

Abteilung Epidemiologie der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm

Leiter: Prof. Dr. med. Stephan Weiland, M.Sc.

Institut für Epidemiologie und Sozialmedizin, Universität Münster

Leiter: Prof. Dr. med. Ulrich Keil, Ph.D.

Trends und Risikofaktoren von Asthma und Allergien bei Jugendlichen in Münster

**Methodische Aspekte und Ergebnisse der ISAAC I und III Studien
1994/1995 und 1999/2000**

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades der Humanbiologie der
Medizinischen Fakultät der Universität Ulm

vorgelegt von

Dipl.-Pol. Peter Rzehak

aus

Wallenfels

2004

Amtierender Dekan: Prof. Dr. med. Klaus-Michael Debatin

1. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Stephan Weiland, M.Sc.

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Wilhelm Gaus

Tag der Promotion: 17. Dezember 2004

Berichte aus der Medizin

Peter Rzehak

**Trends und Risikofaktoren
von Asthma und Allergien
bei Jugendlichen in Münster**

Methodische Aspekte und Ergebnisse
der ISAAC I und III Studien
1994/1995 und 1999/2000

Shaker Verlag
Aachen 2005

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Zugl.: Ulm, Univ., Diss., 2004

Copyright Shaker Verlag 2005

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-3972-3

ISSN 0945-0890

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Meinen Eltern Wera und Arnold Rzehak gewidmet

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis	9
Abbildungsverzeichnis	17
1 Einleitung	19
2 Methoden	27
2.1 Durchführung der ISAAC-Phase I und Phase III Studien in Münster	27
2.2 Studienpopulation, Stichprobenziehung und Fallzahlberechnungen	33
2.3 Erhebungsinstrumente	40
2.4 Datenerfassung und -verarbeitung.....	42
2.5 Statistische Auswertungsverfahren und Erläuterung der Analyseschritte	43
3 Ergebnisse	59
3.1 Teilnahmeraten und Studienpopulation im zeitlichen Vergleich.....	59
3.2 Ergebnisse unter Annahme einer einfachen Zufallsstichprobe.....	63
3.2.1 Häufigkeit und Schwere von asthmatischen und allergischen Erkrankungen im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der nicht adjustierten Prävalenzen unter Annahme einer einfachen Zufallsauswahl.....	63
3.2.1.1 Häufigkeit und Schwere von asthmatischen Atembeschwerden unter Annahme einer einfachen Zufallsauswahl	63
3.2.1.2 Häufigkeit und Schwere von allergischen Nasenbeschwerden unter Annahme einer einfachen Zufallsauswahl	74
3.2.1.3 Häufigkeit und Schwere von allergischen Hautbeschwerden unter Annahme einer einfachen Zufallsauswahl	79
3.2.2 Risikofaktoren der Studienteilnehmer im zeitlichen Vergleich unter Annahme einer einfachen Zufallsauswahl	84
3.2.3 Einfluss der erfassten Risikofaktoren auf die zeitlichen Veränderungen der Erkrankungshäufigkeit und Erkrankungsschwere: Ergebnisse der adjustierten Prävalenzen und Analysemodelle unter Annahme einer einfachen Zufallsauswahl.....	88
3.2.3.1 Einfluss der erfassten Risikofaktoren bei asthmatischen Atembeschwerden unter Annahme einer einfachen Zufallsauswahl.....	91
3.2.3.2 Einfluss der erfassten Risikofaktoren bei allergischen Nasenbeschwerden unter Annahme einer einfachen Zufallsauswahl.....	95

