



UFZ-Bericht

UFZ-Bericht • UFZ-Bericht • UFZ-Bericht • UFZ-Bericht

UFZ - Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH

Nr. 10/1999

**3. Leipziger Symposium Stadtökologie
"Stadtnatur - quo vadis"
- Natur zwischen Kosten und Nutzen -**

Jürgen Breuste (Hrsg.)

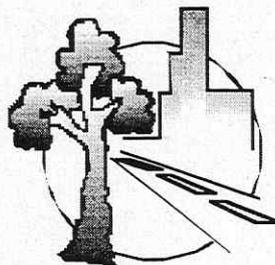
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Projektbereich Urbane Landschaften

ISSN 0948-9452

3. Leipziger Symposium Stadtökologie "Stadtnatur - quo vadis"

Tagungsband der Veranstaltung am 9. und 10. Juli 1998
am UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH

Jürgen Breuste (Hrsg.)



Projektbereich Urbane Landschaften
UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH

Vorwort

Ich möchte die Gelegenheit nutzen, all denjenigen, die zum Gelingen des 3. Leipziger Symposiums Stadtökologie beigetragen haben, herzlich für ihr Engagement zu danken. Gemeint sind dabei nicht nur die Mitarbeiter meines Forschungsbereiches Urbane Landschaften am UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, die sich mit der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Veranstaltung alle erdenkliche Mühe gegeben haben, sondern natürlich zuerst einmal die Referenten und Posteraustellern, aber nicht zuletzt auch die Mitarbeiter der verschiedenen Ämter der Stadt Leipzig und die kommunalen Verantwortungsträger. Das Leipziger Symposium Stadtökologie ist seit 1994 eine feste Institution in Leipzig geworden und über die Stadt und Region hinaus bekannt. Für die Stadt Leipzig ist es eine Möglichkeit, immer wieder auf ihre Vorhaben vor Ort hinzuweisen und vielleicht auch eine Herausforderung, der sie sich bisher alle zwei Jahre gern gestellt hat. Daß Stadtökologie nicht nur von untergeordneter Bedeutung für Leipzig ist zeigt, daß der bisherige Oberbürgermeister Herr Dr. Lehmann-Grube 1994 und 1996 im Rahmen eines Empfangs des Oberbürgermeisters die Gelegenheit genutzt hat, mit den Teilnehmern des Symposiums ins Gespräch zu kommen. 1998 haben wird den neuen Oberbürgermeister Herrn Tiefensee zu uns eingeladen und danken für die bereitwillige Unterstützung unserer Veranstaltung und die anregende Diskussion.

Natur in der Stadt – das Thema des 3. Leipziger Symposiums Stadtökologie – ist mindestens seit den siebziger Jahren in Deutschland ein Thema der Forschung und natürlich viel länger schon ein Thema der Landschaftsgestaltung und Grünordnung. Seitdem gibt es eine Vielzahl von Publikationen, Seminaren, Symposien und Aufsätzen zu diesem Thema. Warum sollte dem noch ein weiteres Symposium hinzugefügt werden? Dafür gibt es mehrere gute Gründe: Es überrascht jedoch, daß die Diskussion um Natur in der Stadt normalerweise dominant von Biologen und Landschaftsplanern geführt wird und die eigentlichen oder potentiellen Nutzer dieser Natur, nämlich die Stadtbewohner, und die stadtökonomischen Zusammenhänge meist nur randlich beachtet werden. Es gibt also durchaus noch Fragen, die gerade gegenwärtig einer Lösung bedürfen, z. B:

- Welche Natur wird in der Stadt eigentlich wo gewünscht und von wem?
- Wie kann sich Stadtnatur im wirtschaftlichen und politischen Umfeld der Kommunen behaupten?
- Ist Natur in der Stadt ein Wirtschaftsförderer und Einflußfaktor, um Bürger vom Wegzug ins Umland abzuhalten?
- Was muß über Stadtnatur eigentlich gewußt (und erfaßt) werden, um sachgerechte Entscheidungen der Verwaltung der Städte möglich zu machen?
- Welchen Stellenwert nimmt Stadtnatur im „ökologischen Wettbewerb“ der Städte, im Agenda 21-Prozeß und in Konzepten zur nachhaltigen Stadtentwicklung ein? Können sich Städte damit profilieren?
- Kann mit Stadtnatur Geld verdient werden, statt ständig Kosten zu verursachen?
- Naturmangelgebiete sind meist auch Problemgebiete anderer Art in den Städten; gibt es da einen Zusammenhang?

Die Liste ließe sich noch um einige Fragen erweitern, macht aber sofort deutlich, daß längst nicht mehr nur Biotopkartierung im nun schon klassischen Sinne der Schwerpunkt der Stadtnatur-Diskussion ist. Und diese Diskussion muß zwischen Wissenschaftlern, Planern und kommunalen Akteuren gerade jetzt geführt werden. Immer flächengreifender entwickeln sich nicht nur in Deutschland die Städte, immer mehr „andere“ Natur wird zur Stadtnatur oder verschwindet ganz. Kostenreduzierung führt in den Kommunen zu neuen Einsparungsüberlegungen bei „Luxusgütern“. Könnte dazu vielleicht auch die Stadtnatur gehören oder böte das auch eine Chance für neue Überlegun-

gen? Bürger mischen sich immer mehr in die Belange ihrer Stadt und ihres Wohngebietes ein. Sie wollen eine bestimmte Qualität ihres Wohnumfeldes, die nicht immer mit den Überlegungen der Stadtplaner übereinstimmt.

Überall wird nach neuen Lösungen für bekannte Probleme gesucht. Die alte Frage von Ebenezer Howard von 1898 (Garden Cities of Tomorrow) nach dem Leitbild der Stadt der Zukunft und seiner inneren Ausformung unter unterschiedlichen regionalen und kulturhistorischen Bedingungen ist zeitlos aktuell und steht in der europäischen Forschungsförderung (5. Rahmenprogramm der Europäischen Union 1999) und weltweiten wissenschaftlichen Diskussionen (Weltkonferenz URBAN 21 im Jahr 2000 in Berlin) erneut im Mittelpunkt. Das Leipziger Symposium Stadtökologie als Ebene der Diskussion zwischen Wissenschaftlern, Planern und Politikern hat sich deshalb gerade diesem Thema 1998 nicht verschließen können und wollen. Wir wollen mehr Natur in den bestehenden Städten und Natur in der zukünftigen Stadtentwicklung einen festen Platz zuweisen. Der vorliegende Tagungsband zeigt, daß zu den drei angebotenen Schwerpunktthemen: Standortfaktor Stadtnatur, Förderung von Stadtnatur und Konzepte und Probleme der Umsetzung eine inhaltsreiche und vielschichtige Diskussion geführt worden ist. Vielleicht bringt auch sie uns ein wenig in der Sache voran. Dies wünschen wir uns und fühlen uns bestärkt, auch im Jahr 2000, dann zum 4. Leipziger Symposium Stadtökologie, erneut hierher nach Leipzig einzuladen.

Leipzig, im Januar 1999

Jürgen Breuste

Inhaltsverzeichnis

Holger Tschense Begrüßung	IX
Jürgen Breuste Stadtnatur – warum und für wen?	1
 Standortfaktor Stadtnatur	
Karolin Billing Die ökonomische Bewertung von Flächennutzungen im Kontext nachhaltigerurbaner Entwicklung	11
Heinz Dürholt Stadtökologisch wertvolle Freiflächen in Nordrhein-Westfalen	18
Tom Konopka Naturschutz in der Stadt – Flächensparen statt Stadtbegrünung?	26
Christian Aegerter Gewässerrevitalisierung in einer Großstadt - wirtschaftliche und soziale Folgewirkungen	34
Ragnhild Kober Erlebbarer Freiraum, Wahrnehmung und Wirkung	38
 Förderung von Stadtnatur	
Carola Becker Mitwirkung der Landschaftsplanung in der verbindlichen Bauleitplanung	47
Joachim Bauer Das Kölner Grün- und Freiflächensystem	54
Wolf Pannitschka Regionalpark Rhein-Main - eine Idee nimmt Gestalt an	61
Uwe Rath Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung in Dortmund	68
Klaus Einig Handelbare Lizenzen als marktwirtschaftliche Instrumente zur Steuerung der baulichen Bodeninanspruchnahme	71

Irene Ring Ökonomische Instrumente in der kommunalen Naturschutz- und Umweltpolitik: Einsatzfelder und Zukunftsperspektiven	81
---	----

Annett Steinführer „Für einen, der vom Lande kam, war's schön ...“ – StadtNatur und Wohnzufriedenheit in einem Leipziger Ortsteil	90
---	----

Konzepte und Probleme der Umsetzung

Winfried Book Essener Umweltmarketing (EUM) -	101
--	-----

Wolfgang Socher Natur in der Stadt - Gewinn oder Verlust?	107
--	-----

Reinhold Wilke Grünordnungsrahmenplan als umsetzungsorientierter Beitrag für die StadtNatur im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung	114
---	-----

Poster

Thomas Weith Umweltvorsorge im Brachflächenrecycling - Ansätze für eine dauerhaft- umweltgerechte Stadt- und Regionalentwicklung	125
--	-----

Harriet Herbst Ein Konzept für ein Grünflächenverbundsystem unter Nutzung von Brachflächen	129
---	-----

Jürgen Schulz, Grit Knoth Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Thüringen von 1992 bis 1996	132
---	-----

Carola Stauch et al. Ökonomische Bewertung der verkehrlichen Schadstoffbelastung von Menschen durch eine flächenbezogene Auswertung	136
---	-----

Caroline Schneider Urbane Stillgewässer. Potential- oder Konfliktflächen für Ökologie und Naherholung? - Eine Untersuchung im Stadtgebiet Mainz -	140
---	-----

Petra Sauerborn Konzeption eines stadtoökologischen Lehrpfades der Stadt Koblenz – Ein geographisches Projekt	144
---	-----

Petra Sauerborn Stadtökologische Lehrpfade und ökologische Bildungsnetze – Instrumente praxisorientierter Umweltbildung	148
---	-----

Dagmar Haase Die Auenökosysteme der Weißen Elster und Pleiße sowie ihre Böden - Puffer für Leipzigs Umweltbelastungen?	152
Annett Krüger et al. Ökologische Aspekte der Renaturierung eines klärschlammbeeinflussten Biotops im nördlichen Leipziger Auwald	158
Birgit Schneider Bewertungsansätze von Renaturierungsmaßnahmen zum Schutz des Leipziger Auenökosystems der Weißen Elster und Pleiße	163
Thomas Held Darstellung der Prüfflächen für die dezentrale Regenwasserversickerung als Grundlage für eine Erstbewertung der Versickerungseignung	168
Claudius Pieczyk et al. Die Ermittlung der Infiltrationsrate von Böden als Planungsgrundlage für die dezentrale Regenwasserversickerung	172
Tanja Runkel et al. Die GIS-gestützte Bewertung der Versickerungseignung urbaner Böden -	176
Ralph Buckisch, Konrad Költzsch Kostengünstige Windkomfortuntersuchungen mittels Thermographieaufnahmen.....	180
 Anhang	
Autorenverzeichnis	187
Teilnehmerverzeichnis	190

Begrüßungsworte anläßlich der Eröffnung des 3. Leipziger Symposiums Stadtökologie

Holger Tschense, Bürgermeister und Beigeordneter für Umwelt, Ordnung, Wohnen der Stadt Leipzig

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich ganz besonders, daß es gelungen ist, das 3. Leipziger Symposium Stadtökologie mit der 42. Leipziger Naturschutzwoche zu verknüpfen. Dieses gute Zusammenwirken beider nun schon zur guten Tradition gewordenen öffentlichen Veranstaltungen ist Bekenntnis und Ausdruck beiderseitigen Bemühens um die Erhaltung und Entwicklung von Natur in der Stadt.

Wenn wir unsere Erlebnisse aus dem Alltag, die häufigen Pressemeldungen über gefährdete Naturressourcen und die gewonnenen Erkenntnisse überdenken, müßte sich doch die logische Schlußfolgerung ergeben: Der Mensch bedarf einer gesunden Natur als Grundlage seines Lebens und auch als Quelle der Freude und Entspannung. Nur wenn wir uns als Teil der Natur verstehen, dann werden wir die sich ergebenden Konsequenzen nicht als Last empfinden und uns aus dieser Einsicht von selbst um ein umweltbewußtes Verhalten und Handeln bemühen.

Ein erster Schritt zur „Verhaltensänderung“ sind die vom Stadtrat 1995 beschlossenen Umweltqualitätsziele. Mit dieser politischen Willenserklärung bekennt sich die Stadt zu einer nachhaltigen ökologischen Stadtentwicklung. Die Umweltqualitätsziele sollen helfen, Fehlentwicklungen zu vermeiden und unter Abwägung aller Kriterien sinnvolle Prioritätensetzung zu ermöglichen.

Für den Bereich Naturschutz wurde u. a. das Qualitätsziel formuliert, alle 78 festgestellten und kartierten Biotoptypen in einem repräsentativen Umfang zu erhalten bzw. zu erweitern. Dazu zählen auch brachliegende Flächen, insbesondere solche mit ehemaliger militärischer Nutzung. Diese besonders wertvollen Flächen werden als Entwicklungsflächen dem Naturschutz vorbehalten. Ebenfalls müssen Splitterflächen und spontan gewachsenes Grün zunehmend in der Grüngestaltung und Landschaftsplanung Berücksichtigung finden. Die Entwicklung des Geländes des ehemaligen Eilenburger Bahnhofes als stadtbedeutsamer Grünzug unter Einbeziehung von ehemaligen Brachflächen ist eine erste praktische Umsetzung dieser Bestrebungen und Bestandteil des Vorhabens „Grüner Ring“.

Mit der Novellierung der BauGB eröffnen sich neue Möglichkeiten der Handhabung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Die neue Fassung des BauGB erlaubt eine räumliche und zeitliche Entkopplung von Eingriffs- und Ausgleichsmaßnahmen. Die Stadt Leipzig hat vor, eine Ausgleichsflächenkonzeption zu erstellen, mit deren Hilfe relativ schnell Eingriffe im Rahmen von Bebauungsplänen, bei denen der Eingriff nicht im Geltungsbereich desselben ausgeglichen werden kann, durch Zuordnung entsprechend geeigneter Ausgleichsflächen auch außerhalb des Geltungsbereichs ausgeglichen werden. Mit der Einrichtung eines Ausgleichsflächenpools können Ausgleichsflächen zielgerichteter in stadtstrukturelle Verbundplanungen einbezogen werden. Mit diesem Instrument wird eine vorausschauende Flächenhaushaltspolitik möglich.

Ein weiterer Schwerpunkt ist der Umgang mit nicht mehr genutzten Industrieflächen. Für solche Industriebrachen ergibt sich die Chance, sie durch Entsiegelung, Beräumung und extensive Wiederbegrünung in den Grünverbund der Stadt Leipzig zu integrieren. Als aktuelles Beispiel sei hier der

Teilbereich Bauhof auf dem agra-Gelände genannt. Hier werden Versieglungen ehemaliger Gewerke aufgebrochen und anschließend mit auwaldtypischen Gehölzen bepflanzt.

Andere städtische Brachen - seien es Baulücken, alte Gleisanlagen und sonstige Restflächen oder nicht mehr genutzte Wiesen und Äcker in den Randbereichen - bieten vielen Tierarten die einzig mögliche Überlebenschance. Sie finden in diesen Lebensräumen Nahrung, Fluchräume, Brut- und Überwinterungsstätten. Deshalb ist es erforderlich, für diese Brachbereiche sehr sensibel und vorausschauend abzuwägen und zu entscheiden, welche Bereiche als Brache erhalten und der Sukzession zugeführt bzw. welche Bereiche wieder bebaut oder anders genutzt werden können.

Zu unseren Schwerpunktaufgaben gehört ebenfalls die Gestaltung von Bergbaufolgelandschaften im Südraum von Leipzig. Dabei wird besonderer Wert auf die Erhaltung und Einbeziehung von spontan entwickelten Grünbereichen im Revitalisierungsgebiet Lauer, einem ehemaligen Auwaldbereich nördlich des künftigen Cospudener Sees sowie im geplanten Grünverbund zwischen südlichem Auwald und Eichholz im Westbereich des Cospudener Sees gelegt. Das Gebiet Cospuden und dessen Gestaltung wird als eines von drei Projekten der Stadt Leipzig Bestandteil der Weltausstellung Expo 2000 in Hannover sein.

Erfahrungen haben gezeigt, daß in diesen sensiblen Bereichen eine rechtzeitige Einbeziehung von Natur- und Umweltverbänden sinnvoll und notwendig ist, um in der Planung und Umsetzung schneller voranzukommen.

Meine sehr verehrten Damen und Herren, es ist ein weites Feld, worüber zum Thema Stadtnatur diskutiert werden kann und muß. Deshalb bin ich sehr dankbar, daß wir auch die Chance, die Umwelt- und Lebensqualität in unserer Stadt zu verbessern, wahrnehmen, und zwar gemeinsam mit ihren Einwohnern. Ich wünsche dem 3. Leipziger Symposium Stadtökologie einen reibungslosen Verlauf und großes Interesse.

Holger Tschense

Stadtnatur – warum und für wen?

Jürgen Breuste, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Projektbereich Urbane Landschaften

1. Stadtnatur – was ist das?

„Natur“ oder „Ökologie“ im Sinne einer normativen Betrachtung werden immer öfter als Vorbild gestaltenden Handelns nicht nur in der Stadt angesehen. Der Naturschützer scheint eine ganz bestimmte vorbewertete Natur bei seinen Bestrebungen im Sinn zu haben. Diese „gute“ Natur ist mannigfaltig, dezentral, unkontrolliert und spontan und hat damit die sympathischen Züge eines gesellschaftlichen Vorbilds (Trepl 1983). Was ein solcher Naturbegriff, insbesondere im urbanen Umfeld, enthalten kann, bleibt meist offen. Es erscheint also notwendig, den Naturbegriff in seiner unterschiedlichen Verwendung klar zu definieren.

1.1 Isolierte Natur oder Teil-Natur - Die Natur der Naturwissenschaft

Die Natur der Naturwissenschaft, einschließlich der Ökologie, ist ein „gedankliches Isolat“ einer nicht erkennbaren Ganzheit der Realität. Diese abstrakte Natur ist bewußt sezierend aus dem Ganzen herausgelöst, um als Studienobjekt dienen zu können. Von der Untersuchung der abstrakten Natur wird häufig erwartet, daß sie die Komplexheit der realen Natur widerspiegeln kann. Diesem Anspruch kann die Naturwissenschaft nicht nachkommen, die ganzheitliche Erwartungshaltung von ihr nicht begründet werden (Trepl 1983, 1988, 1992).

1.2 Abstrakte Natur oder Alles-Natur - Die Natur der Philosophie

Natur wird in der Philosophie als Gesamtheit aller materiellen Gegenstände, Strukturen und Prozesse in ihren unendlichen Mannigfaltigkeiten und Erscheinungsformen angesehen. Aus unbelebter Natur hat sich belebte Natur und als deren höchstes Entwicklungsprodukt die menschliche Gesellschaft herausgebildet. Die Natur steht dem Menschen bzw. der Gesellschaft einerseits als Gesamtheit aller Erscheinungen und Gegenstände gegenüber, bindet ihn aber auch andererseits als Teil in ihre Prozesse ein.

1.3 Symbolische Natur oder Kultur-Natur - Die Natur der Kulturgeschichte

Die menschliche Entwicklung vollzog sich lange Zeit in und mit der Natur. Sie bot Nahrung, Schutz und Geborgenheit. Mit der städtischen Kultur erfolgte eine bestimmte Lebensumstände umfassende partielle Lösung aus der unmittelbaren Abhängigkeit von der Natur. Der Städter blieb ihr jedoch nach räumlicher Nähe und tatsächlichem Kontakt (Nahrungsbezug, Reisen usw.) noch eng verbunden. Er holte den Baum und den Garten in die Stadt. Rousseau versuchte die „Vorteile des Naturzustandes“, der nun im 18. Jahrhundert als erstrebenswertes Vorbild erschien, mit denen des bürgerlichen Lebens zu vereinigen. Die Bewunderung der Natur führte zu einer neuen vielgestaltigen Integration in das gesellschaftliche Leben. Daraus erwachsen die Sehnsucht nach einem idealen Zustand, die Betrachtung der Natur als „gute“ Natur, deren Wiederzuwendung die Lösung vieler gesellschaftlicher Probleme ermöglichen würde. Verklärt wurde die „liebliche“ Agrarlandschaft der flußdurchzogenen Auen, die zum utopischen Schäferland Arkadien geriet und durch Schloß-, Volks- und Landschaftsgärten im 19. Jahrhundert in die Städte eindrang. Dem steht kulturgeschichtlich der Kraft und Urwüchsigkeit dokumentierende Wald (übertragen auch auf den einzelnen Baum) gegenüber. Als Symbol der vom Menschen „unbeeinflußten“ Urlandschaft zeigte er die Grenzen menschlicher Naturbeherrschung auf. Gestaltete Agrarlandschaft und Naturlandschaft als Urnatur bildeten immer die Gegensätze kultureller Naturaneigung. Als Symbole sind beide überall in den

Städten zu finden (Scherrasen aus den viehreichen bewirtschafteten Auenlandschaften, der städtische Nutzgarten aus dem dörflich-agrarischen Lebensmilieu, Bäume und Strauchpflanzungen aus dem Naturwald, Legföhren- und Felsengebüsche als Randbereiche der Ökumene). Die Stadtnatur hat damit kulturhistorische Begründung und nach wie vor akzeptierten Symbolcharakter (s.a. Hard 1988).

1.4 Schutzbedürftige Natur - Die Natur des biologischen Naturschutzes

Natur im Sinne des Naturschutzes ist etwas von vornherein Bewertetes (Trepl 1991a). Die Naturauffassung der Naturschützer ist in den vergangenen zwei Jahrzehnten wesentlich durch die Wissenschaft Ökologie bestimmt worden. Ihre Theorien spiegeln sich im Naturschutz deutlich wider und haben hier meist eine längere Lebensdauer als in der Ökologie selbst. Die schematische Übernahme von Ökologieerkenntnissen und -theorien in die Naturschutzbewegung und die Übertragung von Naturschutztheorien des nichturbanen Raumes auf die Stadt führte zu problematischen Naturschutzbegründungen. Die Ökologie als funktionelle, generalisierende Wissenschaft wurde zum bestimmenden Faktor der Naturschutzbegründungen mit teilweise absurden Effekten. Die Stadt ist danach für den Naturschutz zuerst ein Ökosystem. Naturbegründungen aus dem Sozial- und Kultursystem Stadt sind für den praktischen Naturschutz untergeordnet. Daraus folgt: Naturerhalt muß ökologisch-naturwissenschaftlich begründet werden. Andere Begründungen haben nur untergeordnetes Gewicht. Entscheidend sind zähl- und meßbare Ökosystemkriterien. Dies wird auch außerhalb der Wissenschaft Ökologie und des Naturschutzes angesichts einer hohen „gesellschaftlichen Ökologie-Akzeptanz“ anerkannt.

Nach dem Grad anthropogenen Einflusses auf Stadtvegetation unterscheidet Kowarik 1992 vier Arten von Stadtnatur, die, obwohl alle grundsätzlich erhaltenswürdig, in der Stadt im Allgemeinen sehr unterschiedliche Wertschätzung genießen:

1.5 Natur der ersten Art - ursprüngliche Naturlandschaft

Hierunter könnten naturnahe Reste der ursprünglichen Naturlandschaft (Wälder, Feuchtgebiete, Felsbereiche usw.) verstanden werden. Der anthropogene Einfluß ist auch hier deutlich und kann in Grundwasserabsenkungen, Eutrophierung und Vitalitätsminderung durch Luftverunreinigung, Erholungsnutzung, Eindringen nichteinheimischer und verwildern gärtnerischer Pflanzenarten, anthropogene Bodenveränderungen durch historische Nutzungen usw. bestehen.

1.6 Natur der zweiten Art - landwirtschaftliche Kulturlandschaft

Hierunter werden Reste der agrarischen Kulturlandschaft wie Wiesen, Weiden, Äcker am Stadtrand, aber auch Hecken, Heiden, Triften, Trockenrasen und Hohlwege verstanden.

1.7 Natur der dritten Art - symbolische Natur gärtnerischer Anlagen

Gärten, Spiel- und Sportplätze, Parkanlagen und Grünflächen mit Scherrasen, Gehölzanpflanzungen und Gartenbeeten können hierunter zusammengefaßt werden. Sie sind bewußt angelegt, unterliegen gärtnerischer Pflege, können aber auch zum Rückzugsgebiet von Pflanzen- und Tierarten werden.

1.8 Natur der vierten Art - spezifisch-urban industrielle Natur

Sie wird verkörpert durch die spontane Vegetation auf anthropogenen Standorten, kann langjährig Brachflächen besiedeln oder sich kurzlebig bei Nutzungsunterbrechungen einstellen und begleitet in Abhängigkeit von der Pflegeintensität alle Nutzungsarten.

2. Natur für den Stadtbewohner

Eine entscheidene Betrachtungsebene für StadtNatur ist die der Nutzbarkeit und sozialen Funktion. Wenn davon ausgegangen wird, daß Natur in der Stadt insbesondere den bewußten und unbewußten Bedürfnissen der Städter dienen soll, muß damit auch eine spezifische Bewertung der StadtNatur unter diesem Gesichtspunkt verbunden sein. Dies steht durchaus nicht im Widerspruch zum Bundesnaturschutzgesetz, sondern wird durch §1 sogar ausdrücklich unterstrichen. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und seinen Umsetzungen in den Bundesländern ist Natur „im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, daß

1. die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes,
2. die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
3. die Pflanzen- und Tierwelt sowie
4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft

als *Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft* nachhaltig gesichert werden“. Trotz dieses klaren Gesetzauftrags sind insbesondere die Ansprüche des Stadtbewohners an die StadtNatur bisher nicht nur wenig untersucht, sondern vom Naturschutz auch wenig beachtet worden. Anthropozentrisch-utilitaristische (anthropozentrische) und ethische (nicht-anthropozentrische) Gründe für den StadtNaturschutz stehen sich üblicherweise gegenüber (Trepl 1991b).

„Naturschutz in der Stadt dient nicht in erster Linie dem Schutz bedrohter Pflanzen- und Tierarten; seine Aufgabe besteht vielmehr darin, Lebewesen und Lebensgemeinschaften als Grundlage für den unmittelbaren Kontakt der Stadtbewohner mit natürlichen Elementen ihrer Umwelt gezielt zu erhalten“ (Sukopp und Weiler 1986, S. 25). Aus dieser berechtigten Forderung hat sich bisher keine adäquate Verfahrensweise des StadtNaturschutzes entwickelt. Obwohl auch das Ablaufschema der Biotopkartierung im besiedelten Bereich (Arbeitsgruppe Methodik der Biotopkartierung im besiedelten Bereich 1993) eindeutig als Bewertungsbereiche der kartierten Biotoptypen „Naturerfahrung und Naturerleben“, und „Stadtbild/Dorfbild/Landschaftsbild“ hervorheben, fehlt dieser Bereich in den meisten Stadtbiotopkartierungen völlig. Anders als für die naturwissenschaftlich exakt mögliche Erfassung von Pflanzen- und Tierarten und ihre Bewertung nach Seltenheit und Gefährdung ist hier die Sozialwissenschaft als wichtige Komponente des StadtNaturschutzes gefragt. Sozialwissenschaftliche Untersuchungen sollten nicht am Ende, sozusagen als Zugabe zu einem Untersuchungsverfahren, stehen, sondern bereits von Anfang an Naturschutzuntersuchungen und -begründungen mitbestimmen, wenn nicht bestimmen. Trepl 1991a fordert zu recht die Überprüfung und Ausarbeitung folgender Naturschutzbegründungen, die die Naturschutzforschung auch zu einem Gegenstand der Sozialwissenschaft machen würden und die damit eine deutliche Öffnung des bisherigen Naturschutzes naturwissenschaftlicher Begründung bilden würden:

- „Bedeutung für die Stadtgestaltung (Ästhetik, Bewahrung von Tradition u. dgl.);
- Bedeutung für die Erholung;
- Bedeutung für die „freie“ Nutzung von „Freiflächen“, insbesondere durch Kinder und Jugendliche
- Bedeutung für Erziehung, Bildung „ (Trepl 1991a, S. 305).

Es muß darauf hingewiesen werden, daß insbesondere ein Defizit an theoretischen interdisziplinär sozial-naturwissenschaftlichen Forschungen als Voraussetzung für ein sinnvolles empirisch ausgerichtetes Forschungsprogramm festzustellen ist. Natur muß in der Stadt in ihrem Symbolcharakter gesehen werden. Ohne die Klärung der Rolle von Natur in Kulturgeschichte, Ästhetik/Kunsttheorie, Architektur (Bauten und Gärten) und Erziehung ist der Umgang mit Natur in der Stadt nicht sinnvoll denkbar. Viele Äußerungen des Naturschutzes aus ökologisch-naturwissenschaftlicher Sicht

entbehren dieser Sicht der Natur völlig. Dies ist um so unverständlicher, da man sich erst nach langem Bemühen von einer ausschließlich sozial-kulturellen Sicht der Stadtentwicklung gelöst hatte und die Stadt auch als Natur- und ökologisches System zu verstehen begann. Der Umschwung ins Gegenteil, die Negation der sozial-kulturellen Sicht in weiten Bereichen des Naturschutzes („naturalistic fallacy“) führt keineswegs zur Problemlösung (Trepl 1991a). Erfreulich ist, daß zumindest seit den letzten Jahren die Wahrnehmung des Problems begonnen hat und erste Erfolge sichtbar sind. Im Arten- und Biotopschutzprogramm für die kreisfreien Städte Bayerns werden die Bereiche Ressourcenschutz (Böden, Grundwasser, Stadtklima) und naturnahe Erholung integriert. Eine Gleichberechtigung mit dem „reinen“ Arten- und Biotopschutz ist zwar auch hier noch nicht gegeben, aber zumindest ist ein erfolgversprechender Ansatz getan, dem Ziel, Naturerhalt in der Stadt für den Stadtbewohner, ein Stück näher zu kommen.

Die häufig bei Kommunalpolitikern, aber auch Bürgern anzutreffende geringe Akzeptanz für biologische Erhebungen im Stadtbereich und die Abwertung dieser Verfahren als „Zählung von Spinnenbeinen“ hat ihre Ursache in der Nicht- oder Minderbeachtung der Hauptzielstellung des Stadtnaturschutzes, den Stadtbewohnern den Kontakt mit natürlichen Elementen ihrer Umwelt zu erhalten oder wiederherzustellen. Diese Aufgabe ist mit biologischer Forschung allein überhaupt nicht zu bewältigen. Dies muß von Biologen und Kommunalpolitikern als Problem erkannt werden, um gelöst zu werden. Seltenheit und Exklusivität von Stadtfauna, -flora und Stadtbiotopen sollten bei der Bewertung für Arten- und Biotopschutz in der Stadt hinter dem möglichen Gewinn von Naturerfahrung, Naturerlebnissen, der Erholung und des Landschaftsbildes zurücktreten. Dies ist vielfach eine andere Betrachtungsweise, als man sie in der übrigen freien Landschaft anzuwenden gewohnt ist. Dort ist durchaus richtig der eigenständige Wert von Natur in den Vordergrund zu stellen. Die Urbanisierung des Naturschutzgedankens ist jedoch mit dieser Philosophie nicht durchzuführen. Naturerfahrung und Naturerleben müssen zum Alltagsleben der Stadtbewohner, also der Mehrheit der Mitteleuropäer, werden, wenn Naturschutz in und außerhalb der Städte überhaupt langfristig einen Sinn haben und erfolgreich weiterbetrieben werden soll.

Spätestens hier stellt sich die Frage nach den Naturbedürfnissen der Stadtbewohner. Darüber ist bisher kaum etwas bekannt. Mit Sicherheit kann nicht davon ausgegangen werden, daß die Naturbedürfnisse des aufgeklärten Naturschützers oder gar Biologen, Landschaftsökologen oder Landschaftspfleger die des durchschnittlichen Stadtbewohners sind. Hier ist eine realistische Einschätzung der gegenwärtigen Situation notwendig. Obwohl gerade in den letzten Jahren Wissen und Akzeptanz um Natur, Naturprozesse und deren Bedeutung für Lebensvorgänge allgemein deutlich zugenommen haben, handelt es sich jedoch um einen Prozeß des kulturellen Wertewandels, der erst ganz am Anfang ist. Wie wenig noch Natur als Wert begriffen wird, zeigt das im Zuge wirtschaftlicher Rezession deutlich zurückgehende Wertbewußtsein für Stadtnatur in Städten der neuen Bundesländer. Es äußert sich in der breiten Zerstörung von Grünflächen durch parkende Autos in Wohngebieten, in der geduldeten Hinnahme von umfangreichen Naturbelastungen durch Stadtentwicklungsprozesse und in der Mißachtung von noch viel mehr als in den alten Bundesländern vorhandener nicht gepflegter städtischer Natur. Hier ist die Vermutung naheliegend, daß ähnlich wie bei den Kommunalpolitikern Stadtnaturschutz nur solange akzeptiert und gefördert wird, wie sich keine Konflikte mit persönlichen oder Wirtschaftskonsequenzen ergeben. Könnte es sein, daß auch in den alten Bundesländern Stadtnaturschutz nur angesichts weitgehenden kommunalen Wohlstands eine Basis hat, aber bei wirklichen existenziellen Krisen nicht mehr als Wert akzeptiert und schnell als lästiger Ballast wieder „abgeworfen“ werden kann? Wenn dem so wäre, stünden wir immer noch erst am Anfang der Urbanisierung des Naturschutzgedankens.

Unter dem Gesichtspunkt, Naturerfahrung und Erholung in Natur und Landschaft zu ermöglichen, müssen z. B. folgende Kriterien berücksichtigt werden:

- Erfahrbarkeit der Natur (Beobachtungsmöglichkeit von jahreszeitlichem Wandel der belebten Natur, Vielfalt unterschiedlicher Natursituationen (Abwechslung)
- Benutzbarkeit/Aufenthaltsmöglichkeit, Möglichkeit selbstbestimmter Naturgestaltung, Möglichkeit individuellen Aufenthalts in Natur, Möglichkeit, den „normalen“ Tagesablauf in die Natur zu verlegen, Kontemplativ erfahrbare Stadtnatur
- Möglichkeit, sich klimatischer Wirkung längere Zeit auszusetzen
- Möglichkeit, ästhetische Reize aufzunehmen
- Zugänglichkeit (freie Zugänglichkeit im ganzen Jahr, Begehbarkeit im ganzen Jahr)
- Erreichbarkeit von der Wohnung aus/Nutzbarkeit in Arbeitspausen und bei Wegen für Einkäufe und Verwaltungsangelegenheiten (Nähe als Angebot für einen häufigeren Aufenthalt)
- Möglichkeit des eigenschöpferischen Handelns
- Bereiche mit vielfältigen Möglichkeiten der Naturerfahrung
- Größe als Angebot für einen längeren Aufenthalt
- Geringe Nutzungskonkurrenz.

Dazu ist es nützlich, einige Fragen unter den besonderen Bedingungen des urbanen Raumes neu oder anders zu stellen:

- Warum soll Natur in der Stadt geschützt werden, steht dies im Widerspruch zu den Werten der Urbanität?
- Welche Natur soll in der Stadt geschützt werden? Was also sind die „Objekte des Naturschutzes“ in der Stadt?
- Welcher Art, wieviel und wo bedarf der Stadtbewohner des Naturkontaktes in der Stadt?
- Was bedeutet Schutz von Natur und wie kann Natur in der Stadt geschützt werden?
- Welches sind die konkreten Ziele des Stadtnaturschutzes?

Die Stadt ist als kultureller Gegensatz zum Land entstanden. Ihre Beziehung zum umgebenden Land war jedoch bis zu ihrer Hyperdimensionierung im Industriezeitalter immer noch eng. Dafür stehen Ackerbürgerstädte, die ländliche und urbane Lebensweise verbanden, Feld- und Gartengrundstücke der Städter innerhalb oder vor den Stadtmauern. Die räumlich-zeitliche Distanz zwischen Stadt- und Landleben war gering. Die Lösung von ländlicher Lebensweise nie vollständig, sondern nur partiell. Die neuen Industriearbeiter kamen vom Land in die Stadt, blieben mit dem Landleben durch zurückgebliebene Verwandte und in die Stadt übernommene Verhaltensweisen verbunden. Ein Zeichen dafür ist der Garten, der vom Land in die Stadt mitgenommen wurde. Kleingartenkolonien sind heute revitalisierte Reste ländlicher Lebensweise im urbanen Raum und stellen zumindest eine zeitlich befristet Lösung vom urbanen Leben dar. Solche zeitlich befristeten Lösungen vom urbanen Leben sind auch im Landurlaub, beim Wandern, Segeln, Radfahren, in der Freizeitflucht aus der Stadt zu sehen. Eine vollständige Rückkehr zum Landleben ist meist nicht möglich, bietet doch die komplizierte heutige Gesellschaft mit ihren urbanen Schwerpunkten kaum Gelegenheiten dazu. Sie wird aber auch nicht generell von allen Stadtbürgern gewollt. Eine Kombination beider Lebensweisen mit der Nutzung der jeweiligen Vorteile scheint ein erstrebenswertes Ziel zu sein. Dies äußert sich je nach finanziellen Möglichkeiten in der individuellen Organisation des städtischen Lebens. Dies kann durch Mietwohnung und Freizeit im Stadtkleingarten, Mietwohnung und Freizeitstadtflucht mit dem Auto in die Umgebung, städtische Mietwohnung und Wochenendhaus auf dem Lande, Einfamilienhaus als Teilersatz ländlicher Lebensweise oder Kombinationen von mehreren dieser Stadtlebensmerkmale ermöglicht werden. Die Entbehrung der Natur der ländlichen Umgebung hat zum „Hereinholen“ der Natur in die Stadt geführt. Dafür stehen Einzelbäume, Alleen oder Baumreihen, Vorgärten, Hausgärten, Villenparke (Ersatz der Gutsparke), Bürgergärten, Stadtparke und Abstandsflächen der Wohngebäude. Die Stadtnatur hat damit symbolischen Charakter. Das Stadtleben, das das ländliche naturbezogene Leben ersetzt hat, hat mit der Raumstruktur Stadt auch die ländliche Kulturlandschaft zerstört. Dies wird angesichts immer wei-

teren Verlustes an stadtumgebender Landschaft als reale Beeinträchtigung des Lebens der Städter empfunden. Diese sind der ländlichen Kulturlandschaft nach wie vor verhaftet und versuchen den Verlust durch symbolische Versatzstücke dieser Natur *in der Stadt* zu kompensieren. Natur in der Stadt ist damit in gewissem Sinn auch Ausdruck „des verlorenen Paradieses“ (Trepl 1992, S. 31) und der Sehnsucht danach. Diese kulturökologische Bestimmtheit der Stadtnatur muß bei ihrer Gestaltung vorrangig beachtet werden.

Nur akzeptierte Natur kann für den Stadtbewohner, nicht akzeptierte nur gegen den Stadtbewohner geschützt werden. Natur in der Stadt vor dem Stadtbewohner zu schützen, sollte die seltene Ausnahme besonderer Begründung (z.B. Schutz ist anderswo nicht möglich) sein. Ansonsten sollte die nur durch Ausgrenzung des Menschen zu erhaltende Natur in der Stadt nicht erhalten werden. Die Stadtnatur ist eine Natur, die durch den Menschen entstanden ist, auch wenn dies nur indirekt, z.B. durch Erhalt nichtstädtischer Natur oder Nichtnutzung erfolgte. Im Normalfall hat sie direkten Bezug zu den Nutzungen der Stadt in Vergangenheit und Gegenwart, ist damit auch *Kulturzeuge*. Welche Konsequenzen hat dies für den Naturschutz? Welche Natur soll aus welchem Grund geschützt werden?

- Stadtnatur ist nicht in erster Linie dazu da, seltene Pflanzen- und Tierarten und ihre Lebensgemeinschaften stadunabhängig zu erhalten.
- Tiere und Pflanzen müssen beobachtbar, damit erfahrbar und Lebensvorgänge damit erlernbar sein.
- Stadtnatur muß kontemplativen Ansprüchen, dem Wunsch nach stiller Betrachtung beim Spaziergang, dem Wunsch nach Beobachtung von Lebensvorgängen und Entwicklungsstufen des Lebens genügen.
- Stadtnatur muß dem eigenschöpferischen Umgang mit ihr Raum geben. Kinder können diesem Wunsch in naturbelassener Natur leicht nachkommen. Erwachsene äußern häufiger den Wunsch nach eigenständiger gärtnerischer Gestaltungsmöglichkeit.
- Stadtnatur ist Kulturzeuge vergangener Nutzungen und macht diese noch heute teilweise materiell, symbolisch und emotional erlebbar (Streuobstwiesen...).
- Kinder gehen mit Natur anders als Erwachsene um, sie müssen ihre Spielrollen im Umgang mit Natur und Naturkräften ausleben können. Reglementierte Natur kann dem meist nicht entsprechen.
- Die Beobachtung von Naturvorgängen, besonders Lebensvorgänge und Bewegungen (z. B. bewegtes Wasser, lebende Tiere, vom Wind bewegte Pflanzen usw.), ist den Nutzern von Stadtnatur wichtig. Ein weniger seltenes Tier zu beobachten ist wichtiger als ein seltenes, kaum beobachtbares Tier in Stadtnaturräumen zu wissen.

3. Fazit: Warum und mit welchem Ziel sollte Stadt-Naturschutz betrieben werden?

Die Aufgabe des Naturschutzes in der Stadt besteht darin, Lebenwesen und Lebensgemeinschaften wegen ihrer Bedeutung für den unmittelbaren Kontakt der Stadtbewohner mit natürlichen Umweltelementen gezielt zu erhalten (Sukopp et al. 1979, Sukopp und Weiler 1986, u.a.). Damit erweitert sich die Liste der Schutzziele für Stadtnatur deutlich über den Arten- und Biotopschutz hinaus um Ziele wie z. B.:

- Möglichkeiten der Identifizierung mit einem Gebiet („Heimatgefühl“),
- nicht reglementiertes Kinderspiel,
- Erholung,
- pädagogische Nutzung als Modell- und Experimentierfläche,
- die Erzeugung von Nutz- und Zierpflanzen,

- Umweltschutz und Landschaftshaushalt (Wasserhaushalt, Gewässerhygiene, Klima, Lufthygiene, Lärmschutz),
- Bioindikation von Umweltveränderungen und –belastungen und
- ökologische Forschungen (Sukopp und Weiler 1986).

Die Neuorientierung des Naturschutzes ist durchaus noch nicht abgeschlossen. Naturschutz in Städten muß für die Stadtbewohner gemacht werden. Die spezifischen Bedingungen der Städte als menschliche Lebensräume müssen in Naturschutzstrategien und Biotopkartierungen besser als bisher integriert werden.

Der Begriff der Natur muß über die belebte Natur hinaus komplexer gefaßt und handhabbar gemacht werden. Naturschutz darf sich nicht in kurzfristigen Einzelmaßnahmen oder Aktionen erschöpfen, sondern muß von wissenschaftlichen Forschungen ausgehend auch dauerhaft langfristig vollzogen werden. Dazu bedarf es der festen gleichberechtigten Integration in die politischen Stadtentwicklungsziele.

Naturerfahrung und Naturerleben im unmittelbaren menschlichen Lebensraum müssen deutlich mehr Bedeutung gewinnen. Dazu sind sozialwissenschaftliche Untersuchungen zur Nutzung, Naturakzeptanz und zum Kultur- und Bildungswert von Stadtnatur bezogen auf unterschiedliche Stadtstrukturen und Sozialsituationen durchzuführen.

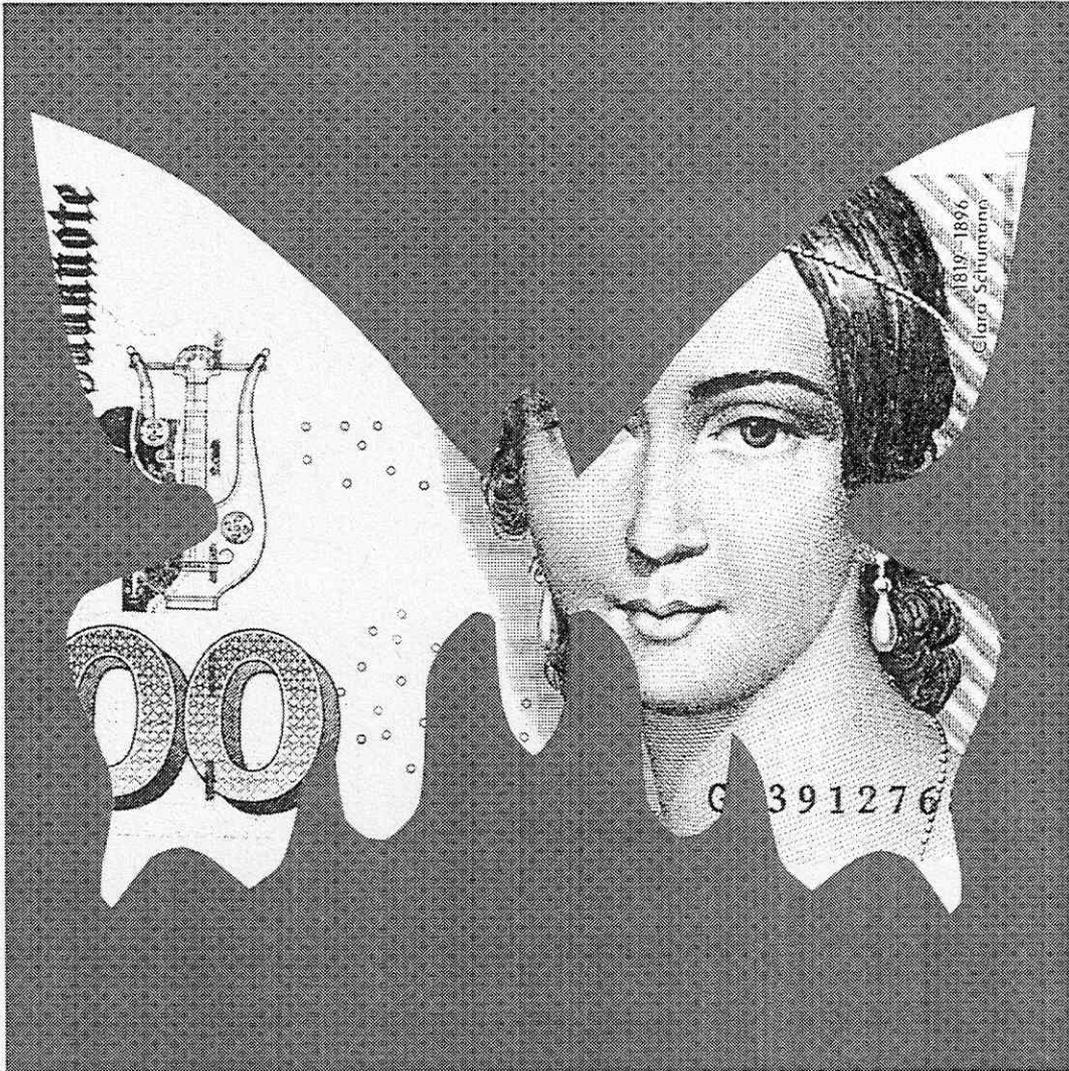
Für Stadtstrukturen und Wohnsituationen müssen Entwicklungsziele definiert werden. Von statischen Betrachtungen und Strategien zur Erhaltung des „Status quo“ muß abgegangen werden. Gebraucht werden dynamische Entwicklungsmodelle und Leitbilder, die sowohl ökologisch als auch sozioökonomisch fundiert sind und deutlich auf die Bedürfnisse der Menschen Rücksicht nehmen. Erst dann hat Natur für den Menschen in der Stadt langfristig eine Chance.

Literatur

- Arbeitsgruppe Methodik der Biotopkartierung im besiedelten Bereich 1993: Flächendeckende Biotopkartierung im besiedelten Bereich als Grundlage einer am Naturschutz orientierten Planung: Programm für die Bestandsaufnahme, Gliederung und Bewertung des besiedelten Bereichs und dessen Randzonen: Überarbeitete Fassung 1993. *Natur und Landschaft* 68 (10), 491-526.
- Breuste, J. 1994: „Urbanisierung“ des Naturschutzgedankens: Diskussion von gegenwärtigen Problemen des Stadtnaturschutzes. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* Jg. 26, H. 6, S. 214 – 220.
- Hard, G. 1988: Die Vegetation städtischer Freiräume - Überlegungen zur Freiraum-, Grün- und Naturschutzplanung in der Stadt. In: *Stadt Osnabrück (Hrsg.): Perspektiven der Stadtentwicklung: Ökonomie - Ökologie*. Osnabrück, S. 227 - 243.
- Kowarik, I. 1992: Das Besondere der städtischen Flora und Vegetation. In: *Natur in der Stadt - der Beitrag der Landespflege zur Stadtentwicklung*, Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, H. 61, 1992, S. 33 - 47
- Sukopp, H., Kunick, W., Schneider, Ch. 1979: Biotopkartierung in der Stadt. - In: *Natur u. Landschaft* 54 (1979) 3, S. 66 - 68.
- Sukopp, H., Weiler, S. 1986: Biotopkartierung im besiedelten Bereich der Bundesrepublik Deutschland. - In: *Landschaft u. Stadt* 18 (1986) 1, S. 25 - 38.
- Trepl, L. 1983: Ökologie - eine grüne Leitwissenschaft? Über Grenzen und Perspektiven einer modischen Disziplin. *Kursbuch* 74, S. 6 - 27.
- Trepl, L. 1988: Stadt - Natur, Stadtnatur - Natur in der Stadt - Stadt und Natur. In: *Stadterfahrung-Stadtgestaltung. Bausteine zur Humanökologie*. Deutsches Institut f. Fernstudien an der Univ. Tübingen, Tübingen, S. 58 - 70
- Trepl, L. 1990: Arten- und Biotopschutz in der Stadt. Manusk., Berlin.
- Trepl, L. 1991a: Forschungsdefizit: Naturschutz, insbesondere Arten- und Biotopschutz, in der Stadt. In: Henle, K., Kaule, G. (Hrsg.): *Arten- und Biotopschutzforschung für Deutschland*. Jülich 1991 (= *Berichte aus der ökologischen Forschung* Bd. 4), S. 304 - 311.
- Trepl, L. 1991b: Forschungsdefizit: Naturschutzbegründungen. In: Henle, K., Kaule, G. (Hrsg.): *Arten- und Biotop-*

schutzforschung für Deutschland. Jülich 1991 (= Berichte aus der ökologischen Forschung Bd. 4), S. 424 - 432.
Trepl, L. 1992: Natur in der Stadt. In: Natur in der Stadt - der Beitrag der Landespflege zur Stadtentwicklung, Schriftenreihe d. Deutschen Rates f. Landespflege H. 61, S. 30 - 32.

Der Aufsatz baut auf einer Stellungnahme des Autors aus dem Jahre 1994 (Breuste, J., 1994: „Urbanisierung“ des Naturschutzgedankens: Diskussion von gegenwärtigen Problemen des Stadtnaturschutzes. In: Naturschutz und Landschaftsplanung Jg. 26, H. 6, S. 214 – 220) auf, komprimiert und entwickelt diese Position weiter.



⊖ Standortfaktor ⊖
Stadtnatur

Die ökonomische Bewertung von Flächennutzungen im Kontext nachhaltiger urbaner Entwicklung

Karolin Billing, Universität Gesamthochschule Kassel

1. Zielsetzung ökonomischer Bewertungen

Ziel dieses Beitrags ist es, in groben Zügen eine Methode vorzustellen, welche erlaubt, Entscheidungen über konkurrierende Flächennutzungen derart zu treffen, daß Flächen - unter Berücksichtigung aller der von ihnen erbrachten Güter und Leistungen, auch der ökologischen - ihrer besten Nutzung zugeführt werden. Als „beste Nutzung“ ist diejenige zu verstehen, die den höchsten Nettutzen zu generieren vermag. Folglich sind alle Kosten und Nutzen der zur Entscheidung stehenden Nutzungsalternativen systematisch zu erfassen und in Geldeinheiten bewertet einander gegenüberzustellen. Durch dieses Abwägen von Kosten und Nutzen werden alle auf einer Fläche möglichen Nutzungen in Relation zueinander gesetzt und vergleichbar gemacht. Adressaten dieser Methode sind die öffentlichen Planungsträger, denen auf diese Weise für Flächennutzungsplanungen ein entscheidungsvorbereitendes Instrument an die Hand gegeben wird.

Ausgangspunkt der Überlegungen ist die Tatsache, daß Flächen und die von ihnen erbrachten Güter und Leistungen knapp sind. Folglich stehen die Entscheidungsträger in jedem Moment vor dem Problem, zwischen sich wechselseitig ausschließenden Flächennutzungsalternativen entscheiden zu müssen. Keine Flächennutzung ist kostenlos, da immer auf die jeweils abgewählte Alternative verzichtet werden muß. Der damit verbundene Nutzenentgang wird als Alternativ- oder Opportunitätskosten bezeichnet. Der ökonomische Wert von Flächennutzungen ist also immer ein relativer Wert, der sich in der Bereitschaft äußert, auf andere Nutzungen zu verzichten.

Ökonomische Bewertungen dienen demnach dazu,

- die Diskussion um alternative Flächennutzungen auf eine sachliche Grundlage zu stellen,
- die Nutzen und Kosten von Flächennutzungen in allgemein verständlichen Größen auszudrücken,
- *alle* Güter und Leistungen, insbesondere die ökologischen, in die Entscheidungen einzubeziehen und
- die knappen gesellschaftlichen Mittel effizient einzusetzen.

2. Zielsetzung einer nachhaltigen urbanen Entwicklung

Die Stadt stellt hinsichtlich der Zielsetzung, nachhaltig wirtschaften zu wollen, einen wichtigen Ansatzpunkt für Lösungsstrategien dar, weil sich dort menschliche Aktivitäten in zeitlicher und räumlicher Hinsicht bündeln. Die Stadt ist damit Ausgangspunkt technischer, sozialer, kultureller und politischer Innovationen und in diesem Sinne auch Exporteur von Nachhaltigkeit; sie ist aber auch Kulminationspunkt sozioökonomischer und ökologischer Probleme und in diesem Sinne Importeur von Nachhaltigkeit, so insbesondere von ökologischen Ausgleichsleistungen des näheren und weiteren Umlandes.

Das Ziel einer nachhaltigen urbanen Entwicklung ist es, die Erfüllung der Bedürfnisse der Stadtbewohner über einen im Prinzip unbegrenzten Zeitraum hinweg zu gewährleisten, ohne daß sie dabei auf Kosten anderer Räume und anderer Generationen leben (in Anlehnung an Hauff 1987). Folglich sind in der Stadt dauerhaft vielfältige Güter und Leistungen zu erbringen, so etwa die Versor-

gung mit frischer Luft, Arbeitsmöglichkeiten oder Wohnraum usw.. Als Grundlage dieser Güter und Leistungen müssen die natürlichen und anthropogenen Kapitalbestände auf einem zu definierenden Niveau mindestens konstant gehalten werden.

Räumlich betrachtet schlägt sich die Erfüllung der anthropogenen Bedürfnisse in Flächennutzungen nieder. Diese werden als Inanspruchnahme von Flächen mit dem Ziel der Produktion von Gütern und Leistungen zur Befriedigung anthropogener Bedürfnisse verstanden. In diesem Sinne stellen Flächennutzungen einen Wertschöpfungsprozeß dar, der, je nachdem, welche Güter und Leistungen konkret erbracht werden, von den Individuen unterschiedlich geschätzt wird. Da jede Flächennutzung mit einer Veränderung der Kapitalbestände verbunden ist, kann es sicherlich nicht das Ziel sein, jedes einzelne Kapitalelement konstant halten zu wollen. Vielmehr steht der Gedanke dahinter, daß jede Kapitalveränderung wieder ausgeglichen werden muß. Das wertmäßige Äquivalent bzw. der Preis für diesen Ausgleich wird durch die ökonomische Bewertung ermittelt, welche damit die Aufgabe erfüllt, dem oben formulierten Nachhaltigkeitsprinzip „Keiner lebe auf Kosten anderer“ Geltung zu verschaffen.

3. Konzeption zur ökonomischen Bewertung alternativer Flächennutzungen

3.1 Identifizierung von Leistungspotentialen, Nutzungsansprüchen und Flächennutzungsarten

Ausgangspunkt dieses Analyseschrittes sind die bereits angesprochenen Güter und Leistungen, die auf Flächen erbracht werden, weil sie Gegenstand der ökonomischen Bewertung sind. Die Summe der auf einer Fläche möglichen Güter und Leistungen wird als ihr Leistungs- oder Produktionspotential bezeichnet. Auf dieses sind die anthropogenen Bedürfnisse bzw. Nutzungsansprüche gerichtet, die sich in Flächennutzungsarten konkretisieren lassen. Der erste grundlegende Schritt der ökonomischen Analyse besteht somit darin, das Leistungspotential eines konkreten Untersuchungsraumes zu identifizieren und systematisch mit den Nutzungsansprüchen und den Flächennutzungsarten zu verbinden. Beispielhaft sei ein Gebiet angenommen, welches aus einer verkehrsgünstig gelegenen, weitläufigen Fläche mit wasserdurchlässigen Böden bestehe (Tab. 1).

Tab. 1: Leistungspotentiale, Nutzungsansprüche und Flächennutzungsarten eines Untersuchungsgebietes

Leistungspotential	Nutzungsansprüche	Flächennutzungsart
Wasserdargebot	(Wasser-) Versorgung	Grünfläche
Erholungsmöglichkeiten	Erholung	Grünfläche
Standort / Baugrund	Wirtschaften / Produzieren	gewerbliche Baufläche

Das Leistungspotential dieses Gebietes ergäbe sich dann aus seiner ökologischen Funktionsfähigkeit als Produktionsort von Wasser, es stellte ein stadtnahes Erholungsgebiet und einen guten Standort für Gewerbe dar. Die Nutzungsansprüche entsprechen den anthropogenen Bedürfnissen und die Flächennutzungsarten stellten alternative Gestaltungen einer Fläche zum Zwecke der Bedürfnisbefriedigung unter Ausnutzung des Leistungspotentials dar.

3.2 Identifizierung von Flächennutzungskonkurrenzen und -komplementaritäten

Da Flächen und die von ihnen erbrachten Güter und Leistungen knapp sind, können auf einer Fläche nicht alle gleichzeitig und in vollem Umfang erbracht werden. Folglich ist zu unterscheiden zwischen sich wechselseitig ausschließenden und komplementären Alternativen. Welcher Kategorie eine Nutzung im Vergleich zu einer anderen zuzuordnen ist, ergibt sich daraus, welche Güter

gemeinsam von einer Nutzungsart erbracht werden können und welche anderen Güter dadurch ausgeschlossen werden. Aus ökologischer Sicht erscheint es daher sinnvoll, Flächennutzungsarten nicht nur danach zu kategorisieren, welche anthropogenen Bedürfnisse sie erfüllen, sondern sie auch nach der Art der Inanspruchnahme der ökologischen Flächenleistungen, d.h. nach ihrer Eingriffsart zu differenzieren (Werbeck und Wink 1994). Als Eingriffsarten können u.a. Versiegelung, Abtragung, Stoffeinträge, aber auch Bepflanzung usw. unterschieden werden. Mit Hilfe ökologischer Wirkungsketten können Rückschlüsse darüber erlangt werden, welche Flächennutzungsarten mit dem Erbringen welcher ökologischen Güter und Leistungen verträglich sind und welche anderen Güter und Leistungen dadurch ausgeschlossen werden. (Entsprechend kann die Identifizierung von Flächennutzungskonkurrenzen und -komplementaritäten nicht unabhängig von der nachfolgenden Wirkungsanalyse betrachtet werden. Aufgrund ihrer Bedeutung für das ökonomische Opportunitätskostendenken erscheint es aber sinnvoll, hier dennoch zu differenzieren.)

Zurückkommend auf das o.g. Beispiel wird deutlich, daß die Flächennutzungsart „Grünfläche“ sowohl Erholungsleistungen als auch das Gut „Wasser“ erbringen kann. Beide Leistungen sind komplementär; es gibt kein Entscheidungsproblem. Gewerbliche Bauflächen hingegen verdrängen aufgrund der mit ihnen verbundenen Versiegelung sowohl die natürliche Wasserproduktion als auch den zur Erholung benötigten Freiraum. Folglich konkurrieren diese Nutzungen miteinander.

3.3 Wirkungsanalyse

Ziel der Wirkungsanalyse ist es, die Konsequenzen der jeweiligen Flächennutzungsarten zu erfassen. Im Kontext der Nachhaltigkeit sind alle mit einer Flächennutzung verbundenen Wirkungen zu berücksichtigen, unabhängig davon, wann und wo sie anfallen. Nur so kann sichergestellt werden, daß die Menschen heute nicht auf Kosten zukünftiger Generationen und anderer Räume leben.

Zunächst wird in physischen Einheiten ermittelt, welche Inputs in die jeweiligen Flächennutzungsarten einfließen und welche Outputs erbracht werden. Daran anschließend erfolgt die Quantifizierung dieser Effekte. Dieses Mengengerüst ist die Grundlage der nachfolgenden Monetarisierung.

Für das o.g. Beispiel werden als Inputs die Faktoren Boden, Arbeit und Kapital angenommen. Als Output erbringe der Gewerbebetrieb ein Produkt X und die Grünfläche die Güter Wasser und Erholung. Darüber hinaus sind auch die Wirkungen zu berücksichtigen, die als unbeabsichtigte Effekte des Produktionsprozesses selbst entstehen, wie z.B. Lärm, Luftemissionen, Erschütterungen usw., sowie die Verkehrseffekte, welche ihrerseits auch mit Lärm, Luftemissionen, weiterer Flächeninanspruchnahme usw. verbunden sind. Im Rahmen der Bewertung sind alle diejenigen mit diesen Wirkungen verbundenen Kosten zu berücksichtigen, die nicht bereits durch Preise, wie etwa durch die Kfz- oder die Mineralölsteuer sowie durch Schadstoffabgaben, abgedeckt sind. Folglich können diese Effekte im folgenden als externe Kuppelleffekte bezeichnet werden (vgl. Abb. 1a,b).

