

Stadtökologische Traditionslinien

Matthias Richter und Ulrike Weiland

1. Einleitung

In diesem Beitrag wird ein inhaltlich und historisch ausgerichtetes Konzept zum Verständnis und zur Einordnung unterschiedlicher stadtökologischer Traditionslinien vorgestellt. Insbesondere die Zeithorizonte vor 1960 und nach 1990 werden im Vergleich zu einigen vorliegenden Arbeiten (Hard 1994; Meurer 1997; Hohenwallner 2001; Wächter 2003; Sukopp 2005) im Sinne eines erweiterten Stadtökologieverständnisses neu bewertet.

Es zeigt sich, dass Stadtökologie nicht durch ein eindeutiges Konzept zu erfassen und zu beschreiben ist, sondern in sich unterschiedliche Forschungs- und Handlungsperspektiven enthält, in denen sich spezifische Forschungsinteressen und unterschiedliche Forschungsmotive widerspiegeln. Geleitet wird die folgende Analyse durch zwei Annahmen:

- Stadtökologische Traditionen, die in unterschiedlichen Zeiträumen entstanden sind, überlagern (und durchdringen) einander heute.
- Stadtökologische Traditionslinien stehen inhaltlich in enger Verbindung zum gesellschaftspolitischen und (natur-)wissenschaftlichen Umfeld ihrer Zeit.

2. Differenzierung der Traditionslinien

Die Traditionslinien lassen sich voneinander differenzieren, indem man ihre (bevorzugten) Untersuchungsobjekte, ihre wissenschaftliche Vorgehensweise und Forschungsmotive analysiert. Hierzu dienen umfangreiche Literaturstudien. Der geographische Schwerpunkt der Studie liegt in Europa, insbesondere in Deutschland;

jedoch werden international vergleichende Bezüge mit einem Fokus auf Nordamerika hergestellt.

Es wurden fünf unterschiedliche Traditionslinien identifiziert, die in Tabelle 1 charakterisiert werden. Die Umstände ihrer Entstehung zu kennen, ist für deren Verständnis unabdingbar. Dies betrifft zum Beispiel ideengeschichtliche sowie andere historische und gesellschaftspolitische Rahmenbedingungen.

Traditionslinien	Untersuchungsobjekte	Vorgehensweisen	Forschungsmotive
Naturhistorisch-ökologische T. (seit 16. Jh.)	Nicht-menschliche Organismen, insbes. Pflanzen- und Tierarten	Beschreibend, einfache Standortcharakterisierungen	Naturkundliches und naturwissenschaftliches (und historisches) Interesse (Beschreibung von Natur), bessere Naturnutzung
Soziologisch-humanökologische T. (seit ca. 1920)	Menschen und menschl. Vergesellschaftungen in Abhängigkeit von ihrer Umwelt	Analyse multidisziplinärer Einflußfaktoren	Soziologisch-humanökologische Grundlagen für die menschliche Gesundheit
Bio-ökologisch komplexe T. (seit ca. 1965)	Nicht-menschliche Organismen, insbes. Pflanzen- und Tierarten	(Teilweise komplexe) Ökologische Standortcharakterisierungen, manchmal polydisziplinäre Ergänzungen	Grundlagen erarbeiten für »den« Naturschutz, der der menschlichen Erholung dienen soll
Ökosystemare T. (seit ca. 1970)	Vorwiegend Stoffe und Stoffflüsse (jedoch auch Energieflüsse sowie nicht menschliche Organismen)	Analyse komplexer Einflußfaktoren	Ökosystemschutz für den Menschen und anderen Arten
Auf Nachhaltigkeit bezogene T. (seit ca. 1990)	Stoffflüsse, Energieflüsse, alle Organismen (Biodiversität!), gesellschaftliche Aspekte (z.B. Governance)	Analyse komplexer Einflußfaktoren, je nach Studie unterschiedlich, in der Zielvorstellung multi- und transdisziplinär	Eine lebenswerte Umwelt für die Menschen – jetzt und für zukünftige Generationen, Erhalt einer hohen Biodiversität, Ressourcenschutz

Tabelle 1: Stadtökologische Traditionslinien und deren grundlegende Charakteristika¹

¹ Anmerkung: In der Tabelle werden zentrale Aspekte der Traditionslinien vereinfacht dargestellt, die zumeist im Text umfassender erläutert werden.

2.1. Naturhistorisch-ökologische Traditionslinie

Zunächst wird der Frage nachgegangen, wann stadttökologische Forschung begann. Bereits vor der offiziell anerkannten Definition von Ökologie durch Ernst Haeckel (1866) wurden naturkundliche Beobachtungen in Städten gemacht und aufgezeichnet. So notierte John Gerard bereits 1597 in seinem *Herbalk: Parietaria judaica* »groweth neere to old walls in the moist corners of churches and stone buildings« (zit. nach Woodell 1979). Mauern, Burgen und Ruinen zogen vermutlich als erste »Habitats« die Aufmerksamkeit von Botanikern hinsichtlich der spontan wachsenden Arten in Städten auf sich (Sukopp 2002). Hieran knüpft sich die Frage, ob dergleichen Beobachtungen/Aktivitäten bereits als Stadttökologie bezeichnet werden können, obwohl der Begriff noch nicht existierte? Sobald mit Unterstützung von standortkundlichen Beschreibungen Artvorkommen erläutert werden (so wie im obigen Beispiel) liegt es nahe, dies im Nachhinein bereits als Stadttökologie zu benennen. Diese Ansicht ist insbesondere deshalb vertretbar, weil eine »allumfassende Einsicht« in »die Stadttökologie« auch auf der Basis moderner Verfahren illusionär ist und dies aus erkenntnistheoretischen Gründen auch bleiben wird (Trepl 1988). Unter der Rubrik *naturhistorisch-ökologische Traditionslinie* lassen sich alle »einfachen naturkundlichen Beobachtungen« zur Ökologie biologischer Arten in Städten zusammenfassen.

