| Ber. Naturhist. Ges. Hannover | 137 | 225–239 | Hannover 1995 |
|---|---|---|---|

# Die Bedeutung sozial-ökologischer Faktoren für Neurodermitis in der Stadt Hannover

von

S. KASSNER UND K. BUSER

2 Abbildungen, 1 Tabelle

**Zusammenfassung.** Am Beispiel von Neurodermitis bei Schulanfängern in Hannover wird die Problematik und Methodik einer regionalen sozial-ökologischen Untersuchung sowie die Bedeutung von regionalen Umweltfaktoren für die Erkrankungshäufigkeit vorgestellt. Im Jahre 1992 wurde die Lebenszeit-Prävalenz der Neurodermitis für 97% aller Schulanfänger in der Stadt Hannover (N = 4219) mit Hilfe eines Fragebogens stadtteilbezogen erfaßt und auf einen möglichen Zusammenhang mit Individual- und Umweltfaktoren untersucht. Die Beschaffung und Aufbereitung von relevanten stadtteilbezogenen Umweltdaten stellte dabei ein erhebliches methodisches Problem dar.

Die Neurodermitis-Prävalenz beträgt im Stadtdurchschnitt 10,5%. In den einzelnen Stadtteilen finden sich Raten zwischen 2,8% und 25%, wobei diese Abweichungen statistisch aber noch im Bereich der Zufallsschwankung liegen. Deutsche Kinder sind sechsmal häufiger als ausländische Kinder erkrankt. Bedeutsame alters- oder geschlechtsabhängige Unterschiede der Erkrankungshäufigkeit konnten nicht beobachtet werden. Da zwischen den herangezogenen regionalen Umweltfaktoren vielfältige signifikante Zusammenhänge bestanden, wurde eine multivariate Analyse aller hypothetischen Einflußfaktoren durchgeführt. Auf diese Weise konnte die Vielzahl von Einflußfaktoren mit z. T. redundanten Informationen schrittweise auf wenige Faktoren, die gleichberechtigt nebeneinander Bedeutung für die Erkrankungshäufigkeit haben, reduziert werden. Die Analyse zeigte, daß die Neurodermitis-Rate der Schulanfänger in Hannover zugleich von Individual- und Umweltfaktoren beeinflußt wird. Die Nationalität stellt einen wesentlichen Einflußfaktor für Neurodermitis dar. Von den Umweltfaktoren erwiesen sich der regionale Anteil der überbelegten Haushalte, der Sozialstatus der Eltern sowie die Berufstätigkeit und Schichtarbeit der Eltern als eigenständige Einflußfaktoren für Neurodermitis. Mit steigendem Sozialstatus erhöht sich das Neurodermitis-Risiko signifikant. Die sozioökonomischen Faktoren haben aber insgesamt einen größeren Erklärungswert für die beobachtete Neurodermitis-Rate als Kenngrößen der Wohnumwelt. Darüberhinaus sind die auf Individualebene erfaßten Faktoren gegenüber den stadtteilbezogenen Umweltfaktoren aussagekräftiger.

**Summary: Significance of Social and Environmental Factors in Atopic Dermatitis in the City of Hannover.** Problems and methods of regional epidemiologic studies concerning the role of social and environmental factors are demonstrated through the example of a study of atopic dermatitis (AD) among schoolchildren in Hannover. The lifetime prevalence of AD

among 4,219 school entrants in Hannover in 1992 (97% of all entrants) was recorded for every district using a special questionnaire. Significance of individual and environmental factors in the prevalence of AD was proven. A major problem of the study was obtaining and processing relevant environmental data for the individual districts of Hannover.

The prevalence of AD in Hannover (mean 10,5%) ranges from 2.8% to 25% in the individual districts (statistically not significant). German children are six-fold more frequently affected than foreign children. There were no significant differences in prevalence depending on age or gender. As there were multidirectionally significant correlations between the single environmental factors considered the study, multivariate analyses were undertaken. Using this method, the multitude of factors was reduced stepwise to the significant and most important ones. Finally, individual and environmental factors are suspected of influencing the prevalence of AD simultaneously. Nationality, regional percentage of overcrowded households, parents' socio-economic levels, employment and shift work were identified as important factors influencing the prevalence of AD. The risk of AD significantly increases in higher socio-economic groups. Socio-economic factors are more significant compared with indicators of housing and environment. In addition individually registered factors of environment are of much more prognostic value for prevalence than those regionally registered.

## Einleitung

Die Neurodermitis – auch atopische Dermatitis (AD) oder endogenes Ekzem genannt – ist eine multifaktoriell bedingte, stark juckende, chronische Hauterkrankung, die typischerweise im Kindesalter auftritt (BERNSTEIN & ZEISS 1990, VOIGTLÄNDER 1987, WÜTHRICH 1989). Welche Faktoren der Neurodermitis ursächlich zugrundeliegen, ist bis heute nicht vollständig geklärt. Voraussetzung für die Entwicklung einer Neurodermitis ist aber eine ererbte, d. h. genetische Veranlagung, auf verschiedene Umweltreize mit einer überschießenden Antwort des Immunsystems zu reagieren (Atopie). Auch der Heuschnupfen und das allergische Asthma bronchiale gehören zu den sogenannten atopischen Erkrankungen oder Atopien (KAPP 1991). Neben der genetisch verankerten Bereitschaft zu erkranken müssen aber noch weitere Einflußfaktoren – sogenannte Realisationsfaktoren – insbesondere aus der Umwelt hinzukommen, damit ein Kind tatsächlich erkrankt (BJÖRKSTÉN 1987). Welche Faktoren dies im einzelnen sind und wie sie wirken, ist bisher nur unzureichend erforscht.

Nach maßgeblichen deutschen Quellen wird eine Erkrankungshäufigkeit von 2–5% für Kinder angenommen (ILLING & GRONEUER 1991, OTTO & URBANEK 1991). Die Prävalenz der Neurodermitis (Krankenbestand zu einem bestimmten Zeitpunkt, vgl. HELLMEIER et al. 1993) bei Schulkindern liegt nach internationalen Angaben zwischen 3,3% und 27,5% (BUSER et al. 1993, GOLDING & PETERS 1987, HAAHTELA 1979, HAAHTELA et al. 1980, KUNZ & RING 1991, LUOMA & KOIVIKKO 1982, VON MUTIUS et al. 1991, TURNER et al. 1974), wobei den Erhebungen aber z. T. unterschiedliche Altersgruppen und Definitionen zugrundeliegen. Die Neurodermitis gehört damit zu den häufigsten Kinderkrankheiten überhaupt (VOIGTLÄNDER 1987). In den letzten Jahrzehnten konnte außerdem ein Anstieg der Neurodermitishäufigkeit verzeichnet werden (HANIFIN 1987, KUNZ & RING 1991). Die Ursachen dafür sind weitgehend ungesichert, werden aber häufig in der Umweltverschmutzung gesucht, die in den letzten Jahrzehnten zugenommen haben dürfte (KUNZ & RING 1991, PICHLER 1987).

Umweltfaktoren, die die Häufigkeit der Neurodermitis zu beeinflussen scheinen, sind geographisch-regionale und ethnisch-nationale Unterschiede, Industrialisierung bzw. Urbanisierung, sozioökonomische Faktoren und Wohnverhältnisse (GOLDING & PETERS 1987, HANIFIN 1984, ILLING & GRONEUER 1991, PETERS & GOLDING 1987, TAYLOR et al. 1984). Höhere Prävalenzen werden häufig in der Stadt, in industrialisierten Ländern sowie

mit steigendem Sozialstatus beobachtet. Die spezifische Wirkungsweise dieser Faktoren bei Neurodermitis ist bisher aber nur wenig erforscht.