3.4 Monetarisierung

Die in der Wirkungsanalyse ermittelten und quantifizierten Effekte werden nun in Kosten und Nutzen und schließlich in monetäre Größen transformiert. Für die Monetarisierung können meist Marktpreise verwendet werden. Dies ist immer dann problemlos möglich, wenn es sich dabei um Effizienzpreise handelt. Verschiedene Bedingungen wie etwa Subventionen, Skalenerträge oder monopolistische Wettbewerbsstrukturen führen aber zu einer Divergenz zwischen Markt- und Effizienzpreisen. Diese Verzerrungen sind zu korrigieren. Für die Bewertung der natürlichen Kapitalbestände stößt man vielfach auf ein anderes Problem: Aufgrund ihres Kollektivgutcharakters liegen gar keine Marktpreise vor. In diesem Fall ist auf pragmatische Bewertungsverfahren zurückzugreifen, mit

denen der Versuch unternommen wird, die Wertschätzung für ökologische Güter und Leistungen zu ermitteln. Einerseits gibt es Ansätze, die - basierend auf den Präferenzen der Individuen - diese direkt nach ihrer Zahlungsbereitschaft befragen, so wie z.B. beim Kontingenten Bewertungsansatz (Arrow et al. 1993, Bateman und Turner 1993). Die indirekten Bewertungsverfahren suchen die Zahlungsbereitschaft der Individuen aus ihrem wirtschaftlichen und politischen Verhalten abzuleiten, so etwa der Reisekostenansatz oder der Hedonische Preisansatz (Pommerehne 1987, Hanley und Spash 1993). Darüber hinaus gibt es Verfahren, die nicht auf den individuellen Präferenzen, sondern auf der Ermittlung von objektiv zu tätigen Vermeidungs- und Kompensationshandlungen beruhen, um die ökologischen Funktionen zu erhalten bzw. um sie zu ersetzen. Dazu zählt z.B. der Wiederherstellungskostenansatz (Feickert und Köppel 1996, Köppel und Müller-Pfannenstiel 1996).

Alternative „gewerbliche Baufläche“

INPUTS	QUANTIFIZIERUNG	MONETARISIERUNG
Arbeit	→ Anzahl und Qualifikation der Beschäftigten	→ Lohn / Gehalt
Kapital	→ Anzahl und Art der Produktionsfaktoren	→ Faktorpreis
Boden	→ Größe und Qualität des Grundstücks	→ Bodenpreis
OUTPUT		
Produkt X	→ Ausbringungsmenge	→ Marktpreis
KUPPELEFFEKTE		
Lärm	→ dB(A)	→ alternative Bewertungsmethoden
Luftemissionen	→ Art und Menge der Schadstoffe	
usw.		

Abb. 1a: Die Quantifizierung und Monetarisierung von In- und Outputs sowie von Kuppel-effekten für eine gewerbliche Baufläche

Alternative „Grünfläche“

INPUTS	QUANTIFIZIERUNG	MONETARISIERUNG
Arbeit	→ Anzahl und Qualifikation der Beschäftigten	→ Lohn / Gehalt
Kapital	→ Anzahl und Art der Produktionsfaktoren	→ Faktorpreis
Boden	→ Größe und Qualität des Grundstücks	→ Bodenpreis
OUTPUTS		
Wasser	→ Wasserdarangebotsmenge	→ Marktpreise / alter-
Erholung	→ Besucheranzahl, Nutzungsdauer	→ native Bewertungsmethoden
KUPPELEFFEKTE		
Lärm	→ dB(A)	→ alternative Bewertungsmethoden
Luftemissionen	→ Art und Menge der Schadstoffe	
usw.		

Abb. 1b: Die Quantifizierung und Monetarisierung von In- und Outputs sowie von Kuppel-effekten für eine Grünfläche

3.5 Abwägung und Entscheidungsempfehlung

Abwägung heißt, daß die ermittelten Kosten und Nutzen einander gegenübergestellt und verrechnet werden. Auf diese Weise kann die relative Vorteilhaftigkeit konkurrierender Flächennutzungsalternativen beurteilt werden. Als Entscheidungskriterium dient der Nettonutzen (Abb. 2).

Alternative „gewerbliche Baufläche“	Alternative „Grünfläche“
<i>Nutzen</i>	<i>Nutzen</i>
Produkt X	Wasser + Erholung
<i>Kosten</i>	<i>Kosten</i>
- Produktionskosten	- Investitions- und Unterhaltungskosten
- <u>Kosten externer Kuppel-effekte</u>	- <u>Kosten externer Kuppel-effekte</u>
= Nettonutzen der Alternative „gewerbliche Baufläche“	= Nettonutzen der Alternative „Grünfläche“

Abb. 2: Der Nettonutzen von Flächennutzungsalternativen

Wird nun die Alternative „gewerbliche Baufläche“ durchgeführt, so wird einerseits der damit verbundene Nettonutzen von der Gesellschaft realisiert; andererseits entgeht ihr gleichzeitig der Nettonutzen der Alternative „Grünfläche“. Umgekehrtes gilt, wenn die Alternative „Grünfläche“ gewählt und die Alternative „gewerbliche Baufläche“ verdrängt wird.

Die Alternative, die unter Berücksichtigung aller relevanten Kosten und Nutzen den höchsten Nettonutzen aufweist, ist die für den fraglichen Standort am besten geeignete. Sie wäre unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten zu wählen.

4. Grenzen der ökonomischen Bewertung im Kontext der Nachhaltigkeit

Unter einer Reihe diskussionswürdiger Probleme mit ökonomischen Bewertungen seien folgende herausgegriffen, die im Kontext der Nachhaltigkeit von Bedeutung sind.

- In ökonomischen Bewertungen wird davon ausgegangen, daß jeder Verzicht auf Güter und Leistungen kompensiert werden kann, daß also alle Flächenleistungen substituierbar sind und die wertmäßige Konstanz des Kapitalbestandes Nachhaltigkeit sichert. Angesichts des komplementären Charakters einer Vielzahl ökologischer Leistungen erscheint diese Annahme für die natürlichen Kapitalbestände nicht haltbar (Pearce und Turner 1990). Manche ökologische Funktionen sind also absolut knapp. Ihre Nutzung würde, zumindest langfristig betrachtet, zu irreversiblen Schäden oder auch zum Zusammenbruch von Ökosystemen führen. Die damit verbundenen Kosten sind tendenziell unendlich hoch, womit ausgedrückt wird, daß die Natur in diesen Bereichen nicht sinnvoll bepreist werden kann. Daraus folgt, daß ökologische Funktionsfähigkeit nicht nur durch wertäquivalente Kompensationen in Form von Preisen gesichert werden kann, sondern in bestimmten Bereichen an den Bestand selbst gebunden ist. Diese Grundausstattung der Natur muß absolut geschützt werden. Ein ökonomisches Konzept zur Durchsetzung einer nachhaltigen Entwicklung muß also zwei Elemente umfassen:

- ökonomische Bewertung bzw. Preise für die substituierbaren Güter und Leistungen
- und Schutz bzw. Normen für die nicht substituierbaren Güter und Leistungen.

- Je weiter die mit Flächennutzungen verbundenen Effekte in die Zukunft reichen, um so schwieriger gestaltet sich ihre Erfassung und Bewertung. Dies betrifft einerseits die Identifizierung von Folgewirkungen im Rahmen der Wirkungsanalyse; andererseits betrifft dies auch die Monetarisierung, etwa bei Ungewißheit über Preisänderungen und zukünftige Präferenzen sowie bei Ungewißheit über mögliche Irreversibilitäten. Ansatzpunkte für die Integration von Ungewißheit in das ökonomische Bewertungskonzept bilden z.B. die Options- und Quasioptionswerte, die der Erhaltung von Handlungsmöglichkeiten in der Zukunft sowie im Laufe der Zeit zusätzlich gewonnenen Informationen einen Wert beimessen, auch wenn ihr genauer Nutzen heute noch nicht

abgeschätzt werden kann (Weisbrod 1964, Arrow und Fisher 1974). Darüber hinaus bieten auch Normen Schutz vor möglichen Irreversibilitäten. Weiterhin ist das Problem zu lösen, wie Kosten- und Nutzenströme, die zu unterschiedlichen Zeiten auftreten, korrekt homogenisiert werden können, welche Diskontraten also unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsprinzips zu verwenden sind (Hanley und Spash 1993, Hampicke 1992). Meines Erachtens ist Diskontierung unter dieser Prämisse immer dann gerechtfertigt, wenn sie sich nicht auf zukünftigen Nutzen, sondern auf zukünftig real vorhandene Gegenwerte bezieht.

5. Schlußfolgerungen

- Nachhaltigkeit ist ein ökonomisch gebotenes Konzept, weil es langfristig betrachtet ökonomisch billiger ist, nachhaltig zu wirtschaften als bestimmte, insbesondere ökologische Güter und Leistungen, unter ihrem Wert zu nutzen oder den ökologischen Konkurs zu verwalten.
- Eine umfassende Bewertung bewirkt, daß Städte bei veränderten Preisstrukturen veränderten Anreizen unterliegen. Wenn nämlich nicht nur anthropogene Güter und Leistungen ihren Preis haben, sondern auch die ökologischen, dann ist z.B. auch der Import ökologischer Ausgleichsleistungen aus dem Umland nicht mehr kostenlos; und dann besteht auch ein Eigeninteresse der Städte, bestimmte ökologische Leistungen selbst zu erbringen. Die Natur birgt bei korrekter Bewertung also ein Entwicklungspotential, welches Einkommen schafft und die öffentlichen und privaten Haushalte entlastet. Angesichts der angespannten finanziellen Situation der kommunalen Haushalte werden durch diese Entlastungen Handlungsoptionen erhalten bzw. geschaffen.
- Welche Kosten und Nutzen im Einzelfall zu berücksichtigen sind, ist abhängig vom Ausgangszustand einer Fläche bzw. von den jeweils verdrängten und erbrachten Gütern und Leistungen. Wird z.B. eine naturnahe Fläche durch Gewerbeansiedlung versiegelt, so werden mehr ökologische Güter verdrängt, als wenn ein Gewerbegebiet auf einer bereits versiegelten Flächen angesiedelt würde. Die Konsequenz ist, daß Versiegelung (allgemein: ein Eingriff in die Natur) nicht überall gleich teuer ist. Die Anreize für Gewerbebetriebe, sich außerhalb der Städte niederzulassen, würden auf diese Weise systematisch gemindert. Auch ein altindustrieller Standort wie Leipzig-Plagwitz könnte durch eine korrekte Bewertung aller Folgewirkungen von Gewerbeansiedlungen profitieren, indem die realen Standortvorteile, wie etwa die Stadtnähe, nicht weiter durch irrealen Vorteile des Umlandes, wie es die niedrigen Bodenpreise darstellen, wegkonkurriert werden.
- Die Monetarisierung ökologischer Güter und Leistungen ist mit Schwierigkeiten verbunden, die einerseits daraus resultieren, daß die Preise je nach Berechnungsmethode stark divergieren können, so daß die Frage auftaucht, welche der vorhandenen Angaben zu verwenden sind. Andererseits resultieren Bewertungsprobleme daraus, daß aus dem objektiven Bewertungsgegenstand (hier: ökologische Güter und Leistungen) nicht automatisch auf seine subjektive Wertschätzung geschlossen werden kann. Ökonomische Bewertungen sind immer Grenzbetrachtungen, d.h. die Güter werden je nach Qualität, Quantität, Ort und Zeit ihrer Verfügbarkeit sowie in Abhängigkeit von ihrem Verwendungszweck unterschiedlich bewertet. So kann das gleiche ökologische Gut, z.B. Wasser, an unterschiedlichen Orten unterschiedlich geschätzt werden, oder es kann unterschiedliche Preise generieren, je nachdem, ob es als Trink- oder als Brauchwasser genutzt wird. Eine korrekte ökonomische Bewertung müßte deshalb für jedes Untersuchungsgebiet Loco-Preise ermitteln. Für die Verwendung bereits vorhandener Daten folgt daraus, daß ihre Übertragbarkeit und Anwendbarkeit in dem Sinne sorgfältig zu überprüfen ist, ob sie auf der Basis vergleichbarer Bedingungen ermittelt wurden und folglich als gut begründbare Näherungsgrößen für das zu bewertende Untersuchungsgebiet herangezogen werden können.

Abschließend ist festzuhalten, daß die ökonomischen Anreize für die Städte, nachhaltig zu wirtschaften, erst dann greifen, wenn den Nutzen aus erbrachten ökologischen Leistungen nicht nur potentiell, sondern tatsächlich monetäre Werte entsprechen. Ökonomische Bewertungen stellen somit einen wichtigen Schritt zur Offenlegung der mit Flächennutzungen verbundenen Kosten und Nutzen dar. Real werden diese aber erst, wenn sie durch geeignete Instrumente Bestandteile der individuellen Handlungen werden.

Literatur

- Arrow, K.J., Solow, R., Portney, P.R., Leamer, E.E., Radner, R., Schuman, H. 1993: Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation In: Federal Register 58, 10, S. 4601-4614.
- Arrow, K.J., Fisher, A.C. 1974: Environmental Preservation, Uncertainty, and Irreversibility - In: Quarterly Journal of Economics 88, S. 312-319.
- Bateman, I.J., Turner, R.K. 1993: Valuation of the Environment, Methods and Techniques: The Contingent Valuation Method - In: Turner, R.K. (Hrsg.): Sustainable Environmental Economics and Management. Belhaven Press. London und New York. S. 120-191.
- Feickert, U., Köppel, J. 1996: Können (fiktive) Wiederherstellungskosten von Biotopen plausibel und zuverlässig ermittelt werden? In: Natur und Landschaft, 2, S. 51-58
- Hanley, N., Spash, C.L. 1993: Cost-Benefit Analysis and the Environment. Edward Elgar. Aldershot Brookfield.
- Hampicke, U. 1992: Ökologische Ökonomie. Westdeutscher Verlag. Opladen.
- Hauff, V. (Hrsg.) 1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven Eggenkamp Verlag.
- Köppel, J., Müller-Pfannenstiel, K. 1996: Perspektiven des Herstellungskostenansatzes. Wechselseitig verwendbarer Baustein der Eingriffsregelung? - In: Naturschutz und Landschaftsplanung 28, 11, S. 340-350.
- Pearce, D.W., Turner, R.K. 1990: Economics of Natural Resources and the Environment, Harvester Wheatsheaf. New York u.a..
- Pommerehne, W.W. 1987: Präferenzen für öffentliche Güter. J.C.B. Mohr (Paul Siebeck). Tübingen.
- Weisbrod, B.A. 1964: Collective Consumption Services of Individual-Consumption Goods - In: Quarterly Journal of Economics 78. S. 471-477.
- Werbeck, N., Wink, R. 1994: Bodenfunktionen und Bodennutzung - Institutionelle Alternativen zur Allokation des dritten Umweltmediums - In: List-Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik, 20, 3, S.262-282.

Stadtökologisch wertvolle Freiflächen in Nordrhein-Westfalen

Heinz Dürholt, Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen

1. Ausgangssituation und Zielsetzung

Ich möchte unseren Versuch darstellen, einen Ansatz zu einer Bewertung von Stadtnatur zu entwickeln. In sechs Abschnitten skizziere ich Ausgangssituation und Zielsetzung des Projektes und die projektspezifische Definition der Freifläche, ich stelle die Berechnung der Freiflächen dar und erläutere die Bewertung der Freiflächen unter stadtoökologischer Sicht. Ich zeige, daß es möglich ist, durch Berechnung spezifischer Indikatoren auch unter qualitativen Aspekten vergleichende Betrachtungen unterschiedlicher Teilräume durchzuführen und schließe mit einer Betrachtung der aktuellen Freiflächensituation in Nordrhein-Westfalen.

Freiraumverbrauch, Freiflächenverbrauch, Versiegelung von Böden werden seit vielen Jahren beschrieben und problematisiert. Es werden immer wieder Ansätze gesucht, diese Veränderungen des Lebensraumes mit Daten zu erfassen, vergleichbar zu machen und zu bewerten.

Für Nordrhein-Westfalen haben wir die Entwicklung des Freiraumverbrauches für die Jahre seit 1961 in der räumlichen Differenzierung für Gemeinden und Gemarkungen beschrieben. Grundlage sind die jährlich fortgeschriebenen Daten der 'Flächen nach der tatsächlichen Nutzung' in der Hauptübersicht der Liegenschaften. Diese unterschied bis 1980 nur 15 Nutzungsarten, die wir in die drei Nutzungsartengruppen: 'Siedlungs- und Verkehrsfläche', 'Landwirtschaftlich genutzte Fläche' sowie 'Naturnahe Fläche und Restfläche' zusammengefaßt haben. Für eine Auseinandersetzung mit Freiflächenproblemen waren diese Daten unzureichend. Es waren aber auch keine anderen Daten bekannt. Es lag auch weder eine befriedigende Definition der Freifläche oder gar der ökologisch wertvollen Freifläche vor, die für eine umfassende quantitative Analysen geeignet ist, noch stand eine ausreichende Datengrundlage über die aktuellen Veränderungen der Flächennutzung innerhalb der Siedlungsbereiche zur Verfügung. Sowohl die jeweilige Situation als auch die Entwicklung konnten mit den vor 1988 verfügbaren Daten nur grob beschrieben werden.

Es ist uns nicht gelungen, eine Finanzierung für ein als Stichproben-Erhebung konzipiertes Forschungsvorhaben zu erhalten. Wir wollten das Ausmaß und die Zunahme der Versiegelung der Bodenflächen durch eine Kombination von Daten aus speziellen Stichprobenerhebungen mit den Daten aus der Flächenstatistik und der Realnutzungskartierung ermitteln. Wir haben einen methodischen Ansatz zur Schätzung des Versiegelungsgrades aufgegriffen, der u.a. in einer Diplomarbeit für das Gebiet der Stadt Dortmund entwickelt worden war und aus den Daten des Liegenschaftskatasters Schätzwerte zum Grad der Versiegelung von Flächen für alle Gemeinden des Landes abgeleitet.

2. Projektspezifische Definition der Freiflächen

Die Einführung des 'Automatisierten Liegenschaftsbuches' in der Katasterverwaltung, das in Nordrhein-Westfalen 1988 in einer ersten Version flächendeckend vorlag und inzwischen in einer verbesserten Version für 1996 bereits in 22 Katasterämtern eingesetzt wurde und 41 % der Landesfläche erfaßt, ermöglicht einen sachlich und räumlich besser differenzierten Nachweis der Flächen

nach der tatsächlichen Nutzung. Die Schätzung des Ausmaßes der Versiegelung der Flächen kann durch diese Datenbasis verbessert werden.

Mit den Daten aus dieser Quelle für die Jahre 1988 bis 1993 haben wir eine Untersuchung zur Entwicklung der stadtökologisch wertvollen Freiflächen in Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im Band 96 der Schriftenreihe des Instituts veröffentlicht. Wir haben einzelne Auswertungsansätze mit Daten zum Stand Ende 1996 aktualisiert.

Für die Untersuchung haben wir die Freifläche definiert als 'die gesamte nicht überbaute und nicht versiegelte Fläche' - also auch als Teil von Grundstücksflächen der verschiedenen Nutzungsarten der Siedlungs- und Verkehrsfläche. Die Untersuchung wurde konzipiert zur Entwicklung eines Schätzverfahrens zur Gewinnung landesweit vergleichbarer Informationen über die Intensität der Flächennutzung in den Siedlungsbereichen der Städte. Das Verfahren baut auf vorhandenen Daten und in der Fachliteratur vorliegenden Erkenntnissen auf. Es ist einfach und wiederholbar und ermöglicht Vergleiche von Strukturen und Entwicklungen der Freiflächensituation.

In der Untersuchung wurden die methodischen Grundlagen aufbereitet, die für die Ermittlung und Bewertung stadtökologisch wertvoller Freiflächen auf der Grundlage der Daten für die freiflächenrelevanten Nutzungsarten verfügbar sind, und die Ergebnisse der quantitativen Analysen und qualitativen Bewertungen von Freiflächen dargestellt.

Das Nutzungsartenverzeichnis des automatisierten Liegenschaftsbuches umfaßte bis 1995 zwar 196 hierarchisch in drei Stufen gegliederte Nutzungsartenkategorien: 8 Nutzungsartengruppen, 56 Nutzungsarten und 132 Nutzungsarten-Untergliederungen, aber nur für 116 dieser 196 Nutzungsarten wurden die Freiflächenanteile geschätzt (s. Singer (1995) auf den Seiten 131 bis 158). Ausgewählt und direkt in die Schätzung des Freiflächenbestandes einbezogen wurden die Nutzungsarten, die landesweit mit einem nennenswerten Flächenanteil erfaßt waren, die häufig auf großen Einzelflächen anzutreffen sind und deshalb stark prägend für kleinräumige Situationen sein können (z.B. Kraftwerke), für die ausreichende Erkenntnisse zur ökologischen Situation bzw. Freiflächenqualität vorliegen oder plausible Annahmen möglich sind, die einen Mindestanteil an unversiegelten bzw. ökologisch positiv wirksamen Flächenanteilen aufweisen und somit für die Freiflächensituation relevant sind. Es wird jedoch immer die gesamte Fläche einer Gebietseinheit erfaßt.

3. Berechnung der Freiflächen

Den Freiflächenanteil einer Flächennutzung in einer Gemeinde schätzen wir aus vier Daten: Dem Minimal- und dem Maximalwert zwischen denen die Freiflächenanteile variieren. Die Spannweite ist uns ein Indikator des Grades der Versiegelungstreue der Nutzungsart. Dem mittleren Freiflächenanteil der Nutzungsart in Nordrhein-Westfalen und der Abhängigkeit von der Verdichtung des räumlichen Kontextes. Diese Abhängigkeit des Freiflächenanteils einer Nutzungsart von der Verdichtung geben wir in drei Stufen an: keine, geringe und hohe Verdichtungsabhängigkeit. Die Bedeutung dieser Werte erschließt sich aus den Erläuterungen des Berechnungsverfahrens.

Die Zuordnung erstens von Freiflächenanteilen und zweitens von ökologischen Bewertungsmaßen zu den Nutzungsarten erfolgte auf der Grundlage der Auswertung der Fachliteratur und ist im Forschungsbericht ausführlich dokumentiert. Aufgrund der Hypothese, daß der Freiflächenanteil der Flächen einer Nutzungsart beeinflußt ist von der allgemeinen Siedlungs- und Bebauungsdichte der Gebietseinheit, wird zunächst ein Maß für den Grad der Siedlungs- und Bebauungsdichte berech-

net. Erstes Kriterium ist der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche. Zudem wird unterstellt, daß nicht alle Komponenten der Siedlungs- und Verkehrsfläche in gleichem Ausmaß auf einen starken Ausnutzungsdruck des Bodens hindeuten. Einen hohen Anteil von Gebäudeflächen sehen wir als einen stärkeren Indikator für Zentralität und Verdichtung an als einen hohen Anteil an Betriebs- und Verkehrsflächen. Wir berechnen das Verdichtungsmaß aus dem Anteil der Gebäudefläche an der Gesamtfläche plus einem Drittel des Anteils der übrigen Siedlungs- und Verkehrsfläche. Als Gesamtfläche wird hier nur die Landfläche (Gesamtfläche ohne Wasserfläche) definiert. Aufgrund exemplarischer Analysen nehmen wir an, daß die tatsächliche Größe der mit Wasser bedeckten Flächen im Durchschnitt nur etwa 70 % der in der Nutzungsart Wasserfläche nachgewiesenen Grundstücksflächen ausmacht.

Beispiel: Verdichtungsmaß Stadt Herne (1993): 2317 ha Gebäude- und Freifläche plus 1448/3 ha der übrigen Siedlungs- und Verkehrsfläche geteilt durch 5141 ha Gesamtfläche abzüglich 70 Prozent von 244 ha Wasserfläche ergibt: für Herne hat das Verdichtungsmaß im Jahre 1993 den Wert 0,563. Als Durchschnittswert für das Land Nordrhein-Westfalen erhält man anhand der Formel aus den Daten des Jahres 1993 ein Verdichtungsmaß von 0,144. Dieses landesweite Verdichtungsmaß dient bei allen Berechnungen für Teilräume als Bezugsgröße. Die aus der Fachliteratur abgeleiteten Kennwerte für die Freiflächenanteile und deren Verdichtungsabhängigkeit kann ich hier nur beispielhaft vorlegen (Tab. 1):

Tab. 1: Kennwerte für Freiflächenanteile und ihre Verdichtungsabhängigkeit

Nutzungsartengruppe	Freiflächenanteil in NRW (%)		Verdichtungsabhängigkeit
	Bereich	Mittelwert	
Gebäude- u. Freifläche (GF)	0 - 100	40	2 (hoch)
Betriebsfläche (BF)	15 - 100	80	0 (keine)
Erholungsfläche (EF)	10 - 95	70	1 (gering)
Verkehrsfläche (VF)	0 - 70	35	1 (gering)
Landwirtschaftsfläche (LF)	60 - 100	100	0 (keine)
Waldfläche (WF)	95 - 100	100	0 (keine)
Wasserfläche (WA)	0 - 45	30	1 (gering)
Fläche anderer Nutzung (AF)	0 - 100	80	1 (gering)

Die Kennwerte für die Nutzungsartengruppen nutzen wir nur für eine landesweite Betrachtung in den Jahren 1981 bis 1987, weil in diesen Jahren die Flächendaten noch nicht für alle Nutzungsarten vorlagen. Die eigentlich wichtige Datengrundlage für unsere Berechnungen stellt derzeit noch die Gliederungsebene der 56 Nutzungsarten dar (Tab. 2):

Tab. 2: Gliederungsebene der 56 Nutzungsarten

Nutzungsartengruppe	Freiflächenanteil in NRW (%)		Verdichtungsabhängigkeit
	Bereich	Mittelwert	
Gebäude- u. Freifläche (GF)	0 - 70	45	2 (hoch)
- Wohnen	0 - 50	20	2 (hoch)
- Gewerbe u. Industrie			
Betriebsfläche (BF)			
- Abbauland	85 - 100	95	0 (keine)
- Halde	90 - 100	95	0 (keine)
Erholungsfläche (EF)			
- Grünanlage	60 - 90	80	1 (gering)
Verkehrsfläche (VF)			
- Straße	0 - 60	35	2 (hoch)
- Weg	0 - 50	30	1 (gering)
Fläche anderer Nutzung (AF)			
- Übungsgelände	50 - 95	95	2 (hoch)

Die Gliederungsebene der 132 Nutzungsarten-Untergliederungen ist bisher nur eingeschränkt praktisch nutzbar. Auch in den Katasterämtern, die die aktuelle Verfahrensversion des automatisierten Liegenschaftsbuches einsetzen, sind bisher noch nicht alle Grundstücke korrekt den Untergliederungen zugeordnet worden.

Der ortsspezifische Freiflächenanteil jeder Nutzungsart, den zu schätzen unser Ziel ist, wird für jede Stadt oder Gemarkung in Abhängigkeit von dem jeweils für diesen Ort berechneten Verdichtungsmaß aus den Kennwerten abgeleitet. Die Modifizierung des landesweiten Durchschnittswertes für den Freiflächenanteil der Nutzungsarten, bei denen eine Verdichtungsabhängigkeit unterstellt wurde, wird mittels zweier Komponenten vorgenommen: Die erste Komponente bildet einen verdichtungsabhängigen prozentualen Zuschlag bzw. Abschlag zum Gegenpart der Freifläche, d.h. zur versiegelten Fläche. Die zweite Komponente ist ein weiterer Zuschlag bzw. Abschlag, der sich allein aus der Differenz des konkreten Verdichtungsmaßes einer Gebietseinheit zur landesweit durchschnittlichen Verdichtung ergibt. Das Ergebnis dieses Berechnungsverfahrens ergibt bei geringen Freiflächenanteilen - z.B. der Nutzungsart 'Gebäude- u. Freifläche - Gewerbe u. Industrie' - für einen konkreten Verdichtungswert einen etwas höheren Zuschlag bzw. Abschlag als bei Nutzungsarten mit sehr hohen Freiflächenanteilen.

Da über den Zusammenhang von Verdichtung und Freiflächenanteil keine empirischen Daten vorliegen, aus denen sich eine spezielle Funktion herleiten ließe, wurde zur Berechnung des verdichtungskorrigierten Freiflächenanteils eine Formel gewählt, die auf linearen Zusammenhängen aufbaut:

$$fg = fn - (100 - fn) \times (dg - dn) / k1 - (dg - dn) / k2.$$

Der gebietsspezifische Freiflächenanteil einer Nutzungsart (fg) wird errechnet aus dem Wert für das Land NRW (fn) und den Verdichtungsmaßzahlen für die Gebietseinheit (dg) und für das Land (dn), die wie schon erwähnt für 1993 mit 0,144 berechnet wurde. Die Wirkung der Verdichtungsabhängigkeit der Nutzungsart wird durch zwei Konstanten (k1) und (k2) eingebracht. Die Werte der beiden Konstanten, die zur Kalibrierung der Formel nach hoher bzw. geringer Verdichtungsabhängigkeit der Nutzungsart eingesetzt werden, wurden durch Proberechnungen ermittelt:

$$k1 = \text{'5' bei hoher bzw. = '12' bei geringer Verdichtungsabhängigkeit}$$

$$k2 = \text{'0,07' bei hoher bzw. = '0,17' bei geringer Verdichtungsabhängigkeit}$$

Sie sind so dimensioniert, daß die maximalen Zuschläge bzw. Abschläge der Freiflächenanteile - berechnet für die einzelnen Gemeinden Nordrhein-Westfalens - bei Nutzungsarten mit geringem Freiflächenanteil und einer hohen Verdichtungsabhängigkeit eine Spannweite von maximal 16 % ergeben. Der Einfluß der Verdichtungsabhängigkeit wurde bewußt zurückhaltend bewertet.

Der Freiflächenanteil einer Nutzungsart in einer Gemeinde ergibt sich aus dem Freiflächenanteil für NRW vermindert (bzw. erhöht) um einen verdichtungsabhängigen prozentualen Zuschlag zum Gegenpart der Freifläche, also zur versiegelten Fläche und um einen Abschlag, der aus der Differenz der Verdichtungswerte von Land und Gemeinde abgeleitet wird.

Beispiel: Freiflächenanteil der Nutzungsart 'Gebäude- und Freifläche - Wohnen' in Herne 1993: Das Verdichtungsmaß (dg) für Herne war bereits mit 0,563 berechnet worden. Der Landesdurchschnitt des Freiflächenanteils der Nutzungsart ist vorab mit 45 % gesetzt worden. Die Verdichtungsabhängigkeit der Nutzungsart ist hoch. Aus diesen Vorgaben wird berechnet:

$$fg = 45 - (100 - 45) \times (0,563 - 0,144) / 5 - (0,563 - 0,144) / 0,07 = 34,41\%.$$

Der Freiflächenanteil der Nutzungsart 'Gebäude- und Freifläche - Wohnen' in der Stadt Herne für das Jahr 1993 betrug 34 %. In dem Flächenbestand von 1218 ha in dieser Nutzungsart sind schätzungsweise 419 ha nicht versiegelte Fläche, also Freifläche, enthalten.

Beispiel: Freiflächenanteil der Nutzungsart 'Erholungsfläche-Grünanlage' in Herne 1993:

$$fg = 80 - (100 - 80) \times (0,563 - 0,144) / 12 - (0,563 - 0,144) / 0,17 = 76,80\%$$

In dem Flächenbestand von 250 ha in dieser Nutzungsart sind schätzungsweise 192 ha nicht versiegelte Fläche, also Freifläche, enthalten.

4. Bewertung der Freiflächen

Für fünf wichtige stadtökologische Dimensionen: Boden, Wasser, Klima / Luft, Biotop / Natur und Erholung / Freizeit wurden Bewertungsansätze gebildet, die qualitative Schlußfolgerungen ermöglichen. Die ökologischen Bewertungskriterien werden jeweils in fünf Stufen angegeben: *k e i n e* Ausprägung = 0, geringe Ausprägung = 1, mittlere Ausprägung = 2, hohe Ausprägung = 3, sehr hohe Ausprägung = 4. Der Bewertungsansatz ist kein Beitrag zur methodischen Weiterentwicklung ökologischer Bewertungsmodelle, sondern Hilfsmittel in einem pragmatischen Verfahren zur Erweiterung der Informationsgewinnung aus den hier verfügbaren Daten des Katasters. Die Wertziffern sollen nur vermitteln, wie sich die Qualität der Freifläche einer Nutzungsart im Vergleich mit anderen Nutzungsarten verhält. Ein Wert von 0 kennzeichnet einen Zustand der Wertlosigkeit einer Freifläche bezüglich der untersuchten stadtökologischen Funktion. Die Wertstufe 4 beschreibt den höchsten vorkommenden Wert, der bei mindestens einer Nutzungsart erreicht wird. So zum Beispiel für die Dimension:

Boden bei der Nutzungsart: Landwirtschaftsfläche (LF) -Brachland

Wasser bei der Nutzungsart: Landwirtschaftsfläche (LF) -Moor

Klima / Luft bei der Nutzungsartengruppe: Wasserfläche (WA)

Biotop / Natur bei der Nutzungsart: Flächen anderer Nutzung (AF) -Unland

Erholung / Freizeit bei der Nutzungsarten-Untergliederung:

Erholungsfläche (EF) - Grünanlage - - Park, Liegewiese.

Das Maximum orientiert sich nicht an einem fiktiven ökologischen Optimalzustand. Auszüge aus der Gesamtübersicht der je 5 Wertziffern der 116 untersuchten Nutzungsarten müssen hier genügen, das Konzept vorzustellen. Die Erläuterungen zur Schätzung der Freiflächenanteile und der ökologischen Charakteristika sind bei Singer (1995) auf den Seiten 131 bis 158 zusammengestellt. Wie eine solche Maßzahl begründet sein kann, möchte ich nur exemplarisch am Klimawert der Freiflächen bei den Gebäudeflächen andeuten: die Klimawirksamkeit ist beim Luftaustausch beeinträchtigt durch die Baukörper und die Trockenheit des Stadtklimas, die Klimafunktion ist aber gerade auch im Umfeld von Gebäuden besonders wichtig.

Der Verfahrensschritt der Einschätzung stadtökologischer Freiflächenqualitäten aus Flächennutzungsdaten kann unmittelbar an die Berechnung des quantitativen Freiflächenbestandes anschließen. Die berechnete Freifläche jeder Nutzungsart wird einfach mit der Wertziffer jeder der fünf Bewertungskategorien multipliziert.

Beispiele Herne (1993):

Der flächennutzungsabhängige Erholungswert der Freiflächen der Grünanlagen in Herne ergibt sich, wenn man die zuvor ermittelten 192 ha dieser Flächen mit dem für diese Nutzungsart veranschlagten Erholungskennwert 3 multipliziert; man erhält die Wertzahl 576. Der flächennutzungsabhängige Erholungswert der Freiflächen der Wohnbauflächen beträgt 838 (419 x 2). Die entsprechenden Berechnungen werden für jede am Ort nachgewiesene Nutzungsart durchgeführt. Der durch Summierung aus allen Nutzungsarten gebildete erholungsbezogene Gesamtwert der Freiflächen in Herne (1993) beträgt 3876 (Tab. 3).

Tab. 3: Freifläche mit Wertigkeit für die Dimension Erholung / Freizeit, Gemarkung Dortmund 1996

Nutzungsart	Fläche			Freifläche		
	ha	%	(ha)	Wertzahl („ha“)	(%)	
EF-Grünanlage	256	76	194,02	3	582,1	39,3
GF-Wohnen	521	31	162,82	2	325,6	22,0
LF-Gartenland	104	69	71,20	2	142,4	9,6
GF-ungenutzt	64	86	55,13	2	110,3	7,4
EF-Sportfläche	74	55	40,53	2	81,1	5,5
WF-Restfläche	16	99	16,02	3	48,1	3,2
GF-Öffentliche Zwecke	172	24	40,57	1	40,6	2,7
WA-Restfläche	48	24	11,33	3	34,0	2,3
GF-Mischnutzung m. Wohnen	172	18	31,63	1	31,6	2,1
AF-Friedhof	21	71	14,56	2	29,1	2,0
GF-Erholung	31	24	7,37	2	14,7	1,0
GF-Handel u. Dienstleistungen	76	18	14,00	1	14,0	0,9
LF-Grünland	11	99	11,27	1	11,3	0,8
LF-Ackerland	10	99	9,60	1	9,6	0,6
VF-Weg	20	24	4,75	1	4,8	0,3
AF-Unland	1	99	1,30	3	2,6	0,2
GF-Land- u. Forstwirtschaft	1	39	0,50	2	1,0	0,1
LF-Restfläche	0	99	0,04	2	0,1	0,0
AF-Schutzfläche	0	76	0,01	1	0,0	0,0
GF-Gewerbe u. Industrie	656	4	23,15	0	0,0	0,0
VF-Straße	510	20	102,75	0	0,0	0,0
VF-Bahngelände	265	26	68,10	0	0,0	0,0
VF-Platz	65	3	1,77	0	0,0	0,0
GF-Verkehrsanlagen	32	8	2,58	0	0,0	0,0
GF-Versorgungsanlagen	24	10	2,40	0	0,0	0,0
BF-Lagerplatz	16	13	2,09	0	0,0	0,0
BF-Halde	12	92	10,60	0	0,0	0,0
GF-Entsorgungsanlagen	7	5	0,36	0	0,0	0,0
AF-Übungsgelände	3	81	2,26	0	0,0	0,0
gesamt	3187	28	902,71		1482,8	100,0

Mit seinem relativen Bewertungsansatz ist das Verfahren auch geeignet, Entwicklungstrends und zeitliche Verläufe für den Freiflächenbestand und dessen ökologischen Wert zu beobachten, oder um die Flächenwirksamkeit von Planungsszenarien zu beurteilen.

5. Berechnung spezifischer Indikatoren

Sollen die stadtökologischen Freiflächenwerte verschiedener Gebietseinheiten in den hier dargestellten fünf Dimensionen vergleichbar gemacht werden, bieten sich für den Gesamtwert jeder Bewertungskategorie unterschiedliche Möglichkeiten einer Relativierung zur Größe der Gebiets-einheit an: Bezogen auf die Gesamtfläche ergeben sich Werte, die die Gebietseinheiten hinsichtlich ihrer Kombination aus Freiflächenanteil und Freiflächenqualität vergleichbar machen. Bezogen auf die Größe aller Freiflächen erhält man die mittlere Qualität einer Wertdimension (Erholung, Boden, ...) der Freiflächen eines Gebietes in einer Ausprägung zwischen 0 und 4. Auch die Einwohnerzahl kann als Bezugsgröße dienen, wenn man Versorgungsgrade pro-Kopf von Freiflächen-qualitäten oder ähnliches betrachten möchte.

Beispiel Herne (1993): Flächennutzungsabhängiger Erholungswert aller Freiflächen: 3876, Gesamtfläche: 5141 ha, Freifläche aus allen Nutzungsarten: 2406 ha, Einwohner: 180.539

1. gebietspezifisches Erholungswertmaß: $3876 / 5141 = 0,75$
2. gebietspezifischer Erholungswert der Freiflächen: $3876 / 2406 = 1,61$
3. auf die Einwohner bezogener Erholungswert der Freiflächen: $3876 / 180.539 = 0,021$

So ergibt sich der Gesamtwert aller Freiflächen einer Raumeinheit bezüglich jeder der fünf Kategorien jeweils aus der Summe der Wertzahlen für alle Nutzungsarten mit Freiflächen.

6. Neue Betrachtung der Freiflächensituation in Nordrhein-Westfalen

Der Bestand an Freiflächen summierte sich 1993 auf 29.600 km², das waren 88 % der Landesfläche. Davon kamen aber nur 2.850 km², das waren 10 % der gesamten Freifläche im Lande, aus der Siedlungs- und Verkehrsfläche. Der Anteil der Freifläche an der Siedlungs- und Verkehrsfläche betrug 42 %. Innerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche stellt die Nutzungsartengruppe Gebäude- und Freifläche fast die Hälfte der Freifläche.

Die Möglichkeiten zur Beurteilung der qualitativen Freiflächensituation auf der Grundlage des neuen Berechnungsverfahrens möchte ich mit zwei Übersichtstabellen andeuten, die entsprechend für regionale Vergleiche machbar sind (Tab. 4, Tab. 5).

Tab. 4: Ökologische Wertigkeit der Freiflächen in Nordrhein-Westfalen 1993

Dimension	Summe der Wertzahlen jeweils aller Freiflächen und aller Nutzungsarten	mittlere Wertzahl
Boden	8,4 Mio	2,85
Wasser	8,9 Mio	3,02
Klima / Luft	9,0 Mio	3,03
Biotop / Natur	5,4 Mio	1,83
Freizeit / Erholung	4,8 Mio	1,62

Tab. 5: Anteil der Nutzungsartengruppen an der Summe der Wertzahlen der Dimension (%)

Nutzungsartengruppe	Dimension				
	Boden	Wasser	Klima Luft	Biotop Natur	Erholung Freizeit
Gebäude- u. Freifläche	3,7	3,4	3,4	5,5	5,9
Betriebsfläche	0,3	0,3	0,3	0,5	0,0
Erholungsfläche	0,6	0,7	0,9	0,9	1,7
Verkehrsfläche	1,3	1,1	1,2	2,1	0,4
Landwirtschaftsfläche	63,1	64,5	64,3	41,8	37,7
Waldfläche	29,8	28,3	28,2	46,4	52,7
Wasserfläche	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1
Fläche anderer Nutzung	0,9	1,0	1,0	1,8	0,5

Die Darstellung der Veränderung des Freiflächenbestandes und der Wertigkeiten in den fünf Dimensionen in der Abb. 1 zeigt die Substanzverluste durch den Freiflächenverbrauch für die Metropolregion Rhein-Ruhr für die Jahre von 1988 bis 1996.

Den Gemeinden des Landes Nordrhein-Westfalen bietet das Institut die statistischen Informationen zur Entwicklung der Flächennutzung aus dem Liegenschaftskataster an. Diese Datenbasis wird jährlich fortgeschrieben und im Institut flächendeckend für Nordrhein-Westfalen aufbereitet. Die Auswertungs- und Darstellungsverfahren sind so standardisiert, daß erste Informationen nach Bedarf kurzfristig bereitgestellt werden können.

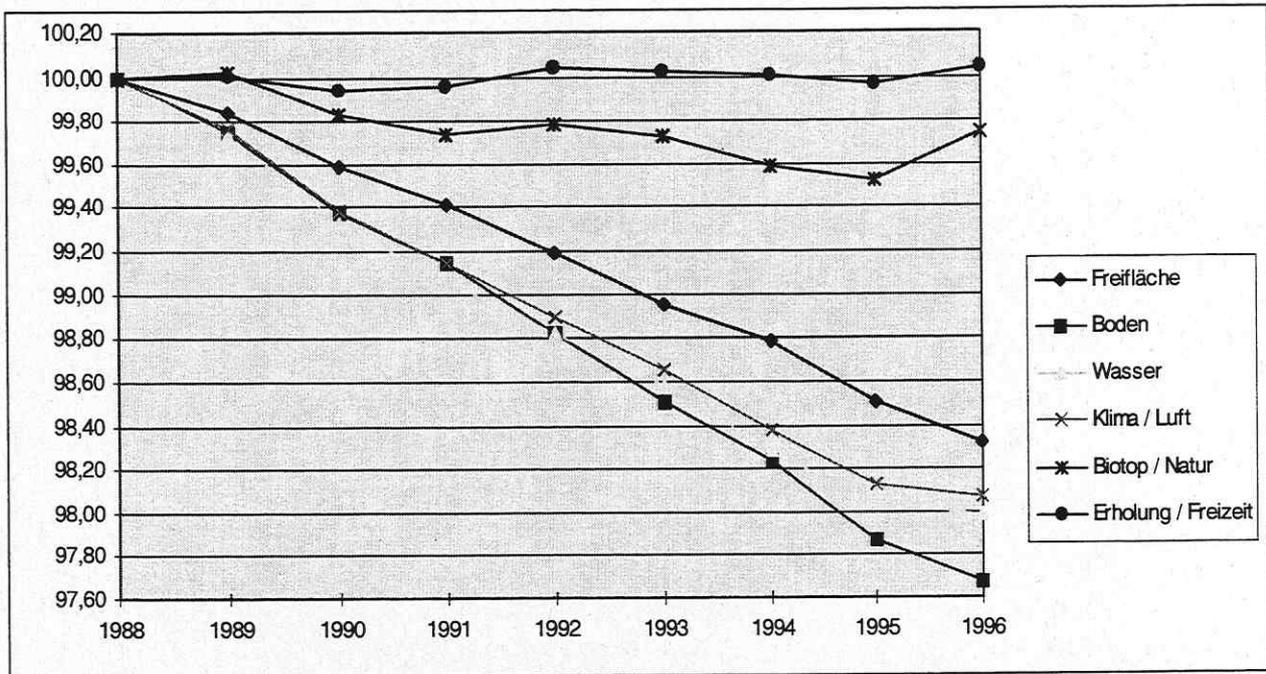


Abb. 1: Veränderung der Freifläche und der Wertigkeiten in fünf Dimensionen in der Metropolregion Rhein-Ruhr 1988 - 1996

Literatur

Singer, C. 1995: Stadtökologisch wertvolle Freiflächen in Nordrhein-Westfalen. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen, ILS 96. Dortmund

Naturschutz in der Stadt – Flächensparen statt Stadtbegrünung?

Tom Konopka, Bund Naturschutz in Bayern e.V.

Im Folgenden geht es um Stadtnaturschutz im engeren Sinne, und zwar um die Frage, welche Ziele er verfolgt und wo er in der Stadt flächenbeanspruchend auftritt. Es geht dabei vor allem um Beispiele aus dem Städtedreieck Nürnberg, Fürth und Erlangen mit ca. 1 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern. Es handelt sich hierbei nicht um ein Programm für eine ökologische Stadtentwicklung; dies ist ein Prozeß, der eine lange Zeit beansprucht und sich von Stadt zu Stadt unterscheiden muß.

1. Naturbilder

Die Frage, ob es Natur in der Stadt gibt, ist glücklicherweise zumindest in Kreisen der Stadtökologie bereits entschieden, wichtiger erscheint jedoch die Frage, was sie dort soll.

Die Naturbilder sind im Lauf der Jahrhunderte nicht konstant gewesen, es ist sogar anzunehmen, daß selbst auf der Tagung in Leipzig mehr Naturbilder als Menschen vertreten sind. (Zu den folgenden Ausführungen s. Kowarik 1993). Stadt und Natur waren zunächst ein Gegensatz, die Stadt war, seitdem es sie gab, der Ort der Flucht vor der Natur. Der mittelalterliche Nürnberger Stadtkern zeugt noch heute von der alten Behälterstadt, weit und breit ist kaum ein Baum zu sehen. Die Stadt war klein und die Wege ins Umland waren kurz, so daß vielleicht der vorhandene Wunsch nach Grünflächen dem Schutzbedürfnis untergeordnet wurde. Außerdem gab es im Mittelalter sicher mehr Natur in der Stadt als die Menschen sich wünschten: Unkräuter, Getreideschädlinge oder Flöhe. Als eine der ersten öffentlichen Grünanlagen Europas wurde 1434 die Hallerwiese in Nürnberg als Lustwandelpfad direkt vor der Stadtmauer eingerichtet (Friedrich 1993). Damit vollzieht sich ein Wandel des Naturbildes hin zu erwünschter Natur.

Aus der Zeit des Absolutismus sind uns berühmte Patriziergärten des 18. und 19. Jahrhunderts erhalten geblieben, die sog. Hesperidengärten in Nürnberg. Sie repräsentieren das Naturbild des Barock: eine symmetrische Anlage mit einer Kombination von Pflanzen, wie sie in der Natur nie vorkam. Bevorzugt wurden exotische Zitronen und Pomeranzen ausgestellt. Die Feudalherren wollten zeigen, daß man analog zur Gesellschaft auch die Natur beherrschen kann.

Mit der Aufklärung setzte sich ein neues Naturbild durch, der Landschaftsgarten repräsentiert die Antwort der Bürger auf die höfischen Gartenideale. Nun wurde bäuerliche Schlichtheit als „das Vernünftige“ bezeichnet. Arkadien, das Schäferland, repräsentierte Muße, Poesie und Intimität. Zu jedem Landschaftspark, in Nürnberg und Fürth als „Stadtpark“ realisiert, gehörte der See, eine Bogenbrücke und meist auch ein Felsengarten. Solche „Bürgerparke“ waren auch eine Antwort auf die von den Bürgern selbst vorangetriebene Industrialisierung und auf die tristen Hinterhofquartiere, die in dieser Zeit entstanden. Mit dem Aufkommen der Arbeiterbewegung am Ende des 19. Jahrhunderts stellte sich deutlich heraus, daß die Bürgerparke vor allem ein großes Manko besaßen: Natur wurde vor allem symbolisch dargestellt und war kaum nutzbar.

So entstand die „Volkspark-Idee“ Ende des 19. Jahrhunderts zeitgleich mit der Schrebergartenbewegung. Zu einem Volkspark gehören heute immer eine Sportfläche, eine Parklandschaft, Kleingärten und die Wirtschaft oder der Biergarten. Im Faschismus wurden die Volkspärke wieder dem

Symbolismus zugeordnet, Großbauten wie am Reichsparteitagsgelände in Nürnberg entstanden und die Zurichtung der Volkspark mit Großsportereignissen wurde entsprechend gefeiert.

Nach dem zweiten Weltkrieg, vor allem in den 60er Jahren, setzte sich das Naturbild der Moderne durch. Funktionalismus stand im Vordergrund, eine formale Gestaltung mit Rabatten, Betretungsverboten und abgezirkelten, möblierten Spielplätzen. Augenfälligstes Beispiel ist der Ohmplatz in Erlangen. Noch heute gibt die Stadt erhebliche Gelder für die Pflege aus, eine Nutzung der Anlage beschränkt sich aber auf Spaziergänge meist älterer Menschen.

Weil die Reduzierung der Natur auf wenige Funktionen auch wichtige Betätigungs- und Erlebnismöglichkeiten aussparte und als beklemmend empfunden wurde, entwickelten sich verschiedene Stränge des Stadtnaturschutzes in den 70er Jahren. Damit änderte sich das herrschende Naturbild der Städter wieder. Vor allem in den Großstädten begann man im Zuge der allgemeinen Emanzipationsbewegung mit der Einrichtung von Abenteuerspielplätzen und im Zuge der Diskussion um Stadtbegrünung mit der Aufstellung erster ökologisch ausgerichteter Landschaftspläne. In Großstädten kam es zur Betrachtung von Spontanvegetation als Teil städtischer Natur.

2. Vier Arten von Stadtnatur

Ein modernes Naturbild beschreibt vier Arten von Natur in der Stadt (Kowarik 1993). Zur ersten Art gehören die Relikte der Naturlandschaft, in Nürnberg sind dies beispielsweise Altwässer oder Flechtenkieferwälder.

Die Natur der zweiten Art beinhaltet die Lebensräume der landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft, beispielsweise die Gemüseäcker des Knoblauchlandes, aber auch Maisäcker bis hin zu extensiv beweideten Sandmagerrasen auf den Flußterrassen von Pegnitz, Rednitz und Regnitz und nacheiszeitlichen Dünen.

Je mehr man sich der Stadt nähert, um so häufiger tritt die dritte Art von Natur auf, Blumenkübel, (Schreber-)Gärten, Friedhöfe und Parkanlagen. Hierzu gehören auch die historischen Parkanlagen, die uns über frühere Naturbilder Auskunft geben können. Es ist die gärtnerisch gestaltete Kultur der Stadt.

Die vierte Art von Natur ist die urban-industrielle Natur. Sie kann mit Recht als eigentliche Stadtnatur bezeichnet werden und umfaßt z.B. die Vegetation von Pflasterritzen oder von Stadtbrachen.

3. Ziele des Naturschutzes im Außenbereich

Die Ziele des Naturschutzes im Außenbereich, in dem sich diese Arten von Stadtnatur fast ausschließlich finden lassen, decken sich mit den Zielen des Naturschutzes am Land (Bund Naturschutz 1998). Zum Schutz seltener und gefährdeter Arten als Indikatoren für den Umgang des Menschen mit seiner Umwelt, Träger genetischer Ressourcen und ästhetische Bereicherung, ist der Erhalt ihrer Lebensräume unabdingbar. Hierfür müssen Vorranggebiete eingerichtet werden. Der Biotop- und Artenschutz zielt dabei auf den Erhalt von Resten der Naturlandschaft (bzw. die Anlage ähnlicher Biotope) und von extensiv genutzter Kulturlandschaft.

Der größere Flächenanteil des städtischen Außenbereiches soll der stadtnahen Land- und Forstwirtschaft wegen der unbestreitbaren Vorteile regionaler Versorgung mit gesunden Nahrungsmitteln

teln und Baustoffen unter Verkehrsgesichtspunkten vorbehalten bleiben. Zukunftsaufgabe wird hier die Umorientierung auf ökologischen Anbau bzw. naturgemäße Waldwirtschaft sein. Stadtnahe Land- und Forstwirtschaft stellt zudem eine wichtige Erfahrungswelt der Stadtbewohnerinnen und -bewohner dar (Abb. 1).

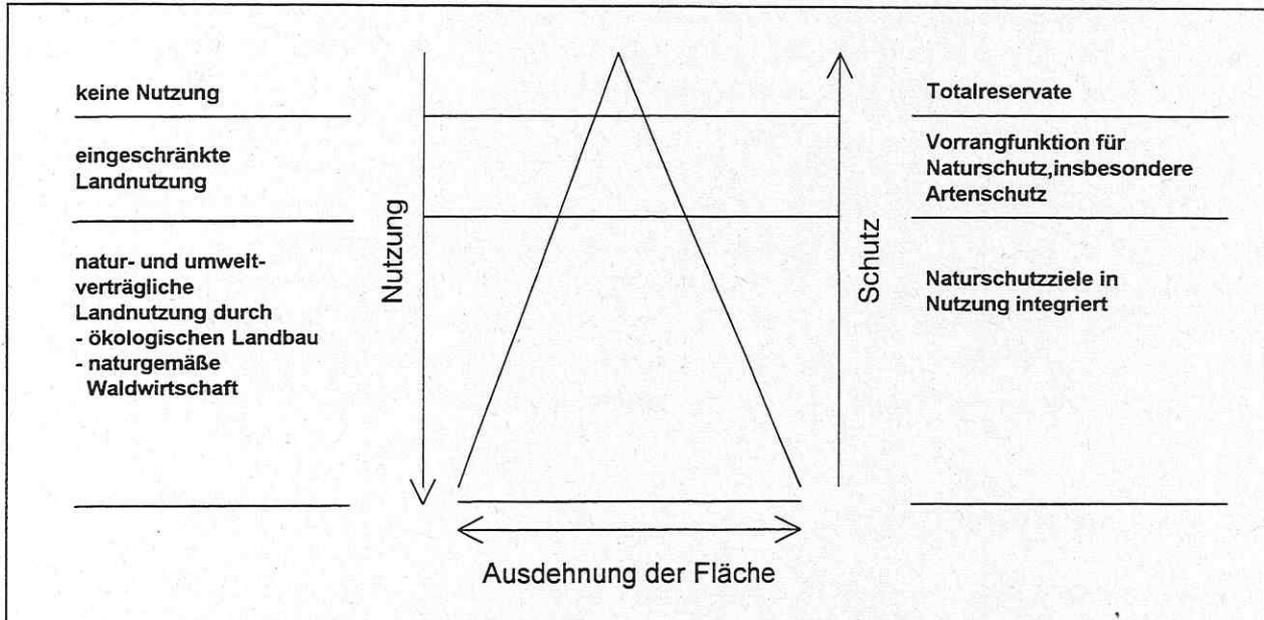


Abb. 1: Modell einer differenzierten, flächendeckend Naturschutzziele berücksichtigenden Landnutzung außerhalb städtischer Bebauung (aus Weiger 1997, verändert nach Erz 1978)

4. Ziele des Naturschutzes im Innenbereich

Die Ziele des Naturschutzes im städtischen Innenbereich (im bebauten Bereich) sind von denen des Außenbereiches zu unterscheiden: Der Naturschutz muß dafür Sorge tragen, daß die Menschen, insbesondere auch Familien, in der Stadt leben können und nicht aufs Land ziehen oder Wochenend-Stadtflucht betreiben müssen. Hier umfaßt der Naturschutz Freiflächenschutz, Schaffung von Naturerlebnismöglichkeiten bzw. Möglichkeiten naturgeprägter Naherholung, Biotop- und Artenschutz sowie Schutz des Stadt- und Landschaftsbildes (Bund Naturschutz 1998).

Es erscheint wichtig, den Bereich Naturerlebnis besonders zu betonen, da oft genug vor allem Rote-Liste-Arten auch im Innenbereich als Argument für den Erhalt von Freiflächen benutzt werden. Das mag mit der vor Gerichten besseren Durchsetzbarkeit der Umweltschutzforderungen zusammenhängen, führt aber zunehmend zu verzerrter Argumentation. Es geht beim Stadtnaturschutz nicht primär um den Schutz gefährdeter Arten oder um eine kleine Gruppe besonders an seltenen Arten Interessierter, sondern um Vorsorge für Kinder, Jugendliche und Erwachsene für ein menschenwürdiges Leben.

Artenschutz ist im Innenbereich trotzdem nötig: Es gibt eine Reihe siedlungstypischer, auch stadtypischer Arten, für deren Erhalt auch die Städte verantwortlich sind, z.B. Fledermäuse, Turmfalken, Dohlen, Schleiereulen, Schwalben, Arten dörflicher und städtischer Ruderalfluren. Auch landesweit bedeutsame Artenvorkommen können Grundlage für Naturschutz im Sinne des Artenschutzes in der Stadt sein. Eine Reihe seltener und gefährdeter Arten kommt heute fast ausschließlich in größeren Städten vor, obwohl sie nicht eigentlich siedlungstypisch sind: z.B. verschiedene holzbewohnende Insekten in der Borke alter Bäume. Sie sind typische Bewohner naturnaher Wäl-

der, dort aber weitgehend verschwunden. Hier sollten die Städte bis zur Waldzustandsverbesserung noch „Arche Noah“ spielen.

Naturschutz dient im Innenbereich auch der Luftreinhaltung, der Lokalklimaverbesserung, der Verminderung des Oberflächenabflusses, der Grundwasserneubildung und der regionalen/lokalen Identität.

Letztlich ist Stadtnaturschutz *eine* Voraussetzung für erfolgreichen Naturschutz am Land. Die Zukunft der Landschaft liegt *auch* in der lebenswerten Stadt! Nur wenn es gelingt, den Menschen in der Stadt gesunde und attraktive Lebensbedingungen zu schaffen, kann die freie Landschaft und die dort typischen Arten erhalten werden.

Ein Hintergrund für die besondere Betonung der Rote-Liste-Arten auch im städtischen Naturschutz besteht in den Bewertungskriterien bei Stadtbiotopkartierungen, die vor allem in Bayern „selektiv“ vorgenommen und bei denen eine ländliche Sicht nur um einige städtische Elemente ergänzt wurde. Auch die „repräsentativ flächendeckenden“ Stadtbiotopkartierungen zielen noch zu stark auf Rote-Liste-Arten ab, ohne die Folgen für das Umland zu betrachten, denn eines ist sicher: Jede Fläche, die in der Stadt zusätzlich freigehalten wird, führt zu Ansprüchen nach Wohn- und Gewerbefläche an anderer Stelle und heute automatisch zur Umlandzersiedelung. In den meisten Biotopkartierungen wurden Villengebiete, Einfamilien- und Reihenhausbaugebiete als besonders wertvoll eingestuft, weil sie meist strukturreiche Gärten und bei großzügigem Grundstückszuschnitt auch einen relativ geringen Versiegelungsgrad haben.

Vernachlässigt man bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die Betrachtung der Effizienz (Wieviele Menschen wohnen auf welcher Grundfläche?), so mag man den Wünschen einiger zahlungskräftiger Bauherren entgegenkommen und vielleicht auch Lebensräume gefährdeter Arten schaffen, wo vorher ein Maisacker war. Mit Natur- und Umweltschutz hat das aber nichts zu tun. Stadtstrukturelle Fragen werden sowohl bei Biotopkartierungen in der Stadt als auch bei Arten- und Biotopschutzprogrammen zu wenig beachtet. Hier ist eine starke Integration nötig.

In vielen Biotopkartierungen wurden wertvolle Kleinstrukturen und Biotope erfaßt, die das Naturerleben besonders fördern und auch andere ökologische Funktionen erfüllen können (Tab. 1). Wir sollten uns bemühen, diese zu erhalten, dabei aber nie die kompakte Stadt aus den Augen verlieren.

Heute ermöglichen moderne Bauprojekte und Stadtteilsanierungen sehr attraktive begrünte Innenhöfe auch im Geschoßwohnungsbau, z.B. im äußerst kompakt bebauten Kreuzgassenviertel in der Nürnberger Innenstadt. Der städtische Naturschutz bemüht sich natürlich auch um Mauerbegrünung, den Erhalt von Straßenbäumen und eine extensivere Straßenrandpflege, den Erhalt und die Wiedereinrichtung von Vorgärten (statt Parkplätzen) und naturnähere Gestaltung und Pflege öffentlicher Grünanlagen. Das reicht bis zur Renaturierung von Gräben und Bächen in städtischen Grünzügen. All diese Zielsetzungen fördern potentiell das Naturerlebnis in der Stadt ohne zusätzlichen Flächenbedarf.

In Grünflächendefizitgebieten wie in der Nürnberger Südstadt müssen wegen des meist unerträglichen Zustandes flächenbeanspruchende Freiraumentwicklungen vorangetrieben werden. Hier geht es um neue Westentaschenparks nach Abriß ungenutzter Baublöcke, die (auch zeitweilige) Öffnung brachliegender Grundstücke für die Allgemeinheit und die Etablierung neuer Parkanlagen z.B. auf großflächigen Brachen.

Tab. 1: Wertvolle Biotope und Kleinstrukturen im bebauten Bereich. Ihr Erhalt oder ihre Neuanlage muß unter stadtstrukturellen Gesichtspunkten geplant werden, wenn die „Stadt der kurzen Wege“ nicht auch durch den Naturschutz behindert werden soll

- Extensiv gepflegte Grünanlagen und Friedhöfe
- Obstgärten, gepflegt und verwildert, v.a. mit alten Bäumen
- Gemüsegärten mit verwilderten Ecken und Komposthaufen
- Hecken, v.a. breite aus Schlehen, Weißdorn, Holunder etc.
- Vorgärten (statt Parkplatz)
- Historische Parks und Gärten, z.B. Barock- und Landschaftspark, Bauern- und Klostergärten
- Artenreiche, 2-3-schürige Wiesen (statt Scherrasen)
- Feucht- und Naßwiesen an Gewässern
- Unverbaute Bäche und Gräben
- Teiche und Weiher, offene Wasserstellen
- Alleen, Baumreihen
- Alte Bäume, mit und ohne Totholzanteil oder Baumhöhlen
- Gebüsche, v.a. mit Holunder, Schlehe, Weide, etc.
- Fassadenbewuchs, v.a. Wilder Wein, Efeu, etc.
- Trockenmauern, nicht verfugte Natursteinmauern
- Steinhaufen im Garten oder Hof
- Ast-, Reisig-, Laubhaufen, Bretter-, Holzstapel
- Unlasierte Holzzäune und Bretterwände
- Offene Dachstühle und Kirchtürme
- Alte Kamine, v.a. im Einzugsbereich von Störchen
- Halboffene, unzugängliche Kellergewölbe
- Ruinen, verfallende Gartenhäuser
- Unversiegelte Bolzplätze
- Unversiegelte Hinterhöfe und Hofeinfahrten
- Unversiegelte Pfade
- Extensiv gepflegte Wegraine und verwilderte Bahndämme
- Artenreiche Säume entlang von Mauern, Zäunen, Wegen, v.a. trocken und sonnig
- Magere, blütenreiche Scherrasen
- Unversiegelte Stadtbrachen
- Sonderstandorte mit extrem trockenen/nassen, extrem nährstoffreichen/-armen und offenen Böden
- Natürliche und künstliche Nisthöhlen wie Vogelkästen, Schwalbenhalbhöhlen, Hornissenkästen

In Berlin wird beispielsweise der seit dem zweiten Weltkrieg brachliegende Güterbahnhof auf dem Schöneberger Südgelände als Naturpark mitten in der Stadt etabliert. Die Birken wachsen zwischen den Schwellen hoch, die Metropole leistet sich Natur. Ähnliche Projekte gibt es in Duisburg beim Landschaftspark Duisburg Nord im Rahmen der IBA-Emscher Park und in Erlangen auf dem ehemaligen Exerzierplatz der US-Armee.

