



Aus der
Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie
der Universität zu Lübeck
Direktor: Prof. Dr. med. D. Zillikens

**Stellenwert des Polleninformationsdienstes für die
Therapie von Patienten mit allergischer
Rhinokonjunktivitis**

Inauguraldissertation

zur
Erlangung der Doktorwürde
der Universität zu Lübeck
- aus der Medizinischen Fakultät -

vorgelegt von
Simon Glaser
aus Karlsruhe

Lübeck 2009

Dekan : Prof. Dr. med. Werner Solbach

Berichterstatter :

1. Prof. Dr. med. Jürgen Grabbe

2. Prof. Dr. rer. nat. Arnd Petersen

Tag der mündlichen Prüfung: 17.05.2010

Zum Druck genehmigt. Lübeck, den 17.05.2010

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Abkürzungsverzeichnis	4
1 Einleitung.....	5
1.1 Die saisonale allergische Rhinokonjunktivitis	5
1.1.1 Klinik.....	5
1.1.2 Epidemiologie der saisonalen Rhinokonjunktivitis und des Asthma bronchiale.....	6
1.1.3 Sozioökonomische Bedeutung der allergischen Rhinitis und des Asthma bronchiale.....	8
1.2 Pollen als Allergieauslöser	9
1.3 Therapie.....	10
1.3.1 Therapieziel: Lebensqualität	10
1.3.2 Therapieoptionen.....	10
1.3.2.1 Pollenallergenkarenz durch Pollenflugvorhersagen.....	10
1.3.2.2 Spezifische Immuntherapie zur Behandlung.....	11
1.3.2.3 Optionen der symptomatischen Pharmakotherapie.....	12
1.3.2.4 Operative Therapie von symptomatischen Beschwerden	13
1.4 Der Polleninformationsdienst.....	13
1.4.1 Geschichte des Polleninformationsdienstes	13
1.4.2 Grundlagen zur Erstellung der aktuellen Pollenflugvorhersagen.....	13
1.4.2.1 Blühbeginn- und Blühzeitbestimmung durch pflanzenphänologisches Beobachtungsnetz	14
1.4.2.2 Bestimmung der örtlichen Pollen- und Sporenkonzentration durch Pollenfallen	14
1.4.2.3 Wettervorhersagen.....	17
1.4.3 Erstellung der Pollenflugvorhersagen	17
1.4.4 Möglichkeiten und Grenzen der Pollenflugvorhersagen.....	18
1.4.4.1 Qualität der Pollenflugvorhersage.....	19
1.4.4.2 Tagesgang des Pollenfluges	19
1.5 Zielsetzung der Arbeit	19

2	Material und Methoden	21
2.1	Fragebogenentwicklung	21
2.1.1	Allgemeine Angaben	21
2.1.2	Therapie	21
2.1.3	Pollenfluginformationsdienst	22
2.1.4	Rhinokonjunktivitis-Lebensqualitäts-Fragebogen (RQLQ) nach Juniper	22
2.2	Verteilung der Fragebögen	32
2.3	Studienpopulation	32
2.3.1	Einschlusskriterien	32
2.3.2	Ausschlusskriterien	32
2.4	Datenerfassung und Aufbereitung	32
2.5	Statistik	32
2.5.1	Testverfahren	32
3	Ergebnisse	34
3.1	Teilnahme und Datenqualität	34
3.2	Populationsbeschreibung	34
3.3	Therapie	40
3.4	Schutzmaßnahmen	46
3.5	Polleninformationsdienste	47
3.6	Beschwerdescore (RQLQ)	51
4	Diskussion	55
4.1	Nutzerkreis des Polleninformationsdienstes	56
4.1.1	Alters- und geschlechtsabhängige Unterschiede	56
4.1.2	Häufigste Pollenallergien	57
4.1.3	Klinische Symptomatik	57
4.1.4	Informationsquellen und Zufriedenheit	58
4.1.5	Auswirkungen auf die Lebensqualität – Validität der Ergebnisse	58
4.2	Welchen Nutzen hat der Polleninformationsdienst ?	59
4.2.1	Schutzmaßnahmen	61
4.2.1.1	Allergenkarenz als alleinige Therapie	61
4.2.2	Anpassung der Medikation	61
4.2.2.1	Lebensqualität und Behandlungsergebnis	62
4.2.2.2	Patientenmotivation	63
4.3	Fazit der Studie: Globaler Nutzen des Polleninformationsdienstes	63
4.3.1	Limitierungen dieser Studie	64
4.3.2	Weitere Studien	65

5	Zusammenfassung	66
6	Literaturverzeichnis	67
7	Abbildungsverzeichnis	83
8	Tabellenverzeichnis	85
9	Anhang A: Pollenflugkalender	86
10	Danksagung	87
11	Lebenslauf	88
12	Erklärung	90

Abkürzungsverzeichnis

Ak	Antikörper
allerg.	Allergisch
EAST	Enzym-Allergo-Sorbens-Test
Ig	Immunglobulin
N	Gesamtzahl der Befragten
n	Subgruppe der Befragten
NRW	Nordrhein-Westfalen
PID	Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst
RAST	Radio-Allergo-Sorbens-Test
RQLQ	Rhinoconjunktivitis-Lebensqualitäts-Fragebogen (Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire)
SIT	spezifische Immuntherapie (frühere Bezeichnung: Hyposensibilisierungstherapie)
Std.	Stunden

1 Einleitung

1.1 Die saisonale allergische Rhinokonjunktivitis

1.1.1 Klinik

Typisch für die Pollinosis ist das saisonal wiederkehrende Auftreten verschiedener Beschwerden überwiegend an den Atemwegen in der Zeit des Pollenfluges. Infolge der Allergenexposition kommt es in einem Zeitraum von wenigen Minuten bis zu einer halben Stunde nach Allergenexposition zu einer IgE-vermittelten Mastzelldegranulation mit Ausschüttung von Histamin und anderen Mediatoren (Typ I Reaktion nach COOMBS und GELL), die anfallsartige Beschwerden auslöst [25, 42]. Bei Patienten mit saisonaler Rhinokonjunktivitis beginnen die Symptome klassischerweise mit geröteten Konjunktiven, Juckreiz und Fremdkörpergefühl. Diese gehen in nasale Beschwerden wie Niesattacken, nasalen Juckreiz, wässrige Nasensekretion und eine behinderte Nasenatmung über, wobei die Beschwerden auch isoliert an der Nase auftreten können. Die durch die Anschwellung der Nasenmuscheln bedingte Behinderung der nasalen Atmung kann von einer leichten Obstruktion über Einschränkungen des Geruchssinnes bis hin zu einer totalen Obstruktion führen. Diese behinderte Nasenatmung kann über eine Belüftungsstörung der Nasennebenhöhlen zu einer chronischen Rhinitis nasalis mit einer Polyposis nasi führen [50, 100].

Die im Rahmen der nasalen Obstruktion auftretende Mundatmung erleichtert zusammen mit dem Austrocknen der Mund- und Rachenschleimhäute das Vordringen der Aeroallergene bis in die tiefen Atemwege. Diese können dort bei nicht wenigen der Patienten eine asthmatische Reaktion unterhalten, die auch als saisonales Pollenasthma bezeichnet wird. Man bezeichnet diese Ausbreitung der Symptome von Auge und Nase auf die tieferen Atemwege auch als Etagenwechsel [37, 44]. Die Beschwerden an Auge und Nase können sich dabei sogar bessern [77, 114, 128]. Das Risiko, infolge einer chronischen Entzündung auch an ganzjährigem Asthma zu erkranken ist für diese Betroffenen um das zwei- bis dreifache erhöht [20]. Verschiedene Studien haben ergeben, dass 20-50% aller unbehandelter Patienten mit allergischer Rhinitis innerhalb von 5-15 Jahren an Asthma bronchiale erkranken [44, 51, 52, 72, 116]. Daher kann die allergische Rhinitis als Vorstufe eines exogen-allergischen Asthma bronchiale betrachtet werden.

Jeder dritte Betroffene verträgt zusätzlich zur Pollenallergie bestimmte Nahrungsmittel nicht mehr. Ursächlich ist eine Kreuzallergie zwischen Allergenen von Pollen und Nahrungsmitteln. Die Birkenpollen- assoziierten Nahrungsmittelallergien manifestieren sich am häufigsten lokal als orales Allergiesyndrom (OAS) an den Schleimhäuten des Mund- und Rachenraumes. Dabei treten Juckreiz, Dysästhesie und Schleimhautschwellungen auf. Bei einem Teil der Betroffenen, die gleichzeitig an einer atopischen Dermatitis leiden, kann es zu einer Ekzemexazerbation kommen. Meist gehen Allergien gegen Blütenstaub von Bäumen wie Birke, Erle und Hasel nur mit Reaktionen auf rohes Steinobst (Pfirsich, Kirsche, Aprikose u.a.), sowie auf frische Äpfel und Nüsse einher [43].

Wegen der höheren Säurestabilität der Allergene treten bei den Beifußpollen- assoziierten Nahrungsmittelallergien dagegen mehr gastrointestinale oder systemische Reaktionen auf. Andererseits ist die klinische Relevanz der Kreuzreaktionen bei den Gräserpollen gering.

Kreuzallergien zwischen Blütenpollen und Nahrungsmitteln

Pollen	Kreuzallergie mit
Bäume: Birke, Hasel, Erle	<ul style="list-style-type: none"> • Stein- und Kernobst (Apfel, Kirsche, Pfirsich, Kiwi, Maracuja u. a.) • Nüsse, Mandeln • Karotte, Sellerie, Tomate, Kartoffel
Gräser: alle Gräser	<ul style="list-style-type: none"> • Getreide • Hülsenfrüchte wie Erbsen, Bohnen und Linsen, Erdnuß, Soja
Kräuter: z.B. Beifuß	<ul style="list-style-type: none"> • Gewürze (Muskat, weißer Pfeffer, Paprika u. a.) • Sellerie (auch gekocht) • Artischocken • Sonnenblumenkerne

Tabelle 1: Typische Kreuzallergien bei Pollenallergikern (aus [20])

Die allergische Rhinokonjunktivitis manifestiert sich typischerweise am häufigsten erstmals während des Jugendlichen- oder frühen Erwachsenenalters, hält oft zwei bis drei Jahrzehnte mit gleicher Intensität an, kann aber auch deutlich zunehmen, sich später wieder bessern und langsam abklingen, offensichtlich in Folge altersbedingter Veränderungen des Immunsystems [20].

1.1.2 Epidemiologie der saisonalen Rhinokonjunktivitis und des Asthma bronchiale

Die allergische Rhinitis ist eine der häufigsten Atemwegserkrankungen und die häufigste immunologische Erkrankung überhaupt [37, 38].

Prävalenz und Inzidenz sind stark altersabhängig, ungefähr 80% der Betroffenen erkranken vor dem 30. Lebensjahr [19].

Bei der saisonalen Rhinokonjunktivitis ist in internationalen Studien ein klarer Trend zu einer steigenden Prävalenz beobachtet worden [81], wobei beispielsweise Daten aus den letzten 60 Jahren in der Schweiz eine Verzehnfachung zeigen [80, 111].

National wurde von 1959-1985 für Erwachsene die Lebenszeitprävalenz für den Westen Deutschlands mit konstant 12% angegeben [53]. Sie stieg dann von 8% (1984/86) auf 16/18% (1990/91), was einer Zunahme um mehr als die Hälfte in sechs Jahren entspricht [24, 115]. Auch bei Kindern zeigte sich von 1991 bis 1994 ein leichter Anstieg der Prävalenz [75].

Bei Schulkindern und bei Erwachsenen weicht eine ärztlich diagnostizierte Prävalenz (1-9% bei Kindern, 6-11% bei Erwachsenen) deutlich von den Heuschnupfensymptomen bei Selbstangabe der Patienten ab (bei Kindern 12-20%, bei Erwachsenen 13-24%). Danach scheint nur ein Teil der Betroffenen wegen der Pollinosis einen Arzt zu konsultieren [110, 112].

Die Verteilung zu Ungunsten des männlichen Geschlechts in der Kindheit gleicht sich mit zunehmendem Alter aus [48, 128].

Das Fehlen einer allgemein anerkannten und in der Bevölkerung bekannten Definition oder Umschreibung des Asthma bronchiale (z.B. Giemen, Brummen, Pfeifen, Fiepen) erschwert die Erfassung und den Vergleich der Daten. International ist eine Zunahme der Prävalenz gesichert, für Deutschland bestehen keine ausreichenden Daten zum Trend. Stützt man sich auf internationale Vergleichsstudien, so kann bei ca. 4-7% der Schulkinder und bei ca. 2-4% der Erwachsenen in Deutschland ärztlicherseits die Diagnose Asthma bronchiale gestellt werden. Die Selbsteinschätzung von befragten Personen bezüglich Asthmasymptomen („wheezing“) ergibt eine Prävalenz von ca. 13-41% bei Schulkindern und von ca. 13-21% bei Erwachsenen. Das Asthma bronchiale ist eine der häufigsten Erkrankungen des Kindesalters, wobei eine stärkere Betroffenheit von Knaben festzustellen ist [110].

Die landläufige „Zunahme der Allergien“ ist auch Folge von Störfaktoren epidemiologischer Untersuchungen wie des größeren Problembewusstseins der Patienten, sowie des wesentlich höheren Wissenstandes der Ärzte in Bezug auf allergische Erkrankungen. Andererseits ist eine Ausbreitung der allergischen Erkrankungen aber gesichert [47, 48, 80, 81, 102].

Insgesamt kann also von einer Zunahme der Allergieprävalenz der Bevölkerung in jüngster Zeit ausgegangen werden. Eine frühe Exposition mit bestimmten Allergenen, Infekte der Atemwege sowie Umweltfaktoren scheinen dabei eine Rolle zu spielen [102].

1.1.3 Sozioökonomische Bedeutung der allergischen Rhinitis und des Asthma bronchiale

Folgekosten dieser Erkrankungen werden in direkte, indirekte Kosten und intangible Kosten eingeteilt. Direkte Kosten spiegeln die medizinischen Aufwendungen und Behandlungskosten, indirekte Kosten die Folgen von Arbeitsunfähigkeit, Berufsunfähigkeit, vorzeitiger Rente und Todesfällen wieder. Die Verminderung der Lebensqualität wird als intangible Kosten erfasst.

Allergische Rhinitis:	Euro (Mio.)
Direkte Kosten	<u>237</u>
darunter:	
Ambulante Therapie	129
Arzneimittel	103
Stationäre Therapie	2
Kuren	3
Indirekte Kosten	<u>9</u>
Gesamtkosten	<u>246</u>

Tabelle 2: Krankheitskosten der allergischen Rhinitis in Millionen Euro/Jahr (1990, alte Bundesländer) aus [22, 115]

Werden bei der allergischen Rhinitis die Gesamtkosten pro Patient und Jahr umgerechnet, betragen diese ca. 540 Euro [22].

Asthma bronchiale:	Euro (Mio.)
Direkte Kosten	<u>1 612</u>
darunter:	
Ambulante Therapie	382
Arzneimittel	546
Stationäre Therapie	350
Kuren	225
Krankengeld	109
Indirekte Kosten	<u>1 011</u>
davon:	
Arbeitsunfähigkeit	430
Erwerbsunfähigkeit	315
Vorzeitige Todesfälle	266
Gesamtkosten	<u>2 623</u>

Tabelle 3: Asthmabedingte Krankheitskosten in Millionen Euro/Jahr (Deutschland, 1992) aus [95, 124]

Die Kosten der Therapie (pro Patient und Jahr) können je nach Schweregrad für leichtes (184 Euro), mittelschweres (1045 Euro) und schweres Asthma (7551 Euro) differenziert

werden. Diese Beträge verdeutlichen, wie wichtig auch aus ökonomischer Sicht das Ziel ist, der Progredienz der Erkrankung frühzeitig entgegen zu treten [124].

1.2 Pollen als Allergieauslöser

Eine durch Proteinbestandteile in Pollen verursachte spezifische Überempfindlichkeitsreaktion vom Soforttyp (Typ I) wird als Pollinosis bezeichnet.

Pollen als Allergenträger [54, 55], die nach Kontakt mit Schleimhäuten zu Beschwerden im Sinne einer Pollinosis führen, weisen mehrere Eigenschaften auf. Sie müssen spezifische Allergene tragen, die Pollenproduktion muss ausreichend hoch ausfallen, das Gewicht bzw. die Struktur müssen den Transport per Wind ermöglichen und die Pollen freisetzenden Pflanzen ausreichend weit verbreitet sein. Die Windbestäubung spielt bei der Ausbreitung der Allergene zweifellos eine begünstigende Rolle, ist aber nicht zwingend erforderlich wie beispielsweise Edelkastanie und Linde zeigen [124].

Aufgrund des zwischen den Pflanzenarten abweichenden Aufbaus der Pollen und Sporen, der physikalischen Eigenschaften der Allergenmoleküle und damit verbunden ihrer immunologischen Eigenschaften sowie der Präsenz anderer chemischer Faktoren (z.B. proinflammatorischer Lipidmediatoren) ist die Allergenpotenz unterschiedlich. Dies spiegelt sich in den unterschiedlichen Schwellenwerten zur Beschwerdeauslösung wieder (siehe Tabelle 4).

Pollenarten	Schwellenwert (Pollen pro m ³ Luft)
Roggen (<i>Secale cereale</i>)	10
Beifuß (<i>Artemisia</i>)	13
Traubenkraut (<i>Ambrosia</i>)	13
Gänsefuß (<i>Chenopodium</i>)	17
Gräser (<i>Poacea</i>)	50
Birke (<i>Betula</i>)	67
Hainbuche (<i>Carpinus</i>)	125
Pappel (<i>Populus</i>)	125
Ulme (<i>Ulmus</i>)	125
Esche (<i>Fraxinus</i>)	167
Buche (<i>Fragus</i>)	167
Ahorn (<i>Acer</i>)	250
Erle (<i>Alnus</i>)	250
Haselnuss (<i>Corylus</i>)	250
Eiche (<i>Quercus</i>)	250
Brennnessel (<i>Urtica</i>)	über 500

Tabelle 4: Schwellenwerte allergologisch relevanter Pollen (nach [49])

1.3 Therapie

1.3.1 Therapieziel: Lebensqualität

Es handelt sich bei dem Symptomkreis der allergischen Erkrankungen, zu dem auch die Rhinitis und die Rhinokonjunktivitis gehören, um chronische Erkrankungen. Diese sind bei Versagen von kausal wirksamen Maßnahmen meist nur einer bessernden symptomatischen Behandlung zugänglich. Hier sind die geläufigen Indikatoren zur Beurteilung des Gesundheitszustandes, wie Mortalität und Morbidität, nicht mehr geeignet den Gesundheitszustand der Patienten darzustellen. Bei diesen Patienten rückt die subjektiv empfundene Befindlichkeit und Lebensqualität in den Vordergrund [23, 127].

1.3.2 Therapieoptionen

Zur kausalen Behandlung der Pollinosis steht neben der Allergenkarenz die spezifische Immuntherapie zur Verfügung. Symptomatisch wird in Form einer beschwerdeadaptierten Pharmakotherapie lokal oder systemisch behandelt, wobei zwischen akut oder prophylaktisch wirkenden Präparaten zu unterscheiden ist [48]. Bei stark ausgeprägter Obstruktion der Nase kann eine operative Therapie nötig sein [10, 38].

1.3.2.1 Pollenallergenkarenz durch Pollenflugvorhersagen

Der Pollenschutz als Maßnahme zur Allergenkarenz ist die einzige Therapieoption, die eine vollständige Symptombefreiheit herstellen könnte. Pollenflugkalender können zur allgemeinen Information über den Zeitraum der Pollenbelastung herangezogen werden, mit Hilfe des Polleninformationsdienstes werden Vorhersagen über drei Tage erstellt. Bei Warnung vor Pollenflug sollen prophylaktisch Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Die typischerweise empfohlenen Schutzmaßnahmen sind [78, 79]:

- die Fenster nachts und /oder morgens geschlossen zu halten
- die Autolüftung auszuschalten
- keine Ausflüge auf Wiesen/Felder zu unternehmen
- die Autofenster geschlossen zu halten
- Pollenfilter im Auto
- Spaziergänge eher nach Regenschauern

- keine Gartenarbeiten
- Gras kurz halten durch Dritte
- Straßenkleidung nicht im Schlafzimmer ausziehen
- Haare abends waschen
- bei Ferienplanung auf allergenfreie Umgebung achten

Als Neuerung wurde ein Pollenschutzgitter von der Firma tesa® entwickelt, welches die Pollenkonzentration in Innenräumen je nach Pollenart um 89 bis 100% vermindern kann [6].

Im Alltag des Patienten ist eine völlige Allergenkarrenz meist nicht möglich, weshalb während des Pollenfluges die Therapie aus einer Kombination von Schutzmaßnahmen und einer angepassten medikamentösen Behandlung bestehen sollte.

1.3.2.2 Spezifische Immuntherapie zur Behandlung

Mit der spezifischen Immuntherapie wird versucht, durch parenterale oder sublinguale Gabe des Allergens bei den Betroffenen eine Verminderung oder vollkommene Beseitigung der Überreaktion zu erreichen. Bis heute wird noch über den exakten Mechanismus der Therapie diskutiert [3, 74, 89]. Gemäß dem derzeitigen Kenntnisstand sind die Hauptziele der parenteralen SIT die T-Lymphozyten, deren Funktion gehemmt wird. Dies geschieht kurzfristig durch eine Aktivierung regulatorischer CD4⁺ T-Zellen, die Interleukin-(IL-)10 und Transforming-Growth-Factor (TGF-) β produzieren und Toleranz vermitteln [1, 5, 63, 94], sowie durch Induktion von Anergie, einer reduzierten Reaktionsbereitschaft mit zurückgehender Zytokinproduktion und schwächerer Proliferation nach Stimulation über die Antigen-Rezeptoren [32, 82, 85]. Längerfristig bleibt eine Verschiebung der Immunantwort zugunsten einer stärkeren TH1-Antwort (geprägt durch die Produktion von Interferon-[IFN-] γ) statt der vorherbestehenden Dominanz der TH2 Antwort (z.B. IL-4, IL-5, IL-13 [5, 64, 109]). Sekundär verändert sich die Immunoglobulinproduktion der B-Lymphozyten. Dies zeigt sich in einer Induktion der allergenspezifischen IgG – insbesondere IgG4-Produktion [2, 39] und zum Teil einer absinkenden Produktion von allergenspezifischem IgE [12, 39]. Daneben werden Effektorzellen (z.B. Mastzellen, basophile Leukozyten bzw. eosinophile Granulozyten) in ihrer Funktion gehemmt [96, 101].

In einer Vielzahl von plazebokontrollierten Doppelblindstudien wurde eine mittlere Reduktion der Beschwerden sowie des Medikamentenverbrauchs um ca. 45% zu Studienende beschrieben [8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 26, 27, 33, 40, 41, 90, 118, 125, 131]. Von 83% [123] bis zu 92% [34] der Erkrankten geben schon im Verlauf der Behandlung eine Besserung der Symptome an. Tätigkeiten im Freien fallen 74% der Behandelten nach begonnener SIT leichter [34]. Insgesamt wirkt sich die SIT auch längerfristig vorteilhaft auf Neusensibilisierungen sowie eine niedrigere Asthmaprävalenz aus [30, 83].

1.3.2.3 Optionen der symptomatischen Pharmakotherapie

Die symptomatische beschwerdeabhängige Pharmakotherapie lässt sich in prophylaktische und akute symptomatische Therapie einteilen. Prophylaktisch werden lokal so genannte Mastzellstabilisatoren (Nasenspray und Augentropfen) eingesetzt. Das systemisch anzuwendende Ketotifen, ein gering sedatives Antihistaminikum mit zusätzlicher mastzellstabilisierender Wirkung, kann ebenfalls prophylaktisch zur Behandlung eingesetzt werden [3, 38, 74, 65]. Die akut wirkenden Therapeutika sind vor allem lokal oder systemisch angewandte Antihistaminika, Sympatikomimetika (abschwellende Nasensprays, Bronchodilatoren) sowie überwiegend topisch und gelegentlich systemisch eingesetzte cortisonhaltige Präparate [3, 38, 74, 73, 76, 84].

Beschwerden		Substanz
Stufe 1	Gering	Mastzellstabilisator topisch oder Antihistaminikum topisch
Stufe 2	Mittelgradig	
	Hauptsächlich Obstruktion	α- Sympatikomimetikum topisch (zu Beginn), Kortikosteroid topisch
	Hauptsächlich Niesreiz, Juckreiz, Rhinorrhoe	Antihistaminikum oral
Stufe 3	Stark	
	Hauptsächlich Obstruktion	α- Sympatikomimetikum topisch (zu Beginn), Kortikosteroide topisch plus Antihistaminikum oral
	Hauptsächlich Sekretion, Juckreiz, Rhinorrhoe	Antihistaminikum topisch plus Antihistaminikum oral
Stufe 4	Sehr beeinträchtigend	Kortikosteroide oral plus topische Medikation (wie oben)

Tabelle 5: An Beschwerden angepasste Therapieoptionen (nach [74])

1.3.2.4 Operative Therapie von symptomatischen Beschwerden

Bei Patienten, die unter einer chronisch obstruktiven Nasenatmungsbehinderung als Folge der durch den chronischen Entzündungsreiz ausgelösten Hyperplasie der Nasenschleimhaut leiden, kann bei Versagen der konservativen Therapie die operative Verkleinerung (Muschelkaustik mittels Elektro- oder Laserkoagulation) oder die Entfernung (Konchotomie) der unteren Nasenmuschel durchgeführt werden [10, 38].

1.4 Der Polleninformationsdienst

1.4.1 Geschichte des Polleninformationsdienstes

Aufgrund der allgemein sehr positiven Bewertung des im Rahmen einer Pilotstudie zum Pollenflug in NRW 1981/82 eingeführten Warnsystems wurde am 30.06.1983 die Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (PID) gegründet, zunächst regional auf NRW begrenzt und seit 1986 auf die gesamte Bundesrepublik Deutschland ausgedehnt [69, 119].