3.2.3.3	Einfluss der erfassten Risikofaktoren bei allergischen Hautbeschwerden unter Annahme einer einfachen Zufallsauswahl.....	99
3.3	Ergebnisse bei Berücksichtigung der stratifizierten Klumpenstichprobe und Vergleich mit den Ergebnissen unter Annahme einer einfachen Zufallsauswahl	102
3.3.1	Vergleich der Ergebnisse zu den nicht adjustierten Prävalenzen nach verschiedenen Stichprobenplänen.....	104
3.3.1.1	Häufigkeit und Schwere von asthmatischen Atembeschwerden bei unterschiedlichen Stichprobenplänen	104
3.3.1.2	Häufigkeit und Schwere von allergischen Nasenbeschwerden bei unterschiedlichen Stichprobenplänen	112
3.3.1.3	Häufigkeit und Schwere von allergischen Hautbeschwerden bei unterschiedlichen Stichprobenplänen	117
3.3.2	Vergleich der Ergebnisse zu den Risikofaktoren der Studienteilnehmer nach verschiedenen Stichprobenplänen.....	122
3.3.3	Vergleich der Ergebnisse zu den adjustierten Prävalenzen und den Analysemodellen nach verschiedenen Stichprobenplänen	124
3.3.3.1	Einfluss der erfassten Risikofaktoren bei asthmatischen Atembeschwerden bei unterschiedlichen Stichprobenplänen.....	124
3.3.3.2	Einfluss der erfassten Risikofaktoren bei allergischen Nasenbeschwerden bei unterschiedlichen Stichprobenplänen.....	128
3.3.3.3	Einfluss der erfassten Risikofaktoren bei allergischen Hautbeschwerden bei unterschiedlichen Stichprobenplänen.....	132
4	Diskussion.....	137
5	Zusammenfassung	143
Anhang		145
A1	Fragebogen der Jahrgangsstufen 7-9 der ISAAC-Phase I Studie 1994/1995 in Münster.....	145
A2	Fragebogen der Jahrgangsstufen 7-9 der ISAAC-Phase III Studie 1999/2000 in Münster.....	163
B	Zufallsanordnung der Schulen.....	181
Literaturverzeichnis.....		189
Danksagung.....		199

Abkürzungsverzeichnis

df	Degrees of freedom (Freiheitsgrade)
ISAAC	International Study of Asthma and Allergies in Childhood
KI-95%	95%-Konfidenzintervall
OR	Odds Ratio
PR	Prävalenzratio
RR	Relatives Risiko
SAS	Statistical Analysis System. Statistikanalyseprogramm, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA
SE(β)	Standardfehler eines logistischen Regressionskoeffizienten β
SRS	Simple random sample (einfache Zufallsauswahl)
β	Regressionskoeffizient einer logistischen Regression
stderr	Standard error (Standardfehler eines Schätzers)
STRCLU	Stratified one stage cluster sample (stratifizierte einstufige Klumpenstichprobe mit ungleichen Klumpengrößen)
SUDAAN	Statistikanalyseprogramm, das speziell zur Analyse von Daten komplexer Stichprobenpläne entwickelt wurde. Research Triangle Institute, Research Triangle Park NC, USA
wtclustv	Gewichtungsvariable (vgl. Tabelle 7)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Anzahl (N) und Anteil (%) der Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 7-8 an Münsteraner Schulen der Schuljahre 1993/1994 und 1998/1999.....	34
Tabelle 2:	Definition von Strata nach Schultypen für die Altersgruppe der 13-14-Jährigen der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster.....	35
Tabelle 3:	Fallzahlberechnungen für die Erhebung der 13-14-jährigen Jugendlichen der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	36
Tabelle 4:	Ermittlung der zu untersuchenden Schülerzahlen der Jahrgangsstufen 7–8 der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	36
Tabelle 5:	Vergleich der errechneten mit der tatsächlichen Zahl zu befragender Probanden der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	39
Tabelle 6:	Anzahl Schulen und Schüler in der Grundgesamtheit und in den Stichproben der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	39
Tabelle 7:	Übersicht über die in den Analysen von Kapitel 3.3 verwendeten Gewichtungen.....	53
Tabelle 8:	Beteiligungsraten der Untersuchungen zu Haut- und Atemwegsbeschwerden in den Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster.....	59
Tabelle 9:	Ausgewählte Charakteristika der Teilnehmer der Untersuchungen zu Haut- und Atemwegsbeschwerden in den Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	60
Tabelle 10:	Übersicht über auswertbare Fragebögen und Nichtteilnehmer bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster.....	61

Tabelle 11:	Ausgewählte Charakteristika der nicht teilnehmenden Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 der Untersuchungen zu Haut- und Atemwegsbeschwerden im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	62
Tabelle 12:	Prävalenz von asthmatischen Atembeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	65
Tabelle 13:	Prävalenz von asthmatischen Atembeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Geschlecht	66
Tabelle 14:	Prävalenz von asthmatischen Atembeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Alter	67
Tabelle 15:	Prävalenz von asthmatischen Atembeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Staatsangehörigkeit	68
Tabelle 16:	Prävalenz von asthmatischen Atembeschwerden (Angaben zum Videofragebogen) bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	70
Tabelle 17:	Prävalenz von asthmatischen Atembeschwerden (Angaben zum Videofragebogen) bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Geschlecht	71
Tabelle 18:	Prävalenz von asthmatischen Atembeschwerden (Angaben zum Videofragebogen) bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Alter	72