Eine einseitige Betrachtung eines Parameters, beispielsweise ‚Biotop- und Artenschutz‘ oder ‚Klima‘ reicht bei ökologischer Stadtentwicklung nicht aus. Derzeit ist der Begriff ‚Biotopverbund‘ auch in der Stadt hoch im Kurs, vermutlich, weil hier erstmalig Ansprüche formuliert werden können, die über das Reagieren hinausgehen. Aber auch hier muß gelten: Biotopverbund ist kein Selbstzweck und nicht für den Erhalt von Rote-Liste-Arten des Umlandes nötig.

5. Stadtentwicklung heute

Derzeit erleben wir eine Stadtkernflucht. Mit dem Anwachsen der sog. Speckgürtel wird nicht nur Landschaft zersiedelt und versiegelt, die disperse Siedlungsstruktur führt zusätzlich zu enormen Verkehrszuwächsen, potenziertem Ressourcenverbrauch für Infrastruktur und zu finanziellem Austrocknen der Städte aufgrund des Steuerrechts.

Gewerbegebiete mit eingeschossigen Flachbauten, enormen Abstandsflächen, ungenutzten Vorhalteflächen und repräsentativen Außenanlagen („Arbeiten im Park“) gehören heute zum Bild der Stadtrandlagen, der Bau großer Einkaufszentren in nichtintegrierten Lagen führt zur Maximierung des Flächenverbrauchs und zur Verödung der Innenstädte.

Vor allem das Einfamilienhaus, am besten freistehend, soll es sein. Bei Zeitungsmeldungen über neu ausgewiesene Wohnbaugebiete stößt man zunehmend auf unsere eigenen Argumente, wenn „das Wohnen im Grünen“ oder „die gelungene Integration in die Landschaft“ gepriesen werden. Nicht wenige Naturschützerinnen und Naturschützer wohnen im Einfamilienhaus im Grünen oder streben das an. Am besten mit Ökogarten, Solaranlage und Regenwassernutzung. Ein bißchen stören nur die zwei Autos in der Garage das gute Gewissen.

6. Flächensparen statt Stadtbegrünung?

Wir müssen konstatieren, daß die Stadt auch für moderne Natur- und Umweltschützerinnen und -schützer nicht mehr nur einen „Moloch“ darstellt. Die Stadt mag heute noch Teil des Umweltschutzproblems sein, sie kann aber morgen Teil der Lösung werden, denn die kompakte Stadt ist nachhaltig umweltgerecht entwickelbar, sie bietet viele Vorteile gegenüber dispersen Siedlungsformen, sie ist flächensparend, ÖPNV-Anbindungen sind möglich. Bei der Heizung wird Energie und bei der Erschließung Ressourcen gespart. In vielen Köpfen scheint aber noch ein Bild der Stadt festzusitzen, das der Botaniker Otto Burck im 19. Jahrhundert beschworen hat: „Die Großstadt und ihre Zivilisation sind die unbarmherzigen Feinde der Natur“.

Mit den eingangs vorgestellten Änderungen im Naturbild der Städterinnen und Städter ist die Nutzbarkeit der Grünflächen in den Vordergrund gerückt. Deswegen darf es im Innenbereich heute keine Betretungsverbote aus Naturschutzgründen geben. Wir wollen Naturerlebnisgebiete in der Stadt, und wir wollen vor allem eine Wohnumfeldverbesserung.

Eine nachhaltig umweltgerechte Siedlungsentwicklung setzt auf die Stadt (das Dorf) der kurzen Wege. In Großstädten brauchen wir vor allem Grünzüge, die die kompakt gebauten städtischen Innenbereiche mit dem Außenbereich verbinden. Und dies nicht nur in einer Richtung, wie beispielsweise in Nürnberg das Pegnitztal, das die Stadt von Ost nach West durchzieht und nur zwei Möglichkeiten läßt, das Umland zu Fuß oder mit dem Fahrrad bequem zu erreichen. Hier müssen auf lange Sicht neue Grünzüge entwickelt werden, die quer zu den bestehenden Talräumen entwickelt werden. Erst dann läßt sich auch kompaktes Bauen gut vertreten und durchsetzen. Ihre Gestaltung sollte sich im Wesentlichen an der Landschaft des Außenbereiches orientieren, damit die Stadtbewohnerinnen und -bewohner unmittelbar das Gefühl haben, bereits „draußen“ zu sein, wenn sie den Grünzug erreicht haben.

Die Frage der Stadtrandbebauung ist damit allerdings noch nicht geklärt. Wollen wir die allmählich in das Umland übergehende Stadt, oder wollen wir den Kontrast Stadt-Land? Daß die Ränder am stärksten umkämpft sind, merkt man spätestens dann, wenn es um neue Baugebiete geht, und die bisherigen Randbewohnerinnen und -bewohner sich dagegen wehren, daß ihnen sozusagen neue Häuser vor die Nase gesetzt werden. Tucholsky hat in den zwanziger Jahren dazu gesagt: „Ja, das hätteste gerne, vorne Friedrichstraße und hinten Ostsee, mit Blick zu den Alpen.“ Vielleicht wäre es sinnvoll, auch hier auf verdichtetes Bauen am Rand zu setzen, um mehr Menschen den Genuß der Stadtrandwohnung zu gönnen. Dies gilt insbesondere für die Ränder der Grünzüge.

Wir müssen verhindern, daß die Menschen zukünftig weiter die Abstimmung mit den Füßen vorantreiben und aus der Stadt wegziehen. Dazu sind fiskalische genauso wie planerische Instrumente gefragt. Die Gratwanderung zwischen kompaktem Bauen und Wohnumfeldverbesserung ist zwar schwierig, aber nicht unmöglich. Derzeit diskutieren wir über den Freiraumanspruch von 11 – 13 qm pro Person öffentlich zugängliche Freifläche in der Stadt im fußläufigen Einzugsbereich, der durch halböffentliche und private Freiflächen ergänzt werden muß. Dieser Freiraumanspruch ist am besten im Geschosswohnungsbau und bei verdichteter Reihenhausbauung zu realisieren, ohne unendlich viel Fläche zu verbrauchen. Wohntürme, wie sie in den Trabantenstädten der 60er/70er Jahre z.B. in Nürnberg-Langwasser errichtet wurden, stellen keine Alternative dar: Mit ihrem Bau sparte man weder Fläche noch Ressourcen und ihre Freiflächen sind selbst mit hohem Aufwand kaum attraktiv zu gestalten.

7. Stadtbrachen als Schutzobjekte?

In den letzten Jahren wurden Stadtbrachen als Objekte des Stadtnaturschutzes entdeckt. Über die Frage ihrer Schutzwürdigkeit wurde unter verschiedensten Gesichtspunkten veröffentlicht. Stadtbrachen sind als Naturerlebnisgebiete besonders in dicht bebauten Gebieten als Freiräume zu erhalten. In Gewerbegebieten sollten sie so schnell wie möglich bebaut werden, da sie als Vorhalteflächen nur das Wuchern ins Umland vorantreiben. Um eine Einzelfallbetrachtung wird man jedoch nicht herumkommen. Anwohnerinnen und Anwohner sollten in die Planungen einbezogen werden.

Der Bund Naturschutz in Bayern e.V. hat 1995 zusammen mit der Fachhochschule Nürnberg, Bereich Sozialwesen, eine Umfrage durchgeführt, bei der Anwohner und Anwohnerinnen Nürnberger Stadtbrachen über ihre Wertschätzung befragt wurden (Konopka 1996; Konopka und Wüstendörfer 1995). Während der größte Teil der Kinder und die Mehrheit der Erwachsenen die Stadtbrache vor der Haustür nutzen und dabei v.a. die Nähe der Freifläche zur Wohnung und ihre Naturbelassenheit als Grund für die Nutzung betonen, stört die anderen v.a. der herumliegende Müll und der Hundekot oder sie bevorzugen grundsätzlich gepflegte Anlagen. Obwohl sich nur eine kleine Minderheit durch die Stadtbrache explizit gestört fühlt, wollen doch dreiviertel der Anwohnerinnen und Anwohner eine Veränderung: Die Brache soll zugänglich sein oder als Biotop gestaltet und gepflegt werden. Umgestaltung zu einer gepflegten Anlage oder gar Bebauung haben in den als Grünflächen-defizitgebieten ausgewiesenen Stadtquartieren kaum Anhängerinnen und Anhänger. Trotzdem bewiesen die Befragten ein hohes Maß an Stadt-/Umlandbewußtsein: Bei der Frage, ob alternativ die Stadtbrache oder eine Fläche im Knoblauchland (Gemüseanbaugelände vor den Toren der Stadt) bebaut werden sollte, entschieden sich die Befragten mehrheitlich für die kompakte Stadt und das unzersiedelte Umland.

Die Stadt der kurzen Wege hat durchaus Chancen, wenn sie die Gratwanderung zwischen Kompaktheit und Freiraum bewältigt. Stadt-Natur ist kein Luxus, sondern ein notwendiger Bestandteil urbanen Lebens. Die Stadtbegrünung kann – richtig umgesetzt – helfen, Fläche vor Bebauung zu schützen: im Umland,

Literatur

- Bund Naturschutz in Bayern e.V. 1998: Thesen zum Stadtnaturschutz. In prep.
 Erz, W. 1978: Probleme der Integration des Naturschutzes in die Landnutzungsprogramme. TUB 2, Zeitschrift der Technischen Universität Berlin 10 (2): 11-19

- Friedrich, T. 1993: Vom Hesperidengarten zum Volkspark. Verlag Edelmann, Nürnberg
- Konopka, T. 1996: Zur Wertschätzung städtischer Brachen durch die Stadtbevölkerung. Eine empirische Untersuchung von Anwohnerinnen und Anwohnern in Nürnberg. Hrsg.: Bund Naturschutz in Bayern e.V., 101 S., Anhang
- Konopka, T., Wüstendörfer, W. 1995: Zur Wertschätzung städtischer Brachen durch die Stadtbevölkerung. Stadt und Grün 11: 763-771
- Kowarik, I. 1993: Stadtbrachen als Niemandsländer, Naturschutzgebiete oder Gartenkunstwerke der Zukunft? In: Wittig, R., Zucchi, H. (Hrsg.): Städtische Brachflächen und ihre Bedeutung aus der Sicht von Ökologie, Umwelterziehung und Planung. Geobot. Kolloq. 9: 3-24
- Weiger, H. 1997: Naturschutz durch ökologischen Landbau. In: Weiger, H., Willer, H. (Hrsg.): Naturschutz durch ökologischen Landbau. Deukalion, Holm

Gewässerrevitalisierung in einer Großstadt - wirtschaftliche und soziale Folgewirkungen

Christian Aegerter, Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz

1. Einleitung

Jahrhundertlang lebte man in Leipzig am „Wasserknoten“ von Elster, Pleiße und Parthe. Es wurde versucht, die Gewässer und die Wasserkraft zu nutzen und zu bändigen. Mit der Industrialisierung in den 30er Jahren und insbesondere mit der Industrialisierung in der DDR wurden allerdings die Flüsse immer mehr als Abwasserkanäle mißbraucht. Betriebe der braunkohlen- und der petrochemischen Industrie verursachten im Oberlauf der Pleiße und Elster enorme Abwassereinleitungen, die die Leipziger Gewässer sterben ließen. Arroganz der Staatsmacht und Unvermögen der Volkswirtschaft der DDR ließen deswegen in den 50er und 60er Jahren Leipzigs Mühlgräben aus dem Blick des Bürgers verschwinden und verwandelten diese, die Stadt einstmals prägenden Flußläufe, in unterirdische Abwasserleitungen.

Mit der Wende gab es die Chance für Leipzig, diese wasserwirtschaftliche, stadtökologische und stadtplanerische Fehlentwicklung umzukehren. Bürgerinitiativen, Stadtplaner, Umweltschützer und nicht zuletzt die Politiker machten und machen sich stark für ein neues Leipzig am Fluß, für die Entwicklung eines neuartigen Gewässerverbundes in der Region. In einer Vielzahl von Stadtratsentscheidungen hat sich deshalb Leipzig zu seinen Flüssen bekannt. Hier ist zum einen die Entscheidung zur Offenlegung des Pleiße- und Elstermühlgrabens, wo die ersten Abschnitte sich in der Realisierung befinden, zu nennen. Zum anderen verabschiedete 1996 der Stadtrat die Leipziger Umweltqualitätsziele, in denen als Ziel für die Fließgewässer die Gewässerqualitätsstufe II festgeschrieben wurde. Alle Einleitungen/Bewirtschaftungsmaßnahmen und wasserwirtschaftlichen Planungen haben sich an diesem Ziel zu orientieren. Auf dem Leipziger Stadtgebiet fließen Flüsse und Bäche mit einer Gesamtflußlänge von ca. 140 km. Darüber hinaus befinden sich hier 98 Stillgewässer (Seen und Teiche) mit ca. 300 ha Wasserfläche und einer Uferlänge von ca. 40 km.

Gewässerschutz und Gewässerrevitalisierung ist mehr als nur eine Frage der Ökologie, der Einhaltung von Umweltgesetzen und Qualitätsparametern. Es ist vor allem eine Frage der Ethik, des Umganges des Menschen mit der Natur, die ein Recht auf Leben unabhängig von menschlichem Wollen hat. Gewässer in der Stadt wurden nicht nur in Leipzig, sondern in den meisten Städten in den vergangenen Jahrzehnten als Vorfluter verstanden. Die Folge waren Abwassereinleitungen und Überbauungen, das Verschwinden der Kanäle und Flüsse aus dem Sichtfeld des Bürgers zumeist zugunsten neuer Verkehrsflächen. Hier hat seit langem ein Bewußtseinswandel auch der Stadtplaner eingesetzt, die die lebendige Stadt als Zusammenspiel von Urbanität und Natur begreifen. Lebendige Gewässer in Städten können Kristallisationspunkte für die innerstädtische Entwicklung sein, Freizeit, Gastronomie und Naturerleben vereinen und so den Innenstädten neue Impulse verleihen. Nicht zuletzt unter diesen Aspekten wurden in den vergangenen Jahren eine Reihe von Gewässerprojekten in verschiedenen Städten umgesetzt (z. B. Uferpromenade Düsseldorf, Kanäle in Papenburg).

Revitalisierung, nicht zu verwechseln mit der Renaturierung, der Gewässer in Verbindung mit der Gewässergüteverbesserung im innerstädtischen und stadtnahen Bereich hat aber in Leipzig weitergehende Auswirkungen. Diese können insbesondere sein:

- Veränderungen auf dem Immobilienmarkt,
- Wohnumfeldverbesserungen,
- Förderung des Dienstleistungsgewerbes (vor allem im Hotel- und Gaststätten- sowie Sportbereich),
- Wassersportliche Nutzungen/Soziale Funktion,
- Verbesserungen für kleingärtnerische Nutzungen.

Im Gegensatz dazu würden vor allem Verschlechterungen der Gewässergüte unmittelbare und mittelbare Auswirkungen auf o. g. Funktionsbereiche besitzen und so mittelfristige Standortnachteile für Leipzig nach sich ziehen.

2. Beispielhafte Darstellung der Funktionen/Auswirkungen revitalisierter Gewässer bzw. der Gewässergüteverbesserung

2.1 Immobilienaufwertung

Die Auswirkungen der Gewässerrevitalisierung auf dem Immobilienmarkt wurden in einer Diplomarbeit von B. Schultze (1997) untersucht. Darüber hinaus liegen Aussagen von namhaften Investoren über die Bedeutung der Gewässer auf die Immobilienvermarktung vor. Schultze (1997) führt aus, daß es einerseits gegenüber dem Gewässer indifferente Nutzungen (z. B. Industriebetriebe) gibt, andererseits aber „Entwicklungsstandorte“, wo das Vorhandensein der Gewässer zu einer faßbaren Standortaufwertung führt. Dies ist insbesondere dort der Fall, wo die Anliegerbebauung frühere oder neue stadtplanerische Konzepte des „Wohnens und Lebens“ am Fluß aufgreift und umsetzt. Der Fluß muß in die Architektur des Gebäudes eingebunden sein. Bei derartigen Projekten kann man dann mit einer ca. 10 - 15 %igen Erhöhung des Immobilienwertes rechnen. Darüber hinaus kann man aber auch davon ausgehen, daß nicht nur die direkten Gewässeranlieger, sondern auch die Grundstücke in der weiteren Nachbarschaft von der Aufwertung infolge der Erhöhung des Freizeitwertes, des Reizes der Umgebung und der Imagefunktion von Gewässern („Wohnen am Wasser“) profitieren.

Insgesamt gesehen wird sich nach Schultze (1997) die Umgestaltung von Mikrostandorten (wie z. B. am Pleißemühlgraben, Plagwitz) auf den Makrostandort Leipzig als Immobilienstandort auswirken. Je mehr eine Stadt seinen Einwohner zu bieten hat, um so größer ist auch der Wille, vor allem von jüngeren Menschen, in dieser Stadt zu bleiben, weil sie sich von einer attraktiven Stadt als zukünftigen Lebensraum viel versprechen. Diese Menschen stellen früher oder später ein Nachfragepotential für Wohnraum und Gewerbeflächen dar. Im Kleinen wird z. B. die Pleißemühlgrabenöffnung bestimmt mit zur Sicherung dieses Potentials beitragen und damit dem Leipziger Immobilienmarkt einen gewissen Absatz in der Zukunft sichern.

Diese Auswirkungsprognosen haben zwar einen zum Teil spekulativen Charakter, um sie jedoch zu belegen, müßten langjährige Marktbeobachtungen und umfangreiche Marktforschung anhand von Umfragen angestellt werden. Andererseits ist aber ersichtlich, daß die Attraktivität einer Stadt von verschiedenen Faktoren abhängt, zu denen auch das Freizeitangebot und das äußere Erscheinungsbild einer Stadt gehören.

2.2 Folgewirkungen für den Städtebau/Beschäftigungsförderung

In einer Vielzahl von Bebauungsplänen in der Stadt Leipzig sind die Gewässer zentrales Element der Strukturverbesserung der Wohngebiete. In Leipzig existieren eine Reihe gründerzeitlicher Gebiete, die gegenwärtig mit erheblichen Städtebaufördermitteln (EU, Bund, Landesmittel) saniert werden. Prägend für diesen Bereich waren und sind die sich regenerierenden Flüsse.

Gerade in einer so dicht bebauten Stadt wie Leipzig stellen die Flußbereiche oftmals die einzigen Grünzäsuren dar, die damit sowohl landschaftspflegerische wie auch Erholungsfunktion übernehmen müssen. Die Einheit von Landschaft/Wasser und Bauen prägt auch heute noch Leipzig. Jüngste Beispiele sind die Planungen zur Umgestaltung alter Industriebetriebe in Plagwitz oder der Umbau des Reichsgerichtsgebäude zum Sitz des Bundesverwaltungsgerichtes direkt am zu öffnenden Pleißemühlgraben.

Nach Recherchen des Amtes für Umweltschutz befinden sich ca. 300 Wohn- und Bürogebäude sowie Sportanlagen und Industrieflächen entlang der Elster, der Pleiße bzw. ihrer Nebenflüsse. In den letzten 5 Jahren wurden ca. 50 größere Bauprojekte mit einem Investitionsvorhaben von ca. 600-800 Mio. DM entlang der Gewässer umgesetzt. Diese Bauvorhaben wurden vor allem unter dem Anspruch des „Wohnens/Arbeitens“ am Fluß errichtet und vermarktet. Bei vielen Gebäuden sind Bootsanlegemöglichkeiten, Gaststätten usw. mit Bezug zum Gewässer entstanden. Durch die besondere Lage am Fluß gelang in vielen Fällen auch eine bevorzugte Ansiedlung von Unternehmen (nicht nur im Hotel- und Gaststättenbereich). Man nimmt an, daß 150 - 200 Arbeitsplätze allein dadurch geschaffen werden konnten.

Für die Zukunft ist mit einem weiteren Bauinvestitionsvolumen von 500 - 700 Mio. DM in Neubau/Sanierung entlang o. g. Gewässer zu rechnen, deren Umsetzung natürlich wesentlich von den Vermarktungschancen und damit in der starken Konkurrenz entscheidend auch von den Umfeldbedingungen abhängig ist. Auch mit der Schaffung von weiteren Dauerarbeitsplätzen kann gerechnet werden. Gegenwärtig gibt es in o. g. Wohngebäuden ca. 2000 Wohnungen. Damit können ca. 4000 Einwohner unmittelbar in ihren Wohnbereichen von der Gewässersituation profitieren.

2.3 Auswirkungen auf die EXPO-Projekte

Leipzig ist nach einer Entscheidung der EXPO-Gesellschaft dezentraler Standort für die EXPO 2000. Gegenwärtig werden durch die Stadt u. a. folgende Projekte vorbereitet bzw. umgesetzt:

a) Plagwitz auf dem Weg ins 21. Jahrhundert - ein Beispiel für nachhaltigen Stadtumbau

Im Rahmen des EXPO Projektes Plagwitz wird die Umstrukturierung eines ehemals monostrukturierten Industriestandortes basierend auf dessen Potentialen gezeigt. Zu den bedeutendsten Standortfaktoren neben der historischen Bausubstanz gehören dabei die Gewässer Weiße Elster und Karl-Heine-Kanal, deren Nutzbarmachung für verschiedene Nutzer/Bevölkerungsgruppen zu den vordringlichen Zielen des EXPO-Projektes gehört.

Die Stadt Leipzig und private Investoren haben unter dem Thema „Gewässer in der Stadt“ bereits umfangreiche Maßnahmen durchgeführt bzw. vorbereitet, deren Gelingen sehr stark u. a. von der Wasserqualität o. g. Gewässer abhängt. Im Einzelnen sind dies:

- Sanierung des Karl-Heine-Kanals,
- Radweg Karl-Heine-Kanal,
- Zentrale Grün- und Veranstaltungsfläche im Bereich der ehemaligen Reichsbahnverladestation,
- Umnutzung und Revitalisierung Buntgarnwerke,
- Bootsverkehr auf dem Karl-Heine-Kanal.

Ausgangspunkt dieser Maßnahmen, die ein Investitionsvolumen von annähernd 70 Mio. DM beinhalten und sowohl während ihrer Bauphase als auch nach ihrer Fertigstellung eine große Anzahl von Arbeitsplätzen bieten, ist eine Gewässerqualität der Gewässergüte II. Bei einer gegenläufigen Entwicklung der Gewässerqualität würde das positive Image der Projekte, die Aufwertung des Stadtbildes, erheblich beeinträchtigt, wenn nicht gar unmöglich gemacht werden.

b) Landschaftsnutzung - Landschaftspflege - vom Kontrast zum Konsens

In diesem Vorhaben wird ein Wandel der Landschafts- und Gewässernutzungen im Südraum Leipzig von Industrialisierung und Kohleabbau zu einer zukunftssträchtigen Erholungsnutzung aufgezeigt. Der Projektbereich umfaßt den Bereich des Tagebaus Cospuden/Zwenkau mit der Elster/Elsterstausee sowie die von der Elster gespeisten Fließgewässer im südlichen Auewald. Der geplante Gewässerverbund von Leipzig über die Tagebauseen in den Südraum wird eines der touristischen Markenzeichen der Region werden und wesentlich das Image einer ganzen Region prägen. Mit diesem Projekt wird eine völlig neue Erholungslandschaft für die Region entstehen. Es besteht eine Einheit aus Badenutzung, Wassersport und Naturschutz und ist Grundlage für die weitere städtebauliche Entwicklung im Bereich Großschocher/Knauthain/Knautkleeberg sowie von Markkleeberg und Zwenkau.

2.4 Wassersportliche Nutzung

Insbesondere im Bereich der Weißen Elster, aber auch z. B. auf dem Kulkwitzer See sind eine Vielzahl von Sportvereinen mit insgesamt 2300 Mitgliedern tätig:

- Kanuverband mit 11 Vereinen und ca. 600 Mitgliedern,
- Ruderverband mit 4 Vereinen und ca. 380 Mitgliedern,
- Seglerverband mit 5 Vereinen und ca. 340 Mitgliedern,
- Sporttaucherverband 6 Vereinen und ca. 350 Mitgliedern,
- Deutsche. Lebensrettungsgesellschaft mit ca. 300 Mitgliedern,
- Triathlon Union mit 10 Vereinen und ca. 180 Mitgliedern,
- Naturistenverband mit 2 Vereinen und ca. 130 Mitgliedern,
- Schiffsmodellverband.

Hingewiesen werden soll hier insbesondere auf die soziale Funktion, insbesondere des Breitensportes für Kinder und Jugendliche für eine ausgewogene zukunftsfähige Stadtentwicklung.

2.5 Kleingärtnerische Nutzung

Entlang der Elster und der betroffenen Nebengewässer existieren eine Reihe von Kleingartenvereinen. Insgesamt 19 Kleingartenvereine mit ca. 2900 Kleingärten und etwa 10.000 nutzenden Personen liegen im Einzugsgebiet. Bedenken muß man, daß die Gewässer, wie die Kleingärten, im Auenwaldbereich und damit im Erholungsgebiet liegen und so ein unmittelbarer Bezug durch die Symbiose von Erholung in Kleingärten und im unmittelbaren Umfeld, d. h. auch am Gewässer, besteht.

3. Zusammenfassung

Im Ergebnis der Betrachtungen läßt sich feststellen, daß der verantwortliche Umgang mit unseren Gewässern mehr als nur schmückendes Beiwerk einer tragfähigen Stadtpolitik sein muß. Projekte, wie die Öffnung des Pleißemühlgrabens, prägen das Stadtbild, geben Großprojekten entlang des Flusses und der historischen Innenstadt ein neues Image und helfen mit, Leipzig über die Grenzen hinaus bekannt zu machen. Gewässerschutz ist Wirtschaftsförderung und Ökologie in einem und trägt so zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung bei.

Literatur

Schultze, B. 1997: Entwicklungspotentiale und Standortaufwertung durch die Öffnung der Pleiße in Leipzig. Diplomarbeit

Erlebbarer Freiraum, Wahrnehmung und Wirkung

Ragnhild Kober, TU-Dresden, Institut für Landschaftsarchitektur

„Nicht über Gefühle sprechen,
sondern die Dinge so sagen,
daß sie gefühlt werden können.“

Diese Worte Georg Maurers bedeuten für uns, die wir mehr oder weniger mit Natur und Kultur zu tun haben, unsere Arbeit so zu tun, daß sie zu einem Ergebnis führt, das gefühlt und erlebt werden kann, Freiräume und Landschaften entstehen läßt, in denen gelebt werden kann – die lebendig sind.

Heutige Freiräume sind häufig Parkanlagen, geschaffen auf Industriebrachen, Kohlebahnhöfen, Friedhöfen, oder - am Rande der Stadt - auf Bergbaufolgelandschaften. Die Stadt nimmt Freiraum, bebaut und versiegelt ihn und gibt ihn, wenn sie dieser Nutzung nicht mehr bedarf, als verletzten Boden zurück. Der Stadtbewohner muß also, was ihm die Stadt zurückwirft, nutzen, um die Erde wieder zu heilen und darauf seine neuen Paradiese zu bauen. Die Kopie verlorener Landschaften als Lebensraum für Menschen-, Pflanzen- und Tiergesellschaften spielt in menschlicher Vorstellung, in Sehnsüchten, aber auch in der Realität eine große Rolle.

An den Rändern amerikanischer Städte, wo sie durch Landverwüstungen verloren gegangen sind und nicht in der freien Landschaft, entstehen sorgfältig gepflanzte Prärien. Angelegt an der Nahtstelle zwischen Stadt und Land sollen sie, vielleicht sogar etwas romantisch, jene traumhaft-abenteuerliche Weite ersetzen. Allmählich werden die Freiräume der Stadt Rückzugsgebiete der Natur oder dessen, was der Mensch davon übrig gelassen hat, oder was er für Natur hält. Denn was wir unter Natur verstehen, ist schon längst nicht mehr natürlich. Längst haben Natur und Kultur eine so enge Verflechtung erfahren, daß eines vom anderen nicht mehr zu trennen ist.

Auch heute sucht der Mensch in seinem kulturellen Wirken das Vorbild in der Natur. Am deutlichsten zeigt sich dies vielleicht in der Landschaftsarchitektur.

Auf einem Bergbausenungsgebiet im Südosten Leipzigs entsteht auf 85 ha ein Park. Zwischen 1902 und 1962 wurde hier untertage Braunkohle abgebaut. Die landwirtschaftlichen Flächen auf diesem Gebiet waren Versuchsgelände für Agrarflüge. Eine Hausmüllkippe, heute überdeckt, begrenzt das Gebiet im Süden.

In ersten Studien beschäftigte sich 1975 die Stadt mit der Anlage eines Parks an diesem Standort. Aber erst seit 1982 entsteht der Park Löbnig-Dölitz. Die Fläche stellt ein Glied in der Kette von Freiräumen dar, die Leipzigs Innenstadt in südöstlicher Richtung mit der freien Landschaft verbinden (Abb. 1).

Stadtseitig begrenzen das Areal Wohngebiete und Kleingartenanlagen. Für die Leipziger Landschaft ist der Auwald als natürliche Vegetation typisch. In weiten Teilen allerdings ist er, infolge landwirtschaftlicher Nutzungen, über Jahrhunderte verdrängt worden. Hier sammelt sich, auf dem löslehmgigen Boden, das Oberflächenwasser in Himmelsaugen - eine Folge der Absenkungen, durch die sich das Relief verändert hat. Der Wasserstand wird heute über ein Grabensystem, teilweise verrohrt, reguliert. Neben den Senkungsgebieten stellen von Ost nach West verlaufende leichte Höhen und Täler Grundzüge des Reliefs dar. Das Haupttal ist heute Hauptsammelbecken der ankommenden Wasser, die wechselfeuchten Randzonen sind ausgewiesene Naturschutzgebiete.

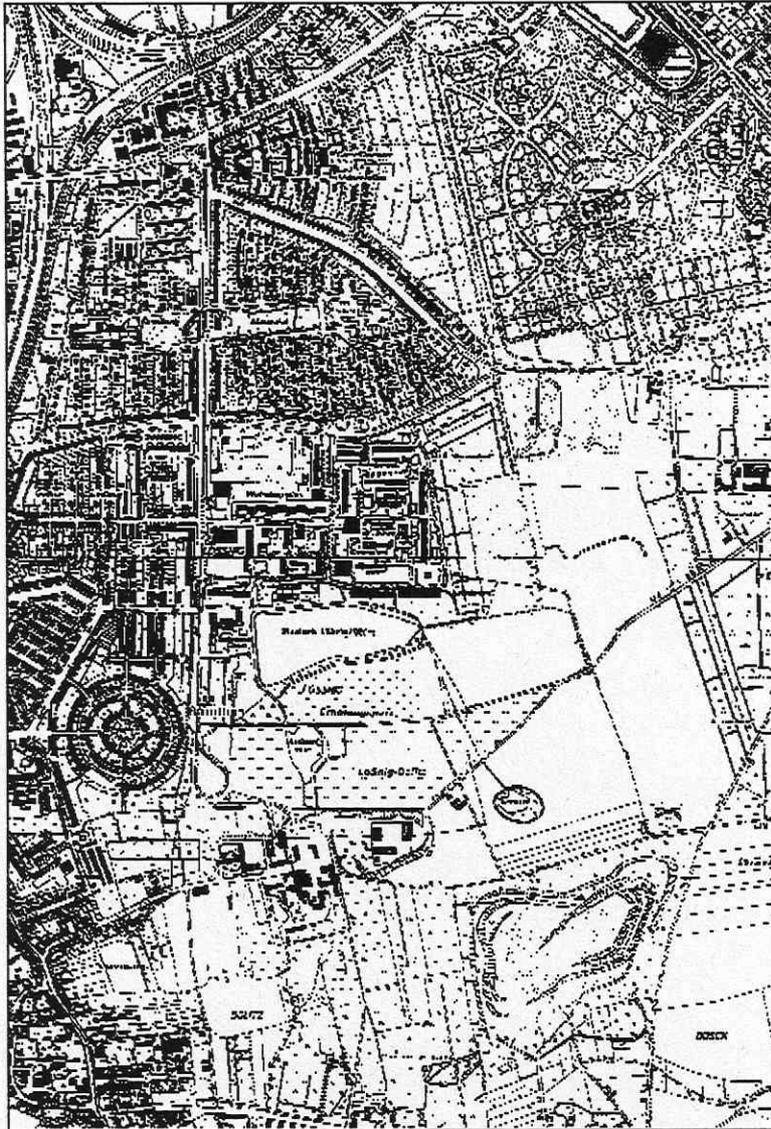


Abb. 1: Planausschnitt der Stadtkarte Leipzigs

derheit des Ortes. Diesen Genius loci galt es aufzugreifen, zu stärken und sichtbar zu machen. Höher gelegene Flächen, Höhenrücken und Plateaus sowie niedrigere Bereiche, Senken und Täler, deren Lage und Verlauf, sowie ihre gegenseitigen Beziehungen und Berührungen mußten sich im Entwurf wiederfinden.

Ein weiterer Gesichtspunkt des Konzeptes waren die Wegebeziehungen. Das vorhandene, geradlinige Wegenetz, z. T. durch ländliche Straßen gebildet, galt es aufzugreifen und in die Planung der Wegeführung einzubeziehen. Unterschieden wurde in Haupt- und Nebenwegebeziehungen (über- und untergeordnete Wege), die sowohl für die äußere als auch die innere Erschließung notwendig waren. Die Ausbildung eines Rundwegesystems war ein weiterer Aspekt. An den Wasserflächen und auf Wiesen waren freie Nutzungen angedacht (Drachen steigen, Angeln etc.). Wichtige Sichtbeziehungen zu markanten Punkten im Umland wie das Völkerschlachtdenkmal, das Krematorium des Südfriedhofes mit seinen markanten Bauten, Wassertürme und der Förderturm des ehemaligen Bergwerkes, heute ein Industriedenkmal, mußten ebenso berücksichtigt werden wie Sichtausschnitte zu Wasserflächen und den Bergen (Kippe und Agra-Hügel). Die Überlagerung der vorangegangenen Analyse, Relief, Wege, Nutzungen, Sichten war Basis für das Raumkonzept. Auf den höherge-

Zum Entwurf:

Sowohl das historische Vorbild einer Naturlandschaft als auch das einer Kulturlandschaft waren ästhetischer Ausgangspunkt meiner Gestaltungsidee, bei der es nicht galt, die Umkehrung der ursprünglichen Landschaft rückgängig zu machen, sondern aufzugreifen. In einer ersten Ausbaustufe wurde auf etwa 16 ha der Park begonnen. Die Fläche grenzt südlich an das Neubaugebiet Löbnig mit seiner elfgeschossigen Bebauung.

Basis des Entwurfes war die Orientierung am Relief, an dem die Besonderheit der Landschaft ablesbar war. Höhere und niedrigere Bereiche in ihrem Wechsel bilden Räume, in der Fläche nur mit geschultem Auge wahrzunehmen, waren die Höhendifferenzen doch gering. So erschien die freie, große Weidenfläche als großer und weiter Raum, der zwar Ränder, aber keine durch Bäume gegliederten Räume hatte. Der stärkste Höhenunterschied beträgt auf 120 m fünf Meter. Aber die weite, gering differenzierte Fläche ist die Beson-

legenen Flächen war eine kompakte, geschlossene, waldartige Bepflanzung vorgesehen. Ihnen vorgelagert Gruppen und Solitärs. Niedrigere Lagen blieben frei. Am Gewässerrand wurde der Baum- und Strauchbestand aufgegriffen und erweitert (Abb. 2).

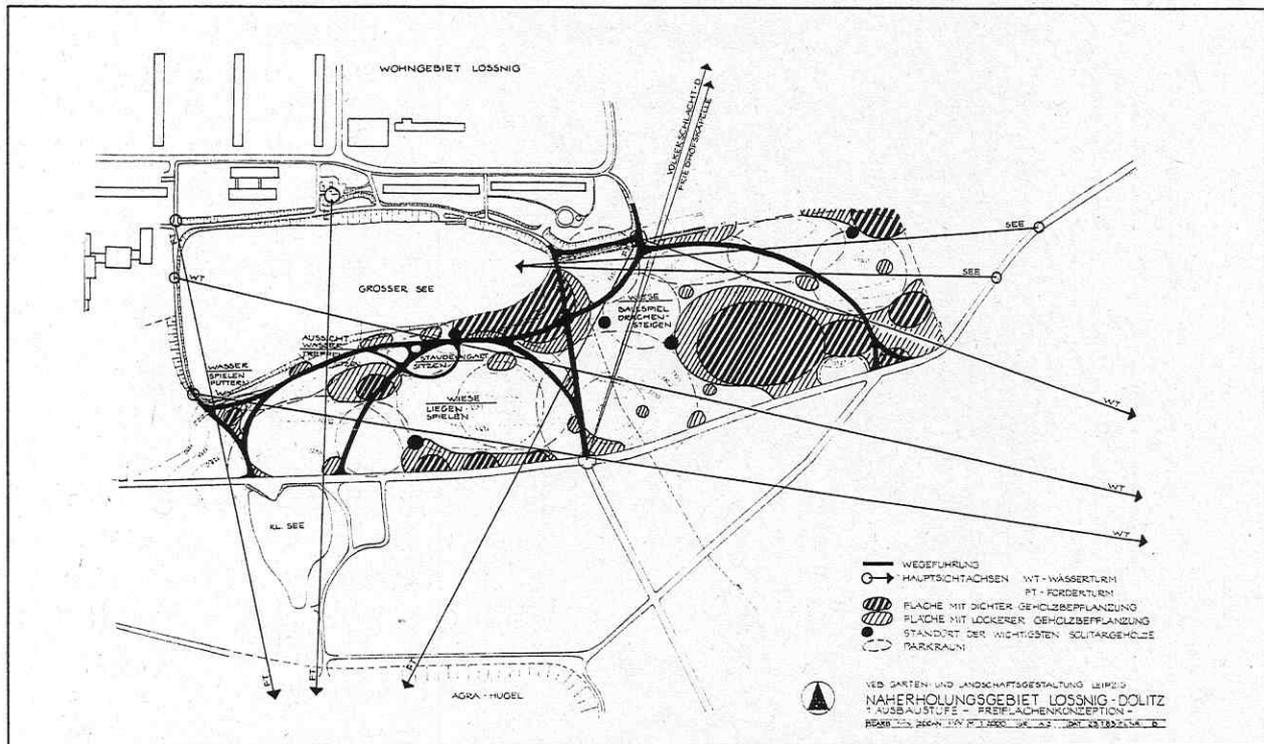


Abb. 2: Raumkonzept für den ersten Bauabschnitt

Grundgedanke war dabei, das vorhandene Relief durch Baumpflanzungen zu unterstreichen. Solitär- und Gruppenpflanzungen bildeten wichtige Bindeglieder der kompakten Pflanzungen. Sie gliedern die Parkräume und lenken von dem einen in den anderen Raum über. Für das Pflanzkonzept war die potentielle Vegetation, der Stieleichen-Hainbuchenuwald, das historische Vorbild. Die Artenauswahl und ihre prozentuale Zusammensetzung erfolgte auf der Basis vegetationskundlicher Untersuchungen. Es wurde in höhere und niedere Lagen unterschieden (Abb. 3).

Eine weitere Unterscheidung erfolgte für Wald-, Waldrand-, Gruppen-, Solitär- und Strauchflächen. Für kompakte Gehölzpflanzungen wurden ausschließlich heimische, für Solitärs in besonderer oder zentraler Lage standortgerechte Gehölze geplant. Das Grundschema der Bepflanzung ist die Fläche eines ausgewachsenen Baumes, also ca. 100 m². In einem sechseckigen Raster wurde die Hauptholzart jung gepflanzt. Dazwischen stehende Treibhölzer und Sträucher bewirken eine rasche Überdeckung des Bodens und ein sich gegenseitiges Hochtreiben. In der weiteren Pflege werden die besten Bäume dadurch gefördert, daß andere herausgenommen werden.

Nach diesem Prinzip ist es möglich, Wald, Waldränder, Gruppen und Solitärbäume zu entwickeln. Gleichfalls ist ein Schichtenaufbau in den Gehölzpflanzungen herauszuarbeiten, der dem der Wälder entspricht. Im Vergleich zur Starkbaumpflanzung ist hier eine schnellerer Anpassung an den Standort gegeben. Schon nach wenigen Jahren sind guter Zuwachs und Vitalität zu erkennen (Abb. 4).

Mit dieser Art der Pflanzung erreicht man eine schnelle Raumwirkung, selbst, wenn der ausgewachsene Zustand der Bäume noch nicht erreicht ist. Zudem wird durch die dichte Pflanzung eine

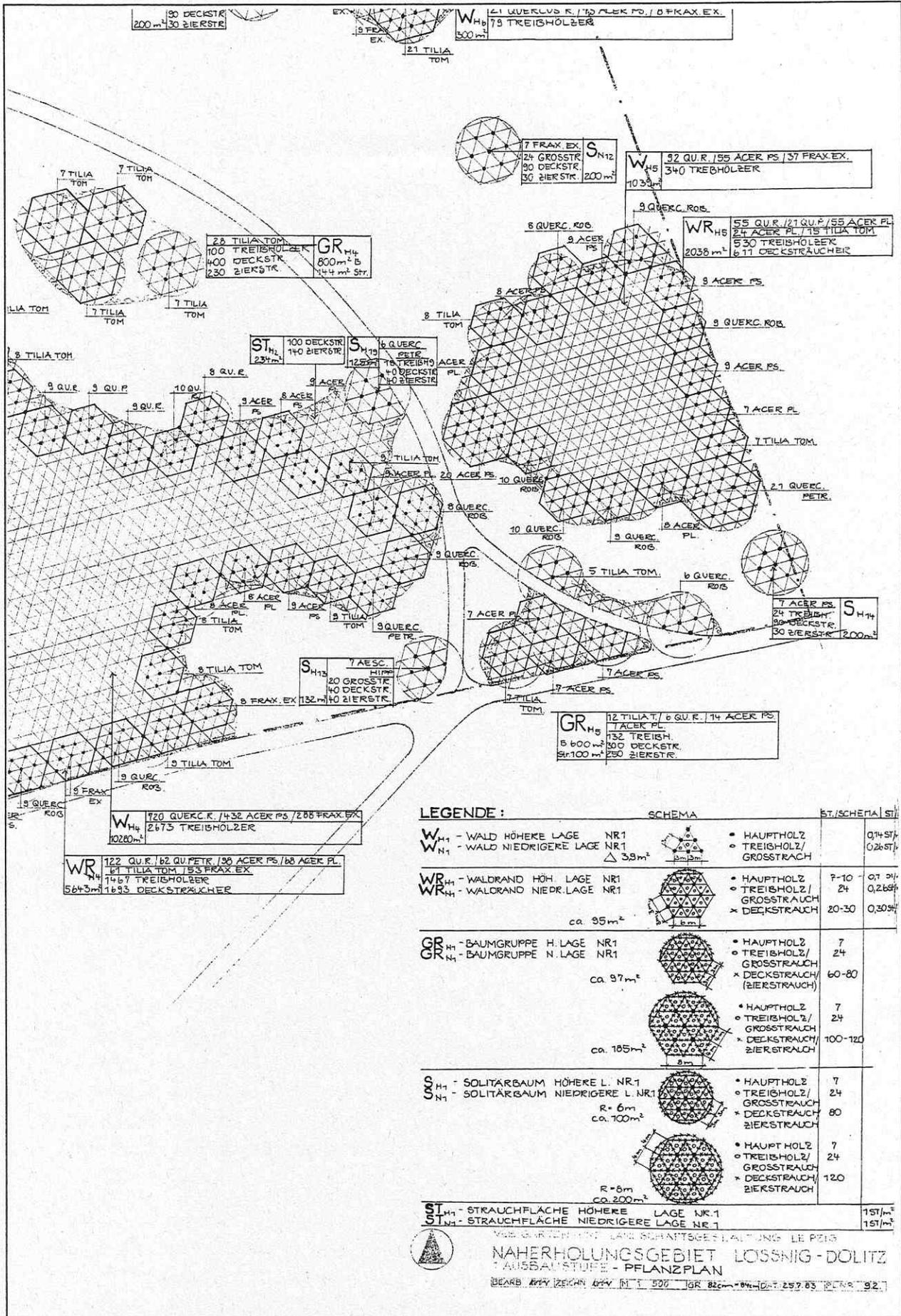


Abb. 3: Ausschnitt des Pflanzplanes zum ersten Bauabschnitt



Abb. 4: Gruppenpflanzung

schnelle Überschattung des Bodens erreicht. Die Graszone wird verdrängt, wodurch Wasser- und Nährstoffversorgung der Bäume verbessert werden. Die sich entwickelnde Krautzone dagegen stellt für die Gehölze keine Konkurrenz dar.

Die ökonomischen Vorteile: billige Pflanzware - *insbesondere auch dadurch, daß in den ersten Jahren eine Verpflanzung der Gehölze und damit ein Weiterbau möglich ist* - bei geringerer Pflege schnellere Wirkung, gute Vitalität liegen ebenso auf der Hand wie eine längere Lebenserwartung. In dem vorliegenden Entwurf ist das beschriebene forstliche Prinzip zur landschaftsgestalterischen Absicht gemacht worden.

Die Planung der südlich angrenzenden Flächen erfolgte nach gleichem Prinzip. Das Senkungsgebiet mit nur leichten Bodenmodellierungen zeigt in nordsüdlicher Richtung die größte Weite. Gruppen und Solitärpflanzungen akzentuieren kleine Plateaus, lassen aber die großen offenen niedriger gelegenen Zonen weitgehend frei. Ein besonderes Bild der Staffelung dieser Räume hat man vom erhöhten Standpunkt in nördliche Richtung (Abb. 5). Durchläuft man diese gestaffelten Pflanzungen, ergeben sich immer wieder neue Öffnungen und Raumeindrücke. Besonderen Reiz und Anziehungspunkt bilden die Wasserflächen (Abb. 6).

Das Gebiet wird im Osten durch ostwestlich verlaufende Höhenrücken und Täler begrenzt. Die durch die Köpfe der Höhenrücken gebildete Kante und die tiefen Taleinsichten werden eine starke plastische Wirkung dieser Raumgrenze darstellen. Auf den sich anschließenden östlichen Flächen sollte die Raumwirkung vorrangig durch große Waldpflanzungen auf den Höhenrücken verstärkt werden, was zur Folge hat, daß die schmalen Täler im Kontrast zu den Waldflächen besondere Wirkung haben.



Abb. 5: Blick über das Planungsgebiet



Abb. 6: Blick über die große Senke

Gestaltungsabsicht ist hier die Raumbildung umzukehren. Große Waldflächen bilden mit Blätterwerk überdachte Räume und stellen ein Gegengewicht zu den offenen, weiten Flächen des westlichen Parkabschnittes dar. Die eigentliche Ausprägung der Räume wird aber erst im Laufe von Jahren durch die Pflege erreicht.

Ich möchte mit einer Vision Anna Seghers aus dem „Argonautenschiff“ enden:

„Es war schattig und kühl in dem Wald. Solche Stille wie hier war nirgends. Auch der Wald sprach die Sprache der Stille. Er bewegte leise die Zweige, und er siebte das Licht zu Sonnenstaub. An diesem Ort waren auch die Vögel und Pilze heilig. Sie sahen den Eindringling ernst an, als ob sie wüßten, daß er es niemals wagen würde, sie zu verletzen.“



⊖ Förderung von ⊖
Stadtnatur

Mitwirkung der Landschaftsplanung in der verbindlichen Bauleitplanung

Carola Becker, Grünflächenamt Essen

Die Landschaftsplanung hat heute sowohl rechtlich als auch inhaltlich gute Möglichkeiten zur Mitwirkung in der verbindlichen Bauleitplanung. Neben dem bundesgesetzlich geregelten Rahmen des Bauplanungsrechtes entfalten die Landesnaturschutzgesetze unterschiedliche Modelle zur planerischen Mitgestaltung der städtebaulichen Entwicklung. Zudem bieten die Bauordnungen landesgesetzlich geregelte Einflußmöglichkeiten. Im Rahmen des Tagungsthemas „Förderung der Stadtnatur“ wird aber in diesem Beitrag nicht das breite Spektrum der Mitwirkungsmöglichkeiten in der Bebauungsplanung behandelt, sondern es wird danach gefragt, inwieweit die Bebauungsplanung tatsächlich im Sinne stadtökologischer und grünplanerischer Ziele realitätsgestaltend wirksam wird. Dazu werden zwei Fragen verfolgt:

- Welche *raumgestaltenden Stärken* bietet die verbindliche Bauleitplanung für die Landschaftsplanung?
- Wie können diese Stärken *ergebnisbezogen* (im Sinne einer zielbezogenen Umsetzung) eingesetzt werden?

1. Einschränkungen der Wirksamkeit von Bebauungsplänen

Wenn es darum geht, die „Stadtnatur“ positiv zu beeinflussen, steht in der Planungstheorie und in Fachdiskussionen meistens die Bauleitplanung - und insbesondere die verbindliche - im Mittelpunkt. Nicht zuletzt wird die Konzentration auf die B-Planebene gefördert durch die neuen Verfahrensweisen zur Eingriffsregelung. Tatsächlich aber kann Natur in der Stadt, wenn man die grün- und landschaftsplanerischen Gestaltungsmöglichkeiten in einer Kommune insgesamt betrachtet, nur zu einem geringen Teil über die Bebauungsplanung gefördert werden. Die Einschränkung ist zunächst begründet mit der Beschränkung auf den baulichen Innenbereich und innerhalb dessen mit dem relativen *quantitativen Stellenwert der Bebauungsplanung* als rechtlicher Grundlage der städtebaulichen Entwicklung. Hier bestehen sicher Unterschiede zwischen den einzelnen Städten und Gemeinden, tendenziell ist aber festzustellen, daß ein wachsender Teil des Bauens über § 34 geregelt wird. Die Kommunen in den alten Bundesländern verfügen zudem über eine Ansammlung alter Bebauungspläne, in die häufig umweltbezogene Belange nicht nach dem heutigen Standard eingeflossen sind, die aber ohne Entschädigungsansprüche oft nicht änderbar sind. Eine gezielte Förderung der Stadtnatur über die verbindliche Bauleitplanung ist deshalb letztlich den neu aufzustellenden B-Plänen vorbehalten und beschränkt sich damit von vornherein quantitativ auf einen (sehr) kleinen Flächenanteil des Gemeindegebietes.

Neben dieser quantitativen Einschränkung gibt es eine Reihe systembedingter Hindernisse, die es den landschaftsplanerischen Zielen schwer machen, bis auf die Ebene der räumlichen Realität durchzudringen, d.h. sich tatsächlich in der städtebaulichen und freiraumbezogenen Gestalt des Raums niederzuschlagen. Diese Hindernisse liegen nicht in der Landschaftsplanung begründet, sondern im Instrumentarium des Bebauungsplans, der ja die Funktion des „Transporteurs“ landschaftsplanerischer Inhalte hat. Zu diesen Hindernissen gehört als erstes die *städtebauliche Zielsetzung* als solche, die oft genug landschaftsplanerischen Zielen im Grundsatz entgegensteht, die aber zentraler Auftrag des jeweiligen B-Planes ist. Wichtige landschaftsplanerische Ziele wie die Vermeidung von Beeinträchtigungen vorhandener Wertigkeiten oder die Entwicklung von größeren Grünflächen und Grünverbindungen können dadurch von vornherein unterliegen. Interessen der Landschafts-

planung sind nicht nur Belange, sondern beziehen sich auch auf die räumlichen Entwicklungsziele eines Gemeindegebietes. Grundsätzliche Zielkonflikte sind deshalb auszutragen, bevor die eigentliche inhaltliche Erarbeitung des B-Planes beginnt.

Ein weiteres Hindernis ist der *Abwägungsprozeß*, für den die städtebaulichen Ziele den entscheidenden Maßstab liefern. Das Geschäft der Abwägung ist inzwischen in der Praxis äußerst komplex und schwierig, da die zu beachtenden privaten und öffentlichen Interessen stetig an Umfang und Problematik zugenommen haben. Manch ein Bebauungsplan ist heute gar nicht mehr in der Lage, die Hürde der Abwägung zu nehmen. Landschaftsplanerische Inhalte, die den Abwägungsprozeß nicht überstehen, können auch nicht mit Hilfe dieses Instrumentariums umgesetzt werden. Es sei aber erwähnt, daß nicht jedes grünplanerische Ziel Eingang in einen Bebauungsplan finden muß, sondern die Umsetzung auch mit anderen Mitteln möglich ist (z.B. Straßenbegrünungen, Maßnahmen auf öffentlichen Flächen).

Eine weitere Einschränkung hinsichtlich der realitätsgestaltenden Kraft des B-Planes ergibt sich aus dessen Rolle als *Angebotsplanung*. Der Bebauungsplan will den Gebrauch eines Grundstückes in eine bestimmte Richtung lenken, erlaubt aber alle Nutzungen, die nicht verboten sind. Festgesetzte Baugebiete und Grünflächen können z.B. jahrzehntelang landwirtschaftlich genutzt werden. Der B-Plan löst keine Umsetzungsverpflichtung aus (in der Regel wird auf Baugebote verzichtet). Grünplanerische Festsetzungen werden, soweit sie im Zusammenhang mit den baulichen stehen, nicht automatisch umgesetzt. Auch eine Übernahmeverpflichtung von Grundstücken, auf denen zum Beispiel eine öffentliche Grünanlage festgesetzt ist, führt nicht zwingend zur Realisierung dieses Planungszieles. Anders verhält es sich mit vorhabenbezogenen Bebauungsplänen und beim Einsatz von städtebaulichen Verträgen. In allen Fällen ist aber die Umsetzung landschaftsplanerischer Inhalte an die Realisierung der städtebaulichen Inhalte und damit an das Vorhandensein eines Investors gekoppelt.

Ist ein Grundeigentümer gewillt, sein Grundstück entsprechend den Zielen eines Bebauungsplans zu entwickeln, dann durchläuft die Maßnahme das *Baugenehmigungsverfahren*. Hier werden vielfach Befreiungen erteilt, d.h. von den getroffenen Festsetzungen wird abgewichen - wieder eine Hürde, die ein landschaftsplanerisches Ziel überwinden muß.

Selbst wenn eine grüne Festsetzung ihren Niederschlag in der Baugenehmigung gefunden hat, ist damit keine Gewähr gegeben, daß sie umgesetzt wird. Mancher zu erhaltende Baum findet sein Ende doch noch während einer Baumaßnahme. Pflanzverpflichtungen müssen in der *Bauabnahme* kontrolliert werden, was nicht immer gewährleistet ist. Und nicht zuletzt entscheidet schließlich die Wertschätzung des Grundeigentümers darüber, ob erhaltenes oder neu geschaffenes Grün auch dauerhaften Bestand haben wird.

Während sich wesentliche Einschränkungen auf landschaftsplanerische Festsetzungen innerhalb von Baugrundstücken beziehen, gelten die folgenden für solche Festsetzungen mit grün- und landschaftsplanerischen Inhalten, die bodenrechtlich wirksam sind (Grünanlagen, Spielplätze, Ausgleichsflächen etc.). Mit Ausnahme der Ausgleichsflächen und Grünfestsetzungen, die als Erschließungsmaßnahmen gelten, löst der Bebauungsplan keine *Finanzierungsmöglichkeit* aus. Es obliegt dann der Finanzkraft der Gemeinde, dem Stellenwert der Grünpolitik und auch dem Engagement der Verwaltung, ob und wann eine solche Festsetzung den Weg in die Realität findet. Auf die Besonderheiten, die sich mit der Eingriffsregelung seit Neuem bieten, wird weiter unten eingegangen.

Neben dem Finanzierungsproblem stellt sich in der Praxis vor allem die Frage nach dem *Grundeigentum*. Die Umsetzung vieler Festsetzungen scheitert am Grunderwerb. Zwar bietet das Gesetz ordnungsrechtliche Möglichkeiten mit dem Enteignungsverfahren, dessen Einsatz ist aber äußerst schwierig und wird deshalb nur sehr selten erfolgen. Häufig werden Grünfestsetzungen auf noch bebauten oder anderweitig (z.B. als Grabeländer) genutzten Grundstücken getroffen, die dann erst recht entweder am Grunderwerb oder an der *Freistellung* scheitern.

Tab. 1: Schwächen der Bebauungsplanung bei der Förderung der Stadtnatur

Einschränkung der Wirksamkeit von Bebauungsplänen
→ durch räumliche Beschränkung
→ durch städtebauliche Zielsetzung
→ durch Abwägungsprozeß
→ durch Rolle als Angebotsplanung
→ durch Baugenehmigungsverfahren
→ durch Probleme der Vollzugskontrolle
→ durch Finanzierungsprobleme
→ durch nicht realisierbaren Grunderwerb

Zusammenfassend (s. Tab. 1) ist festzuhalten, daß die verbindliche Bauleitplanung allgemein ein deutlich eingeschränktes Wirkungsfeld im Hinblick auf eine aktive Förderung der Stadtnatur vorzuweisen hat.

2. Raumgestaltende Stärken der verbindlichen Bauleitplanung aus Sicht der Landschaftsplanung

Der Bebauungsplan kann - vorbehaltlich der o.g. Einschränkungen - immer dann ein starkes Instrumentarium sein, wenn die grün- und landschaftsplanerischen Inhalte mit der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung konform gehen oder diese sogar noch unterstützen. Diese *Zielkonformität* fördert sowohl die Einbringung von Festsetzungen im planerischen Mitwirkungsprozeß als auch die spätere Umsetzung. Das gilt in der Regel für alle Maßnahmen zur *Gestaltung des Wohn- oder Gewerbeumfeldes* und für die grünbezogenen *Wohnfolgeeinrichtungen* wie Sportflächen und Spielplätze. Dieses grünplanerische Handlungsfeld hat inzwischen durchweg eine hohe Akzeptanz sowohl bei den Stadtplanern als auch in Politik und Öffentlichkeit. Die standortfördernde Bedeutung ist ebenso erkannt wie die Auswirkungen auf erzielbare Immobilienerlöse. Wohnen im Grünen wird teurer bezahlt. Mancher Investor wirbt erfolgreich mit der öffentlichen Grünanlage, die neben den neuen Eigenheimen gebaut werden soll. Und die Käufer sind auch diejenigen Bürger, die anschließend von der Stadtverwaltung die Einhaltung dieses Versprechens einfordern und damit einige der unter Punkt 1 genannten Umsetzungsprobleme zu bewältigen helfen. Auffassungsunterschiede zwischen Stadt- und Landschaftsplanern beziehen sich in der Regel auf das notwendige Maß derartiger Inhalte.

Grünfestsetzungen auf Wohnbaugrundstücken sollten dabei sehr zurückhaltend eingebracht werden. Abgesehen davon, daß die zwangsweise Ausstattung von Privatgärten mit Gestaltungselementen aus sozialer Sicht zweifelhaft ist, lösen derartige Vorgaben eine ablehnende Haltung der Bauherren aus, verursachen einen hohen Kontrollaufwand und dürften über die Bauabnahme hinaus kaum lange Bestand haben (siehe Punkt 1). Ausgleichsmaßnahmen sollten deshalb überhaupt nicht auf

Wohngrundstücken festgesetzt werden (Ausnahmen können im Geschößwohnungsbau bei großen Freiflächen sinnvoll sein).

Aus dem Rechtscharakter der Bebauungspläne ergeben sich, neben den unter Punkt 1 genannten Schwächen, auch Stärken für die Landschaftsplanung. Diese liegen vor allem in der *rechtlichen Allgemeinverbindlichkeit*. Manches landschaftsplanerische Ziel läßt sich zwar besser außerhalb ordnungsrechtlicher Instrumentarien umsetzen, für andere aber ist der rechtliche Druck ein wichtiger Motor. So ist die *bodenordnende Funktion* des Bebauungsplans häufig wichtige Voraussetzung für die Umsetzung grünplanerischer Maßnahmen. Auch die Lenkungsfunktion des B-Plans zur *Steuerung räumlicher Prozesse* und damit der Verhinderung nicht gewünschter Entwicklungen ist eine wichtige Funktion, auch wenn sog. Negativ-Bebauungspläne nicht zulässig sind.

Eine weitere Stärke liegt in den zwischenzeitlich gut ausgestalteten rechtlichen Regelungen zur Beachtung der zahlreichen sektoralen Belange, wobei aber auch diese Regelungsdichte häufig den Bebauungsplänen zum Nachteil gereicht. Über die *hohe formalrechtliche Verankerung der Umweltbelange* im Baurecht und vor allem über die Integration der *Eingriffsregelung* steht der Landschaftsplanung heute ein hervorragendes Instrumentarium zur Verfügung, um bestimmte Ziele und Inhalte der Landschaftsplanung in Bebauungspläne einfließen zu lassen. Auch wenn die Eingriffsregelung der Abwägung unterliegt, entfaltet sie in der Planungspraxis eine relativ hohe Durchsetzungskraft und beinhaltet zahlreiche Stärken hinsichtlich der konkreten Umsetzung, d.h. der realitätsgestaltenden Wirkung, die bisher nicht gegeben waren. Die Stärken der Eingriffsregelung werden unter Punkt 3 näher erörtert.

Tab. 2: Stärken von Bebauungsplänen zur Förderung der Stadtnatur

<p>Stärken der Bebauungsplanung zur Umsetzung landschaftsplanerischer Ziele bestehen in...</p> <p>Maßnahmen zur Wohnumfeldverbesserung</p> <ul style="list-style-type: none"> → Grünverbindungen → Fuß- und Radwege → kleine Grünflächen <p>grünbezogenen Wohnfolgeeinrichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> → Spielplätze → Flächen für Spiel, Sport und Geselligkeit → (Dauerklein-) Gärten → Friedhofsflächen <p>der Anwendung der Eingriffsregelung</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vermeidung von Beeinträchtigungen (Mitwirkung an der räumlichen Ordnung) → Verminderung von Beeinträchtigungen (Mitgestaltung der Flächennutzungen) → Festlegung von Ausgleichsflächen
--

Zusammenfassend (s. Tab. 2) ist festzuhalten, daß der Bebauungsplan für die Landschaftsplanung immer dort besonders gute Mitwirkungs- und Umsetzungsmöglichkeiten bietet, wenn eine inhaltliche Zielkonformität besteht oder mit Hilfe der Eingriffsregelung Ziele und Inhalte eingebracht und umgesetzt werden können. Besonders in den Fällen, wo zur Umsetzung auf die Rechtsverbindlichkeit und die bodenordnende Funktion des B-Plans nicht verzichtet werden kann, entfaltet die Bebauungsplanung ihre raumgestaltenden Stärken auch für die Ziele der Landschaftsplanung. Bei

ihren Mitwirkungsaufgaben sollte die Landschaftsplanung deshalb ihren Schwerpunkt auf diese Handlungsfelder legen, statt ihre Kräfte auf wenig erfolgversprechende Festsetzungen zu verwenden. Dann kann die Bebauungsplanung trotz ihres eingeschränkten Wirkungsfeldes eine gute Wirksamkeit als „Transporteur“ landschaftsplanerischer Inhalte in die Realität entfalten.