## Zielsetzung

Im Rahmen einer medizinischen Dissertation an der Medizinischen Hochschule Hannover sollte die Häufigkeit der Neurodermitis in dem gesamten Lernanfängerjahrgang 1992 in Hannover kleinräumig differenziert erhoben und auf einen möglichen Zusammenhang mit Individual- und Umweltfaktoren auf Stadtteilebene untersucht werden. Besonderes Interesse galt dabei den Umweltfaktoren, d. h. Kenngrößen der Wohnumwelt wie urbanen Strukturen, Luftbelastung und Wohnverhältnissen sowie sozioökonomischen Faktoren.

## Problemstellung

Ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit bestimmter Erkrankungen und Umwelteinflüssen ist nur sehr schwer nachzuweisen. Gerade bei Neurodermitis scheint ein Zusammenspiel endogener und exogener Faktoren (multifaktorielle Entstehung) für den Ausbruch der Krankheit entscheidend zu sein. Vermutlich ist auch die Empfänglichkeit für krankheitsfördernde Einflüsse aus der Umwelt in Abhängigkeit von der genetischen Prädisposition individuell unterschiedlich ausgeprägt (BJÖRKSTÉN 1987). Ferner ist wahrscheinlich, daß viele Umweltfaktoren erst durch synergistische und/oder adjuvante Effekte zum Tragen kommen. Ob diese Faktoren direkt oder mit einer gewissen Latenzzeit und in Abhängigkeit von der Intensität der Exposition die Krankheitsmanifestation fördern können, blieb bisher fraglich (vgl. FEHR et al. 1993). Aus diesen Gründen gestaltet sich die Überprüfung von Umwelteinflüssen auf die Häufigkeit des Auftretens von Neurodermitis insgesamt äußerst schwierig.

Ebenso ungünstige Voraussetzungen bestehen bezüglich der Erfassung, Beschaffung und Beurteilung von relevanten Umweltdaten (vgl. FEHR et al. 1993, HEINEMANN & SINNECKER 1994, THIELE 1990, WOLF & BUSER 1990).

- Bisher ist nicht geklärt, welche Umweltfaktoren im Hinblick auf „Gesundbleiben" bzw. „Krankwerden" relevant sind und daher registriert werden sollten. Die Erfassung gesundheitsbeeinflussender Umweltdaten und die Erforschung der Wechselwirkungen von Umwelt und Gesundheit stehen noch am Anfang, zeigen aber eine starke Entwicklungstendenz. Beispielsweise werden Immissionswerte einzelner Luftschadstoffe erst in neuerer Zeit systematisch überwacht und auf mögliche Beziehungen zu Erkrankungen der Atemwege wie Pseudokrupp untersucht (WICHMANN & SCHLIPKÖTER 1990). In vergleichbarer Weise werden erst jetzt nach und nach weitere gesundheitsrelevante Umwelteinflüsse entdeckt, die noch nicht einheitlich erfaßt bzw. untersucht werden (z. B. der sogenannte Elektrosmog). Gängige Meßmethoden und mögliche gesundheitsrelevante Grenzwerte sind hier noch nicht etabliert.
- Für die Entstehung oder Provokation verschiedener Erkrankungen werden zudem unterschiedliche Umwelteinflüsse verantwortlich gemacht. Beim Hautkrebs z. B. scheint eine erhöhte Exposition gegenüber UV-Strahlung aufgrund einer zunehmenden Zerstörung der Ozonschicht durch Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) eine wichtige Rolle zu spielen. Im Hinblick auf Erkrankungen der Atemwege sind hingegen in erster Linie die Schadstoffkonzentrationen der Innenraum- und Außenluft von Bedeutung. Bei Neurodermitis müssen diese Überlegungen aber komplexeren Modellen folgen. So sind nach bisherigen Erkenntnissen vielfältige Umweltgrößen wie Inhalationsallergene (z. B. Staub, Schimmelpilze, Tierhaare), Wohnqualität, Grad der Urbanisierung bzw. Industrialisierung und sozioökonomische Parameter mögliche krankheitsbeeinflussende

Faktoren, wobei diese weder Schadstoffe im herkömmlichen Sinn darstellen noch auf die Haut direkt einwirken. Ein grundlegendes Problem umweltmedizinischer Studien besteht deshalb in der Auswahl und Erfassung von bisher unbekannten, aber evtl. relevanten Umweltfaktoren für die beobachtete Krankheit.

- Für einige gesundheitsrelevante Faktoren aus der Umwelt existieren gesetzlich geregelte Grenzwerte, z. B. für Luftschadstoffe nach der TA-Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG). Die Wirkungsweise anderer gesundheitsrelevanter Umweltfaktoren kann aber noch nicht soweit beurteilt werden, um Grenz- oder Richtwerte festzulegen, so daß die Beurteilung solcher Meßwerte schwierig ist. Problematisch ist hier außerdem der Nachweis von isolierten Einflüssen entsprechender Faktoren, wenn diese gleichzeitig auf den Menschen einwirken.
- Viele hypothetische Einflußfaktoren entziehen sich einer direkten Messung oder Erhebung, so daß repräsentative indirekte Kenngrößen – sogenannte Indikatoren – gefunden werden müssen. Der Bildungsstand z. B. kann für unterschiedliche Lebensbedingungen ein globaler Indikator sein, für dessen Erklärungswert beim Entstehen von Krankheiten noch feinere Differenzierungen erforderlich scheinen.
- Umweltdaten werden bisher nicht systematisch und einheitlich erfaßt. Gesammelte Informationen, wo und in welcher Form spezielle Daten für wissenschaftliche Zwecke erhältlich sind, existieren von amtlicher Seite nicht. Insbesondere fehlen Zusammenstellungen möglicherweise gesundheitsrelevanter Umweltdaten. Die Einrichtung eines Institutionen und Ämter übergreifenden Umweltinformationssystems erscheint wünschenswert, da oftmals auch zwischen den einzelnen Stellen kein Informationsaustausch bzw. -fluß stattfindet. In Ansätzen wird dieses Vorhaben aber bereits realisiert (z. B. Ökologisches Forschungsprogramm Hannover, Datenbanken wie TOXLINE und POLLUTION ABSTRACTS).
- Neben generellen Problemen der Zugänglichkeit von Umweltdaten stehen auch wissenschaftlichen Untersuchungen aufgrund von datenschutzrechtlichen Problemen nur in begrenztem Umfang Informationen zur Verfügung (z. B. Emissionen einzelner Betriebe).
- Die zugänglichen Daten liegen z. T. in wenig praktikabler Form vor, so daß erhebliche Umrechnungen erforderlich werden können. Struktur und regionaler Bezug der Daten unterscheiden sich vielfach. Untersuchungen regionaler Auswirkungen auf den Gesundheitszustand einer Bevölkerung stehen deshalb vor dem Problem, Daten verschiedener Ebenen integrieren zu müssen. Eine kleinräumige Analyse des Zusammenhangs von Erkrankungshäufigkeiten und regionalen Umweltfaktoren wird durch die unzureichend tiefe räumliche Gliederung vieler ökologischer Daten erschwert (z. B. Daten des Lufthygienischen Überwachungssystems Nierdersachsens/LÜN in Hannover von z. Zt. nur 4 stationären Meßstationen im Stadtgebiet). Gerade die Daten der amtlichen Statistiken sind vom räumlichen und zeitlichen Bezug her nicht für die Verwendung in ökologischen bzw. epidemiologischen Studien ausgelegt (vgl. statistische Vierteljahresberichte).
- Der Informationsgehalt von Sekundärdaten, wie Daten der amtlichen Statistik in umweltmedizinischen Studien, wird der Problemstellung ökologischer Studien oftmals nicht gerecht. Zum einen ist der mögliche Einflußfaktor in diesen Fällen nicht direkt beobachtet worden, zum anderen fanden Registrierung von Einflußfaktor und Erkrankung nicht parallel aufeinander abgestimmt statt. Darüberhinaus muß die inhaltlich-theoretische Aussagefähigkeit dieser Daten für die spezielle Fragestellung beachtet werden. Daten, die z. B. primär für Fragestellungen der Verkehrsplanung erhoben wurden, sind nicht unbedingt für die Überprüfung des Zusammenhangs von Neurodermitis und Verkehrsdichte – im Hinblick auf einen erhöhten Schadstoffausstoß – geeignet.