Die Ziele sind einerseits direkt vor allergologisch relevantem Pollenflug zu warnen, andererseits soll er präventivmedizinisch und sozialökonomisch wirken. Daneben wird eine Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen angestrebt [119].

Die Gründung geht auf eine Initiative von Viktor Ruppert (Ärzteverband Deutscher Allergologen), Klaus Puls (Deutscher Wetterdienst) und Heimo Reulecke (Fisons Arzneimittel) zurück. Als Stifter konnte die Firma Fisons gewonnen werden.

Der Sitz des PID wurde 1991 von Mönchengladbach in das Allergie-, Dokumentations- und Informationszentrum (ADIZ) nach Bad Lippspringe, heute Medizinisches Zentrum für Gesundheit Bad Lippspringe GmbH verlegt. Die Aventis Pharma GmbH Deutschland trat 2000 für RPR Fisons Arzneimittel GmbH die Nachfolge als Stiftungsmitglied an [67, 69].

Der PID arbeitet exklusiv mit dem Deutschen Wetterdienst zusammen.

Die Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst bekommt keine staatlichen Zuschüsse. Sie ist auf private Zuwendungen angewiesen [67].

1.4.2 Grundlagen zur Erstellung der aktuellen Pollenflugvorhersagen

Die örtliche Zusammensetzung und Konzentration der Pollen und Sporen der Luft wird von einer Vielzahl voneinander abhängiger und unabhängiger Größen bestimmt. Dies wird als Diagramm in der folgenden Abbildung 1 dargestellt.

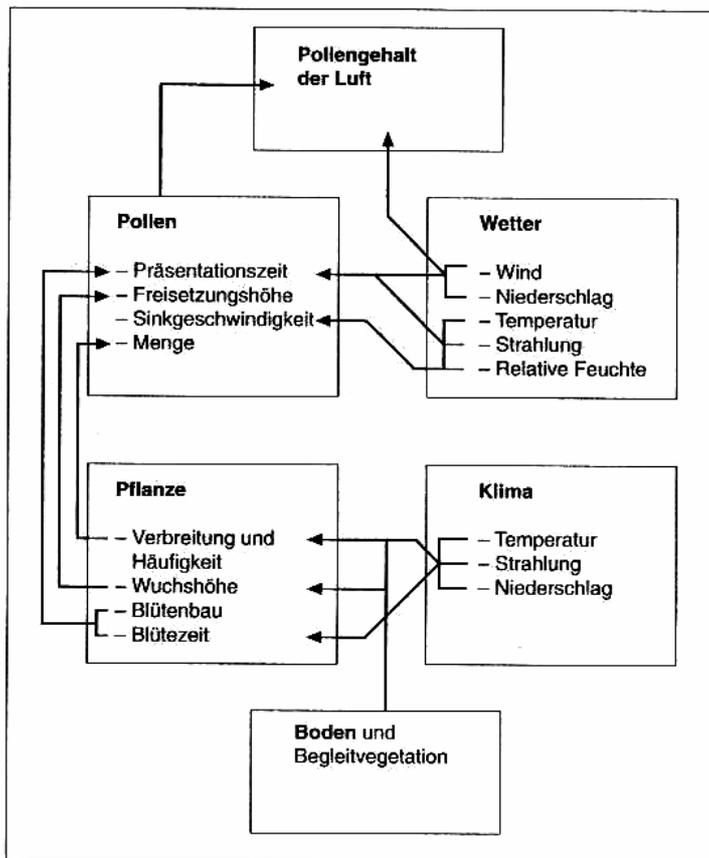


Abbildung 1: Abhängigkeit der Pollenkonzentration von biologischen und abiotischen Faktoren (aus [121])

1.4.2.1 Blühbeginn- und Blühzeitbestimmung durch pflanzenphänologisches Beobachtungsnetz

Der Deutsche Wetterdienst kann neben erst jeweils zum Jahresende zur Verfügung stehenden phänologischen Beobachtungsdaten auch auf 400 phänologische Sofortmelder für den Blühbeginn und die Blühzeit zurückgreifen, die mehrmals pro Woche ein aktuelles Lagebild liefern (Quelle: www.pollenstiftung.de, Stand Januar 2001). Da dieses Netz ursprünglich für agrarmeteorologische Aufgaben erstellt wurde, sind nicht alle allergologisch wichtigen Pflanzen erfasst [69].

1.4.2.2 Bestimmung der örtlichen Pollen- und Sporenkonzentration durch Pollenfallen

Der englische Arzt Charles Blackley, selbst ein Pollinotiker, wies die Bedeutung der Pollen bei der Pathogenese des Heuschnupfens nach [88]. Im Jahre 1883 begann er erste Versuche einer Luftpollenbestimmung mit Hilfe eines senkrecht und eines waagrecht aufgestellten klebrigen Objektträgers. Aufgrund des offenen und ungeschützten Systems war diese

Methode mit zahlreichen Messfehlern durch Witterungseinflüsse wie Wind und Regen behaftet. Die Berechnung des Luftvolumens als Bezugsgröße, auf das sich die ermittelte Pollenzahl bezog, war nicht eindeutig möglich [87, 104, 122].

Die Entwicklung des Prototyps einer volumetrischen Pollenfalle wurde durch Hirst im Jahre 1952 geleistet. Im Gegensatz zur Burkard-Falle werden hier die Pollen auf einen vertikal bewegten Objektträger gelenkt. Zur Auswertung muss täglich der komplette Objektträger unter dem Mikroskop ausgewertet werden [69, 77, 122].

In der Burkard-Falle dreht sich stattdessen kontinuierlich eine Trommel mit der Geschwindigkeit von 2 mm/Stunde um ihre eigene Achse. Auf ihrer Oberfläche ist ein mit Vaseline beschichteter Plastikstreifen angebracht. Diese Trommel ist mit ihrer Achse horizontal ummittelbar gegenüber der Öffnung des 14 mm breiten und 2 mm hohen (28 mm²) Ansaugschlitzes befestigt. Eine im Sockel untergebrachte Vakuum-Pumpe saugt einen gleichmäßigen Luftstrom von 10 Litern pro Minute durch den Einsaugeschlitz über den auf der Trommel befestigten Plastikstreifen ab. Der Objektträger ermöglicht eine siebentägige Pollenregistrierung.

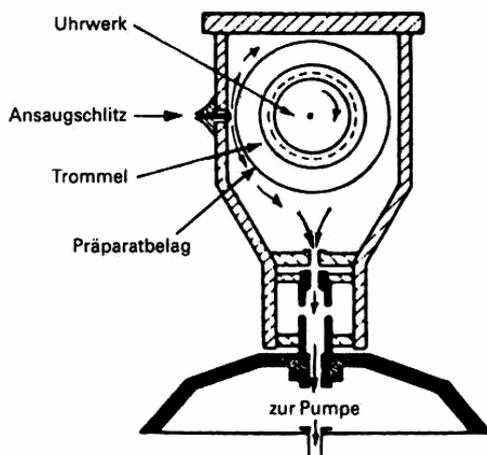


Abbildung 2: Pollenfalle nach Burkard: Funktions-Schema (aus [69])

Durch eine Windfahne wird die äußere Öffnung des Ansaugschlitzes ständig gegen die Windrichtung gedreht [69, 77].

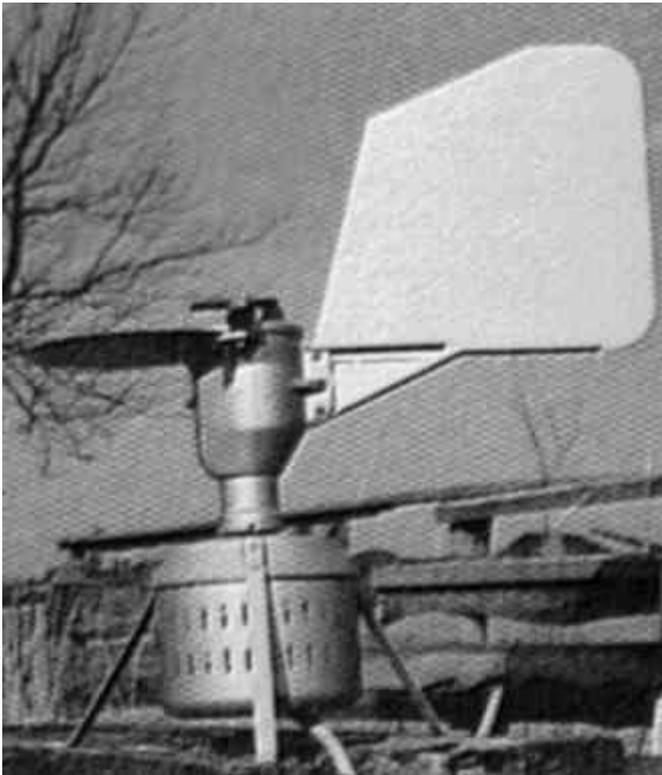


Abbildung 3: Burkard- Pollenfalle (aus [78])

Die Pollen und Sporen werden auf dem auf einen Objektträger eingespannten Plastikstreifen nach Abnahme von der Trommel, nativ oder nach Färbung unter einem Mikroskop ausgezählt. Die so bestimmte 24 Std. Tageschronologie spiegelt den Pollengehalt von 14m³ Luft wieder [122].

Folgende relevante Pollenarten werden in den ca. 55 Messstellen der Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst obligat ausgewertet:

- Haselnuss (Corylus)
- Erle (Alnus)
- Birke (Betula)
- Süßgräser (Poaceae)
- Roggen (Secale)
- Beifuss (Artemisia)

In zahlreichen Messstellen werden darüber hinaus bis zu 37 weitere Pollen und Sporen analysiert. In neun Referenzmessstellen (Stand 2001), die über das gesamte Bundesgebiet verteilt sind, werden im gesamten Jahresverlauf die Pollen erfasst.



Abbildung 4: Übersichtskarte der Mess-Stellen der Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (von Homepage: www.pollenstiftung.de)

Mit dem 1958 entwickelten Andersen- Sampler können die nicht mit den volumetrischen Pollenfallen quantifizierbar erfassbaren Schimmelpilzsporen bestimmt werden [122].

1.4.2.3 Wettervorhersagen

Für die Vorhersage der Pollenfreisetzung und des Pollenfluges werden die meteorologischen Prognose-Daten von Temperatur, Luftdruck, Niederschlag und Windgeschwindigkeit herangezogen [35, 69, 99].

1.4.3 Erstellung der Pollenflugvorhersagen

In der Praxis der Vorhersage des Pollenfluges werden Daten aus der Pflanzenbeobachtung (Phänologie) zum Erfassen des Blühbeginns sowie Daten aus den Pollenfallen und den aktuellen Wettervorhersagen miteinander verknüpft.

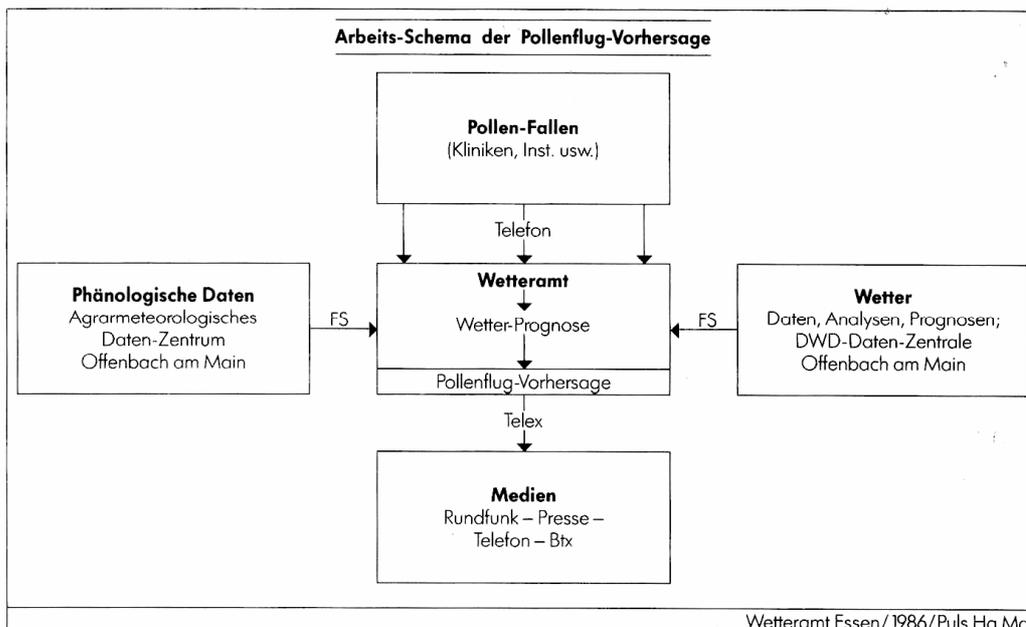


Abbildung 5: Arbeitschema der Pollenflugvorhersage (aus [97])

Anhand dieser Daten wird die allergologische Belastung auf einer Skala (kein, mäßiger, starker, sehr starker Pollenflug) für die nächsten 48-72 Std. vorhergesagt [119].

Die von der Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (PID) und dem Deutschen Wetterdienst (DWD) erarbeiteten aktuellen Pollenflugdaten und Pollenflugvorhersagen können über Internet (www.wetter.com, www.dwd.de, www.adiz.de) abgerufen werden. Daneben werden diese Ergebnisse verschiedenen Medien (Zeitungen, Rundfunk- und Fernsehanstalten) zur Verfügung gestellt.

1.4.4 Möglichkeiten und Grenzen der Pollenflugvorhersagen

Die Pollenfreisetzung kann von Jahr zu Jahr bei ähnlichen klimatischen Bedingungen stark schwanken, z.B. bei Gräsern um den Faktor 10, bei Bäumen um den Faktor 1000 [99].

Aufgrund der starken Beeinflussung der Messergebnisse einer Pollenfalle durch die Flora der Umgebung sowie der während des Tagesgangs stark schwankenden Pollenkonzentrationen sind die Ergebnisse der Pollenflugvorhersagen weitgehend repräsentativ für ein großes Gebiet, können aber von Punkt zu Punkt innerhalb des Prognosegebietes deutlich abweichen. Dieses Problem ist auch durch ein engmaschigeres Messstellennetz nicht zu lösen [31].

1.4.4.1 Qualität der Pollenflugvorhersage

Die mittlere Trefferquote für eine Gräser- und Birkenpollenvorhersage lag im Rahmen einer Pilotstudie im Jahre 1981/82 im Mittel bei 71%, wobei 1981 bei Gräsern 66%, 1982 bei Gräsern 69% und bei Birke 78% erzielt wurde [69, 99]. Bei Ringversuchen mit zentral versandten Pollenpräparaten zur freiwilligen Qualitätskontrolle der Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst von 1998-2000 wurden im Durchschnitt 61-75% Tages- bzw. Mixpräparate korrekt ausgewertet [126]. Dabei stieg die Trefferquote für mehr als 20 allergologisch relevante Pollenarten von Anfangs 82 % bis heute auf 97 % [103]. Im Rahmen der fortschreitenden computergestützten Datenerfassung wurde im Frühjahr 2005 mit der Umstellung auf eine computergestützte automatisierte Pollenanalyse (Trefferquote von 82 % [107]) begonnen, die in „real-time“ den Pollenflug erfasst. Bis 2010 soll dies bundesweit eingeführt sein [4].

1.4.4.2 Tagesgang des Pollenfluges

Die Abbildung der während eines Tages kontinuierlich gemessenen Pollenkonzentration wird als Tagesgang bezeichnet. Dieser ist unterschiedlich, jeweils abhängig, ob quellenah oder quellenfern gemessen wurde. Das Maximum der Pollenkonzentration an quellenahen Orten ist gegen Mittag am höchsten, die niedrigste Pollenkonzentration wird in den Abendstunden erreicht. Bei quellenfernen Orten wird das Maximum gegen Ende des Tages gemessen. Am Morgen sind dort die Pollenkonzentrationen am niedrigsten [113]. Zu diesen fast spiegelbildlichen Tagesgängen der Pollenkonzentration tritt die Komponente „Wind“ noch hinzu. Bei Windstille herrschen hohe Konzentrationen von Pollen über den Quellen, keine Pollen finden sich dagegen in quellenfernen Bereichen. Bei Sturm tritt eine starke Konzentrationsverdünnung über den Quellen auf. Daneben ist ein Transport bis zu 1000 km Entfernung möglich [99].

1.5 Zielsetzung der Arbeit

Die saisonale Rhinokonjunktivitis ist weit verbreitet, ihre Inzidenz und Prävalenz ist in den letzten Jahren stetig angestiegen. Sie beeinträchtigt nicht nur die Lebensqualität der Betroffenen, sondern verursacht daneben erhebliche gesellschaftliche und volkswirtschaftliche Kosten.

Eine wesentliche Säule der Behandlung stellt schon seit langem die Aufklärung der betroffenen Patienten über die Abhängigkeit der Beschwerden vom Pollenflug und von ihrer Allergenexposition dar.

Ziel dieser Arbeit ist es, zu untersuchen, in wieweit die Pollenflugvorhersagen von Patienten mit allergischer saisonaler Rhinokonjunktivitis überhaupt wahrgenommen und zur Expositionsmeidung und Therapieanpassung genutzt werden und damit zu einer Verbesserung der Lebensqualität beitragen.

Weiterhin sollten Kenntnisse über die Art von den Betroffenen tatsächlich durchgeführten Schutz- und Therapiemaßnahmen gewonnen werden.

2 Material und Methoden

2.1 Fragebogenentwicklung

Bei der Gestaltung des Fragebogens wurde besonderer Wert auf eine einfache Formulierung der Fragen gelegt, damit der Patient diesen Fragebogen selbständig und anonym ausfüllen kann. Aus einem Angebot von vorgegebenen Antwortmöglichkeiten sollten die Patienten das für sie Zutreffende im Sinne eines Multiple Choice Verfahrens auswählen. In einer Vorstudie wurde ein zunächst erstellter Fragebogen getestet. Dieser umfasste allgemeine Angaben zum persönlichen Beschwerdeprofil, Therapiemaßnahmen und zur Nutzung von Schutzmaßnahmen und Polleninformationsdiensten.

Nach Auswertung von Rückläufen des Fragebogens aus der Vorstudie wurde dieser modifiziert und um einen Fragenkatalog zur Bewertung der Beschwerden sowie der krankheitsbezogenen Lebensqualität des Betroffenen erweitert, der dem RQLQ-Beschwerdescore von E. Juniper zur Quantifizierung der subjektiven Beeinträchtigung durch allergische Rhinitis entspricht [58].

2.1.1 Allgemeine Angaben

Im ersten Abschnitt wurden die Patienten um Angaben zu ihrem Geschlecht, ihrer Altersgruppe, dem Wohnumfeld sowie ihrem vorherrschenden Beschwerdebild gebeten. Es folgten Fragen zur genaueren Differenzierung des Krankheitsbildes, zu den auslösenden Allergenen (Art der Pollen) sowie zum Zeitpunkt des erstmaligen Auftretens der Symptome.

2.1.2 Therapie

Hier sollten Angaben zu Art und Umfang einer Therapie und deren subjektivem Effekt gemacht werden. Die Angaben zum jeweils angewandten Medikament erfolgten durch Nennung des Präparatnamens, die Zuordnung zu einer Substanzklasse wurde bei der Auswertung getroffen. Erfragt wurde zudem, ob in der Zeit des Pollenfluges eine Verhaltensänderung erfolgte und Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

2.1.3 Pollenfluginformationsdienst

Der Schwerpunkt des Fragenkomplexes lag auf den Polleninformationsdiensten. Hier interessierte in besonderem Maße, inwieweit dieses Angebot bekannt ist, wie die Informationen beschafft und in welcher Art und Weise sie genutzt werden.

2.1.4 Rhinokonjunktivitis-Lebensqualitäts-Fragebogen (RQLQ) nach Juniper

Die Lebensqualität der Patienten mit Rhinokonjunktivitis wurde mit dem krankheitsspezifisch validierten Fragebogen von E. Juniper [58, 61, 62, 60] in seiner deutschen Übersetzung gemessen [91]. Der Fragebogen besteht aus sieben Problemstellungen mit jeweils mehreren Unterfragen, in denen die Lebensbereiche Aktivitäten, Schlaf und Befindlichkeit, allgemeine Beschwerden und krankheitsbezogene praktische Probleme, sowie spezifische Beschwerden an Augen und Nase erfasst werden. Die Betroffenen werden aufgefordert den Grad ihrer gesundheitlichen Beeinträchtigung mit Hilfe einer Skala von 0 (keine Einschränkung) bis 6 (extreme Beschwerden) in den genannten Lebensbereichen anzugeben. Um der Lebenssituation der Patienten gerecht zu werden, konnten diese aus einer Liste mit 29 Alltagsaktivitäten jeweils drei auswählen, bei deren Ausübung sie sich subjektiv am meisten durch die Rhinokonjunktivitis beeinträchtigt fühlen. Die von den Patienten in den einzelnen Themenkomplexen vergebenen Bewertungsziffern wurden zu einer Gesamtsumme (maximal 162) addiert, so dass eine Einschätzung der subjektiven Schwere des Krankheitsbildes möglich war.

Im Vergleich zur Vorlage von E. Juniper „Mein Leben mit Rhinokonjunktivitis Rhinitis (RQLQ)“ aus dem Jahr 1999 wichen jedoch im vorliegenden Fragebogen die Reihenfolge sowie die Skalenbeschriftung im Themenkomplex „Befindlichkeit“ vom Original ab (im Original: nie, fast nie, selten, hin und wieder, sehr oft, meistens die ganze Zeit, hier: gar nicht, kaum, etwas, mäßig, ziemlich, sehr, extrem). Außerdem wurde auf das Symptom „Abgeschlagenheit“ unter „allgemeinen Beschwerden“ in dieser Studie verzichtet, da eine weitere Kategorie neben den schon erfassten Symptomen „Müdigkeit“ und „Mattigkeit“ nicht sinnvoll erschien.



Leiden Sie an
Heuschnupfen oder Asthma?

Haben Sie eine
Pollenallergie?

Dann bitten wir Sie
**5 Minuten um Ihre
Mitarbeit!**

Abbildung 6a

Fragebogen

Liebe Patientin, lieber Patient!

Seit vielen Jahren bestimmen wir an der Lübecker Hautklinik vom Januar bis zum Spätsommer, welche Pollen aktuell fliegen. Diese Ergebnisse geben wir an den Wetterdienst weiter, der daraufhin eine Vorhersage über den Pollenflug der nächsten Tage erstellt.

Mit diesem Fragebogen möchten wir herausfinden, welche Bedeutung solche Vorhersagen für Sie als Betroffene/r haben können und wie Ihre Lebensqualität durch die Pollenallergie beeinträchtigt wird. Durch Ihre Mitarbeit möchten wir versuchen, das Angebot besser auf Ihre Bedürfnisse abzustimmen.

Bitte lesen Sie ihn sorgfältig durch, und beantworten Sie die auf Ihre Beschwerden zutreffenden Fragen (Mehrfachnennungen sind möglich!).

Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Mitarbeit.

Bitte geben Sie den ausgefüllten Fragebogen wieder bei Ihrem Arzt ab.
Sie können ihn gegebenenfalls auch an uns zurücksenden:

Universitätsklinikum Lübeck
PD Dr. J. Grabbe
Klinik für Dermatologie
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit!

PD Dr. med. Jürgen Grabbe

cand. med. Simon Glaser

Abbildung 6b

Allgemeine Angaben	7. Auf welche Pollen reagieren Sie allergisch?	
1. Geschlecht:	Hasel /Erlen	<input type="checkbox"/>
männlich	Birke	<input type="checkbox"/>
weiblich	Andere Bäume	<input type="checkbox"/>
	welche? _____	<input type="checkbox"/>
2. Alter:	Gräser	<input type="checkbox"/>
0-9 Jahre	Roggen	<input type="checkbox"/>
10-19 Jahre	Kräuter (Bleifuß, Wegerich, u.a.)	<input type="checkbox"/>
20-29 Jahre	andere: _____	<input type="checkbox"/>
30-39 Jahre		
40-49 Jahre		
50-59 Jahre		
60-69 Jahre		
70-79 Jahre		
80-89 Jahre		
3. Wohnort:	Therapie	
Städtische Umgebung	8. Werden Ihre Beschwerden behandelt?	
Ländliche Umgebung	nein	<input type="checkbox"/>
	ja	<input type="checkbox"/>
4. Unter welchen allergischen Beschwerden leiden Sie?	Wenn ja, durch wen?	
Augentränen	ärztlich	<input type="checkbox"/>
Augenjucken	Sie selbst	<input type="checkbox"/>
Augenschwellung		
Nießreiz	9. Womit werden Ihre Beschwerden behandelt?	
Fließschnupfen	Tabletten	<input type="checkbox"/>
Verstopfte Nase	welche? _____	<input type="checkbox"/>
Husten	Tropfen/Saft	<input type="checkbox"/>
Atemnot	welche(n)? _____	<input type="checkbox"/>
Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes (Kopfschmerzen, Fieber, Schlafstörungen, Abgeschlagenheit)	Nasenspray/-tropfen	<input type="checkbox"/>
Asthma bronchiale	welche(s)? _____	<input type="checkbox"/>
Nahrungsmittelreaktionen	Asthmaspray	<input type="checkbox"/>
sonstige	welches? _____	<input type="checkbox"/>
	Augentropfen	<input type="checkbox"/>
5. In welchem Alter sind die Beschwerden erstmals aufgetreten ?	Hyposensibilisierungsbehandlung („Spritzenkur“)	<input type="checkbox"/>
0-9 Jahre	Andere	
10-19 Jahre	(z.B. homöopathische Therapie, Bioresonanztherapie)	
20-29 Jahre	welche? _____	<input type="checkbox"/>
30-39 Jahre		
40-49 Jahre		
50-59 Jahre		
60-69 Jahre		
70-79 Jahre		
80-89 Jahre		
6. Wann bestehen die Beschwerden?	10. Welche Wirkung hat die Behandlung?	
Nur zu bestimmten Jahreszeiten	Sie führt zu	Beschwerdefreiheit <input type="checkbox"/>
Jahreszeitlich verstärkt		Besserung <input type="checkbox"/>
		keiner Besserung <input type="checkbox"/>
	11. Verändern Sie während der Pollenflugzeit Ihr tägliches Verhalten?	
	nein	<input type="checkbox"/>
	Wenn nein, dann weiter mit Frage 14.	
	ja	<input type="checkbox"/>
	Wenn ja, dann weiter mit Frage 12.	