3. Ziel- und ergebnisorientierte Anwendung der Eingriffsregelung in der Praxis

Einige der unter Punkt 1 genannten Schwächen der Bebauungsplanung sind seit der Integration der Eingriffsregelung in das Bauplanungsrecht gemindert worden (s. Tab. 3). Die Prinzipien der Vermeidung, Verminderung und vor allem des Ausgleiches von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft haben einen *hohen rechtlichen Stellenwert*, sind in der Planungspraxis durchweg anerkannt und entfalten trotz der Einschränkungen durch das Abwägungsgebot raumgestaltende Wirkungen. Entscheidend dafür ist die *Umsetzungsorientierung* der Eingriffsregelung durch ihren rechtlichen Verpflichtungscharakter und die integrierten *Finanzierungsmöglichkeiten*. Zum ersten Mal ist es möglich, die Folgen von städtebaulichen Maßnahmen zeitnah und verursacherfinanziert auszugleichen, statt wie bisher die Auswirkungen der Bauentwicklungen zeitversetzt durch die öffentliche Hand mit Hilfe der Realisierung öffentlicher Grünflächen abzupuffern. Zudem wird bei der Eingriffsregelung das Maß der in Begleitung einer städtebaulichen Entwicklung erforderlich werdenden Naturflächen aus naturwissenschaftlich basierten Bewertungsmethoden abgeleitet statt dieses Maß ausschließlich an den stadtgestaltenden und sozialen Funktionen des Grüns zu orientieren. Die Grün- und Freiflächen der bebauten Stadtgebiete erhalten damit per Gesetz auch stadtoökologische Funktionen.

Diese ausgeweitete Funktionalität muß zwangsläufig zu umfangreicheren *Flächenansprüchen* führen. Insgesamt bietet die Eingriffsregelung mit diesen Stärken ein Instrumentarium, die städtebauliche mit der ökologischen Entwicklung sachlich und zeitlich zu *synchronisieren*. Auch wenn gegenwärtig die Rahmenbedingungen für derartige Diskussionen nicht günstig sind, kann über die Eingriffsregelung auch wieder die *Begrenztheit der natürlichen Ressourcen* verdeutlicht und vielleicht als Thema eines lokalen Agenda-Prozesses formuliert werden. Dabei steckt in der Eingriffsregelung grundsätzlich auch die Chance, den durchsetzungsschwachen Landschaftsplänen zu einer neuen Bedeutung zu verhelfen, indem über die Aufgaben „Vermeidung, Verminderung und Ausgleich“ ökologischer Folgen der städtebaulichen Entwicklungsprozesse dem Landschaftsplan (oder anderen fachlichen Plänen) eine spezielle Funktion für die Bauleitplanung zugewiesen wird. Die Eingriffsregelung kann - je nach landesgesetzlichen Regelungen - eine neue *Brücke zwischen der Landschafts- und Bauleitplanung* schaffen.

Vor dem Hintergrund dieser Chancen sollte seitens der Landschaftsplanung nicht kleinlich mit dem Instrumentarium der Eingriffsregelung umgegangen werden. Die rechtliche Stellung, die standardisierten Bewertungsverfahren und die Verursacherfinanzierung begründen eine wesentlich durchsetzungskräftigere Position der Landschaftsplanung als früher und erlauben damit auch leichter das Schließen von Kompromissen. Es darf nicht darum gehen, mit übertriebener Akribie einen für Dritte unverständlich großen Untersuchungs- und Bewertungsaufwand zu betreiben oder mit hohem Energieeinsatz um die letzten 100 m² Ausgleichsfläche zu feilschen. Auch Ausgleichspflichten müssen dem betroffenen Laien ebenso plausibel gemacht werden können wie dem entscheidungsverantwortlichen Politiker. Im Zweifelsfalle ist die *Akzeptanz der Eingriffsregelung* höherwertiger einzuschätzen als der volle Ausgleich eines Eingriffs.

Tab. 3: Förderung der Stadtnatur über die Eingriffsregelung

Hoher Wirkungsgrad der Bebauungsplanung
über die Integration der Eingriffsregelung ...

- durch hohen rechtlichen Stellenwert einiger klassischer Forderungen der Landschaftsplanung
- durch Umsetzungsorientierung
- durch eigenes Vollzugsinstrumentarium
- durch Verursacherfinanzierung von Grünflächen
- durch Synchronisierung der baulichen mit der ökologischen Stadtentwicklung
- als Brücke zwischen Landschafts- und Bauleitplanung
- als Auslöser für Diskussionen über den Umgang mit der Begrenztheit der natürlichen Ressourcen

Die Akzeptanz wird durch *zeitnah realisierte Maßnahmen*, die sinnvoll in die Freiraumstruktur des Siedlungsraumes oder den Siedlungsrand integriert sind, gefördert. Politik und Verwaltung merken schnell, daß über die Eingriffsregelung der öffentliche Haushalt im Bereich „Förderung der Stadtnatur“ entlastet wird und erkennen die standortfördernde Wirkung. Die Umsetzungsorientierung muß deshalb meines Erachtens oberstes Prinzip bei der praktischen Anwendung der Eingriffsregelung sein. Detailbezogene Prinzipienstreitigkeiten schaden der Sache eher. Um Mißverständnissen vorzubeugen: Es geht nicht darum, möglichst glatt dem Verlust von Natur ein ökologisches Mäntelchen umzuhängen, sondern optimal die Chancen eines Instrumentariums zu nutzen. Kompromißbereitschaft auf Seiten der Landschaftsplanung verlangt aber, daß die Planungspartner einige *grundlegende Prinzipien anerkennen*.

Tab. 4: Voraussetzungen einer erfolgreichen Anwendung der Eingriffsregelung

Notwendiger Konsens zwischen Stadt-, Landschaftsplanung und Entscheidungsträger durch

- Anerkennung der Prinzipien „Vermeidung und Verminderung“ von Beeinträchtigungen
- Anerkennung des Raumannspruchs für Ausgleichsflächen
- Anerkennung des Ziels der Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen

Nicht in jeder Kommune werden diese Prinzipien (s. Tab. 4) allgemeine Anerkennung finden; in solchen Fällen ist es schwer, die Eingriffsregelung erfolgreich, d.h. realitätsgestaltend, anzuwenden. Sind aber zumindest die beiden zuletzt genannten Prinzipien akzeptiert, so bestehen gute Chancen, durch eine ämterübergreifende Zusammenarbeit so etwas wie einen *Ausgleichsflächenpool* (Öko-Konto) aufzubauen, kontinuierlich Flächen anzukaufen und Maßnahmen zu realisieren. In Essen wird dieser Weg bereits seit 1989 erfolgreich beschritten (s. Tab. 5). Die einzelnen Verfahren werden zeitlich und sachlich entlastet und dem Naturschutz ist gedient, indem sogar im Vorgriff auf Eingriffe Maßnahmen realisiert werden, die dann in den einzelnen B-Planverfahren dem passenden Eingriff zugeordnet werden.

Die fachliche Bearbeitung des Ausgleichspools erfolgt unter Federführung des Grünflächenamtes gemeinsam mit der Unteren Landschaftsbehörde und in enger Abstimmung mit der Unteren Forstbehörde. Die *Vorfinanzierung* von Maßnahmen konnte trotz einer sehr schwierigen Haushaltssituation mit tatkräftiger Unterstützung der Wirtschaftsförderung und Stadtplanung erreicht werden und auch das Liegenschaftsamt erkennt die Notwendigkeit *zweckbezogener Flächenankäufe* an. Da-

durch, daß in der Regel geeignete Ausgleichsflächen innerhalb des Stadtgebietes zur Verfügung stehen, fallen die Forderungen aus der Eingriffsregelung auch nicht so schnell im Abwägungsprozeß unter den Tisch.

Tab. 5: Arbeitsweise zur kontinuierlichen Bereitstellung von Ausgleichsflächen für die Bebauungsplanung

Kontinuierliche Bearbeitung des Ausgleichsflächenpools
durch eine ämterübergreifende Arbeitsgruppe

Arbeitsschritte

1. Ermittlung zu erwartender Eingriffe nach Quantität und Qualität
2. Feststellung der ökologischen und planerischen Eignung von Ausgleichsflächen
3. Erfassung von Restriktionen (Grundeigentum, Altlasten, Bindungen)
4. Abstimmungen mit Fachbehörden
5. Finanzierung / Refinanzierung
6. Realisierung von Maßnahmen
7. Planungsrechtliche Sicherung der Ausgleichsflächen
8. Räumliche Zuordnung von Eingriffs- und Ausgleichsflächen im Verfahren
9. Dokumentation in einem EDV-gestützten Eingriffs-Ausgleichskataster

Eine so organisierte Anwendung der Eingriffsregelung (s. Tab. 5) erlaubt es, die *Stärken dieses Instrumentariums in der Praxis auszuspielen* und auf diese Weise landschaftsplanerische Inhalte nicht nur in Form von Festsetzungen in die Bebauungspläne einfließen zu lassen, sondern tatsächlich in die Realität umzusetzen. Damit werden einige der unter Punkt 1 genannten Schwächen der verbindlichen Bauleitplanung abgebaut. Interessant sind Beispiele, bei denen der Investor zwar zunächst nur widerwillig die Ausgleichsverpflichtungen akzeptiert hat, anschließend aber mit den hohen ökologischen Standortqualitäten seines Gewerbegebietes im Essener Norden intensive Werbung betrieben hat. So entstehen zweckorientierte *Verknüpfungen zwischen Marketing und Rechtspflicht*. Der Freiwilligkeit muß eben manchmal etwas nachgeholfen werden.

Zwei Hinweise sind zur Abrundung des Themas wichtig. Zum einen muß ein solcher Ausgleichsflächenpool integriert sein in ein flächendeckendes und sachlich umfassendes *Fachkonzept von Naturschutz, Landschaftspflege und Grünordnung* (Landschaftsplan, Stadtökologischer Beitrag, Umweltleitplan etc.). Neben der richtigen Wahl geeigneter Ausgleichsflächen geht es darum, auch die Defizite im Gemeindegebiet zu definieren, die nicht erst durch neue Naturverluste, sondern unabhängig davon, d.h. durch andere Instrumentarien, abzubauen sind. Die Eingriffsregelung darf nicht die Landschaftsplanung und Grünordnung ersetzen und sie darf auch nicht zum reinen Finanzierungsinstrumentarium ohnehin geplanter Grünmaßnahmen degradiert werden. Zum zweiten ist der konzeptionelle Sprung auf die *FNP-Ebene* nicht zu leisten, wenn die verantwortliche Fachdienststelle sich nur für die Bewältigung der Eingriffsregelung bei Bebauungsplänen und sonstigen stadteigenen Projekten zuständig fühlt. Andere Träger suchen dann im gleichen Stadtgebiet parallel nach Ausgleichsflächen und sowohl im Planungsgeschäft als auch auf dem Bodenmarkt entsteht eine nachteilige Konkurrenz. Ziel muß es sein, *mit Hilfe der Eingriffsregelung an der räumlichen Ordnung ökologisch mitzuwirken*. Dazu muß eine Stelle als Koordinator und Manager in Erscheinung treten, den Gesamtbedarf an Ausgleichsflächen vorausschauend erfassen, Flächen vermitteln, Maßnahmen fachlich begleiten und nicht zuletzt kontinuierlich Eingriffe und Ausgleich dokumentieren.

Das Kölner Grün- und Freiflächensystem

Joachim Bauer, Amt für Landschaftspflege und Grünflächen

Über die Bedeutung und damit den Wert von städtischen Grün- und Freiflächen besteht angesichts der Funktionen, die sie im und für das Stadtgefüge übernehmen, grundsätzlich Konsens.

Urbane Freiräume erlangen einerseits durch die von ihnen erbrachten ökologischen (Ausgleichs-) Leistungen besonderes Gewicht, sie bestimmen andererseits aufgrund ihrer sozialen und ästhetischen Funktionen (in ihrem quantitativen Umfang *und* qualitativen Standard) aber auch die Struktur einer Stadt, ihre Identität und damit die Lebensqualität der Bewohner nachhaltig (Keller und Nagel 1986).

Trotz dieses zumindest verbal anerkannten hohen allgemeinen Nutzens städtischer Freiräume sind sie durch die negativen Auswirkungen von Stadtentwicklungsprozessen besonders nachteilig betroffen; dieser Trend verschärft sich (z. B. vor dem Hintergrund rezessiver Entwicklungstendenzen) z. T. sogar noch - und mit ihm gerät auch die traditionell in den Grünflächenämtern institutionalisierte kommunale Freiraumplanung zunehmend in die Defensive.

Als Grundlage einer langfristig gesehen erfolgreichen städtischen Grün(entwicklungs)politik müssen deshalb folgende Schlußfolgerungen betrachtet werden:

- Kommunale Freiraumplanung kann nur dann ihrem eigenen Anspruch (und letztlich der ihr obliegenden Aufgabe) gerecht werden, wenn sie über eine gesamtstädtische Grünkonzeption (als Leitvorstellung für ein räumlich-funktionales Freiraumsystem) verfügt, die die einzelnen Freiraumarten unterschiedlicher Funktion, Lage, Größe, Nutzungsintensität etc. in einen sinnvollen Gesamtzusammenhang stellt und somit bestimmte Vorrangnutzungen aus dem Funktionsgefüge abzuleiten erlaubt.
- Die Durchsetzbarkeit derartiger Konzepte hängt jedoch entscheidend davon ab, inwiefern es gelingt, die von ihr vertretenen Belange zu einem gewichtigen Faktor innerhalb der Stadtentwicklungsplanung werden zu lassen. Werden Freiraumaspekte hier nicht offensiv im Rahmenschlüssiger Konzeptionen eingebracht, vermögen sie sich im weiteren Planungsprozeß kaum mehr durchzusetzen, was in Anbetracht der vielfältigen Begehrlichkeiten an den städtischen Raum am Ende sogar die Sicherung des Bestehenden (z. B. des historischen Grünsystems, s. u.) in Frage stellen könnte.
- In letzter Konsequenz geht es aber darum, Freiraumaspekte zum integralen Bestandteil eines Systems aufeinander abgestimmter, allgemein sanktionierter Stadtentwicklungsziele werden zu lassen. Schließlich liegt es gewissermaßen in der Natur der Sache, daß ökologische Zielsetzungen nur integriert verfolgt werden können; diese aber sollten auch unter ungünstigeren wirtschaftlichen Vorzeichen selbstverständlicher Bestandteil einer modernen „nachhaltigen Stadtentwicklung“ sein.

Vor diesem Hintergrund wird im folgenden dargestellt, welche Ansätze in der Stadt Köln verfolgt werden, um den genannten Anforderungen an eine erfolgreiche Grünpolitik zu genügen.

Die besondere Situation Kölns ist dadurch gekennzeichnet, daß die Stadt über eine auf historische Planungen und Konzepte zurückzuführende, allgemein als tragfähig erachtete Grünstruktur verfügt, die als räumlich-funktionale Kulisse, d. h. als Bezugssystem auch der derzeitigen freiraumplanerischen Bestrebungen, angesehen werden kann. Gerade deswegen stellt sich aber die Frage,

wie heute mit dieser oft zitierten „Kölner Grüntradition“ (vgl. z. B. Meynen 1978) umgegangen, mit welchen Mitteln sie gesichert, fortgeführt oder modifiziert wird, und ob die eingesetzten Instrumente geeignet sind, nicht nur das Vorhandene zu erhalten, sondern auch weitergehenden (stadtökologischen, regionalplanerischen, sozialpolitischen etc.) Ansprüchen zu genügen.

Das Wachstum Kölns - als flächenmäßig größter Stadt des deutschen Mittelalters - vollzog sich innerhalb seines 1180 neu errichteten Mauerrings bis zum 19. Jh. zwar stetig, aber langsam. Erst mit dem Fortschritt der Industrialisierung, v. a. aber seit der Einführung der Eisenbahn, nahm auch hier die Bevölkerung sprunghaft zu, so daß das Bedürfnis nach einer Stadterweiterung zunehmend dringlicher wurde. Für das Gebiet der Stadterweiterung, das nach außen durch eine Umwallung begrenzt wurde und sich in einem 600 m breiten halbkreisförmigen Gürtel um die gesamte Altstadt legte, schrieb die Stadt 1880 einen städtebaulichen Wettbewerb aus, aus dem Josef Stübben und Karl Henrici als Sieger hervorgingen. Stübben erhielt den Auftrag, einen Bebauungsplan zu erarbeiten und leitete seit 1881 den Ausbau der „Neustadt“.

Der von Stübben ausgeführte Entwurf sah an mehreren Stellen Grünanlagen bzw. Freiflächen in zwar nur punkttartiger, aber dennoch systematischer Anordnung vor, wobei die Ringstraße das (einzig) verbindende Element bildete. In ihrem Verlauf waren überdies drei Aufweitungen ausgewiesen, die als gärtnerische Anlagen gestaltet wurden. Der Bereich der angrenzenden Stadterweiterung wurde ebenfalls mit einzelnen kleineren Grünanlagen und Plätzen sowie mit insgesamt vier gleichmäßig über das Erweiterungsgebiet verteilten Grünanlagen (Römerpark, Volksgarten, Königsplatz, Stadtgarten) ausgestattet.

Die Zeit nach dem 1. Weltkrieg stellt gewissermaßen eine Zäsur in der Entwicklung des Städtebaus - gerade auch im Hinblick auf den Bedeutungszuwachs der hier interessierenden Freiflächenfrage - dar. Für Köln bedeutete das Ende des 1. Weltkriegs zudem die Aufhebung der Festungseigenschaft und damit die vollständige Schleifung der Verteidigungsanlagen, so daß das gesamte Rayongebiet anderweitigen Nutzungen zugeführt werden konnte. Diese Gelegenheit wurde von der Stadt aufgegriffen und - maßgeblich auf Betreiben des damaligen Oberbürgermeisters Konrad Adenauer - dazu genutzt, die Planung und Realisierung jeweils unterschiedlich dimensionierter gesamtstädtischer Freiraumkonzepte in Angriff zu nehmen.

Die Realisierung der Vorstellungen Adenauers wurde noch 1919 mit einem beschränkten Wettbewerb für die künftige bauliche Gestaltung des inneren Rayons eingeleitet, zu dem die drei Städtebauer Jansen, Schumacher und Stoss aufgerufen wurden. Die Arbeit von Schumacher wurde schließlich als Grundlage für die Bebauung gewählt. Schumacher wurde mit der weiteren Bearbeitung seines Planes beauftragt; allerdings sollte er nicht nur die konkrete Ausgestaltung des inneren Festungsgeländes übernehmen, sondern auch einen durch die Entfestigung des äußeren Rayons notwendig gewordenen Generalbebauungsplan erarbeiten.

Mit dem o. g. Generalbebauungsplan erhielt Köln zum erstenmal eine dem Stand der damaligen städtebaulichen Erkenntnisse entsprechende langfristige Entwicklungskonzeption; das darin festgeschriebene Grünsystem bildet seitdem (bis heute!) die Grundlage der Grünpolitik der Stadt Köln. Ziele des Kölner Generalbebauungsplans waren u. a.

- die Ablösung der sich bisher in Ringen aufbauenden Struktur einer Festungsstadt durch eine radial weiträumig wachsende und gegliederte Stadtstruktur (Anwendung dieses Prinzips auch bei Ordnung und Entwicklung der rechtsrheinischen Stadthälfte);
- die Schaffung eines Freiflächensystems durch eine Kombination von Grünringen (die ehemaligen Festungsgürtel) und radialen Grünzügen mit den Funktionen der Stadtgliederung, der Stadt-

- hygiene und der Aufgabe, Raum für die Erholung der Bevölkerung im Freien zu bieten sowie ein Interessensausgleich und die Verknüpfung der Stadt mit ihrem Umland im Rahmen einer anzustrebenden Landesplanung und die Entwicklung mehrerer Umlandgemeinden zu Nebenzentren (vgl. Wiegand 1980).

In der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg werden die Vorgaben Schumachers zur Ausbildung eines gesamtstädtischen Grünsystems aufgegriffen und bilden die Grundlage für die jeweils aktuellen Stadtentwicklungskonzepte. So baut Rudolf Schwarz (1950) in seinem Städtebaulichen Entwicklungskonzept ebenso wie 1978 das vom Rat der Stadt Köln beschlossene Stadtentwicklungskonzept hierauf auf.

Die Darstellung der gegenwärtigen Ansätze zur Sicherung und Fortentwicklung des Kölner Freiraumsystems orientiert sich zunächst an den grundsätzlichen, d. h. rechtlich vorgegebenen planerischen Instrumenten, hier konkret am Landschaftsplan; anschließend werden die wichtigsten, z. T. darauf aufbauenden oder daran anknüpfenden Konzepte der Stadt vorgestellt.

Aufgabe des in Köln seit 1991 rechtskräftigen Landschaftsplans ist die planerische Festsetzung und Darstellung der örtlichen Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Darüber hinaus will er unter Bezugnahme auf § 1 Abs. 1 LG NW ausdrücklich auch die Steuerung von Erholungsbelangen vornehmen (Stadt Köln 1991). Entsprechend sind für die verschiedenen Freiräume differenzierte Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen vorgesehen, die aus den zuvor festgelegten, teilräumlich dargestellten Entwicklungszielen gem. § 18 LG NW abgeleitet sind. Als Vorgabe für ihre Festlegung diente auch hier u. a. das Stadtentwicklungskonzept mit der dort entwickelten Grün- und Freiflächensystematik.

Da sich der nordrhein-westfälische Landschaftsplan in seinen planerischen Aussagen auf den baulichen Außenbereich im Sinne des Bauplanungsrechts beschränkt, also vorrangig als Instrument zur landschaftlichen Entwicklung im Außenbereich anzusehen ist, scheint er primär geeignet, die *Grobstruktur* des städtischen Freiraumsystems planerisch zu erfassen. Zur Sicherung und Schaffung weiterer Grünstrukturen gerade im Innenbereich bedarf es dagegen weitergehender Anstrengungen.

Grundsätzlich ist bei der Konzeptionierung planerischer Ansätze zum Ausbau des städtischen Freiflächensystems hervorzuheben, daß die ökologischen Ausgleichs- und Biotopfunktionen und damit der Aspekt der Sicherung des Naturhaushaltes zwischenzeitlich gleichberechtigt neben die bislang priorisierte Erholungsfunktion getreten ist. Der Gesichtspunkt eines ausgeglichenen und abgewogenen Verhältnisses zwischen den unterschiedlichen Ansprüchen an Natur und Landschaft und - damit verbunden - der unterschiedlichen Freiräume untereinander, aber auch die Einbeziehung überregionaler Vernetzungsstrukturen wird auf diese Weise zur planerischen Notwendigkeit, auf die es angemessen zu reagieren gilt.

Für die Stadt Köln ergibt sich somit die Aufgabe und Verpflichtung, den Anspruch der Sicherung des historisch begründeten Grün- und Freiflächensystems als Basis der städtischen Grünstruktur und die zeitgemäßen Anforderungen z. B. an einen Ausgleich zwischen Erholung und Naturschutz auf der Grundlage einer verstärkt auch an Nachhaltigkeitskriterien ausgerichteten Betrachtungsweise zu verbinden. Dies muß zwangsläufig zum einen die Bündelung von Stadtentwicklungszielen der unterschiedlichen Fachressorts nach sich ziehen, v. a. aber die schon angedeutete unterschiedenere Verknüpfung der einzelnen Planungsinstrumente bzw. die Ausschöpfung der ihnen immanenten Möglichkeiten zur Folge haben.

Vor diesem Hintergrund formulierte die Verwaltung der Stadt Köln folgende Arbeitsziele im Hinblick auf ihr Freiraumsystem:

- Fortführung der historischen Konzepte hinsichtlich der Grüngürtel und der radialen Grünverbindungen
- Verbesserung der mit Grün unterversorgten Stadtteile
- Verbindung vorhandener, teilweise auch historischer Grünanlagen mit geplanten Erholungsanlagen
- Verknüpfung von Grünflächen im Hinblick auf die vom Land Nordrhein-Westfalen angestrebte Biotopvernetzung des Programms „Natur 2000“.

Zwar wurden die freiraumrelevanten Ziele des Stadtentwicklungskonzepts über den Flächennutzungsplan mit der verbindlichen Bauleitplanung verzahnt und insofern planerisch handhabbar; dennoch sind auch aus dem Bereich der Grünplanung selbst Initiativen entwickelt worden, um die freiflächenbezogenen Aktivitäten am vorgegebenen konzeptionellen Rahmen auszurichten und so gleichzeitig die Verwirklichung der grünpolitischen Vorstellungen des Stadtentwicklungskonzepts von fachlicher Seite aus zu forcieren:

Mit dem 1990 erstmalig erstellten Konzept „Grün in Köln“ sollte vorrangig der Stand der Umsetzung der im Stadtentwicklungskonzept niedergelegten Zielvorstellungen dokumentiert werden. In Konsequenz dieses Anspruchs einer ex-post-Kontrolle bilden die „Ausbauziele für größere Grün- und Freiräume“ des Stadtentwicklungskonzepts sowie der Sachstandsbericht der Fach- und Zielpläne und der einzelnen Grünprojekte einen Schwerpunkt des Konzeptes.

Daneben geht es aber auch darum, die weitere Projektplanung und -durchführung vorzubereiten und gleichsam als Maßnahmenprogramm festzuschreiben. Bei der Festlegung von Handlungsprioritäten wird im Gegensatz zum Stadtentwicklungskonzept (das ja vordringlich auf die Erholungsfunktion von Freiflächen abstellte) bereits verstärkt versucht, von einem *multifunktionalen* Ansatz auszugehen: zunächst müsse eine Funktionszuordnung der jeweiligen Maßnahme erfolgen im Hinblick darauf, ob sie schwerpunktmäßig der Erholung, dem Landschafts- und Naturschutz, der Verbesserung des Stadtklimas oder dem Lärmschutz diene. Basis dieser Zuordnung könnten dabei die Entwicklungsziele des Landschaftsplans sein, so daß auf diese Weise u. U. eine sinnvolle Verknüpfung der Planungsinstrumente erzielt würde.

Der Abgleich der einzelnen Funktionsgruppen untereinander erfolgte bislang jedoch noch nicht. Dies führte dazu, daß die Erholungsfunktion weiterhin in den Vordergrund gestellt wurde, zumal durch das Stadtentwicklungskonzept Defizitbereiche stadträumlich ausgewiesen sind, die als konkrete planerische Anhaltspunkte herangezogen werden können. Vergleichbare Beschreibungen für die anderen Funktionsgruppen fehlen demgegenüber noch weitgehend.

Die Notwendigkeit, ökologische Belange stärker zu berücksichtigen bzw. einen Ausgleich zwischen den Funktionen „Erholung“ und „Naturschutz“ zu bewirken und darüber hinaus die eigenen Tätigkeiten unter effizientem Einsatz der grundsätzlich begrenzten Mittel zielorientiert zu lenken, beförderten im Grünflächenamt der Stadt Köln das Vorhaben, eine einheitliche, langfristig angelegte (übergeordnete, d. h. gesamtstädtische) Grünentwicklungskonzeption zu erarbeiten. Erklärte Absicht war es hierbei, sowohl an die Ziele des Stadtentwicklungskonzeptes '78 und das Konzept „Grün in Köln“ anzuknüpfen als auch bereits bestehende planerische Ansätze (und Instrumente) miteinander zu verbinden. Auf diese Weise sollte eine gewisse planerische Kontinuität hergestellt werden und insoweit auch die bewußte Bezugnahme auf die Planungen von Schumacher, Encke und Nußbaum erfolgen.

Aufgrund des angedeuteten multifunktionalen Anspruchs an das städtische Grünsystem war es erforderlich, zunächst eine geeignete Datenbasis in Form einer „Grundlagensammlung“ zu schaffen, um die Ableitung der jeweiligen Zielvorgaben entsprechend fachlich untermauern zu können. Diese Grundlagen wurden 1995 zusammengestellt.

Zur besseren Übersicht wurden in einem ersten Schritt die vorhandenen (in unterschiedlichen Planwerken dargestellten) Freiräume der Stadt Köln ohne Zuordnung zu einem bestimmten Funktionsbereich ermittelt und in der sog. „Freiraumkarte“ graphisch abgebildet (realisierte sowie vom Rat der Stadt bereits beschlossene Konzepte). Bei der anschließenden Auswertung und kartographischen Darstellung wurde weiter differenziert in *bestehende* öffentliche Grünanlagen, Gewässer, Forstflächen und Naturschutzgebiete (= Bestandskarte) sowie in *im Ausbau befindliche bzw. geplante* öffentliche Grünanlagen (= Ausbau- und Planungskarte). Die Zusammenführung der Ergebnisse beider Karten - ergänzt durch Hinweise auf zu berücksichtigende naturräumliche Gegebenheiten (vgl. z. B. Brunotte et al. 1994) bzw. auf bestehende Konfliktfelder (= Naturraum- und Konfliktkarte) - bildete die Grundlage für die Entwicklung der eigentlichen Zielkonzeption (= Zielkarte) und des daraus abgeleiteten Handlungskonzeptes einschließlich der erforderlichen Festlegung von Prioritäten.

Mit der im Bundesnaturschutzgesetz und im Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalens verankerten naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, besonders aber mit dem diesbezüglich in § 8a ff. BNatSchG seit 1993 geregelten Verhältnis zum Baurecht, zeichnet sich eine neue Entwicklung ab, die sich die kommunale Freiraumplanung generell zunehmend zunutze macht, um die weitere Grünentwicklung im Außen- wie im Innenbereich zu gewährleisten. Tatsächlich läßt sich auch für das Kölner Stadtgebiet feststellen, daß mit der städtebaulich durchschlagenden Wirkung von Ausgleichsnotwendigkeiten in den letzten Jahren deutlich mehr Grünflächen planerisch gesichert bzw. geschaffen werden konnten (Stadt Köln 1995); allerdings erfolgte die Festsetzung der Kompensationsmaßnahmen häufig ohne sinnvolle Anbindung an bestehende oder geplante Biotopstrukturen, Grün- und Freiflächen. Infolgedessen ist man von grün-, aber auch von stadtplanerischer Seite bestrebt, die räumliche Lage von Ersatzmaßnahmen so zu steuern, daß die entsprechenden Flächen einen Beitrag zur Komplettierung der bestehenden Grünstruktur (und - soweit vorhanden - zur Umsetzung gesamtstädtischer Freiraumkonzeptionen) leisten können.

Verwiesen sei im übrigen an dieser Stelle auch auf die Novellierung des Baugesetzbuches, in dem festgelegt wird, daß die Darstellungen bzw. Festsetzungen von Ausgleichsflächen oder -maßnahmen unter bestimmten Voraussetzungen auch an anderer Stelle als am Ort der Beeinträchtigung erfolgen können. Ferner soll der naturschutzrechtliche Ausgleich künftig verstärkt auf der Ebene des Flächennutzungsplans erfolgen, was der Entwicklung konzeptioneller, großräumiger ansetzender Vorstellungen im allgemeinen eher entgegenkommt.

Darüber hinaus ist von Bedeutung, daß sich der Bedarf an Flächen für Ersatzmaßnahmen nicht nur aus der Regelung des § 8a BNatSchG und damit von originär gemeindlicher Seite aus ergibt, sondern in nicht unerheblichem Umfang auch durch die Kompensationserfordernisse (nicht-kommunaler) Fachplanungen auf städtischem Boden begründet wird. Um hier gemeindlicherseits - gesamtplanerisch also - steuernd einwirken zu können, erscheint es sinnvoll, *Ersatzflächenkonzeptionen* zu entwickeln, d. h. auch *großräumigere* Bereiche im Sinne der Bildung eines Flächenpools festzulegen, innerhalb dessen Ersatzmaßnahmen räumlich konzentriert umgesetzt werden können. Gerade in Köln bietet sich ein solches Vorgehen angesichts der mittelfristig anstehenden Projekte mit umfangreichem Kompensationsbedarf (z. B. ICE-Neubaustrecke Köln - Rhein/Main) an. Damit derartige Flächenpools jedoch tatsächlich einen sinnvollen Beitrag zur Fortführung des kommunal-

len Freiraumkonzeptes leisten können, bedarf es um so dringlicher konzeptioneller Überlegungen im Vorfeld, um eine zieladäquate Umsetzung zu sichern.

Die o. g. Grundlagensammlung für die Erstellung der gesamtstädtischen Grünkonzeption erweist sich diesbezüglich als ein sachangemessenes Hilfsmittel. Der Ausschuß Landschaftspflege und Grünflächen hat sie daher 1995 nicht nur als Vorgabe für eine langfristige zielgerichtete Grünentwicklung zur Kenntnis genommen, sondern sie auch als Basis für eine Flächenpoolverwaltung betrachtet. Das Grünflächenamt wurde entsprechend beauftragt, Schwerpunkträume für Ersatzflächen im Sinne einer geordneten Grünentwicklung auszuarbeiten und hat dies zwischenzeitlich für insgesamt acht Bereiche getan:

Sämtliche dieser Schwerpunkträume sind im Flächennutzungsplan als Grünflächen dargestellt und derzeit tendenziell eher dem planungsrechtlichen Außenbereich zuzurechnen. Während das Stadtentwicklungskonzept '78 somit eine Vervollständigung des Grünsystems primär nach innen gerichtet vorsah, sind demgegenüber die o. g. Ausgleichsräume prädestiniert, die Anbindung der innerstädtischen Freiraumstruktur an das Umland herzustellen und ggf. als Ansatzpunkte für den Ausbau regionaler Grünzüge (auch im Sinne der Vorgaben des LEP NRW 1995 bzw. ihrer Umsetzung im Gebietsentwicklungsplan) zu fungieren. Auf diese Weise können sie u. U. einen wichtigen Beitrag zur teilräumlichen Umsetzung des in „Natur 2000“ festgeschriebenen landesweiten Biotopverbundes leisten, zumal sie sich i. d. R. auch durch den Landschaftsplan planerisch gestalten lassen werden.

In den Ausgleichsräumen werden durch das Liegenschaftsamt städtische Flächen für Ersatzmaßnahmen zur Verfügung gestellt und so - ergänzt durch den Ankauf weiterer Grundstücke - der erwähnte Flächenpool eingerichtet - unter der Voraussetzung, daß bei konkreter Benennung der zur Sicherung der Schwerpunkträume beabsichtigten Maßnahmen sowohl die Grunderwerbs- als auch die Freistellungskosten ausschließlich aus Ersatzgeldern finanziert werden. Als Instrumente zur Sicherung der Schwerpunkträume bieten sich die Aufstellung von Bebauungsplänen oder Satzungen zum Vorhaben- und Erschließungsplan, die Durchführung von Planfeststellungsverfahren, Flächenankauf, Umlegungen oder städtebauliche Verträge an.

Im Hinblick auf die beabsichtigte Ergänzung und Fortentwicklung des städtischen Freiraumsystems werden für die genannten Räume Grünkonzeptionen im Sinne landschaftsplanerischer Fachkonzepte erarbeitet. Vorbereitend werden derzeit ökologische Raumanalysen durchgeführt, denen methodisch fiktive Wirkungsanalysen zugrunde gelegt sind. Maßgeblich war hier die Überlegung, daß erst aus den Ergebnissen von Wirkungs- bzw. Verträglichkeitsanalysen Belastungen und Gefährdungen der Leistungskapazitäten von Landschaftspotentialen bestimmt und hieraus entsprechende Ziel- und Maßnahmenkataloge entwickelt werden können (Amann et al. 1988).

Literatur

- Amann, E.; Eberle, D.; Hoppenstedt, A. (1988): Landschaftsrahmenplanung in Baden-Württemberg - In: Natur und Landschaft 63/4, 150 - 154
- Brunotte, E.; Immendorf, R.; Schlimm, R. (1994): Die Naturlandschaft und ihre Umgestaltung durch den Menschen: Erläuterungen zur Hochschulekursionsakte Köln und Umgebung - Geographisches Institut der Universität zu Köln; H. 63, Schriftleitung: H. Nutz
- Kellner, U.; Nagel, G. (1986): Qualitätskriterien für die Nutzung öffentlicher Freiräume - Beiträge zur räumlichen Planung, H. 16 - Schriftenreihe des Fachbereichs Landespflege der Universität Hannover
- Meynen, H. (1978): Die Kölner Grünanlagen - Düsseldorf: Schwann

Stadt Köln - Der Oberstadtdirektor (Grünflächenamt) (1991): Landschaftsplan der Stadt Köln, Bd. I und II

Stadt Köln - Der Oberstadtdirektor (Stadtplanungsamt) (Hrsg.) (1995): Flächennutzungsplan 1980 - 1995

Wiegand, H. (1980): Entwicklung des Stadtgrüns in Deutschland zwischen 1890 und 1925 am Beispiel der Arbeiten

Fritz Enckes - Geschichte des Stadtgrüns Bd. II - Berlin; Hannover: Patzer

Regionalpark Rhein-Main - eine Idee nimmt Gestalt an

Wolf Pannitschka, Umlandverband Frankfurt

1. Landschaftsraum Rhein-Main

Die Landschaft ist sowohl Garten als auch Palimpsest. Diese Feststellung trifft auch auf das Rhein-Main-Gebiet zu. Wie in jedem Ballungsraum ist die Landschaft vielfach überformt: Aus kleinen Dörfern sind Vorstädte geworden, aus Äckern Straßen und Baugebiete, und aus Wäldern Streuobstwiesen oder schmale Grünstreifen. Die Geschichte der Kulturlandschaft heißt ständige Veränderung und Umgestaltung. Das Typische heute ist die polyzentrische Siedlungsstruktur der Region, der städtische Ballungsraum ist aufgelockert durch seine Freiräume, in der Regel grüne Bänder oder Korridore, man nimmt sie nur nicht als zusammenhängende Landschaft wahr. Und es sind überwiegend Landschaftsreste, übriggebliebene Flächen zwischen den Siedlungen, bewirtschaftete oder auch unbewirtschaftete Felder, manchmal unästhetisch anzusehen. Mit dem Regionalpark soll ein Vorhaben zur Gestaltung der Region jenseits der üblichen gemeinsamen regionalen Aufgaben wie Daseinsvorsorge oder Ressourcenschutz verwirklicht werden. Die Gestaltungskraft der Region wird herausgefordert für ein langfristig angelegtes und anspruchsvolles Projekt.

Die Besiedlung des Rhein-Main-Gebietes hat sich in diesem Jahrhundert deutlich beschleunigt. 1925 lebten in der Region etwas über 1 Mio. Menschen, 1990 waren es 2,5 Mio. Einwohner. In dieser Periode hat sich der Flächenverbrauch pro Einwohner allerdings verdreifacht, so daß die Siedlungsfläche um das 5- bis 6-fache zugenommen hat. Die Orte sind aufeinander zugewachsen, und die verbleibenden Landschaftsbänder sind immer schmaler geworden. Die Entwicklung ist aber nicht ungeplant verlaufen: In den vergangenen 30 Jahren ist es mit Hilfe des Planungsinstrumentes der Regionalen Grünzüge gelungen, das Siedlungswachstum zu kanalisieren. Wir wissen nicht, wieviele Einwohner zukünftig in der Region leben werden. Aber alles deutet darauf hin, daß sich die Region auch in den nächsten Jahren weiterentwickeln wird, wenn auch wahrscheinlich nicht so schnell wie in der Vergangenheit. Die polyzentrische Siedlungsstruktur, ein Charakteristikum des Rhein-Main-Gebietes und ein wichtiger Attraktivitätsfaktor, soll erhalten bleiben. Mit dem Planungsinstrument der Grünzüge allein kann man das Freiflächensystem jedoch nicht erhalten.

2. Zielsetzung

1994 kam der Startschuß: Der Umlandverband Frankfurt hat das Projekt Regionalpark Rhein-Main beschlossen. Weit über die Jahrtausendwende hinaus soll es die Entwicklung der Region begleiten. Das Konzept zielt darauf, im Verdichtungsraum die Freiflächen zwischen den Siedlungen zu sichern. Damit wird die regionalplanerische Idee der Regionalen Grünzüge aufgenommen. Sie sollen nicht nur in Plänen existieren, sondern für jeden anschaulich erfahrbar gemacht werden. Im Laufe vieler Jahre soll ein Netz von parkartig eingefassten Wegen und Anlagen quasi als Rückgrat der Grünzüge entstehen. Die Menschen, die die Grünzüge als ihren Erlebnisraum kennen und lieben lernen, werden sich auch mit ihm identifizieren.

Die Regionalparkrouten bilden ein Netz im Gebiet des Umlandverbandes Frankfurt und darüber hinaus. Sie schließen in der Kernstadt Frankfurt an den Grüngürtel Frankfurt an. Das war ein ehrgeiziges Projekt der Stadt in den Jahren 1991 bis 1996, um die Freiflächen innerhalb der Frankfur-

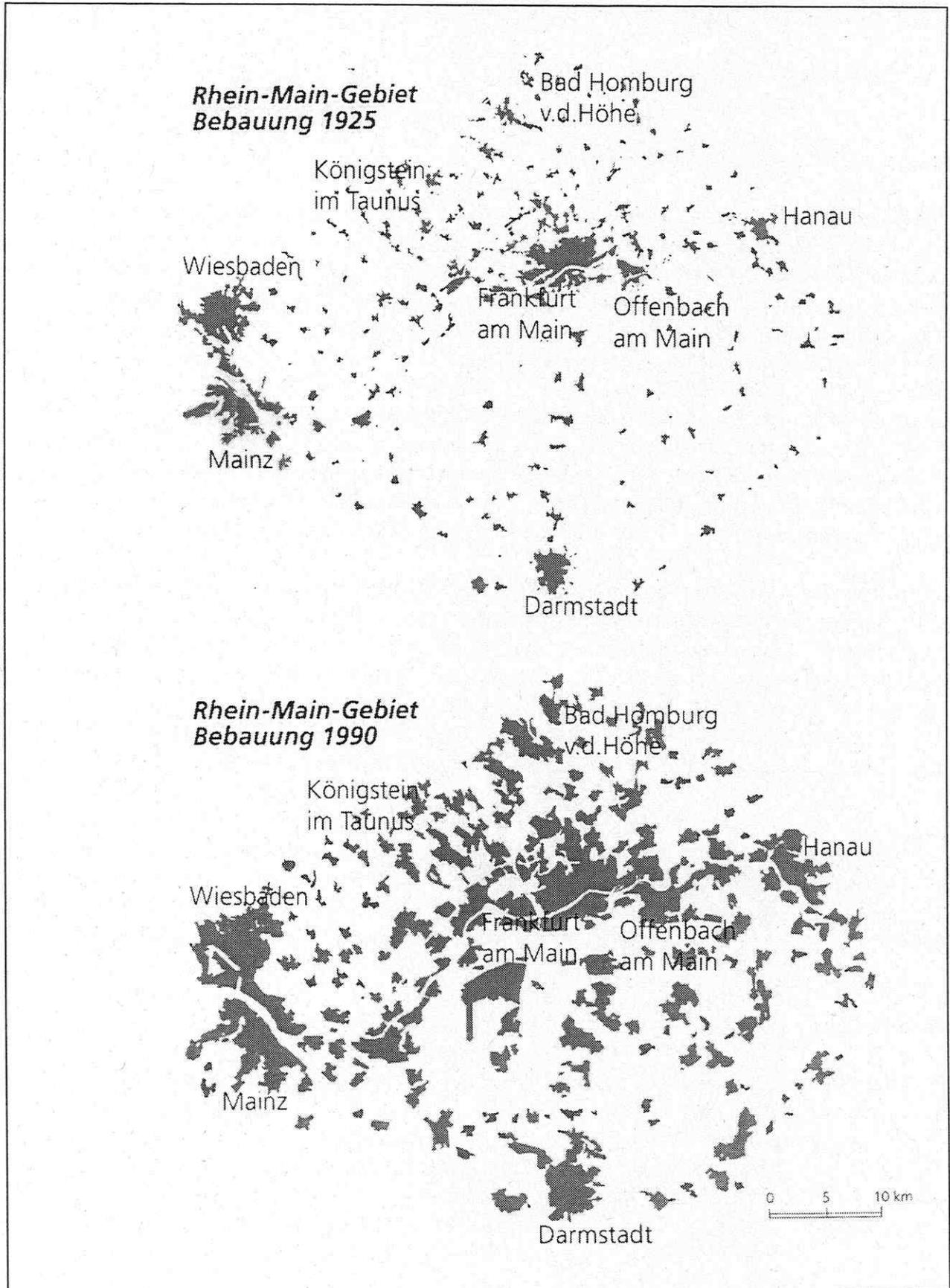


Abb.1: Besiedlung des Rhein-Main-Gebietes 1925-1990

ter Gemarkung zu sichern und zu gestalten. Inzwischen ist die für dieses Projekt gegründete Grüngürtel GmbH wieder aufgelöst worden. Die Aufgabe wird von städtischen Ämtern weitergeführt.

Im Nordwesten führen die Regionalpark-Korridore in den Naturpark Hochtaunus. Das auf der Karte dargestellte Wegenetz stellt einen aktuellen Stand der Planung in den etwa 35 Gemeinden des Verbandsgebietes dar. Darüber hinaus soll der Regionalpark weitergeführt werden in östliche Richtung nach Hanau in Verbindung mit der Landesgartenschau 2002, in südwestliche Richtung mit dem Projekt Regionalpark rund um den Flughafen und in südlicher Richtung bis Darmstadt.

In einem Pilotprojekt, in den Gemeinden Hattersheim, Hochheim und Flörsheim, wird der Regionalpark bereits realisiert. 1995 ist hier eine GmbH mit diesen drei Städten, dem Umlandverband und der Gesellschaft zur Rekultivierung der Kiesgrubenlandschaft Weilbach (GRKW) gegründet worden. Der Umlandverband zahlt für zunächst fünf Jahre jährlich DM 2 Mio., das Land Hessen von ursprünglich DM 1 Mio. noch DM 500.000, die GRKW DM 400.000 und die Städte jeweils DM 200.000, so daß ca. DM 17,5 Mio. zur Verfügung stehen. Hinzu kommen Ausgleichsmittel für ökologische Aufwertungen in der (geschätzten) Höhe von DM 3 Mio. Auch andere Finanzierungsmöglichkeiten wie Grundwasserabgabe und Naturschutzfonds sollen im Einzelfall zur Realisierung des Regionalparks beitragen. Nicht unerwähnt bleiben sollen projektbezogene Spenden von örtlichen Vereinen und Firmen.

Fast 10 km Regionalpark sind inzwischen verwirklicht und werden von der Bevölkerung bereits gut angenommen. Im Jahr 2000 soll der Regionalpark als Ersatz für eine Landesgartenschau einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt werden.

3. Entstehung des Konzeptes

Am Anfang wurde ein sogenanntes Strukturkonzept entworfen, mit dem für den Kern des Verbandsgebietes die Regionalparkidee entwickelt wurde. Seitdem wird diese Idee Schritt für Schritt, Gemeinde für Gemeinde verfeinert: Der Umlandverband Frankfurt ermittelt die planerischen Grundlagen und entwickelt daraus einen ersten Routenvorschlag. Dieser wird in vielen Gesprächen vorgestellt und diskutiert – in erster Linie mit den Planern in der Gemeinde und mit den Politikern, aber auch mit Bürgern, Initiativen und Vereinen, mit Fachbehörden und, ganz wichtig, mit Landwirten. Die Ergebnisse dieses Prozesses fließen in den Entwurf ein, der den parlamentarischen Gremien der Gemeinden zum Beschluß vorgelegt wird. Planerisch gesichert wird der Entwurf dadurch, daß der Regionalparkkorridor in den Landschaftsplan übernommen wird und in den Flächennutzungsplan.

Der nächste Schritt auf dem Weg zur Verwirklichung: Entweder wird die Gemeinde aktiv, oder Umlandverband und Gemeinden gründen eine Gesellschaft, deren Zweck die Realisierung des Regionalparks ist. Detailplanung, Bauausführung und Unterhalt und Pflege sind die nächsten Aufgaben. – Dieser idealtypische Ablauf wird je nach den örtlichen Gegebenheiten modifiziert, etwa dadurch, daß die Gemeinde Wert darauf legt, die Bürger möglichst früh einzubeziehen, oder dadurch, daß die Belange der Landwirte besonders intensiv diskutiert werden oder ein Investor bereit ist, Abschnitte in eigener Regie zu realisieren.

4. Erkennungsmerkmale des Regionalparks

Welches sind die Merkmale des Regionalparks Rhein-Main? Wenn man sich eine Skala denkt von der weitgehend unberührten Natur bis zur vollständig künstlerisch gestalteten Natur und in der Mitte dieser Skala die mehr oder weniger vom Menschen veränderte Landschaft, erhält man drei

Erscheinungsformen des Parks:

1. Biotop/Naturschutzgebiete,
2. Gärten und
3. Landschaftsparks.

Alle drei sollen im Regionalpark vorkommen. Ich will sie kurz charakterisieren.

1. Im Ballungsraum sind Gebiete unberührter Natur nicht zu erwarten. Aber selbstverständlich gibt es immer wieder auch größere, regional bedeutsame Biotop, die in die Parkplanung einbezogen werden. Der Regionalpark selbst ist Teil des Biotop-Verbundsystems. In den Gebieten für Naturschutz und Artenschutz gibt es kaum noch Land- oder Forstwirtschaft und wenig Erholungsnutzungen. Der Besucher soll hier möglichst ungestört Natur erleben können, das Begehen der Gebiete ist eingeschränkt, und die Gestaltung beschränkt sich auf Fußwege und Radwege entlang der einsehbaren Areale.

2. Die lange Tradition der europäischen Gartenkunst soll auch im Regionalpark ihren Platz finden. Von den vielen Möglichkeiten, Natur künstlerisch zu gestalten, sollen sowohl traditionelle als auch moderne Formen idealer Bilder von der Natur gefunden werden, zum Beispiel ein klassischer Rosengarten oder ein zeitgenössischer Kunstgarten.

3. Der Landschaftspark ist eine Mischung aus künstlerischer Gestaltung und geschützter Natur. In ihm werden landschaftsästhetische und ökologische Ziele vereint. Vorbild dafür ist der „typische englische Landschaftsgarten“ mit seinen freien Formen, geschwungenen Wegen, Arealen „wilder Natur“ und dem Nebeneinander von Landwirtschaft, Park und Architektur. Schon in den frühen Landschaftsgärten zu Anfang des 18. Jahrhunderts, als Szenerien historischer Gemälde für die Gartengestaltung Modell standen, wurde dieser Gedanke ausgedrückt. In der Spätphase des englischen Landschaftsgartens ist er aufgegeben worden, doch die damaligen Kriterien für die Landschaftsgestaltung gelten auch bei unserem Projekt: vorsichtige Eingriffe, Wege und Randstreifen, Einbeziehen der landwirtschaftlichen Flächen, Harmonisierung des gesamten Landschaftsbildes und einzelne Attraktivitätspunkte wie ein See, ein besonderes Bauwerk, ein schöner Ruheplatz oder ein Kunstobjekt.

In Deutschland sind diese englischen Vorbilder vor etwa 200 Jahren in Wörlitz übernommen und weiterentwickelt worden. Der aufgeklärte Fürst Leopold III. Friedrich Franz von Anhalt-Dessau und sein genialer Gestalter und Freund Friedrich Wilhelm von Erdmannsdorff schufen einen Park, der heute noch als Beispiel gilt. Das Ziel des späten englischen Landschaftsgartens, nämlich aus den vorhandenen Landschaftselementen ein abwechslungsreiches und zugleich harmonisches Ganzes zu schaffen, ist implizit beim Regionalpark immer wieder anzutreffen.

5. Gestaltungselemente

Grundgerüst für den Regionalpark ist das Wegenetz mit Randstreifen beiderseits von mindestens 10 m Breite, die Grünanlagen, Alleen, Büsche oder Sträucher enthalten können. Dokumente der Ortsgeschichte wie zum Beispiel Grenzsteine, Sühnezeichen, Wegemarkierungen, Denkmäler, Landwehren, mittelalterliche Richtstätten, Wasserwerke oder eine alte Mühle werden integriert oder auch mit künstlerischen Mitteln anschaulich gemacht. An interessanten Punkten werden Aufenthaltsplätze geschaffen. Das kann ein Aussichtsturm sein, aber auch ein Rastplatz, eine Liegewiese oder eine Gartenwirtschaft. Am Rande der Startbahn West des Frankfurter Flughafens soll ein Aus-

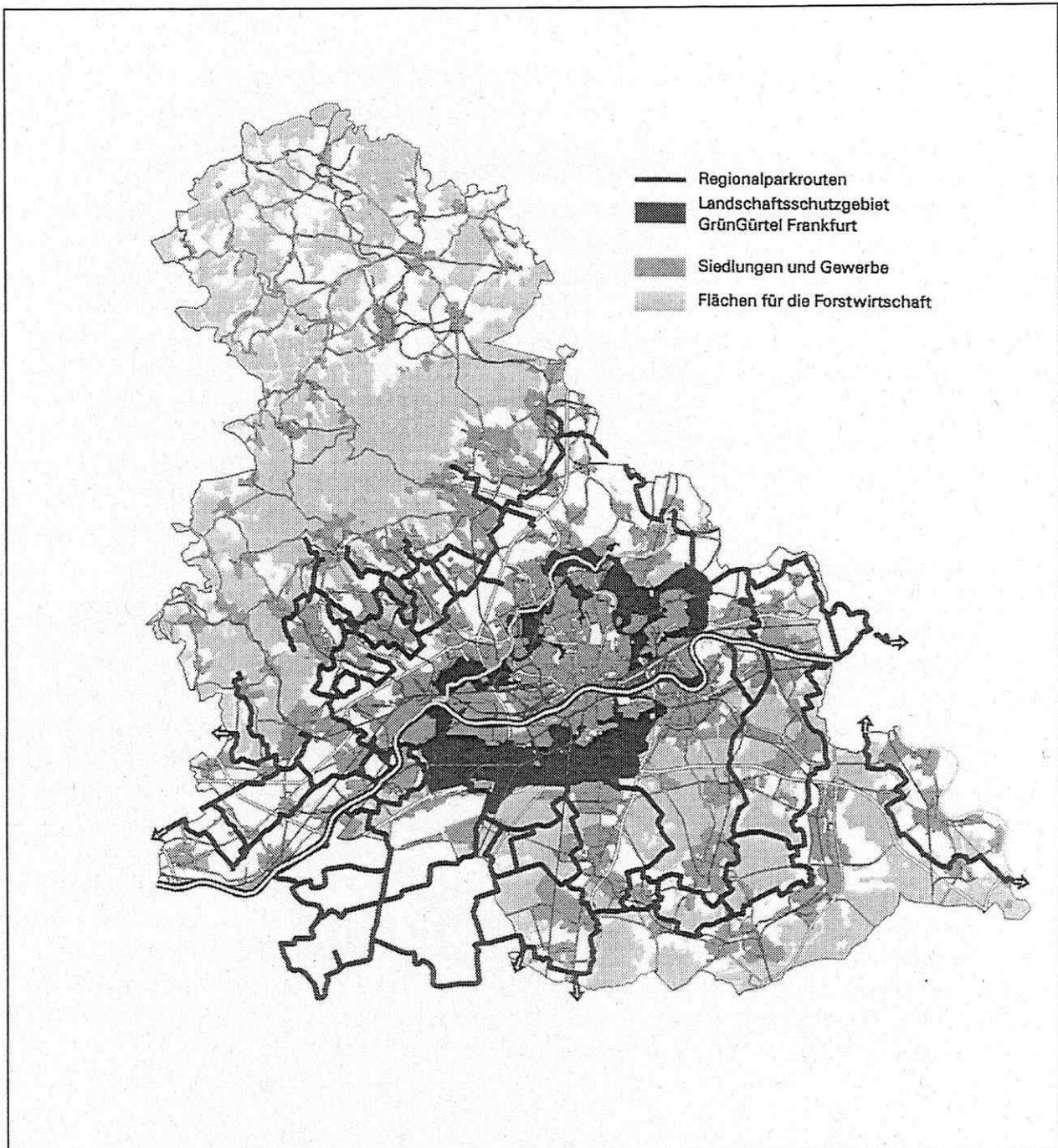


Abb. 2: Netz der Regionalparkrouten im Verbandsgebiet

sichtsturm entstehen, an einer Stelle, wo Technik und Natur hart aufeinanderprallen: einerseits startende Flugzeuge, andererseits das direkt angrenzende Naturschutzgebiet.

Wir haben die Erfahrung gemacht, daß sich heutige Landschaftsarchitekten schwer tun mit der Gestaltung von Landschaft. Ein Grund liegt sicher darin, daß seit Beginn der Industrialisierung die Landschaftsgestaltung funktionalistisch geworden ist - man spricht nur noch von Grünnutzung - und der Gestaltungswille weitgehend verlorengegangen ist. Deshalb werden Anregungen von der bildenden Kunst gesucht, insbesondere von der Land-Art.

6. Akzeptanz

In den Gesprächen mit den Betroffenen, seien es Vertreter der Städte, Landwirte oder Naturschützer, ist es oft schwer zu vermitteln, daß mit dem Projekt ein Gestaltungsanspruch verbunden ist. Besonders in den Gemeinden sind die Reaktionen oft widersprüchlich. Generell wird das Projekt positiv aufgenommen, da mit dem Begriff Park angenehme Assoziationen verbunden sind. Wenn sich jedoch zeigt, daß mit dem Projekt auch Kosten entstehen, oder wenn aus parteitaktischen Überlegungen der politische Gegner getroffen werden soll, kann die Begeisterung schnell ins Gegenteil umschlagen. Besonders kritisch sind Landwirte, wenn sie eine Einschränkung ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten befürchten. Und die Naturschützer vermuten leider oft gleich beim ersten Kennenlernen des Projektes einen Eingriff in die von ihnen erkämpften Schutzgebiete und lehnen das Projekt ab. Da ist viel Überzeugungsarbeit zu leisten, und da sind aufwendige Kommunikationsprozesse nötig. Auch die ortsansässige Bevölkerung soll schließlich gewonnen werden, und dabei ist recht hilfreich, wenn es zum Beispiel einen aktiven Verschönerungsverein gibt, einen Heimat- und Geschichtsverein, eine Bürgerinitiative oder eine Schule, die sich an dem Projekt beteiligen.

7. Finanzierungsmöglichkeiten

In Hessen ist die Finanzierung des Regionalparks kombiniert mit dem Ausgleichsflächenkonzept. Die nach dem Baugesetzbuch vorgeschriebenen Ausgleichsflächen für Baumaßnahmen können ja bekanntlich räumlich und zeitlich entkoppelt ausgewiesen werden. Wenn also für ein Straßenbauprojekt oder für einen Bebauungsplan der Ausgleich für einen Eingriff an anderer Stelle gesucht werden muß, bietet sich dieses innerhalb des Regionalparks an. Auch ein Ökokonto kann angelegt werden. Es entsteht durch zeitlich vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen, die vorfinanziert werden müssen, und die von der unteren Naturschutzbehörde anerkannt werden.

Außerdem stehen öffentliche Mittel zur Verfügung: das Land Hessen hat einen Teil des Projektes im Pilotgebiet finanziert, und der UVF bietet Mittel an, die allerdings zu 50 % von den Gemeinden gegenfinanziert werden müssen. Aus der Gemeinschaftsinitiative INTERREG II C der Europäischen Union werden Zuschüsse erwartet. Und natürlich gibt es auch private Sponsoren. Der größte ist zur Zeit der Frankfurter Flughafen, der den zehn Gemeinden rund um den Flughafen aus einem Umweltfonds jährlich 2 Mio. DM für den Regionalpark zur Verfügung stellt.

8. Realisierungsbeispiele

Am weitesten sind die Projekte im sogenannten Pilotgebiet. Da gibt es einen Rosengarten, die Wasserwerksallee, eine Speierlingsallee, das Nußbaumquartier, den Weg am Naturschutzgebiet, einen alten Park in Bad Weilbach, die Flörsheimer Warte oder ein Projekt an den Alten Brennöfen. Dazu einige Beispiele: Abb. 3 zeigt den Hattersheimer Rosengarten. Auf einer etwa 13.000 m² großen Fläche wurde an die dortige Tradition des Schnittrosenanbaus angeknüpft. Inmitten der Anlage lenkt eine von Kletterrosen bewachsene Pyramide die Aufmerksamkeit der Regionalparkbesucher auf sich. Die Flörsheimer Warte wurde im Sommer 1996 nach alten Vorlagen errichtet und ist zeitweise bewirtschaftet. Sie ist eines von mehr als 30 Teilprojekten, die im Pilotgebiet geplant oder schon verwirklicht worden sind. Aber auch in anderen Gebieten wird bald etwas zu sehen sein.

Für das Projekt „Regionalpark rund um den Flughafen“ ist ebenfalls eine GmbH gegründet worden, und schon im Jahr 1998 werden die ersten Teilprojekte verwirklicht. Abb. 4 zeigt eine Aus-

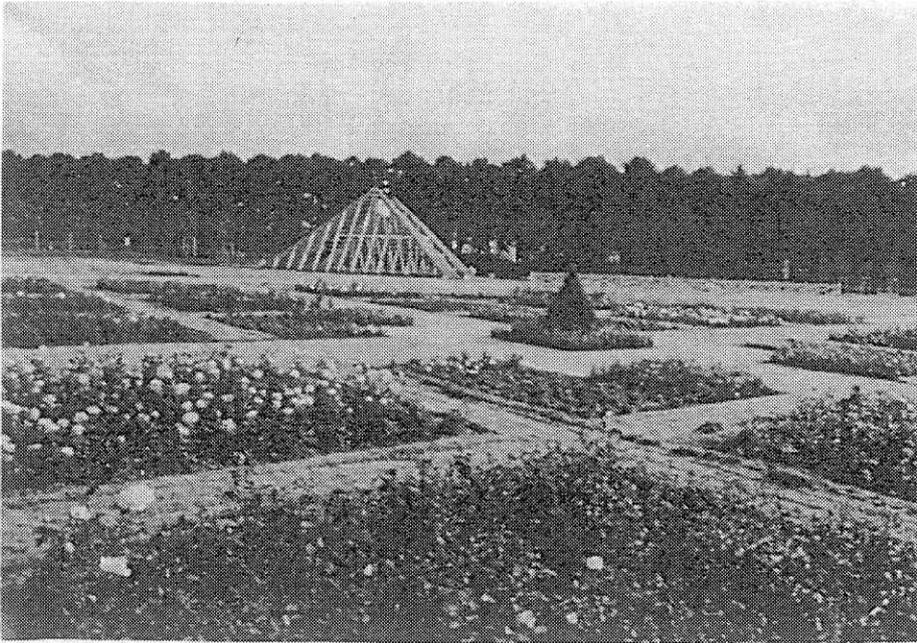


Abb. 3: Hattersheimer Rosengarten

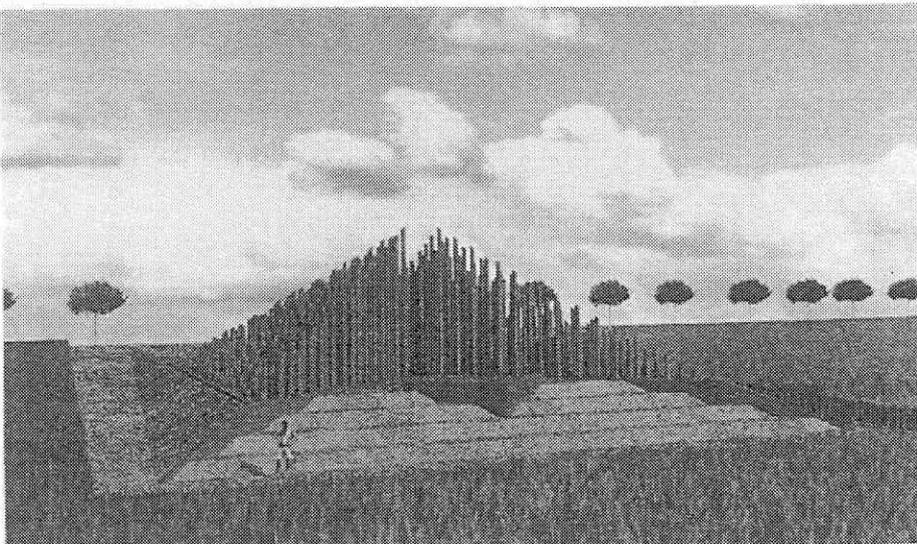


Abb. 4: Aussichtspyramide Dreieich

sichtspyramide in Dreieich, errichtet an einer erhöhten Stelle der Regionalparkroute mit einem Vorplatz. Sie besteht aus einer aus Stangen gebildeten Pyramide mit einer Aussichtsplattform, die einen Ausblick auf die Skyline von Frankfurt bietet.