Interessant ist, in welchem Zusammenhang die frühen stadttökologischen Aufzeichnungen standen. Ideengeschichtlich handelte es sich insbesondere um die frühe Neuzeit, die Renaissance und die Reformation. Politische Neuordnungen und Umwälzungen in Europa waren prägend. Expeditionen in ferne Länder wurden zum Beispiel durch bekannte Persönlichkeiten wie von Alexander Humboldt, James Cook und David Livingstone unternommen. Solche Expeditionen waren oft durch Geographische Gesellschaften beauftragt und dienten außer »kolonialer« Interessensicherung der Entdeckung und Erforschung fremder Lebensweisen, dem Studium fremder Tier- und Pflanzenarten und in dem Zusammenhang auch dem Import und der Entdeckung möglicher neuer Nutzpflanzen. Das Wissen um den medizinischen Nutzen der Wildkräuter war noch in weiten Bevölkerungskreisen verbreitet und die bäuerliche Lebensweise für weite Landstriche charakteristisch.

So ist es nicht verwunderlich, dass naturkundliches Erkenntnisinteresse bereits im 16., 17. und 18. Jahrhundert auf Städte übertragen wurde (Sukopp 2002). Dies gilt auch für den Beginn des 19. Jahrhunderts (Pfalz 1910). Die naturhistorisch-ökologische Traditionslinie besteht in veränderter Form weiter fort. Sie zeigt sich heute als Teilaspekt von bio-ökologischen (z.B. Celesti Grapow 1995; Penev u.a. 2005; Gutte 2006) beziehungsweise biogeographischen stadttökologischen Ansätzen (Richter/Böcker 2001; Wania u.a. 2006). Dabei treten in unterschiedlichem Umfang statistisch-analytische oder modellierende Verfahrensweisen hinzu. Eine zu for-

dernde wichtige Voraussetzung für die Anwendung moderner Verfahren bleibt jedoch die Sammlung (oder das Vorliegen) von Grundlagendaten, so wie zum Beispiel in der naturhistorischen Tradition das Aufzeichnen von Vorkommen bestimmter biologischer Arten.

2.2. Soziologisch-humanökologische Traditionslinie

Zwischen der naturhistorisch-ökologischen Traditionslinie und der soziologisch-humanökologischen Traditionslinie bestanden bis weit in das 20. Jahrhundert hinein keine (oder nur geringe) Überschneidungsbereiche.

Die soziologisch-humanökologische Traditionslinie beginnt mit der Etablierung des soziologischen Zweiges der Chicagoer Schule, wobei Robert E. Park (Park u.a. 1925) eine zentrale Rolle zukommt. Dieser hielt bereits 1926 in Chicago eine Vorlesung mit dem Titel *Urban Ecology*. Wenngleich es sich hierbei um einen sozialökologischen Ansatz handelt, der zum Beispiel die Migrationsphasen und Segregationsphasen unterschiedlicher Bevölkerungsschichten und sozialer Minderheiten räumlich und prozessual zu erklären versucht (z.B. mit Hilfe von »Invasions-Sukzessions-Zyklen« und von Stadtstrukturmodellen), so wird heute durch moderne integrative stadtökologische Ansätze deutlich, dass es wichtig ist, den Mensch als Akteur in komplexe Erklärungsmuster ausdrücklich mit einzubeziehen (Alberti u.a. 2003).

Das Chicago der 1920er Jahre war durch radikale gesellschaftliche und ökonomische Umbrüche gekennzeichnet. Es hatte sich, umringt von riesigen Getreidefeldern, innerhalb weniger Jahrzehnte von einer als provinziell geltenden Stadt (1870; ca. 300.000 Einwohner) zu einer Industriestadt gewandelt (1940 circa 3,4 Millionen Einwohner). Es befand sich in den 1920er Jahren in der Hochphase der Industrialisierung, geprägt durch maschinelle Produktionsweisen einerseits (z.B. riesige Schlachthöfe) doch auch durch agrarische Einflüsse andererseits und weiterhin geprägt durch ein multiethnisches Mix, das den unter anderem durch Georg Simmel und Max Weber geprägten Park zu sozialökologischen Studien geradezu herausforderte. Eines seiner Mottos lautete »Go into the district, get the feeling«. Die Stadtgebiete, oft durch Barrieren wie Kanäle oder Eisenbahnstrecken getrennt, werden als »natural areas« bezeichnet wobei Wohnareale im Hinblick auf soziologische Merkmale determiniert und erklärt werden. Die sozialökologische Ausprägung von Stadtökologie wurde in Deutschland durch Stadtsoziologen wie zum Beispiel Hans P. Bahrdt (1961), Jürgen Friedrichs (1995), Hartmut Häußermann und Walter Siebel (2004) sowie Detlev Ipsen (2006) fortgesetzt und erhält eine Flankierung von humanökologischer Perspektive, zum Beispiel durch Joachim Winter und Jürgen

Mack (1988) sowie durch Günter Fellenberg (1991). Die humanökologischen Aspekte sollen an dieser Stelle nicht vertieft werden.