Abbildung 6c

<p>12. Welche Schutzmaßnahme treffen Sie ?</p> <p>Fenster nachts und/oder morgens geschlossen halten <input type="checkbox"/></p> <p>Keine Ausflüge auf Wiesen oder Felder <input type="checkbox"/></p> <p>Autolüftung aus /Autofenster geschlossen halten <input type="checkbox"/></p> <p>Pollenfilter im Auto <input type="checkbox"/></p> <p>Spaziergänge eher nach Regenschauern <input type="checkbox"/></p> <p>Keine eigenen Gartenarbeiten (z.B.: Rasenmähen) <input type="checkbox"/></p> <p>Gras kurz halten durch andere <input type="checkbox"/></p> <p>Keine Blumen in der Wohnung <input type="checkbox"/></p> <p>Straßenkleidung nicht im Schlafzimmer ausziehen <input type="checkbox"/></p> <p>Haare abends waschen <input type="checkbox"/></p> <p>Ferienplanung (Urlaubszeit/Urlaubsort) <input type="checkbox"/></p> <p>andere _____ <input type="checkbox"/></p>	<p>17. Welche Quellen nutzen Sie für Ihre Informationen?</p> <p>Tageszeitungen <input type="checkbox"/></p> <p>Telefon <input type="checkbox"/></p> <p>Radio <input type="checkbox"/></p> <p>Fernsehen <input type="checkbox"/></p> <p>Videotext <input type="checkbox"/></p> <p>Internet <input type="checkbox"/></p> <p>e-mail-Abruf <input type="checkbox"/></p> <p>andere <input type="checkbox"/></p> <p>welche? _____</p> <p>_____</p>
<p>13. Helfen Ihnen die Schutzmaßnahmen ?</p> <p>ja <input type="checkbox"/></p> <p>nein <input type="checkbox"/></p>	<p>18. Wann nutzen Sie diese Informationen?</p> <p>regelmäßig <input type="checkbox"/></p> <p>unregelmäßig <input type="checkbox"/></p>
Polleninformationsdienste	
<p>14. Kennen Sie Polleninformationsdienste ?</p> <p>ja <input type="checkbox"/></p> <p>nein <input type="checkbox"/></p>	<p>19. Haben die Informationen Bedeutung für Ihre(n) ...?</p> <p>Freizeitaktivitäten (Sport, Ausflüge, Garten...) <input type="checkbox"/></p> <p>Verhalten in der Wohnung <input type="checkbox"/></p> <p>Berufstätigkeit <input type="checkbox"/></p> <p>Anwendung von Schutzmaßnahmen (wie in Frage 12. aufgeführt) <input type="checkbox"/></p>
<p>15. Nutzen Sie die Vorhersagen der Polleninformationsdienste</p> <p>nein <input type="checkbox"/></p> <p>Wenn nein, warum nicht?</p> <p>zu aufwendig <input type="checkbox"/></p> <p>nicht nötig <input type="checkbox"/></p> <p>kein Nutzen <input type="checkbox"/></p> <p>ja <input type="checkbox"/></p>	<p>20. Verändern Sie Ihre Behandlung aufgrund der Vorhersagen der Polleninformationsdienste?</p> <p>nein <input type="checkbox"/></p> <p>ja <input type="checkbox"/></p>
<p>16. Sind Sie mit dem Angebot des Polleninformationsdienstes zufrieden ?</p> <p>ja <input type="checkbox"/></p> <p>nein <input type="checkbox"/></p> <p>Verbesserungsvorschläge? <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p>	<p>21. Was ändert sich daran?</p> <p>Vorbeugende Medikamenteneinnahme/-anwendung <input type="checkbox"/></p> <p>Dosiserhöhung <input type="checkbox"/></p>

Abbildung 6d

AKTIVITÄTEN	
Wir würden gerne wissen, inwieweit Ihr Heuschnupfen Ihr Leben beeinträchtigt.	
Es folgt eine Liste typischer Alltagsaktivitäten. Manche Patienten mit Nasen- oder Augenbeschwerden sind dabei beeinträchtigt. Die Liste soll Ihnen helfen, die 3 wichtigsten Aktivitäten zu benennen (bitte ankreuzen), in denen Sie durch Ihren Heuschnupfen beeinträchtigt werden.	
1.	FAHRRAD FAHREN
2.	LESEN
3.	EINKAUFEN
4.	REPARATURARBEITEN AM HAUS ODER IN DER WOHNUNG
5.	HAUSARBEIT
6.	GARTENARBEIT
7.	FERNSEHEN
8.	FITNESSTRAINING
9.	FUSSBALL
10.	EINEN COMPUTER BENUTZEN
11.	RASEN MÄHEN
12.	MIT HAUSTIEREN SPIELEN
13.	MIT KINDERN ODER ENKELKINDERN SPIELEN
14.	SPORT TREIBEN
15.	AUTO FAHREN
16.	SINGEN
17.	REGELMÄSSIG ETWAS MIT ANDEREN UNTERNEHMEN
18.	SEXUELLE BEZIEHUNGEN HABEN
19.	TENNIS
20.	REDEN
21.	ESSEN
22.	STAUBSAUGEN
23.	FREUNDE ODER VERWANDTE BESUCHEN
24.	SPAZIEREN GEGEN
25.	DEN HUND AUSFÜHREN
26.	TÄTIGKEITEN IM FREIEN
27.	AUSÜBUNG DER TÄTIGKEITEN AM ARBEITSPLATZ
28.	IM FREIEN SITZEN
29.	MIT KINDERN ZUM SPIELEN INS FREIE GEHEN

Abbildung 6e

22. Bitte tragen Sie die Ziffern der 3 wichtigsten Tätigkeiten aus der vorherigen Liste in die freien Zeilen und kreuzen Sie dann an, wie sehr Sie durch Ihren Heuschnupfen bei der jeweiligen Tätigkeit beeinträchtigt werden								
	gar nicht	kaum	etwas	mäßig	ziemlich	sehr	extrem	Tätigkeit nicht ausgeübt
	0	1	2	3	4	5	6	9
_____	<input type="checkbox"/>							
_____	<input type="checkbox"/>							
_____	<input type="checkbox"/>							

SCHLAF							
23. Wie beeinträchtigt werden Sie in Ihrem Schlaf infolge des Heuschnupfens?							
	gar nicht	kaum	etwas	mäßig	ziemlich	sehr	extrem
	0	1	2	3	4	5	6
Einschlafschwierigkeiten	<input type="checkbox"/>						
Aufwachen während der Nacht	<input type="checkbox"/>						
Mangel an gutem Schlaf	<input type="checkbox"/>						

Abbildung 6f

ALLGEMEINE BESCHWERDEN							
24. Wie beeinträchtigt werden Sie durch die aufgelisteten Beschwerden infolge Ihres Heuschnupfens?							
	gar nicht	kaum	etwas	mäßig	ziemlich	sehr	extre m
	0	1	2	3	4	5	6
Durst							
Eingeschränkte Leistungsfähigkeit							
Müdigkeit							
Konzentrationsschwierigkeiten							
Kopfschmerzen							
Mattigkeit							
PRAKTISCHE PROBLEME							
25. Wie beeinträchtigt werden Sie durch die aufgelisteten Beschwerden infolge Ihres Heuschnupfens?							
	gar nicht	kaum	etwas	mäßig	ziemlich	sehr	extrem
	0	1	2	3	4	5	6
Ständig Taschentücher mit sich tragen zu müssen							
Ständig Nase oder Augen reiben zu müssen							

Abbildung 6g

NASE							
26. Wie beeinträchtigt werden Sie durch die nachfolgenden Beschwerden?							
	gar nicht	kaum	etwas	mäßig	ziemlich	sehr	extrem
	0	1	2	3	4	5	6
Verstopfte Nase	<input type="checkbox"/>						
Laufende Nase	<input type="checkbox"/>						
Niesen	<input type="checkbox"/>						
Juckende Nase	<input type="checkbox"/>						

AUGEN							
27. Wie beeinträchtigt werden Sie durch die nachfolgenden Beschwerden?							
	gar nicht	kaum	etwas	mäßig	ziemlich	sehr	extrem
	0	1	2	3	4	5	6
Juckende Augen	<input type="checkbox"/>						
Tränende Augen	<input type="checkbox"/>						
Wunde Augen	<input type="checkbox"/>						
Geschwollene Augen	<input type="checkbox"/>						

Abbildung 6h

BEFINDLICHKEIT							
28. Wie oft sind Sie wegen Ihrer Nasen- und Augenbeschwerden							
	gar nicht	kaum	etwas	mäßig	ziemlich	sehr	extrem
	0	1	2	3	4	5	6
frustriert ?	<input type="checkbox"/>						
ungeduldig oder unruhig ?	<input type="checkbox"/>						
reizbar ?	<input type="checkbox"/>						
verlegen ?	<input type="checkbox"/>						
Ende des Fragebogens, vielen Dank für Ihre Mitarbeit !							

Abbildung 6i

2.2 Verteilung der Fragebögen

Vom Frühsommer 2002 bis Herbst 2003 wurden insgesamt 1000 Fragebögen an 26 niedergelassene Fachärzte (Dermatologen, HNO-Ärzte und Internisten/ Pneumologen) im Raum Lübeck zur Auslage in der Praxis verteilt. Die in die Studie einbezogenen Praxisinhaber trugen die Zusatzbezeichnung Allergologie, sie wurden vorher schriftlich um ihre Einwilligung und Unterstützung gebeten. Die Verteilung des Fragebogens wurde in die Verantwortung der Arztpraxen gelegt.

2.3 Studienpopulation

2.3.1 Einschlusskriterien

- Angabe von Beschwerden durch Rhinokonjunktivitis oder Asthma
und
- Angabe einer allergischen Reaktion auf Pollen

2.3.2 Ausschlusskriterien

- Fehlen einer Angabe zu einer allergischen Reaktion

2.4 Datenerfassung und Aufbereitung

Die Erfassung der Daten wurde mit dem Programm Microsoft EXCEL 97-SR2 auf einem IBM kompatiblen PC mit einem Intel Celeron Prozessor durchgeführt. Um die Daten eindeutig zuordnen zu können, wurde jeder Antwortmöglichkeiten des Fragebogens eine Zahl gegenüber gestellt.

2.5 Statistik

Zur statistischen Auswertung wurde das Statistik Programm SPSS 12.0G für Windows genutzt.

2.5.1 Testverfahren

Für die überwiegend nominalskalierten Daten wurden mit Hilfe der deskriptiven Analyse Häufigkeiten in Prozent berechnet. Zur Berechnung des RQLQ-Beschwerdescores wurden Mittelwerte und Standardabweichungen berechnet (diskrete und stetige Variablen).

Um signifikante Unterschiede zwischen Gruppen hinsichtlich einer dichotomen Variablen zu entdecken, kamen der Chi²-Test und der exakte Test nach Fisher zum Einsatz.

Da keine normalverteilten Variablen auftraten, fand der T-Test keine Berücksichtigung. Da die Verteilung der Variablen unbekannt war, fanden der Mann-Whitney U-Test und der Kruskal-Wallis-Test Anwendung

Der Mann-Whitney U-Test wurde zur Prüfung von zwei unabhängigen Stichproben auf signifikante Unterschiede genutzt. Er transformiert Absolutwerte in Rangwerte und überprüft, ob sich die mittleren Ränge signifikant unterscheiden. Der Test wird auch als „Wilcoxon Rangsummentest“ bezeichnet.

Bei mehr als zwei unabhängigen Stichproben wurde der Kruskal-Wallis-Test verwendet. Der Kruskal-Wallis-Test prüft, ob zwischen den mittleren Rängen signifikante Unterschiede bestehen. Der Test wird auch als „H-Test“ oder „Kruskal-Wallis Varianzanalyse für Ränge“ bezeichnet.

Bei allen statistischen Tests wurde das Signifikanzniveau auf einen zweiseitigen p-Wert $<0,05$ festgelegt.

3 Ergebnisse

3.1 Teilnahme und Datenqualität

Von 1000 an die Arztpraxen verteilten Fragebögen wurden insgesamt 291 Fragebögen zurückgesandt. Es wurden 44 Fragebögen ausgeschlossen, weil keine Pollenallergie angegeben wurde. Somit konnten 247 Fragebögen ausgewertet werden. Die Ausfüllqualität war gut, bei 73,3 % der Fragebögen war der Beschwerdescore (RQLQ) vollständig bearbeitet. Die Frage nach dem Nutzen des Polleninformationsdienstes haben 92,7 % der Befragten beantwortet.

3.2 Populationsbeschreibung

Der Fragebogen wurde zu 65,4 % von Frauen und zu 34,6 % von Männern ausgefüllt.

Fast 60 % der Befragten gehörten der Altersklasse von 20-39 Jahren an. Kinder (unter 9 Jahren) und Ältere (über 70 Jahre) stellten nur einen Anteil von unter 5% des Gesamtkollektivs dar. Eine exakte Berechnung des Durchschnittsalters war nicht möglich, da das Alter der Befragten in Klassen, die jeweils 10 Jahre umfassten, erhoben wurde. Bei einem Fragebogen (0,4 % von N=247) wurde keine Angabe zum Alter gemacht.

Nur in den Altersgruppen 0-9 Jahre und 70-79 Jahre dominierten männliche Personen, in allen übrigen Altersklassen war die Mehrheit der befragten Personen weiblich.

Das durchschnittliche Alter der Nutzer des PID liegt im Mittel bei 30-39 Jahren, das der Nicht-Nutzer der Befragten bei 20-29 Jahren.

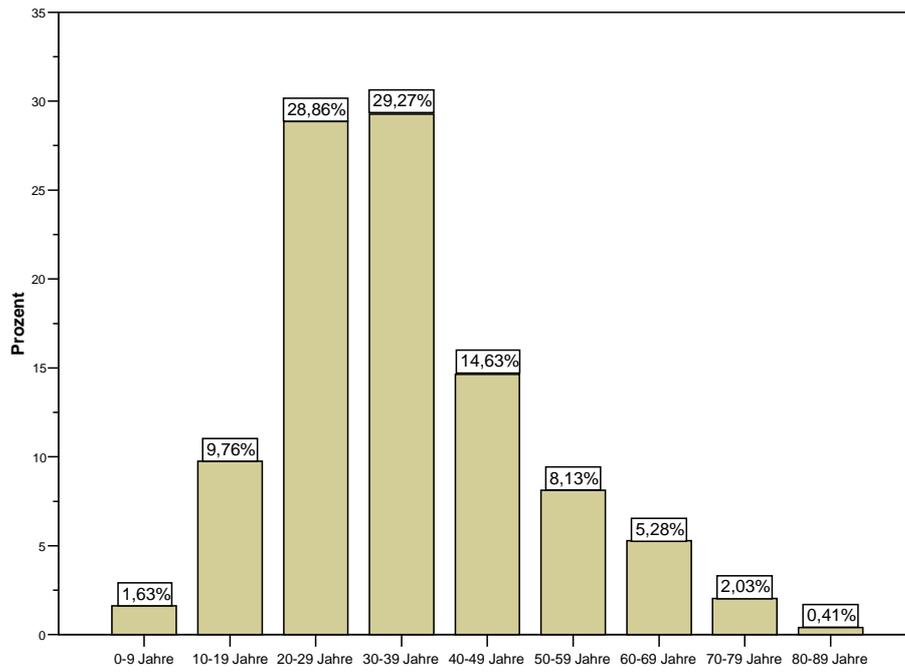


Abbildung 7: Altersverteilung aller Beantworter (N=247)

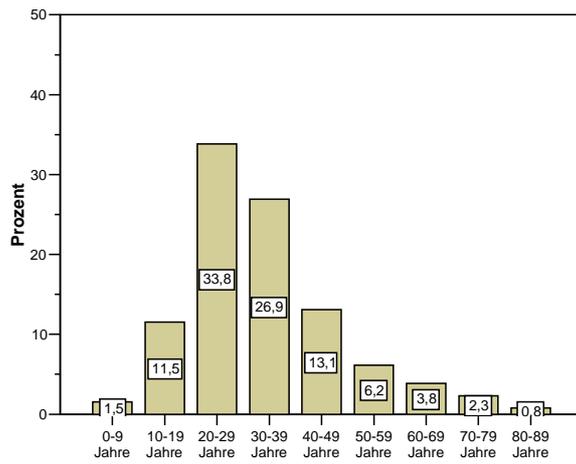


Abbildung 8: Altersverteilung der Nicht-Nutzer des Polleninformationsdienstes

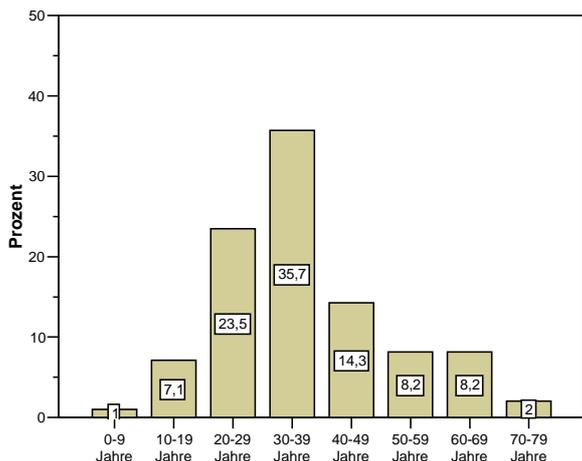


Abbildung 9: Altersverteilung der Nutzer des Polleninformationsdienstes

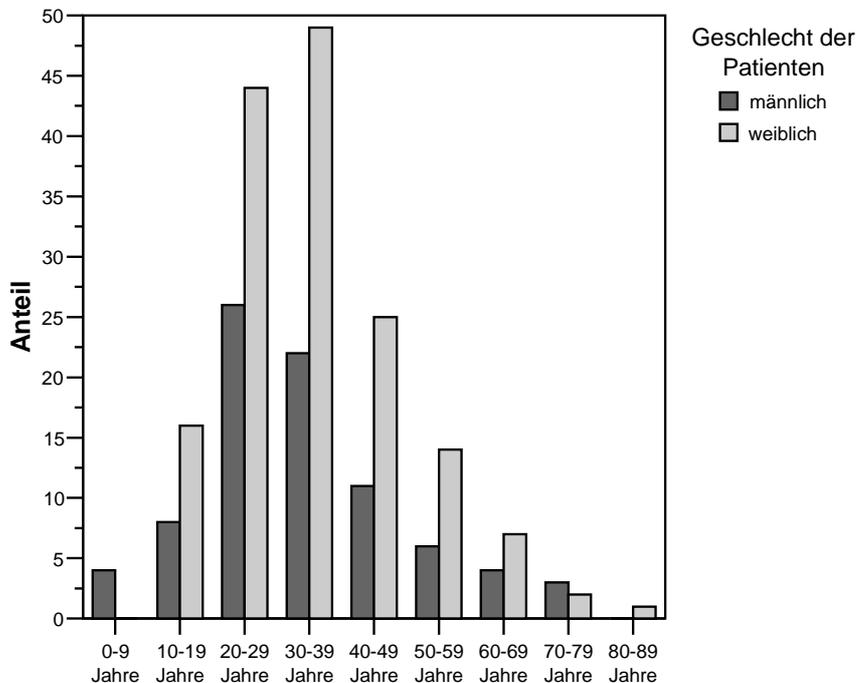


Abbildung 10: Alters- und Geschlechtsverteilung

Eine deutliche Mehrheit gab an, in einer städtischen Umgebung zu leben (69,5 %), weniger als ein Drittel war im ländlichen Raum beheimatet (30,5 %). In 11 Fragebögen wurde die Lage des Wohnortes nicht angegeben (4,5 %). Dieses Ergebnis muss eingeschränkt werden, da die Verteilung der Fragebögen nur an Ärzte in der Stadt Lübeck erfolgte, andererseits aufgrund der Struktur der ärztlichen Versorgung der größte Teil der Allergologen der Region in der Stadt zu finden ist und diese auch das ländliche Umfeld versorgen.

Bei der Frage nach den subjektiven Beschwerden durch die Pollenallergie waren Mehrfachnennungen möglich. Am meisten beklagt wurden Symptome einer Rhinokonjunktivitis; Niesreiz und Augenjucken wurden dabei am häufigsten genannt, unter Asthma bronchiale litten 26,3 %.

Bezüglich der Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes bestand ein geschlechtsabhängiger Unterschied: Frauen fühlten sich zu 47,2 % und Männer zu 27,4 % beeinträchtigt ($p=0,004$).

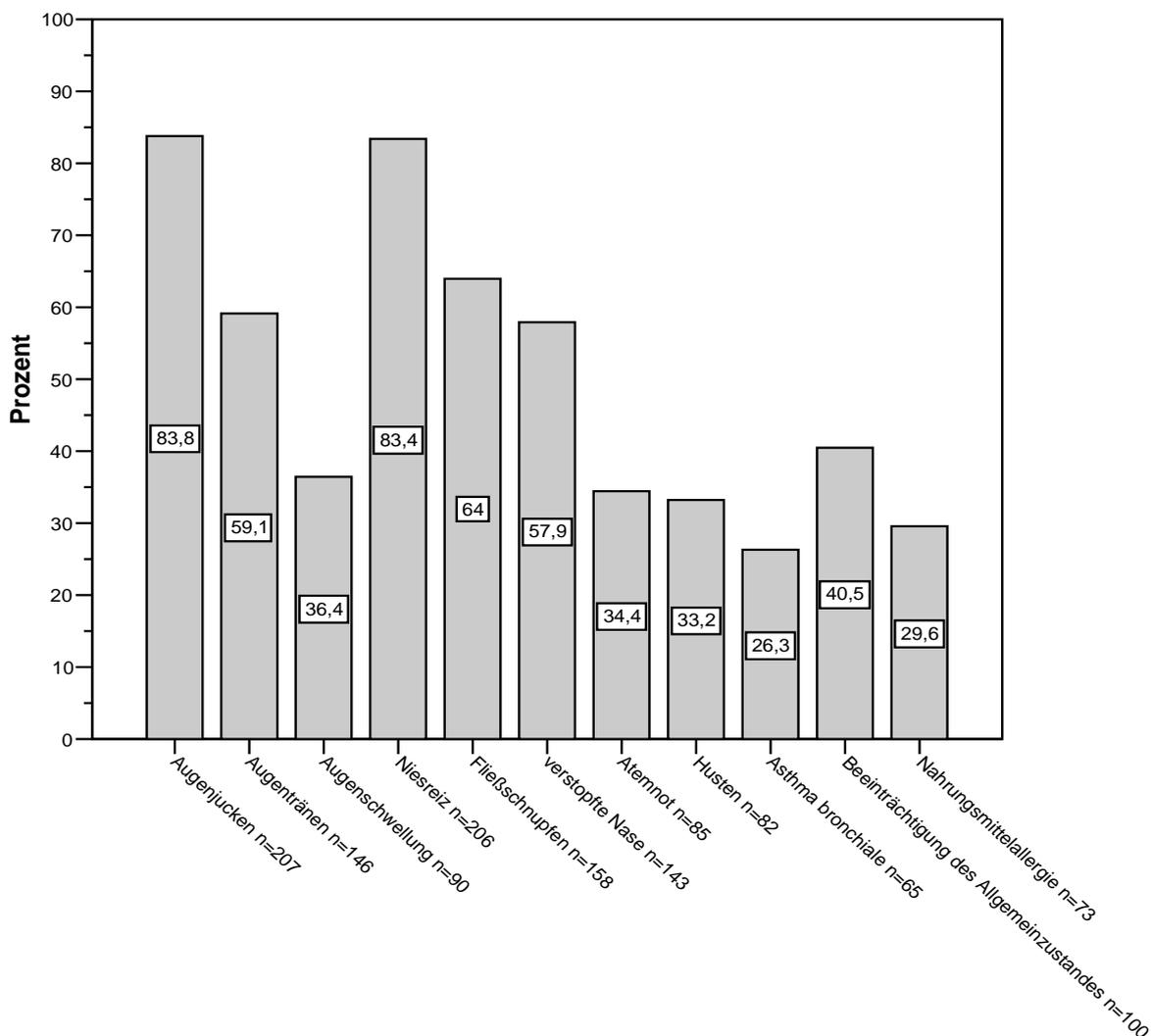


Abbildung 11: Subjektive Beschwerden

Nach Gruppierung der Beschwerden zu den zugehörigen Organsystemen zeigt sich, dass im Bereich der oberen Atemwege bei 94,7 %, im Bereich der Augen bei 89,9 % und bei 56,7 % an den unteren Atemwegen bei den Befragten Beschwerden auftreten.

