Ber. Naturhist. Ges. Hannover	141	93–113	Hannover 1999

Naturgeschichte der Großstadt Hannover

von

JOACHIM KNOLL

mit 12 Abbildungen

Zusammenfassung. Das Wachstum der Großstadt Hannover wird bezogen auf den ökologischen Kontext der vergangenen hundert Jahre knapp dargestellt. Dabei wird zwischen „Ökosystem Großstadt" und den mannigfaltigen „großstädtischen Ökosystemen" unterschieden. Nach einer kurzen Charakterisierung der abiotischen Standortfaktoren werden einige Besonderheiten städtischer Pflanzen- und Tiervorkommen erläutert. Zum Schluß wird der Versuch gemacht, den Bedarf an und die Einstellung der Bürger zu städtischen Naturräumen zu umreißen und daraus einige Forderungen abzuleiten.

1.0 Großstadt Hannover

In Niedersachsen lebt ein Viertel der Bevölkerung in neun Städten, wobei die Landeshauptstadt Hannover mit etwa 520.000 Einwohnern die größte ist (SEEDORF/MEYER 1992, RÖHRBEIN 1994). Wie in vielen Städten der Bundesrepublik gibt es in Hannover einen starken Geburtenrückgang und eine Zunahme an älteren Menschen, und im Jahr 2000 wird es etwa 40.000 ausländische Bürger geben.

Den Weg von einer Kleinstadt zur Halbmillionenstadt legte Hannover in wenig mehr als hundert Jahren zurück. Demgegenüber vollzog sich die Entstehung des geologischen Untergrunds Hannovers im Zeitraum von mehreren hundert Jahrmillionen. Der Buntsandstein auf dem Benther Berg, der Jurakalk vom Lindener Berg und der Kalkmergel auf dem Kronsberg entstanden in einer für Menschen unvorstellbar fernen Vergangenheit. Die Landschaft ist schließlich durch Ereignisse nach der letzten Eiszeit geprägt, die „nur noch Jahrtausende" dauerten. Und die Geschichte der Stadt seit ihrer Gründung im Mittelalter vollzog sich in wenigen Jahrhunderten. Die in der Stadt lebenden und wirtschaftenden Menschen brachten durch ihre vielfältigen Aktivitäten die Stadtlandschaft hervor, von der im folgenden die Rede sein soll.

Verstreute Funde aus der Altsteinzeit zeigen, daß in Urzeiten immer wieder Menschen das Gebiet der heutigen Stadt durchzogen, aber die Naturlandschaft nicht nachweisbar veränderten. Doch als in der Jungsteinzeit Menschen in die südlichen Lößgebiete einwanderten und den Boden unter den Pflug nahmen, spülten die Niederschläge reichlich Ton in die Bäche und Flüsse, und die Hochwässer und Überschwemmungen der Leine lagerten ihn als Auenlehm im Leinetal ab. Dies waren wohl die ersten bedeutenden Veränderungen im Gebiet der Stadt, die auf den Menschen zurückzuführen sind. Nachhaltige Beeinträchtigungen der Naturräume im Umkreis der Stadt fanden erst im Mittelalter statt.

Mittelalterliche Städte hatten häufig einen Grundriß von nicht viel mehr als 1.500 Meter Länge und 500 bis 600 Meter Breite. Das war in Hannover nicht anders. Um die alte Stadt konnte man bequem in einer Stunde herumlaufen, man könnte sagen, Hannover war „eine Stunde groß". Aber die Stadt zog in der Folgezeit Menschen aus dem Umland an, was zu einer zunehmend dichteren Bebauung führte, verbunden mit gesteigerter Feuergefahr und Infektionsrisiken für die Menschen. Die Bebauung und die regelmäßige Entnahme von Brunnenwasser hatten daher schon bald eine erhebliche Absenkung des Grundwasserspiegels zur Folge. Wege und Straßen waren häufig von knöcheltiefem Schlamm bedeckt. Die Entsorgung von Abfällen und Abwässern war mehr als mangelhaft. Grabungen neben der Marktkirche ergaben, daß sich dort Pflanzen wechselfeuchter Ruderalstellen ausgebreitet hatten, denn man fand Reste vom Weißen Gänsefuß (*Chenopodium album*), Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*) und der Kleinen Brennessel (*Urtica urens*). Holz, Gartenfrüchte, Haustiere und allerlei Rohmaterialien, welche anfangs auf dem Grund und Boden der Stadt in begrenzter Menge zur Verfügung standen, reichten als Nahrungsmittel, Werkstoffe oder Brennstoff bald nicht mehr aus und machten die Versorgung aus dem näheren und weiteren Umland erforderlich.

Im Verlauf der sechziger Jahre des 19. Jahrhunderts wurde Hannover Großstadt. 1873 war das erste Hunderttausend erreicht, 20 Jahre später das zweite und nach weiteren 15 Jahren das vierte (BROSIUS 1994, MLYNEK 1994). Besucher der Stadt konnten den Wandel nicht übersehen: *„Wie sich im Osten nach dem Walde zu das Terrain mit den saubersten Häuserreihen und Gärtchen bedeckt, so wächst gen Westen ins freie Feld hinaus Schornstein nach Schornstein empor; eine ganze Region von Fabriken mit einer Vorstadt von Arbeiterwohnungen ist dort entstanden, und wo ich als Kind durch stille Dorfstraßen an Gräben und Hecken botanisieren ging, da saust jetzt die Maschine, steigt Qualm aus himmelhohen Schloten, führen die alten Wege durch Kohlenstaub und Schlacken"* (RODENBERG 1874, zit. n. RISCHBIETER 1978; 59). Bereits in den sechziger Jahren hatte eine Kommission festgestellt, daß der Boden Hannovers nicht mehr imstande sei, reines Trinkwasser zu liefern (GRÜTTNER 1954, BROSIUS 1994), und 1893 wurde das erste Baumsterben in der Stadt beobachtet. Die Veränderungen im Umkreis der Stadt charakterisierte HERMANN LÖNS, der damals in Hannover als Redakteur tätig war, mit knappen Worten: *„Das Eisenbahnnetz entstand, die Landstraßen vermehrten sich, die Verkoppelung formte die Landschaft völlig um, der Nadelwald verdrängte den Laubwald immer mehr, Heiden wurden aufgeforstet, Moore trocken gelegt, Sümpfe zu Wiesen gemacht; Bäche und Flüsse wurden begradigt, der Rübenanbau eroberte sich weite Strecken, Grün- und Kunstdüngung änderten die Form der vorher üblichen Feldbestellung, viele Tümpel, Teiche und Altwässer verschwanden, die Hecken machten Drahtzäunen Platz, das Fachwerkhaus wich dem Backsteinbau, die Viehweiden verringerten sich. Alle diese und sonstige Veränderungen, die die steigende Kultur mit sich brachte, waren von großem Einflusse auf die Zusammensetzung unserer Tierwelt und gaben ihr ein ganz anderes Aussehen"* (LÖNS 1907).

Die Viertel der noch jungen Großstadt veränderten sich ständig. Immer neue Areale wurden erschlossen. Um die Jahrhundertwende hatte die Eisenbahn große Flächen zwischen Hannover und Hainholz in Anspruch genommen. Das Gelände zwischen Engelbosteler Damm und Podbielskistraße war bebaut, und längs der Straßen nach Hainholz, Vahrenwald, List und Döhren schoben sich Häuserreihen strahlenförmig auf die Nachbargemeinden zu. Im Süden waren die Vororte Döhren und Wülfel zusammengewachsen. Wülfel bot den Anblick eines Gemenges von Fabrikanlagen, gewerblichen Betrieben, Wohnhäusern, Gärten und Ackerflächen. Die Dörfer Bothfeld und Buchholz verschmolzen miteinander. Im Nordwesten hatte die Stadt aus Platzmangel einen neuen Friedhof bereits auf Stöckener Gebiet errichten müssen.

Die Industrialisierung setzte sich in großen Zügen fort und nahm immer größere Flächen in Anspruch. Der Vorläufer der Chemiewerke der Riedel-de-Haen AG in Seelze nahmen 1861 die Produktion auf, die Continentalwerke folgten 1871, 1916 wurde der Nordhafen eröffnet, das VW-Werk in Stöcken in den fünfziger Jahren.

Durch die Zerstörungen des Zweiten Weltkrieges wurde die Stadt hart getroffen, schwere Bombenangriffe richteten zwischen 1943 und 1945 ungeheure Schäden an. Die Stadt war fast zur