Das Verhältnis zwischen Stadtsoziologie und soziologisch-humanökologischer Traditionslinie der Stadtökologie lässt sich wie folgt veranschaulichen: Als soziologisch-humanökologische Traditionslinie werden nur die Aspekte von Stadtsoziologie aufgefasst, die zu stadtökologisch relevanten Erklärungen oder Planungen beitragen. Wenn beispielsweise Grünraumentwicklung oder Erklärungen zum Vorkommen von Arten ohne Berücksichtigung von Wissen über Lebensstiltypen, Nutzungsansprüche und demographische Entwicklungen im Umfeld des betrachteten Raumes erfolgen, so ist dies eine nicht notwendige/akzeptable Perspektivenverengung.

Im abschließenden Kapitel wird der soziologisch-humanökologische Ansatz noch einmal aufgegriffen, um zu erklären, warum auch er als wichtige stadtökologische Traditionslinie bezeichnet wird und nicht unter der Rubrik *Urban Ecology* als davon zu trennen ad acta gelegt werden sollte (Hohenwallner 2001).

2.3. Bio-ökologisch komplexe Traditionslinie

In den 1970er Jahren wurde von Herbert Sukopp und einigen seiner Kollegen in Berlin – im Folgenden als *Berliner Schule der Stadtökologie* bezeichnet – ein komplexer Ansatz entwickelt. Im theoretischen Kern dieses Ansatzes wird Stadtökologie als Disziplin bio-ökologischer Zugehörigkeit verortet (vgl. Sukopp 1973, 2005). Geprägt wurde die Frühphase der *Berliner Schule der Stadtökologie* durch standortkundliche Forschungseinflüsse und durch feldbotanische Untersuchungen auf sogenannten Trümmerschuttflächen, die als Folge des Zweiten Weltkrieges damals noch zahlreich vorhanden waren.

Einige Hochschullehrer und weitere Forscher unterschiedlicher Fachrichtungen (insbesondere aus den Bereichen Botanik, Klimatologie und Bodenkunde) nutzten in Berlin die Gelegenheit, über Jahrzehnte hinweg »Natur in der Stadt« gezielt zu untersuchen. Die besondere politische Situation West-Berlins, die ihre Trennung vom Umland bedingte, hat bei der jahrzehntelangen Konzentration von ökologischen Forschungsbemühungen auf den städtischen Bereich eine wichtige Rolle gespielt. Der Ansatz der *Berliner Schule der Stadtökologie*, bei dem Flora und Vegetation der Stadt im Fokus des Interesses stehen (vgl. Maubach 1995), kann als disziplinär vielfältigere Ausprägung des naturhistorisch-ökologischen Ansatzes betrachtet werden. Diese Auffassung vertritt ebenfalls Gerhard Hard (1997: 101), wie folgendes Zitat belegt:

»Manchmal ist »Stadtökologie« ein Sammelname für das (...) Wissen über Stadtgebiete, das man bei Biologen, Physiogeographen, Bodenkundlern, Klimatologen, Hygienikern usw. findet. »Stadtökologie« wird dann meist zu einer sehr weitgespannten Naturkunde der Stadtgebiete – etwas, was wohl nur als Buchbindersynthese gelingen kann (...)«

Die Publikation *Stadtökologie von Berlin* (Sukopp 1990) sieht er als ein Beispiel dafür an (Hard 1994: 161).

Einige der im Rahmen der *Berliner Schule der Stadtökologie* entstandenen beziehungsweise initiierten Arbeiten sind in einem standortkundlichen Sinne komplex und integrativ (Böcker u.a. 1998). Die disziplinären Interessenschwerpunkte liegen in den Bereichen Botanik, Pflanzensoziologie und Floristik. Es handelt sich um einen – vom Untersuchungsschwerpunkt her betrachtet – organismisch zentrierten Ansatz. Der Menschen spielt im Hinblick auf das Forschungsmotiv insofern eine Rolle, als er Natur in der Stadt zur Erholung nutzen können soll. Ein zentrales und zur Umsetzung überleitendes Motiv ist weiterhin, den Naturschutzgedanken, der im Hinblick auf die Schutzgebietsausweisung in ländlichen Regionen bereits eine lange Tradition in Deutschland hat (Erz 1998), im städtischen Bereich stärker zu verankern, um Naturschutz in der Stadt für deren Bewohner zu betreiben. Weitere umfangreiche Forschungsansätze, die zu dieser Traditionslinie gerechnet werden können, legen zum Beispiel Oliver L. Gilbert (1989), Bernhard Klausnitzer (1987) und Rüdiger Wittig (1991) vor.

2.4. Ökosystemare Traditionslinie

Etwa zeitgleich zur *Berliner Schule der Stadtökologie* entstand eine als ökosystemare Traditionslinie bezeichnete Forschungsrichtung der Stadtökologie, die jedoch selbst auf unterschiedlichen anderen Forschungstraditionen aufbaut. Ideengeschichtlich hatten die US-amerikanische *Landscape Ecology* (Tansley 1935), die geographische deutsche *Landschaftsgeographie* (Troll 1939, 1968; Schmidhüsen 1942; Neef 1967) und die *Systemtheorie* (Bertalanffy 1953) hierauf in der Entstehungsphase entscheidenden Einfluss. Spätere Einflüsse lassen sich durch die Stichworte *Pattern and Process* und *Chaostheorie* benennen.