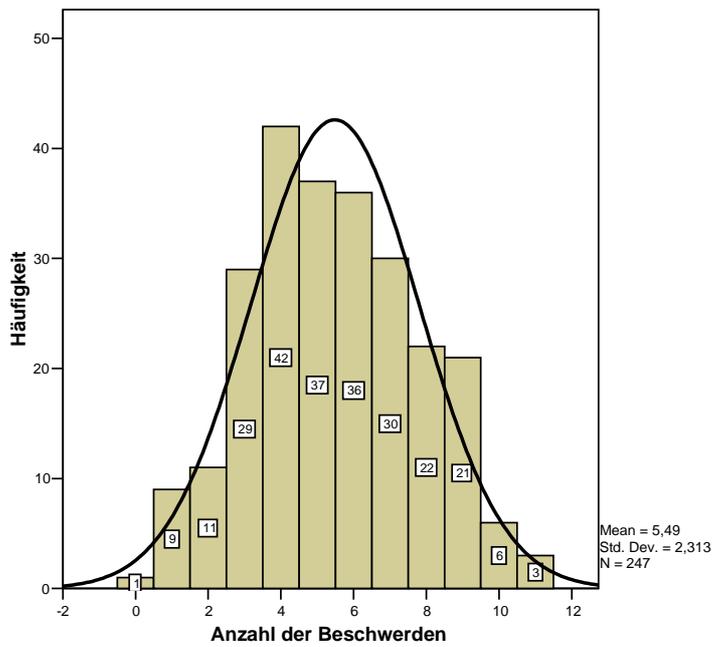


Abbildung 12: Zahl der Beschwerden durch die Pollenallergie beim einzelnen Betroffenen

Im Mittel gaben die Befragten fünf unterschiedliche Symptome an. Bei Befragten mit Augen- und/oder nasalen Beschwerden wurden im Durchschnitt jeweils an einem Organ zwei verschiedene Beschwerden angegeben. Monosymptomatisch waren nur neun Befragte. Drei gaben alle möglichen erfragten Beschwerden an.

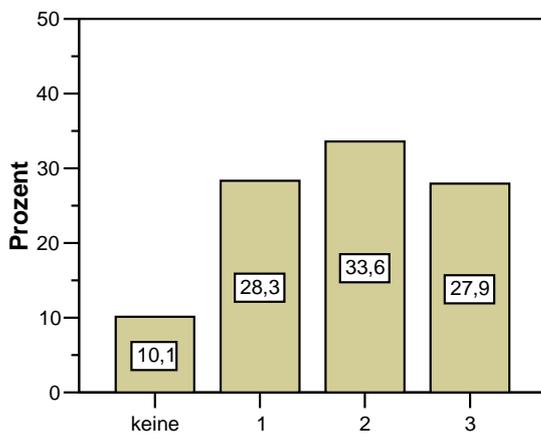


Abbildung 13: Mehrfachnennungen von Augenbeschwerden

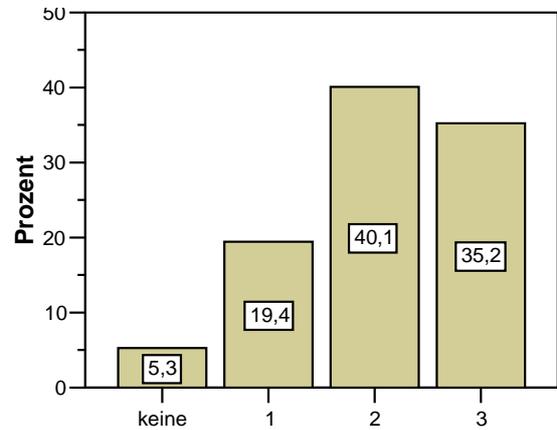


Abbildung 14: Mehrfachnennungen von Beschwerden der oberen Atemwege

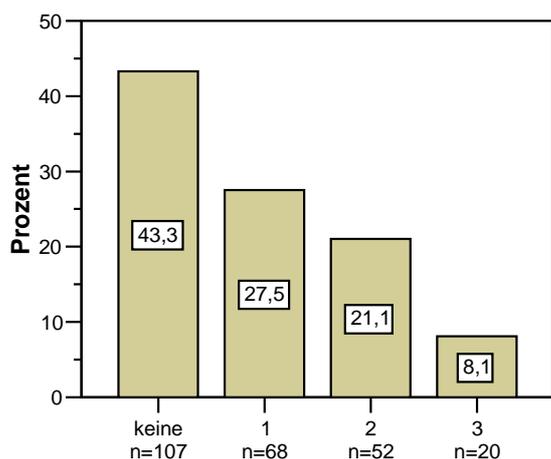


Abbildung 15: Mehrfachnennungen von Beschwerden der unteren Atemwege

Im Bereich der unteren Atemwege waren mehrere verschiedene Beschwerden selten.

Bei 60 % aller Befragten war die Symptomatik bereits vor dem 20. Lebensjahr aufgetreten, bei knapp der Hälfte davon innerhalb des ersten Lebensjahrzehnts. Weniger als 20 % entwickelten die allergische Erkrankung nach dem 30. Lebensjahr, wobei nur in Ausnahmefällen Beschwerden erstmalig jenseits des 50. Lebensjahres eingetreten waren. In vier Fragebögen (1,6 % von N=247) wurde die Frage nach dem Alter bei Krankheitsbeginn nicht beantwortet.

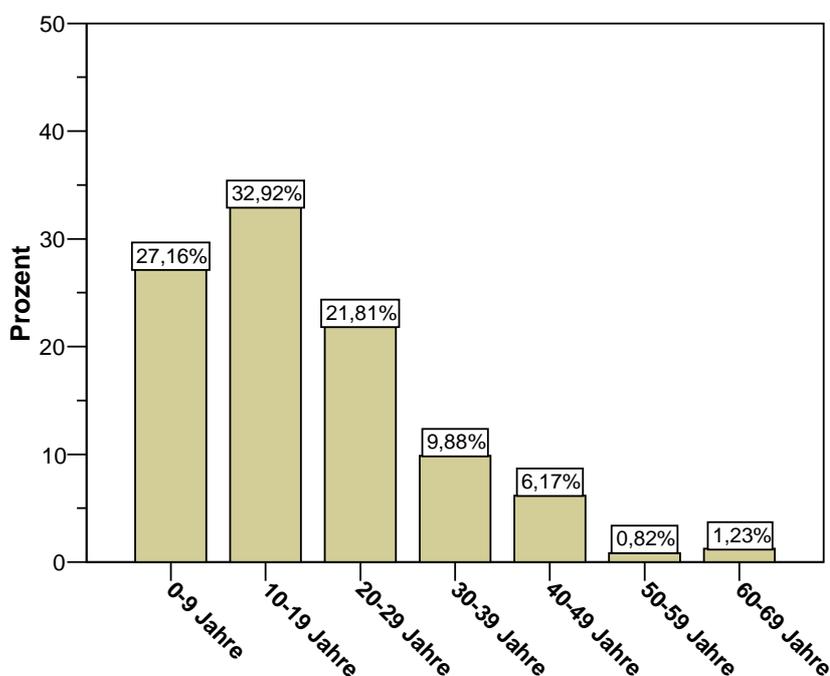


Abbildung 16: Altersverteilung hinsichtlich des erstmaligen Auftretens der Beschwerden

Zu bestimmten Jahreszeiten hatten nur 63 % der Befragten Beschwerden, zum saisonalen Auftreten hatten 17 (6,9 %) diesbezüglich keine Angaben gemacht, 30 % hatten demnach ganzjährige Beschwerden.

Bei der Frage nach der allergieauslösenden Pollenart waren Mehrfachnennungen möglich. Die meisten Befragten reagierten auf Gräserpollen (76,9 %), mit geringem Abstand gefolgt von Birkenpollen (70 %). Bei einer überwältigenden Mehrheit (91,3 %) der Befragten traten allergische Symptome durch Pollen verschiedener Pflanzen auf, 8,7 % reagierten nur auf eine Pollenart.

7,7 % der Befragten gaben Beschwerden auf Indoor-Allergene (Hausstaubmilben, Tierhaare etc.) an.

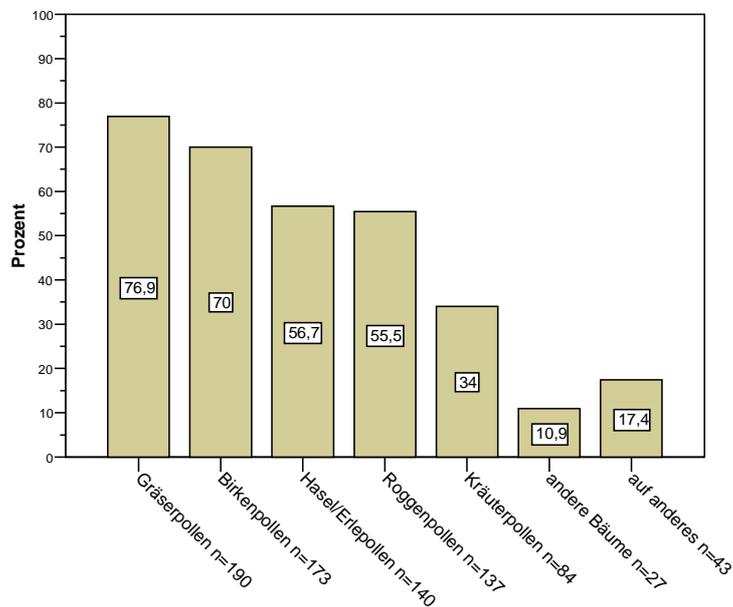


Abbildung 17: Häufigkeit der angegebenen Pollenallergien (Frage 7)

Ein signifikanter geschlechtsspezifischer Unterschied bezüglich der allergieauslösenden Pollenart bestand lediglich bei Kräutern (Frauen 39,6 %, Männer 25%, $p=0,024$)

3.3 Therapie

Der überwiegende Teil der Befragten (91,9 %) wurde aufgrund der Beschwerdesymptomatik behandelt, 89,2 % davon ärztlich. Keine Therapie wandten 8,1 % an.

Bei Fragen zum Einsatz von Medikamenten oder Behandlungsmethoden waren Mehrfachnennungen möglich (Abb. 18).

Hauptsächlich gaben die Befragten eine Behandlung mit lokal und /oder systemisch wirksamen Medikamenten an (67,8 %), wobei leider bei 38,3% keine Zuordnung der Angaben zu lokal oder systemisch möglich war.

Eine ausschließlich systemische Therapie gaben 32 % der Befragten an, eine reine lokale Behandlung der allergischen Symptome wurde bei 61,7 % durchgeführt. Am häufigsten eingesetzt wurden Nasenspray/tropfen (37,3 %), Augentropfen (36,4 %) und inhalative Antiasthmatika (30,4 %).

Bei der Behandlung mit Augentropfen bestand ein deutlicher Geschlechtsunterschied zwischen Frauen (42 %) und Männern (25 %, $p=0,008$). Mit Akupunktur wurden ausschließlich Frauen behandelt ($n=6$).

Keine Therapie wandten 8,2 % der Befragten an, wobei Männer häufiger (13,1 %) als Frauen (5,7 %) auf eine Behandlung verzichteten (im χ^2 -Test $p=0,045$).

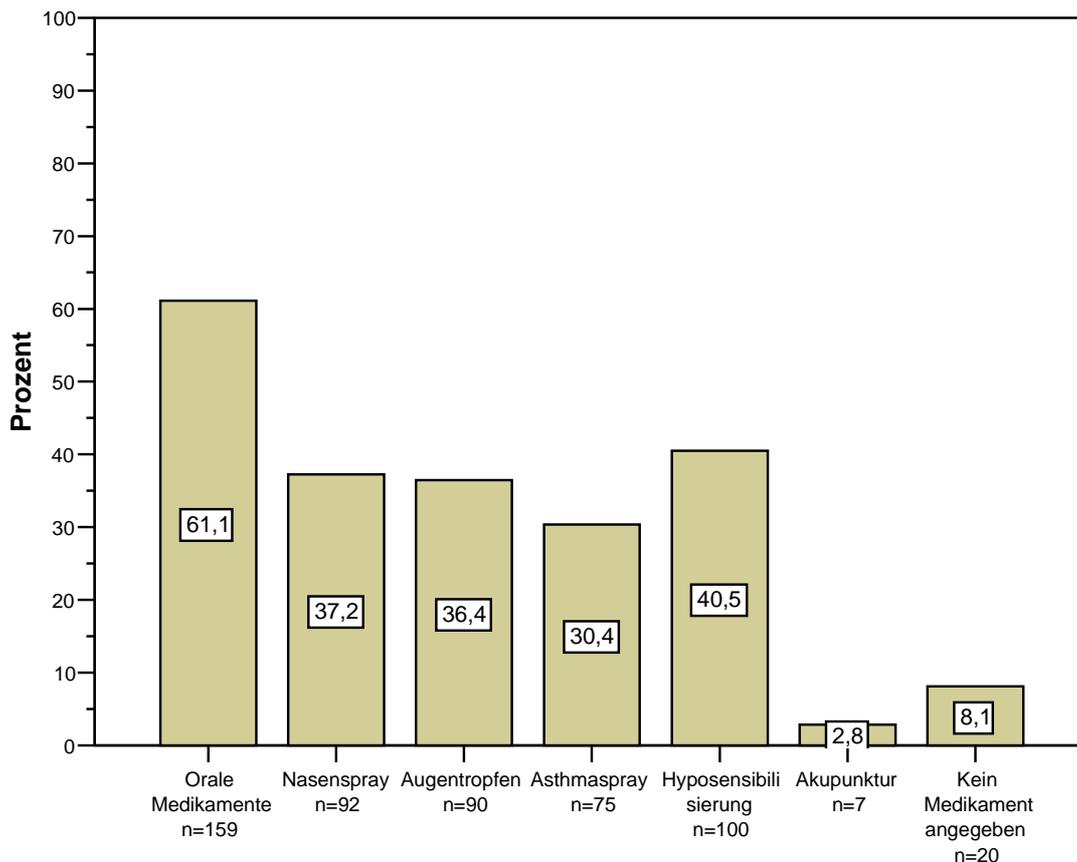


Abbildung 18: Häufigkeiten der jeweiligen Therapien

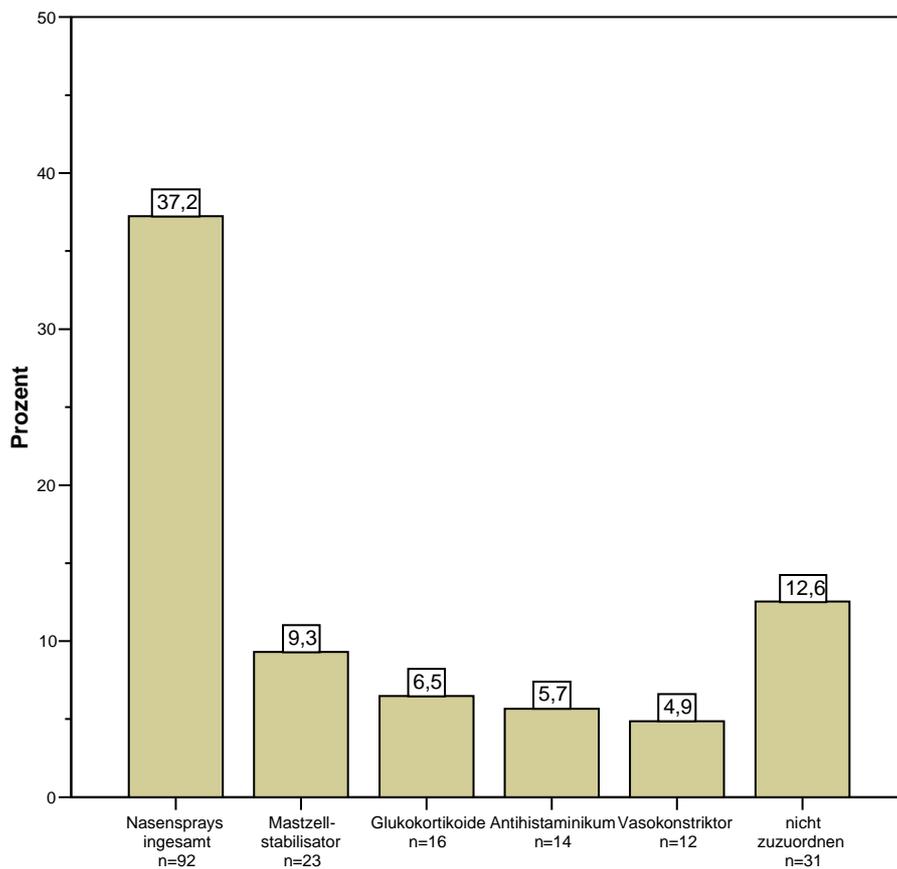


Abbildung 19: Angewandte Nasensprays, Aufteilung in Substanzklassen

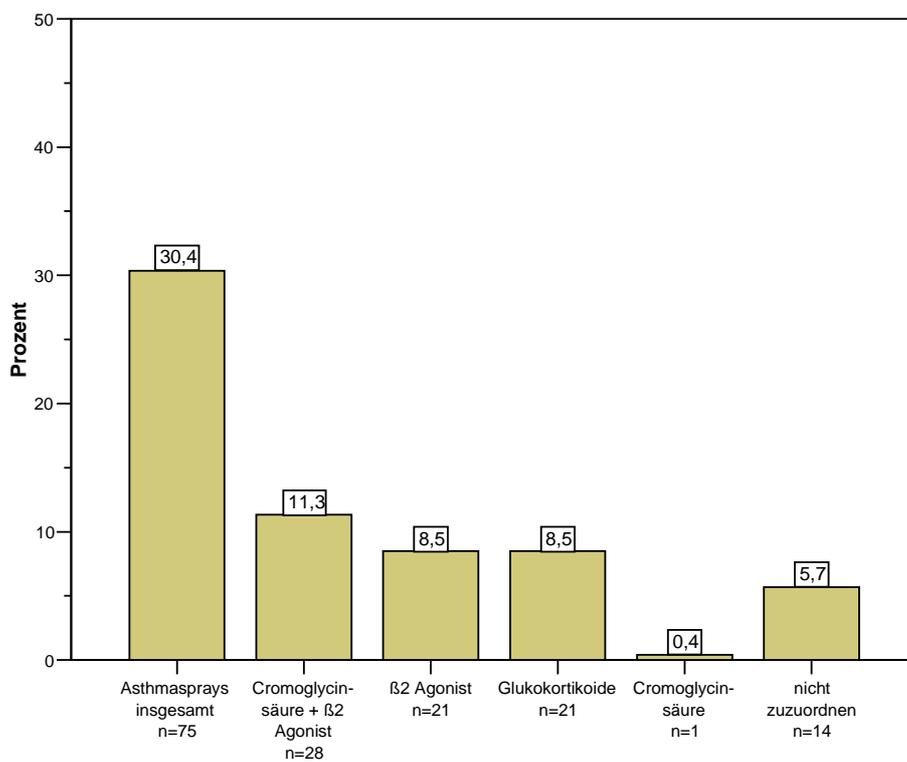


Abbildung 20: Angewandte Asthmasprays, Aufteilung in Substanzklassen

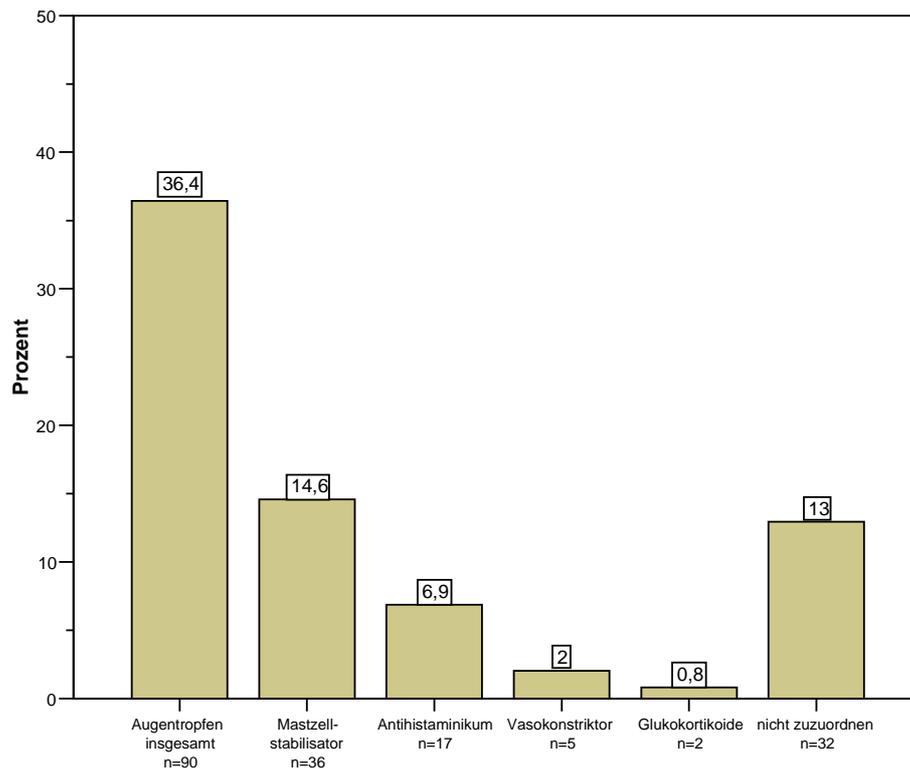


Abbildung 21: Angewandte Augentropfen, Aufteilung in Substanzklassen

Eine überwältigende Mehrheit der befragten Patienten profitierte von der Therapie (94 %), 13 % erzielten sogar eine vollständige subjektive Beschwerdefreiheit. Nur bei 6 % trat keine Besserung unter Behandlung ein.

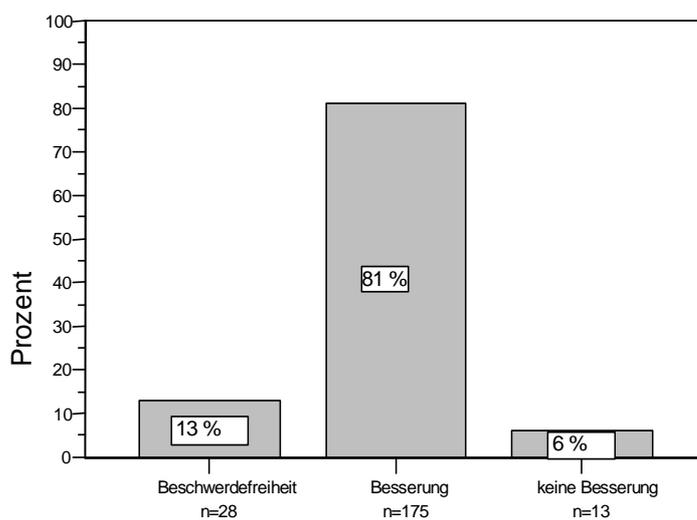


Abbildung 22: Subjektive Einschätzung des Effektes der Behandlung

Da eine Therapie mit Mastzellstabilisatoren nur bei Einnahme vor dem Auftreten von Beschwerden effektiv sein kann, ist die Frage nach Nutzung des PID bei den Anwendern der jeweiligen Therapiegruppen von Bedeutung.

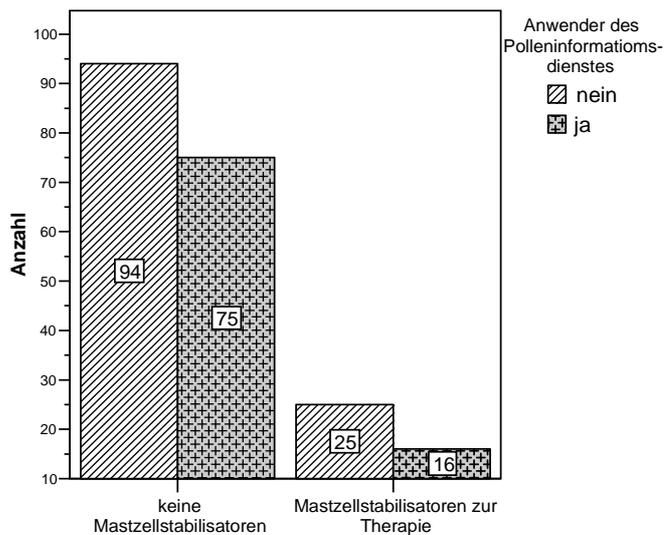


Abbildung 23: Therapie mit Mastzellstabilisatoren und Nutzung des PID

Befragte, die die zur prophylaktischen Therapie vorgesehenen Mastzellstabilisatoren anwandten, nutzten nur zu 39 % den PID.

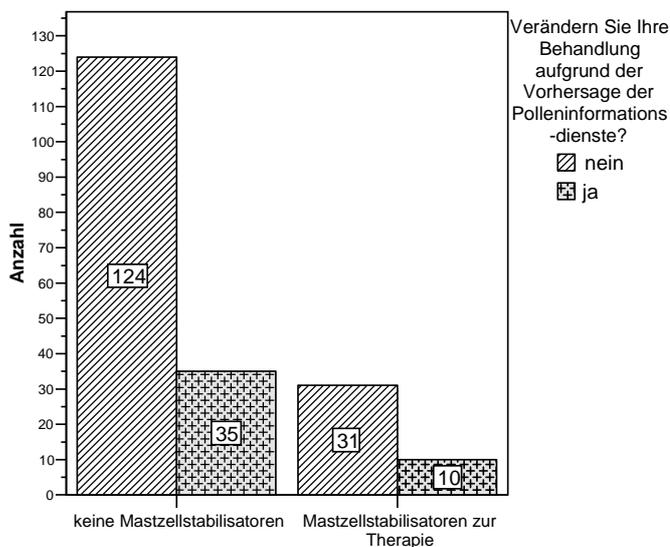


Abbildung 24: Therapie mit Mastzellstabilisatoren: Anpassung der Medikation aufgrund der Vorhersage des PID

In der Gruppe der Befragten, die Mastzellstabilisatoren verwenden, veränderte nur eine Minderheit von 24 % die Dosierung oder Häufigkeit der Medikamenteneinnahme aufgrund der Vorhersagen des PID.