  Die bisher nicht eindeutig geklärte Relevanz einzelner Luftschadstoffe für bestimmte Erkrankungen des Menschen schränkt z. B. die allgemeine Verwendbarkeit von spezifischen Immissionswerten für umweltmedizinische Studien ein. Auch ist fraglich, welche zeitlichen und räumlichen Dimensionen dieser Größen (z. B. Monats-/Jahreswerte, Mittel- und

Spitzenwerte, Erfassungsbereich der Meßstationen) sinnvollerweise zu verwenden sind, da mit Latenzzeiten zwischen Exposition und Erkrankung sowie regionalen Unterschieden gerechnet werden muß. Der Bezug zum Menschen ist gerade bei physikalisch-chemischen Kenngrößen der Umwelt schwer herzustellen (z. B. Untersuchungen zur Häufigkeit von Pseudokrupp in einem bestimmten Zeitraum und parallel erhobenen $SO_2$-Monatsspitzenwerten). Direkte Zusammenhänge zwischen spezifischen Umweltfaktoren und bestimmten Erkrankungen sind nur selten nachweisbar (z. B. Asbestexposition und Lungenkrebs).

- Umweltmedizinische Studien sind durch „anspruchsvolle Expositions- und Wirkungsmessungen", die notwendige Heranziehung großer Fallzahlen und die zur Erfassung subtiler Effekte „komplexen Auswertungen" sowie die oben genannten Probleme methodisch aufwendig (FEHR et al. 1993).

**Methodik: Der sozial-ökologische Ansatz**

Studien, die den Zusammenhang von Erkrankungen und Umweltdaten überprüfen, müssen oftmals auf Aggregatdaten zurückgreifen, da viele globale Umwelteinflüsse wie z. B. Luftverschmutzung nicht für jeden Probanden individuell gemessen werden können (HEINEMANN & SINNECKER 1994). Auf diese Weise können zwar keine individuellen Lebensbedingungen erfaßt werden, aber doch durch unterschiedliche Standortfaktoren charakterisierte Lebensräume, z. B. verschiedene Stadtteile, voneinander abgegrenzt werden. Merkmale der Gesamtpopulation und der Umwelt werden den Individuen zugeordnet (vgl. HEINEMANN & SINNECKER 1994).

Die Vielzahl von regionalen, miteinander korrelierenden Indikatoren kann mit Hilfe eines faktorenanalytischen Modells auf wenige, besonders aussagekräftige Faktoren reduziert werden, welche die hinter diesen Variablen liegenden Strukturen ausreichend charakterisieren (HERMANN 1992, WOLF & BUSER 1990). Die verbleibenden Faktoren können dann zur Typisierung von Gebietseinheiten und als Grundlage zur Überprüfung des Zusammenhangs mit der Erkrankungshäufigkeit dienen.

Bei der Auswertung und Interpretation von sozial-ökologischen Studien besteht aber die Gefahr des sogenannten ökologischen Fehlschlusses, d. h. gefundene Beziehungen zwischen Daten auf Aggregatebene, z. B. zwischen der Erkrankungshäufigkeit und Luftverschmutzung auf Stadtteilebene, werden fälschlicherweise auf die Individualebene übertragen (WELZ 1979). Dieses Problem kann umgangen werden, wenn ein mehrebenenanalytischer Ansatz gewählt wird. In diesem Fall liegen für bestimmte zu überprüfende Faktoren sowohl Aggregat- als auch Individualdaten vor, so daß ein Vergleich zwischen den Ergebnissen auf Individual- und Aggregatebene möglich ist (WELZ 1979).

Darüberhinaus können die Aggregatdaten in der Phase der Datenerfassung jedem Einzelfall als individuell kennzeichnendes Merkmal zugeordnet und damit verknüpft werden (COLLATZ et al. 1983). Auf diese Weise wird z. B. die Luftqualität in einem bestimmten Stadtteil als Merkmal der individuellen Wohnumwelt eines dort wohnenden Probanden gewertet (vgl. WELZ 1979). Der sozial-ökologische Ansatz mit Mehrebenenanalyse stellt somit unter Verwendung von Aggregatdaten den Kontext dar, in dem die entsprechenden Individualdaten gesehen werden müssen.

**Beispiel: Neurodermitis bei Schulkindern in Hannover**

Im Rahmen der gesetzlich geregelten Einschulungsuntersuchung wurden alle Lernanfänger des Jahres 1992 in den Gesundheitsämtern der Stadt Hannover auf Neurodermitis untersucht und deren Eltern mit Hilfe eines standardisierten Diagnosebogens auf freiwilliger Basis und anonym befragt. Dieser Elternfragebogen wurde bereits 1990 in den Lernanfängeruntersuchungen des Landkreises Hannover eingesetzt und erwies sich im Vergleich zum Referenz-

urteil eines erfahrenen Dermatologen der Medizinischen Hochschule Hannover als valides Erhebungsinstrument für Neurodermitis (BUSER et al. 1993). Die Sensitivität bzw. Spezifität betrug jeweils 97%. Demnach werden mit dem Fragebogen sowohl kranke als auch gesunde Kinder zu jeweils 97% korrekt erfaßt. Mit dem Fragebogen wurden außerdem Individualdaten zu Lebensalter, Geschlecht, Geschwisterzahl und Nationalität erfaßt.

Aus der parallel abgelaufenen standardisierten Datenerfassung des Gesundheitsamtes bei den Lernanfängeruntersuchungen 1992 im Rahmen des SOPHIA-Programms[1] – Sozialpädiatrisches Programm Hannover, jugendärztliche Aufgaben – konnten anonymisierte sozio-demographische Daten der Lernanfänger gewonnen werden. Außerdem war eine stadtteilbezogene Auswertung möglich (TRIPPLER et al. 1990, WOLF & BUSER 1990). Die Häufigkeit der Neurodermitis konnte schließlich für jeden Stadtteil als Lebenszeit-Prävalenz (Erkrankungsrate von Geburt an bis zum Erhebungszeitpunkt) berechnet werden.