Im Zentrum des Forschungsinteresses stehen hierbei zumeist nicht Organismen sondern Stoffe und Stoffflüsse, ab den 1970er Jahren auch Energieflüsse. So entstanden zum Beispiel Studien über Brüssel (Divigneaud 1974), über Hong Kong (Boyden u.a. 1981) und über Wien (Dörflinger u.a. 1996). Größere europäische und internationale Forschungsprogramme wie das *UNESCO-Programm Man and the Biosphere (MAB)* und das *Internationale Biologische Programm (IBP)* prägten diese Forschungsrichtung mit (vgl. Wächter 2003). Landschaftsökologische Studien wurden auf Städte und Stadtsegmente übertragen, mit dem Ziel ökologische Muster und

Prozesse zu identifizieren. Ansätze, die den Stadt-Land Gradienten thematisieren gibt es im Rahmen dieser Traditionslinie seit langem (McDonnell/Pickett 1990). An Studien zur Metapopulationstheorie, die seit den 1990er Jahren auch in Städten vermehrt durchgeführt wurden, lässt sich oft nachweisen, dass Überschneidungsbereiche zwischen organismischen und den in diesem Kapitel genannten landschafts-ökologischen Untersuchungsansätzen bestehen (Niemelä u.a. 2002).

Die ökosystemare Traditionslinie ist in sich durchaus heterogen und ließe sich zum Beispiel weiter unterteilen in primär stadtlandschaftsökologische Ansätze mit Teilraumbezügen (z.B. Koch u.a. 2004) und Stoffhaushaltsstudien im Sinne gesamtstädtischer Stoffstromanalysen (z.B. Divigneaud 1974; Boyden u.a. 1981; Dörflinger u.a. 1996). Das Verbindende ist hierbei jedoch der systemische Zugang zu den Forschungsgegenständen.

Gesellschaftspolitisch hatte (nicht nur im durch das Wirtschaftswunder der Nachkriegszeit geprägten Westdeutschland) die Ölkrise 1973 eindringlich darauf aufmerksam gemacht, dass die natürlichen Ressourcen endlich sind. Die Begrenztheit der Ressourcen wurde damals zum Beispiel durch den *Club of Rome* als Untersuchungsobjekt in Form von Szenarien populär gemacht (Meadows u.a. 1972). Dies war auch in den 1970er und 1980er Jahren ein in den Massenmedien häufig aufgegriffenes Thema. Wenngleich viele der damaligen Szenarien (die von vielen jedoch als Prognosen aufgefasst wurden) für das Jahr 2000 so nicht eingetroffen sind, so ergab sich doch umweltpolitisch eine Signalwirkung, die mit dazu beitrug, dass zum Beispiel Umweltministerien geschaffen wurden.

Neben den bereits etablierten Schutzbereichen Natur (Naturschutz), Landschaft (Landschaftsschutz) und Biotop (Biotopschutz) wurde nun ein komplexer Umweltschutz in Westdeutschland initiiert. Auf europäischer Ebene wurde bereits in den 1970er Jahren (*Conference on the Human Environment*, Stockholm 1972) ein Grundstein für eine weitere stadtoökologische Traditionslinie gelegt, die erst in den 1990er Jahren eine breitere gesellschaftliche Resonanz und Akzeptanz fand: die auf Nachhaltigkeit bezogene stadtoökologische Traditionslinie. Die oben genannte Stockholmer Konferenz proklamiert als ein Grundrecht des Menschen »Freiheit und angemessene Lebensbedingungen in einer Umwelt, die ein Leben in Würde und Wohlergehen ermöglicht (...)« und als Grundpflicht »(...)den Schutz und die Verbesserung der Umwelt im Interesse dieser Generation und kommender Geschlechter« (zit. nach Müller u.a. 2003).

2.5. Auf Nachhaltigkeit bezogene Traditionslinie

In Deutschland waren bereits lange vor 1990 einerseits umweltpolitische und andererseits stadtoökologische Fragen bis in die kommunale Planungspraxis vorgedrungen.

gen. Hinsichtlich stadtökologischer Ansätze sei beispielsweise an die Einrichtung stadtökologischer Lehrpfade (Schulte/Hettwer 1999) sowie an die Stadtbiotopkartierungen (Schulte u.a. 1993) erinnert. Nachhaltigkeit war bis dahin kein dominierendes, öffentlich diskutiertes Thema. In den 1990er Jahren kam es zu einer Durchdringung beider Ansätze (Umweltfragen und Stadtökologie) unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, die in den 1990er Jahren einen enormen Aufmerksamkeitsgewinn in breiten Bevölkerungskreisen erfuhr.

Die *United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)*, die 1992 in Rio de Janeiro stattfand, war die erste größere internationale Konferenz seit der Stockholmer Konferenz, auf der Umweltfragen in globalem Maßstab thematisiert wurden. Städte wurden als Verursacher und Betroffene von Umweltbelastungen adressiert; insofern hatten stadtökologische Fragestellungen und insbesondere Ansätze zu einer Verbesserung der Umweltsituation in den Städten einen hohen Stellenwert in den Ergebnisdokumenten (u.a. Agenda 21, Rio-Deklaration zu Umwelt und Entwicklung, Biodiversitäts-Konvention, Klimarahmenkonvention). Die damals anlässlich der *UNCED* diskutierten Themen sind noch heute äußerst aktuell.

