0
25	3	0	0	0
28	3	0	1	0
29	3	0	0	0
32	2	0	0	0
35	2	0	0	0
40	3	0	0	0
43	2	0	0	0
44	1	0	0	0
45	3	0	0	0
47	3	0	0	0
51	3	0	0	0
57	2	0	0	0
58	3	0	0	0
59	3	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch				
Patienten- nummer	Schwere der Symptome	Atopieanamndes der Patienten		
	1 keine 2 unklare 3 eindeutige 4 keine Angabe	Athma bronchiale	Rhinokonjunktivit is allergica	Asthma und Rhinokonjunktivitis allergica
61	3	0	0	0
65	2	0	0	0
70	3	0	0	0
73	3	0	0	0
76	3	0	0	0
77	1	0	0	0
78	1	0	1	0
82	3	0	0	0
86	2	1	0	0
88	3	0	0	0
91	2	0	0	0
95	2	0	0	0
102	4	0	0	0
104	4	1	1	1
107	3	0	0	0
108	3	0	0	0
111	3	0	0	0
112	3	0	0	0
118	3	0	0	0
119	4	0	0	0
121	3	0	0	0
122	3	0	0	0
123	4	0	0	0
124	4	0	0	0
131	3	0	0	0
132	3	1	0	0
133	1	0	0	0
137	3	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch				
Patienten- nummer	Schwere der Symptome	Atopieanamneses der Patienten		
	1 keine 2 unklare 3 eindeutige 4 keine Angabe	Athma bronchiale	Rhinokonjunktivitis allergica	Asthma und Rhinokonjunktivitis allergica
138	2	0	0	0
139	3	0	0	0
140	3	0	0	0
143	4	1	0	0
144	2	0	0	0
145	2	0	0	0
146	2	0	0	0
154	2	0	0	0
156	3	0	0	0
160	4	0	0	0
163	3	0	0	0
165	2	0	0	0
168	3	0	0	0
169	3	0	1	0
170	2	0	0	0
171	3	0	0	0
172	3	0	0	0
177	4	0	0	0
181	3	0	0	0
182	3	0	0	0
187	2	0	0	0
191	4	1	0	0
192	1	0	1	0
195	3	0	0	0
196	1	0	0	0
198	1	1	0	0
199	3	0	1	0
200	3	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch				
Patienten- nummer	Schwere der Symptome	Atopieanamndes der Patienten		
	1 keine 2 unklare 3 eindeutige 4 keine Angabe	Athma bronchiale	Rhinokonjunktivit is allergica	Asthma und Rhinokonjunktivitis allergica
202	3	1	1	1
204	2	0	0	0
205	2	0	0	0
206	1	0	0	0
207	3	0	1	0
208	1	0	0	0
213	1	0	0	0
215	2	0	0	0
216	3	0	0	0
222	3	0	0	0
225	1	0	0	0
226	3	0	0	0
230	3	0	0	0
232	2	0	0	0
233	2	0	0	0
234	2	0	0	0
236	3	0	0	0
239	2	0	0	0
244	4	0	0	0
245	3	0	0	0
250	3	0	0	0
253	2	0	0	0
254	1	0	0	0
255	4	0	0	0
256	4	0	1	0
259	4	0	0	0
261	2	0	0	0
263	3	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch				
Patienten- nummer	Schwere der Symptome	Atopieanamndes der Patienten		
	1 keine 2 unklare 3 eindeutige 4 keine Angabe	Athma bronchiale	Rhinokonjunktivit is allergica	Asthma und Rhinokonjunktivitis allergica
264	2	0	0	0
266	4	0	0	0
267	3	0	0	0
268	3	0	0	0
269	4	0	0	0
271	4	0	0	0
272	2	0	0	0
275	4	1	0	0
276	4	1	0	0
279	3	1	1	1
282	3	0	0	0
284	3	1	0	0
285	4	0	0	0
288	4	0	0	0
289	3	1	0	0
292	3	0	1	0
297	3	0	0	0
298	3	0	0	0
299	3	0	0	0
302	2	0	0	0
303	3	0	0	0
305	3	0	1	0
307	2	0	0	0
308	3	0	0	0
309	2	0	0	0
310	3	1	0	0
312	3	0	0	0
314	3	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch				
Patienten- nummer	Schwere der Symptome	Atopieanamndes der Patienten		
	1 keine 2 unklare 3 eindeutige 4 keine Angabe	Athma bronchiale	Rhinokonjunktivit is allergica	Asthma und Rhinokonjunktivitis allergica
315	4	0	0	0
319	3	0	1	0
324	2	0	0	0
326	3	0	0	0
327	2	0	0	0
328	3	0	0	0
330	3	0	0	0
334	1	0	0	0
335	3	1	1	1
336	3	0	0	0
338	4	0	0	0
339	3	0	0	0
342	0	0	0	0
346	3	0	0	0
349	3	0	0	0
351	3	0	0	0
352	4	0	0	0
353	3	0	0	0
354	3	0	0	0
357	3	0	0	0
358	0	0	0	0
359	3	0	0	0
360	2	0	0	0
361	2	0	0	0
362	2	0	0	0
364	0	0	0	0
366	0	0	0	0
367	3	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch				
Patienten- nummer	Schwere der Symptome	Atopieanamndes der Patienten		
	1 keine 2 unklare 3 eindeutige 4 keine Angabe	Athma bronchiale	Rhinokonjunktivit is allergica	Asthma und Rhinokonjunktivitis allergica
368	2	0	0	0
371	3	0	0	0
373	3	0	0	0
376	2	1	0	0
378	3	0	0	0
380	3	1	0	0
385	2	0	0	0
387	4	0	1	0
388	2	0	0	0
389	4	0	0	0
393	3	0	0	0
394	3	0	0	0
395	1	0	0	0
400	4	0	0	0
401	4	0	0	0
403	4	0	0	0
406	2	0	0	0
408	3	0	0	0
411	1	0	0	0
412	4	0	0	0
413	2	0	0	0
415	3	0	1	0
418	3	0	0	0
420	3	0	0	0
421	4	0	0	0
424	4	1	0	0
425	3	0	1	0
426	2	0	0	0