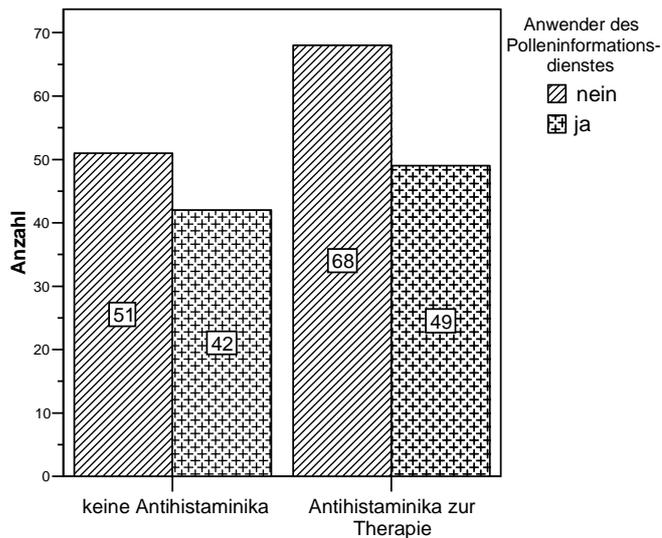


Abbildung 25: Therapie mit Antihistaminika und Nutzung des PID

In der Subgruppe, die mit Antihistaminika therapiert wird, nutzten 42 % der Befragten den PID.

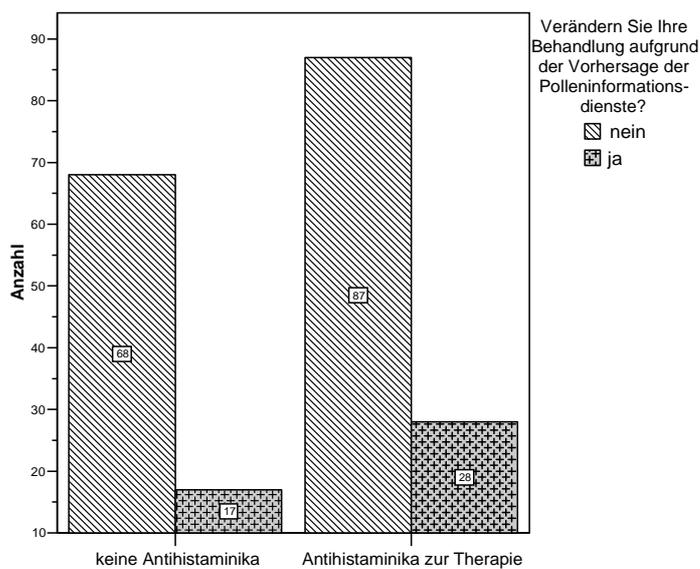


Abbildung 26: Therapie mit Antihistaminika: Anpassung der Medikation aufgrund der Vorhersage des PID

Eine Minderheit von 24 % der Befragten, die Antihistaminika einnehmen, veränderte ihre Behandlung infolge von Pollenflugvorhersagen.

3.4 Schutzmaßnahmen

Während der Pollenflugzeit wandten 59,9 % aller Befragten Schutzmaßnahmen zur Vermeidung einer Pollenexposition an, unter den Nutzern des PID waren es 70,4 %. Am häufigsten wurde dabei auf das nächtliche und morgendliche Öffnen der Fenster (60,1 %) sowie Ausflüge in die Natur (50 %) verzichtet. Abendliches Haarewaschen wurde von 48,6 % der Befragten durchgeführt. Einzelne gaben im Übrigen an, in der Pollenflugzeit allergieauslösende Nahrungsmittel zu meiden. Weitere im Fragebogen genannte Maßnahmen sind in Abb. 27 genannt.

Die überwiegende Mehrheit (70,3 %) beschrieb das Ergreifen von Schutzmaßnahmen als hilfreich, wobei kein Unterschied zwischen Befragten mit oder ohne medikamentöser Therapie besteht. Im Einzelnen halfen Spaziergänge nach Regenschauern ($p=0,045$), Haare abends waschen ($p=0,041$) und die angepasste Ferienplanung ($p=0,0001$) den Betroffenen deutlich.

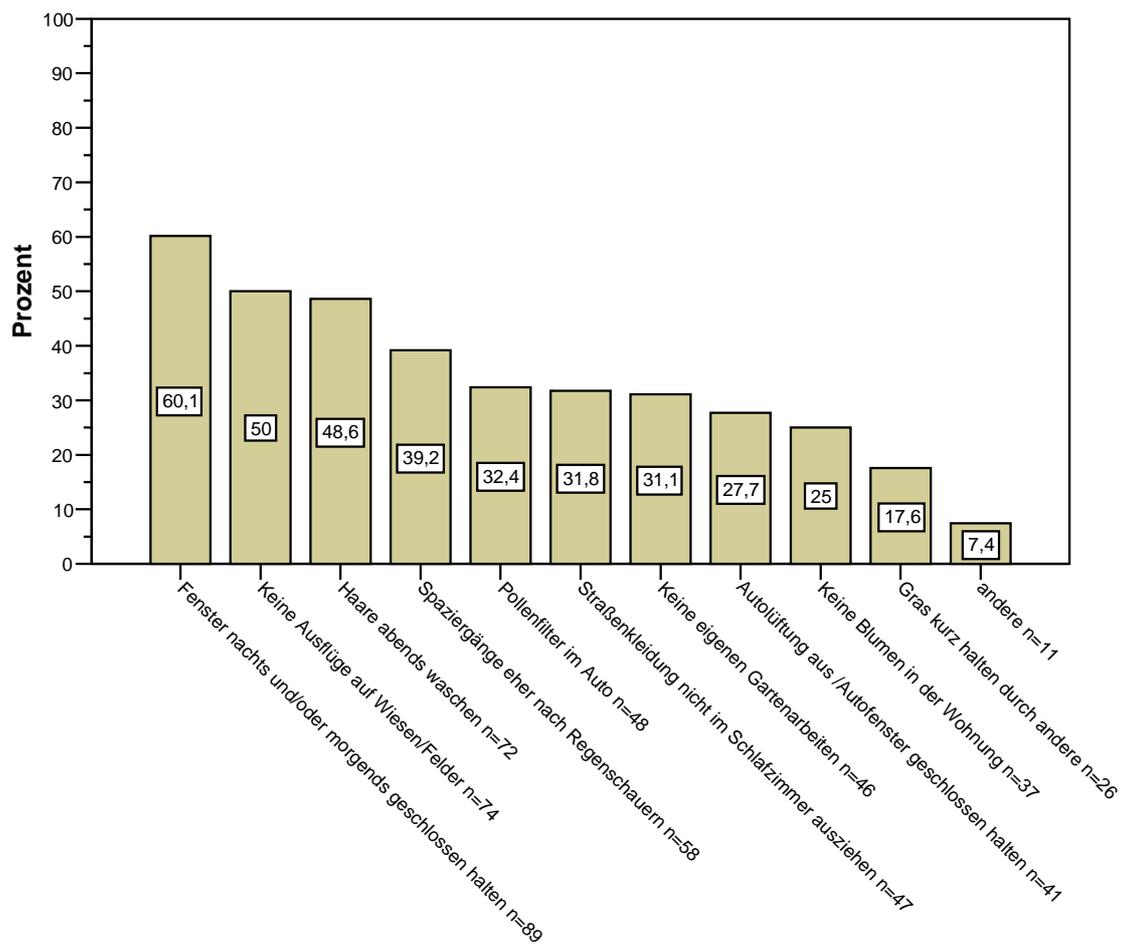


Abbildung 27: Häufigkeit der angewandten Schutzmaßnahmen, Mehrfachnennungen waren möglich

Insgesamt hing die Anzahl der gewählten Schutzmaßnahmen signifikant von der Art der Beschwerden (Augenbeschwerden, Nahrungsmittelallergien, Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes) sowie der Summe der subjektiven Beschwerden ab.

3.5 Polleninformationsdienste

Die Polleninformationsdienste sind der Mehrheit der Befragten (74,2 %) bekannt. Bei Betroffenen, die ärztlich behandelt werden, war der Bekanntheitsgrad zwar signifikant höher als bei denjenigen, die keine ärztliche Behandlung hatten (77 % versus 45 %, $p=0,005$), trotzdem nutzte die erste Gruppe den Polleninformationsdienst nicht deutlich häufiger als die zweite (35,6 % versus 31,6 %, $p=0,807$).

Eine Minderheit von 43,2 % der Befragten nahm die Pollenfluginformationsdienste in Anspruch, 56,8 % verzichteten darauf, was mit „fehlendem Nutzen“ (49,6 %), zu „hohem Aufwand“ (25,6 %) oder „mangelnder Notwendigkeit“ (24,8 %) begründet wurde. 72,2 % der Befragten änderten ihr Verhalten aufgrund der Vorhersage.

Bei der Differenzierung zwischen Befragten, die ihre Pollinose behandelten und denen, die dies nicht taten, zeigte sich statistisch im Hinblick auf die Nutzung des PID kein Unterschied (42 % versus 43 %).

Befragte, die nur auf eine Gruppe von Pollen sensibel waren, nutzten die Pollenflugvorhersagen weniger (20 %) als jene Personen mit mehreren Pollenallergien (40,4 %).

Personen, die zusätzlich noch unter einer Nahrungsmittelallergie litten, nutzten zu einem signifikant höheren Anteil (45,7 % versus 30,8 %, $p\text{-Wert}=0,036$) die Polleninformationsdienste. Signifikant weniger Beachtung fanden die Polleninformationsdienste bei Betroffenen, die neben einer Pollinosis auch noch unter einer „Indoor-Allergie“ z.B. gegen Tierhaare oder Hausstaubmilben litten (5,9 % bei gleichzeitiger „Indoor-Allergie“ versus 38,4 % bei alleiniger Pollenallergie, $p\text{-Wert} = 0,007$). Die Aussagekraft zu den Indoor-Allergenen muss allerdings eingeschränkt werden, da diese nicht durch Ankreuzen, sondern durch handschriftlichen Eintrag unter „sonstige [Allergien]“ angegeben wurden.

Die Befragten, die angaben, den Polleninformationsdienst zu nutzen, passten ihr alltägliches Verhalten hauptsächlich bei den Freizeitaktivitäten (59,6 %) sowie den möglichen Schutzmaßnahmen (48,5 %) an.

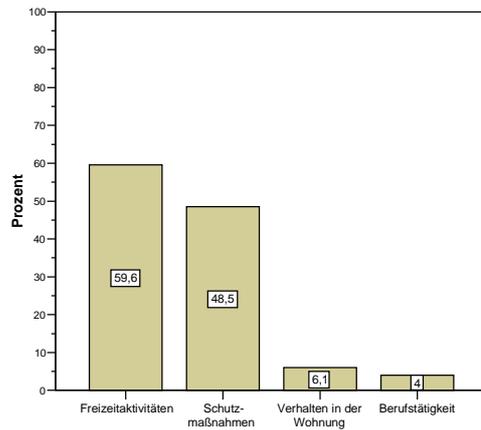


Abbildung 28: Auswirkung von Pollenflugvorhersagen auf das Verhalten der Nutzer

Von den Befragten, die angaben den PID zu nutzen, verändern 47,9 % die Medikamenteneinnahme zur Allergiebehandlung, wobei die vorbeugende Medikamenteneinnahme bei 73,5 % im Vordergrund stand.

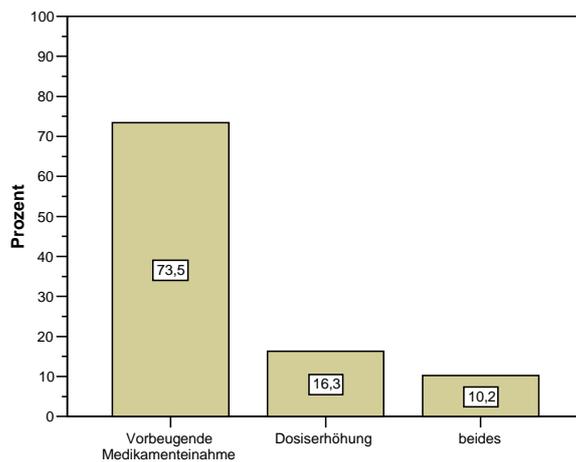


Abbildung 29: Veränderung der Behandlung durch die Pollenflugvorhersage

Insgesamt 82,9 % der Teilnehmer der Befragung gaben an, mit der Qualität der Pollenflugvorhersagen zufrieden zu sein. Als Informationsquellen diente der Hälfte der Anwender das Radio (50,2 %), ein großer Teil informierte sich weiterhin durch Tageszeitungen (42,1 %) oder das Fernsehen (33,2 %), andere Quellen wie Internet oder Videotext spielten nur eine untergeordnete Rolle.

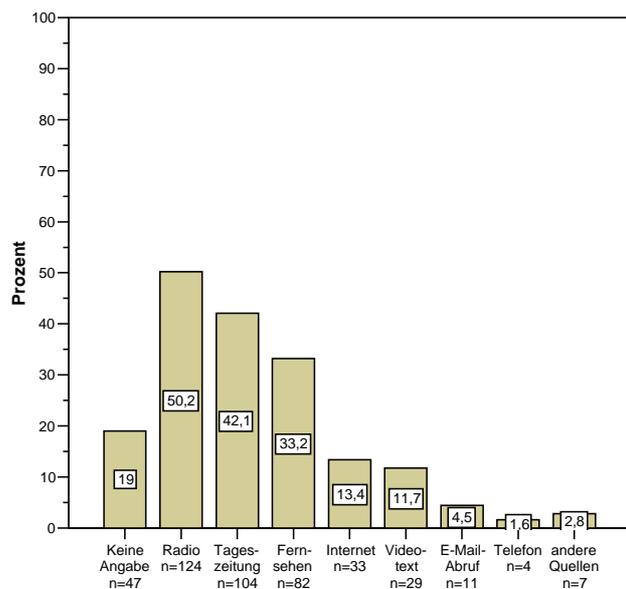


Abbildung 30: Häufigkeitsverteilung der verschiedenen Informationsquellen, Mehrfachnennungen zulässig

Die Art der Beschwerden, insbesondere auch ein Asthma bronchiale (Nutzer mit Asthma bronchiale 43,6 % versus Nutzer ohne Asthma bronchiale 43,1 %), hatten keinen Einfluss auf die Nutzung der Vorhersagen.

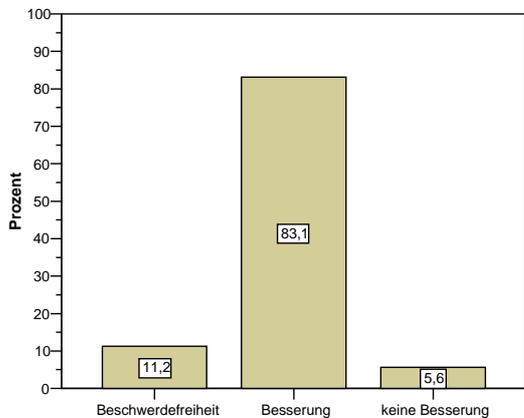


Abbildung 31: Subjektives Ansprechen auf eine Therapie bei Nutzern des PID

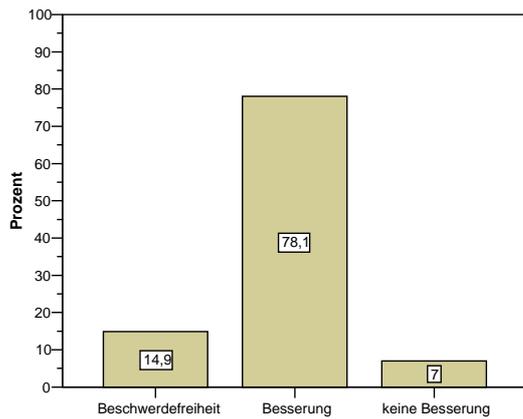


Abbildung 32: Subjektives Ansprechen auf eine Therapie bei Nicht-Nutzern des PID

Hinsichtlich des subjektiven Ansprechens auf eine Therapie zeigte sich kein Unterschied zwischen den Nutzern und den Nicht-Nutzern des PID. Die Frage, ob Betroffene, die keine medikamentöse Therapie anwenden, stattdessen häufiger die Vorhersage des Polleninformationsdienstes zur Pollenkarenz anwenden, muss verneint werden. Befragte ohne medikamentöse Therapie nutzten nicht signifikant häufiger Pollenflugvorhersagen. (Siehe hierzu Abb. 33)

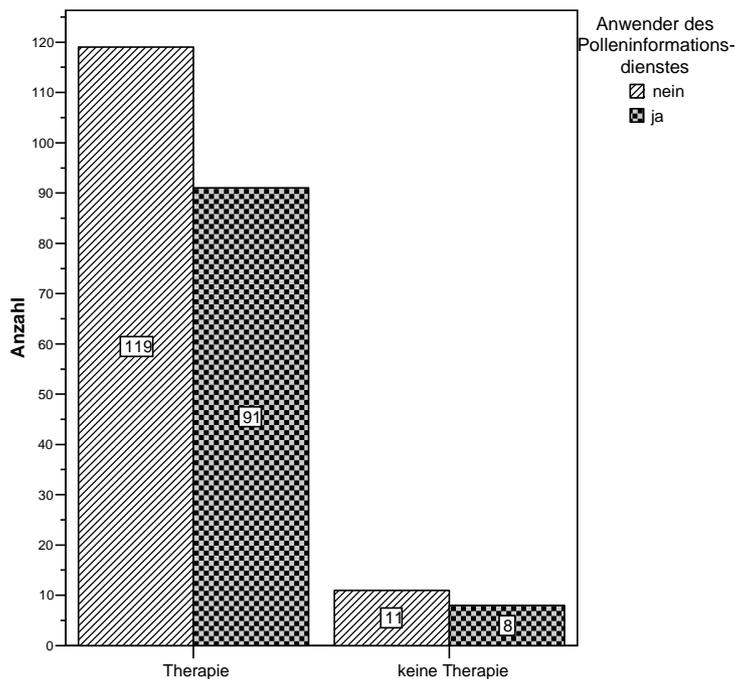


Abbildung 33: Aufteilung der Gruppen mit oder ohne medikamentöse Therapie in Nutzer bzw. Nicht-Nutzer des Polleninformationsdienstes

3.6 Beschwerdescore (RQLQ)

Zur Auswertung des Beschwerde-Scores wurden nur Fragebögen herangezogen, deren Items zum Beschwerdescore komplett ausgefüllt waren. Dies war bei 73,3 % (n=181) der Fragebögen der Fall.

RQLQ - Score

	Angaben		RQLQ Score	
	N		Mittelwert	Standard- Abweichung
	Gültig	Fehlend		
Score bei "Aktivitäten" (Frage 22)	214	33	3,84	1,29
Score bei "Schlaf" (Frage 23)	226	21	2,48	1,49
Score bei "Allgemeine Beschwerden" (Fr. 24)	215	32	2,60	1,18
Score bei "Praktische Probleme" (Frage 25)	235	12	3,84	1,44
Score bei "Nase" (Frage 26)	229	18	3,56	1,25
Score bei "Augen" (Frage 27)	221	26	2,79	1,48
Score bei "Befindlichkeit" (Frage 28)	226	21	2,15	1,41
Score insgesamt	181	66	3,04	0,94

Tabelle 6: Ergebnisse der Auswertung der Lebensqualitätsfragen des RQLQ (maximaler Score: 6,0)

Die folgende Abbildung 34 zeigt die Aufteilung des Gesamtscores nach der klinisch relevanten Abstufung (Delta= 0,5) der Beschwerden [57].

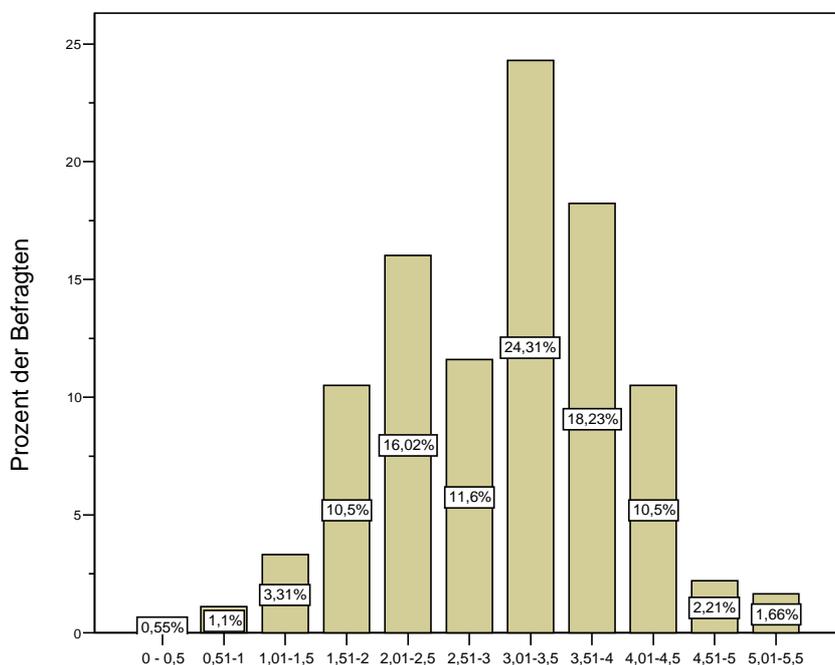


Abbildung 34: Verteilung des Gesamtscores des Lebensqualitätsfragebogens (gruppiert nach Delta=0,5)

Geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich des RQLQ-Scores lagen nicht vor. Auch spielte das Alter der Befragten keine Rolle für den Gesamtscore des RQLQ.

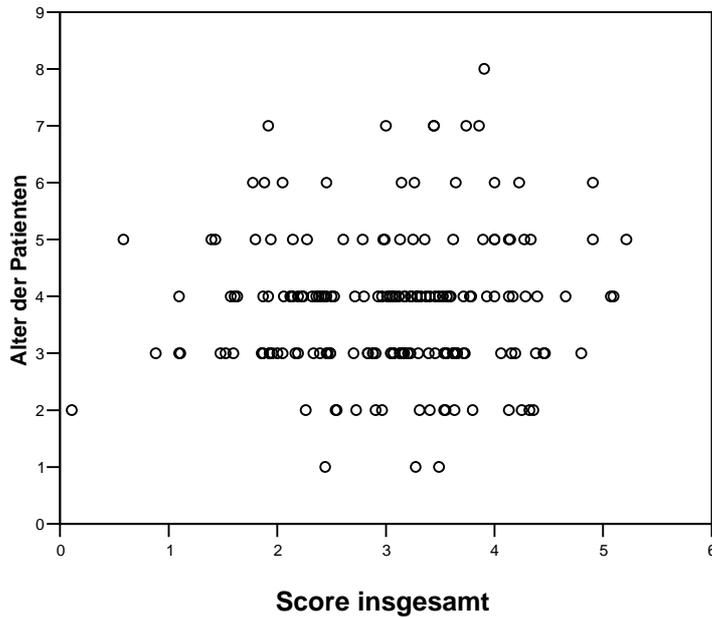


Abbildung 35: Korrelation von Alter und Gesamtscore des Lebensqualitätsfragebogens

Auffällig ist, dass Betroffene mit einer zusätzlich vorhandenen Nahrungsmittelallergie einen deutlich höheren Score hatten ($p=0,002$).

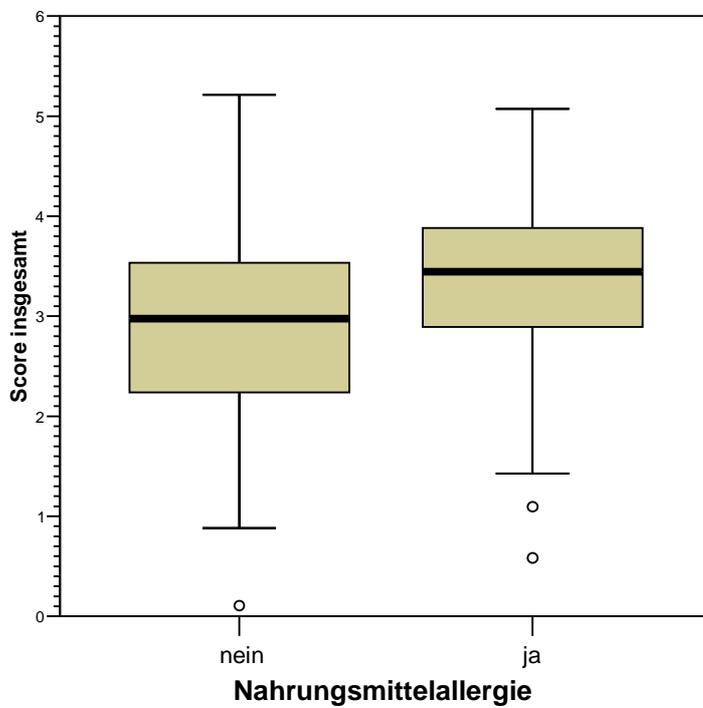


Abbildung 36: Boxplot für Gesamtscore im Lebensqualitätsfragebogen, Aufteilung nach Angabe einer Nahrungsmittelallergie

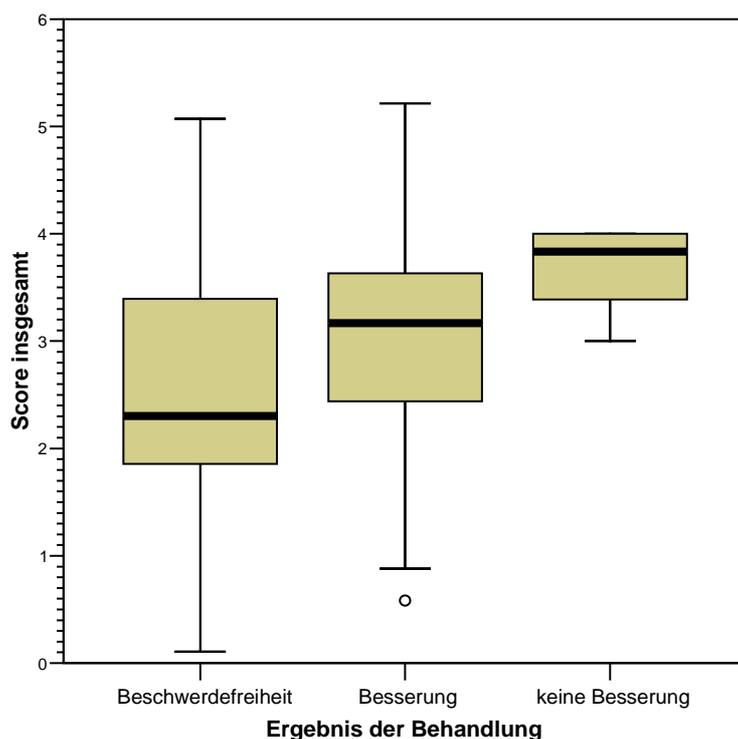


Abbildung 37: Boxplot für Gesamtscore im Lebensqualitätsfragebogen, Aufteilung nach subjektivem Ergebnis der Behandlung

Ziel des RQLQ ist es, klinisch relevante Unterschiede bezüglich der Lebensqualität der Betroffenen abzubilden. Anhand der Frage nach dem Erfolg der Behandlung ließ sich das gut nachvollziehen: Befragte, die unter einer Therapie beschwerdefrei wurden, hatten den niedrigsten Gesamtscore, gefolgt im Abstand $\Delta=0,56$ ($\Delta \geq 0,5$ entspricht einem klinisch relevanten Unterschied bei RQLQ [57]) von Befragten mit einer Besserung der Beschwerden und denen ohne Besserung (Abstand $\Delta=0,59$). Der von den Befragten subjektiv empfundene Therapieerfolg spiegelte sich somit im Gesamtergebnis des RQLQ-Scores wieder ($p=0,004$). Dies zeigt, dass sich mit dem RQLQ-Fragebogen die klinischen Beschwerden der Befragten gut abbilden lassen.