Neben den Individualdaten sollten Aggregatdaten zur kleinräumigen Charakterisierung unterschiedlicher Lebensumwelten der Lernanfänger verwendet werden. Die Gewinnung von kleinräumig gegliederten Umweltdaten, die für die Neurodermitis möglicherweise von Bedeutung sind, erwies sich aber als nicht einfach bzw. war mit einem erheblichen methodischen Aufwand verbunden. Es ergaben sich mehrere Probleme: Teilweise lagen keine Daten zu Kenngrößen städtischer Wohnumwelten wie Flächenstruktur, Verkehrsdichte und Umweltbelastung vor, teilweise wurden vorhandene Daten aus Gründen der Geheimhaltung und des Datenschutzes verweigert. Die Daten, die bereitgestellt werden konnten, bezogen sich z. T. auf unterschiedliche Gebietseinheiten wie Gemarkungsflächen oder Kreise und nicht auf die von uns und auch in der Volkszählung 1987 zugrundegelegten Einheiten (Stadtteile) Hannovers.

Stadtteilbezogene Umweltdaten für die gewünschten Kenngrößen konnten vom Amt für Umweltschutz der Stadt Hannover (Luftgüte, Flächenstruktur) sowie von der Arbeitsgruppe Interdisziplinäre Sozialstrukturforschung (agis) der Universität Hannover (Bildung, Wohndichte, soziale Lage, urbane Verdichtung) zur Verfügung gestellt werden. Die Daten der agis stützen sich auf die Rohdaten der Volkszählung 1987.

Die Stadtteile Stöcken und Nordhafen sowie Vinnhorst und Brinkhafen wurden für die Datenerhebung und Auswertung jeweils zusammengefaßt, da nicht für alle Faktoren separate Angaben für Nordhafen und Brinkhafen existieren und die Einwohnerzahl dieser Stadtteile im Vergleich zu den übrigen sehr gering ist (vgl. HERMANN 1992).

Die stadtteilbezogenen Daten der Luftqualität basieren auf der Flechtenkartierung 1988/1991 des Instituts für Botanik der Universität Hannover (NIEMEYER et al. 1988, NIEMEYER U. WERNER 1991), die flächendeckend in Anlehnung an TA-Luft in Teilprojekten des Ökologischen Forschungsprogramms durchgeführt wurde.

Viele Flechtenarten reagieren aufgrund ihrer physiologischen Besonderheiten als niedere Pflanzen empfindlich auf Luftverunreinigungen und ziehen sich aus belasteten Regionen zurück (NIEMEYER & WERNER 1991). Sie stellen Bioindikatoren der Gesamtschadstoffbelastung dar, da sie integrative Reaktionen auf Luftschadstoffe zeigen und deren Gesamtwirkung bzw. biologische Verträglichkeit gegenüber lebenden Organismen direkt anzeigen (NIEMEYER & WERNER 1991). Im Gegensatz zu Immissionsmessungen einzelner Schadstoffe stellen sie deshalb einen stärkeren Bezug zur synergistischen Wirkung der Einzelkomponenten und möglichen gesundheitlichen Belastung des Menschen in seiner Umwelt her.

---

[1] SOPHIA ist ein Untersuchungs-, Dokumentations- und Auswertungsprogramm, das vom Gesundheitsamt der Stadt Hannover und dem Zentrum für Öffentliche Gesundheitspflege der Medizinischen Hochschule Hannover entwickelt wurde und seit 1983 zur standardisierten Datenerfassung und Befunderhebung im schulärztlichen Dienst bzw. der Jugendgesundheitspflege dient.

Aus diesen Gründen bot sich die Beurteilung der Luftqualität mit Hilfe von Flechten als Verfahren zur Erfassung gesundheitsrelevanter Luftverunreinigungen insgesamt an. Viele methodische und mathematische Probleme, die sich bei der Heranziehung und Einschätzung von spezifischen Immissionswerten ergeben, konnten somit umgangen werden. Zudem liegen in einigen anderen umweltmedizinischen Untersuchungen Erfahrungen mit dieser Methode vor, die in der vorgestellten Studie als Orientierungshilfen verwendet werden konnten (RABE & BECKELMANN 1987, WICHMANN & SCHLIPKÖTER 1990). Zur detaillierten Methodik der Flechtenkartierung zur Beurteilung der Luftqualität sei auf den entsprechenden Berichtband des Instituts für Botanik der Universität Hannover verwiesen (NIEMEYER et al. 1988).

Anhand einer computerunterstützten graphischen Auswertung ist die regionale Verteilung bzw. der prozentuale Flächenanteil der einzelnen Luftgüteklassen (insgesamt 6) kleinräumig differenziert im Stadtgebiet darstellbar. Aus Gründen der statistischen Praktikabilität mußten aber für die vorliegende Untersuchung die relativen stadtteilbezogenen Flächenanteile der sechs Luftgüteklassen gewichtet zu einem Luftgütewert pro Stadtteil zusammengefaßt werden. Die Durchführung der statistischen Tests mit sechs Kenngrößen für den Faktor Luftgüte (entsprechend den einzelnen Klassen) hätte einen nicht unerheblichen methodischen Aufwand bedeutet und erschien auch vom inhaltlich-theoretischen Ansatz her (Erkrankungsrate im Stadtteil im Vergleich zur Luftgüte im Stadtteil insgesamt) wenig sinnvoll. Deshalb wurden den aus der Kartierung resultierenden sechs Luftgüteklassen (absolut schlechte bis sehr gute Luftqualität) mit zunehmender Luftgüte steigende Zahlenwerte von 1 bis 6 zugeordnet. Anschließend wurden diese Luftgütewerte separat für jeden Stadtteil entsprechend ihrer prozentualen Flächenanteile gewichtet addiert (z. B. im Stadtteil Mitte: 41,0% der Fläche hat Luftgütewert 1 und 59,0% Luftgütewert 2, daraus folgt $0{,}41 \times 1 + 0{,}59 \times 2 = 2{,}0$). Damit ergibt sich ein Luftgütewert pro Stadtteil, der stetig zwischen 1,0 (absolut schlecht) und 6,0 (sehr gut) liegen kann, und damit sowohl die regionale Luftgüte im Stadtteil tendenziell widerspiegelt als auch statistisch praktikabel und mathematisch korrekt ist. Die resultierenden stadtteilbezogenen Luftgütewerte wurden in der vorliegenden Studie als Kenngrößen für urbane Prägung (im Sinne hoher Verkehrsdichte und einem größeren Anteil von emittierenden Betrieben) bzw. unterschiedliche regionale Wohnumwelten herangezogen.

Zur weitergehenden Charakterisierung der Wohnumwelt in den einzelnen Stadtteilen diente die Stadtbiotopkartierung Hannover von 1984 (KIRSCH-STRACKE et al. 1984).

Die Kartierung erfolgte flächendeckend auf der Grundlage definierter Biotoptypen anhand von Luftbildern und Geländebegehungen. Hervorzuheben ist, daß hier der Begriff Biotop umfassend als Lebensraum mit spezifischen, überwiegend durch den Menschen bestimmten Standortfaktoren verstanden wird (KIRSCH-STRACKE et al. 1984). Deshalb wurden nicht nur unterschiedliche Biotope der Grün- und Freiflächen, sondern auch bebaute und andere durch menschliche Einflüsse geprägte Biotope für jeden Stadtteil in Deutschen Grundkarten (Maßstab 1 : 5000) registriert.