Einige wichtige Eckdaten für den Prozess der Durchdringung umweltpolitischer und stadtökologischer Fragestellungen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit sind in Deutschland:

- Der Wettbewerb Die nachhaltige Stadt des (später umbenannten) Ministeriums für Stadtentwicklung, Kultur und Sport des Landes NRW (Ministerium für Arbeit, Soziales und Stadtentwicklung, Kultur und Sport des Landes NRW 1999). Hierbei ging es darum, ressourcenschonende Modelle zur Stadtentwicklung finanziell zu unterstützen. Durch die Stichworte Freiflächenschutz, ökologische Verkehrsplanung und ressourcenschonendes Bauen werden die Ziele von der damaligen Stadtentwicklungsministerin des Landes NRW weiterhin umrissen².
- Der Förderschwerpunkt Ökologische Forschung in Stadtregionen und Industrielandschaften (Stadtökologie), später umbenannt in Ökologische Konzeptionen für Städte (Stadtökologie) des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF). Als Themenfelder für die Ausschreibung wurden Wasserkreislauf, Mobilität und Flächennutzungskonkurrenzen ausgewählt. Die Laufzeit des Förderschwerpunktes reichte von 1994 bis 1999. Ein zentrales Ziel war, Kommunen im Hinblick auf ökologische Problemlösungskompetenz zu stärken und wissenschaftlich zu unterstützen. Die Ergeb-

² Vgl. <http://www.munlv.nrw.de/extern/archiv/munlv/pressemitteilungen/prube95.htm> (13. August 2007).

nisse der zumeist in Verbänden organisierten Forschungsvorhaben wurden in mehreren Bänden publiziert, wobei Band 6 eine Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse, Theorien und Anwendungen beinhaltet (Friedrichs/Hollaender 1999). Die Forschung ist breit angelegt und umfasst die Themenfelder naturnahe Regenwasserbewirtschaftung, Wasserkultur, nachhaltige Siedlungs- und Flächenentwicklung in Großstadtreionen und Mobilität in Städten. Ein kurzer Überblick zu den behandelten stadtoökologischen Themenfeldern findet sich bei GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Projektträger für Umwelt- und Klimaforschung des BMBF (1997).

- Die International Conference Urban Ecology in Leipzig im Jahr 1997 (Breuste u.a. 1998), wobei unter anderem folgende Themen behandelt wurden: Stadtklima, Luftverschmutzung, Wassermanagement, Ansätze zur Politikentwicklung, Mobilitätskonzepte und -strategien, verkehrsinduzierte Emissionen und ihr ökologischer Einfluss, Analyse und Bewertung von Stadtnatur. Die experimentelle Dimension: Wahrnehmung durch die Bürger, Entwicklung städtischer Grünräume, Landnutzung als stadtoökologischer Faktor.

An den drei ausgewählten Aktivitäten wird deutlich, dass Stadtökologie gegenüber vorhergehenden Dekaden thematisch aufgeweitet wurde. Zudem ist – abgesehen von den thematischen Überschneidungen – offensichtlich, dass ein Anwendungsbezug der Forschung (jenseits des Themas Stadtnaturschutz) nun explizit gefordert und finanziell gefördert wurde. Dies gilt zumindest für den Wettbewerb *Die Nachhaltige Stadt* in NRW und für den oben skizzierten BMBF-Förderschwerpunkt.

Damit ist jedoch noch nicht die Frage geklärt, was die aufgeführten Themen mit Nachhaltigkeit zu tun haben. Die Antwort lautet, dass Stadtökologie seit den 1990er Jahren immer häufiger unter dem Aspekt des Ressourcenerhalts und der Verringerung von Umweltbelastungen mit dem Ziel der Chancengleichheit für zukünftige Generationen betrieben und diskutiert wurde. So kann beispielsweise der Erhalt von Biodiversität ebenso als Ressourcenschutz angesehen werden, wie die Sicherung und Entwicklung von Grünräumen oder wie die Regenwasserbewirtschaftung.

Zwischen Stadtökologie und Nachhaltigkeit bestehen thematische Überschneidungen, doch es kann keine komplette Übereinstimmung geben. Einerseits bezieht sich Nachhaltigkeit selbstverständlich auch auf nicht-städtische Räume.

Andererseits lässt sich der Unterschied an den leitenden Forschungsmotiven verdeutlichen: Während die Akteure, die Nachhaltigkeit zu ihrem Motto machen vom Grundverständnis her normativ motiviert sind, so trifft dies für Stadtökologen nicht eindeutig zu, bei denen das Erkenntnisinteresse häufiger im Vordergrund steht (Wittig 2007). Jedoch können auf naturwissenschaftlich-erkenntnistheoretischer Basis gesammelte Grundlagendaten prinzipiell auch für gesellschaftlich relevante Fragestellungen nützlich sein oder werden. Einen Querschnitt zu einer auf

Städte und/oder Planung bezogenen Nachhaltigkeitsthematik geben zum Beispiel Nadia Marchettini u.a. (2004) und Athanasios Kungolos u.a. (2005) wieder. Bei allen Unterschieden zwischen Stadtökologie und Nachhaltigkeit dürfte deutlich geworden sein, dass seit den 1990er Jahren eine ›Schnittmenge‹ zwischen beiden Bereichen entstanden ist.

3. Schlussbemerkung und Ausblick

Die meisten wissenschaftlich begleiteten stadtökologischen Aktivitäten und Initiativen (Forschungsprojekte und andere wissenschaftliche Untersuchungen) gehen heute nach wie vor von europäischen und nordamerikanischen Instituten und Organisationen aus (Deeter 2003). Jedoch ist eine Globalisierung der Forschungsaktivitäten festzustellen, das heißt, dass stadtökologische Forschung zunehmend im internationalen geographischen Raum betrieben wird (z.B. Hassenpflug/Stratmann 2007). Dies gilt im Besonderen für im Hinblick auf die wissenschaftliche Reputation international anerkannte Institute und Institutionen.

Die Forschungspolitik der Europäischen Union fördert nicht nur die Beantragung international ausgerichteter Projekte (z.B. die *EU-Forschungsrahmenprogramme* oder die *INTERREG-Programme*), sondern es wird die Teilnahme mehrerer Partner aus unterschiedlichen Ländern als Bedingung für eine erfolgreiche Antragstellung vorausgesetzt.