Zwischen den Befragten, die den PID nutzten bzw. nicht nutzten, gab es keinen klinisch relevanten [57] Unterschied im Gesamtscore, wobei bei Nutzern des PID der Gesamtscore gering, aber signifikant ($p=0,047$) höher liegt (Abb.38).

In der Untergruppe der Befragten, die keine medikamentöse Therapie anwenden, lag der RQLQ-Score bei Nutzern des PID bei 3,33 und bei Nicht-Nutzern bei 2,44, somit klinisch relevant höher [57]. Im Gegensatz hierzu gab es bei Befragten mit einer Therapie keine klinisch relevanten Unterschiede [57] zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern (3,21 versus 2,96).

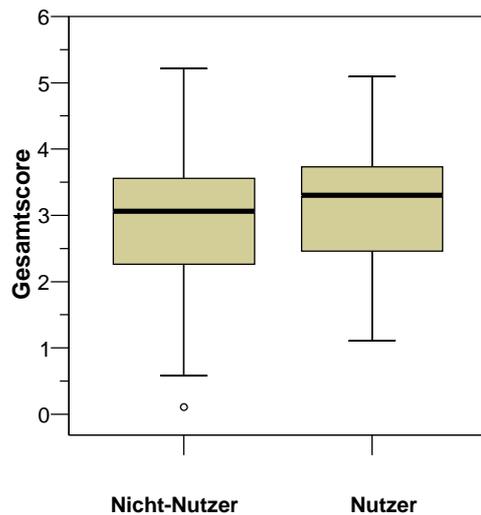


Abbildung 38: RQLQ-Score bei Nutzern und Nicht-Nutzern des PID

Befragte mit höherem RQLQ-Score nahmen tendenziell öfter Polleninformationsdienste in Anspruch ($p=0,131$) und ergriffen in der Pollenflugzeit signifikant mehr Schutzmaßnahmen ($p=0,007$). Gleichzeitig bestand eine Korrelation zwischen der Höhe des RQLQ-Score und der Bereitschaft, das Verhalten nach dem Pollenflug auszurichten (Freizeitaktivitäten, Verhalten in der Wohnung, Berufstätigkeit, Anwendung von Schutzmaßnahmen). Auch passten signifikant mehr Betroffene mit einem hohen RQLQ-Score ihre Medikation aufgrund einer Vorhersage des Polleninformationsdienstes ($p=0,001$) an.

4 Diskussion

Die zunehmende Prävalenz von Allergiekrankheiten, vorrangig der Pollinosis mit ihren Manifestationsformen Rhinokonjunktivitis und Asthma bronchiale, lässt die Bemühungen um eine kausale Therapie als immer wichtiger erscheinen. Neben der spezifischen Immuntherapie ist dabei die Meidung der auslösenden Allergene das bislang einzig allgemein verfügbare Behandlungsprinzip. Da eine ausreichende konsequente Meidung von Pollenallergenen aber fast nie realisierbar ist, sollte aber neben Immuntherapie und symptomatischer Behandlung eine Minderung der Exposition durch bestimmte Verhaltensmaßnahmen angestrebt werden.

Außerdem erscheint eine starre symptomatische Therapie nicht sinnvoll und erweist sich auch oft als nicht ausreichend. Eine bedarfadaptierte Behandlung sowie individuelle Schutzmaßnahmen vor starker Allergenexposition erfordern jedoch eine gute Information über den aktuellen Pollenflug und verlässliche Voraussagen über seine Entwicklung in einem überschaubaren Zeitraum in einer bestimmten Region. Unter anderem zu diesem Zweck wurde das Instrument des Polleninformationsdienstes geschaffen.

Im Rahmen dieser Studie untersuchten wir nun die Akzeptanz und Nutzung des Polleninformationsdienstes und dabei beschäftigten wir uns mit der Frage, ob Maßnahmen wie Allergenkarenz und eine prophylaktische Anpassung der symptomatischen Therapie durch den Polleninformationsdienst zu einer Verbesserung der Beschwerden und auch der Lebensqualität führen können.

Zusammen mit der Weiterentwicklung der medizinischen Behandlungsmöglichkeiten chronischer Erkrankungen rückt nämlich die Bedeutung der Lebensqualität des Patienten immer mehr in den Blickpunkt der Therapieentscheidungen. Zunehmend wird auch gefordert, die Verbesserung der Lebensqualität als Therapieziel bei chronisch Kranken zu definieren [46].

Die bisherigen Untersuchungen beziehen sich meist auf eine Erfassung der Betroffenen oder auf eine Veränderung der Beschwerden bzw. der Lebensqualität durch symptomatische Therapie bzw. spezifische Immuntherapie. Zur Rolle von individuellen Verhaltensmaßnahmen und des Polleninformationsdienstes liegen dagegen nur spärliche bzw. keine Informationen vor.

Es wurde ein Fragebogen konzipiert, der den Bekanntheitsgrad und die Nutzung des Polleninformationsdienstes, den möglichen individuellen Nutzen von Schutzmaßnahmen, und die Auswirkungen auf Beruf, Freizeit und Therapieanpassung enthält. Zur Erfassung der krankheitsspezifischen Lebensqualität wurden von E. Juniper und Guyatt ein Fragebogen, der „Rhinitis Quality of Life Questionnaire“ (RQLQ) entwickelt [58, 93]. Die hierzu mit dem entwickelten Fragebogen kombinierte deutsche Übersetzung des RQLQ ist psychometrisch getestet [91]. Dieser Fragebogen wurde über allergologisch tätige Praxen an betroffene Personen verteilt.

4.1 Nutzerkreis des Polleninformationsdienstes

Obwohl die Polleninformationsdienste der überwiegenden Mehrheit bekannt waren, setzte nur eine Minderheit die Vorhersage in Verhaltensänderungen oder Therapiemaßnahmen um. Als Ursache wurde meistens „fehlender Nutzen“, gefolgt von „zu hoher Aufwand“ genannt. Eine Minderheit sah für sich keine Notwendigkeit zur Nutzung des PID.

Der typische Nutzer des PID ist nach den vorliegenden Ergebnissen wegen seiner Pollinose in ärztlicher Behandlung und gegen mehrere Pollenarten (z.B. Birkenpollen und Gräser) sensibilisiert. Auch Betroffene mit einer zusätzlichen Nahrungsmittelunverträglichkeit nutzten den PID signifikant häufiger. Insofern zeichnete sich dieses Kollektiv durch eine tendenziell stärkere allergiebedingte Einschränkung der Lebensqualität und einen höheren Leidensdruck aus. Tendenziell wandten diese Patienten auch mehr Schutzmaßnahmen an und nahmen mehr Medikamente ein.

Bei zusätzlichem Vorliegen einer „Indoor-Allergie“ gegen Tierhaare oder Hausstaubmilben wurde der PID seltener in Anspruch genommen.

Die Befragten, die angaben, den Polleninformationsdienst zu nutzen, passten infolge der Vorhersage hauptsächlich ihre Freizeitaktivitäten sowie die möglichen Schutzmaßnahmen an. Eine Medikamentenanpassung erfolgte nur durch einen geringen Teil der Betroffenen.

4.1.1 Alters- und geschlechtsabhängige Unterschiede

Die in dieser Studie gewonnenen Ergebnisse stimmen mit den Ergebnissen aus anderen Studien bezüglich des Alters- [28, 29, 36, 47, 53, 77, 86, 87, 105, 106, 112, 117, 128, 129] und der Geschlechtsverteilung [7, 36, 47, 53, 105, 106, 112, 128, 129] bei allergischer Rhinokonjunktivitis überein.

In der Altersverteilung konnte eine zunehmende Prävalenz vom Kindesalter bis zum Alter von 29 Jahren festgestellt werden, wobei ein deutlicher Sprung vom Vorschulalter zum Schulalter beobachtet wurde. Ab einem Alter von 30-45 Jahren war ein Rückgang der Pollinosis festzustellen. Übereinstimmend mit dieser Studie wurde auch von anderen Autoren ein stärkeres Erkrankungsrisiko bei Jungen [48, 112, 128, 129] festgestellt, bei Erwachsenen war das weibliche Geschlecht tendenziell stärker betroffen [112, 128, 129]. Als „deutliche Knabenwendigkeit“ wurde dies von Mutius [86] benannt. Dies trifft ebenso auf die Prävalenz von Asthma bronchiale bei Kindern zu [110].

Der Erkrankungsbeginn lag bei 60 % der Befragten unter 20 Jahren, wobei bei knapp der Hälfte die erstmalige Krankheitsmanifestation schon vor dem 10. Lebensjahr stattfand.

Im Vergleich mit anderen Studien fällt der etwas niedrigere Anteil der 0-9 Jährigen auf, was an der nicht erfolgten Einbeziehung von Kinderärzten in die Patientenbefragung liegen könnte.

Selten trat eine allergische Erkrankung nach dem 30. Lebensjahr auf, nur in Ausnahmefällen erstmalig jenseits des 50. Lebensjahres.

Das durchschnittliche Alter der Nutzer des PID lag im Mittel bei 30-39 Jahren, das der Nicht-Nutzer der Befragten bei 20-29 Jahren. Dies könnte auf eine Zunahme der Aufmerksamkeit der Betroffenen mit der Bestandsdauer der Erkrankung und/ oder ein stärkeres allgemeines „Gesundheitsbewusstsein“ mit zunehmendem Alter zurückzuführen sein. Auffällig war, dass Frauen signifikant häufiger als Männer den PID nutzten.

4.1.2 Häufigste Pollenallergien

Die häufigsten genannten Allergene waren Gräserpollen, gefolgt von Laubbäumen, hier insbesondere Birkenpollen. Diese Angaben stimmen mit Literaturstellen überein [29, 87, 45, 77, 117, 129]. Lediglich der Anteil der Personen mit begleitender „Indoor-Allergie“ fiel in unserer Erhebung mit 7,7 % im Vergleich zu anderen Studien, die bei 37,7-43 % der Patienten mit saisonaler allergischer Rhinitis eine zusätzliche „Indoor-Allergie“ angaben, deutlich unterdurchschnittlich aus [108, 129].

4.1.3 Klinische Symptomatik

Analog zu anderen Studien [28, 47, 77, 87, 106, 129] hatten nahezu alle Patienten Beschwerden im Bereich der oberen Atemwege (95 %), sehr viele im Bereich der Augen (90 %) und bei über der Hälfte waren die unteren Atemwege betroffen (57 %). Die

Beschwerden der unteren Atemwege bestanden in Form von Husten und/ oder Atemnot. 26,3 % der befragten Patienten gaben die Diagnose Asthma bronchiale an. Diese Zahlen zum Asthma bronchiale bei Pollinosis stimmen somit durchweg mit den Ergebnissen anderer Autoren überein (z.B. 25 % bei Wüthrich [129]), wobei die Literaturangaben teilweise stark voneinander abweichen [7, 38, 129]. Die uneinheitlichen Daten zum Prozentsatz der Patienten mit begleitendem Asthma bronchiale bei saisonaler allergischer Rhinitis könnten darauf zurückzuführen sein, dass nicht bei allen Patienten mit asthmatischen Beschwerden die Diagnose „Asthma bronchiale“ ärztlicherseits gestellt worden ist [86].

Die Art der subjektiven Beschwerden der Befragten, beispielsweise ein begleitendes Asthma bronchiale (Nutzer mit Asthma bronchiale 43,6 % versus Nutzer ohne 43,1 %), hatten aber keinen Einfluss auf die Nutzung der Vorhersagen.

4.1.4 Informationsquellen und Zufriedenheit

Insgesamt 82,9 % der Teilnehmer der Befragung gaben an, mit dem Angebot der Pollenflugvorhersagen zufrieden zu sein. Dies kann sicherlich als ein positives Ergebnis gewertet werden. Interessant ist, dass die so genannten „neuen Medien“ (Internet, Videotext) gegenüber den konventionellen Medien (Radio, Zeitung) eine geringere Rolle spielen.

4.1.5 Auswirkungen auf die Lebensqualität – Validität der Ergebnisse

Die in diese Arbeit einbezogene Untersuchung zur Lebensqualität von Patienten mit Pollenallergien zeigt, dass deren Minderung vor allem auf Einschränkungen bei alltäglichen Aktivitäten sowie praktische Probleme wie z.B. die Notwendigkeit, ständig Taschentücher bei sich tragen zu müssen, zurückzuführen war. Klinische Symptome (an Augen und Nase) und allgemeine Beschwerden (Durst, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Mattigkeit, eingeschränkte Leistungsfähigkeit) trugen gleichfalls zu einer Verschlechterung der Lebensqualität bei. Störungen des seelischen Befindens (Reizbarkeit, Verlegenheit, Unruhe, Frustration) spielten dagegen nur eine untergeordnete Rolle.

Die Werte im RQLQ-Score korrelierten eng mit dem subjektiv empfundenen Erfolg einer Behandlung, was die Bedeutung des RQLQ-Fragebogens auch in der vorliegenden Studie als valides Messinstrument zur Einschätzung der Lebensqualität unterstützt. Dem entspricht auch die Beobachtung, dass Patienten mit multiplen Allergien bzw. zusätzlichen Nahrungsmittelintoleranzen signifikant höhere Werte im RQLQ Score zeigten.

Einschränkend zum RQLQ muss berücksichtigt werden, dass die Befragung ganzjährig und somit zeitlich nicht an die Pollenflugsaison gebunden stattfand. Darüber hinaus sind Verzerrungen durch wechselnd starken Pollenflug nicht sicher auszuschließen.

RQLQ – Scores verschiedener Studien im Vergleich	Befragte dieser Studie insgesamt n=181	Befragte dieser Studie behandelt n=170	Befragte dieser Studie unbehandelt n=11	Befragte mit unbehandelter Pollinosis n=269 [130]	Befragte mit unbehandelter Pollinosis n=144 [92]
Score bei "Aktivitäten"	3,8	3,9	3,9	3,2	4,1
Score bei "Schlaf"	2,5	2,4	2,3	2,7	3,0
Score bei "Allgemeine Beschwerden"	2,6	2,6	2,3	2,8	3,1
Score bei "Praktische Probleme"	3,8	3,9	3,2	3,7	4,1
Score bei "Nase"	3,6	3,5	3,9	3,6	3,9
Score bei "Augen"	2,8	2,8	2,3	2,6	2,8
Score bei "Befindlichkeit"	2,2	2,1	2,3	2,5	2,4
Mittelwert Gesamt-Score	3,0	3,0	2,9	3,0	3,3

Tabelle 7: Vergleich der Mittelwerte des RQLQ Scores nach Juniper bei verschiedenen Studien.

Die in unserer Erhebung errechneten Mittelwerte im RQLQ-Score stimmten im Wesentlichen mit Ergebnissen anderer Autoren überein [92, 130], insofern können unsere Daten als weitgehend repräsentativ angesehen werden.

Der Mittelwert des Gesamtscores war in der Subgruppe der medikamentös behandelten Befragten tendenziell etwas höher, der Unterschied war aber für eine klinische Relevanz zu gering. Ursächlich könnte dieses Phänomen darauf zurückzuführen sein, dass Personen mit einer subjektiv stärkeren Beeinträchtigung eher geneigt sind, dann auch einer Therapie zu folgen.

4.2 Welchen Nutzen hat der Polleninformationsdienst ?

Eine grundlegende Frage wurde schon zur Gründung des PID gestellt: „Ist solcher Aufwand wirklich erforderlich? Geben nicht die mehrjährigen Mittelwerte von Pollenflugkalendern genug Informationen, wie beispielsweise gerade von Stix [113] in wissenschaftlich und analytisch hervorragender Qualität vorgelegt [99]?“

Begründet wird die Notwendigkeit eine stets aktuelle Pollenbestimmung und -vorhersage mit den extremen Schwankungen im Pollenflug, z.B. kann der Blühbeginn der Frühblüher um bis zu 3 Monate variieren [68, 71, 99, 119].

Die Zielsetzung des PID besteht also darin, durch aktuelle, regionale Vorhersagen über den Pollenflug den Betroffenen die Möglichkeit einzuräumen, durch gezielte Schutzmaßnahmen individuell die Allergenexposition zu minimieren und durch prophylaktische Medikamenteneinnahme die Beschwerden effektiver zu unterdrücken.

Dabei erhoffte man sich auch durch gezielten Medikamenteinsatz eine Senkung der direkten Kosten und der indirekten durch weniger Krankheitstage, so dass insgesamt ein volkswirtschaftlicher Nutzen resultiert [70, 99, 119]. Außerdem sollte der PID die Bekanntheit und das Verständnis für Pollenallergien erhöhen, um durch dauerhafte Information und Aufklärung in der Bevölkerung Verständnis für die Betroffenen zu vermitteln und sie somit aus psychologischer Sicht zu unterstützen [70, 119].

Zur routinemäßigen Analyse und Veröffentlichung des aktuellen Pollenfluges hatte maßgeblich eine Pilotstudie von Kersten, Puls et alii aus den Jahren 1981/82 beigetragen. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden Beschwerdetagebücher von über hundert betroffenen Personen in NRW, die regelmäßig die Pollenflugvorhersagen des WDR hörten, während der Pollenflugsaison ausgewertet. Die Beschwerdeintensität sowie der Pollenflug wurden auf einer Skala von eins bis vier abgebildet (1 = kein Pollenflug bzw. keine Beschwerden; 4 = starke Pollenbelastung bzw. starke Beschwerden), die errechneten Mittelwerte wurden zueinander in Bezug gesetzt.

Gegen Ende der Studie wiesen die Patienten weniger Beschwerden auf als zu Beginn, dies wurde auf die gezieltere Medikamenteneinnahme und adäquatere Schutzmaßnahmen infolge der PID zurückgeführt. Allerdings unterzogen sich 71% der teilnehmenden Patienten der Studie von 1981/82 während des Untersuchungszeitraumes einer spezifischen Immuntherapie [66, 69, 70, 71]. Es ist bekannt, wie auch von Kersten und Puls beschrieben [68], dass bereits im Laufe einer SIT eine deutliche Linderung der Beschwerdesymptomatik eintritt [119, 123]. Damit ist nicht genau zu klären, welchen Beitrag die Nutzung des PID zur Reduktion der allergischen Symptome eigentlich geleistet hat.

4.2.1 Schutzmaßnahmen

Insgesamt hing die Anzahl der von den Betroffenen angewandten Schutzmaßnahmen in dieser Studie signifikant von der Art der Beschwerden (Augenbeschwerden, Nahrungsmittelallergien, Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes) sowie der Summe der subjektiven Beschwerden ab.

Schutzmaßnahmen zur Vermeidung der Allergenexposition wurden von Befragten, die den PID in Anspruch nahmen, häufiger angewendet als von Nicht-Nutzern der PID (70 % versus 60 %). Allerdings ergriffen nur 50,6 % der Befragten aus der Gruppe der Nutzer des PID Schutzmaßnahmen, wenn die allergieauslösende Pollenart in relevanter Konzentration auftrat, was mit einer stärkeren subjektiven Beeinträchtigung durch die Erkrankung erklärt werden könnte. Der andere Teil modifizierte die Behandlung entsprechend den Vorhersagen oder zog keine Konsequenzen aus den Informationen.

Die überwiegende Mehrheit der Anwender der Schutzmaßnahmen (70 %) betrachtete die Maßnahmen zur Reduktion des Allergenkontaktes als wirksam, unabhängig davon ob eine medikamentöse Therapie befolgt wurde. Warum die übrigen 30 % trotz mangelnder subjektiver Wirkung weiterhin entsprechende Maßnahmen trafen, kann hier nicht adäquat erklärt werden. Möglicherweise erwarteten die Betroffenen anderenfalls noch eine weitere Zunahme der Beschwerden.

4.2.1.1 Allergenkarenz als alleinige Therapie

Befragte, die keine medikamentöse Therapie befolgten, nutzten den PID mit 42 % nicht signifikant häufiger als jene die regelmäßig Medikamente einnahmen (42 % versus 43 %). Es handelt sich dabei um die Gruppe mit relativ niedrigen Score- Werten (2,44), die bei geringer Beschwerdeblastung keine Notwendigkeit einer solchen Nutzung sahen.

In der Untergruppe der Befragten, die keine medikamentöse Therapie anwandten, zeichneten sich die Nutzer des PID entsprechend durch eine klinisch relevante schlechtere Lebensqualität aus.

4.2.2 Anpassung der Medikation

Von den Patienten, die den PID in Anspruch nahmen, änderten 47,9 % in Abhängigkeit von der Pollenflugvorhersage ihre Medikamenteneinnahme. Es kamen hierbei bei fast 75% der Befragten prophylaktisch wirkende Arzneimittel zum Einsatz, diese wurden z.B. als Nasenspray oder Augentropfen appliziert.

Der subjektive Behandlungserfolg der symptomatischen Therapie war unabhängig davon, ob die Befragten den PID nutzten.

Erwähnenswert ist hierbei, dass z.B. Mastzellstabilisatoren 2-4 Tage benötigen bis sie ihre maximale Wirkung entfalten, sie müssen mindesten vier Mal pro Tag (Nasenspray und/oder Augentropfen) angewendet werden. Bei Ketotifen ist der sog. Mastzellstabilisierende Effekt erst nach 8-12 Wochen Therapiedauer zu erwarten [65]. Aufgrund dieser zeitlichen Verzögerung kann eine an den Pollenflug adaptierte Änderung der Medikation nicht sofort zu einem optimalen Behandlungsergebnis führen.

Bemerkenswert ist aber, dass Befragte, die vorwiegend mit kurzwirksamen Medikamenten (Antihistaminika) behandelt wurden, den PID nicht häufiger beachteten als solche, die langwirksame Präparate einnahmen.

Eine Einsparung von Arzneimitteln durch eine gezielte Medikation adaptiert an dem aktuellen Pollenflug konnte in anderen Studien nicht belegt werden. Die Therapie scheint in vielen Fällen sogar unzureichend, da viele Patienten nur mit zu niedrigen Dosen oder nicht ausreichend effektiven Medikamenten behandelt werden. Bei ausreichender Medikamenteneinnahme ließ sich wahrscheinlich die Beschwerdedauer und Häufigkeit der Symptome reduzieren [31, 120].

4.2.2.1 Lebensqualität und Behandlungsergebnis

Der abgefragte subjektive Therapieerfolg einer symptomatischen Behandlung wies keinen Unterschied zwischen den Nutzern und den Nicht- Nutzern des PID auf.

Dies kann bedeuten, dass der zusätzliche Nutzen des PID bei Patienten, die eine symptomatische Therapie erhalten, nur marginal und damit statistisch nicht nachweisbar ist. Andererseits kann spekuliert werden, dass bei den Nutzern des PID der subjektiv empfundene Therapieerfolg ohne gleichzeitige Beachtung der PID-Daten geringer, der PID also durchaus für eine bestimmte Patientengruppe von Bedeutung wäre. Auch wäre möglicherweise bei den Nutzern der RQLQ-Score ohne Zugriffsmöglichkeit auf den PID noch höher ausgefallen. Diese Frage ist jedoch nur im Rahmen einer Interventionsstudie mit Randomisierung bezüglich der PID-Nutzung zu klären.

Eine rasche Beschwerdelinderung ist für Patienten, die eine langwirksame vorbeugende Medikation einnehmen, auch im Falle einer Pollenflugadaptierten Anwendung nicht zu erwarten.

Die Befragten, welche nicht medikamentös behandelt wurden, aber den Polleninformationsdienst nutzten, zeigten einen höheren RQLQ-Score als die Nicht-Nutzer (3,33 versus 2,44). Umgekehrt nahmen Betroffene mit höherem RQLQ-Score signifikant häufiger den PID in Anspruch, wahrscheinlich um durch eine Verhaltensänderung bzw. die Einleitung von Schutzmaßnahmen kurzfristig eine deutliche Reduktion der Allergenexposition und somit eine Abschwächung der Symptomatik zu erreichen.

4.2.2.2 Patientenmotivation

Gründe für eine geringe Motivation zur Nutzung des PID sind vermutlich saisonale Begrenzungen der Beschwerden, mit der daraus resultierenden „Akzeptanz“ vorübergehender Gesundheitsstörungen, eine Überzeugung der Betroffenen, die Beschwerden seien harmlos und die mangelnde Kenntnis bezüglich einer Expositionsprophylaxe. Durch die einfach verfügbare Option der symptomatischen Therapie können die Beschwerden zudem oft weitgehend gelindert werden. In diesem Fall besteht daher kaum eine Motivation zur Nutzung des Polleninformationsdienstes [35].