Anamnese der Patienten mit Serum-IgE gegen Ei und/oder Milch				
Patienten- nummer	Schwere der Symptome	Atopieanamndes der Patienten		
	1 keine 2 unklare 3 eindeutige 4 keine Angabe	Athma bronchiale	Rhinokonjunktivit is allergica	Asthma und Rhinokonjunktivitis allergica
428	3	0	0	0
430	3	0	0	0
431	2	0	0	0
432	3	0	0	0
433	3	0	1	0
436	2	0	0	0
437	3	1	0	0
438	2	0	0	0
446	4	0	0	0
449	2	0	1	0
450	2	0	0	0
452	4	0	0	0
457	3	0	0	0
459	2	1	1	1
461	4	0	0	0
464	2	0	0	0
465	4	1	0	0

Tabelle 91: Pricktest - Hühnerei

Pricktest - Hühnerei						
Patienten- nummer	Quaddelgröße in mm, leer = nicht getestet					
	Hühnerei nativ	Hühnerei kommerziell	Hühnerei hypoallergen	Hühnerei- gelb	Hühnerei 1:10	Hühnerei 1:100
59	5	3	0	0	1	0
70	0	1		1	0	0
122	3	1	0	0	2	0
139	12	7		6	10	2
187	0	0		0	0	0
199	5	6		5	3	3
222	5	6		3	3	3
245	3	4		3	2	2
253	5	6	0	0	3	3
259	0	6	0	6	4	2
267	4	0	0	0	2	0
268	6	5	0	4	3	3
310	8	5		3	6	3
312	0	1		0	0	0
327	0	0	0	0	0	0
335	25	18	12	10	8	8
361	1	5		5	3	2
385	0	4	0	3	3	2
411	0	2		0	0	0
421	0	0	0	0	0	0