Wenngleich heute in Nordamerika die ökosystemare Ausrichtung stadtökologischer Forschung noch stärker ausgeprägt ist als in Europa und dort organismische Forschungstraditionen noch stärker verankert sind, so zeigt sich doch eine immer stärkere Angleichung der Forschungsmethoden und teilweise auch der Forschungsthemen. Ein Grund hierfür könnte der international intensivere Austausch von Forschern und von Studenten sein, ein weiterer die zunehmend international besetzten Editorial Boards anerkannter Zeitschriften. Das *ISI Web of Knowledge* sei in dem Zusammenhang als Referenz genannt. Auch die immer schnellere globale Verfügbarkeit und Verbreitung von Wissen über das Internet darf beim Prozess der Angleichung von Forschungsmethoden nicht unterschätzt werden.

Doch es kommt hinzu, dass Umweltkatastrophen beziehungsweise Umweltprobleme zunehmend als global bedingt oder als in globalem Ausmaß relevant angesehen werden (*Global Change*). Meldungen über Unwetterkatastrophen mit verheerender Wirkung, wie sie zum Beispiel der *Hurricane Katrina* nach sich zog (vgl. hierzu den Beitrag von John R. Logan im vorliegenden Band *Natural and unnatural processes in New Orleans*), werden zudem durch die Massenmedien sehr rasch international verbreitet und rezipiert. Auch Fragen der Biodiversität oder die zunehmenden

Verstädterungstendenzen in Megacities mit ihren nicht nur positiven sozialen Folgewirkungen werden in globalem Maßstab diskutiert.

Zunehmend wird die Ineffizienz sektoraler Lösungen für stadtoökologisch brisante Themen erkannt und statt dessen die Suche nach integrativen Problemlösungsansätzen gefordert und gefördert (einschließlich Fragen zur Governance, zu rechtlichen, sozialen und planerischen Aspekten).

Ermutigend ist auch die Tatsache, dass (nicht nur in US-Amerika oder Großbritannien) ›Grass Root Activities‹ von der Bevölkerung ausgehen, um positive Umweltveränderungen in Städten herbeizuführen. Dies umfasst zum Beispiel die Einrichtung von *Community Gardens* oder *Public Private Partnership* (so etwa in der Parkpflege, bei der Anlage neuer Kinderspielplätze oder bei Baumpatenschaften). Wenngleich diese ›Grass Root Activities‹ zunächst als unbedeutend erscheinen könnten – quantitativ (und symbolisch) betrachtet sind sie es nicht. Das Denken und Planen hat sich in vielen Ländern langsam zu verändern begonnen, hin zu mehr Partizipation und zu von engagierten Bürgern initiierten oder zumindest mit getragenen Aktivitäten (Bürgergesellschaft). Insofern ist ein stadtoökologisches Verständnis, bei dem anwendungsorientierte Fragestellungen einen wichtigen motivationsleitenden Aspekt darstellen, gut beraten, nicht nur naturwissenschaftliche Grundlagendaten, sondern auch gesellschaftliche und politische Veränderungen mit zu berücksichtigen. Und somit sollte auch in Deutschland die soziologisch-humanökologische Traditionslinie im Rahmen eines integrativen stadtoökologischen Ansatzes neue Relevanz erlangen.

Ein zeitgemäßes Verständnis von Stadtökologie sollte die menschliche städtische Umwelt in ihren vielfältigen Facetten thematisieren und dabei geographisch international (und interkontinental) ausgerichtet sein. Möglicherweise ist eine neue Traditionslinie von Stadtökologie bereits im Entstehen begriffen, wobei nach integrativen Konzepten im internationalen Maßstab gesucht wird. Hierbei könnte die Globalisierung von Umweltrisiken, die insbesondere auch in Städten sichtbar werden, eine zentrale Rolle spielen (Heinrichs/Kabisch 2007).

Noch ist es eine offene Frage, welche Kernbereiche zukünftig Stadtökologie beinhalten wird. Dabei erscheint es hilfreich, an bestehende Traditionslinien anzuknüpfen und aktuelle oder als zukunftsrelevant erscheinende Themen aufzugreifen (Weiland u.a. 2005), ohne jedoch die Thematik so breit zu fassen, dass unter ›Stadtökologie‹ Beliebiges verstanden werden könnte. Hierzu kann eine Analyse der jeweils (bevorzugten) Untersuchungsobjekte, der wissenschaftlichen Vorgehensweise und der (oft nicht direkt benannten) Forschungsmotive beitragen. Wichtig ist es Überschneidungen mit anderen Disziplinen zu erkennen, zu benennen und Synergieeffekte zu nutzen.