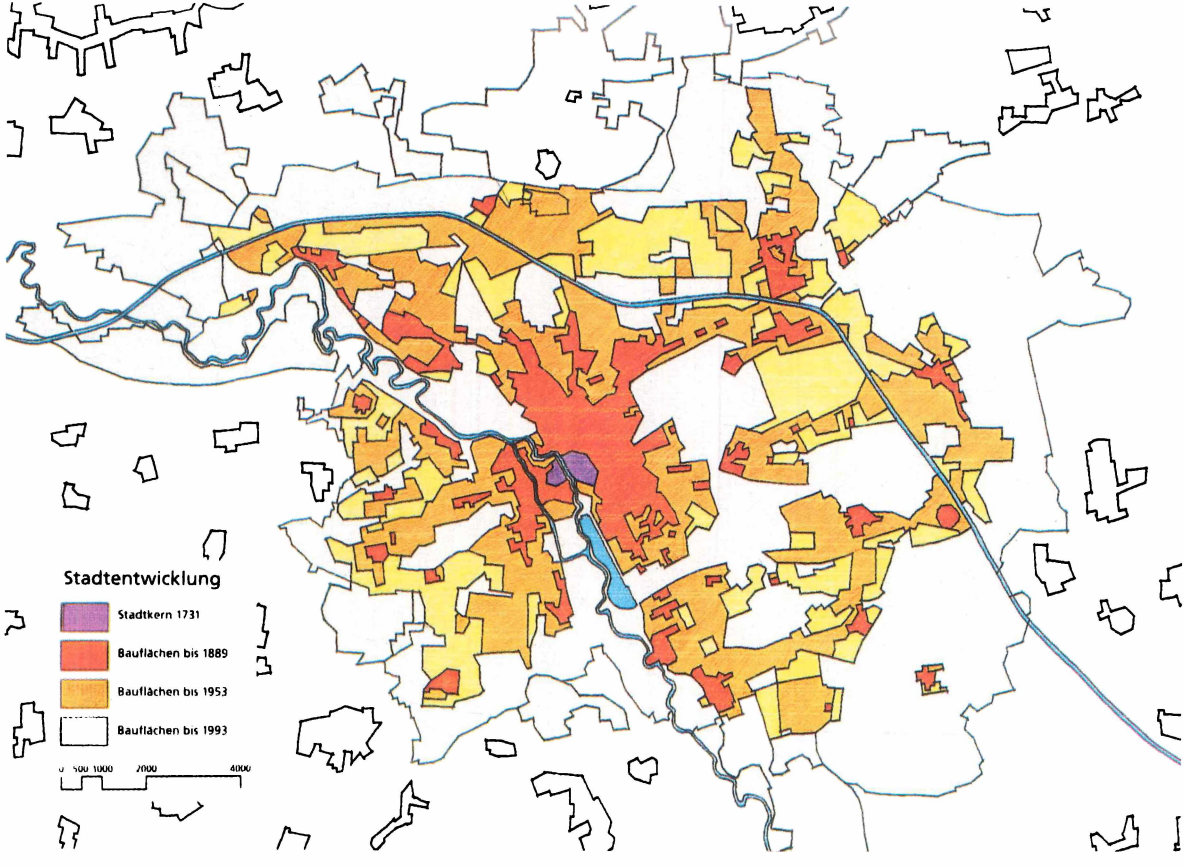

Abb. 1: Die Ausdehnung der Stadt von 1731 bis heute (Landeshauptstadt Hannover 1994, Landesräume Hannover. Schriftenreihe Weltausstellung Expo 2000).

Hälfte zerstört, und große Bereiche waren mit einer Trümmermasse von Millionen Kubikmetern bedeckt. Noch 1949 fehlten in Hannover fast 100.000 Wohnungen, tausende Menschen hausten in Massenquartieren, in Ruinenkellern, Gartenlauben und Behelfsheimen. Mit den fünfziger Jahren ging es aber wieder bergauf, und der Wiederaufbau kam in Schwung. 1980 wohnten in der durch Eingemeindungen stark vergrößerten Stadt über eine halbe Million Menschen in 52.000 Häusern. Stadtnahe Freiräume wurden für den Wohnungsbau, die Ausweitung von Gewerbeflächen, für Wasserschutzgebiete oder Mülldeponien in Anspruch genommen. Damit hatte der noch heute andauernde Kampf um die noch verbliebenen Flächen eingesetzt. Zwischen 1995 bis 1996 sind zwar „nur" 63 Hektar der Stadtfläche neu bebaut worden, abgenommen haben besonders die landwirtschaftlich genutzten Flächen. In zunehmendem Maß wird aber selbst der Verbrauch kleinerer Flächen von den Bürgern als Ärgernis empfunden, wie noch vor wenigen Jahren die Diskussion um die Pferdeturm-Kreuzung zeigte.

Heute hat der „Grüne Ring", ein als Expoprojekt geplanter Rundweg im Grenzbereich von Stadt und Land, eine Länge von 80 Kilometern. Er vermittelt Ausblicke in typische und immer noch reizvolle hannoversche Landschaften und Bilder, die den ausgreifenden Anspruch der Großstadt an das Umland deutlich machen. Anschaulich zeigen Fotografien aus dem Weltraum die Stadt als eine Insel im Umland mit allen Merkmalen hoher Verdichtung. Sie setzt sich aus einer großen Anzahl kleiner und kleinster Raumeinheiten zusammen, im Gegensatz zu den größeren Raumeinheiten der land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen außerhalb der Stadt. Und es ist zu erwarten, daß Hannover im Vergleich zu seinem Umland nicht nur eine andere Raumstruktur, sondern auch ein besonderes Klima, eine abweichende Tier- und Pflanzenwelt und eine andere soziale Gliederung der Bevölkerung besitzt.

2.0 „Ökosystem Großstadt" oder „Lebensräume in der Großstadt"?

Es gibt eine unübersehbare Fülle von Büchern und Artikeln über Großstädte, die meisten widmen sich Fragen des Städtebaues, der städtischen Verwaltung und den besonderen hygienischen und sozialen Bedingungen, denen Großstadtmenschen ausgesetzt sind. Menschliche Siedlungen, Industriegebiete, Großstädte und Ballungsräume fanden jedoch in der naturwissenschaftlich betriebenen ökologischen Forschung im engeren Sinne lange Zeit kein Interesse. Von der architektonischen und sozialen Bedeutung des Stadtgrüns ist hin und wieder die Rede, es ist dann aber eher das ästhetische Erleben der Stadtnatur durch den Menschen gemeint. Erst seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs und besonders seit den siebziger Jahren nahmen Forschungsarbeiten über städtische Lebensräume zu (SUKOPP 1990). Inzwischen ist die Stadtökologie als Forschungsaufgabe der Biologie zu einem vielseitigen Arbeitsgebiet geworden, eine große Anzahl von Schriften ist zur Ökologie großer Städte erschienen, und weitere sind zu erwarten. Im Unterschied zu natürlichen bzw. naturnahen Ökosystemen sind urbane Ökosysteme wesentlich geprägt durch historische, soziale und ökonomische Einflußgrößen (SUKOPP / WITTIG 1998, TREPL 1994). 1972 schrieb HEINZ ELLENBERG: *„Hier steht die Forschung, die gemeinsam mit Soziologen, Psychologen, Medizinern und Ingenieuren betrieben werden müßte, noch vor einem kaum analysierbaren Komplex schwer übersehbarer Ein- und Rückwirkungen"*. Will man demnach die Dynamik einer Großstadt einschließlich ihrer Naturelemente verstehen, so wird man auch von den Menschen sprechen müssen, die dort leben. Ökologische Prozesse und die eingreifende Gestaltung der Menschen sind in Städten so miteinander verflochten, daß sie sowohl negativ als „Tat des Menschen wider die Natur" wie positiv als „einzigartige Schöpfungen des Menschen" bezeichnet werden können. Naturwissenschaftlich betriebene Stadtökologie befaßt sich hingegen mit dem Vorkommen und der Interaktion von Pflanzen und Tieren sowie mit den abiotischen Parametern urbaner Ökosysteme, denn auch in Großstädten lassen sich Lebensräume, Lebensgemeinschaften, Nahrungsketten oder Stoffkreisläufe beobachten, auch wenn sie häufig artenarm und fragmentarisch ausgebildet sind.

Noch nicht endgültig beantwortet ist daher die Frage, ob es sinnvoll ist, von einem „Ökosystem Großstadt" zu sprechen, oder ob es nicht angemessener wäre, von verschiedenen „städtischen

Ökosystemen" bzw. „Lebensräumen in der Großstadt" zu reden (TREPL 1994; 20), weil man so auch das charakteristische Gefälle zwischen naturnahen und ausgesprochen naturfernen Ökosystemen in den Blick bekäme, welches für die Stadt so typisch ist (SUKOPP / WITTIG 1998).

2.1 „Ökosystem Großstadt"

Eine eher an der Physik orientierte Stadtökologie versucht, den Pfaden nachzuspüren, auf welchen Energie und Materie in der Stadt ihren Weg nehmen, wo Verluste auftreten und wie die Menschen mit ihren technischen Systemen damit umgehen (DUVIGNEAUD, 1974, RIPL / HILDMANN 1995). Es zeigt sich dann, daß Energie und Materie im urbanen Ökosystem von außen stammen und keineswegs in Kreislaufprozesse einmünden wie unter natürlichen Verhältnissen.

Denn während der Energiekreislauf in natürlichen und naturnahen Ökosystemen allein durch die natürliche Strahlungsenergie der Sonne aufrecht erhalten wird, lebt eine Großstadt nahezu ausschließlich von importierter Sekundärenergie und ist daher im Hinblick auf ihren Energiebedarf nicht autark. Die von den in der Stadt lebenden Pflanzen erzeugte chemische Energie spielt eine zu vernachlässigende Rolle. Der Mangel an Holz, Holzkohle und Torf hatte daher auch die Politik des hannoverschen Stadtrats vom 13. bis zum 19. Jahrhundert maßgeblich bestimmt, und als im 19. und 20. Jahrhundert diese Energieträger ihre Bedeutung verloren, traten importierte Kohle, Erdöl und Erdgas an ihre Stelle. Die Menge an Erdgas, die während der vergangenen Jahrzehnte am Stadtrand gefördert wurde, stand freilich in keinem Verhältnis zum Bedarf der Stadt. Etwa 75 % des in Hannover verbrauchten Stromes wird in Großkraftwerken aus Kohle und Öl erzeugt, der Rest von außen bezogen, aber nur knapp zu einem Prozent aus erneuerbaren Energiequellen. Ohne „Fremdenergie" wäre die Stadt nicht lebensfähig, und dabei gehen die Bürger mit diesem Gut nicht einmal sehr sparsam um. Erhebliche Mengen werden als Abwärme verschwendet, und beeinflussen sogar das großstädtische Klima, indem sie die Luft erwärmen und die Verdunstung fördern.