Für die vorliegende Arbeit wurde für jeden Stadtteil der prozentuale Anteil der Verkehrsflächen, Grün- und Freiflächen sowie der Cityflächen erfaßt (KIRSCH-STRACKE et al. 1984). Die Cityflächen beinhalten dabei neben Einkaufszonen und Bürogebäuden auch Gewerbe- und Industrieflächen sowie Flächen der Sonderbebauung wie Schulen und andere öffentliche Gebäude. Eine getrennte Bereitstellung der letztgenannten Flächentypen war aus technischen Gründen nicht möglich, aber auch theoretisch aus inhaltlichen Gründen nicht ergiebig genug.

Anhand der regionalen Flächennutzung und -struktur, d. h. der quantitativen Biotopzusammensetzung jedes Stadtteils, sollte analog zur Luftgüte der Grad der städtischen Prägung bzw. Industrialisierung (viel City-, wenig Grün-/Freiflächen) bzw. die Wohnumwelt der einzelnen Stadtteile durch weitere Kenngrößen charakterisiert werden (vgl. APEL 1985, HERLYN & GÖSCHEL 1980, KOSCHNIK 1993, WAGENFELD et al. 1985)

Aus der Darstellung und Aufbereitung der hannoverschen Volkszählungsdaten von 1987 durch die agis konnten stadtteilbezogene sozio-demographische Daten gewonnen werden (HERMANN 1992). Neben Kenngrößen der Wohnqualität bzw. Wohndichte wie Räume und Wohnfläche pro Person sowie Anteil der überbelegten Haushalte (mit mehr Personen als Räumen) wurde die Schulbildung als Anteil der Personen mit Hauptschul-, Realschulabschluß, Abitur oder Hochschulabschluß im Stadtteil als sozioökonomische Kenngröße herangezogen. Darüberhinaus standen die von der agis durch Faktorenanalyse aus dem Variablenset der Volkszählungsdaten konstruierten Faktoren „Urbane Verdichtung" und „Soziale Lage" als weitere Kenngrößen der Wohnumwelt und des soziökonomischen Umfeldes zur Verfügung. Mit Hilfe der sogenannten Faktorenanalyse wurden auf der Grundlage des statistischen Zusammenhangs der untersuchten Einzelvariablen (gemessen durch den Pearsonschen Korrelationskoeffizienten) neue Variablen bzw. Faktoren konstruiert. Man geht dabei von der Annahme aus, daß die Vielzahl der gemessenen Variablen bis auf einen kleinen Teil ihrer Varianz durch wenige, nicht direkt beobachtbare „Faktoren" erklärt werden kann. Die Beziehungen der einzelnen Variablen zu den Faktoren werden durch die Höhe der Faktorladung (+1 bis –1) gekennzeichnet, welche die inhaltliche Bedeutung der entsprechenden Variablen für den Faktor repräsentiert. Eine positive Faktorladung weist auf eine gleichgerichtete Ausprägung des entsprechenden Stadtteilwertes hin (ein hoher Faktorwert zieht einen hohen Stadtteilwert nach sich). Umgekehrt bedeutet eine negative Faktorladung, daß die Ausprägung von Stadtteil- und Faktorwert entgegengesetzt verläuft (ein hoher Faktorwert zieht niedrigen Stadtteilwert nach sich) (HERMANN 1992). Aus den 17 herangezogenen Variablen wurden schließlich 2 Faktoren extrahiert, die insgesamt 68,3% der Varianz erklären. Die aufgeklärte Varianz für den „Soziale Lage-Faktor" beträgt 42,8%, der entsprechende Wert für den Faktor „Urbane Verdichtung" liegt bei 25,5%. Mit Hilfe dieser Faktoren können die verschiedenen Stadtteile in ihrer sozioökonomischen Struktur und Wohnumwelt charakterisiert werden (vgl. Methodik).

Tab. 1: Zusammensetzung der Faktoren Urbane Verdichtung und Soziale Lage mit Faktorladung (nach HERMANN 1992)

| Urbane Verdichtung | | Soziale Lage | |
|---|---|---|---|
| Variable | Faktor-ladung | Variable | Faktor-ladung |
| – Durchschnittliche Zahl der Personen in Privathaushalten | –0,92 | – Wohnfläche pro Person | 0,98 |
| – Wohngebäude mit 7 u. mehr Wohnungen | 0,89 | – Arbeiter | –0,92 |
| – Eigentümerhaushalte | –0,84 | – Fachhoch-/Hochschulreife | 0,91 |
| – Überwieg. Lebensunterhalt durch Ehegatten, Eltern usw. | –0,83 | – Durchschnittliche Miete pro Person | 0,90 |
| – Wohnungen mit 1–3 Räumen | 0,83 | – Überwieg. Lebensunterhalt durch Vermögen, Vermietung, Verpachtung | 0,86 |
| – Wohnungen in Wohngebäuden errichtet nach 1969 | –0,68 | – Erwerbst. Bevölkerung im Dienstleistungsbereich | 0,85 |
| – Wohnungen in Wohngebäuden errichtet bis 1918 | 0,67 | – Sozialer Wohnungsbau | –0,72 |
| – Bevölkerung je ha Gebietsfläche | 0,60 | – Anzahl der Personen > Raumzahl | –0,70 |
| | | – Erwerbslose | –0,69 |

**Statistische Methoden**

Um einen Bezug zwischen den Fragebogen- bzw. SOPHIA-Daten auf Individualebene und den Umweltfaktoren auf Aggregatebene herzustellen, wurden die stadtteilbezogenen Umweltfaktoren jedem Kind als kennzeichnendes Merkmal seiner entsprechenden Lebensumwelt d. h. des Stadtteils zugeordnet. Es kamen zunächst bivariate Überprüfungen der individuell erfaßten Faktoren und Neurodermitis auf ihre Abhängigkeit mit Hilfe von Kreuztabellen zur Anwendung. Im zweiten Schritt wurde eine multivariate Analyse der einzelnen hypothetischen Einflußfaktoren in drei thematischen Untergruppen durchgeführt (vgl. DEUTSCHMANN & GUGGENMOOS-HOLZMANN 1993). Im einzelnen waren dies die Gruppe der Individualfaktoren, die Umweltfaktoren aus dem sozioökonomischen Bereich und die Umweltfaktoren aus dem Bereich der Wohnumwelt. Dabei waren in den einzelnen thematischen Gruppen sowohl individuell als auch auf Stadtteilebene erfaßte Faktoren nebeneinander vertreten.

Mit Hilfe von multivariaten Analyseverfahren wie der von uns verwendeten logistischen Regression kann der Einfluß mehrerer Faktoren simultan überprüft werden, d. h. es werden unabhängige Einflußfaktoren identifiziert, die neben den anderen überprüften Faktoren einen eigenständigen erklärenden Wert für die abhängige Variable, in diesem Fall die Neurodermitis-Rate, haben (vgl. COX 1970, DEUTSCHMANN & GUGGENMOOS-HOLZMANN 1993, HEINEMANN & SINNECKER 1994). Auf diese Weise werden auch Verfälschungseffekte durch Confounding, d. h. durch den Einfluß von Dritt- oder Störvariablen vermieden und Interkorrelationen berücksichtigt (HELLMEIER et al. 1993). Abschließend wurde eine multivariate Simultan-Analyse aller in den Untergruppen identifizierten Einflußfaktoren vorgenommen, um das Gesamtmodell prüfen zu können (vgl. GOLDING & PETERS 1987, PETERS & GOLDING 1987).