Literatur

- Alberti, Marina/Marzluff, John M./Schulenberger, Eric u.a. (2003), »Integrating Humans into Ecology: Opportunities and Challenges for Studying Urban Ecosystems«, *BioScience*, Jg. 53, H. 12, S. 1169–1179.
- Bahrdt, Hans P. (1961), *Die moderne Großstadt. Soziologische Überlegungen zum Städtebau*, Reinbek.
- Bertalanffy, K. Ludwig v. (1953), *Biophysik des Fließgleichgewichtes. Einführung in die Physik offener Systeme und ihre Anwendung in der Biologie*, Braunschweig.
- Böcker, Reinhard/Grenzius, Ralf (Red.)/Blume, Hans-Peter u.a. (1998), »Stadtökologische Raumeinheiten von Berlin (West)«, Ber. Inst. Landschafts- Pflanzenökologie Univ. Hohenheim (Beiheft 8), S. 1–204.
- Boyden, Stephen/Millar, Sheelagg/Newcombe, Ken u.a.(1981), *The Ecology of a City and its People: The Case of Hong Kong*, Canberra.
- Breuste, Jürgen/Feldmann, Hildegard/Uhlmann, Ogarit (Hg.) (1998), *Urban Ecology*, Berlin/Heidelberg.
- Celesti Grapow, Laura (1995), *Atlanti della flora di Roma*, Rom.
- Deeter, Travis (2003), »International Compendium of Urban Ecology Organizations«, in: http://www.douglas.bc.ca/_shared/assets/Compendium33050.pdf (23. Juli 2007).
- Dörflinger, Alexander N./Hietz, Peter/Maier, Rudolf u.a. (1996), »Der Kohlenstoffhaushalt einer Stadt am Beispiel Wien unter besonderer Berücksichtigung der pflanzlichen Biomasse und der Nettoprimärproduktion«, Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich, 133, S. 41–76.
- Duvigneaud, Paul (1974), »L'écossystème »Urbs««, Mem. Soc. Roy. Bot. Belg., 6, S. 5–35.
- Erz, Wolfgang (1998), »Geschichte der Naturschutzbewegung«, in: Kowarik, Ingo/Schmidt, Erika/Sigel, Brigitt (Hg.), *Naturschutz und Denkmalpflege*, Zürich, S. 57–66.
- Fellenberg, Günter (1991), *Lebensraum Stadt*, Zürich/Stuttgart.
- Friedrichs, Jürgen (1995), *Stadtsoziologie*, Opladen.
- Friedrichs, Jürgen/Hollaender, Kirsten (Hg.) (1999), *Stadtökologische Forschung – Theorien und Anwendungen*, Reihe Stadtökologie, Bd. 6, Berlin.
- Gilbert, Oliver L. (1989), *The Ecology of Urban Habitats*, London.
- GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Projektträger für Umwelt- und Klimaforschung des BMBF (Hg.) (1997), *Stadtökologie – Berichte aus der ökologischen Forschung*, München.
- Gutte, Peter (2006), *Flora der Stadt Leipzig einschließlich Markkleeberg*, Jena.
- Haeckel, Ernst (1866), *Generelle Morphologie der Organismen*, Berlin.
- Häußermann, Hartmut/Siebel, Walter (2004), *Stadtsoziologie. Eine Einführung*, Frankfurt a.M.
- Hard, Gerhard (1994), »Die Natur, die Stadt und die Ökologie – Reflexionen über »StadtNatur« und »Stadtökologie«, in: Ernste, Huib (Hg.), *Pathways to Human Ecology*, Bern, S. 161–180.
- Hard, Gerhard (1997), »Was ist Stadtökologie? Argumente für eine Erweiterung des Aufmerksamkeitshorizonts ökologischer Forschung«, *Erdkunde – Archiv für wissenschaftliche Geographie*, H. 51, S. 100–113.
- Hassenpflug, Dieter/Stratmann, Bernhard (2007), »Shenyang: From a Mega City to a Vibrant Capital of Culture and a Liveable Economic Metropolis«, *Dialog 92. A Journal for Planning and Building in the Third World*, H. 1, S. 12–13.
- Heinrichs, Dirk/Kabisch, Sigrun (2007), »Risk Habitat Megacity«, *Gaia*, Jg. 15, H. 2, S. 157–160.

- Hohenwallner, Daniela (2001), »Stadtökologie – Ein historischer Überblick«, *Dérive – Zeitschrift für Stadtforschung*, H. 4, S. 4–5.
- Ipsen, Detlev (2006), *Ort und Landschaft*, Wiesbaden.
- Klausnitzer, Bernhard (1987), *Ökologie der Großstadtfauna*, Jena.
- Koch, Steffen/Bukowski, Franziska/Sauerwein, Martin u.a. (2004), »Der Einfluss von Stadtstrukturtypen auf die Grundwasserbeschaffenheit der Stadt Halle (Saale)«, *Wasser und Abfall*, H. 5, S. 37–43.
- Kungolos, Athanasios G./Brebbia, Carlos A./Beriatos, Elias (Hg.) (2005), *Sustainable Development and Planning II*, Vol. 1 und Vol. 2, Southampton/Boston.
- Marchettini, Nadia/Brebbia, Carlos A./Tiezzi, Enzo u.a. (Hg.) (2004), *International Conference on Urban Regeneration and Sustainability. The Sustainable City III: Urban Regeneration and Sustainability*, Southampton/Boston.
- Maubach, Christel (1995), »Verzeichnis der Schriften von Herbert Sukopp«, in: Bundesamt für Naturschutz (Hg.), *Dynamik und Konstanz. Festschrift für Herbert Sukopp*, Schriftenreihe für Vegetationskunde, Nr. 27, S. 467–489.
- McDonnell, Mark J./Pickett, Stewart T.A. (1990), »Ecosystem Structure and Function along Urban-Rural Gradients: an Unexploited Opportunity for Ecology«, *Ecology*, H. 71, S. 1232–1237.
- Meadows, Donella H./Meadows, Dennis L./Randers, Jørgen u.a. (1972), *The Limits to Growth*, New York.
- Meurer, Manfred (1997), »Stadtökologie. Eine historische, aktuelle und zukünftige Perspektive«, *Geographische Rundschau*, H. 10, S. 548–555.
- Ministerium für Arbeit, Soziales und Stadtentwicklung, Kultur und Sport des Landes NRW (1999), *Nachhaltige Stadtentwicklungsprojekte umsetzen. Landesweiter Wettbewerb 1998 in NRW*, Düsseldorf.
- Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Pressestelle (1998), »Umweltministerin Bärbel Höhn und Stadtentwicklungsministerin Ilse Brusis: Ökologische Stadt der Zukunft hat den halben Weg zurückgelegt«, *Überregionale Pressemitteilungen des Umweltministeriums*, in: <http://www.munlv.nrw.de/extern/archiv/munlv/pressemitteilungen/prube95.htm> (26. Juli 2007).
- Müller, Steffen, Halbmann, Rainer und Wolf, Simon (2003), »Ursachen der Umweltzerstörung«, Ausarbeitung im Rahmen des Hauptseminars *Von Stockholm über Rio nach Johannesburg: Die globalen Konferenzen zu Umwelt und nachhaltiger Entwicklung – eine vergleichende Analyse*, Hauptseminar an der Freien Universität Berlin, in: http://www.loske.de/cms/files/dokbin/32/32585.ursachen_der_umweltzerstoerung_energie_u.pdf (26. Juli 2007).
- Neef, Ernst (1967), *Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre*, Gotha/Leipzig.
- Niemelä, Jari/Kotze, D. Johan/Venn, Steven u.a. (2002), »Carabid Beetle Assemblages (Coleoptera, Carabidae) Across Urban-Rural Gradients: An International Comparison«, *Landscape Ecology*, H. 17, S. 387–401.
- Park, Robert E./Burgess, Ernest W./McKenzie, Roderick, D. (1925), *The city*, Chicago.
- Penev, Lyubomir/Niemela, Jari/Kotze, D. Johan u.a. (Hg.) (2005), *Ecology of the City of Sofia*, Sofia/Moscow.
- Pfalz, Walter (1910), *Naturgeschichte für die Großstadt. Tiere und Pflanzen der Straßen, Plätze, Anlagen, Gärten und Wohnungen*, 1. Teil, Leipzig
- Pickett, Stewart T.A. (1985), »Patch Dynamics: A Synthesis«, in: Pickett, Stewart T.A./White, Peter S. (Hg.), *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*, Orlando, S. 371–384.