In anderen Studien wurde festgestellt, dass die Umsetzung der Informationen des PID in Karenzmaßnahmen und mehr noch in eine stärker bedarfsadaptierte medikamentöse Therapie oft nicht optimal ist. Damit gelingt der Mehrzahl der Patienten trotz der Möglichkeiten des PID die Unterdrückung der Beschwerden nicht völlig [31, 120].

4.3 Fazit der Studie: Globaler Nutzen des Polleninformationsdienstes

Vergleicht man die beiden Maßnahmenbereichen, in denen die Beachtung von Vorhersagen des PID den Betroffenen Vorteile bringen konnten, so sind nach den vorliegenden Ergebnissen und weiteren Überlegungen die Schutzmaßnahmen zur Minderung der Pollenexposition die wichtigeren: ihre starre Anwendung während der Pollensaison dürfe die Lebensqualität nicht mehr als nötig einschränken und damit ihren dies bezüglichen Nutzen stark mindern. Andererseits bringen sie ihren Anwendern durch eine Minderung der Beschwerden. Dies könnte der Grund sein, weshalb unter den befragten Nutzern des PID diese Maßnahmen bevorzugt an den aktuellen Pollenflug adaptiert werden.

Dagegen ist die symptomatische Therapie einer allergischen Rhinokonjunktivitis (meist Glukokortikosteroide, Antihistaminika oder so genannte Mastzellstabilisatoren per os oder

als Nasenspray und Augentropfen) sowohl objektiv als auch subjektiv sehr nebenwirkungsarm. Daher ist zumindest eine Reduktion der angewandten Medikation für die Patienten nicht unbedingt ein vorrangiges Ziel. Wichtiger ist für ihren Nutzen vielmehr eine gute Compliance, d.h. konsequente Anwendung durch die Betroffenen.

Außerdem brauchen sowohl kortikoidhaltige Nasensprays als auch die „Mastzellstabilisatoren“ Cromoglycinsäure und Nedocromil einige Tage bis zur Entwicklung einer ausreichenden klinischen Wirkung, so dass eine kurzfristige Therapieadaptation während des Pollenfluges nicht möglich ist. Diese kommt allenfalls für die Antihistaminika (als systemische Präparate oder zur lokalen Anwendung) in Betracht; aber auch hier gilt, dass ihre Wirkung bei Einsatz vor Auftreten von Symptomen höher ist und eine Pollenflug-Adaptierung in diesem Falle nicht die Aufnahme, sondern nur die Intensivierung einer bereits laufenden Therapie bedeuten kann.

Zusätzliche Schutzmaßnahmen werden einigen Patienten zum Teil auch außerhalb der Bescherdesaison angewendet (z.B. Haare abends waschen), meist wird das Verhalten aber an die subjektiven Beschwerden angepasst.

Patienten hingegen, die keine Medikamente einnehmen, gleichzeitig aber einen hohen Beschwerdescore aufweisen, zeigen mehr Interesse für den PID. Im Gegensatz zu einer Modifikation der Medikamenteneinnahme führt eine Verhaltensänderung bzw. die Einleitung von Schutzmaßnahmen bei ihnen wohl bereits kurzfristig zu einer deutlichen Reduktion der Allergenexposition und somit einer Abschwächung der Symptomatik.

4.3.1 Limitierungen dieser Studie

Da die Fragebögen vom Sommer 2002 bis Herbst 2003 in den Arztpraxen auslagen, bestanden in einem Teil der Fälle eine zeitliche Diskrepanz zwischen dem Zeitpunkt, an dem der Fragebogen ausgefüllt wurde, und dem Pollenflug. Daraus könnten Verzerrungen insbesondere hinsichtlich des RQLQ-Scores resultieren. Eine gezielte Befragung zum Zeitpunkt des individuell unterschiedlich gelegenen Beschwerdemaximums war jedoch aus technischen Gründen nicht möglich.

Abgesehen vom Hinweis des jeweiligen Praxispersonals auf die ausliegenden Fragebögen war die Teilnahme an der Studie ganz von der persönlichen Motivation abhängig. Insofern könnte das Kollektiv der Befragten nicht ganz repräsentativ für die Gesamtheit der

Betroffenen sein, sondern einen Bias zu Gunsten einer stärker an der Erkrankung interessierten Personengruppe zeigen.

Eine weitere mögliche Einschränkung der vorliegenden Studie besteht darin, dass keine adoleszenz- oder kinderspezifischen Versionen des RQLQ Fragebogens Anwendung fanden, die eine altersgerechte Gewichtung der durch die Krankheit berührten Lebensbereiche beinhaltet [56, 59]. Andererseits dürfte das Interesse in dieser Altersgruppe an den Daten des PID gering und allenfalls indirekt bei den Eltern vorhanden sein.

4.3.2 Weitere Studien

Um die Bedeutung und Wirksamkeit des PID auf den Krankheitsverlauf und die Symptomatik bei Pollinosepatienten genauer zu analysieren, müsste eine randomisierte, prospektive Studie mit standardisierten Bedingungen in Bezug auf die Therapie und eine vorausgegangene Patientenschulung durchgeführt werden. Dabei wären zwei Gruppen zu bilden, wobei eine regelmäßig den PID in Anspruch nimmt, um Schutzmaßnahmen zu ergreifen oder kurzfristig Therapieanpassungen vorzunehmen. Eine Kontrollgruppe würde ein starres Schutz- und Behandlungsschema, orientiert an dem allgemeinen Pollenflugkalender (Anhang A), anwenden. Neben Parametern wie dem Symptomscore und Medikamentgebrauch sollte dabei die krankheitsbezogene Lebensqualität eine entscheidende Zielgröße sein, da gerade bei Verhaltensänderungen wie Maßnahmen zum Expositionsschutz und dadurch bedingte Einschränkungen gegenüber Symptomverbesserungen zu beurteilen sind.

Eine Schlussbemerkung: Eine Steigerung der Lebensqualität kann nämlich in vielen Fällen zwar durch weitgehende Minimierung der Beschwerden erzielt werden, andererseits nicht selten auch durch eine zunehmende Akzeptanz darüber hinaus unabänderlicher Umstände. Bereits Epikur formulierte als therapeutische Regel „Wenn du einen Menschen glücklich machen willst, dann füge nichts seinen Reichtümern hinzu, sondern nimm ihm einige von seinen Wünschen“.

5 Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung, inwieweit die in den Medien angebotenen Pollenfluginformationen von Betroffenen mit allergischer Rhinokonjunktivitis wahrgenommen und genutzt werden.

Zwischen Frühsommer 2002 und Herbst 2003 wurden Fragebögen in 26 Facharztpraxen (Dermatologen, HNO-Ärzte und Internisten/Pneumologen) im Raum Lübeck ausgelegt. Die Bögen richteten sich an Patienten mit einer bekannten Pollenallergie. Es wurden subjektive Beschwerden, angewandte Therapien, Nutzung der Pollenflugvorhersage, Maßnahmen zur Allergenmeidung, bedarfsadaptierte Modifikation der Medikamenteneinnahme und die erkrankungsbezogene Lebensqualität (RQLQ-Score nach E. Juniper) erfragt. 247 Fragebögen, in denen eine Sensibilisierung gegen mindestens eine Pollenart angegeben wurde, konnten ausgewertet werden.

Die Fragebögen wurden zu 65,4 % von Frauen und zu 34,6 % von Männern ausgefüllt. Die Altersgruppe 20-39 Jahren war mit 58,1 % am stärksten repräsentiert. 74,2 % der Befragten war der Polleninformationsdienst bekannt, 43,2 % nutzten die Vorhersagen, wobei Betroffene mit alleiniger Pollensensibilisierung dies signifikant häufiger als solche mit polyvalenter Sensibilisierung auch gegen perenniale Allergene taten (38,4 % versus 5,9 %, $p < 0,01$). Von den Nutzern setzten 70,4% diese Informationen in verschiedene Maßnahmen zur Allergenmeidung um. 47,9 % der Befragten passten gemäß der Vorhersage prophylaktisch die medikamentöse Therapie an. Betroffene, welche die Polleninformationsdienste nutzen, zeichneten sich durch eine nur tendenziell höhere Beeinträchtigung der Lebensqualität im RQLQ-Score aus (3,18 versus 2,96, n.s.), wandten aber signifikant häufiger persönliche Schutzmaßnahmen an ($n=3,23$ versus $n=1,89$, $p < 0,05$).

Insgesamt ist die Verfügbarkeit von Pollenflugvorhersagen unter den Betroffenen bekannt und wird auch zumindest von einem Teil der Betroffenen bewusst genutzt. Inwieweit dies tatsächlich einen positiven Einfluss auf die Erkrankung hat und zum Effekt der Therapiemaßnahmen beiträgt, kann aber nur im Rahmen einer prospektiven Studie beantwortet werden.

6 Literaturverzeichnis

- [1] **Akdis C A**, Blesken T, Akdis M, Wüthrich B, Blaser K:
Role of interleukin 10 in specific immunotherapy.
J CLIN INVEST 102, 98-106 (1998)
- [2] **Akdis C A**, Blesken T, Wymann D, Akdis M, Blaser K :
Differential regulation of human T cell cytokine patterns and IgE and IgG4
response by conformational antigen variants.
EUR J IMMUNOL 28, 914-925 (1998)
- [3] **Bachert C**, Kardorff B, Virchow C:
Allergische Erkrankungen in der Praxis.
UNI-MED, 2. Aufl., Bremen, 80-86 (2001)
- [4] **Bachstein A**:
Gleich fliegen Birken. Ein neues Messverfahren soll den Pollenflug genauer
vorhersagen.
SÜDD ZEIT 56, 10 (10.03.2005)
- [5] **Bellinghausen I**, Metz G, Enk A H, Christmann S, Knop J, Saloga J:
Insect venom immunotherapy induces interleukin-10 production and a Th2-toTh1
shift, and changes surface marker experssion in venom-allergic subjects.
EUR J IMMUNOL 27, 1131-1139 (1997)
- [6] **Bergmann C K**:
Gutachten über die Filterwirkung eines Pollenschutzgitter-Prototyps (Typ 11) im
Jahre 2002. Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (2002)
- [7] **Bergmann Karl E**, Bergmann R L , Bauer C P , Dorsch W , Forster J, Schmidt E,
Schulz J, Wahn U :
Atopie in Deutschland. DTSCHE ARZTEBL 90, 956-960 (1993)
- [8] **Blainey A D**, Philips M J, Ollier R J, Davies R J :
Hyposensitization with atyrosine adsorbed extract of Dermatophagoides
pteronyssinus in adults with perennial rhinitis.
ALLERGY 39, 521-528 (1984)

- [9] **Bodtger U**, Poulsen L K, Jacobi H H, Malling H J:
The safety and effect of subcutaneous birch pollen immunotherapy - a one year, randomised, double-blind, placebo-controlled study.
ALLERGY 57, 297-305 (2002)
- [10] **Boenninghaus H-G**, Lenarz, Th:
HNO. Springer Medizin Verlag, 12. Aufl., Heidelberg, 148-149 (2004)
- [11] **Bousquet J**, Becker W M, Hjjjaoui A, Chanal I, Lebel B, Dhivert H, Michel F B:
Differences in clinical and immunologic reactivity of patients allergic to grass pollens and to multiple-pollen species. II. Efficacy of a double-blind, placebo-controlled, specific immunotherapy with standardized extracts.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 88, 43-55 (1991)
- [12] **Bousquet J**, Braquemond P, Feinberg J, Guerin B, Maasch H, Michel F B:
Specific IgE response before and after rush immunotherapy with a standardized allergen or allergoid in grass pollen allergy.
ANN ALLERGY 56, 456-459 (1986)
- [13] **Bousquet J**, Frank E, Soussana M, Hejjjaoui A, Maasch H J, Michel F B:
Double-blind, placebo-controlled immunotherapy with high-molecular-weight, formalinized allergoid in grass pollen allergy.
INT ARCH ALLERGY APPL IMMUNOL 82, 550-552 (1987)
- [14] **Bousquet J**, Hejjjaoui A, Soussana M, Michel F B:
Double-blind, placebo-controlled immunotherapy with mixed grass-pollen allergoids. IV. Comparison of the safety and efficacy of two dosages of a high-molecular-weight allergoid.
J ALLERG CLIN IMMUNOL 85, 490-497 (1990)
- [15] **Bousquet J**, Lockey R F, Malling H J:
Allergen immunotherapy: therapeutic vaccines for allergic diseases.
WHO position paper.
ALLERGY 53 (Suppl. 44), 1-42 (1998)
- [16] **Bousquet J**, Maasch H J, Martinot B, Hejjjaoui A, Wahl R, Michel F B:
Double-blind, placebo-controlled immunotherapy with mixed grass-pollen allergoids. II. Comparison between parameters assessing the efficacy of immunotherapy.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 82, 439-446 (1988)

- [17] **Bousquet J**, Maasch H J, Hejjaoui A, Skassa Brociek W, Wahl R, Dhivert H, Michel F B:
Double-blind, placebo-controlled immunotherapy with mixed grass-pollen allergoids. III. Efficacy and safety of unfractionated and high-molecular-weight preparations in rhinoconjunctivitis and asthma.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 84, 546-556 (1989)
- [18] **Bousquet J**, Müller U R, Dreborg S:
Immunotherapy with Hymenoptera venoms. Position paper of Working Group on Immunotherapy of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology.
ALLERGY 42, 401-413 (1987)
- [19] **Broder I**, Barlow P P , Hortin R J M :
The epidemiology of asthma and hay fever in a total community, Tecumseh, Michigan.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 54, 100-110 (1974)
- [20] **Brüser E**:
Stiftung Warentest. Allergien. Das Immunsystem auf Abwegen.
Stiftung Warentest, 2. Aufl., Düsseldorf, 175-238 (1998)
- [21] **Bucur J**, Dreborg S, Einarrsson R:
Immunotherapy with dog and cat allergen preparations in dog-sensitive and cat-sensitive asthmatics.
ANN ALLERGY 62, 355-361 (1989)
- [22] **Büchner K**, Siepe M :
Nutzen der Hyposensibilisierung unter wirtschaftlichen Aspekten.
ALLERGO J 4, 156-163 (1995)
- [23] **Bullinger M**:
Lebensqualität: Grundlagen und Anwendungen. In F. Petermann& K-Ch Bergmann (Hrsg.), Lebensqualität und Asthma.
Quintessenz, München, 17-29 (1994)
- [24] **Bundesgesundheitsamt (Hrsg.)**:
Die Gesundheit der Deutschen. Ein Ost-West-Vergleich.
SOZ EP HEFT 4 (1994)

- [25] **Coombs R R A, Gell P G H :**
The classification of allergic reactions underlying disease. In: Gell P G H ,
Coombs R R A. (Hrsg.).
Clinical aspects of immunology. Davis, Philadelphia, 317 (1963)
- [26] **Corrado O J, Pastorello E, Ollier R J, Cresswell L, Zanussi C, Ortolani C:**
A double-blind study of hyposensitization with an alginate conjugated extract of
D. pteronyssinus (Conjuvac®) in patients with perennial rhinitis. 1. Clinical
aspects.
ALLERGY 44, 108-115 (1989)
- [27] **Dolz I, Martinez-Cócerca C, Bartolomé J M, Cimarra M:**
A double-blind, placebo-controlled study of immunotherapy with grass-pollen
extract Alutard SQ during a 3-year period with initial rush immunotherapy.
ALLERGY 51, 489-500 (1996)
- [28] **Drosner M, Schreiber M A, Borelli S:**
Epidemiologische Untersuchung zur Prävalenz atopischer Erkrankungen.
In: Epidemiologie allergischer Erkrankungen. Ring J (Hrsg.),
MMV Medizin Verlag München (1991)
- [29] **Ellsäßer G:**
Charlottenburger Allergievorsorgeprogramm 90. Früherkennung und Prophylaxe
allergischer Krankheiten durch Modifizierung der Reihenuntersuchung der 3.
Klassen.
GESUNDH-WES 54, 331-335 (1992)
- [30] **Eng P A, Boerer-Reinhold M, Heijen I A F M, Gnehm H P E:**
Präseasonale Gräserpollen-Immuntherapie in der Kindheit: Follow-up nach 12
Jahren.
ALLERGY 61, 198-201 (2006)
- [31] **Engelhardt S:**
Pollenflug 1986 in Heidelberg- Zuverlässigkeit und Patientennutzen der
Pollenflugvorhersage.
Med. Diss., Univ. Heidelberg (1988)
- [32] **Evans R, Pence H, Kaplan H, Rocklin R E:**
The effect of immunotherapy on humoral and cellular response in ragweed

- hayfever.
J CLIN INVEST 57, 1378-1385 (1976)
- [33] **Ewans P W**, Alexander M M, Snape C, Ind P W, Agrell B, Dreborg S:
Effective hyposensitization in allergic rhinitis using a potent partially purified
extract of house dust mite.
CLIN ALLERGY 18, 501-508 (1988)
- [34] **Fell W R**, Mabry R L, Mabry C S:
Quality of life analysis of patients undergoing immunotherapy for allergic rhinitis.
EAR NOSE THROAT J 76, 528-536 (1997)
- [35] **Floto C**, Grotke D, Hettwer H:
Prävention von Pollenallergien. Polleninformationsdienst-Systeme in Europa.
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart (1994)
- [36] **Frischer Th**, Kühr J, Meinert R, Barth R, Forster J, Hendel-Kramer A, Hermann-
Kunz E, Karmaus W, Moseler M, Weiß K, Urbanek R:
Prävalenz allergischer Manifestationen im Schulkindalter in Südbaden.
MÜNCH MED WSCHR 133, 671-674 (1991)
- [37] **Fuchs E**, Gronemeyer W:
Pollinosis (Heufieber-Pollenallergie).
In Fuchs E, K H Schultz, (Hrsg.).Manuale allergologicum.
Dustri-Verlag, München-Deisenhofen, 1-22 (1988)
- [38] **Geisler D**:
Untersuchung zur Prävalenz allergischer Erkrankungen.
Med. Diss., Univ. Bonn (1987)
- [39] **Gleich G J**, Zimmermann EM, Henderson L L, Yunginger J W:
Effect of immunotherapy on immunoglobulin E and immunoglobulin G antibodies to
ragweed antigens: a six-year prospective study.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 70, 261-271 (1982)
- [40] **Grammer L C**, Shaughnessy M A, Finkle S M, Shaughnessy J J, Patterson R:
A double-blind placebo-controlled trial of polymerized whole grass administered
in an accelerated dosage schedule for immunotherapy of grass pollinosis.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 78, 1180-1184 (1986)

- [41] **Grammer L C**, Shaughnessy M A, Suzko I M, Shaughnessy J J, Patterson R:
A double-blind histamine placebo-controlled trial of polymerized whole grass for immunotherapy of grass allergy.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 72, 448-453 (1983)
- [42] **Grevers G**:
Die allergische Rhinitis.
MMW-FORTSCHR MED 116, 28-34 (1998)
- [43] **Grimm V**, Ring J:
Warum Heuschnupfen-Patienten auch auf Äpfel oder Nüsse reagieren.
MMW-FORTSCHR MED 144, 166-168 (2002)
- [44] **Gronemeyer W**:
Pollenallergie.
In: Hansen K, Werner M (Hrsg.): Lehrbuch der klinischen Allergie.
Thieme-Verlag, Stuttgart, 167-178 (1967)
- [45] **Hader S**, Kühr J, Urbanek R:
Sensibilisierung auf 10 wichtige Aeroallergene bei Schulkindern.
MONATSSCHR KINDERHEILKD 138, 66-71 (1990)
- [46] **Hasford J**:
Kriterium Lebensqualität.
In: Tüchler H, Lutz D: Lebensqualität und Krankheit.
Deutscher Ärzte-Verlag Köln, 25-32 (1991)
- [47] **Hein H**:
Allergische Belastung bei Schulanfängern.
KINDERARZT 19, 631-641 (1988)
- [48] **Heppt W**, Renz H, et alii :
Allergologie.
Springer-Verlag, Berlin (1998)
- [49] **Horak F**, Hussarek M, Jäger S, Skoda-Türk R:
Die Bestimmung der Aggressivität allergenisierender Pollenarten.
WIEN KLIN WSCHR 92, 161-164 (1980)

- [50] **Horak F, Jäger S:**
Die Erreger des Heufiebers.
Urban & Schwarzenberg, München (1979)
- [51] **Horak F:**
Welche Faktoren begünstigen die Manifestation eines Asthma bronchiale bei
Patienten mit Rhinitis allergica?
ALLERGOLOGIE 5, 243-245 (1982)
- [52] **Howarth P H, Holmberg K:**
Allergic rhinitis: An increasing clinical problem.
ALLERGY 50, 4-5 (1995)
- [53] **Institut für Demoskopie Allensbach (Hrsg.):**
Jetzt beginnt die Pollenallergie-Zeit. Etwa 6 Millionen Menschen leiden unter
Heuschnupfen. Allensbacher Berichte Nr. 5, Allensbach am Bodensee (1986)
- [54] **Jorde W, Linskens H F:**
Pollen als Allergieträger.
ALLERGOLOGIE 1, 7-10 (1978);
- [55] **Jorde W:**
Warum muß man zwischen Allergenen und Allergenträgern unterscheiden?
In: Jorde W (Hrsg.): Methoden der Allergenisolierung.
Schriftenreihe Allergopharma 2, 51-54 (1972)
- [56] **Juniper Elizabeth F, Guyatt G H, Dolovich J:**
Assessment of quality of life in adolescents with allergic rhinoconjunctivitis:
Development and testing of a questionnaire for clinical trials.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 93, 413-421 (1994)
- [57] **Juniper Elizabeth F, Guyatt G H, Griffith L E, Ferrie P J:**
Interpretation of rhinoconjunctivitis quality of life questionnaire data.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 98, 843-845 (1996)
- [58] **Juniper Elizabeth F, Guyatt G H:**
Development and testing of a new measure of health status for clinical trials in
rhinoconjunctivitis.
CLIN EXP ALLERGY 21, 77-83 (1991)

- [59] **Juniper Elizabeth F**, Howland W C, Roberts N B, Thompson A K, King D R, Math B:
Measuring quality of life in children with rhinoconjunctivitis.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 101, 163-170 (1998)
- [60] **Juniper Elizabeth F**, Thompson A K, Ferrie P J, Roberts J N:
Validation of the standardized version of the Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 104, 364-369 (1999)
- [61] **Juniper Elizabeth F**, Thompson A K, Roberts J N:
Can the standard gamble and rating scale be used to measure quality of life in rhinoconjunctivitis? Comparison with the RQLQ and SF-36.
ALLERGY 201, 201-206 (2002)
- [62] **Juniper Elizabeth F**:
Measuring health-related quality of life in rhinitis.
J ALLERG CLIN IMMUNOL 99, 742-749 (1997)
- [63] **Jutel M**, Akdis M, Budak F, Aebischer-Casaulta C, Wrzyszc M, Blaser K, Akdis CA :
IL-10 and TGF-beta cooperate in the regulatory T cell response to mucosal allergens in normal immunity and specific immunotherapy.
EUR J IMMUNOL 33, 1205-1214 (2003)
- [64] **Jutel M**, Pichler W J, Skrbic D, Urwyler A, Dahinden C, Müller U R:
Bee venom immunotherapy results in decrease of IL-4 and IL-5 and increase of IFN-gamma secretion in specific allergen-stimulated T cell cultures-
J IMMUNOL 154, 4187-4194 (1995)
- [65] **Karow Th**, Lang-Roth R:
Allgemeine und Spezielle Pharmakologie und Toxikologie
Selbstverlag, Pulheim (2004)
- [66] **Kersten W**:
Polleninformationsdienst: Sinn-Aufgaben-Ziele. In: 1. Europäisches Pollenflug-Symposium. Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst, Mönchengladbach Verlag für Medizin und Umwelt GmbH, Krefeld, 60-70 (1987)

- [67] **Kersten W, Puls K E:**
Bundesrepublik Deutschland. In: 1. Europäisches Pollenflug-Symposium. Stiftung
Deutscher Polleninformationsdienst, Mönchengladbach;
Verlag für Medizin und Umwelt GmbH, Krefeld, 139-145 (1987)
- [68] **Kersten W, Puls K E:**
Pollenflug 1984 - Meteorologische und medizinische Aspekte.
ALLERGOLOGIE 7, 39-40 (1984)
- [69] **Kersten W, Puls K E:**
Pollenflug-Vorhersage, Ergebnisse einer Pilotstudie 1981/82 in Nordrhein-
Westfalen.
ALLERGOLOGIE 7, 81-114 (1984)
- [70] **Kersten W, Wallenstein B, Massias I:**
Pollenflug aus allergologischer Sicht.
ALLERGOLOGIE 6, 229-233 (1983)
- [71] **Kersten W, Wallenstein B, Puls K E, Gohly M, Ruppert V:**
Polleninformationsdienst 1981/1982 in Nordrhein-Westfalen.
ALLERGOLOGIE 6, 326-327 (1983)
- [72] **Kjellmann N-IM:**
Immunoglobulin E and atopic allergy in childhood. A methodical and clinical
study with special reference to the predictive value of high IgE levels.(Akademisk
Avhandling). Med. Diss., University Linköping No. 36 (1976)
- [73] **Klimek L, Bachert C, Hörmann K:**
Richtig und regelmäßig sprühen schadet der Schleimhaut nicht.
MMW-FORTSCHR MED 144, 169-171 (2002)
- [74] **Klimek L, Salonga J, Mann W, Knop J:**
Allergische Rhinitis, Einführung in Diagnostik und Therapie.
Schattauer, Stuttgart/New York, 145-171 (1998)
- [75] **Krämer U, Behrendt H, Ring J:**
Air Pollution as a Risk Factor for Allergy: The East-West Germany Experience.
In: "New Trends in Allergy IV", Ring J, Vieluf D (Hrsg.)
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 25-35 (1997)