Und während in natürlichen und naturnahen Ökosystemen Pflanzen als Primärproduzenten auch die stoffliche Basis der Lebensgemeinschaften erzeugen, spielt dieser Prozeß in der Großstadt ebenfalls kaum eine Rolle. Materie (Rohstoffe, Fertigwaren, Wasser u. a.) wird eingeführt und durch Energie verbrauchende Produktionsprozesse weiterverarbeitet. Das „Ökosystem Großstadt" produziert dabei Dinge, die es in der Natur nicht gibt, die aber das Leben für Menschen erst möglich und sogar reizvoll machen. Ein Teil verläßt nach solch künstlichem Stoffwechsel als technische oder chemische Produkte das großstädtische Ökosystem wieder. Was nicht verwendbar ist, ist Abfall.

Die großstädtischen Konsumenten sind die hier lebenden Menschen und allenfalls die in der Stadt lebenden Heimtiere wie Hunde und Katzen. Die anderen in den städtischen Ökosystemen lebenden Tiere und Pflanzen tragen weder zur Ernährung der Menschen noch ihrer Begleiter bei. Die entstehenden Abfallmengen werden großenteils nicht wiederverwendet, sondern deponiert oder dem Abwasser zugeführt. Die Zentraldeponie im Altwarmbüchener Moor ist Symbol für einen letztlich unwirtschaftlichen, aber beim gegenwärtigen Stand der Technik anscheinend noch unvermeidbaren Umgang mit Energie und Rohstoffen. Ein Teil dieser Produkte führt sogar zur Belastung von Boden, Wasser und Luft und gelegentlich zu einer schwer erträglichen geruchlichen Belästigung der Bevölkerung. In den beiden Kläranlagen der Stadt wurden 1993 etwa 67 Millionen Kubikmeter Abwasser gereinigt, wobei nur knapp die Hälfte der biologisch abbaubaren Stoffe entfernt wurde.

Eine Großstadt wie Hannover kann offensichtlich nicht nach dem Vorbild zirkulärer Energie- und Stoffwechselprozesse in natürlichen Ökosystemen funktionieren. Man wird jedoch den mannigfaltigen Lebensgemeinschaften und Ökosystemen in einer Großstadt nicht gerecht, wenn man nur solche summarischen Stoff- und Energiebilanzen in Betracht zieht.

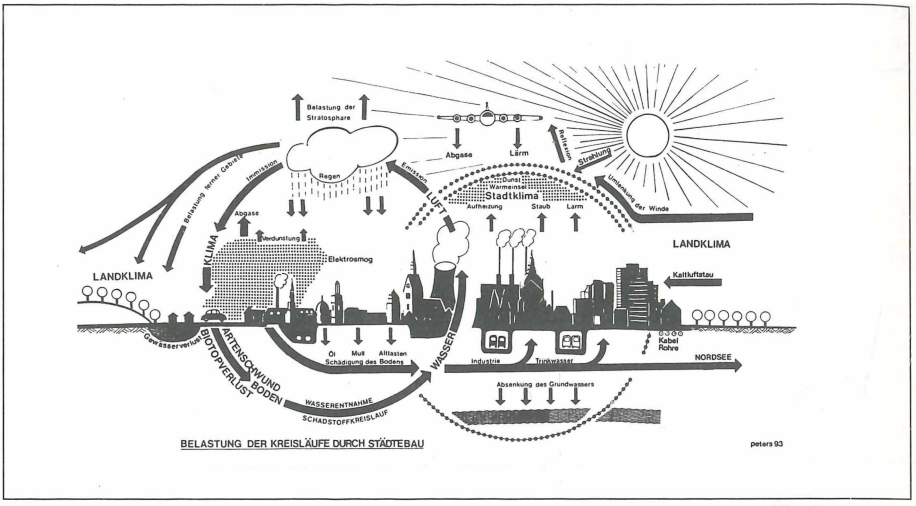

Abb. 2: Wie alle Städte greift auch die Großstadt Hannover tief in ökologische Zusammenhänge ein, wenn sie erhebliche Mengen an Wasser und Boden, Wärme und Nahrungsenergie, Rohstoffe und Fertigwaren verbraucht, den dabei entstehenden Abfall, Abwässer und Abgase aber nicht in natürliche Kreisläufe zurückführt (PETERS 1993).

2.2 Mannigfaltige „Ökosysteme in der Großstadt"

Leben gibt es in den verborgensten Winkeln einer Stadt, wo Pflanzen und Tiere Nahrung finden, wachsen und sich vermehren können, wo sich Pflanzen- und Tiergemeinschaften ausbreiten oder von anderen verdrängt werden. Dies geschieht in Gärten, Parks und auf Friedhöfen, in den noch vorhandenen Flußauen, Waldstücken, auf Acker-, Wiesen- und Weideland, Resten von Mooren und auf Flächen, wo Pflanzenwuchs gar nicht vorgesehen war und sich trotzdem einstellte. Hierzu gehören schließlich ungezählte kleinere und größere städtische Brachflächen, auf welchen eine spontane Wiederbesiedlung „auf Zeit" durch Pflanzen und Tiere stattfindet. Etwa die Hälfte (46 %) des hannoverschen Stadtgebietes besteht aus Grünbereichen und Gewässern, die größere Hälfte ist bebaut (Umweltbericht 1996). Alle diese Lebensräume und Ökosysteme – und mögen sie einen noch so kümmerlichen Eindruck machen – erhalten und benötigen keine andere Energiequelle als die Sonne.

Großstadtviertel unterliegen jedoch einer komplexen Dynamik, manche kommen herunter, andere füllen sich mit neuem Leben, hier bleiben große Industrieareale jahrelang ungenutzt, dort schaffen Bagger Platz für neue Wohnblöcke oder Verwaltungsgebäude. Auf ständige Veränderungen muß demnach gefaßt sein, wer sich auf die Naturgeschichte einer Großstadt einläßt.

Durch Hannover verläuft die Grenze zweier Naturräume. Der Norden ist durch die Moor-Geest des Weser-Aller-Flachlandes geprägt, eine Landschaft, die heute mit einem bunten Mosaik aus Ortschaften, Äckern, Weiden, Feuchtgebieten und Wäldern einen besonderen Reiz besitzt. Die Böden sind zum Teil sandig, und es gibt noch Reste ehemals ausgedehnter Moore. Im Süden breiten sich die ertragreichen Lößböden der Calenberger Börde aus. Kleinere Festgesteinsrücken reichen bis in die Stadt hinein. Das Stadtgebiet durchzieht die wegen der regelmäßig drohenden Hochwassergefahr in größeren Bereichen unbebaut gebliebene Leineaue. Und schließlich sind die

Stadtwälder zu nennen, allen voran die Eilenriede, ferner die Seelhorst, die Gaim oder das Bockmerholz. Viele dieser Gebiete verfügen trotz deutlicher Veränderungen noch über Elemente der ursprünglichen Naturlandschaft (SEEDORF 1978, SEEDORF / MEYER 1992; vgl. den Beitrag von KÜSTER / POTT in diesem Band).

Bereits im 19. Jahrhundert wurde die Eilenriede zunehmend kleiner. Breite Schneisen wurden für die Eisenbahnstrecken nach Lehrte und Kassel in den Wald geschlagen. In unserem Jahrhundert wurde Platz geschaffen für den Zoologischen Garten, für neue Straßen und Wohnviertel in Kleefeld, Waldheim und Waldhausen. Der schwerste Eingriff in den Wald war 1949 bis 1952 der Bau des Messeschnellwegs. Insgesamt verlor die Eilenriede in den letzten 150 Jahren eine Fläche, die etwa so groß ist wie die des Großen Gartens und des Georgengartens zusammen.

Große Teiche entstanden, als im Leinetal Kies und Sand gefördert wurden. Inzwischen sind die Kiesbagger längst nach Süden weitergewandert und lassen dort neue Kiesteiche entstehen. Der Kiesabbau vergangener Jahrzehnte führte zwar zur Zerstörung der Auen, aber aus den „Wunden in der Landschaft" ist inzwischen ein beliebtes Erholungsgebiet geworden. An schönen Sommertagen nutzen mehr als 25.000 Besucher die Grünflächen und Badeteiche, und an windigen Herbsttagen lassen Kinder wie Erwachsene ihre Drachen steigen.

Doch es gibt wohl kaum ein Gebiet in Hannover, an dem sich die Zerstörung eines Naturraumes so anschaulich vor Augen führen läßt wie im Altwarmbüchener Moor. Der Geobotaniker REINHOLD TÜXEN sah Ende der zwanziger Jahre noch einen lichten Birkenbuschwald mit nur wenigen eingestreuten Kiefern über wogenden Wollgrashalmen, die im Wechsel mit Moosbeere, Besen- und Glockenheide den Boden bis zum Horizont bedeckten. Auf den Dämmen neben den mit braunschwarzem Wasser gefüllten Torfkuhlen wuchsen Horste des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*). Sogar den Brachvogel hörte er noch. Siedlungen, großflächige Trockenlegung, die Zentraldeponie, der Autobahnbau und nicht zuletzt das Erholungsgebiet um den Altwarmbüchener See haben auf großen Flächen zur Vernichtung des Hochmoores geführt. Versuche zur Renaturierung des Hochmoores durch Vernässung haben wegen der bereits eingetretenen Eutrophierung und Sackung des noch vorhandenen Torfes kaum eine Erfolgschance. Dennoch ist der Versuch begrüßenswert, ein niedermoorähnliches Feuchtgebiet zu gewinnen.