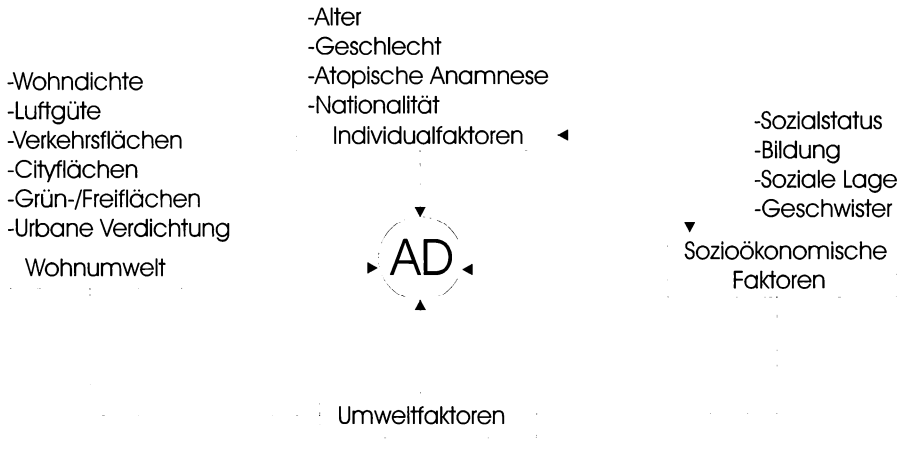



Abb. 1: Hypothetisches Einflußmodell

## Ergebnisse

4219 Kinder, d. h. 97% aller in Hannover wohnenden Lernanfänger des Jahres 1992 wurden mit dem Fragebogen erfaßt. 10,5% der Kinder haben demnach Neurodermitis bzw. waren in der Vergangenheit schon einmal erkrankt. Diese Durchschnittsrate zeigt in den einzelnen Stadtteilen eine beachtliche Spannbreite von 2,8% bis 25%, die aber statistisch noch im Bereich der Zufallsschwankung liegt. Ausländische Kinder haben gegenüber deutschen Kindern eine um den Faktor 6 geringere Erkrankungsrate. Der Anteil ausländischer Lernanfänger schwankt allerdings auch in den Stadtteilen sehr stark zwischen 0% und 41,8%. Bedeutsame alters- oder geschlechtsabhängige Unterschiede der Prävalenz wurden nicht beobachtet.

Für die multivariate Analyse wurden 3 thematische Untergruppen von hypothetischen Einflußfaktoren gebildet, die zunächst getrennt überprüft wurden.

1. In der Gruppe der Wohnumweltfaktoren erwies sich der Wohndichte-Index (regionaler Anteil der Haushalte mit mehr Personen als Räumen) als eigenständiger Einflußfaktor für Neurodermitis ($p < 0{,}0001$). Mit abnehmender Wohndichte, d. h. zunehmendem Raumangebot, steigt das Neurodermitis-Risiko.
2. Von den sozioökonomischen Faktoren zeigten nur die individuell erhobenen Kenngrößen wie Sozialstatus, Berufstätigkeit und Schichtarbeit der Eltern einen signifikanten Einfluß auf die Erkrankungshäufigkeit ($p < 0{,}01$ bzw. $p < 0{,}05$). Mit steigendem Sozialstatus erhöht sich das Neurodermitis-Risiko. Die entsprechenden Faktoren auf Stadtteilebene (Bildung) traten demgegenüber in den Hintergrund und waren statistisch nicht bedeutsam.
3. Bei den Individualfaktoren bestätigte sich der nach der bivariaten Analyse vermutete unabhängige Einfluß der Nationalität ($p < 0{,}001$). Ausländische Kinder haben demnach ein deutlich geringeres Erkrankungsrisiko.

In der abschließenden Simultananalyse aller in den Untergruppen gefundenen Einflußfaktoren verlor der Wohndichte-Index gegenüber den Kenngrößen aus der Gruppe der sozioökonomischen Faktoren und Individualfaktoren seinen statistisch nachweisbaren Einfluß. Damit hat diese Kenngröße keinen zusätzlich erklärenden Wert für die beobachtete Neurodermitishäufigkeit, der nicht schon von den anderen Faktoren geleistet wird.

Diese schrittweise Reduktion des zunächst großen Variablensets auf einige bedeutsame Einflußfaktoren wird durch hochsignifikante Interkorrelationen (jeweils $p < 0{,}01$) zwischen den Umweltfaktoren erklärbar.

- Wohnverhältnisse und soziale Lage hängen eng zusammen. Bei schlechter werdender sozialer Lage im Stadtteil erhöht sich die Wohndichte: Die Wohnfläche pro Person nimmt ab, und der Anteil der überbelegten Haushalte steigt. Außerdem kann eine Verschlechterung der sozialen Lage bei Zunahme der Cityflächen (bzw. steigender urbaner Verdichtung) beobachtet werden.
- Mit zunehmendem Grünflächenanteil und sinkendem Anteil der Verkehrsflächen verbessert sich die Luftqualität. Umgekehrt sinken die Luftqualität und der Grünflächenanteil, wenn der Grad der urbanen Verdichtung zunimmt. Der Anteil der Verkehrs- und Cityflächen steigt mit zunehmender urbaner Verdichtung.

## Diskussion

Die Neurodermitis ist eine häufige Erkrankung des Kindesalters. In Hannover sind mehr Kinder betroffen, als nach bisherigen Untersuchungen vermutet werden konnte (ILLING & GRONEUER 1991, OTTO & URBANEK 1991). Andere internationale Erhebungen nennen aber vergleichbare Zahlen (BUSER et al. 1993, GOLDING & PETERS 1987, HAAHTELA 1979, HAAHTELA et al. 1980, KUNZ & RING 1991, LUOMA & KOIVIKKO 1982, VON

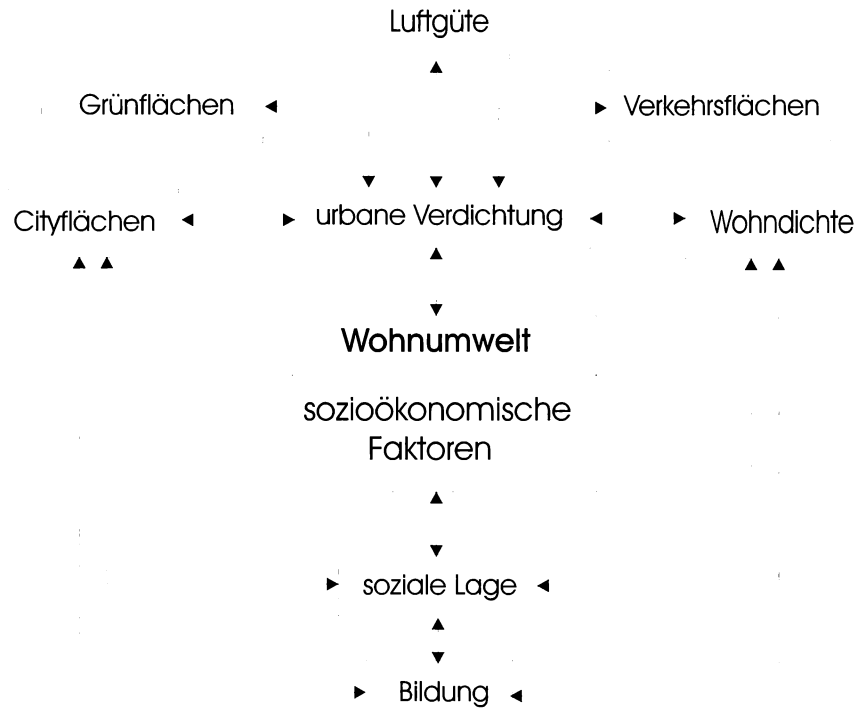



Abb. 2: Zusammenhänge der Umweltfaktoren

MUTIUS et al. 1991, TURNER et al. 1974), so daß die Ergebnisse insgesamt nicht als alarmierend bezeichnet werden können.