Tabelle 19:	Prävalenz von asthmatischen Atembeschwerden (Angaben zum Videofragebogen) bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Staatsangehörigkeit.....	73
Tabelle 20:	Prävalenz von allergischen Nasenbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	75
Tabelle 21:	Prävalenz von allergischen Nasenbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Geschlecht.....	76
Tabelle 22:	Prävalenz von allergischen Nasenbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Alter	77
Tabelle 23:	Prävalenz von allergischen Nasenbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Staatsangehörigkeit.....	78
Tabelle 24:	Prävalenz von allergischen Hautbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	80
Tabelle 25:	Prävalenz von allergischen Hautbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Geschlecht.....	81
Tabelle 26:	Prävalenz von allergischen Hautbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Alter	82
Tabelle 27:	Prävalenz von allergischen Hautbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster, getrennt nach Staatsangehörigkeit.....	83

Tabelle 28:	Angaben zur Familienanamnese der Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	84
Tabelle 29:	Angaben zu Rauchgewohnheiten der Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	85
Tabelle 30:	Angaben zu Haustieren der Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	86
Tabelle 31:	Angaben zum Straßenverkehr der Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 im zeitlichen Vergleich: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	87
Tabelle 32:	Fragetext, Kodierung und Abkürzung der Zielgrößen zur Prävalenz und Schwere von asthmatischen Atembeschwerden und allergischen Nasen- und Hautbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9	89
Tabelle 33:	Fragetext, Kodierung und Abkürzung der Prädiktoren zur Prävalenz und Schwere von asthmatischen Atembeschwerden und allergischen Nasen- und Hautbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9	90
Tabelle 34:	Asthmatische Atmung in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ermitteltes multiples Modell zur Analyse der erfassten Risikofaktoren auf die zeitlichen Veränderungen von asthmatischen Atembeschwerden	92
Tabelle 35:	Schwierigkeiten beim Sprechen wegen asthmatischer Atmung in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ermitteltes multiples Modell zur Analyse der erfassten Risikofaktoren auf die zeitlichen Veränderungen von asthmatischen Atembeschwerden	94
Tabelle 36:	Niesanfälle in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ermitteltes multiples Modell zur Analyse der erfassten Risikofaktoren auf die zeitlichen Veränderungen von allergischen Nasenbeschwerden	96

Tabelle 37:	Juckende Augen und Nasenbeschwerden in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ermitteltes multiples Modell zur Analyse der erfassten Risikofaktoren auf die zeitlichen Veränderungen von allergischen Nasenbeschwerden	98
Tabelle 38:	Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ermitteltes multiples Modell zur Analyse der erfassten Risikofaktoren auf die zeitlichen Veränderungen von allergischen Hautbeschwerden	99
Tabelle 39:	Nachts aufgewacht wegen juckenden Hautausschlags in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ermitteltes multiples Modell zur Analyse der erfassten Risikofaktoren auf die zeitlichen Veränderungen von allergischen Hautbeschwerden	101
Tabelle 40:	Prävalenzschätzung, Standardfehler und Konfidenzintervall nach Stichprobendesign für asthmatische Beschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ergebnisse der ISAAC-Studie 1994/1995 in Münster.....	105
Tabelle 41:	Prävalenzschätzung, Standardfehler und Konfidenzintervall nach Stichprobendesign für asthmatische Beschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ergebnisse der ISAAC-Studie 1999/2000 in Münster.....	106
Tabelle 42:	Prävalenzratios bei asthmatischen Atembeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	109
Tabelle 43:	Prävalenzratios bei asthmatischen Atembeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster (Videofragebogen).....	110
Tabelle 44:	Prävalenzschätzung, Standardfehler und Konfidenzintervall nach Stichprobendesign für allergische Nasenbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ergebnisse der ISAAC-Studie 1994/1995 in Münster.....	113