Vom Beginn bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts nahmen die landwirtschaftlich genutzten Flächen und die landwirtschaftlichen Betriebe kontinuierlich ab. 1950 gab es noch 553 Betriebe mit einer Gesamtbetriebsfläche von 3.683 ha. Und zählt man auch Gärtnereien und Kleingärten mit insgesamt 1.900 ha hinzu, so gelangt man zu der überraschenden Feststellung, daß noch ein beträchtlicher Anteil des Stadtgebietes landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt wurde. Diese Zahl hat sich bis heute erheblich verringert. So wirkte 1950 Ricklingen zwar noch ländlich, aber von ehemals 700 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche waren nur noch 140 ha übrig geblieben, die von wenigen Höfen bewirtschaftet wurden. Die Wirtschaftsgebäude wurden aber schon damals vielfach als Wohnungen, Werkstätten oder Lagerräume genutzt. Viele Landwirte verkauften ihren

Abb. 3: Die Eilenriede ist noch als Wald erlebbar aufgrund des Vorkommens naturnaher Pflanzengesellschaften. Sie geht über in die Parklandschaft des Hermann-Löns-Parks und des Tiergartens.

Abb. 4: Die Leineaue ist trotz einer langen Nutzungsgeschichte eine Flußlandschaft mit weiträumigen Grünlandflächen und Resten naturnaher Waldgesellschaften geblieben.

Abb. 5: Regenerationsflächen im Altwarmbüchener Moor.

Abb. 6: Die in den alten Dorfkernen verbliebenen Bauernhäuser sind längst begehrte Wohnhäuser; einige werden auch als Gasthäuser genutzt.

Grund und Boden als Bauland, zur Kiesgewinnung oder verpachteten ihn an Kleingärtner. In den meisten ehemaligen Dörfern, heutigen Stadtteilen, ist die Landwirtschaft völlig erloschen (vgl. auch den Beitrag von BRINK / PFEIFFER in diesem Band).

In die vegetationskundliche Systematik passen die meisten großstädtischen Lebensräume nur schwer, besonders nicht die historischen Gärten, Parks und Friedhöfe. Vor hundert Jahren wurden der Maschpark, weitere Schmuckplätze und große Friedhöfe angelegt, wobei hygienische und gartenkünstlerische Kriterien ihre Gestaltung bestimmten. Bei der Anlage des Hermann-Löns-Parks in den dreißiger Jahren wurde dann erstmals der Versuch gemacht, ausschließlich standortgemäße Arten zu pflanzen, und eine „bodenständig deutsche Parklandschaft" zu schaffen. Dieses Prinzip der Gartengestaltung fand in der Zeit des Nationalsozialismus besondere Zustimmung, gilt aber auch ohne den angedeuteten ideologischen Hintergrund heute noch als akzeptabel.

Hannover verfügt somit immer noch über eine eindrucksvolle Vielfalt an Lebensräumen unterschiedlicher Naturnähe. Alle sind durch den Menschen beeinflußt, sie werden durch ein stadttypisches Klima, vielfach durch veränderte Böden und durch die besondere Qualität von Luft und Wasser beeinträchtigt oder gefördert. An den Auswirkungen der abiotischen Faktoren auf Pflanzen, Tiere und den Menschen läßt sich die Eigenart der Großstadtnatur veranschaulichen (vgl. BER.NATURHIST.GES.HANNOVER Bd.137, 1995).

Abb. 7: Industriebrache am Nakkenberg in den zwanziger Jahren. Im Hintergrund die Industrieanlagen in Misburg (Archiv des Grünflächenamtes der Landeshauptstadt Hannover).

3.0 Veränderte abiotische Elemente beeinflussen die „Ökosysteme in der Großstadt"

3.1 Temperatur

Hannover liegt im Übergangsbereich zwischen dem ozeanisch geprägten Küstenklima und dem kontinentaleren Klima Ostniedersachsens. Die Stadt stellt wie alle Großstädte eine Wärmeinsel dar, und es gibt daher ein Temperaturgefälle vom Umland zu den Stadtzentren. Die großen Massen der Gebäude und die versiegelten Flächen der Plätze und Straßen nehmen tagsüber Wärme auf und strahlen sie nachts wieder ab. Das relativ milde Stadtklima wirkt sich auf das Vorkommen von Pflanzen und Tieren aus, denn viele der in Großstädten heimisch gewordenen Pflanzen sind südlicher Herkunft, und der Frühling beginnt in Hannover früher als im Umland. So blühen die Roßkastanien etwa eine Woche früher als in der Wedemark. Aber das Stadtgebiet ist klimatisch nicht homogen. Die dicht bebaute und vegetationsarme Innenstadt weist eine mittlere Jahrestemperatur von 10°C auf, kühler ist es hingegen über dem Maschsee und über der Eilenriede, weil dort erhebliche Mengen Wasser verdunsten und der Umgebung beträchtliche Mengen Wärmeenergie

Abb. 8: Aus der Industriefläche am Nackenberg entstand in den dreißiger Jahren der Hermann-Löns-Park.

entziehen. Die so erzeugte Kaltluft kann dann entlang der Straßen, Bahnanlagen und Grünzüge in die dicht bebauten Wohnquartiere fließen (MOSIMANN / TRUTE / FREY 1995).

3.2 Luft

Die Belastung der Stadtluft Hannovers durch Schwefeldioxid und Stickstoffoxide aus Heizungen, Verkehr und Industrie ist beachtlich. Diese Gase beeinträchtigen die Fähigkeit der Pflanzen zur Photosynthese und können Ursachen von Atemwegserkrankungen beim Menschen sein. Zwar wird davon gesprochen, daß in den vergangenen Jahren der Himmel über Hannover wieder blauer geworden ist, aber eine grundsätzliche Besserung der Stadtluft ist nicht in Sicht. In zurückliegenden Jahren wurden Untersuchungen an Flechten durchgeführt, weil Baumflechten besonders empfindlich auf Veränderungen der Luft reagieren. Der Vergleich des Vorkommens und der Vitalität einzelner Flechtenarten zeigte, daß das Stadtzentrum und der Nordwesten des Stadtgebietes am artenärmsten sind und damit eine relativ ungünstige Luftqualität haben (UMWELTBERICHT 1993, NIEMEYER 1995). In einigen Stadtteilen Hannovers kommt es zusätzlich zu einer erhöhten Konzentration von Stäuben, die Ruß und Schwermetalle enthalten. Davon betroffen sind nicht nur die Menschen, sondern auch die Bäume in der Stadt.

Gut 35.000 Straßenbäume gibt es in Hannover, von denen viele erst in den vergangenen 25 Jahren gepflanzt worden sind. Etwa die Hälfte ist gesund, die andere Hälfte ist mäßig und zum Teil auch stark geschädigt, die unmittelbar an den Straßenrändern stehenden Bäume haben es besonders schwer. Den Stadtbäumen verdanken die Städter eine Reihe von Wohltaten, Bäume senken die Lufttemperatur, erhöhen die relative Luftfeuchtigkeit, binden Staub und produzieren Sauerstoff. Zieht man jedoch in Betracht, daß ein Auto rund tausendmal soviel Sauerstoff verbraucht wie sein Fahrer, dann werden die Erwartungen an die Bäume realistischer eingeschätzt werden müssen. Der Sauerstoffbedarf Hannovers kann selbst durch die Vegetation des ganzen Großraums nicht gedeckt werden.

3.3 Grundwasser

In Hannover sind die Böden insgesamt relativ trocken. Durch Kanalisierung, vermehrte Wasserentnahme, Versiegelung großer Flächen und durch Aufschüttungen senkte sich insgesamt der Grundwasserspiegel. Die Eilenriede ist – von wenigen Stellen abgesehen – längst keine „Erlen-

riede“ mehr, worunter man sich einen feuchten bis nassen Laubwald vorzustellen hätte. Das schließt feuchte Keller in Häusern am Rand des Stadtwaldes nicht aus.

Durch die ausgedehnte Versiegelung und Verdichtung des Bodens in den bebauten Bereichen ist insbesondere die Grundwasserneubildung stark reduziert (UMWELTBERICHT 1996). Die Brauchwasserentnahme durch die Industrie hat sich in den letzten Jahren zwar auf einem relativ niedrigen Niveau eingependelt, Verschmutzungen des Grundwassers sind aber nicht selten, wobei als Quellen vor allem der Straßenverkehr sowie Verschmutzungen aus Gewerbe und Industrie eine maßgebliche Rolle spielen. Lokal wurden Stickstoffkonzentrationen gemessen, die erheblich oberhalb des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung liegen. Insbesondere von Gartenbaubetrieben sowie von Kleingärten und Friedhöfen können diese Belastungen ausgehen (BACHMANN / PAGEL / FROST 1995).

Die Gewinnung von Trinkwasser wie die Entsorgung der Abwässer zeigen, wie sehr Hannover auf sein Umland angewiesen ist und dieses nachhaltig beeinflußt. Die Stadt gewann das Trinkwasser früher in der Aue zwischen Leine und Ricklingen in einem Gebiet, wo sich heute noch ein starker Grundwasserstrom hinzieht. Auch das Wasserwerk bei Grasdorf entnahm das Wasser den Kies- und Sandschichten des Leinetals. Die steigende Einwohnerzahl machte es jedoch erforderlich, neue Grundwasservorkommen zu erschließen, und man fand diese im Einzugsgebiet von Wietze und Aller. Die Werke Elze und Berkhof liegen etwa 30 km nördlich der Stadt in einem Heide- und Waldgelände. Damit einwandfreies Trinkwasser gefördert werden kann, müssen den dort ansässigen Landwirten Einschränkungen bei der Bewirtschaftung ihrer Flächen auferlegt werden.