Die individuelle Konstitution, sozioökonomische Faktoren und Faktoren der Wohnumwelt beeinflussen die Krankheitsmanifestation. Im Simultantest behaupten sich Individual- und Umweltfaktoren gleichberechtigt nebeneinander als eigenständige Einflußgrößen. Inwieweit hier Potenzierungen oder Synergismen zum Tragen kommen, kann noch nicht abgeschätzt werden.

Es existieren darüberhinaus eindrucksvolle Beziehungen zwischen den relevanten Umweltfaktoren, die ein komplexes, sich z. T. gegenseitig bedingendes Gefüge von sozialen und ökologischen Lebensbedingungen im engeren Sinne erkennen lassen. Diese Interkorrelationen sind nicht nur Anhalt für die Aussagekraft der aus unterschiedlichen Quellen stammenden ökologischen Daten, sondern spiegeln auch die Bedeutung von Interaktionen zwischen Einflußfaktoren für Neurodermitis wider. Kein Faktor kann allein für die Höhe der Neurodermitis-Rate verantwortlich gemacht werden. So erwies sich der Faktor Stadtteil nicht als globaler Risikofaktor für Neurodermitis in Hannover. Dennoch können die regional beachtlichen Unterschiede der Neurodermitis-Rate z. T. durch eine unterschiedliche regionale Verteilung von bestimmten Umweltfaktoren, z. B. der Wohndichte, erklärt werden. Die primären Einflußgrößen, die hinter diesen zunächst gefundenen Faktoren wie der Wohndichte

stehen, sind aber nach der abschließenden Simultananalyse auf Individualebene zu suchen. In erster Linie sind hier sozioökonomische Faktoren für die Verteilung von unterschiedlichen Lebensbedingungen, wie z. B. der Wohnqualität, verantwortlich zu machen. Einen interessanten Aspekt stellt außerdem der Faktor Nationalität dar, der sich neben den sozioökonomischen Faktoren als unabhängige Einflußgröße behauptet. Die geringere Neurodermitis-Rate ausländischer Kinder läßt sich also nicht erschöpfend durch eventuelle sozioökonomische Unterschiede zwischen Ausländern und Deutschen erklären. Möglicherweise spielen hier eine geringere erbliche Erkrankungsbereitschaft und abweichende Lebensgewohnheiten eine protektive Rolle.

Das hier vorgestellte Einflußmodell für Neurodermitis trägt der multifaktoriellen Genese dieser Erkrankung Rechnung und zeigt, daß sozial-ökologische Faktoren wie sozioökonomische Gegebenheiten und mit diesen assoziierte Lebens- und Wohnbedingungen die Häufigkeit bzw. Manifestation von Neurodermitis wahrscheinlich beeinflussen. In welcher Weise sich der Einfluß z. B. des Sozialstatus und damit assoziierter Lebensbedingungen und -gewohnheiten im Sinne gesundheitsbeeinflussender Milieus vermittelt, wird Ziel nachfolgender Studien sein. Die vorliegenden Zahlen aus Hannover rechtfertigen darüberhinaus die in der Bevölkerung zunehmende Aufmerksamkeit für die Neurodermitis und müssen die Forderung nach vermehrtem Engagement der Öffentlichen Gesundheitspflege und Kommunalpolitik im Hinblick auf Aufklärung, Prävention und Ursachenforschung laut werden lassen. Als Grundlage wäre die interdisziplinäre, kontinuierliche und standardisierte Erfassung von gesundheitsrelevanten Umweltdaten in kleinräumiger Gliederung sowie deren Bereitstellung für umweltmedizinische Erhebungen wünschenswert.

## Literatur


APEL, P.; MESSERICH, U. & PACH, R. (1985): Kinder in der Stadt. Universität Dortmund, Abt. Raumplanung, Diplomarbeit 1982 (überarbeitete Fassung), Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund.

BERNSTEIN, J. & ZEISS, C. R. (1990): Atopic dermatitis. Allergy Proc. (Providence RI) **11(4)**, 170–171.

BJÖRKSTÉN, B. (1987): Die Bedeutung von Genetik und Umwelt bei der Enstehung atopischer Erkrankungen. In: WAHN, U.; SEGER, R.; WAHN, V. (eds.): Pädiatrische Allergologie und Immunologie, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 31–39.

BUSER, K.; BOHLEN, F. VON; WERNER, P.; GERNHUBER, E. & ROBRA, B.-P. (1993): Neurodermitis-Prävalenz bei Schulkindern im Landkreis Hannover. Dtsch. med. Wschr. **118**, 1141–1145.

COLLATZ, J.; HECKER, H.; OETER, K.; WILKEN, M. & WOLF, E. (1983): Perinatalstudie Niedersachsen und Bremen. Soziale Lage, Medizinische Versorgung, Schwangerschaftsverlauf und perinatale Mortalität. In: Hellbrügge, Th. (Hrsg.): Fortschritte der Sozialpädiatrie Bd. **7**, Urban & Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore.

COX, D.R. (1970): Analysis of binary data. Chapman and Hall, Monographs on applied probability and statistics, London.

DEUTSCHMANN, CH. & GUGGENMOOS-HOLZMANN, I. (1993): Statistische Methoden der Gesundheitswissenschaften. In: HURRELMANN, K. & LAASER, U. (Hrsg.): Gesundheitswissenschaften. Handbuch für Lehre, Forschung und Praxis. Beltz Verlag, Weinheim und Basel, 111–134.

FEHR, R.; KOBUSCH, A.-B. & WICHMANN, H.-E. (1993): Umwelt und Gesundheit. In: HURRELMANN, K.; LAASER, U. (Hrsg.): Gesundheitswissenschaften. Handbuch für Lehre, Forschung und Praxis. Beltz Verlag, Weinheim und Basel, 295–314.

GOLDING, J. & PETERS, T. J. (1987): The epidemiology of childhood eczema: I. A population based study of associations. Paediatr. Perinat. Epidemiol. **1(1)**, 67–79.

HAAHTELA, T. M. K. (1979): The prevalence of allergic conditions and immediate skin test reactions among Finnish adolescents. Clin. Allergy **9**, 53–60.

HAAHTELA, T.; HEISKALA, M. & SUONIEMI, I. (1980): Allergic disorders and immediate skin test reactivity in Finnish adolescents. Allergy **35(5)**, 433–441.

HANIFIN, J. M. (1984): Atopic dermatitis. J. Allergy Clin. Immunol. **73(2)**, 211–222.

HANIFIN, J. M. (1987): Epidemiology of atopic dermatitis. Monogr. Allergy **21**, 116–131.

HEINEMANN, L. & SINNECKER, H. (Hrsg.) (1994): Epidemiologische Arbeitsmethoden. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart.

HELLMEIER, W.; BRAND, H. & LAASER, U. (1993): Epidemiologische Methoden der Gesundheitswissenschaften. In: HURRELMANN, K. & LAASER, U. (Hrsg.): Gesundheitswissenschaften. Handbuch für Lehre, Forschung und Praxis. Beltz Verlag, Weinheim und Basel, 91–110.