Tabelle 92: Pricktest - Kuhmilch

Pricktest - Kuhmilch					
Patienten- nummer	Quaddelgröße in mm, leer = nicht getestet				
	Kuhmilch nativ	Kuhmilch kommerziell	Kuhmilch hypoallergen	Kuhmilch 1:10	Kuhmilch 1:100
3	0	0		0	0
8	0	0	0	0	0
20	4	3		2	2
29	5	15		3	0
35	0	0		0	0
40	8	10	6	2	0
73	5	5		0	0
74	0	0		0	0
86	0	0	0	0	0
112	6	5		3	1
121	3	3		2	1
122	1	1		1	1
123	2	1		0	0
132	6			3	2
137	0	0		0	0
145	0	0		0	0
154	4			2	2
156	1	0		0	0
199	4	5		3	3
206	0	0	0	0	0
253	0	0		0	0
259	3	0	1	0	0
263	6	5		4	3
265	0	0		0	0
268	3	6	0	0	0
282	4			1	0
297	4	6		5	5
299	9	7		6	4
303	5			5	2

Pricktest - Kuhmilch					
Patienten- nummer	Quaddelgröße in mm, leer = nicht getestet				
	Kuhmilch nativ	Kuhmilch kommerziell	Kuhmilch hypoallergen	Kuhmilch 1:10	Kuhmilch 1:100
309	5	4		3	2
319	5	4		3	2
335	15	15		12	10
339	6	6	4	6	6
371	7			1	0
378	0	0		0	0
411	1	2		0	0
421	0	0	2	0	0
457	0	0	0	0	0

Tabelle 93: Provokation - Hühnerei

Provokation - Hühnerei				
Patienten- nummer	Stillzeit leer = keine Angabe	Familienanamnese 1 = positiv		
	in Monaten	Atopisches Ekzem	Asthma bronchiale	Rhinokonjunktivitis allergica
19	2	0	0	0
23	2	0	1	1
29	2	0	0	1
40	6	0	0	0
59	0	0	1	1
70	17	0	0	1
73	6	1	1	0
111	8	0	1	0
112	8	1	1	1
122	3	0	0	1
139	8	0	0	1
169	3	0	1	0
187	3	1	0	1
199	6	1	1	0
206	2	0	0	1

Provokation - Hühnerei				
Patienten- nummer	Stillzeit leer = keine Angabe	Familienanamnese 1 = positiv		
	in Monaten	Atopisches Ekzem	Asthma bronchiale	Rhinokonjunktivitis allergica
213	1	0	0	0
222		0	0	0
236	0	0	0	1
245	11	1	1	1
253		0	0	0
259	4	0	1	0
263	0	0	0	0
267	7	0	1	0
268	4	0	1	0
282	6	0	1	1
292	18	0	1	1
310	6	0	0	0
312	8	0	0	0
327	0	0	1	0
335	0	1	0	0
346		0	0	0
361	6	0	0	0
381		0	0	0
385	6	0	1	1
403		0	0	0
411	5	0	0	1
412		1	1	1
421	14	0	1	0
430	9	1	1	1

Tabelle 94: Provokation - Kuhmilch

Provokation - Kuhmilch				
Patienten- nummer	Stillzeit leer = keine Angabe	Familienanamnese 1 = positiv		
	in Monaten	Atopisches Ekzem	Asthma bronchiale	Rhinokonjunktivitis allergica
3		0	0	0
8	2	0	0	1
20	6	0	1	1
29	2	0	0	1
35	4	0	1	1
40	6	0	0	0
73	6	1	1	0
74	6	1	1	1
86	1	1	0	0
112	8	1	1	1
121	4	0	1	0
122	3	0	0	1
123		0	0	0
132	0	1	1	1
137	6	0	0	1
145	1	0	0	1
154	3	1	0	1
156	6	0	0	1
199	6	1	1	0
206	2	0	0	1
253		0	0	0
259	4	0	1	0
263	0	0	0	0
265		0	0	0
268	1	0	1	0
282	6	0	1	1
297	6	1	1	1

Provokation - Kuhmilch				
Patienten- nummer	Stillzeit leer = keine Angabe	Familienanamnese 1 = positiv		
	in Monaten	Atopisches Ekzem	Asthma bronchiale	Rhinokonjunktivitis allergica
299	9	0	1	1
303	4	1	1	1
309	4	0	0	1
319		0	1	1
335	0	1	0	0
336	1	0	0	1
339	7	0	0	1
367	4	0	1	1
371	8	1	1	1
378	1	0	0	0
395	6	0	1	1
411	5	0	0	1
421	14	0	1	0
450	9	0	1	1
457	6	1	1	1
459		1	0	0