Es ist vorgesehen, daß der Regionalpark Rhein-Main in den nächsten Jahren Schritt für Schritt realisiert wird. Die Gemeinden arbeiten unterschiedlich intensiv mit. Doch der Gedanke hat inzwischen Wurzeln gefaßt, und wenn es auch noch großer Anstrengungen bedürfen wird, so wird der Regionalpark doch sicherlich eines Tages die Region als wichtiger, weicher Standortfaktor attraktiver machen.

Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung in Dortmund

Uwe Rath, Stadt Dortmund, Umweltamt

1. Ausgangssituation/Beschlußlage

Die Wohnbau- und Gewerbeflächenentwicklung in der Stadt Dortmund erfordern ein flexibles, verantwortungsbewußtes Handeln der Planungs- und Umweltverwaltung. Mitunter konkurrierende städtebauliche und stadtökologische Zielvorstellungen sind in das jeweilige Plan- bzw. Genehmigungsverfahren einzustellen und einem Abwägungsprozeß aller Belange zu unterziehen. Vor dem Hintergrund von Verwaltungsvereinfachung und Verfahrensbeschleunigung bedeutet dies, daß ein Flächenmanagement für die bauliche Entwicklung Dortmunds unbedingt Hand in Hand gehen muß mit einem ökologischen Flächenmanagement.

Die Freiräume im Stadtgebiet von Dortmund erbringen unterschiedlich hohe ökologische Leistungen für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild. Sie sind damit auch unterschiedlich qualifiziert für die Vielzahl berechtigter Nutzungsansprüche. Daten und planerische Zielvorstellungen über die zuvor genannten Leistungen sind in vielen Fachdienststellen der Verwaltung vorhanden, ohne daß bislang eine übersichtliche und handhabbare Zusammenschau existiert. Die Umsetzung des verfügbaren Wissens in übergreifende Leitbilder, Leitlinien und Qualitätsziele schafft die Voraussetzung, die Freiräume Dortmunds fachlich angemessen zu beurteilen und umweltverträgliche Entwicklungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

In seiner Sitzung am 23. November 1994 hat der Ausschuß für Umwelt, Stadtentwicklung und Wohnen (AUSW) der Erarbeitung von Umweltqualitätszielen zur Freiraumentwicklung in Dortmund zugestimmt. Die Verwaltung erhielt den Auftrag, einen Zwischenbericht vorzulegen, sofern die Arbeitsergebnisse für Teilbereiche des Stadtgebietes schon verwertbar sind. Dieser Zwischenbericht wurde am 8. November 1995 im AUSW ausführlich behandelt und zustimmend zur Kenntnis genommen. Anschließend erfolgte eine umfassende Erörterung des Zwischenberichtes in allen Bezirksvertretungen. Am 7. Mai 1997 schließlich wurden die nunmehr im Entwurf vorliegenden Projektergebnisse dem Ausschuß für Umwelt, Stadtentwicklung und Wohnen zur weiteren parlamentarischen Beratung zugeführt. Die Beschlußvorlage „Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung in Dortmund - Eine Arbeitshilfe der Planungs- und Umweltverwaltung“ wurde vom AUSW zunächst als eingebracht betrachtet und zur intensiven politischen Diskussion an die Bezirksvertretungen verwiesen.

2. Aufgaben und Ziele des Projektes

Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung lassen sich als zentrales Element einer vorsorgeorientierten Umweltplanung charakterisieren. Sie dienen der Stärkung bzw. Ergänzung etablierter Planungsinstrumente wie z.B. der Landschaftsplanung, der Eingriffsregelung und der Umweltverträglichkeitsprüfung. Die Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung in Dortmund sind als Arbeitshilfe für die Planungs- und Umweltverwaltung entwickelt worden. Sie sollen Planungs- und Entscheidungsprozesse unterstützen und die Einbringung von Umweltbelangen in Verwaltungsverfahren qualifizieren. Über die verbesserte Aufbereitung des Abwägungsmaterials hinaus leisten die Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung, als Planungs- und Entscheidungshilfe, wertvolle Beiträge für

- eine ökologisch orientierte, nachhaltige und zukunftsbeständige Stadtentwicklung,
- die Bewertung alternativer Standorte im Rahmen der städtebaulichen Planung,
- die Festlegung von Prioritäten beim Einsatz von Geldleistungen zur Kompensation von Eingriffen in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild.

Nicht zuletzt schließlich stellen die Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung in Dortmund die Grundlage dar zur Ausgestaltung eines qualitativ hochwertigen und ökologisch leistungsfähigen Freiraumsystems.

3. Organisatorischer und inhaltlicher Ansatz

Angesichts der grundsätzlichen Bedeutung der Projektergebnisse für die Entscheidungsvorbereitung ist bereits frühzeitig hoher Wert darauf gelegt worden, Experten der Planungs- und Umweltverwaltung, des zuständigen Fachausschusses und der Bezirksvertretungen zusammenzuführen und in die Projektarbeit mit einzubeziehen. Innerhalb der Verwaltung wurde das Projekt durch einen Arbeitskreis aus Stadtplanungsamt und Umweltamt intensiv begleitet. Stellvertretend für die Politik erhielten die Fraktionssprecher der im AUSW vertretenen Parteien sowie die Fraktionsvorsitzenden von SPD, CDU und Bündnis 90/Die Grünen in den Bezirksvertretungen die Möglichkeit, sich im Rahmen von Informationsgesprächen, zusätzlich zur normalen Beteiligung der parlamentarischen Gremien, mit Anregungen und Bedenken in das Projekt einzubringen.

Der den Mitgliedern des zuständigen Fachausschusses und der Bezirksvertretungen 1997 vorgelegte Endbericht des Projektes (Kurzfassung des Entwurfs) veranschaulicht das inhaltliche Grundkonzept der Erarbeitung von Umweltqualitätszielen zur Freiraumentwicklung in Dortmund. Er zeigt, als dynamisches System verstanden, eine Vorgehensweise, die durch Transparenz und Nachvollziehbarkeit wie auch durch Offenheit und Fortschreibbarkeit gekennzeichnet ist. Im einzelnen werden im Endbericht folgende Themen behandelt:

- Aufgaben und Ziele eines Umweltqualitätszielkonzeptes zur Freiraumentwicklung,
- Methodisches Konzept für die Aufstellung von Umweltqualitätszielen in Dortmund,
- Planerische Rahmenbedingungen,
- Radial-Konzentrisches Freiraummodell Dortmund,
- Leitbild und Leitlinien zur gesamtstädtischen Freiraumentwicklung,
- Umweltqualitätsziele für räumlich-thematische Schwerpunkte der Freiraumentwicklung,
- Handlungsprioritäten zur Freiraumentwicklung,
- Umsetzungsmöglichkeiten der Umweltqualitätsziele in der kommunalen Planung,
- Aspekte der inhaltlichen Weiterführung des Konzeptes.

4. Weiteres Vorgehen

Die Beschlußvorlage zum Projekt „Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung in Dortmund“ ist, wie bereits erwähnt, vom Ausschuß für Umwelt, Stadtentwicklung und Wohnen am 7. Mai 1997 als eingebracht betrachtet worden. Im Anschluß an diesen Termin wurde die Vorlage der Verwaltung in den Bezirksvertretungen, im Beirat bei der unteren Landschaftsbehörde sowie auch im AUSW ausführlich behandelt. Auf Grundlage der intensiven Beratung wurde vom zuständigen Fachausschuß schließlich am 24. September 1997 folgender Beschluß gefaßt:

„Der Ausschuß für Umwelt, Stadtentwicklung und Wohnen nimmt den Endbericht (Kurzfassung des Entwurfs) zu o.g. Projekt zur Kenntnis. Er stimmt den Projektergebnissen im Grundsatz zu und beauftragt die Verwaltung, die Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung in Dortmund als

- Zielorientierung für eine ökologisch ausgerichtete, nachhaltige und zukunftsbeständige Stadtentwicklung,
- Planungs- und Entscheidungshilfe für die Bewertung alternativer Standorte im Rahmen der städtebaulichen Planung,
- Handlungsrahmen für den Einsatz von Geldleistungen zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft,

zu berücksichtigen. Der AUSW beauftragt die Verwaltung darüber hinaus, die Projektergebnisse

- am Beispiel ausgewählter räumlich-thematischer Schwerpunkte bis auf die Maßnahmenebene zu konkretisieren,
- auf regionaler Ebene (Regionalkonferenz, Bezirksplanungsrat) vorzustellen und zu erörtern,
- über eine adäquate Öffentlichkeitsarbeit auch den Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Dortmund bekannt zu geben.“

Das Umweltamt der Stadt Dortmund wird die am 24. September 1997 vom Ausschuß für Umwelt, Stadtentwicklung und Wohnen beschlossenen und in der Reihe „Dortmunder Beiträge zur Umweltplanung“ dokumentierten Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung als Arbeitshilfe der Planungs- und Umweltverwaltung umsetzen. Es wird darüber hinaus die Umweltqualitätsziele an einzelnen Fallbeispielen bis auf die Maßnahmenebene herunterbrechen, die Projektergebnisse im regionalen Verbund zur Diskussion stellen und die Umweltqualitätsziele zur Freiraumentwicklung in Dortmund über eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit auch der Bürgerschaft erläutern.

Handelbare Lizenzen als marktwirtschaftliche Instrumente zur Steuerung der baulichen Bodeninanspruchnahme

Klaus Einig, Institut für ökologische Raumentwicklung e. V., Dresden

1. Schwierigkeiten der Begrenzung des Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums

Bisher konnte in der Bundesrepublik Deutschland das Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstum noch nicht vom Wachstum des Bruttoinlandproduktes abgekoppelt werden, wie dies im Falle der Luftreinhaltung und des Energiekonsums bereits gelungen ist (Kuhn et al. 1994). Allein im Zeitraum von 1993 bis 1996 betrug die Wachstumsrate der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Westdeutschland 3,9 % bzw. 1.228 km² und in Ostdeutschland 6,1 % bzw. 527 km² (Petrauschke und Pesch 1998). Dieser Flächenzuwachs verteilt sich allerdings nicht gleichmäßig auf alle Orte im nationalen Siedlungssystem. Vielmehr kumuliert er in den Verdichtungsräumen und hier vor allem in den Randbereichen der Großstädte (Irmen und Blach 1994, Dosch und Müller-Keißler 1994). Durch den kontinuierlichen Prozeß der Umlandwanderung von Unternehmen und privaten Haushalten und den dadurch notwendig gewordenen Ausbau der Verkehrsinfrastruktur hat sich am Rande der Kernstädte ein spezifischer Siedlungsraum herausgebildet, der suburbane Raum (Boustedt 1975) bzw. die Zwischenstadt (Sieverts 1997). Prognosen deuten darauf hin, daß sich das Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsfläche auch zukünftig im suburbanen Raum konzentrieren wird (BfLR 1996). Selbst bei einer rückläufigen Bevölkerungsentwicklung, wie sie in ostdeutschen Stadtregionen für die nächsten Jahre angenommen werden kann, ist aufgrund des Nachholbedarfs von einer anhaltenden Nachfrage nach zusätzlichen Bauflächen an der Peripherie der Kernstädte auszugehen.

Da die anhaltende Expansion des Siedlungsraumes nicht nur mit der Vernichtung von Bodenressourcen und der Erhöhung von Verkehrsemissionen verbunden ist, sondern auch mit einer erheblichen Kostenbelastung der öffentlichen Hand durch Infrastrukturausbau und -erhaltung einhergeht, hat die Politik in den letzten Jahren vermehrt mit der Formulierung ehrgeiziger siedlungspolitischer Reduktionsziele reagiert. So treten z. B. in der Schweiz Bundesministerien für eine Fixierung der Siedlungs- und Verkehrsfläche ein (Bundesamt für Raumordnung und Bundesamt für Umwelt 1991). In der Bundesrepublik Deutschland hat die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ gefordert, daß die Umwandlungsrate von Böden in Siedlungs- und Verkehrsfläche bis 2010 auf 10 % der Rate rückzuführen ist, die für die Jahre 1993 bis 1996 festgestellt wurde (Deutscher Bundestag 1997). Auch das deutsche Bundesumweltministerium setzt sich für eine Reduzierung der Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche ein. So soll der bundesweite Flächenzuwachs bis 2020 auf 30 ha pro Tag verringert werden (BMU 1998). Zur Zeit (Periode 1993-96) werden jeden Tag ca. 120 ha in Siedlungs- und Verkehrsfläche umgewandelt (Enquete-Kommission 1998). Das raumplanerische Instrumentarium ist allerdings nicht für eine treffsichere Mengensteuerung ausgelegt. Bisher sind keine Mengengrenzen, vergleichbar z. B. mit Immissionsschutzgrenzwerten, im Rahmen der Bundes- und Landesgesetze fixiert worden. So weisen Landes- und Regionalpläne und in der Regel auch kommunale Flächennutzungspläne keine quantitativ operationalisierten Mengenziele des zukünftig erwünschten bzw. noch tolerierbaren Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums auf. Bisher stellt sowohl die landesweite als auch die regionale quantitative Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche praktisch keine ernsthaft verfolgte politische Zielgröße dar, was sich allein schon daran zeigt, daß kein raumplanerisches Instrument zur direkten Mengensteuerung der baulichen Bodeninanspruchnahme existiert.

Im Rahmen dieses Beitrages soll daher diskutiert werden, ob eine effektive und effiziente Mengengrenzung des Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums durch die Einführung marktanaloger Mengenlösungen, wie sie Lizenz- bzw. Zertifikatsmodelle darstellen, vorstellbar ist. In der Siedlungs- und Umweltpolitik wird vermehrt ein Bedarf für marktanalogue Instrumente gesehen. So empfiehlt die Ministerkonferenz für Raumordnung die Einführung ökonomischer Instrumente zur Unterstützung der Umsetzung raumplanerischer Zielsetzungen (BMBau 1995) und das Bundesumweltministerium sieht in ihnen eine Möglichkeit, eine Trendwende beim Flächenverbrauch einzuleiten (BMU 1998). Es bestehen somit berechtigte Hoffnungen, daß Reformvorschläge, die auf eine Ergänzung des ordnungsrechtlich dominierten raumplanerischen Instrumentariums um ökonomisch-anreizende Verfahren abzielen, angesichts der aktuellen Dominanz von Flexibilisierungs- und Beschleunigungspostulaten auf eine offene Diskussionsbereitschaft treffen. Im folgenden sollen daher zwei Lizenzmodelle vorgestellt werden, die sich der Allokationsleistung des Marktes bedienen, um eine Begrenzung des Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums zu erreichen: Programme handelbarer Bebauungsrechte und Programme handelbarer Ausweisungsrechte.

2. Grundprinzip der Mengensteuerung durch Lizenzsysteme

Siedlungspolitik kann die Allokationsleistung von Märkten auf zwei Wegen für die Erreichung ihrer Ziele instrumentalisieren: durch Preis- oder durch Mengenlösungen. Umweltabgaben stellen Preislösungen dar und Umweltlizenzsysteme sind Mengenlösungen. Im Falle von Preislösungen wird ein Preis für die Inanspruchnahme bisher nicht baulich genutzter Böden durch den Staat erhoben. Die Realisierung des Umfangs der Bodeninanspruchnahme wird dann der Durchsetzung der Nachfrage am Markt überlassen. Das Ausmaß der Ressourcennachfrage hängt somit von der Zahlungsbereitschaft der Nachfrager ab, d. h. Preislösungen überlassen den Bauinteressierten die Bestimmung der individuell nachgefragten Menge baulich bisher nicht genutzter Böden. Vorteilhaft wirkt sich für Bauinteressenten aus, daß die Kostenbelastung, die mit einer baulichen Inanspruchnahme von Böden verbunden ist, aufgrund der Preisfixierung von Anfang an bekannt ist. Demgegenüber besteht ein Nachteil darin, daß der resultierende Bodenverbrauch nicht direkt determiniert werden kann, sondern sich vielmehr erst im nachhinein aus dem Marktgeschehen ergibt.

Mengenlösungen schlagen den umgekehrten Weg ein. Zuerst fixiert der Staat den Umfang der erlaubten Inanspruchnahme von Bodenressourcen und überläßt dann dem Markt die Entdeckung des Knappheitspreises (Maier-Rigaud 1997). Die zentrale Voraussetzung ist daher die Formulierung eines quantitativ operationalisierten Mengenziels durch die Politik, wobei die Verfahrensregeln der Öffentlichkeitsbeteiligung bei Standardsetzungen zu berücksichtigen sind (Rehbinder 1994). Durch ein kollektiv verbindliches politisches Entscheidungsverfahren wird eine Höchstgrenze des zukünftigen Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums für ein politisch-administratives Territorium (Bund, Land oder Region) festgelegt. Dies setzt allerdings voraus, daß der Staat im Rahmen seiner Gebietshoheit das Verfügungsrecht über die bauliche Bodeninanspruchnahme besitzt. Ist dies der Fall, kann er nicht nur den maximal zulässigen Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachs fixieren, sondern diesen auch in geeignete Mengeneinheiten aufteilen und die Vielzahl der Teilmengen als einzelne Ausweisungs- oder Bebauungsrechte (Lizenzen) verbriefen (Endres 1994, Jaeger 1994). Durch die Verbriefung als Lizenzen können bauliche Nutzungs- und Verfügungsrechte (Ausweisung- bzw. Bebauungsrechte) auf Dritte übertragen bzw. von diesen käuflich erworben werden. Die primäre Verteilung der einzelnen Lizenzen unter den Nachfragern kann dann entweder direkt über den Marktmechanismus erfolgen (Auktionierung) oder durch kostenlose Zuteilung durch den Staat vollzogen werden (z. B. „Grandfathering“). In beiden Fällen erhält der Eigentümer mit dem Erwerb einer Lizenz das Recht, aber nicht die Pflicht, innerhalb eines zeitlich wie

räumlich differenzierten Gebietes eine Ausweisung von Bauland vorzunehmen oder die Bebauung von Grundstücken anzugehen. Der Hortung von Lizenzen zu Spekulationszwecken kann durch Begrenzung ihres Geltungszeitraumes begegnet werden. Durch die Institutionalisierung als übertragbares Recht wird die Grundvoraussetzung für die Etablierung eines künstlichen Marktes für Lizenzen geschaffen, auf dem diese auch gehandelt werden können. Mit der Wahl des Marktes als Allokationsmechanismus wird durch den Staat ein Verfahren gewählt, das ihn trotz Verfolgung eines harten Mengenziels politisch entlastet. Dies gilt nicht nur im Falle der Auktionierung von Lizenzen, wo bereits die Primärallokation durch den Markt erfolgt, sondern auch bei einer marktlichen Sekundärallokation, die sich an eine kostenlose Erstzuteilung von Lizenzen anschließt. In beiden Fällen überläßt der Staat die endgültige Verteilung der baulichen Nutzungsrechte den Ertragsmotiven und Kostenvermeidungskalkulationen der Zieladressaten. Wenn diese Zieladressaten unter Bedingungen der Gewinnmaximierung ihre Entscheidungen treffen, dann sind der Lizenzpreis und die marginalen Vermeidungskosten die zentralen Größen für ihr Entscheidungsverhalten (Cansier 1996). Die Ausgangsüberlegung ist, daß jeder Akteur, der an der baulichen Nutzung von Bodenressourcen interessiert ist, seine Kosten (Gewinn- bzw. Nutzeneinbußen) minimieren möchte. Er vergleicht daher den zu erwartenden Lizenzpreis mit seinen Vermeidungskosten (Endres 1994), die ihm dadurch entstehen, daß auf die bauliche Inanspruchnahme gänzlich zu verzichten ist oder die bauliche Entwicklung auf einen bereits bebauten Boden gelenkt wird (z. B. Industriebrachenrevitalisierung). So lange der Lizenzpreis niedriger ausfällt, kauft der Akteur Lizenzen. Stimmen beide überein, verhält er sich indifferent. Ausgehend von der rationalen Wahl der Akteure wird vermutet, daß die Lizenzen langfristig von jenen Akteuren erworben werden, die sie am dringendsten benötigen, d. h. wo die Vermeidungskosten am höchsten sind (Cansier 1996). Der Umfang der Bodeninanspruchnahme gestaltet sich innerhalb des gesetzten Rahmens der Obergrenze somit entsprechend der Zahlungsbereitschaft der Nachfrager und der Intensität der Konkurrenz um das fixierte Lizenzangebot. Aufgrund der Eigenschaften von Lizenzsystemen, einerseits politisch gesetzte Umweltziele unter ordnungsrechtlich kontrollierten marktlichen Rahmenbedingungen zu erreichen und andererseits Akteure zu einem effizienten Vermeidungsverhalten zu motivieren, kann die Allokation von Lizenzen über den Markt als ein Verfahren hoheitlich regulierter gesellschaftlicher Selbstregulierung bezeichnet werden (Hoffmann-Riem 1995).

Preis- und Mengelösungen verhalten sich somit spiegelbildlich (Cansier 1996): Entweder werden die Preise fixiert und die Mengen sind flexibel, oder die Mengen werden fixiert und die Preise sind flexibel. Der politische Charakter dieser marktanalogen Instrumente äußert sich darin, daß in beiden Fällen der Staat jeweils einen Parameter setzt (Preis- oder Mengenfixierung), der bei einer reinen Marktlösung auf dem Wege der sozialen Selbstregulierung, entsprechend dem Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage, also durch den Markt selbst bestimmt worden wäre (Endres 1994a). Der marktliche Charakter marktanaloger Instrumente besteht demgegenüber darin, daß es den Akteuren, die an einer Inanspruchnahme bisher nicht baulich genutzten Bodens interessiert sind, überlassen bleibt, in welcher Weise sie auf die Parametersetzung durch den Staat reagieren (Bonus 1991). Aufgrund dieser Entscheidungsfreiheit sind beide marktanalogen Instrumente als wirtschaftlich effizient zu bezeichnen. Die Zieladressaten können sich für die aus ihrer Perspektive billigste Alternative entscheiden: Je nachdem, welche Kosten einer Option niedriger ausfallen, wird entweder die Vermeidung der Bodeninanspruchnahme oder die Zahlung eines Preises für eine Lizenz bzw. eine Abgabe, die zur Nutzung legitimiert, gewählt (Bonus 1992).

Aufgrund der Implementierung einer fixierten Mengengrenzung gelten Lizenzmodelle gegenüber Abgaben als ökologisch treffsicherer. Zudem zeichnen sich Preislösungen durch eine höhere Fehlerhäufigkeit aus, da der passende Knappheitspreis durch ein politisches Verfahren des Versuchs und Irrtums herausgefunden werden muß (Maier-Rigaud 1994). So kann es im Falle eines zu

niedrig angesetzten Preises zu einer baulichen Übernutzung von Bodenressourcen bzw. im Falle eines zu hohen Preises zu keiner Inanspruchnahme bisher nicht baulich genutzter Böden kommen, was als gesamtwirtschaftliche Ineffizienz zu bewerten wäre. Ihren Ursprung haben diese falschen Preissignale entweder in einem unzureichenden Wissen über die preisbedingte Nachfragerreaktion der Zieladressaten oder in unzureichenden Kenntnissen des langfristig noch tragfähigen Inanspruchnahmenniveaus von Bodenressourcen. Demgegenüber sind Lizenzmodelle nur gegenüber dem ökologischen Informationsproblem fehleranfällig, da der Markt bei Mengenlösungen immer spontan die richtigen Lenkungssignale (Knappheitspreise) generiert (Bonus 1994). Gegenüber Preislösungen haben sie aber auch einen entscheidenden Nachteil. Die Einhaltung des gesetzlichen Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachses erfolgt unter Bedingungen nicht fixierter Preise, die bei großer Lizenznachfrage auch sehr hoch ausfallen können. Eine vergleichbare Planungssicherheit, wie sie Umweltabgaben auszeichnet, ist bei Lizenzmodellen also nicht gegeben. Die offene Preisentwicklung wird allerdings nicht nur als Nachteil gesehen. Vielmehr vermittelt die Preisbildung über den Markt einen Innovationsautomatismus (Rehbinder 1994). Preise können die wichtige Funktion von Lenkungssignalen wahrnehmen und den Nachfrager die Notwendigkeit von Substitutionsprozessen für die Inanspruchnahme bisher nicht baulich genutzter Böden anzeigen und Suchprozesse für die Umgehung von Knappheiten auslösen (Maier-Rigaud 1994).

Die Einführung eines Lizenzsystems bietet sich für den Staat also immer dann an, wenn sowohl eine strikte Mengenbegrenzung als auch die Flexibilität der Zieladressaten bei der Entscheidungsfindung zu gewährleisten ist. Letzteres wird vor allem dann der Fall sein, wenn ausreichende Substitutionsmöglichkeiten bei tolerierbarer Kostenbelastung durch die Bauinteressierten mobilisiert werden können, d. h. wenn die Vermeidungskosten niedriger liegen als die Lizenzpreise. Sollten die Zieladressaten grundsätzlich keine andere Wahl haben als Lizenzen zu erwerben, wird durch eine übermäßige Kostenbelastung ein hohes Widerstandspotential erzeugt, das der Einführung von Lizenzsystemen politisch im Wege stehen würde (Einig und Hutter 1999).

3. Programme handelbarer Bebauungsrechte

In Anlehnung an Erfahrungen mit Programmen übertragbarer Bebauungsrechte aus den USA (Einig 1999) wurde ein Lizenzmodell für handelbare Bebauungsrechte entwickelt, das neben der generellen Dämpfung des Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums primär zur Behebung bauleitplanerischer Fehlentwicklungen in Stadtregionen dient.

Da das Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstum auch Ende der 90er Jahre immer noch durch anhaltende Suburbanisierungsprozesse vorangetrieben wird, erscheint vor allem eine verbesserte Steuerung der Umlandverstädterung dringend erforderlich. Planerische Voraussetzung für das Zustandekommen von Suburbanisierungsprozessen ist die Ausweisung großzügiger Baulandangebote in den Umlandgemeinden. Obwohl das Raumordnungsgesetz und die konkretisierenden Landes- und Regionalpläne ein Zielsystem verfolgen, das eine disperse Entwicklung des Siedlungsraumes verhindern soll, werden immer wieder Bauleitpläne an Standorten genehmigt, die eigentlich aus raumordnerischen Gründen abzulehnen sind. In Ostdeutschland werden in der Regel die langen Aufstellungszeiträume für Landes- und Regionalpläne angeführt, wenn es zu begründen gilt, warum an der Peripherie der Großstädte nahezu jede Gemeinde großflächige Baugebiete entwickeln konnte. Durch die nicht vorhandenen Raumordnungspläne ließen sich Baulandausweisungen nicht auf die eigentlich dafür vorgesehenen Standorte, die zentralen Orte und die Entwicklungsschwerpunkte, lenken. In Westdeutschland können derartige Gründe nicht zur Erklärung disperser Verstädterungsmuster der Umlandräume angeführt werden. Hier haben scheinbar die Steuerungsbemühungen der Regional- und Landesplanung trotz vorliegender Raumordnungspläne nur in Gren-

zen gefruchtet (Bose 1995, Hecking et al. 1987, Konukiewitz 1985, Megerle 1992, Pestel Institut für Systemforschung 1994, Scherer 1994, Siedentop 1994). Unabhängig von der Beantwortung der Frage, warum es trotz existenter Raumordnung weder in West- noch in Ostdeutschland zur ausreichenden Konzentration der Bautätigkeit auf das System der zentralen Orte und der Entwicklungsschwerpunkte gekommen ist, bleibt festzustellen, daß ein Teil der genehmigten Bauleitpläne aus Gründen des Ressourcenschutzes wieder aufgehoben werden müßte. Auf diese Weise könnte eine weitere raumunverträgliche und umweltpolitisch zweifelhafte Entwicklung des regionalen Siedlungsraumes abgemildert werden. Grundsätzlich ist es nur sinnvoll, über eine Aufhebung von Bauleitplänen nachzudenken, wo bisher noch keine bzw. nur in Ansätzen bauliche Nutzungen realisiert wurden. Zwar ist eine solche Planaufhebung prinzipiell möglich, ein erhebliches Problem ergibt sich allerdings daraus, daß auch im Falle einer bisher noch nicht realisierten genehmigten Nutzung eine Entschädigungspflicht besteht. Nach § 42 BauGB besteht diese Pflicht allerdings nur innerhalb eines Zeitraumes von sieben Jahren nach Genehmigung des Bauleitplanes. Wird ein Plan innerhalb dieses Zeitraumes aufgehoben, muß der Bodenwertverlust der Eigentümer ausgeglichen werden. Durch die Ausweisung eines Grundstücks als Bauland fließt dem Eigentümer eine erhebliche Bodenwertsteigerung zu. Wird die Fläche wieder rückgezont, verliert das Grundstück folglich erheblich an Wert. Diese Wertdifferenz muß durch die Kommune ausgeglichen werden. Es erscheint somit unwahrscheinlich, daß eine Gemeinde sich freiwillig zur Aufhebung eines aus heutiger Perspektive raumordnerisch unerwünschten Planes entscheiden würde. Hier setzen Programme handelbarer Bauungsrechte an. Sie sind als Lizenzmodell konzeptioniert, das den Handel mit Bauungsrechten legalisiert und deren Übertragung von einem Standort auf einen anderen ermöglicht.

Der erste Schritt zur Programmimplementation besteht in der Festlegung von Sendergebieten. Dies sind Plangebiete von Bauungsplänen und Vorhaben- und Erschließungsplänen, die raumordnerisch nicht mehr zu befürworten sind, aber noch nicht bebaut wurden. Sicherlich wird eine Aufhebung der Pläne gegen den Willen der Kommunen nur schwer möglich sein. Insofern müßte ein Konsens zwischen Kommune und Raumordnung hergestellt werden. Um die Gemeinden nach erfolgter Aufhebung der Pläne nicht mit hohen Entschädigungssummen zu belasten, wird ein anderer Weg der Kompensation des Bodenwertverlustes gewählt. Die Entschädigungspflicht wird auf Dritte übertragen. In den Sendergebieten können die Grundeigentümer ihr verlorenes Bauungsrecht in Form einer Lizenz an Dritte verkaufen und auf diese Weise eine Kompensation für die Aufhebung des Planes realisieren. Warum aber sollten Dritte als Lizenzen verbriefte Bauungsrechte erwerben, wo sie bisher doch kostenlos eine genehmigte Nutzung realisieren konnten? Entsprechend der gültigen Rechtslage besteht hierzu keine Notwendigkeit. Es muß also eine weitere Neuerung eingeführt werden. Neben Sendergebieten müssen als zweiter Schritt der Programmimplementation Empfängergebiete ausgewiesen werden. Dies sind Bauleitplangebiete, in denen eine Konzentration der Bautätigkeit raumordnerisch und städtebaulich wünschenswert ist. In der Regel werden dies Standorte in zentralen Orten und Entwicklungsschwerpunkten sein, die von der Raumordnung als Vorranggebiete für die Siedlungsentwicklung ausgewiesen werden. In diesen Empfängergebieten dürfen nur jene Bauherren bauen, die ein aufgehobenes Bauungsrecht in Form einer verbrieften Lizenz aus einem Sendergebiet käuflich erworben haben.

Die Einführung einer Zahlungspflicht für die Inanspruchnahme eines bisher nicht baulich genutzten Bodens ist ein weitreichende Veränderung der jetzigen Rechtslage, stellt aber eine der zentralen Forderungen der Umweltökonomie dar, um die Nutzung knapper Umweltressourcen effizienter zu gestalten (Gawel 1995). Bisher wird für die Ausweisung von Bauland beim Grundeigentümer keine Kostenpflicht erhoben. Zur Umsetzung des Verursacherprinzips im Rahmen einer marktwirtschaftlichen Konzeption ist es aber aus umweltökonomischer Sicht erforderlich, daß das öffentli-

che Baurecht durch ein preisliches (pretiales) Steuerungsinstrumentarium ergänzt wird, welches Innovations- und Substitutionsanreize setzt. Abgesehen von den Kosten, die durch die Behebung von projektbezogenen Eingriffen in Natur und Landschaft entstehen (arten- und biotopschutzorientierte Ausgleichsregelung nach § 8 BNatSchG) ist die Inanspruchnahme von Bodenressourcen einzelwirtschaftlich kostenlos möglich, solange man Eigentümer einer Fläche ist, obwohl sie mit hohen volkswirtschaftlichen Kosten verbunden ist. Grundsätzlich müßte die tatsächliche Bodeninanspruchnahme aber einzelwirtschaftlich kostenpflichtig gemacht werden. Hinsichtlich des Vorsorgegrundsatzes ist der wachsenden Bodenknappheit entsprechend sogar eine sukzessive Verteuerung notwendig, um die insgesamt für erforderlich erachtete Dämpfung der Inanspruchnahme bisher nicht baulich genutzter Böden mit relativ geringen gesamtwirtschaftlichen Kosten zu erbringen (Hansmeyer und Schneider 1992).

Um die Funktionsfähigkeit des künstlich eingerichteten Bebauungsrechtemarktes zu gewährleisten, müssen eine größere Zahl von Sender- und Empfängergebieten zusammengeschlossen werden. Nur so kann einer Ausdünnung des Marktes aufgrund unzureichender Angebote bzw. Nachfrage vorgebeugt werden. Es bietet sich daher an, die Institutionalisierung eines Marktes am Geltungsgebiet der Regionalplanung zu orientieren. So kann einerseits die notwendige Ausweisung von Sender- und Empfängergebieten direkt raumordnerisch begründet und umgesetzt werden und andererseits dürften die Regionsabgrenzungen ausreichend weit ausfallen, so daß Nachfrageschwankungen nicht direkt zum Marktzusammenbruch führen. Um die notwendigen Tauschaktivitäten zwischen Eigentümern von Grundstücken mit aufgehobenen Bebauungsrechten und Bauträgern möglichst transaktionskostensparend abwickeln zu können, bietet sich zusätzlich die Einrichtung einer regionalen Bebauungsrechtebank an. Zur Unterstützung des Handels mit Bebauungsrechten würde sie einen Lizenzpool aufbauen. Interessenten brauchen dann nicht mehr direkt Verhandlungen mit den Verkäufern von Bebauungsrechten aufnehmen. Der Aufbau eines Lizenzpools dient allerdings nicht nur zur Erleichterung von Vertragsabschlüssen durch Senkung der Transaktionskosten. Er fungiert auch zum Ausgleich von Angebots- und Nachfrageschwankungen, so daß die Allokationsleistung des Marktes dauerhaft funktionsfähig bleibt. In Zeiten eines Überangebotes von aufgehobenen Bebauungsrechten tritt die Bank als Aufkäufer auf. Bei Nachfrageüberhängen würde sie aufgesparte Lizenzen bedarfsorientiert auf den Markt bringen.

Ein Problem schränkt allerdings die Funktionsfähigkeit eines Marktes für Bebauungsrechtlizenzen ein. So ist es durchaus denkbar, daß der Preis, der sich für Bebauungsrechte auf dem Lizenzmarkt herausbildet, niedriger ausfällt als in Einzelfällen notwendig wäre, um den Bodenwertverlust von Grundeigentümern zu kompensieren. Hier ist zu überlegen, ob der Staat die auftretende Differenz ausgleicht.

4. Programme handelbarer Ausweisungsrechte

Obwohl Programme handelbarer Bebauungsrechte einen Beitrag zur Reduzierung des Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums leisten, geht von ihnen keine Begrenzung der zukünftigen Baulandausweisungen aus. Diese Funktion erfüllen Programme handelbarer Ausweisungsrechte. Sie sind primär für die Dämpfung der kommunalen Ausweisungsrate von Bauland gedacht. Das ursprüngliche Konzept handelbarer Ausweisungsrechte ist von Bizer (1997) entworfen worden, konnte im Rahmen eines Gutachtens für die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ unter Mitarbeit des Autors weiterentwickelt werden (Bizer et al. 1998) und soll hier in einer modifizierten Form dargestellt werden.

Der erste Schritt bei der Implementation eines Programms handelbarer Ausweisungsrechte besteht in der Abgrenzung eines Raumes für den ein Reduktionsziel operationalisiert werden soll. Danach gilt es, die Mengengrenze des Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachses und den zeitlichen Rahmen, innerhalb dessen der Flächenzuwachs baulich zu verwirklichen ist, festzulegen. Ähnlich wie bei Programmen handelbarer Bauausweisungsrechte bietet es sich auch im Falle handelbarer Ausweisungsrechte an, die Abgrenzung am Planungsraum der Regionalplanung zu orientieren. So ist zum einen eine ausreichende Berücksichtigung der Verflechtungsbeziehungen zwischen Kernstadt und Umland gewährleistet und zum anderen besteht mit der Regionalplanung bereits ein institutioneller Rahmen, der für den Implementationsprozeß des Programms genutzt werden kann. Grundsätzlich ist dabei zu überlegen, ob die Definition der regionalen Mengengrenze des Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachses und des entsprechenden Zeitraumes im Rahmen des Regionalplans erfolgen sollte. Vorteilhaft wäre bei dieser Vorgehensweise, daß die Fixierung des zeitlich bestimmten Flächenzuwachses durch einen regionalen Aushandlungsprozeß zwischen den Kommunen zustande kommt. Kritisch ist zu bemerken, daß bei einer Verhandlungslösung die Gefahr besteht, daß eine zu hohe Obergrenze fixiert wird, da sich jede Kommune für einen möglichst großen eigenen Entwicklungsspielraum aussprechen würde. Alternativ bietet sich an, daß die Mengengrenze hierarchisch durch das Land gesetzt wird. Diese Lösung muß allerdings als wesentlich konfliktträchtiger angesehen werden.

Die Fixierung einer Mengengrenze des Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachses wird sich sinnvollerweise auf einen langfristigen Zeithorizont beziehen, um eine ausreichende Planungssicherheit für die Gemeinden zu gewinnen. Angesichts der natürlichen Knappheit von Bodenressourcen ist zu überlegen, ob eine schrittweise Rückführung der jährlich für Siedlungszwecke in Anspruch genommenen Flächen auf Null bis zum Jahre 2010 sinnvoll ist (BUND und Misereor 1996). Ab 2010 soll dann ein Neubau auf bisher nicht baulich genutzten Flächen nur noch möglich sein, wenn an anderer Stelle eine Entsiegelung und Wiederherstellung der Bodenleistung erfolgt.

Nachdem die Obergrenze bestimmt worden ist, muß festgelegt werden, wieviel Hektar Siedlungs- und Verkehrsfläche jedes Jahr im Rahmen der Ausweisung von Bauland „verbraucht“ werden dürfen. Hier zeigt sich ein deutlicher Unterschied gegenüber Emissionszertifikaten. Sogenannte Verschmutzungsrechte, also die handelbaren Lizenzen, die zur Emission von Schadstoffen berechtigen, bestimmen eine zulässige Schadstoffmenge, die in einer bestimmten Zeitperiode emittiert werden darf. In diesem Sinne können Verschmutzungsrechte nicht aufgebraucht werden. Solange man z. B. die jährlich erlaubte Menge einhält, kann zeitlich unbegrenzt emittiert werden. Ein Unternehmen kann somit ein Verschmutzungsrecht, nachdem es dieses z. B. einige Jahre genutzt hat, wieder an einen anderen Verschmutzer verkaufen. Im Falle handelbarer Ausweisungsrechte ist dies nicht möglich. Mit der Ausweisung z. B. eines Hektar Baulands sind die Ausweisungslizenzen aufgebraucht und können folglich auch nicht mehr gehandelt werden. Die Begrenzung auf eine einmalige Verwendung von Lizenzen macht es erforderlich, daß nicht der für den Gesamtzeitraum vorgesehene Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachs zum gleichen Zeitpunkt in Form von Ausweisungslizenzen versteigert wird. Würde man alle Lizenzen sofort auf den Markt bringen, bliebe vielen Gemeinden in der Zukunft keinerlei Ausweisungsspielraum. Insofern müssen regelmäßig neue Ausweisungslizenzen angeboten werden, um den Markt langfristig funktionsfähig zu halten und eine gerechte Verteilung von Ausweisungslizenzen zu gewährleisten.

Es erscheint sinnvoll, die jährlich vorgesehene Lizenzmenge kontinuierlich zu verringern, um Anpassungsprozesse bei den Gemeinden zu ermöglichen und um langfristig ein Nullwachstum des Siedlungsraumes zu erreichen. Ist die generelle Mengengrenze definiert und sind die jährlichen Teilkontingente für den gesamten Geltungszeitraum bestimmt, kann die Aufteilung in eine

Vielzahl von Ausweisungsrechten und deren Verbriefung als Ausweisungslicenzen vorgenommen werden. Ab der Einführung eines Programms handelbarer Ausweisungsrechte dürfen Gemeinden nur noch in dem Falle Bauland auf bisher nicht baulich genutzten Böden ausweisen, wenn sie eine entsprechende Menge von Ausweisungslicenzen erworben haben. Um die Ausweisungslicenzen unter den Gemeinden zu verteilen, bieten sich grundsätzlich zwei Wege an: Die jährlichen Teilkontingente von Ausweisungslicenzen können nach einem Verteilungsschlüssel den Gemeinden kostenlos zugeteilt werden, oder die vorgesehene jährliche Menge wird auf einer zentralen Regionalbörse meistbietend unter den Gemeinden versteigert. Da Ausweisungslicenzen handelbar sind, könnte auch im Falle einer kostenlosen Erstvergabe eine Sekundärallokation über den Markt der Regionalbörse organisiert werden. Um zu verhindern, daß eine Hortung von Ausweisungslicenzen durch die Gemeinden betrieben wird, könnte die Geltungsdauer der Licenzen begrenzt werden. Für die Gemeinde würde so ein Anreiz bestehen, entweder die bauliche Verwirklichung der Licenzen voranzutreiben oder, wenn dies im Rahmen der Geltungsfrist nicht möglich ist, die Lizenz auf der Börse zum Verkauf anzubieten.

Weiterhin ist zu überlegen, ob eine Aufteilung in unterschiedliche Teilmärkte vorgenommen werden sollte, wie sie im Rahmen des Gutachtens für die Enquete-Kommission empfohlen wird. Ausgehend von der Annahme, daß zwischen Gewerbe- und Wohnnutzungen eine Konkurrenz besteht, sollte jeweils ein Lizenzmarkt für Gewerbe-, Industrie- und Sondergebiete und ein Lizenzmarkt für Wohn- und Mischgebiete isoliert von einander betrieben werden. Angesichts der allgemeinen Schwierigkeiten von Lizenzsystemen, einen dauerhaft funktionsfähigen Markt aufrecht zu erhalten (Problem der Ausdünnung), sollte überlegt werden, ob die Aufspaltung des Gesamtkontingentes in zwei Teilmärkte sinnvoll ist. Es müßte dann von Anfang an festgelegt werden, wie der zukünftig vorgesehene Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachs auf Gewerbe- und Wohnnutzungen verteilt werden soll und entsprechend müßten auch zwei Angebotsfunktionen für die jährliche Ausgabe der Licenzen bestimmt werden. Angesichts der bestehenden Informationsdefizite über den zukünftigen Flächenbedarf der einzelnen Gemeinden würde diese weitergehende Regulierung Fehlallokationen provozieren und so zumindest die wirtschaftliche Effizienz eines Programms handelbarer Ausweisungsrechte einschränken.

5. Komplementarität der Instrumente

Programme handelbarer Bebauungsrechte sind von ihrer Wirkungsrichtung eher vergangenheitsorientiert. Sie dienen dazu, in der Vergangenheit getroffene Planungsentscheidungen wieder rückgängig zu machen. Demgegenüber sind Programme handelbarer Ausweisungsrechte primär zukunftsorientiert. Sie dienen dazu, Planungsentscheidungen, die in der näheren Zukunft getroffen werden, an das Reduktionsziel des Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums anzupassen. Aufgrund dieser komplementären Wirkungsweise eignen sich beide Instrumente für einen parallelen Einsatz im Rahmen eines Instrumentverbundes. Bisher liegen Programme handelbarer Ausweisungs- und Bebauungsrechte erst in groben Entwürfen vor, so daß zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht eindeutig geklärt ist, ob ihrer Integration in das bestehende raumplanerische Instrumentarium rechtliche Hürden im Wege stehen. Weiterhin bedarf es noch detaillierterer Wirkungsanalysen, um abschätzen zu können, ob durch den Instrumenteneinsatz die erwünschte Begrenzung des Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums ohne gravierende soziale und wirtschaftliche Nebenwirkungen zu erreichen ist.

Literatur

- Bizer, K. 1997: Marktanaloge Instrumente im Natur- und Landschaftsschutz. Eine ökonomische Analyse des deutschen Naturschutzrechts. Berlin: Analytica.
- Bizer, K., Ewringmann, D., Bergmann, E., Dosch, F., Einig, K., Hutter, G. 1998: Mögliche Maßnahmen, Instrumente und Wirkungen einer Steuerung der Verkehrs- und Siedlungsflächennutzung. Berlin u. a.: Springer Verlag.
- Bose, M. 1995: Wirkungsanalyse eines stadtreionalen Siedlungsstrukturkonzeptes und Ansätze für eine Neuorientierung. Das Entwicklungsmodell für Hamburg und sein Umland. In: Hamburger Berichte zur Stadtplanung. Band 4. TU-Hamburg Harburg: Selbstverlag.
- Boustedt, O. 1975: S. 263ff Grundriß der empirischen Regionalforschung. Teil III: Siedlungsstrukturen. Hannover: Hermann Schroedel Verlag.
- Bonus, H. 1991: Leistungspotentiale marktwirtschaftlicher Umweltpolitik. In: El-Shagi, E.; Knappe, E.; Müller-Hagedorn, L. (Hrsg.) 1991: Umweltpolitik in der Marktwirtschaft. Pfaffenweiler: Centaurus. S. 14 - 31.
- Bonus, H. 1992: Umweltnutzungszertifikate. In: BJU-Umweltschutz-Berater, Handbuch für wirtschaftliches Umweltmanagement im Unternehmen, Deutscher Wirtschaftsdienst, 10. Erg. Lfg. S. 1 - 16.
- Bonus, H. 1994: Vergleich von Abgaben und Zertifikaten. In: Mackscheidt, K.; Ewringmann, D.; Gawel, E. (Hrsg.) 1994: Umweltpolitik mit hoheitlichen Zwangsabgaben? Berlin: Duncker & Humblot, S. 287- 300.
- Bonus, H. 1995: Umweltlizenzen. In: Junkernheinrich, M.; Klemmer, P.; Wagner, G. (Hrsg.) 1995: Handbuch zur Umweltökonomie. Berlin: Analytica. S. 301 - 306.
- BUND, Miserior (Hrsg.) 1996: Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung. Basel u. a.: Birkhäuser.
- Bundesamt für Raumplanung; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft 1991: Landschaft unter Druck. Zahlen und Zusammenhänge über Veränderungen in der Landschaft Schweiz. Bern: Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ).
- Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) 1995: Raumordnungspolitische Handlungsrahmen. Beschluß der Ministerkonferenz für Raumordnung in Düsseldorf am 8. März 1995. Bonn: Selbstverlag.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) 1998: Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Entwurf eines umweltpolitischen Schwerpunktprogramms. Bonn: Selbstverlag.
- Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR) 1996: Städtebaulicher Bericht. Nachhaltige Stadtentwicklung. Herausforderungen an einen ressourcenschonenden und umweltverträglichen Städtebau. Bonn: Selbstverlag.
- Cansier, D. 1996: Umweltökonomie. Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Dosch, F., Müller-Keissler, R. 1994: Die Flächenerhebung 1993. In: Arbeitspapiere der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Heft 11/1994, Bonn: Selbstverlag.
- Deutscher Bundestag (Hrsg.) 1997: Konzept Nachhaltigkeit. Fundamente für die Gesellschaft von morgen. Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Deutschen Bundestages. Bonn: Selbstverlag.
- Einig, K. 1999: Schutz landwirtschaftlicher Nutzflächen durch den Markt: Erfahrungen mit handelbaren Bebauungsrechten aus den USA. In: AgrarBündnis (Hrsg.): Landwirtschaft 99. Der kritische Agrarbericht. Rheda-Wiedenbrück: ABL-Bauernblattverlag. (Erscheint 1999).
- Einig, K., Hutter, G. 1999: Durchsetzungsprobleme ökonomischer Instrumente: das Beispiel handelbarer Ausweisungsrechte. In: Bergmann, A., Einig, K., Hutter, G., Müller, B., Siedentop, S. (Hrsg.): Steuerungsinstrumente für eine ressourcenschonende Siedlungsentwicklung. (Veröffentlichung voraussichtlich 1999 im Sigma Verlag, Berlin)
- Endres, A. 1994: Umweltökonomie. Eine Einführung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Endres, A. 1994a: Umweltzertifikate: Eine marktwirtschaftliche Alternative im Widerstreit. In: Endres, A.; Rehbinder, E., Schwarze, R. 1994: Umweltzertifikate und Kompensationslösungen aus ökonomischer und juristischer Sicht. Berlin: Economica Verlag.
- Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ 1998: Konzept Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Umsetzung. Bonn: Selbstverlag.
- Gawel E. 1995: Umweltallokation durch Ordnungsrecht. Tübingen: Mohr.
- Hansmeyer, K.-H., Schneider, H.-K. 1992: Umweltpolitik - Ihre Fortentwicklung unter marktsteuernden Aspekten. Göttingen.
- Hecking, G., Mikulicz, S. Sättele, A. 1987: Bevölkerungsentwicklung und Siedlungsflächenexpansion. Entwicklungstrends, Planungsprobleme und Perspektiven am Beispiel der Region Mittlerer Neckar. Stuttgart: Karl Krämer Verlag
- Hoffmann-Riem, W. 1995: Vom Staatsziel Umweltschutz zum Gesellschaftsziel Umweltschutz. Zur Notwendigkeit hoheitlicher Regulierung gesellschaftlicher Selbstregulierung, illustriert am Beispiel aus der Energiewirtschaft. In: Die Verwaltung, Heft 4, 425-448.

- Irmen, E., Blach, A. 1994: Räumlicher Strukturwandel: Konzentration, Dekonzentration und Dispersion. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 7/8, S. 445 - 464.
- Jaeger, F. 1994: Natur und Wirtschaft. Auf dem Weg zu einer ökologischen Marktwirtschaft. Chur, Zürich: Rüeger.
- Kuhn, M., Rademacher, W., Stahmer, C. 1994: Umweltökonomische Trends 1960 bis 1990. In: Wirtschaft und Statistik, Heft 8, S. 658 - 677.
- Konukiewitz, M. 1985: Die Implementation räumlicher Politik. Eine empirische Untersuchung zur Koordination des Vollzugs raumwirksamer Maßnahmenprogramme. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Maier-Rigaud, G. 1994: Umweltpolitik mit Mengen und Märkten. Lizenzen als konstituierendes Element einer ökologischen Marktwirtschaft. Marburg: Metropolis.
- Maier-Rigaud, G. 1997: Schritte zur ökologischen Marktwirtschaft. Marburg: Metropolis.
- Megerle, A. 1992: Probleme der Durchsetzung von Vorgaben der Landes- und Regionalplanung bei der kommunalen Bauleitplanung am Bodensee. Ein Beitrag zur Implementations- und Evaluierungsdiskussion in der Raumplanung. In: Tübinger Geographische Studien, Heft 110. Tübingen: Selbstverlag.
- Pestel Institut für Systemforschung (1994): Siedlung und Verkehr. In: Schriften zur Stadtentwicklung, Heft 70, Landeshauptstadt Hannover: Selbstverlag.
- Petrauschke, B., Pesch, K.-H. 1998: Nutzung der Bodenfläche in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Flächenerhebung 1997 nach Art der tatsächlichen Nutzung. In: Wirtschaft und Statistik, Heft 7, S. 574-583.
- Rehbinder, E. 1994: Übertragbare Emissionsrechte aus juristischer Sicht. Teil 2: Umweltlizenzen (Zertifikate) im Bereich der Luftreinhaltung. In: Endres, A., Rehbinder, E., Schwarze, R. 1994: Umweltzertifikate und Kompensationslösungen aus ökonomischer und juristischer Sicht. Berlin: Economica Verlag.
- Scherer, R. 1994: Der Einfluß der Regionalplanung auf die kommunale Bauleitplanung. Ein Beitrag zur Implementations- und Evaluationsdiskussion in der Raumplanung. Bochum: Brockmeyer.
- Siedentop, S. 1994: Möglichkeiten der verkehrsvermeidenden Zuordnung neuer Wohn- und Arbeitsstätten durch Instrumente der Landes- und Regionalplanung. Untersuchung am Beispiel des Raumes Münster. Diplomarbeit Universität Dortmund.
- Sieverts, T. 1997: Zwischenstadt zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg Verlag.

Ökonomische Instrumente in der kommunalen Naturschutz- und Umweltpolitik: Einsatzfelder und Zukunftsperspektiven

Irene Ring, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH,
Abteilung Ökologische Ökonomie und Umweltsoziologie an der Sektion Ökosystemanalyse

1. Kommunale Naturschutz- und Umweltpolitik: Ziele und Instrumente

1.1. Kommunen als Akteure einer nachhaltigen Entwicklung

Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um den Prozeß einer nachhaltigen Entwicklung zur Verwirklichung eines umwelt- und sozialverträglichen Lebens und Wirtschaftens in Gang zu setzen? Vor dem Hintergrund globaler ökologischer Zusammenhänge müssen internationale und nationale Rahmenbedingungen gesetzt werden, deren rechtliche Verbindlichkeit ein Minimum an gleichen Spielregeln für alle Wirtschaftsakteure im gegenwärtigen Globalisierungsprozeß garantiert. Trotz notwendiger globaler Ausrichtung muß die konkrete Umsetzung des Leitbildes in praktisches Handeln auch in überschaubaren Welten ansetzen, dort, wo Menschen unmittelbar Einfluß auf ihre Lebensgestaltung nehmen können. So gilt es, bei der Umsetzung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung Ansatzpunkte und Handlungsspielräume auf lokaler und regionaler Ebene zu identifizieren.

Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung läßt sich als übergeordnete umweltpolitische Zielvorstellung interpretieren, das im Rahmen unterschiedlicher Zielkategorien oder Zielebenen konkretisiert werden kann (SRU 1998). Aus dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung lassen sich in einer ersten Operationalisierungsstufe Leitlinien als Handlungsprinzipien oder Managementregeln ableiten. Sie geben eine generelle, grobe Denk- und Handlungsrichtung vor, die zur Verwirklichung des Leitbildes zu verfolgen ist. Die nächste Konkretisierungsstufe besteht in der Erarbeitung von Qualitätszielen für einzelne Umweltbereiche. Diese Umweltqualitätsziele geben, soweit möglich, sachlich, räumlich und zeitlich angestrebte Zustände der Umwelt auf globaler, regionaler oder lokaler Ebene an. Die notwendigen Schritte zur Erreichung dieser Umweltqualitätsziele werden über Umwelthandlungsziele formuliert. Die quantitative Festlegung von Umweltstandards und Umweltindikatoren ermöglicht schließlich eine Kontrolle über das Ausmaß der Erreichung der übergeordneten Ziele.

Sowohl das Leitbild als auch die Leitlinien einer nachhaltigen Entwicklung repräsentieren allgemein geltende Zielvorstellungen. Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele dagegen befinden sich auf einer Operationalisierungsstufe, welche für eine effektive Umsetzung einen konkreten Raum- und Zeitbezug voraussetzen. Eine räumliche Differenzierung von Umweltqualitätszielen sollte dabei im Sinne des Föderalismusprinzips mit einer räumlich dezentralisierten Verantwortung einhergehen, d.h. im Falle von überwiegend kleinräumigen Wirkungen umweltbelastender Eingriffe sollten die Kommunen oder Regionen selber über deren Hinnehmbarkeit entscheiden (SRU 1998). Darüber hinaus läßt sich eine hinreichende quantitative Konkretisierung von Umweltqualitätszielen häufig erst auf regionaler oder kommunaler Ebene erreichen und fachlich begründen. Aus den genannten Gründen wird deutlich, daß Kommunen wichtige Akteure im Prozeß der Verwirklichung einer nachhaltigen Entwicklung darstellen.

1.2. Instrumente der Naturschutz- und Umweltpolitik

Die Umsetzung von naturschutz- und umweltpolitischen Zielen bedarf des Einsatzes sowohl effektiver als auch ökonomisch effizienter Instrumente. Hier liegt der Fokus der vorliegenden Untersuchung: sie konzentriert sich auf Instrumente der kommunalen Naturschutz- und Umweltpolitik, um

ökologisch notwendige oder wünschenswerte Zielvorstellungen als Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung von Stadtregionen zu verwirklichen. Dabei darf die Spezifik urbaner Räume nicht vernachlässigt werden, die durch eine hohe Bevölkerungsdichte, einen hohen wirtschaftlichen Entwicklungsdruck und eine starke Konkurrenz unterschiedlicher Nutzungsformen zum Ausdruck kommt. Das Spannungsfeld zwischen ökologischer, ökonomischer und sozialer Entwicklung ist in Stadtregionen besonders ausgeprägt. Insofern sollte kommunale Naturschutz- und Umweltpolitik Aspekte der Entwicklungsdynamik ökologischer und sozioökonomischer Systeme stärker berücksichtigen, damit das vielfach verbreitete Image einer Entwicklungsverhinderungspolitik überwunden wird (Bauer et al. 1996). Dies wäre durch den verstärkten Einsatz von umweltpolitischen Instrumenten möglich, welche den Betroffenen einen möglichst großen individuellen Entscheidungsspielraum bewahren.

Auf der Instrumentenebene wird das bundesdeutsche Umweltrecht durch ordnungs- und planungsrechtliche Lösungen dominiert (Hansmeyer und Schneider 1992). Sie zeichnen sich dadurch aus, daß den Betroffenen ein bestimmtes Tun oder Unterlassen von umweltrelevanten Aktivitäten in Form von Ver- und Geboten, einzuhaltenden Grenzwerten, technischen Anleitungen oder Verfahrensvorschriften vorgeschrieben wird. In der Naturschutzpolitik hat das Planungsrecht eine besondere Bedeutung erlangt, z. B. in der Form von Schutzgebietsausweisungen, der Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in der Landschafts- und Regionalplanung sowie der Eingriffs- und Ausgleichsregelung im Rahmen des Bundesnaturschutzgesetzes.

Ökonomische Instrumente sind in der bundesdeutschen Umwelt- und Naturschutzpolitik im Vergleich zum Ordnungs- und Planungsrecht wenig verbreitet, obwohl sie dort, wo ihr Einsatz sinnvoll ist, aus umweltökonomischer Sicht die Effizienz umweltpolitischen Handelns wesentlich erhöhen. Ökonomische Instrumente gewähren, im Gegensatz zu ordnungs- oder planungsrechtlichen Instrumentarien, den Betroffenen einen Freiraum in ihren Handlungen, den sie im Rahmen individueller Kosten-Nutzen-Erwägungen gestalten können. Dies führt dazu, daß umweltpolitische Ziele aus volkswirtschaftlicher Perspektive mit Hilfe des Einsatzes ökonomischer Instrumente kostengünstiger erreicht werden können.

Ökonomische Instrumente der Naturschutz- und Umweltpolitik zielen darauf ab, die öffentlichen Güter Natur und Umwelt mit einem Preis zu versehen. Dies stellt einerseits die Grundlage für die Honorierung von Leistungen für den Natur- und Umweltschutz dar, andererseits können diese Güter damit im Falle des Auftretens negativer externer Effekte Eingang in die Kostenrechnung der Marktteilnehmer finden. Die Berücksichtigung von Umweltkosten in den Entscheidungen von Herstellern und Verbrauchern wirkt der bestehenden Tendenz entgegen, Natur und Umwelt als „freie Güter“ zu betrachten und die Kosten auf andere Teile der Gesellschaft, andere Länder oder künftige Generationen abzuwälzen (Ring 1996). Unter Zuhilfenahme finanzieller Anreize sollen Bürger, Unternehmen oder Institutionen zu umweltfreundlichem Verhalten bewegt werden. Dies kann durch die finanzielle Belohnung umweltfreundlichen Verhaltens (z. B. durch Fördermittel) geschehen, aber auch durch die finanzielle Belastung von Ver- und Entsorgungsleistungen sowie von umweltbeeinträchtigenden Handlungen. Zur letztgenannten Kategorie gehören z. B. alle umweltrelevanten Leistungen der Kommune, die dem Kunden über Gebühren oder Beiträge in Rechnung gestellt werden, des Weiteren Sonderabgaben oder Steuern mit besonderer umweltpolitischer Lenkungsfunktion.

Auch die Agenda 21, die anlässlich der Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro 1992 von mehr als 170 Staaten als Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert verabschiedet wurde, plädiert für einen gezielten Einsatz wirtschaftspolitischer Instrumen-

te sowie marktwirtschaftlicher Anreize. Im Sinne der Relevanz ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte bei der Verwirklichung einer nachhaltigen Entwicklung ist die vermehrte Hinwendung zu einer Berücksichtigung sozialer und ökologischer Kosten bei ökonomischen Aktivitäten notwendig, „damit die Preise die relative Knappheit und den Gesamtwert der Ressourcen auch wirklich angemessen widerspiegeln und mit zu einer Verhütung der Umweltzerstörung beitragen“ (BMU o.J., S.63 ff).