- Richter, Matthias/Böcker, Reinhard (2001), »Städtisches Vorkommen und Verbreitungstendenzen des Blauglockenbaumes (*Paulownia tomentosa*) in Südwestdeutschland«, Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges., S. 125–132.
- Schmithüsen, Josef (1942), »Vegetationsforschung und ökologische Standortslehre in ihrer Bedeutung für die Geographie der Kulturlandschaft«, *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, S. 113–157.
- Schulte, Wolfgang/Sukopp, Herbert/Werner, Peter (1993), »Flächendeckende Biotopkartierung im besiedelten Bereich als einer am Naturschutz orientierten Planung. Programm für die Bestandsaufnahme, Gliederung und Bewertung des besiedelten Bereichs und dessen Randzonen«, *Natur u. Landschaft*, Jg. 68, H. 1, S. 491–526.
- Schulte, Wolfgang/Hettwer, Christoph (1999), »Lehrpfade und Naturerlebnispfade zur Dorf- und Stadtökologie (Stand 1999)«, *Natur und Landschaft*, Jg. 74, H. 1, S. 3–10.
- Sukopp, Herbert (1973), »Die Großstadt als Gegenstand ökologischer Forschung«, *Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien*, Jg. 113, S. 90–140.
- Sukopp, Herbert (1990), *Stadtökologie. Das Beispiel Berlin*, Berlin.
- Sukopp, Herbert (2002), »On the Early History of Urban Ecology in Europe«, *Preslia (Praha)*, Jg. 74, S. 373–393.
- Sukopp, Herbert (2005), »Geschichte der Stadtökologie«, *Conturec*, H. 1, S. 93–99.
- Tansley, Arthur G. (1935), »The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms«, *Ecology*, Jg. 16, S. 284–307.
- Trepl, Ludwig (1988), »Gibt es Ökosysteme?«, *Landschaft und Stadt*, Jg. 20, H. 4, S. 176–185.
- Troll, Carl (1939), »Luftbildplan und Ökologische Bodenforschung«, *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin*, S. 241–298.
- Troll, Carl (1968), »Landschaftsökologie«, in: Tuexen, Reinhold (Hg.), *Pflanzensoziologie und Landschaftsökologie*, Berichte des Internationalen Symposiums der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, Stolzenau/Weser 1963, S. 1–21.
- Wächter, Monika (2003), »Die Stadt: umweltbelastendes System oder wertvoller Lebensraum? Zur Geschichte, Theorie und Praxis stadtökologischer Forschung in Deutschland«, *UFZ-Bericht 9*, S. 1–195.
- Wania, Annett/Kühn, Ingolf/Klotz, Stefan (2006), »Plant Richness Patterns of Plants in Agricultural and Urban Landscapes in Central Germany – Spatial Gradients of Species Richness«, *Landscape and Urban Planning*, Jg. 75, S. 97–110.
- Weiland, Ulrike/Richter, Matthias/ Kasperidus, Hans Dieter (2005), »Environmental Management and Planning in Urban Regions – Are there Differences Between Growth and Shrinkage?« in: Kungolos, Athanasios G./Brebbia, Carlos A./Beriatos, Elias (Hg.), *Sustainable Development and Planning II*, Vol. 1, Southampton/Boston, S. 441–450.
- Winter, Joachim/Mack, Jürgen (1988), *Herausforderung Stadt – Aspekte einer Humanökologie*, Frankfurt a.M./Berlin.
- Wittig, Rüdiger (1991), *Ökologie der Großstadtflora*, Stuttgart.
- Wittig, Rüdiger (2007), »Welche Flächen sind Forschungsobjekt der Stadtökologie?«, *Conturec*, Jg. 2, S. 43–46.
- Woodell, Stanley R.J. (1979), »The Flora of Walls and Pavings«, in: Laurie, Ian C. (Hg.), *Nature in Cities*, Chichester, S. 135–157.