3.4 Gewässer

Nahezu alle Fließgewässer in Hannover sind stark verändert. Sie wurden begradigt und sind durch Uferverbauungen und Verrohrungen in ihrer ursprünglichen Form meist nicht mehr zu erkennen. Einige dienen als Vorfluter der Klärwerke. Die vielfältigen Sedimentations- und Erosionsprozesse, die Bildung von Kolken, Steil- und Flachufern und der Wechsel von Fein- und Grobkörnung treten in ihnen kaum noch auf. Die Folgen sind eine Verarmung der Lebensräume durch den Rückgang von Pflanzen- und Tiergesellschaften sowie der teilweise Verlust ihrer Fähigkeit zur Selbstreinigung. Die Wasserqualität schwankte bei vielen über Jahrzehnte zwischen II (mäßig belastet) und III–IV (sehr stark verschmutzt). 1959 wurde die Leine im Raum Hannover als weitgehend totes Gewässer bezeichnet. Das Flußwasser ist auch heute noch mit organischen und mineralischen Stoffen kritisch belastet, obwohl Messungen und Beobachtungen der Arbeitsgemeinschaft für Limnologie und Gewässerschutz in jüngster Zeit ergeben haben, daß sich seine Qualität erheblich verbessert hat und der Sauerstoffgehalt wieder deutlich angestiegen ist. Ein positives Beispiel stellt auch die Ihme dar. In den achtziger Jahren wurden Maßnahmen zur Renaturierung des Flusses eingeleitet: Spundwände aus Metall, Böschungsbefestigungen aus Kunststoff und Betonelemente wurden entfernt. Die Ergebnisse waren erstaunlich: Gab es 1984 nur noch 13 verschiedene Arten wirbelloser Tiere, so war diese Zahl 1988 auf 32 gestiegen, gleichzeitig vermehrte sich die Anzahl der Fischarten. Damit wurde der Fluß zum artenreichsten Fließgewässer der Stadt Hannover. (MEYER 1990; vgl. auch den Beitrag von DAHMS / KAISER / PETERS / REUSCH in diesem Band).

Viele Stillgewässer haben künstliche Ufer ohne Vegetation, einige Teiche sind durch Wasservögel stark eutrophiert. Die Auswirkungen der Eutrophierung zeigen sich in der verstärkten Entwicklung von Algen und anderen Pflanzen, die Sichttiefe nimmt ab. In der Tiefe kann sich Sauerstoffschwund einstellen und toxischer Schwefelwasserstoff bilden. Fischsterben sind dann häufig die Folge. Der Maschsee ist allerdings ein nur mäßig eutrophes Gewässer, und auch die Teiche der südlichen Leineaue haben nach den jährlich durchgeführten chemisch-bakteriologischen Untersuchungen eine relativ gute Wasserqualität.

3.5 Böden

Sofern sie nicht abgetragen, überbaut oder versiegelt sind, treten Stadtböden in Hannover entsprechend dem unterschiedlichen Ausgangsmaterial sehr vielgestaltig auf. Neben Löß- und Sandböden gibt es die Feuchtböden der Moore. Alle erfuhren im Laufe der Geschichte eine unterschiedliche, aber häufig sehr intensive Bearbeitung und Veränderung. Vom feinerde- und humusarmen Aufschüttungsboden bis zum intensiv gedüngten, humusreichen Gartenboden reicht dann das Spektrum. In städtischen Gärten bildete sich ein besonderer Bodentyp, denn nach jahrzehnte- bis jahrhundertelanger intensiver Gartenkultur, durch tiefes Umgraben, organische Düngung sowie regelmäßiges Gießen entstand ein humoser, lockerer Boden, der in der Nähe der Gebäude häufig kalkreich ist.

Immissionen können in städtischen Böden unterschiedliche Wirkungen haben. Durch den Eintrag von Schwefeldioxid und Stickstoffoxiden kommt es zu einer erheblichen Versauerung, was in den Stadtwäldern nachgewiesen werden konnte. In Hannover gibt es durch Erdölprodukte verseuchte Böden, die bislang allen Sanierungsversuchen widerstanden. Es heißt, daß auf Flächen der ehemaligen Deurag-Nerag in Misburg beipielsweise ein Kilogramm Boden mit bis zu fünf Gramm Öl kontaminiert ist. Erhebliche Geldbeträge wurden für den Versuch ausgegeben, die Erde mit Hilfe von Mikroorganismen zu reinigen, aber das Verfahren erwies sich nicht nur als teuer, sondern auch als unbefriedigend. In Hannover waren 1995 über 4.000 kontaminationsverdächtige Standorte bekannt (LANDESHAUPTSTADT HANNOVER 1998).

4.0 Pflanzen und Tiere in der Großstadt

Auf den ersten Blick scheint Hannover kein geeigneter Lebensraum für Pflanzen und Tiere zu sein, zu dicht stehen die Gebäude, zu störend ist der Verkehr. Und dennoch finden zahlreiche Tiere und Pflanzen hier einen Platz zum Überleben, denn die Stadt ist lebensfeindlich und lebensfördernd zugleich. Viele Pflanzen und Tiere sind den Menschen in die Städte gefolgt, weil ihnen Vielfalt und Beschaffenheit der hier entstandenen Lebensräume zusagten - oder sie waren vorher schon da. Für zahlreiche Arten scheinen großstädtische Räume sogar Rückzugsgebiete zu sein. Oft sind sie allerdings sehr kleinflächig und wie Inseln gar nicht oder nur unzulänglich miteinander verbunden. Denn neben den großen Landschaftsbereichen wie Eilenriede und Leinetal sind es gerade die vielen Kleinbiotope, die Ränder der Wege und Anlagen, die Bahndämme und Straßenböschungen, die Lagerplätze und Brachflächen, die kleinen Anlagen und die Hinterhöfe, die für Großstädte so charakteristisch sind.

4.1 Großstadtpflanzen

Eine erstaunliche Vielfalt an Pflanzen bieten die Gärten. Gemeint sind damit die fremdländischen Zierpflanzen, insbesondere die prächtige Vielfalt der Blumensorten, die in Haus- und Kleingärten, in öffentlichen Anlagen und historischen Gärten gepflanzt und gepflegt werden und dort nicht mehr wegzudenken sind. Von den Bäumen, Sträuchern und Lianen, die in Gärten gepflanzt werden, sind fast 90 % Exoten, und ihre Zahl übersteigt die der einheimischen Arten und Sorten um ein Vielfaches.

Außerhalb der Gärten gibt es nach neueren Erkenntnissen mehr als 1.000 Arten natürlich vorkommender Gefäßpflanzen (Blütenpflanzen und Farne), viel mehr als auf einer gleich großen Fläche im Umland (vgl. den Beitrag von FEDER & WILHELM in diesem Band). Nicht berücksichtigt sind die sogenannten Niederen Pflanzen, Algen und Moose sowie Pilze und Flechten. Die Stadt setzt sich ja aus einer sehr großen Anzahl relativ kleiner Räume zusammen, die unterschiedlich genutzt werden, und so den Pflanzen ein deutlich größeres Spektrum möglicher Standorte anbieten, als es in forst- und landwirtschaftlich genutzten Gebieten der Fall ist (KOWARIK 1998). Eine Vielzahl

von Pflanzengemeinschaften konnte sich hier spontan und ohne Mithilfe des Menschen ausbreiteten. Sie zeigen sich angepaßt an die höheren Werte von Licht,Temperatur, Säuregrad des Bodens und pflanzenverwertbarem Stickstoff. Zieht man jedoch von der Anzahl bekannter Gefäßpflanzen die gefährdeten Arten (Rote Liste-Arten) ab und solche, die als „Restvorkommen" nur noch an wenigen Stellen und Sonderstandorten wachsen, dann schrumpft die eindrucksvolle Zahl 1.000 bald auf 400 und vielleicht weniger. Der Reichtum an Pflanzenarten in Hannover scheint daher ein sehr labiler zu sein. Wirklich häufig sind in Hannover jene „Allerweltspflanzen", die es in nahezu allen Städten des nördlichen Mitteleuropa gibt.

Es gibt jedoch Pflanzen, die unter den Bedingungen einer Großstadt nicht so gut gedeihen. Diese Beobachtung war Anlaß für den Versuch, urbanophile, urbanoneutrale und urbanophobe Pflanzen zu unterscheiden (WITTIG 1991). Als urbanophil werden zum Beispiel die Mäusegerste (*Hordeum murinum*) und die Nachtkerze (*Oenothera biennis*) bezeichnet. Und während das Kleinblütige Franzosenkraut (*Galinsoga parviflora*) den stadtneutralen Arten zugerechnet wird, findet sich das urbanophobe Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) in Großstädten nur dann, wenn es dort noch waldähnliche Parkanlagen oder größere Stadtwälder wie die Eilenriede gibt. Einige Pflanzenfamilien haben nur einen geringen Anteil an der Stadtflora wie die Orchideen, während Korbblütler, Kreuzblütler und Gänsefußgewächse zahlreiche Arten der Stadtflora stellen (WITTIG 1991).

Zahlreiche Pflanzen haben die Innenstadt als Lebensraum „entdeckt". Der in Auenwäldern wachsende Hopfen (*Humulus lupulus*) ist sekundär in verwahrlosten Gärten anzutreffen. In den historischen Gärten können seltene Gelbstern-Arten (*Gagea spec.*) beobachtet werden, bekannt ist auch das Massenvorkommen des Sibirischen Blausterns (*Scilla sibirica*) auf dem Lindener Friedhof. Die seltene Schneide (*Cladium mariscus*) fand im Altwarmbüchener Moor ein Rückzugsgebiet an einer Stelle, wo das Hochmoor in unmittelbarer Nähe der Mergelkippe endgültig zerstört ist. Unter den Stadtpflanzen befinden sich Arten, die früher kultiviert wurden (Kulturrelikte), dann aber auch ohne unterstützende Maßnahmen des Menschen über Jahrhunderte erhalten blieben. Verwilderte Nutzpflanzen sind Majoran (*Origanum vulgare*), Seifenkraut (*Saponaria officinalis*), Pastinak (*Pastinaca sativa*), Bauern-Tabak (*Nicotiana rustica*) und der häufig an Wegen in den Vororten wachsende Meerrettich (*Armoracia sativa*). Aus botanischen Gärten entflohene Zierpflanzen sind die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) und das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*).