Trotz der theoretischen Bedeutung, die ökonomischen Instrumenten der Umweltpolitik in der wissenschaftlichen und hier insbesondere der umweltökonomischen Literatur immer wieder beigegeben wird, haben diese lediglich eine marginale Umsetzung in praktische Umweltpolitik erfahren. Dies liegt darin begründet, daß alle umweltpolitischen Regelungsbereiche von einem „ordnungsrechtlichen Eingriffsmuster geprägt sind und daß die Eingriffsintensität inzwischen ein Ausmaß erreicht hat, das für andere Instrumente nur noch einen verhältnismäßig engen Spielraum läßt“ (Hansmeyer und Schneider 1992, S. 11). Diesen Spielraum gilt es jedoch auszuloten. Die nachfolgend präsentierten Ergebnisse der Städteumfrage 1997 zielen in diesem Sinne auf einen Beitrag zur Einschätzung ökonomischer Instrumente der Umweltpolitik aus der Sicht der betroffenen Akteure auf kommunaler Ebene.

2. Eine vergleichende Instrumentenanalyse aus der Sicht kommunaler Umweltämter

Im Jahr 1997 wurde eine Untersuchung zum Einsatz ökonomischer Instrumente in der Naturschutz- und Umweltpolitik in deutschen Städten mit mehr als 200.000 Einwohnern (insgesamt 39 Städte) durchgeführt. Ziel der empirischen Erhebung war die Erfassung, Analyse und Bewertung existierender ökonomischer Instrumente sowie die Bestimmung möglicher künftiger Einsatzfelder aus kommunaler Sicht. Die Untersuchung konzentrierte sich auf den Einsatz ökonomischer Instrumente im Zusammenhang mit regional gebundenen und zu bewirtschaftenden Ressourcen wie z. B. Wasser (Wasserversorgung, Abwasserentsorgung), Boden sowie Natur- und Landschaftsschutz. Die Einsatzfelder und Perspektiven ökonomischer Instrumente im Natur- und Landschaftsschutz wurden beispielhaft einer eingehenderen Analyse unterzogen, so daß diesen Ergebnissen im Rahmen des vorliegenden Beitrages ein eigenes Kapitel gewidmet wird.

Die Erhebung erfolgte auf der Grundlage eines standardisierten Fragebogens mit geschlossenen, halboffenen und offenen Fragen, der an alle Leiterinnen und Leiter der entsprechenden kommunalen Umweltämter versendet wurde. 17 der insgesamt 39 Städte beteiligten sich an der Erhebung (44 %). In der Kategorie 200.000 bis 500.000 Einwohner nahmen elf von 27 Städten (41 %) an der Umfrage teil. Der relativ höchste Rücklauf war in der Kategorie von 500.000 bis zu einer Million Einwohnern zu verzeichnen: Hier beteiligten sich sechs von neun Städten (67 %). In der Kategorie über eine Million Einwohner beteiligte sich keine der drei deutschen Großstädte.

2.1. Instrumente der kommunalen Naturschutz- und Umweltpolitik

Die Bewertung ökonomischer Instrumente aus der Sicht der jeweiligen kommunalen Umweltämter wurde im Kontext mit alternativen umweltpolitischen Instrumenten wie den ordnungsrechtlichen und planungsbezogenen Instrumenten, den kommunikativen (Runde Tische, Verhandlungen) sowie den informationsbezogenen Instrumenten (Information, Aufklärung, Beratung) vorgenommen. So wurden die Städte gefragt, welche Rolle die unterschiedlichen Instrumente in der kommunalen Umweltpolitik spielen (Abb. 1). Von 15 Städten, die auf diese Frage antworteten, waren sieben Städte der Ansicht, daß ordnungsrechtliche und planungsbezogene Instrumente, aber auch Information und Aufklärung eine dominierende Rolle spielen. Die überwiegende Mehrzahl der übrigen

Städte ordnete diese Instrumente zumindest noch der zweitstärksten Kategorie zu (ein Instrument unter anderen). Planungsbezogene und informationelle Instrumente spielten lediglich bei jeweils einer Stadt eine untergeordnete Rolle. Diesen drei führenden Instrumenten kommunaler Umweltpolitik folgten die kommunikativen und ökonomischen Instrumente. Sie werden als erheblich weniger relevant eingeschätzt: entweder stellen sie ein Instrument unter anderen dar oder besitzen eine nachgeordnete Bedeutung.

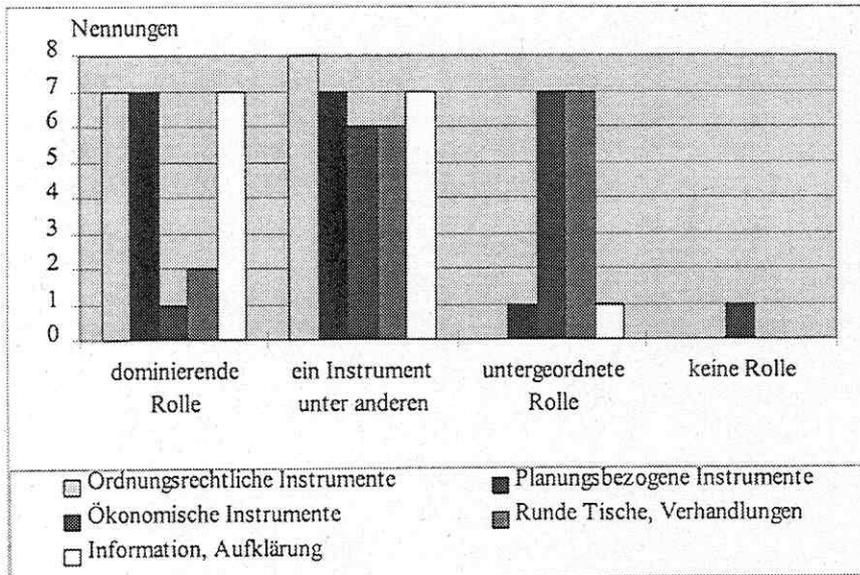


Abb. 1: Instrumente der kommunalen Umweltpolitik (Beteiligung: 15 Städte)

Anders stellte sich die Situation im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege dar (Beteiligung: 13 Städte). Besonders hervorhebenswert ist hier, daß die Mehrzahl der Städte (sieben bis neun) alle Instrumententypen in die Kategorie „ein Instrument unter anderen“ einordnete (Abb. 2). In fünf Städten spielten ordnungsrechtliche und planungsbezogene Instrumente eine dominierende Rolle. Information und Aufklärung wurden in der kommunalen Naturschutzpolitik im Vergleich mit der Umweltpolitik als weniger relevant eingeschätzt. Unter den Instrumenten mit untergeordneter Rolle führten die ökonomischen Instrumente, es folgten die kommunikativen sowie informationellen Instrumente.

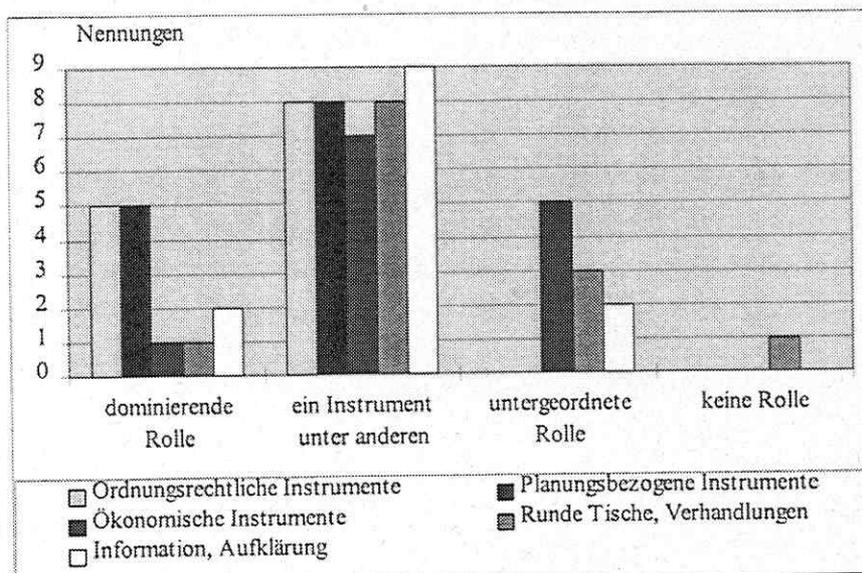


Abb. 2: Instrumente der kommunalen Naturschutzpolitik (Beteiligung: 13 Städte)

2.2. Der Verwaltungsaufwand ökonomischer Instrumente im Vergleich mit ordnungsrechtlichen Instrumenten

Zur Abschätzung des Verwaltungsaufwandes wurde für die Bereiche Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Bodenschutz sowie Naturschutz und Landschaftspflege um eine Einschätzung der jeweiligen Kosten der Einführung sowie der Anwendung ökonomischer Instrumente im Vergleich mit ordnungsrechtlichen Instrumenten gebeten (Tab. 1). Auffällig war hier die große Anzahl von Städten, die aufgrund mangelnden Wissens diese Frage nicht beantworten konnte. Die kameralistische Haushaltsführung in deutschen Kommunen scheint eine eindeutige Zuordnung von Einführungs- bzw. Anwendungskosten spezifischer Instrumente nur schwer zuzulassen. Nichtsdestoweniger versuchten einige Städte, diese Kosten grob einzuschätzen.

In den meisten Fällen wurden sowohl Einführungs- als auch Anwendungskosten ökonomischer Instrumente im Vergleich mit ordnungsrechtlichen Instrumenten als gleich eingeschätzt. Insbesondere für die Bereiche der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung schätzten einige Städte die entsprechenden Kosten für ökonomische Instrumente eher geringer als höher ein. Im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege hielten sich die Einschätzungen für einerseits höhere und andererseits geringere Kosten die Waage. Auf der Grundlage dieser Abschätzungen sollten die Verwaltungskosten kein Hindernis darstellen, neue ökonomische Instrumente einzuführen.

Tab. 1: Verwaltungsaufwand ökonomischer im Vergleich mit ordnungsrechtlichen Instrumenten

Kosten der Einführung (Beteiligung: 11 Städte)				
	höher	gleich	geringer	weiß nicht
Wasserversorgung	1	3	2	5
Abwasserentsorgung	1	3	2	5
Bodenschutz	2	2	2	5
Naturschutz, Landschaftspflege	2	4	2	3
Kosten der Anwendung (Beteiligung: 12 Städte)				
	höher	gleich	geringer	weiß nicht
Wasserversorgung	-	3	3	6
Abwasserentsorgung	1	3	3	5
Bodenschutz	1	3	2	6
Naturschutz, Landschaftspflege	2	4	2	4

Des Weiteren ist auffallend, daß die Anwendungskosten ökonomischer Instrumente im Vergleich mit den Einführungskosten eine noch stärkere Tendenz aufweisen, geringer als die entsprechenden Kosten ordnungsrechtlicher Instrumente zu sein. In nur vier Fällen schätzten Städte die Anwendungskosten ökonomischer Instrumente als höher ein, verglichen mit sechs Fällen im Hinblick auf die Einführungskosten. Dies läßt vermuten, daß die administrativen Kosten ökonomischer Instrumente nach der Einführung sinken, während ordnungsrechtliche Instrumente durch einen höheren Kontrollaufwand weiterhin Kosten verursachen.

2.3. Sonstige Anforderungen ökonomischer Instrumente

Neben den administrativen Kosten wurde nach den sonstigen Anforderungen ökonomischer Instrumente im Vergleich mit ordnungsrechtlichen Instrumenten gefragt (Abb. 3). Weitgehend einer Meinung waren sich die Städte in bezug auf das ökonomische Fachwissen. Hier stellen ökonomi-

sche Instrumente höhere Anforderungen als ordnungsrechtliche Instrumente. Dies könnte sich als Barriere für die Einführung neuer ökonomischer Instrumente erweisen, denn kommunale Angestellte bringen zumeist verstärkte berufliche Fachkompetenz in Verwaltungsbereichen, dem Recht, oder, hinsichtlich umweltrelevanter Fragestellungen, den Naturwissenschaften mit. Der Personalbedarf ökonomischer im Vergleich mit ordnungsrechtlichen Instrumenten wird dagegen weitgehend gleich eingeschätzt.

Der Zusammenhang zwischen Umweltzielen und dem Einsatz ökonomischer Instrumente zur Erreichung dieser Ziele wird gegenüber dem Ordnungsrecht als geringer eingeschätzt. Diese Antwort war klar zu erwarten, denn der Zweck des Ordnungsrechtes liegt im Einhalten spezifischer Umweltstandards, während die Ursache-Wirkungszusammenhänge ökonomischer Instrumente einem Prozeß von Versuch und Irrtum unterliegen. Soweit die Städte zu einer Einschätzung in der Lage waren, wurden die unsicheren Wirkungszusammenhänge ökonomischer im Vergleich mit ordnungsrechtlichen Instrumente überwiegend höher eingeschätzt (sechs Städte), lediglich zwei Städte schätzten sie als gleich ein.

Als Ergebnis kann ferner festgehalten werden, daß die meisten Städte beim Einsatz von ökonomischen Instrumenten einen geringeren Überwachungsaufwand als beim Einsatz von ordnungsrechtlichen Instrumenten erwarten; zudem wird bei ökonomischen Instrumenten von vergleichsweise geringeren Akzeptanzproblemen ausgegangen. Gerade die letzten beiden Aspekte weisen auf ein Potential zum verstärkten Einsatz ökonomischer Instrumente auch auf kommunaler Ebene hin. Nach ihrem Interesse an der Einführung ökonomischer Instrumente gefragt, bemerkten einige Städte, daß sowohl Bürger/innen als auch Betriebe eine gerechte Kostenverteilung selbst einfordern und als Leitlinie akzeptieren. Finanzielle Anreize bzw. verursachungsgerechte Mehr- oder Minderbelastungen werden somit als wirksames Instrument zur Erreichung umweltpolitischer Ziele angesehen.

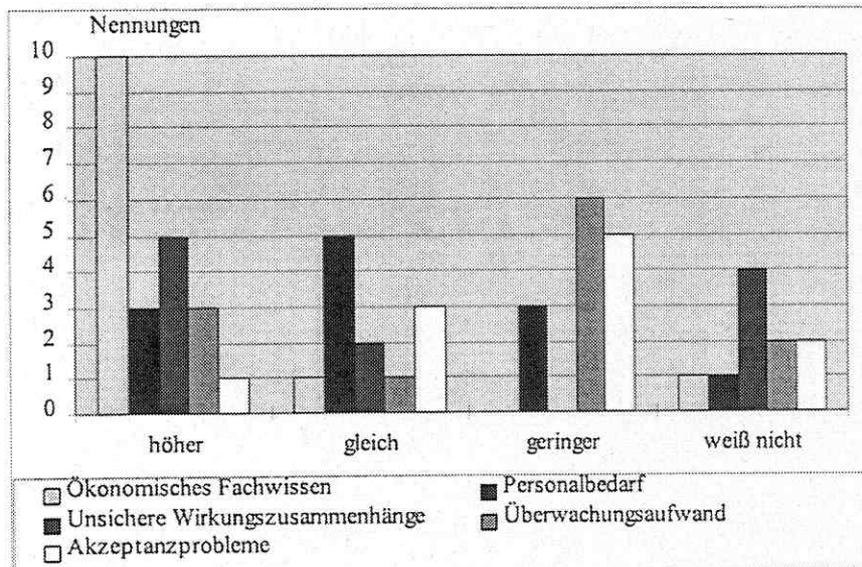


Abb. 3: Sonstige Anforderungen ökonomischer im Vergleich mit ordnungsrechtlichen Instrumenten (Beteiligung: 12 Städte)

3. Einsatzfelder und Perspektiven für ökonomische Instrumente in der Naturschutzpolitik

Für eine detaillierte Darstellung der verschiedenen Einsatzbereiche ökonomischer Instrumente auf kommunaler Ebene sowie deren Analyse und Bewertung aus umweltökonomischer Sicht wird auf

Bielig (1998) verwiesen. Im Rahmen dieses Beitrages erfolgt, wie schon dargelegt, eine Auswahl und konzentrierte Darstellung der Einsatzfelder und Perspektiven für ökonomische Instrumente in der kommunalen Naturschutzpolitik.

Vierzehn der insgesamt 17 an der Umfrage beteiligten Städte machten Aussagen zum Einsatz ökonomischer Instrumente in der Naturschutzpolitik ihrer Kommune. Am häufigsten wurde auf die Landesförderprogramme der jeweiligen Bundesländer Bezug genommen, deren Fördermittel auch auf kommunaler Ebene vergeben werden (zehn Nennungen). So wurden diverse Kulturlandschaftsprogramme erwähnt, Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes, Extensivierungsprogramme sowie Programme zur Förderung von Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Diese landesweit angewendeten positiven finanziellen Anreize fanden Ergänzung durch rein kommunale Instrumente wie z.B. Gehölz- und Baumschutzsatzungen.

An zweiter Stelle folgte das Instrument der „Eingriffs-/Ausgleichsregelung“ nach dem Bundesnaturschutzgesetz (acht Nennungen). Dieses Instrument ist primär der Kategorie Planung zuzurechnen. In der Folge von nicht vermeidbaren Eingriffen in Natur und Landschaft der betroffenen Kommune ist auf der Ebene der Bauleitplanung ein Ausgleich zu schaffen. Dies geschieht in Form der Planung und Anlage naturschutzfachlich wertvoller alternativer Flächen (z.B. Ersatzbiotope), wobei die anfallenden Kosten vom Vorhabensträger zu tragen sind, der für den ursprünglichen Eingriff verantwortlich war. Kann kein materieller Ausgleich für verlorene naturschutzfachlich wertvolle Flächen geleistet werden, so sehen einige Bundesländer Ausgleichsabgaben vor. Diese fließen in der Regel in einen speziellen Fond, der wiederum dem Natur- und Landschaftsschutz zugute kommt. Insofern stellt die Eingriffs-/Ausgleichsregelung einen gemischten Instrumententypus dar, der sowohl den planungsbezogenen als auch den ökonomischen Instrumenten (Verwirklichung des Verursacherprinzips) zugerechnet werden kann.

Neben den Förderprogrammen und der Eingriffs-/Ausgleichsregelung als wesentlichen Instrumenten kommunaler Naturschutzpolitik wurde vereinzelt auf den Einsatz von Mitteln nach dem Arbeitsförderungsgesetz (ABM) für die Umsetzung der Ziele der Landschaftsplanung sowie die Vergabe von Investitionszuschüssen an Umweltverbände hingewiesen. Zusammenfassend ist hervorzuheben, daß aus Sicht der Kommunen das am häufigsten eingesetzte ökonomische Instrument die Gewährung von Fördermitteln darstellte. Der Bereich Naturschutz kann hier stellvertretend für die generelle Tendenz der Umfrageergebnisse herangezogen werden, daß im Sprachgebrauch der Kommunen unter ökonomischen Instrumenten der Naturschutz- und Umweltpolitik in erster Linie positive finanzielle Anreize verstanden werden.

Gefragt nach den Perspektiven, welche die Kommunen den ökonomischen Instrumenten im Naturschutz und der Landschaftspflege geben, betonten einige Städte die Notwendigkeit positiver ökonomischer Anreize. Positive Anreize wären unverzichtbar für die Mitwirkung der Betroffenen, zu ihren Lasten würde man den Erhalt bzw. die ökologische Aufwertung von schützenswerten Landschaftsbereichen nicht erfolgreich durchsetzen können. Ganz in diesem Sinne wurde von einer Stadt ausgeführt, daß biotopartige Flächen letztendlich der landwirtschaftlichen Nutzung vergleichbare Deckungsbeiträge abwerfen müßten. In diesem Zusammenhang fand der Vertragsnaturschutz als wirksame Perspektive besondere Beachtung. Einige Städte machten auch Bemerkungen zu den Problemen, die aus ihrer Sicht mit ökonomischen Instrumenten im Naturschutz verbunden sind. Aufgrund stetiger Mittelverknappung der kommunalen Haushalte bestünden insgesamt zu geringe Anreize für die Verwirklichung der Ziele der Naturschutzpolitik. Teilweise wurde den ökonomischen Instrumenten, die in diesem Fall wiederum mit Fördermitteln gleichgesetzt wurden, deshalb eine geringe Perspektive zugeschrieben. Darüber hinaus wurde die unzureichende

Berücksichtigung von Naturschutzbelangen in den Landeshaushalten bemängelt sowie der hohe bürokratische Aufwand einer oft mehr oder weniger planlosen Mittelverteilung.

Abschließend ist zu betonen, daß sowohl positive (Fördermittel) als auch negative (Ausgleichszahlungen) finanzielle Anreize in der kommunalen Naturschutzpolitik lediglich bei der Frage nach den gegenwärtigen Einsatzfeldern Erwähnung fanden. Im Zusammenhang mit den künftigen Perspektiven ökonomischer Instrumente in diesem Politikbereich wurden nur noch Aussagen zur Notwendigkeit von positiven Anreizen gemacht und die damit verbundenen Probleme herausgestellt. Die Perspektiven negativer finanzieller Anreize im Natur- und Landschaftsschutz wurden hier völlig vernachlässigt. Naturschutzpolitische Ziele können jedoch nicht ausschließlich über eine Förderung von Leistungen für den Naturschutz und in diesem Sinne über eine Anwendung des Gemeinlastprinzips erreicht werden. Daneben muß auch das Verursacherprinzip in der Naturschutzpolitik Berücksichtigung finden. Hier geht es einerseits um eine effektive Handhabung von existierenden Instrumenten, wie z. B. den Ausgleichszahlungen bei Eingriffen in Natur und Landschaft, andererseits um die Entwicklung und Ausgestaltung neuer Instrumente.

4. Ausblick

Naturschutzpolitik und Umweltpolitik auf kommunaler Ebene stellen wichtige Bausteine auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung dar. Insbesondere im Rahmen der lokal relevanten Handlungsfelder der Flächensteuerung, der Verkehrsplanung, der Abfall-, Energie- und Wasserwirtschaft (nach Fürst 1995) können Kommunen eine aktive und gestaltende Rolle wahrnehmen. Aufgrund der geltenden Rahmenbedingungen des bundesdeutschen Naturschutz- und Umweltrechtes mit seiner ordnungs- und planungsrechtlichen Dominanz können ökonomische Instrumente auf kommunaler Ebene auch in Zukunft sicher keine führende Rolle spielen. Bestehende Handlungsspielräume für den verstärkten Einsatz ökonomischer Instrumente sollten jedoch ausgenutzt werden, so daß im Rahmen eines kombinierten Instrumenteneinsatzes die höhere Kosteneffizienz ökonomischer Instrumente zum Tragen kommen kann.

Darüber hinaus kann die Analyse, Bewertung und Weiterentwicklung ökonomischer Instrumente der Naturschutz- und Umweltpolitik durch die Vernetzung von ökologischen und ökonomischen Aspekten in erheblichem Maße an Relevanz gewinnen. Die ökologische Analyse des jeweiligen Problemfeldes erlaubt die Identifikation von exakten Zielvorstellungen, die häufig einen konkreten Raumbezug mit sich bringen. Genaue ökologische Zielvorstellungen erleichtern eine Erfolgskontrolle der jeweils eingesetzten Instrumente. Die Verknüpfung ökologischer und ökonomischer Fragestellungen kann deshalb zu einem ökologisch effektiveren Einsatz von existierenden ökonomischen Instrumenten wie z.B. Fördermitteln führen (Frank und Ring 1998). Von eminenter Wichtigkeit erweist sich abschließend die Frage, warum ökonomische Instrumente bislang im Vergleich mit anderen umweltpolitischen Instrumenten in der Regel eine untergeordnete Rolle spielten. Hier verspricht eine ergänzende soziologische Analyse der Implementationswiderstände ökonomischer Instrumente wichtige Aufschlüsse, die zu einem wirkungsvolleren Einsatz und Vollzug derselben beitragen könnten (Ring et al. 1998).

Literatur

- Bauer, S., Abresch, J.-P., Steuernagel, M. 1996: Gesamtinstrumentarium zur Erreichung einer umweltverträglichen Raumnutzung. Materialien zur Umweltforschung herausgegeben vom Rat von Sachverständigen für Umweltfragen. Metzler-Poeschel, Stuttgart.

- Bielig, A. 1998: Ökonomische Instrumente der Umweltpolitik auf kommunaler Ebene. Diplomarbeit. Universität Leipzig.
- BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (o. J.): Agenda 21. Dokumente der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro. Bonn.
- Frank, K., Ring, I. 1998: Model-based criteria for the effectiveness of conservation strategies: An evaluation of incentive programs in Saxony. In: Ring, I., Klauer, B., Wätzold, F. (Eds.): Proceedings of the UFZ International Summerschool 1998. Leipzig, 17 pp.
- Fürst, D. 1995: Nachhaltige Entwicklung und kommunalpolitische Gestaltungsspielräume. Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Sonderheft Stadtökologie, Nr. 6, S. 59-72.
- Hansmeyer, K.-H., Schneider, H.K. 1992: Umweltpolitik: Ihre Fortentwicklung unter marktsteuernden Aspekten. 2., unveränd. Aufl., Vandenhoeck u. Ruprecht, Göttingen.
- Ring, I. 1996: Ökonomische Instrumente zur Stimulierung nachhaltiger Stadt- und Regionalentwicklung. In: S. Kabisch (Hrsg.): Umweltverhalten und Lebensqualität in urbanen Räumen. UFZ-Bericht, Nr. 19/1996, Leipzig, S. 46-55.
- Ring, I., Frank, K., Kneer, G. 1998: Incentives for nature conservation in urban landscapes. UFZ-Discussion Papers, No. 4/1998, Leipzig, 27 pp.
- SRU Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (Hrsg.) 1998: Umweltgutachten 1998. Metzler-Poeschel, Stuttgart.

„Für einen, der vom Lande kam, war's schön ...“ – Stadtnatur und Wohnzufriedenheit in einem Leipziger Ortsteil

Annett Steinführer, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH

Die Veränderungen im Alltagsbereich Wohnen gehören für ostdeutsche Haushalte zu den gravierendsten Folgen der deutschen Vereinigung. Sanierungsaktivitäten, ein sich differenzierendes Wohnungsangebot, Leerstand sanierten wie unsanierten Wohnraums und damit einhergehend häufig erstmals eine Wahlmöglichkeit des Wohnstandortes lassen die Bedeutung des Wohnumfeldes in der Entscheidungsfindung steigen.

Neben der Attraktivität der gebauten und der sozialen Wohnumwelt spielt dabei auch die natürliche Ausstattung des Außenraumes der Wohnung eine wichtige Rolle. Stadtnatur in Wohnungsnähe gehört zum Leitbild schönen Wohnens, doch über ihre sozialen und psychischen Auswirkungen gibt es mehr Vermutungen als systematisches Wissen (vgl. auch Gebhard 1993). Oft lassen erst die Ergebnisse kollektiven sozialen Handelns, z. B. die massive Abwanderung aus einem städtischen Teilgebiet, Defizite vor allem des Wohnumfeldes deutlich werden. Abwertung und Verfall städtischer Teilräume wären – in diesem Fall – dann die möglichen Folgen.

Welche genaue Rolle spielt demnach die Wahrnehmung der ökologischen Qualität des Wohnumfeldes, vor allem der Grünausstattung, für Wohnzufriedenheit? Im vorliegenden Beitrag soll versucht werden, diese Frage mit Hilfe von 1997 im Leipziger Ortsteil Stötteritz erhobenen Daten zu beantworten.

1. Zum Forschungsprojekt und dem Untersuchungsgebiet Leipzig-Stötteritz

Als ein Ergebnis des UFZ-Projektes zum Zusammenhang von stadtoökologischem Strukturwandel und sozialräumlicher Differenzierung in Ostdeutschland wurde 1997 der „Sozialatlas der Stadt Leipzig“ veröffentlicht, der auf der Basis ausgewählter Aggregatdaten, so zur Einwohnerstruktur, zum Gebäude- und Wohnungsbestand sowie zur sozialen Infrastruktur, die damals 49 Ortsteile der Stadt beschreibt, analysiert und im Ergebnis zu unterschiedlichen Typen sozialer Räume zusammenfaßt (Kabisch et al. 1997). In weiterführenden stadtsoziologischen Untersuchungen wird die räumliche Ebene der Ortsteile nun verlassen und ein kleinteiligeres Vorgehen gewählt, um die Bewohnerperspektive mit einzubeziehen und wahrgenommene, nicht administrative, Grenzziehungen im urbanen Raum zu berücksichtigen. Erkenntnisleitend für diese kleinräumigen Erhebungen ist die Frage nach dem komplexen und nicht-linearen Zusammenhang zwischen den sozialen, den natürlichen und den baulich-materiellen Strukturen (Kabisch und Bamberg 1998; vgl. auch Strohmeier 1983).

Als erster Ortsteil für eine umfassende Analyse wurde Leipzig-Stötteritz ausgewählt, ein Gebiet am äußersten südöstlichen Stadtrand in vier Kilometer Entfernung vom Zentrum, das überwiegend durch Wohnbebauung mit kleingewerblicher Durchmischung charakterisiert ist. Im Juni 1997 betrug die Einwohnerzahl etwa 12.000 (1994: 14.000). Mit 28 % Freizeit- und Erholungsflächen wird der Stadtdurchschnitt von 19 % erheblich überschritten. Bezogen auf die Flächennutzungsstrukturen handelt es sich bei Stötteritz um einen sehr heterogenen Ortsteil, dessen Geschichte als Dorf und später industriell überformter Vorort, der mit der Eingemeindung 1910 zum Stadterweiterungsgebiet wurde, deutlich sichtbar ist.

Resultierend aus einer flächendeckenden Begehung und Erfassung sämtlicher Baustrukturen lassen sich fünf Baustrukturtypen im Ortsteil unterscheiden (vgl. zum folgenden ausführlicher Kabisch und Bamberg 1998). Baustrukturtyp I, der *gründerzeitliche Mietwohnungsbau*, ist durch kompakte Blockbebauung fast durchgehend aus der Zeit der Jahrhundertwende sowie gewerbliche Durchmischung gekennzeichnet. Mit seiner funktionalen Vielfalt ist dieses Gebiet das eigentlich urbane Zentrum von Stötteritz. In den vergangenen Jahren gab es zahlreiche Sanierungsaktivitäten, dennoch ist der Wohnungsleerstand mit mehr als 30 % im unsanierten Altbau (1997) sehr hoch. Noch immer aber lebt hier etwa die Hälfte aller Stötteritzer. Im Hinblick auf die ökologische Qualität des Wohnumfeldes ist sowohl auf Anlieger- als auch auf Durchgangsverkehr sowie relativ wenig Grün im Straßenraum und im unmittelbaren Wohnumfeld hinzuweisen (mit Ausnahme des nordöstlichen Teils, der an das sogenannte Wäldchen angrenzt). Baustrukturtyp II, die *repräsentativen Villen und Stadthäuser der Gründer- und Zwischenkriegszeit*, entstand ab 1880 für obere Schichten des Leipziger Bürgertums. Es ist ein stark durchgrüntes Viertel mit architektonisch aufwendigen Gebäuden, in denen neben Fremdnutzung jedoch auch vor allem restitutionsbedingter Leerstand auffällig ist. Ein zentraler ökologischer Handicapfaktor ist hier der starke Durchgangsverkehr. Als Baustrukturtyp III finden sich in Stötteritz *Ein- und Zweifamilienhaussiedlungen der zwanziger und dreißiger Jahre*, die für unterschiedliche soziale Schichten gebaut wurden. Die Monofunktionalität dieser Räume bedingt lange Wege zu Einkaufs- und anderen Infrastruktureinrichtungen. Die Siedlungen sind stark durchgrünt; Durchgangsstraßen gibt es nicht. Zeitlich parallel dazu entstand Baustrukturtyp IV, der *Mietwohnungsbau der zwanziger und dreißiger Jahre*. Städtische und genossenschaftliche Bauträger errichteten drei- bis viergeschossige Wohnhäuser in Block- und Zeilenbebauung. Heute weisen diese Blöcke einen unterschiedlichen Sanierungsstand auf. Infrastrukturell ist das Gebiet relativ wenig erschlossen. Aus ökologischer Sicht sind die vor allem in den Höfen starke Durchgrünung und der überwiegende Anliegerverkehr zu nennen. Die *Neubaublöcke der fünfziger und sechziger Jahre*, eine fünfstöckige, überwiegend genossenschaftliche Wohnbebauung, die nach 1990 modernisiert wurde, bilden den Baustrukturtyp V. Die ökologische Qualität des Gebietes ist gut – zwischen den Blöcken gibt es stark durchgrünte Räume mit Ruhe- und Spielmöglichkeiten, Anliegerverkehr überwiegt. Infrastrukturell ist es durch die Nähe zum Stadtteilzentrum besser ausgestattet als die zuvor charakterisierten Baustrukturtypen, mit Ausnahme des Typs I.

Diese fünf Baustrukturtypen stellten die Grundlage für die Auswahl von 13 Befragungsquartieren dar, in denen im Mai und Juni 1997 insgesamt 301 Personen mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens befragt wurden. Pro Baustrukturtyp waren zwischen 38 und 72 Fragebögen, im Mittel etwa 60, auswertbar. Die Ausschöpfungsquote lag bei 62 % und war damit gut (ausführlich zu Methode und Vorgehen: Kabisch und Bamberg 1998; Fragebogen ebd. im Anhang).

2. Stadtnatur als Einflußfaktor auf Wohnzufriedenheit

Die Frage, welche Rolle Stadtnatur für die Ausbildung von Wohnzufriedenheit spielt, wird im folgenden von zwei Seiten her beantwortet. Zunächst werden – differenziert nach den fünf Baustrukturtypen – einige Ergebnisse über die Zufriedenheit mit verschiedenen Bedingungen des Alltagsbereichs Wohnen vorgestellt und daran anschließend die allgemeine Wohnzufriedenheit mit Hilfe zweier Indikatoren operationalisiert und untersucht, welche Bedeutung der Grünausstattung des Wohnumfeldes zukommt.

Wohnzufriedenheit setzt sich aus zahlreichen Einzelaspekten zusammen, u. a. der Zufriedenheit mit der Wohnung und den Nachbarn, bei Mietverhältnissen auch mit dem Vermieter, der Zufrieden-

heit mit dem Zustand der Häuser im Wohngebiet, der Sauberkeit, der Lärmbelastung und anderen Faktoren des Wohnumfeldes. Nicht zwangsläufig führt Wohnzufriedenheit zu Seßhaftigkeit und Identifikation mit dem Gebiet, da Mobilitätsentscheidungen und Ortsverbundenheit von weiteren, z. B. familiären oder beruflichen, Faktoren beeinflusst werden, doch trägt sie zweifellos dazu bei. Zunächst soll auf das Wohlbefinden in der *Wohnung* eingegangen werden. Etwa die Hälfte aller Befragten äußerte sich zufrieden mit den eigenen Wohnbedingungen, weitere 32 % waren eher und nur 9 % nicht zufrieden. In diesem hohen Grad an Zufriedenheit spiegeln sich bereits die zahlreichen Sanierungs- und Modernisierungsaktivitäten der letzten Jahre in Leipzig wider. Doch betrachtet man die Ergebnisse differenziert nach den Baustrukturtypen, so läßt sich eine Hierarchie von den Befragten der Gründerzeitwohnungen (Baustrukturtyp I) mit dem niedrigsten Grad an Zufriedenheit über die Bewohner der Villen und Stadthäuser sowie der Wohnungen der Zwischenkriegszeit (Typen II und IV) bis hin zu den Siedlungs- und Neubaubewohnern (Typen III und V) mit einem sehr hohen Grad an Wohnungszufriedenheit ausmachen. Diese Hierarchie erweist sich – im Gegensatz zum Niveau der Zufriedenheit – als unabhängig vom Sanierungsstand des Hauses (vgl. Abb. 1).

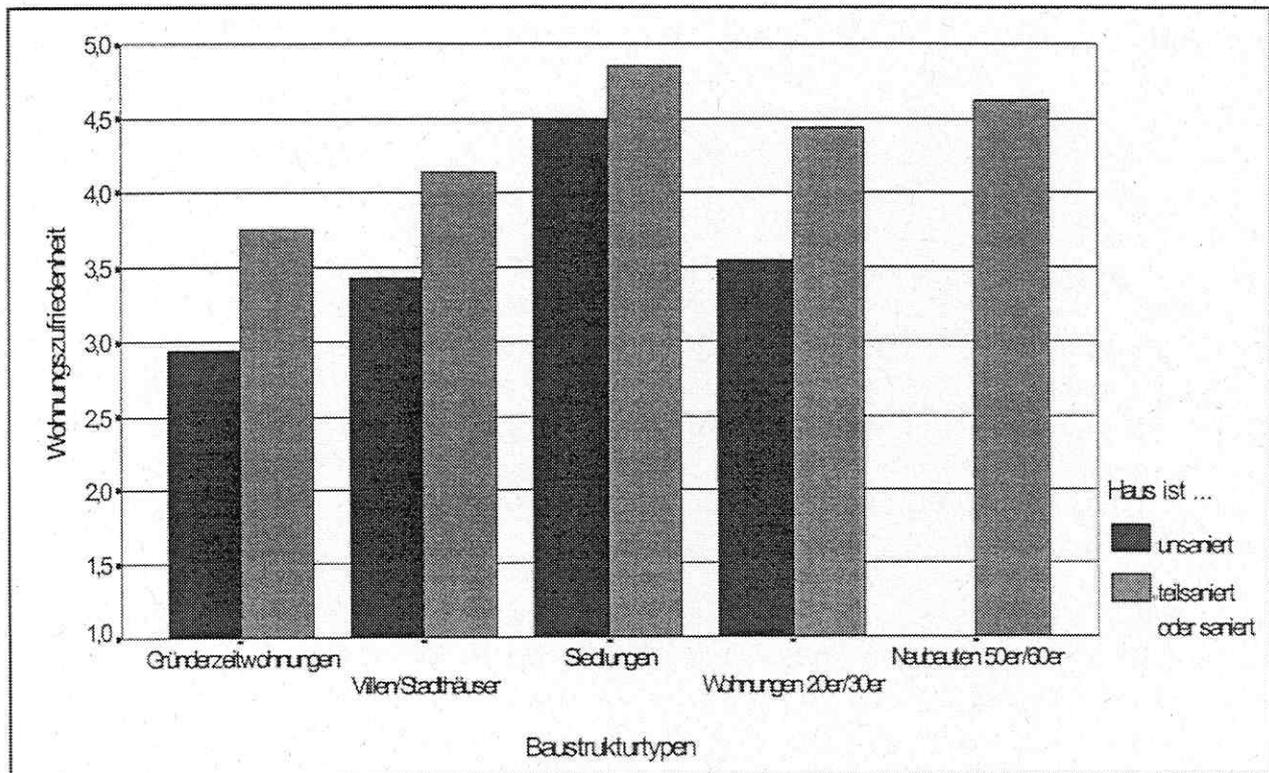


Abb. 1: Wohnungszufriedenheit, nach Sanierungsstand des Hauses und nach Baustrukturtypen (arithmetisches Mittel); Skala von 1 (unzufrieden) bis 5 (zufrieden)

Eine in der Polarisierung ähnliche, doch in sich weit weniger klar abgestufte, Hierarchie entsteht, untersucht man die Qualität eines wichtigen sozialen Verhältnisses, das im Zusammenhang mit dem Lebensbereich Wohnen steht: die *Nachbarschaft*. Knapp 80 % aller befragten Stötteritzer bewerteten die Beziehungen zu ihren Nachbarn als „gut“ oder „sehr gut“. Auffallend ist lediglich der mit 50 % vergleichsweise niedrige Anteil der Befragten der Gründerzeitwohnungen (Baustrukturtyp I), die eine solche Wertung treffen. Die besten Nachbarschaftskontakte – und zugleich die häufigsten, wie ein anderer, hier nicht dargestellter, Indikator erbringt – haben die Siedlungsbewohner (Typ III). Der soziale Raum Siedlung mit seinem eigenartigen „Zwittercharakter“ zwischen einer städtischen und einer ländlichen Wohnstruktur bringt also offenbar auch in der Großstadt ein höheres Maß an Gelegenheiten und Notwendigkeiten für nachbarschaftliche Hilfe, Abstimmungen und Kontakte mit sich (vgl. auch Bamberg 1997). Ebenfalls sehr gute Nachbarschaftsbeziehungen wei-

sen die Bewohner der Villen und Stadthäuser, der Mietwohnungen der 20er und 30er Jahre sowie der Neubauten aus den 50er und 60er Jahren (Typen II, IV und V) auf. Zur Wohnzufriedenheit gehört darüber hinaus auch die Bewertung von Faktoren des Außenbereichs der Wohnung (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Zufriedenheit mit ausgewählten ökologischen Merkmalen des Wohnumfeldes; in Prozent (Werte „sehr zufrieden“ und „zufrieden“ auf einer Fünferskala)

es sind zufrieden und sehr zufrieden mit ... (in %)					
Baustrukturtypen	Wohnlage	Grünausstattung	Lärmpegel	Sauberkeit im Wohngebiet	Zustand der Häuser in der Umgebung
Gründerzeitwohnungen	44	49	27	12	13
Villen und Stadthäuser	80	91	41	68	40
Siedlungen	96	98	74	76	73
Mietwohnungen 20er/30er Jahre	74	89	58	42	27
Neubauten 50er/60er Jahre	94	96	81	62	75
Stötteritz gesamt	85	84	56	50	45

Betrachtet man beispielhaft die Bewertung zweier zentraler ökologischer Indikatoren, der *Grünausstattung* und des *Lärmpegels*, so finden sich an den beiden Polen wieder die Bewohner der Gründerzeitwohnungen (Baustrukturtyp I) mit der jeweils niedrigsten Zufriedenheit bzw. die Bewohner der Siedlungen und der Neubauten (Typen III und V) mit dem höchsten Grad an Zufriedenheit. Die Einschätzung durch die Bewohner der Villen und Stadthäuser (Typ II) ist je nach untersuchtem Indikator unterschiedlich, das hängt mit der beschriebenen Wohnumfeldsituation zusammen, und die Mieter der Wohnungen aus der Zwischenkriegszeit (Typ IV) reihen sich im relativ zufriedenen Mittelfeld ein.

Es können also zunächst zwei *Ergebnisse* festgehalten werden:

- Für die gesamte Untersuchungspopulation läßt sich eine recht hohe Zufriedenheit mit einzelnen Bedingungen des Wohnens, vor allem mit den nachbarschaftlichen Beziehungen, der Grünausstattung und den Wohnbedingungen, feststellen.
- Auf einer kleinräumigeren Ebene sind dagegen zum Teil signifikante Unterschiede nachweisbar, die mit den durch die Begehung erhobenen Umweltmerkmalen korrelieren. Es gibt eine Zufriedenheitshierarchie, an deren Spitze die Siedlungs- und die Neubaubewohner stehen, die in den Gebieten mit dem höchsten Sanierungsstand und der besten Umweltqualität leben. Am anderen Pol befinden sich die Bewohner des Gründerzeitquartiers, bei denen sich zugleich eine gruppenspezifisch relativ hohe Mobilität und die Tendenz abzeichnen, im Quartier nur für eine Übergangsperiode (z. B. die Zeit der Ausbildung) zu Hause zu sein (vgl. Kabisch und Bamberg 1998). Als relativ zufrieden, doch in einigen Merkmalen (Sanierungsstand, Verkehrsbelastung) auch deutlich Kritik übend, lassen sich die Bewohner der Villen und Stadthäuser sowie der Wohnungen aus der Zwischenkriegszeit einordnen.

Nachdem bislang einzelne Aspekte von Wohnzufriedenheit betrachtet wurden, soll diese nun als ganzheitliches Phänomen untersucht werden. Dafür sind verschiedene Herangehensweisen denkbar – zwei werden nachfolgend vorgestellt.

Bereits in mehreren Leipziger Befragungen wurde ein Zufriedenheitsindikator verwendet, der ursprünglich für die Intervallstudie Leipzig-Grünau entwickelt worden ist. Sein Wortlaut ist: „Wür-

den Sie einem guten Freund raten, nach [Stötteritz] zu ziehen?“ Diese indirekte Erhebung subjektiver Bewertungen ist in den Sozialwissenschaften für die Erfassung latenter Einstellungen unumgänglich; dieser Frage liegt die Annahme zugrunde, daß man einem guten Freund nichts Unangenehmes wünscht, damit also zugleich eine Gesamteinschätzung trifft, die von möglichen tagesaktuellen Mißständen abstrahiert. In Stötteritz antworteten 64% aller Befragten mit „ja“, 30% zeigten sich unentschieden („weiß nicht“), 6% verneinten die Frage. Zum Vergleich sei angemerkt, daß in der Großsiedlung Leipzig-Grünau bei der ersten Erhebung (1979) die gleiche Frage 78% bejahten. Bei der fünften Befragung (1995) lag dieser Anteil hier dann noch bei 33% (Kahl 1997). Die allgemeine Zufriedenheit in und mit Stötteritz ist demnach vergleichsweise hoch.

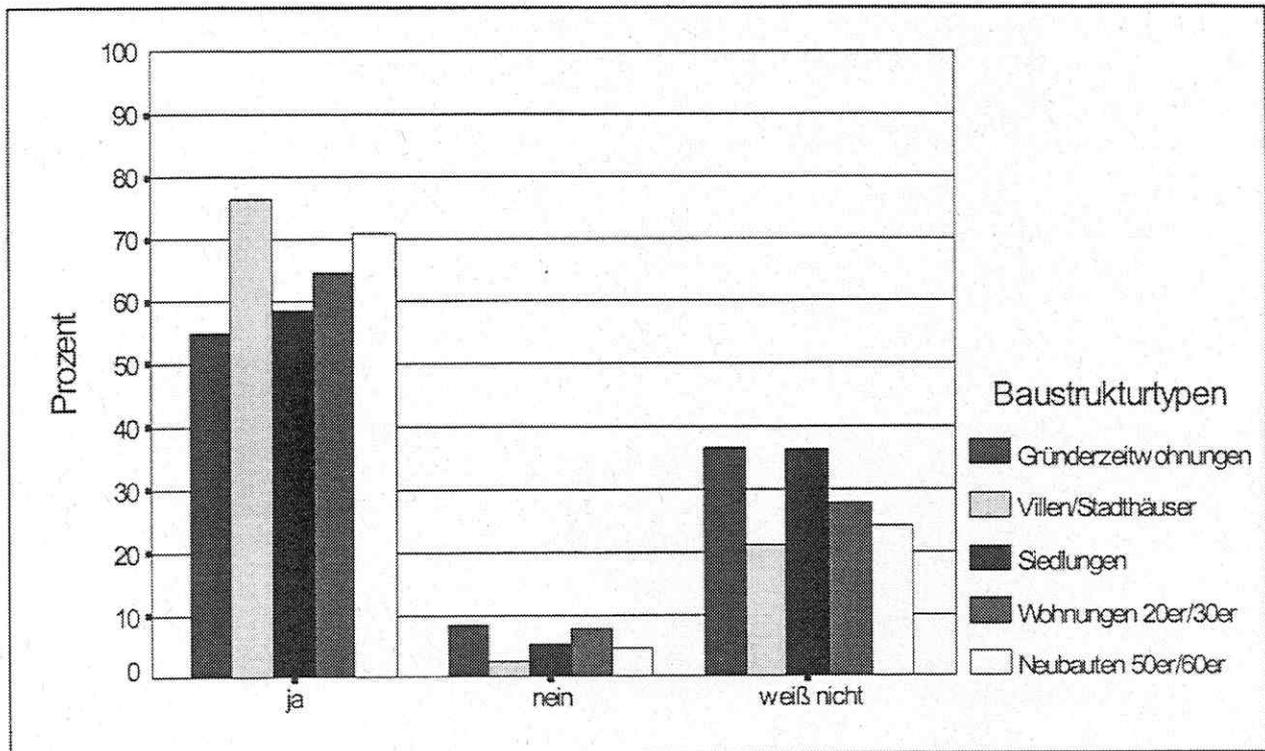


Abb. 2: „Würden Sie einem guten Freund raten, nach Stötteritz zu ziehen?“ Angaben in Prozent; nach Baustrukturtypen

Erneut gibt es jedoch kleinräumig starke Unterschiede in dem geäußerten Maß an Zufriedenheit (vgl. Abb. 2). Der Anteil derer, die die Frage bejahten, schwankt zwischen 55 % und 76 %, der Anteil der Unentschiedenen zwischen 21 % und 37 % und der Ablehnenden zwischen 3 % und 8 %. Die als Zwischenergebnis festgehaltene Zufriedenheitshierarchie findet sich indes nur teilweise wieder – in den Abstufungen zwischen den Bewohnern der Neubauten (Bastrukturtyp V) einerseits und den Bewohnern der zwei Mietwohnungstypen aus der Gründer- und der Zwischenkriegszeit (Typen I und IV) andererseits. Vor allem das Ergebnis der Siedlungsbewohner – nur 59 % bejahten die Frage, 36 % wichen auf „weiß nicht“ aus – muß nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen über die hohe Wohnzufriedenheit dieser Befragten überraschen, doch wird sich die Ursache ihrer Zurückhaltung noch zeigen.

Zuvor sollen die Gründe untersucht werden, die das für die Gesamtstichprobe ermittelte hohe Maß an Wohnzufriedenheit im Gebiet entstehen lassen. Im Anschluß an den „Gute-Freund-Indikator“ war mit einer offenen Frage nach dem Warum des Zuratens bzw. Ablehnens gefragt worden. 81 % der 189 Stötteritzer, die die Frage bejaht hatten, erläuterten auch die Gründe ihres Zuratens. Am häufigsten (70mal) wurde ein allgemeines Wohlfühlen in der Gegend, die gute Wohnlage und -egend benannt („weil es mir hier gut gefällt“, „weil es ein schöner Ort ist“, „es lebt sich gut“ u. ä.). Bei den

konkret benannten Gründen rangiert die Grünausstattung des Ortsteils, die Nähe zu öffentlichem Grün oder zur Natur des Umlandes, mit 46 Nennungen ganz vorn. Als typisch läßt sich die Aussage einer Mieterin der Wohnungen aus den 20er und 30er Jahren (Baustukturtyp IV) bezeichnen: „Stötteritz ist eine schöne Wohngegend mit viel Grün und ländlichem Flair“. Ein Bewohner der Villen und Stadthäuser (Typ II), seit 46 Jahren Stötteritzer, faßt zusammen: „Ich liebe die Wohngegend. Für einen, der vom Lande kam, war's schön. Auf den Roller steigen, eine Viertelstunde fahren, und ich sah meine Felder.“

An zweiter Stelle steht mit 35 Nennungen die relative Ruhe. Häufig ist auch die Kombination beider Merkmale („begrünte, ruhige Wohnlage“, „viel Grün, ruhig“). Mit bereits deutlichem Abstand folgen als Begründungen, warum einem Freund zum Umzug geraten werden könnte, die Zentrumsnähe (19mal), die gute Verkehrsanbindung (16mal) und der Umstand, daß vieles in Veränderung ist und das Erscheinungsbild der Gegend allgemein schöner werde (14mal).

Bestätigung findet dieses Ergebnis, daß bei den für die Wohnzufriedenheit im Stadtteil ausschlaggebenden Faktoren die Grünausstattung des Wohnumfelds an erster Stelle steht, auch durch städtische Vergleichsdaten. In der „Kommunalen Bürgerumfrage 1996“ charakterisierten 62 % der knapp 3.800 Befragten ihre Wohnlage als gut bzw. sehr gut. Den größten durchschnittlichen Einfluß auf die getroffene Bewertung der Wohnlage hatten die Nähe zu Grün und das Ausmaß des Straßenlärms, denen jeweils 59 % einen „großen Einfluß“ zuwiesen. Weitere Merkmale, die mehr als die Hälfte der Befragten als bedeutsam benannten, waren das persönliche Umfeld, der Anschluß an den öffentlichen Personennahverkehr, die Nähe zu Einkaufs- und Dienstleistungseinrichtungen sowie das Vorhandensein von Pkw-Stellplätzen (Stadt Leipzig/Amt für Statistik und Wahlen 1997).

Doch zurück zu dem untersuchten Ortsteil Stötteritz. Läßt sich als weiteres Ergebnis festhalten, daß bei den konkreten Gründen für ein Wohlfühlen im Wohngebiet dessen Grünausstattung von größter Bedeutung ist, so ist erneut auf die Differenzierungen innerhalb des Ortsteils hinzuweisen. Insgesamt 29mal wird die positive Einschätzung mit einer Einschränkung verbunden, z. B. würde man dem Freund zwar zuraten, aber er solle „nicht in jede Gegend von Stötteritz“ oder „nur in meine Wohngegend“ ziehen. Die Vorbehalte beziehen sich stets auf den Teil nördlich der Stötteritz durchschneidenden Holzhäuser Straße, welche die Baustukturtypen II–V vom Typ I abgrenzt. Dieses gründerzeitliche Gebiet, historisch der sogenannte „untere Teil“ von Stötteritz, ist im Vergleich zum „oberen Teil“, der ökologisch und baulich eine hohe Qualität aufweist, in der Wahrnehmung der Stötteritzer weitaus weniger attraktiv. Diese Grenzziehung wird auch in den hier untersuchten Einschätzungen deutlich. Auch ein Bewohner des gründerzeitlichen Quartiers (Typ I) stellt fest: „Stötteritz ist nicht gleich Stötteritz“. In dieser differenzierten Sicht liegt nun auch die Erklärung für die oben als überraschend charakterisierte Zurückhaltung der Siedler in ihrer Zufriedenheit mit Stötteritz als Ganzem. So würde eine 18jährige Siedlungsbewohnerin zwar dem guten Freund zuraten nach Stötteritz zu ziehen, „aber nur in [eine] Einfamilienwohnsiedlung zwecks Ruhe, Natur“. Die Befragten aus den Siedlungen ziehen eine deutliche Trennlinie zwischen dem eigenen Quartier und dem Ortsteil. In Abhängigkeit vom jeweiligen Raumbezug äußern sie sich in unterschiedlichem Maße zufrieden: Ihre Wohnzufriedenheit im Quartier ist sehr hoch, bezogen auf den Ortsteil treten dagegen vor allem die ökologischen Nachteile anderer Quartiere in den Blickpunkt.

Die verschiedene Bewertung dieser zwei räumlichen Ebenen gibt auch Abb. 3 wieder, welche die Befragungsergebnisse eines anderen Indikators für Wohnzufriedenheit – das Wohlfühlen im Wohnviertel und in Stötteritz – darstellt. Nur am Rande sei auf einen bemerkenswerten Unterschied zwischen den eben analysierten Siedlern (Baustukturtyp III) und den Bewohnern der Gründerzeitwohnungen (Typ I) verwiesen: Für letztere beeinträchtigen die Mißstände im eigenen Gebiet nicht

das Gesamtbild von Stötteritz. Sie sind sogar im Gegenteil die Bewohnergruppe, die dem Ortsteil - im krassen Gegensatz zum Wohnviertel - den durchschnittlich höchsten Wert zuweisen. Wird ausschließlich die Bewertung des Wohnviertels betrachtet, so findet sich hier die bereits dargestellte Zufriedenheitshierarchie mit ihren Abstufungen wieder.

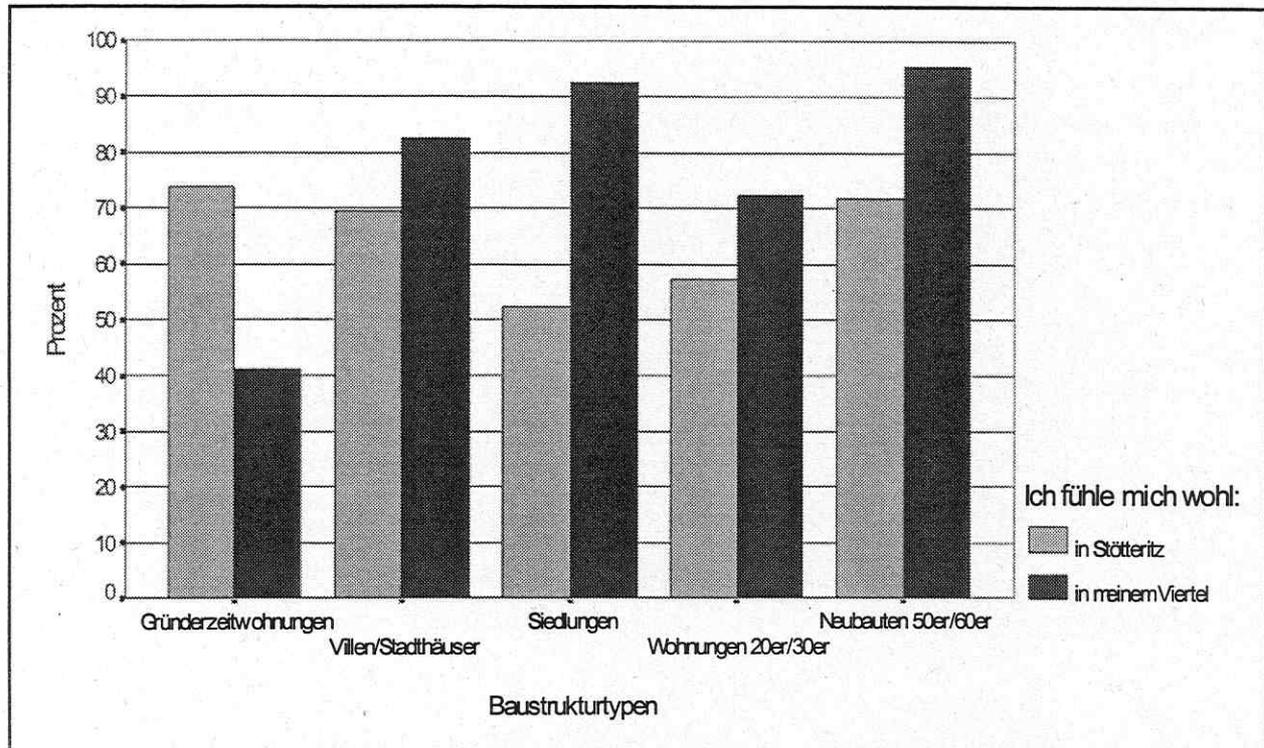


Abb. 3: Wohlfühlen in Stötteritz und im Wohnviertel, nach Baustukturtypen (in Prozent)

Untersucht man die Faktoren, die Einfluß auf die Wohnzufriedenheit im Viertel haben, so sind neben der Qualität der Nachbarschaftsbeziehungen und der Wohnbedingungen vor allem der Lärmpegel, die Grünausstattung und der Zustand der Häuser in der Umgebung von Bedeutung (das Regressionsmodell erklärt 44 % der Gesamtvarianz). Damit werden die Ergebnisse der Analyse der offenen Frage in Anschluß an den „Gute-Freund-Indikator“ weitgehend bestätigt: Ruhe und Grünausstattung sind die entscheidenden natürlichen Wohnumfeldbedingungen, die individuelle Wohnzufriedenheit fördern.

3. Zusammenfassung und Ausblick

Bei Leipzig-Stötteritz handelt es sich um einen hinsichtlich des Anteils an öffentlichem und privatem Grün gut ausgestatteten Ortsteil. Kleinteilig lassen sich jedoch bevorzugte und benachteiligte Quartiere unterscheiden, die sich in der Sicht der Bewohner, z. B. auch in hier nur andeutungsweise dargestellten Images über die einzelnen Teile von Stötteritz, wiederfinden und mit einer quartiers-spezifischen Wohnzufriedenheit korrelieren.

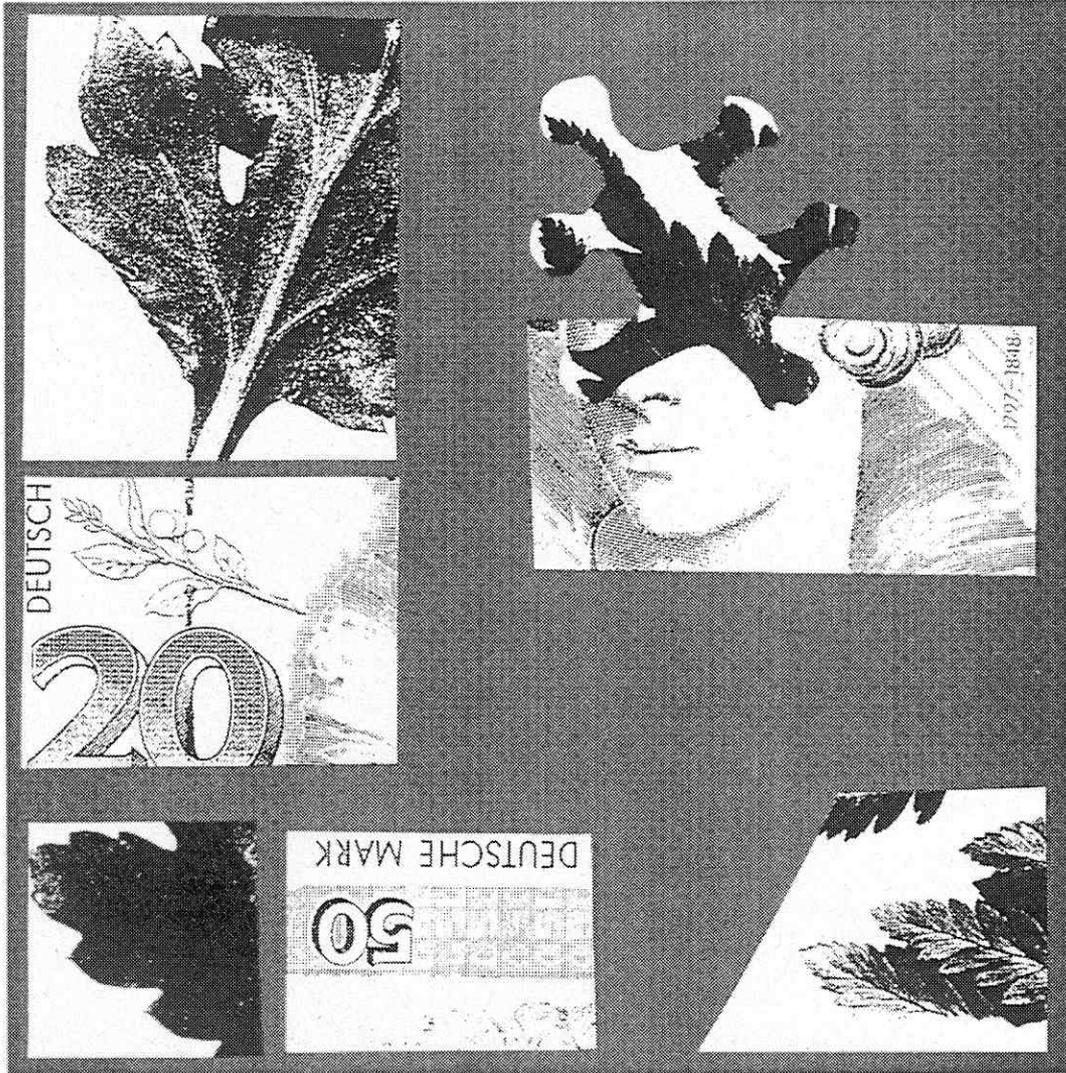
Für die Zufriedenheit im unmittelbaren Wohnumfeld und das Wohlfühlen im Quartier ist eine hohe Bedeutung der Grünausstattung nachweisbar. Gleichwohl dürfen andere Umweltfaktoren nicht vernachlässigt werden. Vor allem der Lärmpegel hat sich als entscheidender Aspekt zur Erklärung von Wohnzufriedenheit erwiesen – noch vor den Nachbarschaftsbeziehungen und der Zufriedenheit mit den Wohnbedingungen, die sich jedoch mittlerweile für die meisten Befragten ohnehin stark

verbessert haben. Interessant und aus stadtplanerischer Sicht von praktischer Bedeutung ist dieses Ergebnis auch deshalb, weil sich Nachbarschaftsbeziehungen und Wohnbedingungen aus individueller Kraft *innerhalb des Quartiers* eher verändern lassen als Umweltbedingungen, die ein Ergebnis kollektiven sozialen Handelns darstellen und dem Einzelnen oft nur die Möglichkeit des *Wegzugs aus dem Gebiet* gestatten, so er oder sie es sich leisten kann.