- [76] **Kreuzberg K:**
Therapieoptionen bei allergischer Rhinitis.
MMW-FORTSCHR MED 10, 34 (1998)
- [77] **Kropp J D:**
Prävalenz von Typ I Sensibilisierungen bei Medizinstudenten: Ergebnisse einer
Querschnittsuntersuchung.
ALLERGO J 2, 46/26 (1993)
- [78] **Künkele U, Lecheler J., Hackel G:**
Ratgeber Pollenallergie für Patienten und Ärzte.
Quintessenz, München, 23-25 (1992)
- [79] **Künkele U:**
Karenzmaßnahmen bei Pollenallergie. In: 3. Europäisches Pollenflug-Symposium.
Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst, Mönchengladbach;
Verlag für Medizin und Umwelt GmbH, Krefeld, 100-114 (1994)
- [80] **Kunz B, Ring J, Braun-Falco O:**
Nehmen Allergien wirklich zu?
MMW-FORTSCHR MED 109, 353-356 (1991)
- [81] **Kunz B, Ring J:**
Epidemiologie allergischer Erkrankungen.
INTERNIST 32, 573-577 (1991)
- [82] **Marcotte G V, Braun C M, Norman P S, Nicodemus C F, Kagey-Sobotka A,
Lichtenstein L M, Essayan D M:**
Effects of peptide therapy on ex vivo T-cells response.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 101, 506-513 (1998)
- [83] **Marogna M, Falagiani P, Bruno M, Massolo A, Riva G:**
The Allergic March in Pollinosis: Natural History and Therapeutic Implications.
INT ARCH ALLERGY IMMUNOL 135, 336-342 (2004)
- [84] **Mösgeles R, Kurzeja A, Schlöndorff G:**
Zum Stellenwert topischer Antihistaminika bei der Therapie der allergischen
Rhinitis.
In: Mösgeles/Schlöndorff (Hrsg.): Topische Therapie der allergischen Rhinitis.
Biermann-Verlag, Zülpich, 185-192 (1993)

- [85] **Müller U**, Akdis C A, Fricker M, Akdis M, Blesken T, Bettens F, Blaser K:
Successful immunotherapy with T-cell epitope peptides of bee venom
phospholipase A2 induces specific T-cell anergy in patients allergic to bee venom.
J ALLERG CLIN IMMUNOL 101, 747-754 (1998)
- [86] **Mutius E von**, Dold S, Wjst M, Stiepel E, Reitmeir P, Frentzel-Beyme-Bauer R,
Beck K, Hillebrecht A, Nicolai T, Lehmacher W, Löffelholz-Colberg E v,
Adam D : Münchener Asthma- und Allergiestudie.
MÜNCH MED WSCHR 131, 675-679 (1991)
- [87] **Mutius E von**, Nicolai T, Stiepel E, Frentzel-Beyme R, Reitmeir P, Wulff A,
Lehmacher W, Loeffelholz E von, Berbig B, Adam D:
Prävalenz von kindlichem Asthma bronchiale und Allergien in München.
MÜNCH MED WSCHR 131, 850-852 (1989)
- [88] **Mygind N**, Dahl R, Pedersen S, Thestrup-Pedersen K:
Allergologie: Textbuch und Farbatlas.
Hrsg. der dt Ausg.: Merk H F. Aus dem Engl. übers. von Bedürftig H.
Blackwell Wiss.-Verl., Berlin (1998)
- [89] **Nägele W**, Kopfer I, Sybrecht GW:
Allergologische Diagnostik.
In: Claasen, Diehl & Kochsiek (Hrsg.): Innere Medizin.
Urban & Schwarzenberg, München, 1092-1094 (1993)
- [90] **Neerven R J van**, Arvidsson M, Ipsen H, Sparholt SH, Rak S, Wurtzen P A:
A double-blind, placebo-controlled birch allergy vaccination study: inhibition of
CD23-mediated serum-immunoglobulin E-facilitated allergen presentation.
CLIN EXP ALLERGY 34, 420-428 (2004)
- [91] **Neues P**:
Psychometrische Testung einer Lebensqualitätsskala bei allergischer
Rhinokonjunktivitis.
Med. Diss., Univ. München (1995)
- [92] **Neumann K**:
Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Patienten mit saisonaler allergischer
Rhinitis.
Med. Diss., Univ. München (2003)

- [93] **Neumann Y:**
Allergien und Lebensqualität.
ALLERGOLOGIE 14, 446-450 (1991)
- [94] **Nouri-Aria K T, Wachholz P A, Francis J N, Jakobson M R, Walker S M, Wilcock L K, Stabple S Q, Aalberse R C, Till S J, Durham S R:**
Grass pollen immunotherapy induces mucosal and peripheral IL-10 response and blocking IgGactivity.
J IMMUNOL 172, 3252-3259 (2004)
- [95] **Nowak D, Volmer T, Wettengel R:**
Asthma bronchiale - eine Krankheitskostenanalyse.
PNEUMOLOGIE 50, 364-371 (1996)
- [96] **Pierkes M, Bellhausen I, Hutsch T, Metz G, Knop J, Saloga J:**
Decreased release of histamine and sulfidoleukotrienes by human peripheral blood leukocytes after wasp venom immunotherapy is partially due to induction of IL-10 and IFN-gamma production of T cells.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 103, 326-332 (1999)
- [97] **Puls K E:**
Der Einfluß von Witterung und Wetter auf Blütenanlage, Pollenfreisetzung und Pollenflug.
In: 1. Europäisches Pollenflug-Symposium. Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst, Mönchengladbach;
Verlag für Medizin und Umwelt GmbH, Krefeld, 27-47 (1987)
- [98] **Puls K E:**
Scheitert die Pollenflugvorhersage an der Wetterprognose?
ALLERGOLOGIE 8, Sonderheft 1, 21-25 (1985)
- [99] **Puls K E, Gierenz N:**
Pollenflugvorhersage aus meteorologischer Sicht.
ALLERGOLOGIE 6, 223-228 (1983)
- [100] **Raab W:**
Allergiefibel.
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart (1979)

- [101] **Rak S, Løwhagen O, Venge P:**
The effect of immunotherapy on bronchial hyperresponsiveness and eosinophil cationic protein in pollen-allergic patients.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 82, 470-480 (1988)
- [102] **Reinhardt D:**
Mögliche Ursachen für eine zunehmende Allergie-Prävalenz.
MÜNCH MED WSCHR 133, 669-670 (1991)
- [103] **Ronneberger O, Schultz E, Burkardt H:**
Automated pollen recognition using 3D volume images from fluorescence microscopy.
AEROBIOLOGIA 18, 107-115 (2002)
- [104] **Schadewaldt H:**
Geschichte der Allergie. Bd. 2.
Dustri-Verlag, München- Deisenhofen, 120 (1980)
- [105] **Schäfer T, Pryzbilla B, Überla K, Pöschel C, Ring J:**
Prävalenz atopischer Erkrankungen und Einfluß der familiären Disposition.
ALLERGO J 2, 32/12 (1993)
- [106] **Schata M, Jorde W, Hartenstein W:**
Ergebnisse epidemiologischer Untersuchungen allergischer Erkrankungen.
SCHWEIZ RUNDSCHAU MED 77, 884-888 (1988)
- [107] **Schultz E:**
Computergestützte Pollenanalyse des Deutschen Wetterdienstes.
J KRANKENPFL 38, 229 (2000)
- [108] **Schütz-Kiss D, Popp W, Wagner Ch, Reiser K, Havelec L, Zwick H:**
Sensibilisierung gegen Inhalationsallergene in der Wiener Bevölkerung.
WIEN KLIN WOCHENSCHR 107, 331-335 (1995)
- [109] **Secrist H, Chelen C J, Wen Y, Marshall J D, Umetsu D T:**
Allergen immunotherapy decreases interleukin 4 production in CD4+ T cells from allergic individuals.
J EXP MED 179, 2123-2130 (1993)
- [110] **Sennhauser F H, Güntert B J:**
Prävalenz des Asthma bronchiale im Kindesalter in der Schweiz: Die Bedeutung

- von Symptomatik und Diagnose.
SCHWEIZ MED WSCHR 122, 189-193 (1992)
- [111] **Siegrist J, Boer M, Junge A:**
Profil der Lebensqualität chronisch Kranker.
Beltz Test GmbH, Göttingen (1996)
- [112] **Statistisches Bundesamt, Wiesbaden:**
Spezialbericht Allergien.
Metzler-Poeschel, Stuttgart, 15-105 (2000)
- [113] **Stix E:**
Pollenkalender: regionale und jahreszeitliche Verbreitung von Pollen.
WVG, Stuttgart, 47-51 (1997)
- [114] **Stremmann E A:**
Jetzt geht das Elend wieder los; Heuschnupfen.
ALLERGIKER 1, 18-21 (1986)
- [115] **The UCB Institute of Allergy:**
European Allergy White Paper. (1997)
- [116] **Toccaceli F, Rotigliano G, Bruno G:**
Occurrence of asthma in patients with allergic rhinitis. Prognostic value of clinical
and laboratory tests.
RESPIRATION 42, 77 (1981)
- [117] **Ullman S T, Pöschl C, Überla K, Prybilla B:**
Variabilität der Häufigkeit von Parametern atopischer Erkrankungen (PAE) im
Verlauf einer mehrjährigen epidemiologischen Studie am selben Ort.
ALLERGO J 2, 35/55 (1993)
- [118] **Varney V A, Gaga M, Frew A J, Aber V R, Kay AB, Durham S R:**
Usefulness of immunotherapy in patients with severe summer hay fever
uncontrolled by antiallergic drugs.
BR MED J 302, 265-269 (1991)
- [119] **Velcovsky H-G:**
Sinn und Ziel eines Polleninformationsdienstes.
IMMUN INFEKT 13, 135-138 (1985)

- [120] **Völker I:**
Beziehung zwischen Pollen- und Sporenflug und allergischem Atemwegssyndrom.
Med. Diss., Univ. Frankfurt am Main (1993)
- [121] **Wachter R:**
Der Gehalt der Luft über mitteleuropäischen Meßstellen an Pollen von Artemisia, Plantago und Rumex.
Diss., Tech. Univ. München (1978)
- [122] **Wahl von P-G:**
Methoden der Pollenbestimmung. In: 1. Europäisches Pollenflug-Symposium.
Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst, Mönchengladbach;
Verlag für Medizin und Umwelt GmbH, Krefeld, 16-26 (1987)
- [123] **Weiß M:**
Spezifische Immuntherapie.
DTSCH ARZTEBL 101, 664 (2004)
- [124] **Wettengel R, Volmer T:**
Medizinische und ökonomische Bedeutung einer Volkskrankheit.
Eu-MeCom. Stuttgart: Norbert Rupp (1994)
- [125] **Weyer A, Donat N, Heritier C L, Juilliard F, Pauli G, Soufflet B, David B:**
Grass pollen hyposensitization versus placebo therapy. I. Clinical effectiveness and methodical aspects of a pre-seasonal course of desensitization with a four-grass pollen extract.
ALLERGY 36, 309-317 (1981)
- [126] **Winkler H, Kainka E, Müsken H:**
Ringversuche zur Qualitätskontrolle bei der Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst,
PNEUMOLOGIE 55, 226-228 (2001)
- [127] **World Health Organisation (Hrsg.):**
The constitution of the world health organisation.
WHO CHRON 1, 29 (1947)

- [128] **Wüthrich B:**
Der Heuschnupfen oder die Pollenallergie.
HOSPITALIS 6, 400-407 (1981)
- [129] **Wüthrich B, Schnyder W, Henauer S A, Heller A:**
Häufigkeit der Pollinosis in der Schweiz.
SCHWEIZ MED WSCHR 116, 909-917 (1986)
- [130] **Zander K J, Beck K, Neues P, Scheidereiter U & Bullinger M:**
Gesundheitsbezogene Lebensqualität: Methodik und Profil bei der saisonalen und der perennialen Rhinokonjunktivitis.
In Mösges R und Schlöndorff G (Hrsg.), Symposium topische Therapie der allergischen Rhinitis: Referate und Vorträge der Aachener Gespräche zur Allergologie 1993, 69-79 (1993)
- [131] **Zenner H P, Baumgarten C, Rasp G, Fuchs T, Kunkel G, Hauswald B, Ring J, Effendy I, Behrendt W, Frosch P J, Przybilla B, Brunner F X, Merk H F, Kapp A, Schnitker J, Wolf H:**
Short-term immunotherapy: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled multicenter study of molecular standardized grass and rye allergens in patients with grass pollen-induced allergic rhinitis.
J ALLERGY CLIN IMMUNOL 100, 23-29 (1997)

7 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: ABHÄNGIGKEIT DER POLLENKONZENTRATION VON BIOLOGISCHEN UND ABIOTISCHEN FAKTOREN (AUS [121]).....	14
ABBILDUNG 2: POLLENFALLE NACH BURKARD: FUNKTIONS-SCHEMA (AUS [69])	15
ABBILDUNG 3: BURKARD- POLLENFALLE (AUS [78]).....	16
ABBILDUNG 4: ÜBERSICHTSKARTE DER MESS-STELLEN DER STIFTUNG DEUTSCHER POLLENINFORMATIONSDIENST (VON HOMEPAGE: WWW.POLLENSTIFTUNG.DE).....	17
ABBILDUNG 5: ARBEITSCHEMA DER POLLENFLUGVORHERSAGE (AUS [97])	18
ABBILDUNG 6a-i: FRAGEBOGEN.....	23
ABBILDUNG 7: ALTERSVERTEILUNG ALLER BEANTWORTER.....	35
ABBILDUNG 8: ALTERSVERTEILUNG DER NICHT-NUTZER DES POLLENINFORMATIONSDIENSTES	35
ABBILDUNG 9: ALTERSVERTEILUNG DER NUTZER DES POLLENINFORMATIONSDIENSTES	36
ABBILDUNG 10: ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG	36
ABBILDUNG 11: SUBJEKTIVE BESCHWERDEN	37
ABBILDUNG 12: ZAHL DER BESCHWERDEN DURCH DIE POLLENALLERGIE BEIM EINZELNEN BETROFFENEN	38
ABBILDUNG 13: MEHRFACHNENNUNGEN VON AUGENBESCHWERDEN.....	38
ABBILDUNG 14: MEHRFACHNENNUNGEN VON BESCHWERDEN DER OBEREN ATEMWEGE.....	38
ABBILDUNG 15: MEHRFACHNENNUNGEN VON BESCHWERDEN DER UNTEREN ATEMWEGE	39
ABBILDUNG 16: ALTERSVERTEILUNG HINSICHTLICH DES ERSTMALIGEN AUFTRETENS DER BESCHWERDEN ...	39
ABBILDUNG 17: HÄUFIGKEIT DER ANGEGEBENEN POLLENALLERGIEN	40
ABBILDUNG 18: HÄUFIGKEITEN DER JEWEILIGEN THERAPIEN	41
ABBILDUNG 19: ANGEWANDTE NASENSPRAYS, AUFTEILUNG IN SUBSTANZKLASSEN	42
ABBILDUNG 20: ANGEWANDTE ASTHMASPRAYS, AUFTEILUNG IN SUBSTANZKLASSEN	42
ABBILDUNG 21: ANGEWANDTE AUGENTROPFEN, AUFTEILUNG IN SUBSTANZKLASSEN.....	43
ABBILDUNG 22: SUBJEKTIVE EINSCHÄTZUNG DES EFFEKTES DER BEHANDLUNG.....	43
ABBILDUNG 23: THERAPIE MIT MASTZELLSTABILISATOREN UND NUTZUNG DES PID	44
ABBILDUNG 24: THERAPIE MIT MASTZELLSTABILISATOREN: ANPASSUNG DER MEDIKATION AUFGRUND DER VORHERSAGE DES PID.....	44
ABBILDUNG 25: THERAPIE MIT ANTIHISTAMINIKA UND NUTZUNG DES PID.....	45
ABBILDUNG 26: THERAPIE MIT ANTIHISTAMINIKA: ANPASSUNG DER MEDIKATION AUFGRUND DER VORHERSAGE DES PID.....	45
ABBILDUNG 27: HÄUFIGKEIT DER ANGEWANDTEN SCHUTZMAßNAHMEN	46
ABBILDUNG 28: AUSWIRKUNG VON POLLENFLUGVORHERSAGEN AUF DAS VERHALTEN DER NUTZER.....	48
ABBILDUNG 29: VERÄNDERUNG DER BEHANDLUNG DURCH DIE POLLENFLUGVORHERSAGE.....	48
ABBILDUNG 30: HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER VERSCHIEDENEN INFORMATIONQUELLEN	49
ABBILDUNG 31: SUBJEKTIVES ANSPRECHEN AUF EINE THERAPIE BEI NUTZERN DES PID.....	49
ABBILDUNG 32: SUBJEKTIVES ANSPRECHEN AUF EINE THERAPIE BEI NICHT-NUTZERN DES PID	50
ABBILDUNG 33: UNTERGRUPPEN MIT ODER OHNE MEDIKAMENTÖSE THERAPIE IN NUTZER BZW. NICHT- NUTZER DES POLLENINFORMATIONSDIENSTES	50

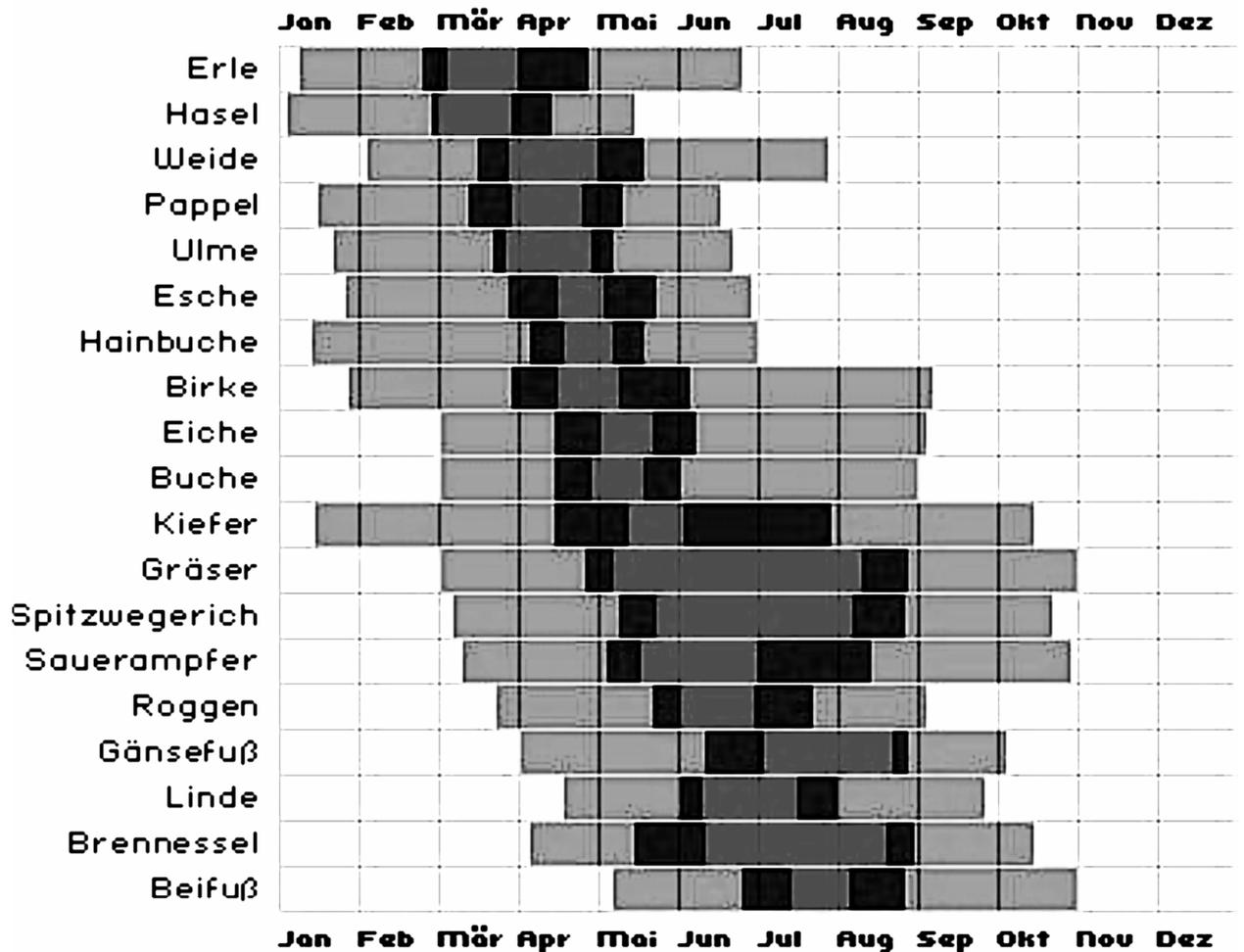
ABBILDUNG 34: VERTEILUNG DES GESAMTSKORES DES LEBENSQUALITÄTSFRAGEBOGENS	51
ABBILDUNG 35: KORRELATION VON ALTER MIT GESAMTSKORE DES LEBENSQUALITÄTSFRAGEBOGENS	52
ABBILDUNG 36: GESAMTSKORE IM LEBENSQUALITÄTSFRAGEBOGEN RELATION ZU ANGABE EINER NÄHRUNGSMITTELALLERGIE	52
ABBILDUNG 37: GESAMTSKORE IM LEBENSQUALITÄTSFRAGEBOGEN RELATION ZU SUBJEKTIVEM ERGEBNIS DER BEHANDLUNG.....	53
ABBILDUNG 38: RQLQ-SCORE BEI NUTZERN UND NICHT-NUTZERN DES PID.....	54

8 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: TYPISCHE KREUZALLERGIEN BEI POLLENALLERGIKERN (AUS [20])	6
TABELLE 2: KRANKHEITSKOSTEN DER ALLERGISCHEN RHINITIS IN MILLIONEN EURO/JAHR (1990, ALTE BUNDESLÄNDER) AUS [22, 115]	8
TABELLE 3: ASTHMABEDINGTE KRANKHEITSKOSTEN IN MILLIONEN EURO/JAHR (DEUTSCHLAND, 1992) AUS [95, 124]	8
TABELLE 4: SCHWELLENWERTE ALLERGOLOGISCH RELEVANTER POLLEN (NACH [49])	9
TABELLE 5: AN BESCHWERDEN ANGEPASSTE THERAPIEOPTIONEN (NACH [74])	12
TABELLE 6: ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG DER LEBENSQUALITÄTSFRAGEN DES RQLQ (MAXIMALER SCORE: 6,0)	51
TABELLE 7: VERGLEICH DER MITTELWERTE DES RQLQ SCORES NACH JUNIPER BEI VERSCHIEDENEN STUDIEN	59

9 Anhang A: Pollenflugkalender

Gesamtdeutscher Pollenflugkalender
(nach Pollenflugdaten von 1992 -1994)



mögliches Vorkommen @Stiftung Deutscher
 Vor-/Nachblüte Polleninformationsdienst
 Hauptblüte Burgstraße 12
 33175 Bad Lippspringe

10 Danksagung

Bedanken möchte ich mich sehr herzlich bei meinem Doktorvater Herrn Professor Dr. med. Jürgen Grabbe aus der Klinik für Dermatologie und Venerologie der Universität zu Lübeck für die Findung des Themas, die fachliche Betreuung und Beratung sowie der Unterstützung bei der Fertigstellung der Arbeit. Mein Dank gilt ferner Herrn Professor Dr. med. Thorsten Schäfer, Institut für Sozialmedizin an der Universität zu Lübeck, für die Beratung bei der statistischen Auswertung. Für die gute kollegiale Zusammenarbeit bedanke ich mich bei den niedergelassenen Ärzten im Raum Lübeck, die mir die Auslage der Fragebögen gestattet haben.

Weiterhin möchte ich meinen Eltern Ingeburg und Jürgen Glaser, meinem Bruder Markus Glaser sowie meiner Lebenspartnerin Lydia Schuster für ihre Unterstützung danken.

11 Lebenslauf

PERSÖNLICHE ANGABEN

Name Simon Glaser

ÄRZTLICHE TÄTIGKEIT

- Ab 01.12.2006
- Assistenzarzt an der Klinik für HNO-Heilkunde, Kopfzentrum, Universitätsklinikum Heidelberg bei Prof. Dr. Dr. P. Plinkert
- Vom 01.04.2005 bis 31.08.2006
- Assistenzarzt an der Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Prosper-Hospitals Recklinghausen bei Prof. Dr. Dr. Siegert,
 - Mitarbeit an der Entwicklung eines Knochenleitungshörgerätes (Förderprogramm PRO INNO II des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit)
- Mitglied der Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V., Bonn

UNIVERSITÄRE AUSBILDUNG

- WS 04/05
3. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
(Note: sehr gut)
Gesamtnote 1,8
- WS 02/03
2. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
- WS 01/02
1. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
- ab SS 2001
- Universität zu Lübeck
- WS 99/00
- Ärztliche Vorprüfung
- WS 96/97 - WS 00/01
- Medizinstudium an der
Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald

PRAKTISCHES JAHR

- 01.12.03 - 17.03.04
- Traumatologie, Notfallambulanz, Visceral- und Gefäßchirurgie, Westküstenklinikum Heide
- 11.08.03 - 28.11.03
- Abt. Pneumologie und Kardiologie, Klinik Barmelweid, Schweiz
- 22.04.03 - 08.08.03
- Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck

NEBENTÄTIGKEITEN WÄHREND DES STUDIUMS

SS 1999 und WS 99/00 Tutor für den Anatomiekurs der Universität Greifswald

SCHULISCHE AUSBILDUNG

07/1994

Schiller Gymnasium, Pforzheim
Abitur

ZIVILDIENTST

03.10.1994 - 31.12.1995

Blindenschule Bad Liebenzell,
und Klinik Schömberg

Heidelberg, 05.05.2008

12 Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation selbständig angefertigt habe. Es wurden nur die in der Arbeit ausdrücklich benannten Quellen und Hilfsmittel benutzt. Wörtlich oder sinngemäß übernommenes Gedankengut habe ich als solches kenntlich gemacht.

Heidelberg, den _____

Unterschrift