Daß es viele Pflanzen in Großstädten nicht leicht haben und dann verschwinden, wurde in Hannover bereits im vergangenen Jahrhundert beobachtet. Nahezu alle Pflanzenvereine erwiesen sich als nur noch fragmentarisch ausgebildet. Besonders betroffen waren Arten, die sich nach Veränderungen ihres Standortes nicht mehr als konkurrenzfähig erwiesen. Viele Lebensräume gibt es heute nicht mehr, Feuchtgebiete wurden trockengelegt, trockene und nährstoffarme Standorte, Hecken, alte Mauern und Gärten wurden beseitigt. Inzwischen gelten sogar städtische Brachen und Ruderalflächen als gefährdete Lebensräume. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen wurden verringert und nach modernen Methoden bewirtschaftet. Durch intensive Mineraldüngung kam es zur Abnahme verbreiteter Magerkeitsanzeiger, an ihrer Stelle breiteten sich Kräuter aus, die auf eine überreiche Stickstoffversorgung hinweisen: Kleblabkraut (*Galium aparine*), Vogelmiere (*Stellaria media*), Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*) und Taubnessel (*Lamium album*).

Hannover ist wie jede Großstadt ein Einwanderungsgebiet für Pflanzen. Als Neubürger oder Neophyten werden diejenigen Pflanzen bezeichnet, die etwa seit dem 16. Jahrhundert einwanderten und einen dauerhaften Lebensraum fanden. Sie scheinen den Rückgang der einheimischen Arten wenigstens zahlenmäßig auszugleichen.

Neubürger in der Flora Hannovers sind so bekannte Arten wie das Franzosenkraut (*Galinsoga spec.*), das Kanadische Berufkraut (*Conyza canadensis*) oder die Strahlenlose Kamille (*Matricaria discoidea*). In ganz Deutschland sind es über 400 Arten, die oft Häfen und Bahnhöfe als Ausbreitungszentren und Straßen, Bahnlinien und Kanäle als Wanderwege benutzten. Es ist zu

erwarten, daß sich solche Einwanderungsprozesse fortsetzen werden, denn jedes Jahr wird in der Fachliteratur gemeldet, welche Pflanze gerade dabei ist, sich bei uns einzubürgern. Das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*) aus Südafrika hat sich seit Jahren von der Nordseeküste (Bremen) und von italienischen Mittelmeerhäfen ausgehend in ganz Mitteleuropa ausgebreitet. Dieser Korbblütler hat Hannover längst erreicht, blüht an vielen Straßenrändern und Autobahnböschungen bis in den späten Herbst, wenn heimische Arten längst Früchte tragen, und er zeigt damit, daß eine vollständige Anpassung an den Rhythmus der europäischen Jahreszeiten noch nicht erfolgt ist. Die sich einstellenden Konkurrenz- und Sukzessionsprozesse sind schwer voraussagbar. Viele eingewanderte Arten sind Wärmezeiger, das Glaskraut (*Parietaria spec.*) aus dem Mittelmeerraum hat inzwischen Hildesheim und Braunschweig erreicht, vermutlich wird es aufmerksamen Beobachtern in absehbarer Zeit auch in Hannover auffallen.

Ein anschauliches Beispiel für das zeitweilige Erscheinen und baldige Verschwinden fremdländischer Arten boten die Döhrener Wollpflanzen. Seit dem Existieren der „Döhrener Wolle" wurden in der Umgebung der Wollkämmerei schon im 19. Jahrhundert fremdländische Arten beobachtet, deren Samen oder Früchte in der Wolle aus Australien, Afrika und Südamerika eingeschleppt worden waren. Die bei der Reinigung sich ansammelnden Abfälle wurden in der Umgebung abgelagert, so daß die Samen dort ausgekeimten. Sie wurden auch als Dünger auf Kartoffelfeldern ausgebracht, so daß dann dort zu tausenden beispielsweise die aus Australien stammende Spitzklette (*Xanthium spinosum*) beobachtet werden konnte. Alle diese Pflanzen konnten sich auf Dauer nicht halten und verschwanden wieder, und zu einer dauerhaften Einbürgerung kam es nicht.

Eine biozönotische Einbindung der meisten Neophyten hat offensichtlich nur in geringem Umfang stattgefunden. Viele liefern Vögeln Früchte und Samen als Nahrung und können auch als Nistplätze genutzt werden. Die Anziehungskraft des Sommerflieders (*Buddleja davidii*) auf Schmetterlinge ist bekannt, aber die Neophyten tragen kaum zur Förderung oder Bereicherung der Insektenfauna bei, denn während bei Eichen an die 400 und bei Birken an die 200 Insektenarten auf diese Bäume angewiesen sind, sind es bei der Roßkastanie nur vier und bei der Robinie nur zwei (KLAUSNITZER 1993). Die „Fremdlinge" haben noch nicht diejenigen Tiere „nachgezogen", die obligatorisch auf sie angewiesen sind, fremde Biozönosen sind jedenfalls nicht eingewandert.

Inzwischen bilden aber Gehölze wie der Götterbaum (*Ailanthus altissima*), der Sommerflieder (*Buddleja davidii*) und der Eschen-Ahorn (*Acer negundo*) in Städten einen urban-industriellen Vegetationstyp (POTT 1995). Doch bei vielen Pflanzen gibt es noch keine befriedigende Antwort auf die Frage, ob sie die einheimische Pflanzen- und Tierwelt beeinträchtigen oder nicht. Auf Trockenstandorten in naturnaher Umgebung kann die Robinie (*Robinia pseudacacia*) schützenswerte Vegetation unterwandern, und sollte dort nicht gepflanzt werden; als Pioniergehölz an städtischen Standorten kann sie gut geeignet sein.

Manche Neophyten breiten sich aber so rasant aus, daß ernsthaft darüber nachgedacht wird, ob ihre Dynamik nicht gebremst werden sollte. Dies ist der Fall bei den beiden ostasiatischen Arten des Staudenknöterichs (*Polygonum cuspidatum* und *P. sachalinum*), aber besonders bei der Herkules-Staude (*Heracleum mantegazzianum*), deren Berührung eine unangenehme Hautreizung (Photodermatitis) hervorrufen kann. Der Staudenknöterich bildet inzwischen vegetativ an zahllosen Stellen große Herden (Polykormone). Es kann daher Situationen geben, wo man den Versuch machen könnte, die Ausbreitung von Neophyten zu begrenzen, in den meisten Fällen wird es aber ein aussichtsloses Bemühen sein. Gegenstand der Landschaftspflege in der Stadt ist die städtische Kulturlandschaft, und die schließt auch fremdländische Formen ein (KOWARIK 1989).

Die Tier- und Pflanzenwelt der Industrie- und Verkehrsflächen oder der Übungsflächen der Bundeswehr sind in einer Großstadt interessante Orte rascher Sukzession durch zahlreiche Pionierarten, sie bleiben aber in der Regel nur für eine gewisse Zeit erhalten, ehe sie neu genutzt werden. Viele Stadtbrachen, die noch Ende der achtziger Jahre wegen ihrer vielfältigen Flora in der

Karte der städtischen Biotope dargestellt und voll Begeisterung beschrieben worden sind, sind längst bebaut oder auf andere Weise verändert worden.

4.2 Großstadttiere

Es überrascht immer wieder, wie vielen Tieren Großstädte Nahrung und Raum zur Fortpflanzung bieten. Häufig scheint ihnen sogar ein Übermaß an Nahrung zur Verfügung zu stehen, und selbst größere Säugetiere dringen dann bis in das Zentrum vor. Im Stadtgebiet Hannovers gibt es vermutlich mehr Füchse als auf einer gleichgroßen Fläche außerhalb der Stadt. Mehr als 100 Vogelarten haben ihr Revier am Flughafen Langenhagen. Manche Tiere aus wärmeren Regionen können in Großstädten auch im Freien überwintern. Aufmerksamen Beobachtern ist nicht entgangen, daß ausgesetzte Rotwangen-Schildkröten einige Jahre im Teich des Maschparks existieren konnten.

Die Amsel war früher ein scheuer Waldbewohner, heute ist sie vielleicht der häufigste Vogel in Hannover. Während im Wald ein Amselpärchen rund einen Hektar Fläche benötigt und dieses Revier konsequent verteidigt, um sich und seine Brut zu ernähren, leben in den Gärten der Vorstädte und des Stadtrandes auf einer gleich großen Fläche oft mehrere Brutpaare. Viele Amseln sind Standvögel geworden, die den Winter über in der Stadt bleiben. Ähnliche Verhaltensänderungen wurden inzwischen auch bei Mönchsgrasmücken und bei der Heckenbraunelle beobachtet. Stadtvögel nehmen mit Nistplätzen vorlieb, die ihnen die Großstadt bietet, und diese sind dann oft recht bemerkenswert: Eine Stockente brütet auf einem Balkon, eine Amsel in einer Verkehrsampel und eine Meise in einem Briefkasten. Das wärmere Stadtklima und künstliche Lichtquellen bewirken außerdem einen früheren Brutbeginn. Vögel ertragen am Schlafplatz auch Lichtüberflutung und die ständige Lärmbeeinflussung bei Tag und Nacht. Viele lernen den Grad ihrer Gefährdung durch den Menschen einzuschätzen und zeigen dementsprechend eine verringerte Fluchtdistanz.

Neben Änderungen des Verhaltens sind auch morphologische Veränderungen beobachtet worden. Die Verinselung und Verkleinerung der Lebensräume sowie die Einschränkung von Wanderungen beeinflussen das Leben vieler Tiere in einer Großstadt nachhaltig. Übergangswege zu anderen Lebensräumen fehlen häufig, wodurch ein genetischer Austausch mit anderen Populationen erschwert ist. Häufig sind Farbänderungen. Auf jedem Stadtgewässer schwimmen scheckige Stockenten, eine Erscheinung, die möglicherweise auf reduzierte Auslesemechanismen innerhalb der städtischen Entenpopulationen zurückzuführen ist (KLAUSNITZER 1993).