Von Bedeutung sind des Weiteren die dargestellten Unterschiede in den Bewertungen des Wohngebiets in Abhängigkeit vom gewählten Raumbezug. Ausschlaggebend für die Wohnzufriedenheit sind überschaubare und durch die Bewohner täglich genutzte – in diesem Sinne also tatsächlich soziale, nicht administrativ definierte – Räume. Das spricht aus methodischer Sicht und für weitergehende Untersuchungen für die Fortführung des hier vorgestellten kleinteiligen Ansatzes.

Literatur

- Bamberg [Steinführer], A. 1997: Soziale Beziehungen und ihr Raumbezug – ein Beitrag zum Konzept der sozial-räumlichen Differenzierung. Unveröff. Magisterarbeit, Universität Leipzig, Institut für Soziologie.
- Gebhard, U. 1993: Natur in der Stadt – psychologische Randnotizen zur Stadtökologie. In: Sukopp, H., Wittig, R. (Hrsg.): Stadtökologie. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, Jena, New York. S. 97–112.
- Kabisch, S., Kindler, A., Rink, D. 1997: Sozialatlas der Stadt Leipzig. UFZ–Umweltforschungszentrum Leipzig–Halle. Leipzig.
- Kabisch, S., Bamberg [Steinführer] A. 1998: Interdependenzen von gebauter, sozialer und natürlicher Umwelt und deren Einfluß auf Wohnzufriedenheit und Seßhaftigkeit. Quartiersbezogene stadtsoziologische Untersuchungen in Leipzig-Stötteritz im Rahmen des Themenschwerpunktes „Sozialräumliche Differenzierung und stadtökologischer Strukturwandel“. UFZ–Umweltforschungszentrum Leipzig–Halle. Leipzig (UFZ-Bericht 9/1998; Stadtökologische Forschungen; 15).
- Kahl, A. 1997: Wohnzufriedenheit in Leipzig-Grünau 1979–1995. Ergebnisse einer soziologischen Intervallstudie. In: Müller, E. (Hrsg.): Großwohnsiedlungen in europäischen Städten. Institut für Länderkunde. Leipzig (Beiträge zur regionalen Geographie; 45). S. 23–28.
- Stadt Leipzig/Amt für Statistik und Wahlen 1997: Kommunale Bürgerumfrage 1996. Ergebnisübersicht. Leipzig.
- Strohmeier, K.-P. 1983: Quartier und soziale Netzwerke. Grundlagen einer sozialen Ökologie der Familie. Campus Verlag. Frankfurt/M., New York (Forschungsberichte des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik, Universität Bielefeld; 4).



⊖ Konzepte & Probleme der Umsetzung ⊖

Essener Umweltmarketing (EUM) - ein Angebot für eine unternehmensorientierte Marketingstrategie und eine reale Chance zur Umsetzung ökologischer Belange öffentlicher Trägerschaften

Winfried Book, EMG-Essen Marketing GmbH

1. Sponsoring als Marketingstrategie

Sponsoring gewinnt im Unternehmensmarketing immer stärker an Bedeutung (Löbber 1996). Dabei wird Sponsoring nicht mehr ausschließlich als Mäzementum im caritativen Zusammenhang verstanden, sondern ist zunehmend ein Instrument der unternehmens- oder produktbezogenen Imagebildung. Neben dem etablierten Sportsponsoring haben sich die Bereiche Kultur- und Socialsponsoring am Markt etabliert. Das professionelle Umweltsponsoring gewinnt sowohl im Zuge der starken Verbreitung des unternehmensinternen Umweltmanagements als auch durch einen umweltorientierten gesellschaftlichen Wertewandel an Bedeutung (Global Trends). Ökologie steht zudem mehr und mehr in Zusammenhang mit soziokulturellen, gesundheitsorientierten, ästhetischen, sauberkeits- und sicherheitsorientierten Faktoren. In diesem Kontext orientiert sich das Essener Umweltmarketing an den aktuellen ökonomischen und ökologischen Interessen und verkörpert somit eine gelungene Synthese zwischen Ökonomie und Ökologie (Konken 1996).

2. Die Grundidee des Essener Umweltmarketings

Das Essener Umweltmarketing ist ein strategischer Ansatz, der das Ökologieengagement privater Unternehmen im Interesse der urbanen Öffentlichkeit mit einem exklusiven unternehmens- oder produktorientierten Marketinginstrument honoriert. Dieses Instrumentarium bezieht seine Exklusivität aus zwei Komponenten. Zum einen kann ein solches Instrumentarium ausschließlich von einer öffentlichen Trägerschaft angeboten werden, und zum anderen werden nur besondere Unternehmen in den Kreis der „Umweltpartnerschaften“ aufgenommen, nämlich solche, die sich langfristig für öffentliche Umweltbelange einsetzen und somit Kontinuität im Umweltengagement und keine „grüne Feigenblattstrategie“ - also einen nur vordergründigen Aktionismus - verfolgen. Dieser Ansatz ist in Partnerschaft mit dem Grünflächenamt der Stadt Essen entwickelt bzw. optimiert worden und wurde 1997 in die Produktpalette der Essen Marketing GmbH (EMG) aufgenommen.

3. Eine Unternehmensstruktur als Abbild für eine kooperative Standortvermarktung

Die Essen Marketing GmbH wurde im Oktober 1996 gegründet. Die Gesellschaft gehört als hundertprozentige Tochter der Essener Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH je zur Hälfte der Stadt Essen und der Interessengemeinschaft der Essener Wirtschaft e.V. (IEW). Im Gesellschaftervertrag der EMG sind die Unternehmensziele Stadtwerbung, Touristik und Zentrenmanagement definiert. Zusammenfassend ist zu sagen, daß die EMG Marketingstrategien entwickeln und realisieren soll, die zu einer besseren Positionierung der Stadt in Konkurrenz zu anderen Kommunen führen. Hierbei ist aber auch eine sinnhafte und projektbezogene Zusammenarbeit mit den Ruhrgebietsstädten angestrebt, die aufgrund historischer und regionaler Parallelen dafür als Partner geeignet sind. Die EMG verfolgt dabei einen ganzheitlichen Strategieansatz. Stadtmarketing bedeutet nicht nur die Bewerbung von sogenannten Highlights (beispielsweise die Verpflichtung von Top-Künstlern), sondern auch die Förderung von weichen Standortfaktoren bzw. Marken wie Stadtbild, kunden-

und kinderfreundliche Innenstadt, Stadt als Erlebnis- und Kulturwelt, Stadt als Wirtschaftsstandort und Stadt als Wohn- und Freizeitraum (Funke 1994). In diesem Kontext ist auch das Essener Umweltmarketing zu sehen. Der Weg zur Realisierung dieser Ziele liegt in der öffentlich/privaten Kooperation - also in der zielorientierten Zusammenarbeit zwischen der Stadt, ihren Bürgerinnen und Bürgern sowie der Wirtschaft (Meffert 1989).

4. Öffentliche Grünanlagen als Standortfaktor

Essen ist eine Stadt mit einem Gesamtgrünanteil (öffentlich und privat) von nahezu sechzig Prozent. Die Qualität von Grünanlagen hat, wie wissenschaftliche Studien belegen, Auswirkungen auf die Akzeptanz gegenüber der Stadt als Wirtschafts-, Wohn- und Freizeitstandort (Rohmer 1998, Teulings 1998, Book 1998). In der heutigen Zeit fällt es den Kommunen immer schwerer, die Attraktivität von öffentlichen Grünanlagen in ihrem Bestand zu gewährleisten (Book und Volkmer 1997). Die öffentliche Haushaltssituation in Essen führte dazu, daß die städtischen Aufwendungen zur Pflege von Grünanlagen (bezogen auf die Sachkosten) von über 10 Mio. DM 1988 auf 1 Mio. pro Jahr 1998 sanken. Die Konsequenzen sind nachvollziehbar - einige Grünanlagen werden nicht mehr gepflegt, andere immer restriktiver und nur noch wenige erfahren eine sogenannte repräsentative Pflege. Da aber andererseits - wie beschrieben - „Grün“ ein bedeutender Standortfaktor ist, verfolgt das Essener Umweltmarketing den Ansatz, die Qualität öffentlicher Grünanlagen nach den Prinzipien von „public-private-partnership“ zu optimieren und in ihrem Bestand zu sichern. Ausgehend von der Annahme, daß der Zustand öffentlicher Grünanlagen im Interesse aller Akteure ist, hat die EMG hier eine ökologische Marketingstrategie entwickelt und positioniert, welche nach dem Prinzip von Leistung und Gegenleistung arbeitet.

5. Das Essener Umweltmarketing - Konzept und Strategie

Wo setzt diese Marketingstrategie an? Was bedeutet in diesem Zusammenhang Leistung und Gegenleistung? Was motiviert Stadt und Wirtschaft, eine umweltorientierte Partnerschaft einzugehen?

Das Essener Umweltmarketing basiert auf der These, daß die Umwelt- bzw. Umfeldgestaltung sowie deren Erhaltung und Entwicklung im Interesse aller Stadtakteure liegt. Die Attraktivität eines Standortes - sowohl aus der Sicht des Anbieters Stadt als auch aus der Sicht der nachfragenden und nutzenden Unternehmen - liegt in einem gesunden Mix von „harten“ und „weichen“ Standortfaktoren. Vorhandene Grundstücke, Miet- bzw. Pachtpreise und die Verkehrsinfrastruktur beeinflussen die Standortwahl. Die Ausgestaltung des Stadtbildes, die Qualität von Grünanlagen und Grünzonen, die Attraktivität einer Stadt als Wohnstandort, die Möglichkeiten zur Nutzung der Stadt oder der Region als Erlebniswelt sowie die subjektive Wahrnehmung in Sachen städtischer Sicherheit und Sauberkeit gehören ebenfalls zu den Indikatoren, die die Attraktivität eines Standortes ausmachen.

Den Städten, Kreisen und Gemeinden stehen gerade zur Entwicklung und Erhaltung von Grünanlagen immer weniger öffentliche Mittel zur Verfügung. Die Stadt Essen hat beispielsweise in den letzten 10 Jahren ihren Sachmittelhaushalt für Grünflächenpflege um neunzig Prozent gekürzt bzw. kürzen müssen (Stadt Essen 1997, Stadt Essen 1998). Hatte die Stadt vor 10 Jahren für ca. 800 ha öffentlicher Grünfläche noch rund 10 Mio. DM Pflegemittel zur Verfügung, so muß sie jetzt mit ca. 1 Mio. DM für rund 1.200 ha Grün auskommen (Waldflächen und Spielplätze sind in diesen Zahlen

nicht berücksichtigt). Die Folgen: Immer mehr Flächen werden restriktiv gepflegt, sich selber überlassen oder in andere Nutzungen überführt.

Hier setzt das Instrumentarium des Essener Umweltmarketings an. Das Umweltmarketing ist eine umweltbezogene Marketingpartnerschaft zwischen der Stadt und der Wirtschaft bzw. privaten Investoren. Zusammen mit Unternehmen, die in Essen oder zu Essen wirtschaftliche Beziehungen unterhalten - also einen Standortbezug haben - werden öffentliche Umweltprojekte (meistens Grünanlagen) partnerschaftlich geplant, realisiert und langfristig gesichert. Gerade die kontinuierliche Übernahme von Projektfolgekosten ist ein wesentlicher Unterschied zu konventionellen Sponsoringmodellen wie zum Beispiel dem sogenannten Ökosponsoring, bei dem eine einmalige oder unregelmäßige private Unterstützung erfolgt und die Folgekosten bei der öffentlichen Hand verbleiben.

Private Investoren werden im Gegenzug von der Stadt Essen zu „**Offiziellen Umweltpartnern der Stadt Essen**“ ernannt. Diese Auszeichnung wird zusammen mit einem geschützten Logo offiziell durch das Stadtoberhaupt verliehen. Als offizielle Basis dieses Konzeptes dient ein entsprechender Ratsbeschluß. Die Partner können Titel und Logo entsprechend des Zeitraumes ihres Engagements zu eigenen unternehmens- und/oder produktorientierten Imagekampagnen einsetzen. Umweltpartner haben auch die Möglichkeit zur „Werbung“ im Objekt selber.

Wie sieht diese Werbung aus?

Zunächst einmal ist es wichtig, nicht von Werbung im originären Sinne zu sprechen. Werbung in Grünanlagen ist durch die Bauordnung des Landes Nordrhein Westfalen nicht erlaubt und vom Konzept des Umweltmarketings her auch nicht erwünscht. Eine aufdringliche plakative Werbung in Grünanlagen würde, so wissenschaftliche Untersuchungen, auch auf Widerstand seitens der „Konsumenten“ stoßen. Das Instrument der kleinen Messingschilder als Gegenleistung für privates finanzielles oder materielles Engagement im öffentlichen Raum ist aufgrund der gestiegenen betrieblichen Bedeutung von Sponsoringmaßnahmen für viele Unternehmen jedoch nicht mehr ausreichend.

Hier sind neue Wege und Angebote gefragt, die den rechtlichen Vorschriften genügen, die positive gesellschaftliche Assoziation zum öffentlichen Grün erhalten und den Investoren eine ausreichende Werbeplattform bieten. Möglich - und in mehreren Fällen bereits praktiziert - sind assoziative Werbeinstrumente, die beispielsweise landschaftsarchitektonisch kompatibel in eine Grünanlage integriert werden können. So weist ein beleuchteter Springbrunnen durch seine Form und Farbe auf ein in Essen bekanntes Mineralwasserunternehmen hin. Ein großer Schuh- und Lederfabrikant ist durch ein entsprechendes Blumenbeet-Design in einer repräsentativen Grünanlage erkennbar. Hierüber wird eine langfristige Verbindung zwischen einer Grünanlage und einem Unternehmen geschaffen, die eine positive und imagefördernde Entwicklung zwischen dem Grün und dem Investor schafft. Ferner bekennt sich die Stadt zu „ihren“ Umweltpartnern. Dieses geschieht unter anderem über Pressearbeit, über eigene Publikationen, über allgemeine Instrumente der Stadtwerbung und über Schaffung von sinnvollen kommunikativen Netzwerken. Die projektbegleitende Bewerbung der Umweltpartner wird den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt und mit der Stadt abgesprochen (Mayer und Mayer 1987). In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, daß alle Projekte durch die zuständigen politischen Vertretungsorgane genehmigt werden müssen.

Partner des Essener Umweltmarketings können - wie bereits zu Anfang beschrieben - nur Unternehmen werden, die entweder einen traditionellen Bezug zur Stadt haben oder durch ihren Namen für eine nachhaltige Umweltorientierung und Kontinuität in der Zusammenarbeit stehen. An dieser

Stelle sei erwähnt, daß die Essen Marketing GmbH als Vermittlerin der Umweltpartnerschaften zwischen der Stadt und der Wirtschaft einigen Bewerbern eine Teilnahme an diesem Umweltverbund versagt hat. Die Gründe lagen in dem Verdacht, daß sich diese Unternehmen mit dem exklusiven Logo der Umweltpartnerschaft schmücken wollten, weil sie sich dadurch in erster Linie Werbeeffekte versprachen, das Thema Umweltengagement für sie aber nicht im Vordergrund stand. Diese restriktive Vergabepolitik des Titels „Offizieller Umweltpartner der Stadt Essen“ erhält somit ihren exklusiven Wert und macht diese Auszeichnung für die Partner besonders interessant. Es soll auch Erwähnung finden, daß den Partnern bei Verstoß gegen Wort und Geist des Konzeptes die Umweltpartnerschaft wieder aberkannt werden kann.

Es lassen sich mit dieser Umweltpartnerschaft Synergien auch zu anderen öffentlichkeitsrelevanten Bereichen entwickeln. Einige Partnerschaften ermöglichten der Stadt in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Arbeit bzw. mit dem Essener Arbeitsamt sogenannte Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen einzurichten, wodurch die ausgewählten Parkanlagen, Spielplätze, Straßenbegleitgrün, Biotope oder Waldanlagen von arbeitslosen Fachkräften gepflegt werden konnten. Dieses geschieht in der Regel auch in Kooperation mit dem privaten Gartenlandschaftsbau, wodurch der eine oder andere Arbeitslose auch wieder eine Beschäftigung im sogenannten ersten Arbeitsmarkt fand. Andere Partner beauftragten zur Pflege Privatunternehmen und schafften somit Aufträge, die bestehende Arbeitsplätze sichern halfen. Daß Unternehmen auch originäre betriebswirtschaftliche Aspekte mit einem solchen Engagement verbinden, ist natürlich legitim und durch das Konzept des Essener Umweltmarketings gestützt.

6. Auswahl der „grünen“ Objekte

Die Umweltpartner suchen sich bislang ihre Projekte selbst aus. In der Regel handelt es sich um Grünanlagen, die sich in Unternehmensnähe befinden, um so über die geringe lokale Distanz zusätzlich eine visuelle Verbindung zum Unternehmen zu schaffen. Zudem zeigt sich, daß private Unternehmen sich durch die Wahlmöglichkeit von Grünanlagen mit dem Projekt noch stärker identifizieren. Dieses führt auch zur Bereitschaft über die allgemeine Pflege bzw. Pflegefinanzierung hinaus, zusätzliche Ideen zur qualitativen Verbesserung der Anlagen zu entwickeln. Positiv an diesem Auswahlmodus ist auch, daß diese Grünanlagen somit im besonderen Maße einer sozialen Kontrolle unterliegen, die wiederum zur Kommunikation der Wohnbevölkerung mit dem Unternehmen führt.

An dieser Praxis wird sich aufgrund der positiven Erfahrungen nichts ändern. Gleichwohl erhält das Essener Umweltmarketing in Zukunft auch eine angebotsorientierte Variante. In Partnerschaft mit den Essener Medien werden ökologische Projekte der Öffentlichkeit vorgestellt, die in besonderem Maße aus Umweltaspekten - und/oder aus soziokulturellen Gründen für die Stadt von Relevanz sind. Über diesen Weg werden Anlagen positiv besetzt und können - auch wenn kein direkter räumlicher, historischer, betriebswirtschaftlicher oder emotionaler Unternehmensbezug besteht - als Projekte im Rahmen des Umweltmarketings für private Investoren interessant und attraktiv werden.

7. Zahlen und Fakten des Essener Umweltmarketings

Bislang konnten 15 Projekte in einem Zeitraum von 15 Monaten realisiert werden. Das Gesamtvolumen dieser Projekte beläuft sich auf rund 1,5 Mio. DM. Die Nachfrage nach weiteren Partner-

schaften hält aufgrund der Exklusivität weiter an. Wichtig in diesem Kontext ist die positive Zusammenarbeit durch die projektorientierte Integration der Wirtschaft, der Politik, der Stadtverwaltung und der Presse.

8. Übertragbarkeit des Essener Umweltmarketings auf andere Kommunen

Viele Kommunen außerhalb Essens haben nicht zuletzt durch die überregionale Berichterstattung in den Printmedien, aber auch in Funk und Fernsehen, Interesse am Konzept des Essener Umweltmarketings geäußert. Trotz des Essener Erfolges ist eine Übertragbarkeit nicht ohne weiteres möglich. Das Essener Modell basiert auf Exklusivität. Diese Exklusivität ist aber nur erreichbar, wenn eine traditionelle und eine auf den Standort bezogene identitätsbewußte Unternehmerschaft vorhanden ist. Gerade in den neuen Bundesländern haben oder konnten sich solche Strukturen noch nicht entwickeln. Unabhängig davon kommt hinzu, daß ein solches Konzept mit einem verläßlichen und erfahrenen Management versehen werden muß. Es handelt sich, wie gesagt, um eine durch die EMG vermittelte Partnerschaft zwischen Stadt und Wirtschaft. Die Stadt ist in ihrem Willen zur qualitativen Verbesserung ihres ökologischen Umfeldes auf privates Engagement angewiesen. Die Stadt kann privates Engagement allerdings fiskalpolitisch lediglich mit Spendenbescheinigungen honorieren. Die EMG als eigenständige Gesellschaft ist darüber hinaus in der Lage, Rechnungen zu stellen, die der Umweltpartner als Betriebskosten innerhalb seiner Marketingaufwendungen beim Finanzamt veranschlagen kann. Spenden obliegen heute bekanntlich vielen Restriktionen. Die Partnerunternehmen bekommen für ihr Engagement die beschriebenen werbewirksamen Gegenleistungen und erwarten zu Recht eine entsprechend flexible Betreuung ihrer Maßnahmen. Diese betriebswirtschaftliche Flexibilität trauen sie den bestehenden öffentlichen Verwaltungsstrukturen oftmals (noch) nicht zu. Da sich die Verwaltungen deshalb die Flexibilität erst erarbeiten und über neue Strukturen und persönliches Mitarbeiterengagement das zugehörige Vertrauen „verdienen“ müssen, ist die Bildung kleiner und anpassungsfähiger Einheiten wie der EMG als vertrauensbildende Maßnahme unverzichtbar. Sicherlich können hier - wie bereits in einem Fall geschehen - auch private umweltorientierte Marketingclubs diese Aufgabe übernehmen.

Wenn insbesondere eine traditionelle Unternehmerschaft fehlt, können auch verwandte Ansätze helfen. In Essen besteht eine enge Verbindung zwischen dem Essener Umweltmarketing und der öffentlich/privat organisierten Aktion „Saubere Stadt“. Hier engagieren sich derzeit über 50 Unternehmen zusammen mit den entsprechenden Fachämtern der Stadtverwaltung in Kooperation mit über 7.000 Essener Bürgerinnen und Bürgern. Schwerpunkt sind bewußtseinsfördernden Maßnahmen für praktische Sauberkeit (Übernahme von Sauberkeitspatenschaften) und eine allgemeine städtische Identitätsförderung. Eine Aktion, die in der Essener Bevölkerung auf sehr hohe Zustimmung stößt (Esser 1997). Diese Initiative wurde durch den Lokalchef der Westdeutschen Allgemeinen Zeitung, Herrn Wulf Mämpel, initiiert und wird durch die EMG organisiert. Aus dieser Zusammenarbeit heraus konnten mit der Zeit ebenfalls Partner für das Essener Umweltmarketing gewonnen werden.

Es gibt viele Möglichkeiten, zu einer umweltbezogenen Partnerschaft nach den Prinzipien von „public-private-partnership“ zu gelangen. In jedem Falle bedarf es aber im Vorfeld einer gründlichen Analyse der kommunalen Strukturen und der ansässigen Unternehmen.

Literatur

- Book, W. 1998: Kommunale Kriminalitätsvorbeugung und Stadtentwicklung ILS 132. Vorstellung und Erfahrungsbericht über die Aktion „Saubere Stadt“ und das Essener Umweltmarketing in Essen. Institut für Landes-Stadtentwicklungsforschung des Landes NRW. Dortmund.
- Book, W., Volkmer, P. 1997: Essener Umweltmarketing. Stadt und Grün - Das Gartenamt 1/97, Hannover.
- Esser, E. 1997: Die Attraktivität der Essener City als Einkaufs- und Erlebnisort im Ruhrgebiet. Academic Data. EMG. Essen.
- Funke, U. 1994: Vom Stadtmarketing zur Stadtkonzeption. Kohlhammer Verlag. Köln.
- Konken, M. 1996: Stadtmarketing - Eine Vision wird Realität. FBV Medien-Verlags GmbH. Limburgerhof.
- Löbber, F.-J. 1996: Öko-Sponsoring - Quo vadis? Jahrbuch Sponsoring 95/96 Hrsg. P. Strahlendorf. VMK Verlag. Hamburg.
- Mayer, A., Mayer, R. U. 1987: Imagetransfer. Spiegel-Verlag. Hamburg.
- Meffert, H. 1989: Stadtmarketing - Pflicht oder Kür? Universität Münster. Münster.
- Rohmer, H. 1998: Kommunale Kriminalitätsvorbeugung und Stadtentwicklung ILS 132. Kriminalprävention in NRW als gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes NRW. Dortmund.
- Stadt Essen 1997: Haushaltsplan 1998, Essen.
- Stadt Essen 1998: Grünflächenpflegekonzept 1998 f. Essen.
- Teulings G. 1998: Kommunale Kriminalitätsvorbeugung und Stadtentwicklung ILS 132. Sicherheit und Image als bedeutender Standort- und Wettbewerbsfaktor der Städte im Zeitalter der Globalisierung. Institut für Landes-Stadtentwicklungsforschung des Landes NRW. Dortmund.

Natur in der Stadt - Gewinn oder Verlust?

Wolfgang Socher, Landeshauptstadt Dresden, Amt für Umweltschutz

1. Einführung

Stadt und Natur werden oft als sich widersprechende Dinge dargestellt. Wo Stadt ist, kann nach traditionellem Verständnis nicht Natur sein. Das hat zu einer Konfrontation geführt, die den klassischen Naturschutz und seine Flächenansprüche in der Stadt auf Dauer unterliegen läßt. Ein Ausweg läßt sich finden, indem die Ziele und Leitbilder für Naturschutz in der Stadt neu bestimmt werden. Das erfordert den Abschied von Denkweisen bei Stadtplanern *und* Naturschützern. Eine Neubestimmung soll nicht nur zu einer Koexistenz neuer Konzeptionen für Stadtplanung und Naturschutz führen, sondern muß beides miteinander verbinden. Stellt man sich ernsthaft einer Diskussion um die nachhaltige Stadtentwicklung, müssen ebenfalls ökonomische und soziale Aspekte als „Säulen“ einer tragfähigen Stadt einbezogen werden.

Das Amt für Umweltschutz ist in Dresden auch in der Funktion des Trägers Öffentlicher Belange Umwelt in fachübergreifenden Verfahren (insbesondere Bauleitplanung) und Planfeststellungsverfahren tätig. Die hier dargestellten Erfahrungen als auch die sich ergebenden Schlußfolgerungen basieren auf dieser Funktion.

2. Bisherige Entwicklungen am Beispiel von Dresden

Dresden hat eine Fläche von 23.719 ha bei einer Bevölkerungszahl von ca. 454.000. Die Bevölkerung nimmt pro Jahr noch immer um knapp zwei Prozent ab. Ursachen für den Rückgang sind zum einen der Sterbefallüberschuß, zum anderen der Wegzug von Bewohnern in das Umland von Dresden. Die bevorstehenden Eingemeindungen werden diesen Prozeß nicht grundlegend stoppen. Die Arbeitslosenquote erhöhte sich trotz neuer Industrieansiedlungen in den vergangenen Monaten auf über 17 % (Landeshauptstadt Dresden 1997 a).

Diese Entwicklung, die nicht nur für Dresden typisch ist, hat die Politik zu klaren Prioritätensetzungen veranlaßt: Um den Wegzug ins Umland zu stoppen, sollen in Dresden Standorte für den kostengünstigen Bau von Wohnungen, vorzugsweise Eigenheime, auf der Grundlage des Flächennutzungsplanes ausgewiesen werden. Die Entwicklung Dresdens zum High-Tech-Standort soll weitergeführt, die Verkehrsinfrastruktur ausgebaut werden.

Dem Naturschutz fällt dabei nur noch die Rolle eines „restriktiven“ Belangs zu, der notwendige Entwicklungen verzögert oder behindert. Von Politikern, aber auch von einem großen Teil der Bürger wird dem Naturschutz vorgeworfen, daß er den Schutz des Menschen außer acht lasse, daß er nicht nachvollziehbare Forderungen stelle und außerdem zu viel koste. Zweifellos ist in solchen Äußerungen ein gehöriges Maß an Polemik enthalten, andererseits muß kritisch analysiert werden, inwiefern derartige Vorwürfe berechtigt sind. Anstelle einer detaillierten Analyse werden hier nur einige wesentliche Erfahrungen herausgestellt.

Zieht man den Landschaftsplan von Dresden heran (Landeshauptstadt Dresden 1997 b), so wird in Ansätzen ein integriertes Leitbild dargestellt. Die Lebensqualität der Einwohner heutiger und künftiger Generationen wird als Ziel ebenso genannt wie die Erhaltung eines leistungsfähigen Natur-

haushaltes. Die Verdichtung urbaner Räume wird im Kontext des dadurch (vermeintlich) abnehmenden Druckes auf den Außenbereich befürwortet. Betrachtet man jedoch die vorgeschlagenen Maßnahmen, bleiben überwiegend nur noch klassische naturschutzfachliche Aspekte, ergänzt um Aufgaben aus den Bereichen Boden, Wasser und Klima. Leider stellt auch das Sächsische Naturschutzgesetz keine weitergehenden Anforderungen. Es stellt sich deshalb die Frage, ob der Landschaftsplan in dieser Form überhaupt geeignet sein kann, einen integrativen Ansatz zu leisten.

Der Mensch wird von Vertretern des Naturschutzes im allgemeinen als eine Störgröße betrachtet. Auf der anderen Seite wünschen sich die Menschen in der Stadt mehr Ruhe und mehr „Grün“, besonders im Wohnumfeld (Landeshauptstadt Dresden 1997c). Jedoch können sich die Ziele des Naturschutzes von einer Begrünung, wie sie die Einwohner wünschen, unterscheiden. Zumindest in der Stadt, die ja ein bevorzugter Lebensraum des Menschen sein soll, ist damit ein Konflikt vorprogrammiert.

In den Stellungnahmen des Naturschutzes liest man sehr oft das Wort „wertvoll“. In seiner Bedeutung entspricht das meist „selten vorkommend“. Doch für wen ist etwas „wert-voll“? Ist die gleiche Fläche für den Bauträger etwa „wert-voller“? Die Verwendung dieser abstrakten Begrifflichkeiten setzt den Naturschutz in direkte Konkurrenz zu den sehr vielschichtigen gesellschaftlichen Wertvorstellungen, die zunehmend durch kurzfristig angelegte ökonomische Kriterien geprägt sind. Unter diesen Voraussetzungen ist es fast zwingend, daß der naturschutzfachliche Wert anderen Werten unterliegt.

Naturschutzfachliche Bewertungen unterliegen einer starken zeitlichen Variabilität. Wo es im Landschaftsplan noch um eine Fläche mit mittlerer Bedeutung geht, kann es sich wenige Jahre später um eine Fläche höchster Wertigkeit handeln. Daraus erwächst der Vorwurf mangelnder Verlässlichkeit. Nun durchwachsen Flächen, überläßt man sie sich selbst, durchaus verschiedene Wertstadien im naturschutzfachlichen Sinn. Oftmals sind aber spätere Entwicklungsstadien (Klimax) gar nicht erwünscht. Die Werterhaltung im naturschutzfachlichen Sinn bedeutet dann, die natürliche Sukzession zu stoppen, indem man entsprechende Pflegemaßnahmen festlegt.

Tatsächlich kann Naturschutz kostenerhöhend wirken, in dem er die Verfügbarkeit von Flächen einschränkt. Insbesondere die Eingriffs- Ausgleichsregelung geriet hier in die Kritik. Leider führte das zur zeitweiligen Aussetzung dieser Regelung in Sachsen (§65 SächsNatSchG), die in der Novelle des BauGB gegebene Ermächtigungsgrundlage (§246a BauGB) soll wiederum (bis zum Jahr 2000) aufgegriffen werden. Ob und für wen diese Aussetzung „Vorteile“ gebracht hat, ist in der kommunalen Praxis nicht bekannt, statt dessen wird die Möglichkeit genommen, neue Denkansätze der Eingriffs- Ausgleichsregelung einzufordern und zu erproben.

Weniger deutlich als die eingeschränkte Flächenverfügbarkeit ist die Steigerung der Kosten für Kapitalbeschaffung sowie Gewinnausfälle durch Zeitverzögerungen. Diese müssen nicht unbedingt durch den Naturschutz allein verursacht sein. Als Begründung wird er aber im Zweifelsfall immer herangezogen.

3. Ansätze für ein Leitbild „Urbaner Naturschutz“

Dringend notwendig ist eine neue Standortbestimmung des Naturschutzes in der Stadt, die ausgehend von einem Leitbild bis hinunter auf die Maßnahmenebene reichen muß. Städte sind von Menschen für Menschen geschaffen worden. Deshalb muß Natur in der Stadt auch für den Menschen,

insbesondere die Bewohner, nutzbar sein. Die Attraktivität der Stadt als Wohnstandort ergibt sich auch durch ein durchgrüntes Wohnumfeld, dabei wird sich ein stadtgemäßer Artenbestand entwickeln. Da die Ansprüche an Flächen für die Erholung unterschiedliche sind, können sich auch sehr unterschiedliche Biozönosen entwickeln. Damit besteht auch die Möglichkeit, die Natur wieder mehr als Erlebnisraum zu begreifen. Der Schutz von Rote-Liste-Arten und der zugehörigen Biotope wird im Siedlungsbereich der Stadt immer eine Ausnahme sein müssen, solche Ausnahmen können z. B. in regional bedeutsamen Verbundstrukturen bestehen.

Die Nutzungsintensität von Stadtstrukturen kann sich sehr schnell ändern. Als eine Zwischenstufe können Flächen über mehrere Jahre brachfallen. In den Städten Ostdeutschlands ist das im Zuge der Nachwendjahre sehr häufig passiert, insbesondere die bahnnahen Gewerbegebiete werden zu großen Teilen längere Zeit brach liegen. Aus naturschutzfachlichen Gründen ist oft die Forderung zu vernehmen, diese Brachen als solche zu erhalten. Damit wird ein Vorwand für die Inanspruchnahme neuer Gewerbegebiete auf der grünen Wiese geliefert. Statt dessen soll der Wechsel der Nutzungsintensität als ein für das städtische Ökosystem „natürlicher“ Vorgang akzeptiert werden. Das Naturschutz-Leitbild in Städten muß besser mit den tatsächlichen Bewirtschaftungsformen korrespondieren, um überhaupt Einfluß ausüben zu können.

Die Flächenknappheit und der Grundsatz der Sparsamkeit zwingen dazu, Flächen mit mehreren Funktionen zu belegen, auch zeitliche Aufeinanderfolgen von bestimmten Nutzungen sind denkbar. Diese Mehrfachnutzung beginnt bei Überlagerungen von biotischen und abiotischen Belangen und ist in diesem Bereich zunehmend unstrittig. Eine naturnahe Gestaltung von Anlagen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung oder die Renaturierung von Fließgewässern können als Beispiel für die mögliche Verzahnung mit klassischen Baugebieten dienen.

Die bisher dargestellten Ansätze für ein Leitbild bedürfen eines sehr kooperativen Planungsstils. Das bedeutet für alle Beteiligten, ihre Absichten und Planungsgrundlagen transparent zu machen. Neben einer bestimmten Planungskultur erfordert das eine nachvollziehbare Abwägung. Doch schon im Bereich von Umwelt- und Naturschutz gibt es konkurrierende Belange, die abgewogen werden müssen. Im folgenden Punkt sollen dafür mögliche Bewertungsgrundlagen dargestellt werden, wobei einzelfachliche Bewertungen nicht diskutiert werden.

4. Grundlagen für eine stadtoökologisch orientierte Abwägung

Eine bauliche Maßnahme oder Investition bedeutet fast immer einen Eingriff in den Naturhaushalt (nicht unbedingt im juristischen Sinn). Die Entscheidung darüber, ob dieser Eingriff ganz verhindert, in seinen Auswirkungen minimiert und/oder ausgeglichen werden soll, muß mehr als bisher in seiner zeitlichen Dimension betrachtet werden. Eine Investition hat eine bestimmte Lebensdauer, in dieser Zeit kann sie Funktionen des Naturhaushaltes beeinträchtigen. Die veranschlagte Lebensdauer wird von technischen oder ökonomischen Bewertungen bestimmt (Tab. 1).

Der technische Umweltschutz hat ein sehr ausdifferenziertes Instrumentarium zur Bewertung der Schadstoffemissionen von industriellen Anlagen entwickelt. Notwendig ist stärker als bisher die Auseinandersetzung mit den siedlungsstrukturellen Entwicklungen der Gemeinden, da diese wesentlich längerfristige Auswirkungen haben. Dies zwingt zu einer stärkeren Einbringung in den Prozeß der Flächennutzungsplanung durch den Umwelt- und Naturschutz, wie es in Dresden auch praktiziert wurde (Landeshauptstadt Dresden 1997d).

Tab. 1: Typische Kapitalverwertungsdauer von Investitionen

Anlagen der chemischen oder verarbeitenden Industrie	4 ... 10 Jahre	 Bedeutung der Vorsorge und der Beachtung globaler Trends wächst
Kleinfeuerungsanlagen	10 ... 20 Jahre	
Großfeuerungsanlagen	20 ... 30 Jahre	
Abfallentsorgungsanlagen	10 ... 50 Jahre	
Lebenszeiten für strukturelle Maßnahmen (Stadt-, Regionalentwicklung)	50 ... 200 Jahre	

Ist die Lebensdauer einer Investition abgelaufen und ist sie möglicherweise sogar rückgebaut, so sind die Auswirkungen auf den Naturhaushalt noch nicht beseitigt. In Tab. 2 werden typische Zeiten dargestellt, die für die Regeneration einzelner Naturgüter benötigt werden, nachdem der Eingriff bzw. die Störung beseitigt wurde.

Tab. 2: Typische Regenerationszeiten von Naturgütern

Klima	1.000 ... 10.000 ... ? Jahre	 Bedeutung der Vorsorge wächst
Boden	10 ... 100 (... 1000) Jahre	
Grundwasser	1 ... 100 Jahre	
Feuchtbiotop	... 10 ... Jahre	
Trockenrasen10 Jahre	
Oberflächenwasser	Stunden ... Jahre	
Luft	Sekunden .. Tage (Monate)	

Es zeigt sich allerdings, daß die für den Menschen am meisten auffälligen Störungen auch die mit der kürzesten Regenerationszeit sind. Langfristige Wirkungen werden daher oft verdrängt. Hier sind besonders sorgfältig begründete und gut verständliche Argumentationen in notwendig. Da Appelle zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes aber nicht ausreichen, sind dringend erweiterte Instrumente auf ökonomischer Basis notwendig, erinnert sei hier an die Ökosteuer.

Vom Umwelt- und Naturschutz selbst werden ebenfalls Konzepte entworfen oder Maßnahmen geplant. Auch hierbei ist eine Abwägung notwendig, welchen Maßnahmen etwa der Vorrang vor anderen einzuräumen ist. Ein Entscheidungskriterium kann hierfür die Wirkung pro Zeiteinheit, multipliziert mit der Wirkungsdauer, sein.

Am Beispiel der CO₂-Minderung (Landeshauptstadt Dresden 1997 e) kann abgelesen werden, daß die Altbausanierung in einem Jahr einen geringeren Effekt als andere Maßnahmen liefert. Da die erfolgte Maßnahme jedoch die - hier angenommene - Wirkungsdauer von vierzig Jahren hat, ist der erreichte Effekt viel größer als bei anderen Maßnahmen, die z. B. jährlich durchgeführt werden müßten (Abb. 1).

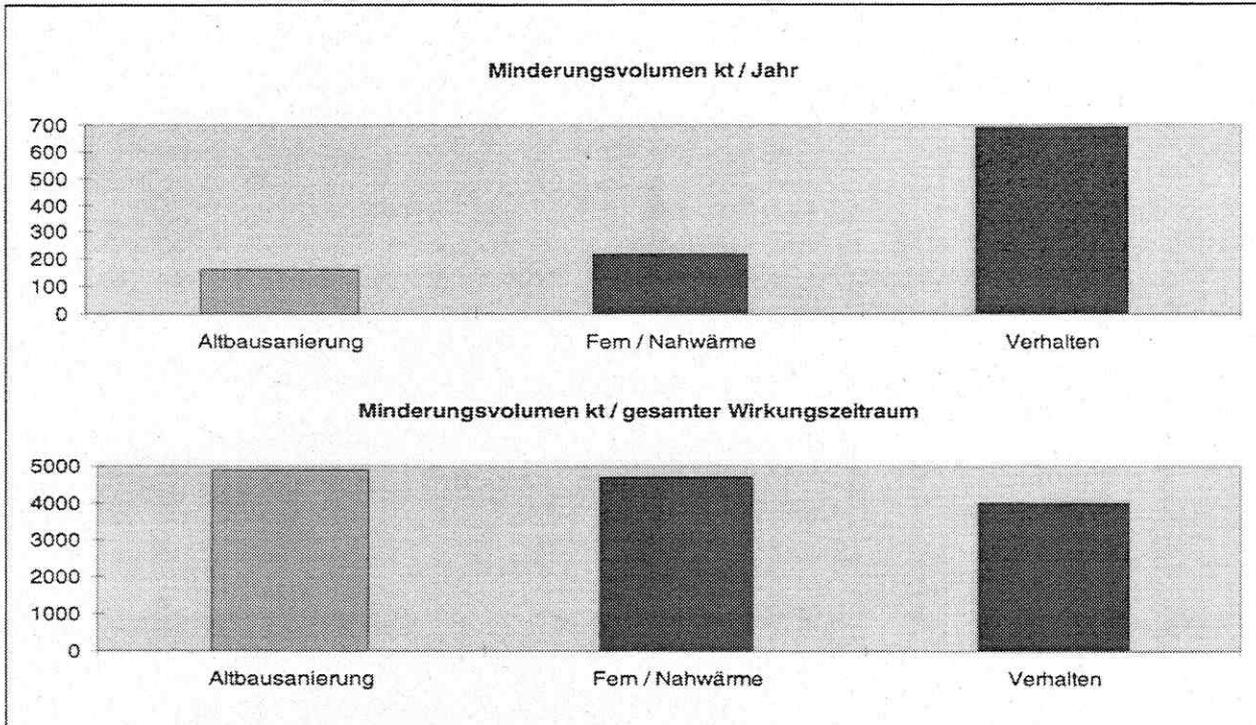


Abb. 1: Volumen von CO₂-Minderungsmaßnahmen pro Jahr und im gesamten Wirkungszeitraum

Fragen der CO₂-Minderung werden gewöhnlich im Naturschutz nicht betrachtet. Das Dilemma beginnt aber schon bei der Trennung in Umweltschutz (abiotische Faktoren) und Naturschutz (biotische Faktoren). Nur sehr selten werden Auswirkungen von Planungen oder Vorhaben mittels einer Gesamtbilanz aller abiotischen und biotischen Faktoren bewertet. Auch die Anwendung des UVP-Gesetzes hat den erhofften Wandel nicht gebracht. Das liegt zum einen sicherlich in der Komplexität des Problems begründet, zum anderen ist aber das Verständnis für eine integrierte Planung und Bewertung noch immer nicht ausreichend vorhanden.

Die Landeshauptstadt Dresden beteiligt sich deshalb an einem Demonstrationsvorhaben „Kommunale Naturhaushaltswirtschaft“ (ICLEI 1996). Hierbei soll ein Instrument entwickelt werden, womit der Umweltverbrauch in einer Kommune, veranschaulicht durch ein Set von Indikatoren, abgebildet und anhand von politisch festgelegten Zielen gesteuert werden soll. Die Besonderheit des Dresdner Ansatzes besteht darin, nicht nur vordergründig den Umweltverbrauch an sich abzubilden, sondern ihn in Verbindung mit den städtischen Funktionen zu setzen.

Folgerichtig wurde der Schwerpunkt des Dresdner Naturhaushaltplanes nicht auf die möglichst umfassende Abbildung des Naturhaushaltes gelegt (Tab. 4). Die Ausprägung der Indikatoren kann räumlich und nach Verursachern weiter differenziert werden, allerdings werden durch den dazu notwendigen Aufwand Grenzen gesetzt. Die Erweiterung auf mehr Indikatoren ist vorgesehen. Wenn die praktische Umsetzung dieses Konzeptes gelingt, ist es möglich, auf einen Blick die Auswirkungen eines Vorhabens auf sehr viele Bereiche zu erfassen. Mit diesem Instrument soll der isolierten Optimierung einzelner Belange zuungunsten anderer vorgebeugt werden. Durch den Vergleich des Erreichten mit den Zielwerten können, eine politische Diskussion vorausgesetzt, Prioritäten für Vorhaben oder Konzepte gesetzt werden.

Gerade für die Entwicklung einer kompakten Stadt ist eine Betrachtung von gegenseitigen Wechselbeziehungen notwendig. Die aus verschiedenen Gründen angestrebte hohe städtebauliche Dich-

Tab. 4: Entwurf des Naturhaushaltplanes Dresden

Zielbereiche		
Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch hohe Umweltqualität im Umfeld	Ressourcenschonende Inanspruchnahme der Naturgüter für die Gewährleistung städtischer Funktionen	Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und Nutzungsfähigkeit der Naturgüter
Indikatoren		
Wohnungen mit hoher Umfeldqualität	CO ₂ -Emission	Grundwasserqualität
Verhältnis der Flächen sanierter zu unsanierten Altlasten	Freiflächenversiegelung	Gewässerstrukturgüte
Tatsächliche Verfügbarkeit von Flächen für Nutzungen lt. FNP	Abfallaufkommen	Kaltluftbahnen
	Gewässerbelastung durch Mischkanalüberläufe	Schutzgebietsflächen
	Modal Split	

te sowie die Nutzungsmischung führen bei einseitiger Betrachtung wiederum zu Konflikten mit den Wohnumfeldbedingungen, die die Akzeptanz der potentiellen Bewohner für solche Gebiete sinken lassen. Natur muß hier einen Platz finden, der funktional und ästhetisch durch die Anforderungen an das Wohnumfeld bestimmt wird, aber nicht nur architektonisches Anhängsel ist (Crowhurst Lennard et al. 1997). Die Kommunale Naturhaushaltswirtschaft kann durch ihre integrierende Sichtweise für solche komplexen Problemstellungen eine Hilfe sein.

Eine sachlich gut fundierte Betrachtung des Natur- und Umweltschutzes innerhalb eines Planungsverfahrens bedeutet nicht automatisch deren Berücksichtigung. Das Baugesetzbuch fordert die Abwägung der öffentlichen und privaten Belange (§ 1 (6) BauGB). Festsetzungen müssen jedoch städtebaulich begründet sein. Das wird in den Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange noch zu wenig berücksichtigt. Aufgabe des Amtes für Umweltschutz als Träger öffentlicher Belange Umwelt ist es deshalb, die vorgebrachten Anregungen mit städtebaulichen Begründungen zu untersetzen. Einige Anhaltspunkte werden in Tab. 5 gegeben. In dieser Form sollte es auch möglich sein, die Natur als Gewinn für die Stadt darzustellen.

Tab. 5: Städtebauliche Begründung für Ökologische Zielstellungen

Städtebauliche Gründe	Ökologische Begründung
Kompakte Siedlungsstrukturen mit wirtschaftlicher Infrastruktur	Wenig Zersiedelung, Emissionsarme Infrastruktur
Nutzungsmischung	Emissionsvermeidung durch Verkehrsreduzierung
Stadtverträgliche Mobilität	Lärm, Luftqualität, Wohnqualität
Angepaßte Dichte der Nutzungen	Bodenschutz (Versiegelung), Mikroklima, Grünstrukturen
Langfristig sichere Ressourcen Bodenschutz (Altlasten)	Trinkwasser, Brauchwasser, Niederschlagswasser,
Erhaltung von Freiraumstrukturen im Außen- und Innenbereich	Stadtklima, Hochwasser, Arten- und Biotopschutz, Erholung
??	Energiesparende Planungen und Bauweisen zur CO ₂ -Emissionsreduzierung

Die Bewertung von Natur in der Stadt kann keinem allgemeingültigen Schema untergeordnet werden, zu vielfältig sind die Bedingungen, Anforderungen und Wechselbeziehungen. Die vorgestellten Betrachtungsweisen und Instrumente können eine Hilfe für die immer auf den Einzelfall bezogene Abwägung sein, die die Auswirkungen auf (zumindest) das städtische Ökosystem berücksichtigen muß.

Literatur

- Crowhurst Lennard, S.H., v. Ungern-Sternberg, S., Lennard, H.L. (Hrsg.) 1997: Making Cities Livable. Carmel, California.
- ICLEI 1996: Demonstrationsvorhaben Kommunale Naturhaushaltswirtschaft. Freiburg.
- Landeshauptstadt Dresden 1997 a: Dresdner Zahlen aktuell Nr. 12/97. Dresden.
- Landeshauptstadt Dresden 1997 b: Landschaftsplan. Dresden.
- Landeshauptstadt Dresden 1997 c: Kommunale Bürgerumfrage 1996. Dresden.
- Landeshauptstadt Dresden 1997 d: Flächennutzungsplan. Dresden.
- Landeshauptstadt Dresden 1997 e: Erster Bericht zur CO₂-Minderung. Dresden, unveröffentlicht.

Grünordnungsrahmenplan als umsetzungsorientierter Beitrag für die Stadtnatur im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung

Reinhold Wilke, Stadt Bocholt, Grünflächenamt

1. Rahmenbedingungen, Ausgangssituation

Die Stadt Bocholt, eine Mittelstadt mit ca. 71.000 Einwohnern im westlichen Münsterland, unmittelbar an der niederländischen Grenze gelegen, übernimmt als Mittelzentrum auch oberzentrale Funktionen mit einem Einzugsbereich von 100 km und mehr.

Der Landschaftsplan in Nordrhein-Westfalen bezieht sich ausschließlich auf den Außenbereich. Landschaftspläne werden von der Kreisverwaltung als Satzung beschlossen und werden damit rechtsverbindlich. Für den Innenbereich, d. h. für alle vom Landschaftsplan nicht erfaßten Bereiche, gibt es in Nordrhein-Westfalen kein geeignetes Planungsinstrument. Hier fehlen entsprechende grünordnerische Strukturkonzepte, die im Rahmen der Aufstellung und Fortschreibung von Flächennutzungsplänen (z. B. Anpassung der Flächennutzungspläne an die Vorgaben des Gebietsentwicklungsplanes) erforderlich sind. Daher hat die Stadt Bocholt in den Jahren 1995 - 1998 einen Grünordnungsrahmenplan für den *besiedelten Bereich* erstellt, der die Umweltplanungsinstrumente der 'Landschafts- und Grünordnungsplanung', der 'Landschaftsbezogenen Freiraum- und Erholungsplanung' sowie einer 'Umweltleitplanung' unter Einbeziehung der Umweltmedien Wasser, Klima, Boden und Luft zusammenführt (Stadt Bocholt 1998).

Die Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit des Grünordnungsrahmenplanes, der sich mit dem gesamten besiedelten Bereich einschließlich der zukünftigen Siedlungsentwicklung beschäftigt, leitet sich aus den einschlägigen Gesetzesgrundlagen wie dem Bundesnaturschutzgesetz, dem Landschaftsgesetz NW, dem novellierten Baugesetzbuch, dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung sowie dem Bundes-Bodenschutzgesetz ab. Eine besondere Bedeutung kommt dem Baugesetzbuch (in der Fassung vom 01.01.1998) zu, da die nachhaltige städtebauliche Entwicklung als gesetzliche Vorgabe festgeschrieben wird und die umweltschützenden Belange in die Abwägung einzustellen sind. Damit ergibt sich die zwingende Notwendigkeit, die entsprechenden Unterlagen für die Abwägung fachqualifiziert zu erarbeiten. Nach den derzeitigen Erkenntnissen dürfte die Integration der umweltschützenden Belange in das Baugesetzbuch zu einer Stärkung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege führen.

In der Stadt Bocholt gibt es einen Umweltbericht (1995), der lediglich einen Sachstandsbericht zu allen umweltrelevanten Aufgabenfeldern meist ohne konkreten Flächenbezug gibt. Anfang des Jahres 1997 hat in der Stadt Bocholt die Erarbeitung einer Lokalen Agenda 21 begonnen, so daß immer wieder Querbezüge und Rückkopplungen zur Erstellung des Grünordnungsrahmenplanes auftreten. Darüber hinaus existiert ein Leitbild der Stadt Bocholt im Rahmen des Stadtmarketings, das u. a. eine umweltgerechte und nachhaltige Entwicklung der Stadt sowie die Erarbeitung eines umfassenden Umweltkonzeptes vorsieht. Weiterhin werden im Zuge des vom Rat der Stadt Bocholt beschlossenen „Bodenmanagement und sozialgerechte Bodennutzung“ auch die grünordnerischen Belange in die Siedlungsentwicklung einbezogen, u. a. durch Schaffung eines Grün-Ring-Systems und vor allem durch Berücksichtigung ökologischer Ausgleichsmaßnahmen nach § 1a BauGB im Rahmen der Eingriffsregelung.

Es wird deutlich, daß die Erarbeitung des Grünordnungsrahmenplanes in eine Reihe umweltbezogener Aktivitäten in der Stadt Bocholt eingebunden ist und letztlich einen wichtigen Baustein für eine zukunftsorientierte und nachhaltige Stadtentwicklung darstellt.

2. Der Grünordnungsrahmenplan - eine zukunftsorientierte Planungshilfe

2.1 Die Aufgabe des Grünordnungsrahmenplanes

Die grünordnerischen Belange im besiedelten Bereich gewinnen für immer mehr Menschen im Rahmen der Stadtentwicklung einen immer größeren Stellenwert. Gerade für den besiedelten Bereich sind die Nutzungsansprüche und -konkurrenzen besonders vielfältig. Es kann unterstellt werden, daß alle sich überlagernden und nebeneinanderstehenden Planungen dem Ziel der Steigerung der Lebensqualität dienen sollen - sei es aus ökonomischer, aus sozialer oder aus ökologischer Sicht. Jedoch wird der Belang des Natur- und Landschaftsschutzes häufig gegenüber einem oder mehreren anderen Belangen zurückgestellt. Die Komplexität ökologischer Zusammenhänge und städtischer Freiraumnutzung läßt sich bei einzelfallbezogenen Argumentationen nur dann umfassend planerisch ermitteln, wenn die jeweilige Einbindung in eine grünordnerische Gesamtkonzeption ersichtlich wird. Eine solche zukunftsorientierte grünordnerische Gesamtkonzeption stellt der vorliegende Grünordnungsrahmenplan dar.

Der Grünordnungsrahmenplan (GORP) macht es sich zur Aufgabe, die Belange der Freiraum- und Landschaftsplanung im besiedelten Bereich mit folgender Zielsetzung frühzeitig zu bestimmen:

- Der GORP stellt bei konkreten Vorhaben, Aufstellung von Bebauungsplänen oder Einzelvorhaben wichtiges *Grundlagenmaterial* zur Verfügung, um somit eine erste Konfliktbeurteilung ermöglichen zu können.
- Der GORP liefert für den besiedelten Bereich *konkretes Abwägungsmaterial*, das in der vorbereitenden Bauleitplanung, insbesondere für die aus den Gebietsentwicklungsplan abzuleitende Fortschreibung des Flächennutzungsplanes benötigt wird. Die bei allen größeren Bauvorhaben heutzutage unumgänglich notwendige Planungssicherheit und Gerichtsfestigkeit kann dadurch verbessert werden.
- Der GORP ist eine *Investition in die künftige Attraktivität des Standortes Bocholt*. Lebensqualität und ein ökologisch intaktes Umfeld bilden einen wirtschaftlichen Standortfaktor, der nicht nur in Fremdenverkehrsregionen von Bedeutung ist.

2.2 Die Inhalte des GORP

Der GORP ist Baustein eines umfassenden *umweltbezogenen Leitbildes* für die Stadt Bocholt. Dies beinhaltet

- eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung der Stadt,
- Erhaltung wertvoller Teile von Natur und Landschaft,
- Schaffung eines Grün-Ring-Systems,
- räumliche Zuordnung von Ausgleichsmaßnahmen nach §1a Baugesetzbuch im Rahmen eines Biotopverbundsystems,
- die Erarbeitung einer Umweltkonzeption für den besiedelten Bereich um umweltorientierte Entscheidungen vorzubereiten,
- ein umweltverträgliches Freizeit- und Erholungsangebot,
- die Erhaltung bzw. Entwicklung eines attraktiven, identitätsstiftenden und gebietstypischen Landschafts- und Stadtbildes.

Dabei werden die drei Hauptaspekte des GORP

- *Umweltqualität* (mit den Teilaspekten Ressourcenschutz/Boden/Wasser/Klima/Luft, Arten- und Biotopschutz, Kulturlandschaftsschutz),
 - *Aufenthaltsqualität* (Erholungseignung, z. B. Erlebbarkeit, Lärmfreiheit, Frequentierung, Erreichbarkeit von Freiräumen und Grünzügen, Grünanlagen),
 - *Gestaltqualität* (im städtebaulich grünordnerischen Sinn, z. B. Ortseingang, Einbindung),
- gleichwertig in die Analyse eingestellt (siehe Abb. 1).



Abb. 1: Arbeitsschritte für die Erstellung des GORP

2.3. Arbeitsweise des GORP

Die Arbeitsweise des GORP veranschaulicht Abb. 1. Es wird ersichtlich, daß die Herleitung des empfohlenen Maßnahmenkonzeptes auf Aggregation der schutzgutbezogenen Bestandsaufnahme und Bewertung, der vorhandenen und geplanten Nutzung und deren Konfliktpotential sowie der zu formulierenden grünordnerischen Entwicklungsziele gründet. *Das Handlungs- und Maßnahmenkonzept* des GORP sieht eine mehrschichtige Bearbeitung in verschiedenen Vertiefungsebenen vor, die vom flächendeckenden Entwicklungskonzept bis zur Konkretisierung im Vorentwurfsstadium reicht:

- Festlegung übergeordneter Entwicklungsziele sowie Darstellung von Lösungsvorschlägen und -ansätzen (M 1:10.000),
- Vorschläge für ausgewählte Einzelmaßnahmen im Rahmen von Steckbriefen für Teilgebiete (M 1: 10.000),
- Gestaltungsbeispiele für ausgewählte Schwerpunktbereiche zum Aufzeigen städtebaulich/grünordnerischer Lösungsmöglichkeiten (bis M 1:1.000),
- weitergehende, kleinmaßstäbige und detaillierte Konkretisierung der Maßnahmenkonzeption für Teilbereiche (bis M 1:100).

Diese verschiedenen Konkretisierungsstufen wurden gewählt, um beispielhaft zu verdeutlichen, wie die Ausgestaltung einzelner allgemein formulierter Entwicklungsziele sich auf der Maßnahmenebene darstellt. Diese Vorgehensweise fördert letztlich das Verständnis und die Akzeptanz für den Grünordnungsrahmenplan in Verwaltung und Politik.

Spätestens auf der Konkretisierungsebene der Gestaltungsbeispiele wird die Nahtstelle zwischen städtebaulichen und grünordnerisch-freiraumplanerischen Belangen deutlich. Der GORP macht es sich zur Aufgabe, diese Zone beispielhaft unter Zugrundelegung stadtökologischer, nutzungsbezogener und gestalterischer Kriterien zu erhellen, denn städtebauliche Planung dient nicht nur der Schaffung von Bauflächen, sondern auch der Erhaltung und Rückgewinnung von Freiflächen.

2.4 Die Abgrenzung des GORP

Zum Verständnis der rahmengebenden Inhalte des GORP sowie deren Konsequenzen in der täglichen Planungsarbeit erscheint es wichtig abzustecken, was der GORP leisten kann und wo er andererseits seine Grenzen findet. Hierzu sind folgende Aspekte zu nennen:

- Der GORP leistet eine Bestandsaufnahme entscheidungsrelevanter biotischer und abiotischer Umweltfaktoren, im ersten Schritt ungeachtet der bestehenden Planungsvorgaben im Untersuchungsraum sowie die Ermittlung der schutzgutbezogenen Raumempfindlichkeit.
- Der GORP hat lediglich empfehlenden Charakter und wird nicht als Satzung beschlossen. Rechtsverbindlichkeit erlangen die planerischen Aussagen dann, wenn sie sich in der Darstellung und den Festsetzungen der Bauleitplanung oder anderer rechtsverbindlicher Planungen niederschlagen. Insofern ist der GORP als konstruktives Planwerk zu verstehen; während gesetzliche Grundlagen die Berücksichtigung grünordnerischer Belange vorschreiben, bietet der GORP den fachlich fundierten Rahmen für deren Umsetzung im Stadtgebiet.
- Der GORP berücksichtigt Planungsvorgaben, da er keinesfalls bestehenden Baurechten oder bereits konkretisierten städtischen Planungen entgegenstehen will und kann. Die grünordnerische Rahmenplanung setzt nicht beim „Planungsstand Null“ ein, sondern muß sich in die bestehenden Planungsprozesse der Stadt nach und nach integrieren. Dabei werden durchaus folgende Möglichkeiten gesehen:
 - Die Empfehlung des temporären Erhalts von grünordnerisch bedeutsamen Strukturen bis zum Zeitpunkt der bereits geplanten Umnutzung („Natur auf Zeit“).
 - Das Anbieten von zwischenzeitlichen Konzeptalternativen z. B. für geplante Straßentrassen
 - Der GORP hat vielerlei Berührungspunkte teilweise auch Überschneidungen mit anderen städtischen Planungskonzepten und Bedarfsplänen, bietet aber die Möglichkeit, da es sich um einen ausdrücklich rahmengebenden Charakter handelt, dieses Werk unvoreingenommen bei allen gemeindlichen und städtischen Fachplanungen zu Rate zu ziehen und dessen Inhalte in die speziellen eigenen Aufgabenstellungen einzubinden.

3. Ausgewählte Planungsbeispiele

Die in den Abb. 2-6 dargestellten Beispiele sollen das Zusammenwirken, aber auch die Konflikte der drei Hauptaspekte

- Umweltqualität, Stadtökologie,
- Aufenthaltsqualität der Freiräume,
- Gestaltqualität der Freiräume

darstellen. Dabei kristallisiert sich sehr deutlich heraus, daß „Naturschutz in der Stadt“, d. h. im besiedelten Bereich, nicht im Sinne eines musealen Naturschutzes verwirklicht werden kann, da

die Nutzungsansprüche des Menschen, insbesondere bezüglich der verschiedenen landschaftsbezogenen Erholungsformen, immer berücksichtigt werden müssen. Dieses Zusammenführen von Mensch *und* Natur erweist sich als wichtige Planungsmaxime für den besiedelten Bereich.