HERLYN, U. (Hrsg.) & GÖSCHEL, A. (Mitverf.) (1980): Großstadtstrukturen und ungleiche Lebensbedingungen in der Bundesrepublik: Verteilung und Nutzung sozialer Infrastruktur. Campus-Verlag, Frankfurt/Main, New York.

HERMANN, TH. (1992): Die sozialen und politischen Stukturen Hannovers in kleinräumlicher Gliederung1987/1990, hg. v. Nds. Sozialministerium, der Landeshauptstadt Hannover und dem Kommunalverband Großraum Hannover, Bd. I und II (Beiträge zur regionalen Entwicklung, Heft 30.1 und 30.2).

ILLING, S. & GRONEUER, K. J. (1991): Neurodermitis – atopische Dermatitis : Grundlagen, Ernährung, Therapie. Hippokrates, Stuttgart.

KAPP, A. (1991): Pathogenese der atopischen Dermatitis. Fortschr. Med. **109(6)**, 145/41–148/46.

KIRSCH-STRACKE, R.; LAUSER, P.; LEIN-KOTTMEIER, G.; OERTEL, H. & SCHMAL, G. (Arbeitsgruppe Stadtbiotopkartierung) (1984): Berichtband Stadtbiotopkartierung Hannover. Strukturkartierung 1984 (erarbeitet im Auftrag der Stadt Hannover), Hannover.

KOSCHNIK, W. J. (1993): Standardwörterbuch für die Sozialwissenschaften. Band **2**/Teil **2**, M-Z, Deutsch-Englisch, K. G. Saur Verlag KG, München, New York, London, Paris.

KUNZ, B.; RING, J. (1991): Epidemiologie allergischer Erkrankungen. Internist (Berl.) **32(10)**, 573–577.

LUOMA, R. & KOIVIKKO, A. (1982): Occurence of atopic disease in three generations. Scand. J. Soc. Med. (Stockh.) **10**, 49–56.

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. VON & ADAM, D. (1991): Münchener Asthma- und Allergiestudie. Prävalenzen atopischer und asthmatischer Erkrankungen im Kindesalter in Bayern. Münch. med. Wochenschr. **133**, Nr. 45, 675/51–679/59.

NIEMEYER, R.; PAGEL, R. & RECKEL, S. (1988): Berichtband Ermittlung der Luftqualität mit Hilfe von Flechten als Bioindikatoren im Stadtgebiet Hannover. Institut für Botanik, Universität Hannover.

NIEMEYER, R. (Projektleiter) & WERNER, A. (Mitarbeiter) (1991): Ökologisches Forschungsprogramm Hannover. Abschlußbericht des Teilprojektes E9. Flechten als Bioindikatoren zur Beurteilung kleinräumiger Schadstoffbelastungen im Stadtbereich Hannover, Universität Hannover.

OTTO, J. & URBANEK, R. (1991): Neurodermitis im Kindesalter. Differentialdiagnose – Komplikationen – Therapie. Fortschr. Med. **109(6)**, 141/31–144/36.

PETERS, T. J. & GOLDING, J. (1987): The epidemiology of childhood eczema: II. Statistical analyses to identify independant early predictors. Paediatr. Perinat. Epidemiol. **1(1)**, 80–94.

PICHLER, W. J. (1987): Umweltnoxen: Beziehung zu allergischen Erkrankungen. Swiss Med **9**, Nr. 5c, 21–26.

RABE, R. & BECKELMANN, U. (1987): Zusammenhänge der durch Flechten angezeigten Gesamtverunreinigung der Luft und Gesundheitsbeeinträchtigung beim Menschen. Sonderdruck VDI-Berichte Nr. 609, 729–753.

TAYLOR, B.; WADSWORTH, J.; WADSWORTH, M. & PECKHAM, C. (1984): Changes in the reported prevalence of childhood eczema since the 1939–45 war. Lancet, 1255–1257.

THIELE, W. (1990): Umweltbezogene Gesundheitsberichterstattung – Konzeption, Beispiele und Perspektiven in Hamburg. In: THIELE, W. & TROJAN, A. (Hrsg.): Lokale Gesundheitsberichterstattung. Hilfen auf dem Weg zu einer neuen Gesundheitspolitik ? Schriftenreihe Forum Sozial- und Gesundheitspolitik Bd. **2**, Asgard Verlag(Hippe), Sankt Augustin, 164–176.

TRIPPLER, E.; EHRHARDT, C.; WOLSING, CH. & DIGRITZ-QAIYUMI, I. (Hrsg.) (1990): SOPHIA Sozialpädiatrisches Programm Hannover, Jugendärztliche Aufgaben. Zweiter Ergebnisband der Lernanfängeruntersuchungen1990 in Hannover. Arbeitsgruppe SOPHIA, Gesundheitsamt der Landeshauptstadt Hannover, Medizinische Hochschule Hannover.

TURNER, K. J.; ROSMAN, D. L. & O'MAHONY, J. (1974): Prevalence and familial association of atopic disease and its relationship to serum IgE levels in 1,061 school children and their families. Int. Arch. Allergy **47**, 650–664.

VOIGTLÄNDER, V. (1987): Atopische Dermatitis. In: WAHN, U., SEGER, R. & WAHN, V. (eds.): Pädiatrische Allergologie und Immunologie, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 257–264.

WAGENFELD, H. (Hrsg.), KROMMES, U. (Mitverf.) & PAULY, K. (Mitverf.) (1985): Stadtgrünplätze. Wiedergewonnener Freiraum: Planung – Anlage – Nutzung. Bauverlag, Wiesbaden, Berlin.

WELZ, R. (1979): Selbstmordversuche in städtischen Lebensumwelten: eine epidemiologische und ökologische Untersuchung über Ursachen und Häufigkeit. Beltz Verlag, Weinheim, Basel.

WICHMANN, H.-E. & SCHLIPKÖTER, H.-W. (1990): Kindliche Atemwegserkrankungen und Luftschadstoffe. Teil I: Querschnittstudien. Ergebnisse der koordinierten Pseudokrupp-Studien. Dt. Ärztebl. **87**, Heft 34/35, B-1801-1808 (25–32).

WOLF, E. & BUSER, K.: Ansätze zu einer lokalen Gesundheitsberichterstattung in Hannover. In: THIELE; W. & TROJAN, A. (Hrsg.) (1990): Lokale Gesundheitsberichterstattung. Hilfen auf dem Weg zu einer neuen Gesundheitspolitik ? Schriftenreihe Forum Sozial- und Gesundheitspolitik Bd. **2**, Asgard Verlag (Hippe), Sankt Augustin, 73–79.

WÜTHRICH, B. (1989): Neurodermitis atopica. Wien. Med. Wochenschr. **139(6–7)**, 156–165.

Manuskript eingegangen am: 1. Oktober 1994

Anschrift der Verfasser:
Dr. med. Sabine Kaßner
Dermatologische Klinik und Poliklinik der Med. Hochschule Hannover
Ricklinger Str. 5
30449 Hannover

Dr. phil. Kurt Buser
Zentrum für Öffentliche Gesundheitspflege
Abt. Epidemiologie und Sozialmedizin
Medizinische Hochschule Hannover
Konstanty-Gutschow-Str. 8
30625 Hannover

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 137

Autor(en)/Author(s): Kaßner Sabine, Buser Kurt

Artikel/Article: Die Bedeutung sozial-ökologischer Faktoren für Neurodermitis in der Stadt Hannover 225-239