Tabelle 45:	Prävalenzschätzung, Standardfehler und Konfidenzintervall nach Stichprobendesign für allergische Nasenbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ergebnisse der ISAAC-Studie 1999/2000 in Münster	114
Tabelle 46:	Prävalenzratios bei allergischen Nasenbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster.....	116
Tabelle 47:	Prävalenzschätzung, Standardfehler und Konfidenzintervall nach Stichprobendesign für allergische Hautbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ergebnisse der ISAAC-Studie 1994/1995 in Münster.....	118
Tabelle 48:	Prävalenzschätzung, Standardfehler und Konfidenzintervall nach Stichprobendesign für allergische Hautbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9: Ergebnisse der ISAAC-Studie 1999/2000 in Münster	119
Tabelle 49:	Prävalenzratios bei allergischen Hautbeschwerden bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	120
Tabelle 50:	Prävalenzen und Prävalenzratios für die Prädiktoren der multiplen Trendmodelle bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	122
Tabelle 51:	Asthmatische Atmung in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	126
Tabelle 52:	Schwierigkeiten beim Sprechen wegen asthmatischer Atmung in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	127
Tabelle 53:	Niesanfälle in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	129

Tabelle 54:	Juckende Augen und Nasenbeschwerden in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster.....	130
Tabelle 55:	Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	133
Tabelle 56:	Nachts aufgewacht wegen juckenden Hautausschlags in den letzten 12 Monaten bei Jugendlichen der Jahrgangsstufen 7-9 nach Stichprobendesign: Ergebnisse der ISAAC-Studien 1994/1995 und 1999/2000 in Münster	135
Tabelle 57:	Zufallsanordnung von Hauptschulen anhand der Schulnummer innerhalb einzelner Strata und Anzahl der in Frage kommenden Schüler/innen in jeder einzelnen Schule sowie deren kumulative Anzahl; ISAAC-Studie 1994/1995 in Münster	181
Tabelle 58:	Zufallsanordnung von Realschulen anhand der Schulnummer innerhalb einzelner Strata und Anzahl der in Frage kommenden Schüler/innen in jeder einzelnen Schule sowie deren kumulative Anzahl; ISAAC-Studie 1994/1995 in Münster	182
Tabelle 59:	Zufallsanordnung von Gymnasien anhand der Schulnummer innerhalb einzelner Strata und Anzahl der in Frage kommenden Schüler/innen in jeder einzelnen Schule sowie deren kumulative Anzahl; ISAAC-Studie 1994/1995 in Münster	183
Tabelle 60:	Zufallsanordnung von Sonderschulen anhand der Schulnummer innerhalb einzelner Strata und Anzahl der in Frage kommenden Schüler/innen in jeder einzelnen Schule sowie deren kumulative Anzahl; ISAAC-Studie 1994/1995 in Münster	184
Tabelle 61:	Zufallsanordnung von Hauptschulen anhand der Schulnummer, Anzahl der in Frage kommenden Schülerinnen und Schüler in jeder einzelnen Schule sowie deren kumulative Anzahl; ISAAC-Studie 1999/2000 in Münster.....	185

Tabelle 62:	Zufallsanordnung von Realschulen anhand der Schulnummer, Anzahl der in Frage kommenden Schülerinnen und Schüler in jeder einzelnen Schule sowie deren kumulative Anzahl; ISAAC-Studie 1999/2000 in Münster.....	186
Tabelle 63:	Zufallsanordnung von Gymnasien anhand der Schulnummer, Anzahl der in Frage kommenden Schülerinnen und Schüler in jeder einzelnen Schule sowie deren kumulative Anzahl; ISAAC-Studie 1999/2000 in Münster.....	187
Tabelle 64:	Zufallsanordnung von Sonderschulen anhand der Schulnummer, Anzahl der in Frage kommenden Schülerinnen und Schüler der Jahrgangstufen 7-9 in jeder einzelnen Schule sowie deren kumulative Anzahl; ISAAC-Studie 1999/2000 in Münster	188

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Häufigkeit (%) des Auftretens von Symptomen von Asthma, Rhinoconjunctivitis und Neurodermitis in den letzten 12 Monaten bei 13-14-jährigen Jugendlichen im internationalen Vergleich (ISAAC-Phase I)	22
Abbildung 2: Zeitplan der ISAAC-Phase I Studie in Münster in den Jahren 1994/1995	31
Abbildung 3: Zeitplan der ISAAC-Phase III Studie in Münster in den Jahren 1999/2000	32