Es gibt viele Ursachen, weshalb es Tiere in der Stadt auch schwer haben können, denn trotz großer Biotopvielfalt ist eine deutliche Verarmung an Arten feststellbar. Für viele Tiere endet das Leben mit einem Verkehrsunfall, zahlreiche Kaninchen und Igel sterben unter den Reifen der Autos. Die Bedingungen für die Besiedlung der Stadt durch Tiere sind kompliziert. Begünstigt sind Tiere mit geringen Ansprüchen an die Struktur des Raumes, die fliegen können, viele Nachkommen und einen raschen Generationswechsel haben. Dies trifft für viele Insekten, manche Kleinsäuger und viele Vögel zu. Bei den Vögeln überwiegen dennoch diejenigen Arten, die ihre Nester an Gebäuden oder auf Bäumen bauen können, während Busch- und Bodenbrüter besonders in den dicht bebauten Stadtteilen seltener sind. Vorteile haben schließlich Abfall- und Allesfresser wie Krähen und Elstern. Benachteiligt sind vor allem flugunfähige Tiere, und deshalb haben Schnecken, viele am Boden lebende Gliedertiere, aber auch Amphibien und Reptilien bei der Besiedelung städtischer Biotope das Nachsehen.

Die Kartierung städtischer Biotope in den zurückliegenden Jahren registrierte zwar ein vielfältiges Mosaik von Pflanzenbeständen, aber es wurden keine Untersuchungen durchgeführt über deren Beziehungen untereinander, über die Dynamik der in den hannoverschen Ökosystemen ablaufenden Prozesse. Hinzu kommt, daß eine vergleichbare Erfassung der Tierbestände ebenfalls nicht vorgenommen wurde. So wissen wir immer noch wenig über die großstädtischen Kreislaufprozesse in den Lebensgemeinschaften aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen. Organismen aus allen funktionalen Gruppen kommen in großstädtischen Ökosystemen nebeneinander vor, sie

bauen aber anscheinend nur sehr langsam funktionale Beziehungen untereinander auf, d. h. urbane Ökosysteme haben einen schwach entwickelten Integrationsgrad. Dies wird auch in Hannover nicht anders sein.

So wenig also das Stadtgebiet Hannovers arm ist an Pflanzen, Tieren und an Lebensräumen für sie, so zeigt sich doch, daß es zahllose Gefährdungen gibt. In allen industriell-urbanen Landschaften wird der Rückgang der Arten beschleunigt (KOWARIK 1998), das gilt auch für Hannover. In den vergangenen 200 Jahren sank beispielsweise die Anzahl der im Stadtgebiet Hannovers lebenden Großschmetterlinge von etwa 800 ursprünglich vorhandenen Arten auf rund 250 (LOBENSTEIN 1990). Ein Lebensraum nach dem anderen wurde beseitigt oder so verändert, daß dort nur mehr Reste der ursprünglichen Lebensgemeinschaften existieren können. Ursprüngliche und von Menschen unbeeinflußte Ökosysteme gibt es in Hannover seit Jahrhunderten ebensowenig wie in anderen Großstädten. Am Kronsberg verschwand erst vor Monaten eine Landschaft, in der es noch möglich war, Weite zu erleben.

5.0 Städter und Stadtnatur

Grün- und Freiflächen binden die Stadt an die umgebende Landschaft, sie sind Lebensräume für Tiere und Pflanzen, mildern den Grad der Verdichtung und sind unverzichtbar für die Erholung der Menschen. Ihnen verdankt Hannover das Attribut „Stadt im Grünen". Auch wenn viele in der Stadt lebende Pflanzen und Tiere nicht Glieder sich selbst regulierender Ökosysteme sind, so scheinen doch die Lebewesen und ihre Lebensgemeinschaften in der Vielfalt städtischer Biotope unentbehrlich zu sein für die seelische Gesundheit der Bürger, auch wenn der empirische Nachweis eines solchen Zusammenhangs nicht leicht zu erbringen ist.

Die Reaktionen von Menschen auf ihre Umwelt sind variantenreich und kompliziert, und darin spielt das vorhandene städtische Umfeld nur eine begrenzte Rolle. Viele Menschen erleben die Stadtnatur zunächst, ehe sie darüber nachdenken. Sie kommt ihnen heiter, sauber und gepflegt vor, wenn die Bebauungsdichte gering und der begrünte Freiflächenanteil groß ist. Sie erleben auch die gepflegten Rasen der Parks bzw. die spontane Vegetation städtischer Brachflächen sehr unterschiedlich. Das kann an Erinnerungen und Erlebnissen liegen, die je nach Bildungsgrad und sozialem Status ebenfalls unterschiedlich sein können. Die meisten Städter sind aber mit dem, was sie an Stadtgrün vorfinden, durchaus zufrieden. Was sie aber an Verständnis und Einsatzbereitschaft für die Stadtnatur aufbringen, wird immer das Ergebnis eines komplexen und langdauernden Bildungsprozesses sein. Naturerleben in der Stadt vollzieht sich seltener in der Begegnung mit sogenannter intakter („heiler") Natur. Auch Naturfragmente und selbst beschädigte Natur können Anlässe für interessiertes Betrachten und Nachdenken sein. Anreize dazu findet man auf vernachlässigten Anlagen, Brachflächen, Industrieanlagen, Schienensträngen, bei Pflanzen in Pflasterritzen, Vogelschwärmen auf Parkteichen, streunenden Hunden und Katzen. Es hat sogar den Anschein, als erfreuten sich die häufig als „unordentlich" angesehenen Bereiche einer besonderen Wertschätzung (LOIDL-REISCH 1986).

Stadtkinder brauchen Freiräume, und sie beziehen häufig auch ihre natürliche Umgebung in ihre Spiele ein, selbst wenn dann gelegentlich Schäden an der Vegetation entstehen. Ruderalflächen und Stadtbrachen sind Bereiche, die auch einen derben Umgang nicht übel nehmen, und Aktivitäten ohne durchgängige Beaufsichtigung erlauben. Viele Kinder finden tatsächlich auf den verbuschten Brachflächen ideale Tummelplätze, doch verbieten Eltern häufig den Aufenthalt dort, weil solche Plätze als zu risikoreich betrachtet werden. Doch sie sind häufig das, was Kinder für „ihre Wildnis" halten, und wo sie erste prägende Erfahrungen mit ihrer Naturumwelt machen. Immer mehr Kinder ziehen sich aber in die häuslichen Räume zurück, andere spielen lieber Fußball, machen Musik oder sitzen stundenlang vor ihrem Computer.

Abb.9: Das Waldweidenröschen ist eine der ersten Pflanzen, die sich auf Industriebrachen ansiedeln.

Abb.10: Die Natur nimmt Besitz von ausgebeuteten Mergelgruben in Misburg und Anderten.

Insgesamt wissen wir jedoch erstaunlich wenig über die Entstehung und die Eigenart des Naturerlebens bei Stadtmenschen. Ein eigensinniger Wille scheint dazuzugehören, so wie bei Herrn Keuner in BERTOLT BRECHTS Dialog, der *"aus dem Hause tretend ein paar Bäume sehen"* möchte, weil es ihn ärgert, in den Städten immer nur Gebrauchsgegenstände zu sehen (BRECHT 1980, 381).

Wenn so unterschiedliche Einstellungen zur Stadtnatur zu erwarten sind, dann müßte sich dies auch in den Einstellungen zum Naturschutz zeigen. Ursprünglich entwickelte sich der Naturschutzgedanke in einem deutlich stadtfeindlichen Kontext, denn als viele Städte im 19. Jahrhundert Großstädte wurden, begann sich eine Gegenbewegung zu entwickeln, die sogar zur Stadtflucht aufrief. Bereits im Jahr 1776 schrieb LUDWIG HÖLTY – und er hatte Hannover im Blick – an einen Freund: *„Mein Geist bekommt einen ganz anderen Schwung, wenn ich dem Gemäuer und dem Zwange der Stadt entfliehe und unter freiem Himmel atme"* (zit. n. MÜLLER 1986; 89). Die Natur kann, so meinte man, ihre heilsame Wirkung nur draußen entfalten, nur dort wird sie angemessen erkannt und verstanden, wo sie von Menschen in Ruhe gelassen wird. Aber dieses romantische Bild von der heilen Natur auf dem Land mit bäuerlicher Ursprünglichkeit im Gegensatz zur verdorbenen Stadt hat sich längst als Illusion und Ausdruck einer problematischen Ideologie erwiesen. Die Alternative zur Flucht aus der „Unwirtlichkeit der Städte" (MITSCHERLICH 1965) kann nur das Bemühen sein, die Städte auch durch Erhaltung der Stadt-Natur wieder lebenswerter zu machen.

Abb. 11: Im zeitigen Frühling blüht der Sibirische Blaustern auf den Rasen des Lindener Friedhofs

Abb. 12: Der Löwenzahn findet sogar in den Pflasterritzen der Wege und Straßen noch einen ihm zusagenden Lebensraum.

Dabei geht es nicht darum, in der Stadt Naturlandschaften zu rekonstruieren oder gar verlorengegangene Pflanzen und Tiere mit aufwendigen und gleichzeitig fragwürdigen Methoden wieder anzusiedeln, sondern diejenigen Organismen zu schützen, die es in der Nachbarschaft der Großstadtmenschen ausgehalten haben. Die Instrumente des traditionellen Naturschutzes bleiben aktuell, und es gilt auch weiterhin, Naturdenkmäler sowie Lebensräume für Pflanzen und Tiere zu erhalten, die Kleingewässer und das Feuchtgrünland in der Leineaue und die Waldbestände der Gaim, die am 03.03.1994 als Naturschutzgebiet ausgewiesen wurde. Ziele eines auf die Stadtlandschaft Hannovers bezogenen Schutzkonzepts sind daher die Erhaltung der naturräumlichen Grundstrukturen Hannovers, wobei eine bewußte Entwicklung der Landschaftsräume entsprechend ihrer natürlichen Eigenart und die Betonung kultureller und historischer Bezüge anzustreben ist. Und es muß zur Erfüllung dieser Aufgabe auch „exklusive" Flächen geben, die von Menschen nicht betreten werden dürfen.

Naturschutz in einer Großstadt muß zum Wohle der Stadtnatur und der Menschen wegen gefördert werden. Er gerät dabei nicht selten in einen Konflikt mit der Notwendigkeit, Erholungsmöglichkeiten oder Wohnraum für die großstädtische Bevölkerung bereitzustellen. Es gab zahlreiche Mißerfolge, z. B. beim Streit um den Erhalt des Rehmer Feldes, bei dem Versuche zur Verhinderung der

Moorautobahn und der umstrittenen Verbreiterung des Mittellandkanals. Von übertriebenem Naturschutz konnte in Hannover niemals die Rede sein. Aber es gab immer auch positive Beispiele. Die südliche Eilenriede wurde fast bis zur vollständigen Vernichtung genutzt, dann aber mit erheblichem Aufwand doch noch wiederaufgeforstet. Die Ihme war in der jüngsten Vergangenheit ein toter Bach, heute beginnt sich wieder vielfältiges Leben in ihr zu regen. Heute gibt es Schutzgebiete mitten in der Stadtregion, eine Verwendung von Landschaft, die in der Vergangenheit undenkbar war.

Es muß daher eine Einstellungsänderung der Bürger angestrebt werden, wenn viele die Forderungen des Naturschutzes immer noch für übertrieben halten. In nächster Zeit werden Städte und Dörfer im Großraum Hannover weiterhin über ihre Grenzen hinauswuchern. Doch im Vergleich zu den Veränderungen in der Vergangenheit sind diese heute großräumiger und noch gravierender: Kläranlagen, Baggerseen, Tagebaue, Fischteiche, Deponien, Golfplätze, Ausstellungsflächen, Großparkplätze, Industrieflächen, Gewerbegebiete und Flugplätze nehmen Raum in Anspruch, der den Flächenbedarf alter Städte ganz erheblich übertrifft. Bis zum Jahr 2005 werden Hannovers Baulandreserven weitgehend erschöpft sein. Die Stadt wird verstärkt Industriebrachen nutzen, Grünräume in Anspruch nehmen. Hierbei könnte es sich um eine fatale Fehlentwicklung handeln, die dem Gedanken einer nachhaltigen Stadtentwicklung vollkommen widersprechen könnte. Es bleibt zu hoffen, daß sich die Bürger Hannovers in die anstehenden Entscheidungen einmischen.

Literatur

BACHMANN, J. / PAGEL, R. & FAUST, M (1995): Die modellgestützte Analyse von Stofftransporten in Stadtböden am Beispiel der Nitrateinträge in das Grundwasser der Nordstadt. – Ber.Naturhist.Ges.Hannover 137; 99–07.

BRECHT,B. (1980): Prosa. Band 2. Frankfurt/M.

BROSIUS, D. (1994): Die Industriestadt. Vom Beginn des 19. Jahrhunderts bis zum Ende des 1.Weltkriegs. – In: MLYNEK / RÖHRBEIN aaO. 273–403.

DUVIGNEAUD, P. (1974): L´ecosysteme „Urbs". – Mem.roy.Bot.Belg. 6; 5–35.

ELLENBERG, H. (1972): Ökosystemforschung. Berlin-Heidelberg-New York.

ERIKSEN, W. (1978): Klimatologisch-ökologische Aspekte der Umweltbelastung Hannovers. Stadtklima und Luftverunreinigung – Festschr. Feier 100jähr. Bestehen der Geograph. Ges. Hannover; 251–273.

GRÜTTNER, F. (1955): Geschichte des städtischen Schlacht- und Viehhofes in Hannover. – Hann.Gesch.Bl. N.F.8; 145-240.

HARD, G. (1975): Brache als Umwelt. Bemerkungen zu den Bedingungen ihrer Erlebniswirksamkeit. – Landschaft + Stadt 4; 145–153.

KLAUSNITZER, B. (1993): Ökologie der Großstadtfauna. Jena-Stuttgart.

KOWARIK, I. (1992): Das Besondere der städtischen Flora und Vegetation. – Deutscher Rat für Landespflege 61; 33–47.

KOWARIK, I. (1993): Berliner Brachflächen. – Garten und Landschaft 3; 9–12.

KOWARIK, I. (1998): Auswirkungen der Urbanisierung auf Arten und Lebensgemeinschaften – Risiken, Chancen und Handlungsansätze. – Schriftenr.Vegetationsk. 29; 173–190.

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER (1986): Hannover aus der Sicht seiner Bewohner. – Schr.z. Stadtentwicklung 34.1. Hannover.

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER (1989): Landschaftsrahmenplan. Kurzfassung. Hannover.

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER und NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTVERWALTUNG (1992): Leitlinien zur ökologischen Waldentwicklung im Gebiet der Landeshauptstadt Hannover. Hannover.

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER (1993–1998): Umweltberichte. Daten und Fakten. – Schriftenreihe Kommunaler Umweltschutz 4ff. Hannover.

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER (1994): Landwirtschaftsprogramm Hannover. – Schriftenreihe Kommunaler Umweltschutz 8., Hannover.

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER (1998): Altlastenerkundung Bd. 3. – Schriftenreihe Kommunaler Umweltschutz 25. Hannover.

LOBENSTEIN, U (1990): Zur Bestandsentwicklung der Schmetterlingsfauna (*Macrolepidoptera*) im Stadtgebiet von Hanover. – Ber.Naturhist.Ges.Hannover 132; 207–234.

LÖNS, H. (1907): Hannovers Vogelwelt einst und jetzt. - Hannoverland 1. Jg., H. 1; 7–10.

LOIDL-REISCH, C. (1986): Der Hang zur Verwilderung. Wien.

MEYER, D. (1990): Über den Gütezustand der Bäche und Flüsse im hannoverschen Stadtgebiet und erste Renaturierungsmaßnahmen. – Ber.Naturhist.Ges.Hannover 132; 249–265.

MITSCHERLICH, A. (1965): Die Unwirtlichkeit unserer Städte. Anstiftung zum Unfrieden. Frankfurt.

MLYNEK, K. (1994): Hannover in der Weimarer Republik und unter dem Nationalismus. 1918–1945. – In: MLYNEK / RÖHRBEIN aaO. 273–403.

MLYNEK, K. / RÖHRBEIN, W.R. (Hrsg., 1994): Geschichte der Stadt Hannover. Bd.2. Hannover.

MOSIMANN, T. / TRUTE, P. & FREY, T. (1995): Die Bereiche Klima und Luft im Umweltinformationssystem der Stadt Hannover. – Ber.Naturhist.Ges.Hannover 137; 15–43.

MÜLLER, E. (1986): Ludwig Christoph Heinrich Hölty. Leben und Werk. Hannover.

NIEMEYER, R. (1995): Flechten als Instrumentarium zur Beurteilung der Luftgüte im aktiven Biomonitoring. – Ber.Naturhist.Ges.Hannover 137; 45–70.

PETERS, E.W. (1993): Einige Gedanken zu den Kreisläufen in unserer Umwelt. In: Nieders. Sozialministerium (Hrsg.) / Ökologische Qualitäten im Städtebau. Hannover; 45–52.

POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Auflage. Stuttgart

RIPL, W. / HILDMANN, C. (1995): Die Stadt als energiedissipative Struktur – ein systemökologischer Ansatz. – Schriftenreihe für Vegetationskunde (Sukopp-Festschrift) 27; 201–207.

RISCHBIETER, H. (1978): Hannoversches Lesebuch, Bd. 2. Hannover.

RÖHRBEIN, W.R. (1994): Hannover nach 1945. Landeshauptstadt und Messestadt. – In: MLYNEK / RÖHRBEIN aaO. 579–800.

SEEDORF, H.H. (1978): Stufen der Kulturlandschaftsentwicklung im Hannoverschen Stadtgebiet vom frühen Mittelalter bis zur Gegenwart. – Festschr. z. Feier 100jähr. Bestehen d. Geograph. Ges. zu Hannover, 18–49.

SEEDORF, H.H. / MEYER, H.-H. (1992): Landeskunde Niedersachsen, Bd. I. Neumünster.

SUKOPP, H. (Hrsg., 1990): Stadtökologie in Vergangenheit und Gegenwart. – Geobot. Kolloq. 11; 3–16.

SUKOPP, H. / WITTIG, R. (Hrsg., 1998): Stadtökologie. Stuttgart-Jena-New York.

TREPL, L. (1994): Zur Theorie urbaner Biozönosen. Einige Hypothesen und Forschungsfragen. – Geobot. Kolloq. 11; 17–32.

WERNER, P. (1994): Einige Thesen zur stadtökologischen Forschung in Deutschland. – Geobot. Kolloq. 11; 49–59.

WITTIG, R. (1991): Ökologie der Großstadtflora. Stuttgart.

Manuskript eingegangen: 11. 07. 1999

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Joachim Knoll
Institut für Didaktik der Naturwissenschaften
Universität Hannover
Bismarckstraße 2
30173 Hannover

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 141

Autor(en)/Author(s): Knoll Joachim

Artikel/Article: Naturgeschichte der Großstadt Hannover 93-113