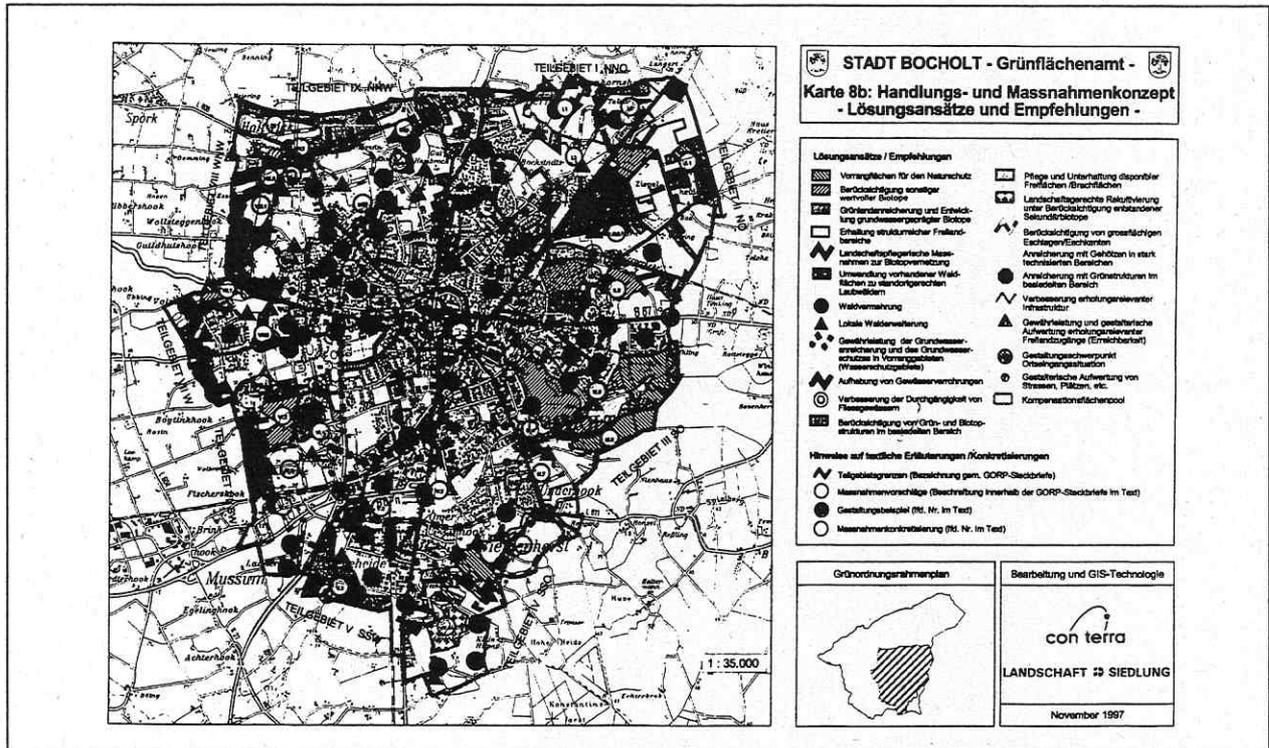


Abb. 2: Maßnahmenkarte aus dem Grünordnungsrahmenplan (GORP) der Stadt Bocholt



Abb. 3: Geplante naturnahe Ufergestaltung im Grünzug „Bocholter Aa“ (Abschnitt Bocholter Innenstadt). Verbesserung der gestalterischen, fließgewässerökologischen und aufenthaltsbezogenen Qualität

Für die tägliche Arbeit mit dem Grünordnungsrahmenplan ist es notwendig, die Inhalte und Kernaussagen so zu ordnen, daß erkennbar bleibt, welchen Stellenwert eine gerade beabsichtigte Maßnahme im Gesamtkonzept einnimmt. Die Fülle von Aussagen zur Bestandssituation, zu Leitbildern und Entwicklungszielen, die vielfältigen Schlußfolgerungen, Empfehlungen und Lösungsansätze und schließlich die Konkretisierungen in Form von beispielhaften Gestaltungsvorschlägen und detaillierten Maßnahmenkonkretisierungen sind einzuordnen in eine Skala der Prioritäten, anhand derer die Integration grünordnerischer Belange in die gesamtstädtische Entwicklung Bocholts gemessen werden kann. Aus der Gesamtschau läßt sich zusammenfassend folgende Prioritätenliste darstellen:

Prioritäten

Grundsätzlich:

1. Erhaltung/Verbesserung vor Entwicklung/Neuanlage
2. Berücksichtigung bei geplanten Bauvorhaben vor Berücksichtigung innerhalb vorhandener Stadtstrukturen

Qualitativ:

Umweltqualität

1. Fließgewässersystem
2. Biotopvernetzung (insbesondere Stadt-Umland)
3. Walderhalt/Waldvermehrung
4. Klimafunktionen

Aufenthaltsqualität:

1. „Beispielbare“ Stadt
2. Freiraumsicherung („Grüner Ring“)
3. Erlebbarkeit/Erschließung
4. Erholungsschwerpunkte

Gestaltqualität:

1. Grünzüge
2. Ortseingänge
3. Innenstadtgestalt
4. Freiland

Aus vorstehender Gesamtschau der Prioritäten abgeleitet wurde begonnen, eine konkrete objekt- und projektbezogene Prioritätenliste zu erarbeiten. Dort fließen neben den grünordnerischen Dringlichkeiten die Aspekte der Flächenverfügbarkeit, Finanzierung, Rechts- und Besitzverhältnisse sowie gegebene Nutzungs- und Planungskonkurrenzen mit ein.

4. Umsetzungsorientierung durch Konsensfindung

Aus der Gesamtschau des Grünordnungsrahmenplanes ist erkennbar, welche Planungsabsichten aus städtebaulich-grünordnerische Sicht für die nächsten 10 Jahre und mehr richtungsweisend sind. Dabei ist der Grünordnungsrahmenplan als informelle Planung zu verstehen. Mit dem Grünordnungsrahmenplan lassen sich Fragen der Gestaltung und Aufenthaltsqualität aus dem gesamtträumlichen Zusammenhang entwickeln. Dabei handelt es sich um Projekte, die zum Teil kurzfristig kleinräumig mit einfachen Mitteln zu realisieren sind, aber auch um Gestaltungsvorschläge, die eine mittel- bis langfristig strategisch orientierte Perspektivplanung mit großräumigem Zuschnitt darstellen (siehe auch Pkt. 3).

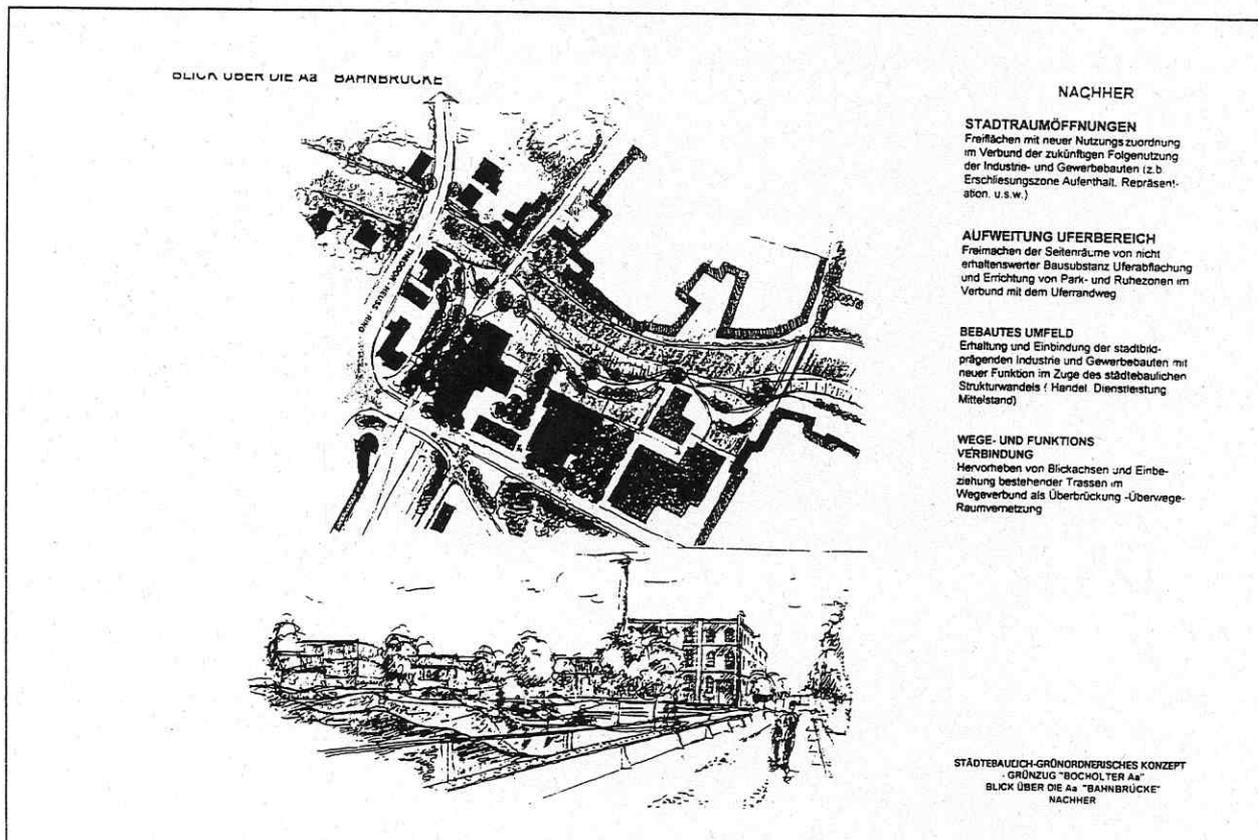


Abb. 4: Städtebaulich-Grünordnerisches Konzept „Grünzug Bocholter Aa“: Blick über die Aa -Bahnbrücke - Nachher

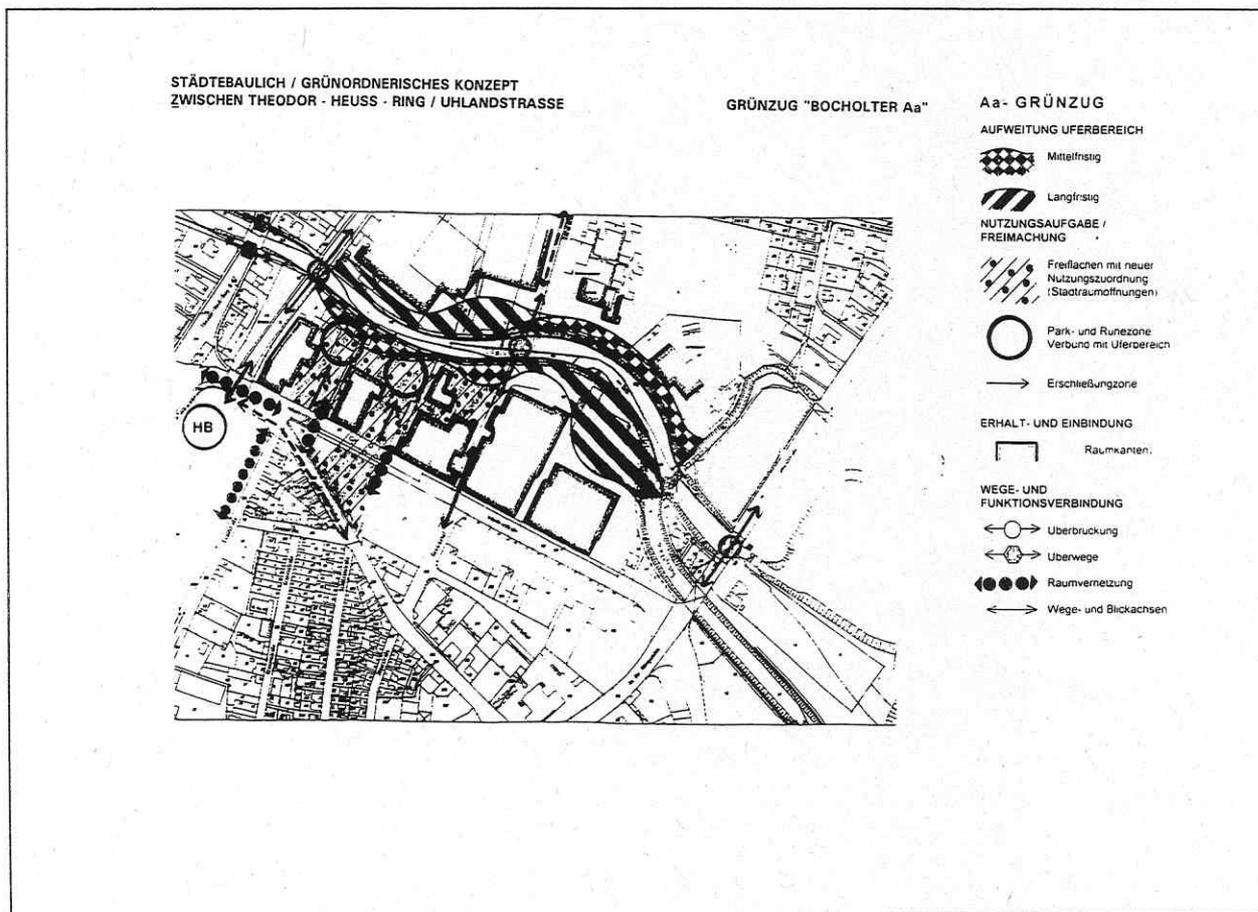


Abb. 5: Städtebaulich-Grünordnerisches Konzept zur Rückgewinnung von Freiflächen im „Grünzug Bocholter Aa“

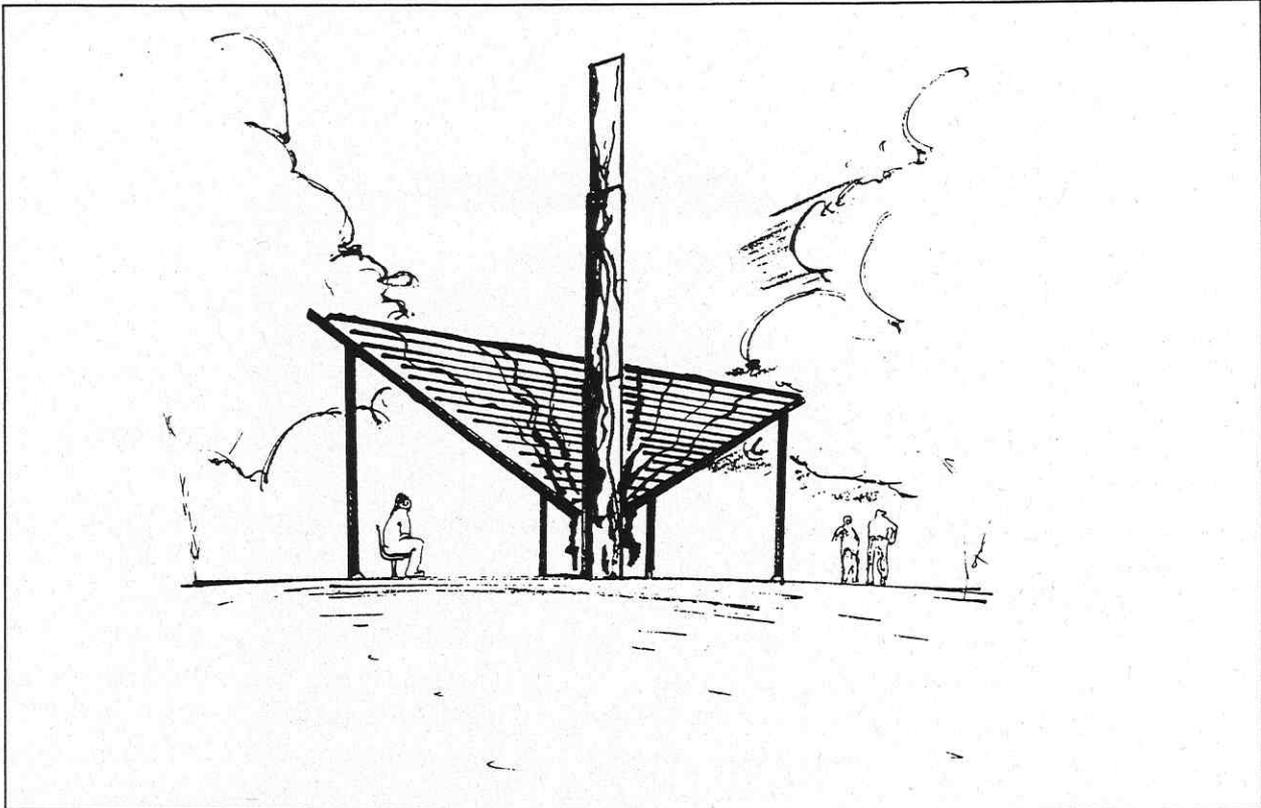


Abb. 6: Geplante identitätsstiftende Licht- und Wasserskulptur einer stadtplatzartigen Aufweitung im „Grünzug Bocholter Aa“ (Abschnitt Innenstadt)

Der Grünordnungsrahmenplan hat im Zeitraum von Mitte 1995 bis Mitte 1998 einen intensiven Erarbeitungs-, Diskussions- und Abstimmungsprozeß durchlaufen, der aufgrund des querschnittsorientierten Ansatzes bzw. des fachübergreifenden Ansatzes des Planwerkes zu einem intensiven Meinungsaustausch mit allen tangierten Fachplanungen führte. Es ist gelungen, in den verschiedenen Entwurfsstadien des Grünordnungsrahmenplans intensive Einzelabstimmungen und plenumartige Erörterungen durchzuführen, so daß schließlich sowohl ein verwaltungsinterner Konsens als auch ein politischer Konsens erzielt werden konnte. Es ist darauf hinzuweisen, daß Zwischenergebnisse bereits bei laufenden Planungen, aber auch bei der Realisierung von Maßnahmen, berücksichtigt worden sind (z. B. Gestaltung eines Naturerlebnispfades anstatt einer Wohnbebauung). Der Grünordnungsrahmenplan bindet sich ausgezeichnet in die aktuellen Entwicklungen der Stadt Bocholt z. B. in das Programm zur Attraktivitätssteigerung der Innenstadt ein. Zahlreiche Vorschläge aus dem Grünordnungsrahmenplan sollen integriert in ein Gesamtkonzept realisiert werden.

Die Umsetzungsmöglichkeiten der Grünordnungsplanung bewegen sich zum einen auf der planerischen Ebene und andererseits auf der Ebene der baulichen Realisierung. Die *planerische Realisierung* wird über verschiedene fachplanerische bzw. querschnittsorientierte Planungsinstrumente erfolgen. Zu nennen sind:

- Flächennutzungsplanung,
- Bebauungsplanung,
- Stadtentwicklungsplanung,
- Verkehrsentwicklungsplanung,
- Sportstättenleitplanung,
- Spielraumbedarfsplanung,
- Stadtmarketingkonzept usw.

Die *bauliche Realisierung* wird u. a. erfolgen über

- das Stadterneuerungsprogramm Innenstadt (Attraktivitätssteigerung),
- ökologische Ausgleichsmaßnahmen,
- Ökosponsoring,
- die Bereitstellung finanzieller Mittel im Haushalt (eigene Fachaufgaben),
- andere Fachaufgaben (z. B. Wohnstraßenausbau),
- private Interessenten und Verursacher von Mängeln („Public Privat Partnership“ usw.).

5. **Schlußbetrachtung - Fazit und Ausblick**

Aus dem rund dreijährigen Planungsprozeß lassen sich *thesenartig* folgende Erkenntnisse formulieren:

1. In der Grünordnungsplanung müssen ökologische, nutzerbezogene und gestalterische Belange gleichermaßen berücksichtigt werden.
2. Nur im engen Kontext der Grünordnungsplanung zur städtebaulichen Planung (Stadtentwicklungsplanung) entsteht eine hohe Qualität, hohe Akzeptanz und hohe Realisierungschance.
3. Die Einbindung der Grünordnungsplanung für den besiedelten Bereich in gesamtstädtische Planungen und Konzepte sowie ein intensiver Abstimmungsprozeß innerhalb der Verwaltung und im bzw. mit dem politischen Raum (Konsensfindung) ist ebenso wichtig wie die fachliche Qualität der Planung.
4. Eine qualitätvolle informelle Planung, die den vorstehenden Prozeß durchlaufen hat, entfaltet ihre Berücksichtigungs- und Umsetzungschance auch und gerade *ohne* rechtliche Bindung.

Letztlich muß eine zeitgemäße umsetzungsorientierte Planungskultur den Planungsprozeß gleichzeitig als Kommunikationsaufgabe zwischen allen Akteuren begreifen.

Literatur

Stadt Bocholt, - Der Stadtdirektor - Dezernat für Planung, Umwelt und Bau (Grünflächenamt) (Hrsg) 1998: Grünordnungsrahmenplan für den besiedelten Bereich.

POSTER

Umweltvorsorge im Brachflächenrecycling - Ansätze für eine dauerhaft-umweltgerechte Stadt- und Regionalentwicklung

Thomas Weith, Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS), Erkner

1. Siedlungsbrachen: Kennzeichen des Nutzungswandels und Flächenpotential

Der gesellschaftliche Wandel in Europa hat seit Beginn der neunziger Jahre zu einer starken Veränderung von Flächennutzungen geführt. Ein wesentliches Merkmal dieses Prozesses ist das Auftreten von zeitweilig ungenutzten Flächen in Form von Industrie- und Gewerbebrachen, Konversionsbrachen sowie ungenutzten landwirtschaftlichen Betriebsflächen (wie z. B. LPG-Hofflächen). Bedingt durch das Ausmaß der wirtschaftsstrukturellen Veränderungen und der radikalen Verringerung der Militärpräsenz befindet sich ein Großteil dieser Areale in Deutschland in den neuen Bundesländern.

Gleichzeitig wurden und werden in den gleichen Räumen großflächig Wohn- und Gewerbegebiete auf der „Grünen Wiese“ ausgewiesen. Die Flächeninanspruchnahme für Siedlungszwecke wächst kontinuierlich (UBA 1997), obwohl in großem Umfang Siedlungsbrachen zur Verfügung stehen. Sind die Gründe hierfür, auf die im folgenden noch näher eingegangen werden soll, vielfältig und komplex, können die Folgen für die jeweilige Umweltsituation klar benannt werden: direkter und über Folgevorhaben und Folgeentwicklungen sich potenzierender umfassender Verlust der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der diese beschreibenden Landschaftsfunktionen.

2. Chancen durch die Um- und Nachnutzung von Siedlungsbrachen

Siedlungsbrachen stellen *das* disponible Potential der Flächenentwicklung dar. Nach den vorliegenden Schätzungen kann von bis zu hunderttausend Hektar ausgegangen werden (BfLR 1994, BfLR 1996). Von besonderer Bedeutung ist hierbei, daß im Vergleich zur „bestandskonservativen“ Sicherung einer etablierten Flächennutzung hier eine klare „Wandlungsorientierung“ vorliegt, d. h. die Möglichkeit besteht, umfassend die früher etablierten Nutzungen zu verändern und, aufgrund der Flächengrößen und dem gleichzeitigen Auftreten, Stadt- und Regionalentwicklung zu beeinflussen. Der Um- und Nachnutzungsprozeß von Siedlungsbrachen bietet somit einen wesentlichen Ansatzpunkt für die Veränderung der aktuellen Flächennutzungsstrukturen in Richtung „sustainability“. Zu nennen sind:

- die Möglichkeit neuer Zielsetzung der Flächenentwicklung und Prioritätensetzung der Flächennutzung für eine dauerhaft-umweltgerechte Stadt- und Dorfentwicklung;
- Komplettierung verträglicher städtischer Nutzungsmischungen und großflächige Nutzungsverlagerung;
- Vermeidung von Siedlungserweiterung (insg. ausführlich bei Weith und Zimmermann 1998a).

3. Aktuelle Defizite und Handlungsnotwendigkeiten

Die aktuellen Nachnutzungsstrategien und -instrumente für Siedlungsbrachen lassen erhebliche Defizite erkennen. Stichpunktartig können genannt werden:

- einseitige Ausrichtung der Nachnutzungen im Siedlungsbereich auf bauliche Zwecke (Wertsteigerungseffekt) oder Minimierung der Altlastensanierungskosten durch „letztmögliche“

Freiraumnutzung (Doetsch und Rüpke 1998);

- Fehlen einer umfassenden und frühzeitigen inhaltlichen Umweltvorsorgeorientierung, z. B. in Form von Umweltqualitätszielen bei der Flächenentwicklung (vgl. Weith und Zimmermann 1998b);
- geringe Berücksichtigung regionaler Flächenangebots- und -nachfragesituationen (Welches regionale Flächenangebot - auch auf der „Grünen Wiese“ - besteht bereits?);
- Zersplitterung der Flächenangebotssituation mit dem Effekt der gegenseitigen Konkurrenz recycelbarer Siedlungsbrachen und somit Verringerung der Wiedernutzbarkeitschancen;
- mangelnde frühzeitige, durchgängige Vertretung von Umweltinteressen bei den wesentlichen Schritten der Um- und Nachnutzung (z.B. bei informellen Vorklärungsrunden);
- geringe Berücksichtigung von Umwelt- und Naturschutzinteressen durch öffentliche Schlüsselakteure (z. B. landeseigene Verwertungsgesellschaften).

Neben diesen spezifischen Defiziten verschärfen zudem „allgemeine“ Hemmnisse für eine dauerhaft-umweltgerechte Flächennutzung die Situation. Zu nennen sind (vgl. Häberli 1991, Hübler 1993):

- fehlende Informationstransparenz zur regionalen Angebotsstruktur von Flächen, die zu fehlender interkommunaler Kooperation und Abstimmung bei der Flächensicherung und -entwicklung sowie Bodenbevorratung führt,
- fehlender bzw. schwacher interkommunaler „Interessenausgleich“ und geringe Prioritätensetzung bei der Flächenpolitik (z. B. über eine „Ausgleichsinstitution“),
- „Flut“ planerisch-konzeptioneller Vorstellungen bei gleichzeitig wachsenden Implementations- und Umsetzungsproblemen von abgestimmten räumlichen Zielvorstellungen,
- Inflexibilität im Instrumenteneinsatz und der Akteursorientierung.

So kann insgesamt von einer fehlenden strategischen Ausrichtung auf eine dauerhaft-umweltgerechte Flächenhaushaltspolitik gesprochen werden. Damit wird der Kern einer nachhaltigen Siedlungsflächenentwicklung, hohe Umwelt- und Wohnumweltqualität bei gleichzeitig ressourcenschonender Raumstruktur (BfLR 1997), nicht erreicht. Dabei ist davon auszugehen, daß es „den Königsweg“ zur Beseitigung dieser Defizite nicht gibt, sondern im Mittelpunkt die regional angepasste Kombination unterschiedlicher Ansätze stehen muß (SRU 1996). In den Vordergrund rücken somit die Interessen der in den Um- und Nachnutzungsprozeß involvierten Akteure sowie deren Handlungsmöglichkeiten, steuerungsbezogen die Kombination von Instrumenten und ihre gegenseitige Abstimmung.

4. Lösungsansätze

Mit Blick auf die in der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion zur nachhaltigen Entwicklung dargestellten drei strategische Ansatzpunkte „Effizienz“, „Konsistenz“ und „Suffizienz“ (Huber 1994) kann die Um- und Nachnutzung von Siedlungsbrachen zum einen als Teil der Steigerung der Ressourcenproduktivität (zum Begriff vgl. Bringezu 1997) eingeordnet werden. Zugleich erscheint es jedoch notwendig, sie durch Elemente der Konsistenzstrategie zu ergänzen. Dies bedeutet, nicht nur die Vermeidung von Flächenneuausweisung und des Flächenrecyclings zu verfolgen, sondern dies durch die Sicherung von Verträglichkeitsgesichtspunkten (Auswahl der Flächen z. B. über Umweltqualitätsziele) in Kombination mit einer gezielten räumlichen Lenkung der Flächennachfrage und Nutzungsintensität im Sinne einer „Funktionsinnovation“ (Minsch 1996 et al.) zu erweitern.

Als problemadäquate räumliche Handlungsebene bietet sich aufgrund der Verflechtungen in der Flächen- und Infrastrukturpolitik (Adam und Pütz 1998), den funktionsräumlichen Verflechtungen

und den regionalwirtschaftlichen Netzwerken die regionale Ebene an. Instrumentell steht die Kombination unterschiedlicher Lösungsinstrumente (s. o.) im Vordergrund. Dies spiegelt die Erkenntnis eines fehlenden „Königsinstrumentes der Problemlösung“ ebenso wider wie die unterschiedlichen Einschätzungen der regionalen Akteure zur Praktikabilität und Wirksamkeit politischer Instrumente. Zugleich wird an Erkenntnisse der Sozialwissenschaften zur Selbststeuerungsfähigkeit und -notwendigkeit von Teilsystemen angeknüpft (Görlitz 1996).

Folgende Instrumente rücken somit in den Vordergrund:

- Regionale Flächeninformationssysteme, die zugleich Aussagen zu Verfügbarkeiten, Belastungsgrößen und Entwicklungszielen, insbesondere von Siedlungsbrachen, beinhalten;
- Koordinations- und Ausgleichsinstitutionen wie Flächenpools, die gleichzeitig einen Beitrag zur gezielten Flächenreaktivierung und -mobilisierung leisten können;
- ein abgestimmtes umweltvorsorgeorientiertes Flächenmarketing in Kombination mit ökonomischen Anreizen für das Flächenrecycling;
- Entwicklung überschaubarer akteursbezogener Handlungsprinzipien (Leitplanken).

Eine so veränderte Aufgabenwahrnehmung kann nur durch eine Handlungsweise, die durch den Begriff des „Managements“ geprägt ist, wahrgenommen werden (vgl. dazu Behr 1998, Fürst 1998). Dies beinhaltet insbesondere:

- das Aufbrechen eines linear „entscheidungstheoretischen Planungskonzeptes als Zweck-Mittel-Modell“ (Görlitz 1994), d. h. insbesondere die Erweiterung des Instrumentenmix von der reinen Nutzungsplanung hin zu einem regionalen Flächenmanagementansatz;
- Prozeß- und Adressatenorientierung (insb. Flexibilität und Rückkopplungsfähigkeit), d. h. insbesondere die Einbeziehung der marktlichen Flächenangebots- und -nachfragesituation,
- die auf eine dauerhaft-umweltgerechte Flächennutzung abzielende Kombination von Steuerungsansätzen (ergebnisorientierte Entscheidungsstrukturen; vgl. Staehle 1994).

5. Handlungsprinzipien und Praxisbeispiel

Für die praktische Umsetzbarkeit eines so verstandenen stadtreionalen Flächenmanagementansatzes, in dem das Flächenrecycling im Mittelpunkt steht, sind zur Gewährleistung ihrer Umsetzungsfähigkeit raum-, akteurs- und institutionsbezogene Handlungsprinzipien zu spezifizieren.

Als raumbezogene Handlungsprinzipien können gelten:

- Kombination von Segregations- und Integrationsstrategie (vgl. Hampicke 1991), d. h. Räumliche Segregation von Nutzungen soweit nötig, räumliche Integration von Umweltvorsorge-Mindeststandards in die Nutzungen so weitgehend wie möglich;
- Entwicklung von umweltvorsorgenden Nachnutzungsprioritäten bei frühzeitiger Umweltvorsorgeorientierung, z. B. über Umweltqualitätszielsysteme;
- Regionalisierte Suche nach Brachflächennachnutzung (Regionale Suchroutinen).

Akteurs- und institutionsbezogen erscheinen folgende Handlungsprinzipien tragfähig:

- umfassende und frühzeitige Akteursbeteiligung von „Flächennutzungsinteressenten“ über Arbeitskreise und Foren und frühzeitige Abstimmung der Akteursinteressen (incl. Benennung von Konfliktpunkten) (vgl. Weith und Zimmermann 1998b);
- Gewährleistung einer frühzeitigen und „dauerhaften“ Interessenvertretung der Umweltbelange im gesamten Entscheidungsprozeß;
- Institutionalisierung regionaler Interessenausgleichspolitik durch Flächenpools.

Praktische Ansätze für ein solch verändertes Verständnis von Brachflächenmanagement als Element einer dauerhaft-umweltgerechten Flächennutzungsentwicklung finden sich z. B. auf kommunaler Ebene bei der Konversionsbrachenentwicklung in der Brandenburger Stadt Fürstenwalde/Spree. Kernpunkt sind die Einrichtung von „Steuerungsgruppen“ und eines institutionalisierten Konversionsflächenmanagements. Während letzteres den „Alltag“ der Flächenentwicklungsaufgaben übernimmt (Dokumentation, Herstellung von Kontakten etc.), dient ersteres zur Effektivierung des Projektmanagements durch:

- die frühzeitige Einbeziehung und gegenseitige Information regionaler Akteure zum Stand der Flächenum- und -nachnutzung,
- die gegenseitige Abstimmung von Planwerken und Förderinstrumentarien,
- die Förderung einer vereinheitlichten Marketingstrategie und Öffentlichkeitsarbeit.

Zudem wurde durch die Durchführung von Facharbeitskreisen und Foren zu Umweltqualitätszielen unter Leitung des IRS eine frühzeitige und umfassende Umweltvorsorgeorientierung bei der Konversionsflächennachnutzung unterstützt (vgl. Weith und Zimmermann 1998b).

Literatur

- Adam, B., Pütz, Th. 1998: Räumliche Arbeitsteilung in Großstadtreionen - In: Moss, T., Weith, Th. (Hrsg.): Stadtregionen im Gleichgewicht. Tagungsband zur UTECH 1998. Erkner. (in Druck).
- Behr, A. 1998: Neue Formen des „Städte-Managements“ auf Wegen zur Lokalen Agenda 21 - In: Kühn, M., Moss, T. (Hrsg.): Planungskultur und Nachhaltigkeit. Berlin. S. 161-166.
- Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR) (Hrsg.) 1994: Bestand, Bedarf und Verfügbarkeit von Baulandreserven. MzR Heft 64. Bonn. S. 11f.
- Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR) (Hrsg.) 1996: Wohn- und Gewerbebaulandreserven. MzR Heft 77. Bonn. S. 128f., 148 f.
- Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR) 1997: Nachhaltige Stadtentwicklung. Bonn. S. 61f.
- Bringezu, S. 1997: Umweltpolitik. München - Wien. S. 80.
- Doetsch, P., Rüpke, A. 1998: Revitalisierung von Altstandorten versus Inanspruchnahme von Naturflächen. UBA-Texte 15/98. Berlin S. 1-4 - 1-34.
- Fürst, D. 1998: Regionalmanagement als neues Instrument regionalisierter Strukturpolitik. In: Kujath, H.J. (Hrsg.): Strategien der regionalen Stabilisierung. Berlin. S. 233-249.
- Görlitz, A. (Hrsg.) 1994: Umweltpolitische Steuerung. Baden-Baden. S.57-77.
- Häberli, R. 1991: Bodenkultur. Zürich. S. 37f.
- Hampicke, U. 1991: Naturschutzökonomie. Stuttgart, S. 274.
- Huber, J. 1994: Nachhaltige Entwicklung. Berlin. S. 123-160.
- Hübler, K.-H. 1993: Boden - das vergessene Umweltmedium? - In: BfLR (Hrsg.): Flächen sparen und Boden schonen. Bonn. S. 7-16.
- Minsch, J. Eberle, A., Meier, B., Schneidewind, U. 1996: Mut zum ökologischen Umbau. Basel - Bosten - Berlin. S. 67
- Staehele, W. H. 1994: Management. München. S. 418.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) 1996: Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume. Stuttgart. S. 7-8.
- Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.) 1997: Daten zur Umwelt. Berlin. S.16.
- Weith, Th, Zimmermann, S. 1998a: Umweltvorsorge im Flächennutzungsmanagement. - In: Kujath, H.J., Moss, T., Weith, Th.: Räumliche Umweltvorsorge. Berlin. S. 182-186.
- Weith, Th., Zimmermann, S. 1998b: Frühzeitige Umweltvorsorge im Management der Flächenkonversion. Zeitschrift für angewandte Umweltforschung. 11 (1998) Heft 1, S. 94-103.

Ein Konzept für ein Grünflächenverbundsystem unter Nutzung von Brachflächen

Harriet Herbst, Institut für Geographie, Universität Leipzig

1. Einleitung

Der Begriff „Brachflächen“ stammt vom Dreifelderwirtschaftssystem, bei dem Brachen, als unbestellte Äcker, der Bodenverbesserung dienten (Rebele und Dettmar 1996). In der heutigen Zeit ist der Begriff Brachen nicht auf landwirtschaftliche Flächen beschränkt, sondern wird für verschiedene stillgelegte oder unbenutzte Flächen verwendet.

Aufgrund der dynamischen Entwicklungsprozesse urbaner Räume sind städtische Brachen typische Merkmale vieler Großstädte. Gebäude werden abgerissen, neu gebaut oder renoviert, Industriegebiete schließen und neue Firmen siedeln sich an. Dort, wo die Nutzungsfrage für eine Fläche noch nicht geklärt ist, entstehen oft Brachflächen. Dies trifft besonders auf altindustrielle Städte zu, wo, aufgrund der früheren Durchmischung von Wohn- und Gewerbegebieten, heute häufig Brachflächen in der Innenstadt zu finden sind.

Der Wert von Brachflächen wird oft nicht anerkannt und sie werden als „*funktionslose Flächen, von denen sich Investoren, Eigentümer oder Nutzer vorübergehend oder endgültig zurückgezogen haben*“ bezeichnet (Dieterich 1984). Trotzdem sind solche Flächen wegen ihrer verschiedenen wichtigen Funktionen von großer Bedeutung in der Stadt. Für Pflanzen und Tiere sind sie wichtig, weil sie einen unberührten Lebensraum bieten. Hier sind oftmals Arten zu finden, die sonst kaum in der Stadtlandschaft vorkommen. Die Vegetation der Flächen hat auch andere Funktionen wie die Versickerung von Regenwasser, das Filtern von Luftschadstoffen und die Verbesserung klimatischer Bedingungen. Aber sie haben nicht nur physische, sondern auch soziale Funktionen. Sie bieten einen Erlebnisraum insbesondere für Kinder, deren natürlicher Spielraum in Städten sehr begrenzt ist.

Die sozialen Funktionen solcher Flächen sind besonders wichtig, da über 80 % der Bevölkerung und zwei Drittel der Kinder Deutschlands in Städten wohnen aber der Anteil an Grünflächen in Städten gering ist. Dies trifft besonders auf Leipzig zu, da die Pro-Kopf-Ausstattung an Stadtgrün mit 73 m² im Vergleich zu anderen Städten der alten Bundesländer besonders niedrig ist (Breuste 1992).

2. Fragestellung und Zusammenarbeit

Diese Doktorarbeit soll Antworten auf die folgenden Fragen geben:

„Können Brachflächen genutzt werden, um bestehende Grünflächen zu verbinden und dadurch die Erstellung eines Grünflächenverbundsystems zu ermöglichen?“

- Welche Brachflächen sind für die Einbeziehung in ein solches System geeignet?
- Was wäre die optimale Grünflächengestaltung/-nutzung dieser Brachen (z.B. Radweg, Spielplatz usw.)?

Zahlreiche Arbeiten existieren über den ökologischen Wert von Brachflächen und die optimalen Renaturierungsprozesse (u. a. Rebele und Dettmar, 1996); weniger behandelt wird der holistische

Wert von Brachflächen, deren Stellenwert für die Stadt und ihre Bevölkerung von hoher Bedeutung ist. Durch die Einbeziehung in ein Grünflächenverbundsystem können die Brachflächen nicht nur eine Rolle in der Vernetzung von Biotopen, sondern auch von Freiflächen spielen und dadurch ein zusammenhängendes Naherholungssystem schaffen (Güldenbergs 1992).

3. Zusammenarbeit

In Leipzig ist 1996 durch den Zusammenschluß der Stadt Leipzig und der Umlandgemeinden die Organisation „Grüner Ring“ gegründet worden, deren Ziel es ist, die Attraktivität des Leipziger Umlandes aufzuzeigen, die Kulturlandschaft dieser Region zu sanieren, zu erhalten und für den Bürger erlebbar zu machen (Siemon und Ebenbeck 1998). Eine Zusammenarbeit mit dem Grünen Ring ist geplant, besonders über die Arbeitsgruppe „Brachflächen Renaturierung“, die sich mit der Entsiegelung und Renaturierung von Brachen beschäftigt. Um ihre Arbeit strategisch durchführen zu können, ist eine Methode notwendig, die es erlaubt, Prioritäten für die Renaturierung der Brachen zu setzen. Eine Zusammenarbeit mit dem Umweltamt der Stadt Leipzig wird ebenfalls angestrebt, da dort zur Zeit ein Brachflächenkatalog entwickelt wird und deshalb Interesse an den Fragestellungen dieser Doktorarbeit besteht. Durch diese Kooperation wird der Schwerpunkt der Doktorarbeit auf die praktische Anwendung gelegt und die Ergebnisse können für vorhandene Projekte zur Verfügung gestellt werden.

4. Untersuchungsgebiete

Die Arbeit wird hauptsächlich in Leipzig durchgeführt. Ein Beispielsgebiet im Leipziger Nordosten wird ausgewählt, um die Methode zu entwickeln und zu testen. Vergleichende Untersuchungen mit anderen Projekten, sowohl in Deutschland als auch in anderen Ländern, die sich ebenfalls mit der ökologischen Umgestaltung von Brachflächen beschäftigten, bilden einen weiteren Schwerpunkt.

5. Arbeitsmethode

5.1 Erfassung der Kriterien

Eine Liste der relevanten Merkmale von Brachflächen, die für die Einbeziehung in ein Grünflächenverbundsystem (Greenway System) erfaßt werden müssen, wird erstellt. Verschiedene Aspekte werden berücksichtigt: u.a. ökologische Merkmale, soziales Umfeld, Infrastruktur (Entfernung von Radwegen, Fußwegen), regionale Bedeutung der Fläche, Eigentumsverhältnisse, Planungskontrolle (z. B. LSG), Altlasten usw.

5.2 Bewertungsmethodik

- Die Kriterien aus Kapitel 5.1 bilden die Grundlage, eine Bewertungsmethodik zu entwickeln. Die Methode soll zeigen, ob die Fläche für eine Integration in ein Grünflächenverbundsystem geeignet ist und wie die optimale Gestaltung aussehen könnte (z.B. Fußweg, Spielplatz).
- Die entwickelte Bewertungsmethodik wird unter Nutzung eines Geographischen Informationssystems (GIS) im ausgewählten Untersuchungsgebiet umgesetzt und kann jederzeit verbessert oder geändert werden.

Der Maßstab hängt von vorhandenen Daten und Informationen ab. Aufgrund der manchmal relativ geringen Größe der Flächen ist ein kleiner Maßstab vorgesehen (z.B. 1:10.000).

5.3 Umsetzungsstrategien

Nachdem die Flächen bewertet sind, werden lokale, regionale sowie inoffizielle Planungen in Leipzig untersucht, um die Möglichkeiten zur Integration der entwickelten Methodik in Planungsprozesse zu ermöglichen. Begleitend findet eine Literatursauswertung über Brachflächenrevitalisierungsprojekte (in Deutschland und im Ausland) statt. Die bestehenden Probleme, Konflikte und Lösungen der Probleme werden erfaßt und Vorschläge für eine erfolgreiche Vorgehensweise bei der Umgestaltung von Brachflächen ausgearbeitet.

6. Zu erwartende Ergebnisse

Das Ergebnis wird eine Bewertungsmethodik sein, die für die Brachflächenevaluierung geeignet ist, so daß die Potentiale zur Einbeziehung der Brachen in ein Grünflächenverbundsystem und die optimale Nutzung der Fläche bestimmt werden können. Darüber hinaus sollen die Brachflächen im Beispielsgebiet evaluiert und eine Karte des Beispielsgebietes erstellt werden, die die Brachflächen und ihre Prioritäten für die Gestaltung als Grünflächen zeigt. Schließlich wird ein Vorschlag für die Einbeziehung der Bewertungsmethodik in den Planungsprozeß und die optimal Handhabung der Grünflächennutzung von Brachflächen gegeben werden (d. h. welche Methode funktioniert am Besten und in welcher Situation?).

7. Bemerkungen

Dieses Projekt ist zur Zeit von besonderem Interesse, weil es zwei aktuelle Themen miteinander verknüpft: die Renaturierung von Brachflächen und die Verbindung von Grünflächen, um grüne Korridore oder „Greenways“ zu erhalten.

In einigen Städten, in denen alte Industrieanlagen schon vor langer Zeit stillgelegt wurden, gibt es Beispiele, wo Brachflächen als Grünflächen gesichert oder gestaltet wurden. Manche Flächen sind räumlich abgegrenzt, andere ermöglichen Verbindungen zu weiteren Frei- oder Grünflächen. Alte Eisenbahntrassen sind ein gutes Beispiel für eine Umgestaltung in Rad- und Fußwege. Der „Parkland Walk“ in London ist beispielsweise eine Eisenbahnlinie, die 1971 stillgelegt worden ist und 1976 zu einem 4 km langen Fuß- und Radweg umgestaltet wurde (Johnston, 1990).

Es ist zu hoffen, daß durch die Ergebnisse dieses Projektes sowohl der geographische, soziale und auch ökologische Wert von städtischen Brachflächen erkannt wird. Dadurch können diese eine wichtige Rolle in der Gestaltung von Grünflächensystemen spielen, was zur Verbesserung des Wohnumfelds im urbanen Raum führen kann.

Literatur

- Breuste, J. (1992): Grundzüge des Wandels von Stadtstruktur und Umweltsituation der Stadt Leipzig- ein Überblick in Stadtökologie und Stadtentwicklung: Das Beispiel Leipzig. Angewandte Umweltforschung Band 4. Analytica.
- Dieterich, H. (1984): Typische Problemsituationen von Industrie- und Gewerbebrachflächen als Entwicklungsressourcen. Information zur Raumentwicklung, Heft 3. 1986, 141-150.
- Güldenbergl, E. (1992): Freiraumsicherung und Entwicklung auf der Ebene der Regionalplanung. In: Freiräume für die Stadt. Hrsg. Bochnig S, Sell K., Wiesbaden, Berlin Bd.1.
- Johnston, J. (1990): Nature areas for city people. Ecology Handbook 14. The London Ecology Unit.
- Rebele, F., Dettmar, J. (1996): Industriebrachen- Ökologie und Management. Praktischer Naturschutz. Ulmer Verlag.
- Siemon, H., Ebenbeck, U. (1998): Grüner Ring Leipzig. Broschüre. Geschäftsstelle Grüner Ring Leipzig.

Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Thüringen von 1992 bis 1996

Jürgen Schulz, Grit Knoth, Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Abt. Umweltkonzepte, Informationstechnik

1. Entwicklung der Flächennutzung 1992 - 1996 unter besonderer Berücksichtigung der Siedlungs- und Verkehrsfläche

Die Flächennutzungsproportionen in Thüringen haben sich seit der letzten Flächenerhebung 1992 zugunsten der Siedlungs- und Verkehrsfläche verschoben. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche nimmt hinter der Landwirtschafts- und der Waldfläche den dritten Platz in Thüringen ein (Thüringer Landesamt für Statistik 1992, 1996). Abgesehen von den Kategorien „Unland“ und „Flächen anderer Nutzung (Rest)“, wozu vor allem frühere militärische Flächen gehören, weist die Siedlungs- und Verkehrsfläche die größte Dynamik auf: Lag sie 1989 noch bei 7,9 % der Landesfläche, so hat sie sich zwischen 1992 und 1996 um 0,55 % auf 8,73 % (d.h. um 8.768 ha auf 141.159 ha) erhöht (siehe Tab. 1). Mit einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme um 0,12 % von 1989 bis 1996 hat sich Thüringen im Ausmaß der Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche dem *Niveau vergleichbarer alter Bundesländer angenähert*. So erhöhte sich in Bayern der Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil an der Landesfläche zwischen 1985 (8,2 %) und 1993 (9,0 %) um 0,8 %, das sind im Durchschnitt 0,11 % jährlich.

Die *Gebäude- und zugehörige Freifläche* als wichtigste Teilnutzung der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist flächenmäßig am stärksten gewachsen (plus 6.477 ha). Ihr Anteil an der Landesfläche erhöhte sich um 0,40 % auf 4,05 %. Weniger stark war hingegen die Zunahme bei den *Verkehrsflächen* (+1.700 ha oder 0,11 % auf 3,91 %). Bei den übrigen zur Siedlungsfläche gehörenden Flächennutzungsarten (Betriebs- und Erholungsfläche sowie Friedhöfe) waren die Zuwächse (591 ha oder 0,04 % auf 0,77 %) sehr gering (siehe Tab.1).

Der größte Teil des Flächenzuwachses bei der Siedlungs- und Verkehrsfläche ging zulasten der *Landwirtschaftsfläche*, die um 6.356 ha abnahm und deren Anteil an der Landesfläche sich von 54,49 % auf 54,11 % verringerte. Regionale Schwerpunkte waren aufgrund besonders reger Bautätigkeit die Kreise an der Thüringer Städtereihe von Eisenach bis Altenburg: rund 60 % der an die Siedlungs- und Verkehrsfläche verlorenen Landwirtschaftsfläche entfielen auf die Kreise und kreisfreien Städte an der Autobahn A 4. 69 % von insgesamt 8.768 ha Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche entfielen auf die Kreise an der Autobahn bei nur 41,4 % Anteil dieser Kreise an der Landesfläche.

Betrachtet man den *Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche* der Kreise Thüringens 1996, so wird deutlich, daß die kreisfreien Städte die höchsten Anteile besitzen (14 - 25 %), während in allen Landkreisen, außer im Altenburger Land, die Siedlungs- und Verkehrsfläche weniger als 10 % beträgt.

Bei der Betrachtung auf Gemeindebasis zeigt sich, daß von den rund 8.900 ha Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche (1992 bis 1996) fast 6.100 ha auf Gemeinden mit weniger als 10.000 Einwohnern entfallen, das sind rund 68 %. In 816 der 1.143 Gemeinden in Thüringen 1996 lag der Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche unter dem Landesdurchschnitt von 6,75 %, in 92 Gemeinden war sogar ein Rückgang zu verzeichnen. Während der Zuwachs in peripheren ländlichen Gebieten meist deutlich unter dem Landesdurchschnitt liegt, zeigen sich im Umland der großen

Städte *Suburbanisierungseffekte*. Hier kam es zu Steigerungen von 30 bis über 80 % (z. B. Isseroda 87 %, Korbußen 82 %, Nohra 65 %, Kirchheim 49 % und Laasdorf 44 %). Dies ist unter dem Aspekt der Versiegelung besonders bedenklich (vgl. Abs. 3).

Tab. 1: Veränderungen der Anteile einzelner Nutzungsarten an der Gesamtfläche Thüringens

NUTZUNGSART	Anteil (%)		Veränderung 1996 zu 1992	Absolute Werte (ha)		
	1992	1996		1992	1996	Differenz
Siedlungs- u. Verkehrsfläche	8,185	8,729	+0,554	132.391	141.159	+8.768
- Gebäude- u. zugeh. Freifläche	3,651	4,052	+0,401	59.057	65.534	+6.477
- Verkehrsfläche	3,804	3,910	+0,106	61.532	63.232	+1.700
- sonst. Fläche (einschl. Friedhöfe)	0,730	0,766	+0,037	11.802	12.393	+591
Landwirtschaftsfläche	54,491	54,111	-0,380	881.419	875.063	-6.356
Waldfläche	31,811	31,865	+0,053	514.564	515.298	+734
Wasserfläche	1,199	1,188	-0,011	19.400	19.219	-181
Fläche anderer Nutzung	4,313	4,107	-0,206	69.771	66.412	-3.359
- Unland	1,090	1,817	+0,726	17.633	29.377	+11.744
- Rest (ohne Friedhöfe)	3,223	2,290	-0,933	52.138	37.035	-15.103
THÜRINGEN insgesamt	100,00	100,0	-0,024*	1.617.545	1.617.151	-394*

*) Flächenverlust hauptsächlich durch Ausgliederung der Gemarkung Cunsdorf (Gemeinde Schönbach) nach Sachsen; vgl. Thüringer Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 26/94; 30/94

2. Trends der Ausweisung von Gewerbe-, Industriegebiets- und Wohnbauflächen seit 1994

Die Siedlungsentwicklung in Thüringen wird seit 1990 überwiegend durch die *Neuausweisungen von Baugebieten* „auf der grünen Wiese“ bestimmt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist davon auszugehen, daß das *Maximum der Neuausweisungen für Wohn-, Gewerbe-, Industrie- sowie Sondergebiete* „auf der grünen Wiese“ bereits überschritten ist. Für die nächsten Jahre ist zu erwarten, daß ein Großteil der genehmigten, aber bisher noch nicht realisierten Bauflächen belegt werden wird. Die jährliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche um etwa 0,12 %, wie im Zeitraum 1989 bis 1996, ist noch für einige Jahre realistisch.

Seit 1994 wurden in Thüringen für 6.386 ha baurechtliche Genehmigungen für Gewerbe-, Industrie- und Wohnbauflächen erteilt, wobei ein großer Anteil (44 %) auf Wohngebiete entfiel. Die meisten Baugebiete wurden entlang der Thüringer Städtereihe ausgewiesen. Insbesondere die Landeshauptstadt Erfurt verfügt mit rund 715 ha verteilt auf 88 Baugebiete über die größte genehmigte Gesamtfläche. Der größte Teil dieser Fläche ist als Gewerbe- und Industriefläche ausgewiesen. Weitere Landkreise mit mehr als 400 ha ausgewiesenen Flächen sind der Wartburgkreis, der Landkreis Eichsfeld und der Kreis Weimarer Land.

Neben Erfurt besitzt der Eichsfeld-Kreis überdurchschnittlich viele Industrie- als auch Gewerbeflächen. Dagegen gibt es in den Landkreisen Gotha (171 ha), Hildburghausen (154 ha) sowie im Ilmkreis relativ große Gewerbe- bei wenigen Industrieflächen. Umgekehrt sieht es im Wartburgkreis mit 267 ha Industrie- und 92 ha Gewerbefläche aus.

Neue Wohnbauflächen findet man vor allem in den sogenannten Kragenkreisen (Suburbanisierungseffekte). Dies sind Landkreise, die in unmittelbarer Nachbarschaft zu den großen Städten - speziell Erfurt - liegen, wie der Kreis Weimarer Land (281 ha), der Landkreis Gotha (247 ha) oder der Ilmkreis (192 ha). In diesen Landkreisen ist auch der Anteil der für Wohnungsbau genehmigten

Fläche an der gesamten genehmigten Fläche mit teilweise über 50 % besonders hoch. Darüber hinaus wurden im Eichsfeld-Kreis, im Wartburgkreis aber auch in Erfurt selbst große Flächen als Wohngebiete genehmigt.

Flächensparsame Siedlungsentwicklung, vor allem auf innerstädtischen brachliegenden Flächen, ist aus ökologischer Sicht weiteren extensiven Neuausweisungen von Baugebieten auf der grünen Wiese vorzuziehen. Die Flächenpotentiale an brachliegenden landwirtschaftlichen und alt-industriellen sowie früher militärisch genutzten Flächen stellen eine bedeutende Flächenreserve dar.

3. Generelle Beurteilung der Versiegelung aus der Sicht des Bodenschutzes

Gegenwärtig werden bundesweit täglich 100-120 ha für neue Siedlungs- und Verkehrsflächen (einschließlich der „Betriebsflächen“, wozu auch Abgrabungen von oberflächennahen Rohstoffen zählen) verbraucht. Eine bedeutende Komponente dieses Flächenverbrauchs ist die **Versiegelung**, worunter man die Störung/Unterbrechung der Austauschprozesse zwischen Pedo-, Hydro- und Atmosphäre mit Auswirkungen auf die biotischen und abiotischen Standortfaktoren durch Über- und Unterbauung, Ab- und Verdichtung sowie Aufschüttung versteht.

Versiegelung bedeutet - je nach Form - Verlust der Bodenfunktionen bis zu 100 %. Es ist ein äußerst restriktives Vorgehen bei Neuversiegelungen zu fordern. Aus Bodenschutzsicht ist Versiegelung (nur mit einer einzigen Ausnahme) eine Maßnahme, die dem Boden schadet. Lediglich die Sicherung nicht dekontaminierbarer hochbelasteter Standorte durch Abdeckung (Deckelung) ist zu befürworten. Mit der schädlichen Veränderung der Böden durch Versiegelung gehen weitere Nachteile, vor allem für Natur und Umwelt, einher. Beispielhaft können genannt werden:

- Verlust von z.T. ertragreichen landwirtschaftlich genutzten Flächen und von stadtnahen Erholungsgebieten,
- Verlust von Biotopen und Einschränkung der Artenvielfalt (Barriereeffekt),
- Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung, vermehrte Hochwasserneigung und Verschlechterung der Wasserqualität in Oberflächengewässern,
- Verschlechterung des Kleinklimas,
- Eingriffe in das gewachsene Orts- und Landschaftsbild.

Ziel eines vorsorgenden Bodenschutzes muß ein sparsamer (Reduzierung der Flächenansprüche) und schonender (Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen) und damit ein möglichst nachhaltiger Umgang mit dem Boden sein. Folglich müssen sich die Anstrengungen auf eine Minimierung der Versiegelungswirkung und des Flächenverbrauches richten. Auf drei Wegen sollte vorgegangen werden:

- Neunutzung bereits versiegelter Altstandorte („Flächenrecycling“),
- Entsiegelung von Flächen (Entsiegelungsgebot nach § 179 Abs. 1, Satz 2 BauROG und § 5 BBodSchG),
- versiegelungsarmes Bauen (geringer Versiegelungsgrad, flächensparendes Bauen).

Modellrechnungen der früheren Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung gehen von einem bundesweiten Versiegelungsgrad von 50 % der Siedlungs- und Verkehrsfläche aus. Das bedeutet, daß durchschnittlich 5,6 % der Gesamtfläche Deutschlands versiegelt sind, nämlich rund 2 Mio. ha, eine Fläche, die größer als die Gesamtfläche Thüringens ist.

Exemplarische Untersuchungen in mit Thüringen vergleichbaren Bundesländern wie Bayern (Kreuz und Wennig 1990) belegen erstens, daß die dortigen *Siedlungs- und Verkehrsflächen* (nur Gebäude-

und zugehörige Freiflächen sowie Verkehrsflächen berücksichtigt) zu rund 36 % versiegelt sind, wovon etwa zwei Drittel auf die Gebäude- und zugehörige Freifläche und das übrige Drittel auf die Verkehrsfläche entfallen. Zweitens reicht die *Spannbreite der Versiegelung* bei der Gebäude- und zugehörigen Freifläche je nach Gemeinde- und Flächentyp von 43 % bis 60 %, wohingegen bei der Verkehrsfläche der Versiegelungsgrad rund 28 % beträgt. Bezieht man die Versiegelung auf die Landesfläche, so sind durchschnittlich 3 % der Gesamtfläche Bayerns versiegelt. Am höchsten ist der Versiegelungsgrad mit z. T. >20 % der Gesamtfläche bei bayerischen Oberzentren, die einen Siedlungsflächenanteil von mehr als 50 % an der Gesamtfläche besitzen.

Überträgt man die oben genannten Erfahrungswerte auf Thüringen, so dürften etwa 48.500 ha der 1.617.150 ha Gesamtfläche des Freistaates versiegelt sein (rund 3 %), wobei mit den stärksten Versiegelungen in den Großstädten Erfurt, Gera und Jena gerechnet werden muß. Für Thüringen liegen z. Z. noch keine empirischen Vergleichswerte vor. 1998 wurde von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt eine Untersuchung zur Bestimmung des Versiegelungsgrades (und ggf. des Entsiegelungspotentials) von ausgewählten Siedlungstypen veranlaßt. Mit Hilfe von Detailerhebungen in repräsentativen Testgebieten (u. a. durch Auswertung der Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung Thüringen nach Infrarot-Luftbildern 1 : 10.000) soll der durchschnittliche Versiegelungsgrad erfaßt und darauf aufbauend eine Hochrechnung für die übrigen Siedlungsräume des Landes vorgenommen werden. Erste Ergebnisse zeigen einen Versiegelungsgrad von 70 % und mehr in der Erfurter Innenstadt (vgl. Flächenversiegelung Erfurt-Zentrum).

Literatur

- Kreuz, D., Wenng, S. 1990: Flächennutzung, Flächennutzungswandel und Flächenversiegelung in Bayern - Endbericht, Ottobrunn.
- Thüringer Landesamt für Statistik, 1992 u. 1996: Flächenerhebung nach der Art der tatsächlichen Nutzung in Thüringen.
- Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena 1997 (Hrsg.): Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung Thüringen nach Infrarot-Luftbildern 1:10.000 (1993/94).

Ökonomische Bewertung der verkehrlichen Schadstoffbelastung von Menschen durch eine flächenbezogene Auswertung

Carola Stauch, Walter Scheuerer, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart, Frank C. Englmann, Boris Krostitz, Andreas Marte, Institut für Volkswirtschaftslehre und Recht, Universität Stuttgart, Harry Dobeschinsky, Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen, Universität Stuttgart, Christoph Hecht, Institut für Straßen- und Verkehrswesen, Universität Stuttgart

1. Einführung

Zur Ermittlung der volkswirtschaftlichen Kosten und Nutzen von Straßenbaumaßnahmen sind die Verfahren Standard, die in der EWS (Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen) vorgeschlagen werden. Im Rahmen des WUMS-Verfahrens wird eine Erweiterung um eine flächenbezogene Auswertung vorgenommen. Zudem finden Umweltqualitätsstandards Verwendung bei der Bewertung der Immissionsbelastung.

2. Das WUMS-Verfahren

Die Bewertung nach EWS (EWS 1997) gilt als Standardverfahren zur volkswirtschaftlichen Beurteilung der Kosten und Nutzen von Straßenbauinvestitionen. Hierbei wird auch die Wirkung des Straßenverkehrs auf Menschen und Gebäude berücksichtigt. Die dabei auftretenden Kosten werden durch eine multiplikative Verknüpfung

- des Kostensatzes pro Schadstoff-Einwohner-Gleichwert (SEG) mit
- dem Schadstoff-Einwohner-Gleichwert (SEG) berechnet, der sich seinerseits aus der multiplikativen Verknüpfung eines Toxizitätsfaktors, der Schadstoffkonzentration und der Anzahl der betroffenen Einwohner ergibt.

Wie im folgenden näher erläutert, werden beim WUMS-Verfahren hinsichtlich der Berechnung der Schadstoffkonzentration und der betroffenen Bewohner Neuerungen eingeführt.

2.1. Berechnung der Belastung

Im Projekt „Wege zu einer umweltverträglichen Mobilität – am Beispiel der Region Stuttgart“ (WUMS) wurden abgestufte Ziele in Form von Umweltqualitätsstandards (UQS) zur Definition einer umweltverträglichen Mobilität erarbeitet (Roedel et al. 1997). Dabei wurden zum einen die gesetzlich vorgeschriebenen Grenz- bzw. Prüfwerte als Mindeststandard festgelegt, zum anderen ein schärferer Vorsorgewert und ein strenger Zielwert definiert.

Die Berechnung der Immissionen wurde nach dem Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen (MLuS 1992) durchgeführt. Es wird der Abstand zur Straße berechnet, bei dem die UQS Grenz-, Vorsorge- und Zielwerte erreicht werden, und zwar für die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2), Benzol (Bz) und Ruß. Da die Ausbreitungsfunktionen der MLuS nur für „Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung“ gelten, müssen sie für Straßen mit dichter Randbebauung angepaßt werden. Dazu wurden - angelehnt an Strasser (1979) - Korrekturfaktoren eingerechnet. Infolge dichter Bebauung ist die Durchlüftung häufig eingeschränkt. Es kommt dadurch zu einer erhöhten Anreicherung der Schadstoffe im Straßenraum, so daß hier erheblich höhere Konzentrationswerte auftreten. Neben der Randbebauungsdichte hat das Verhältnis Gebäudehöhe zu Straßenraumbreite großen Einfluß auf die Anreicherung der Schadstoffe (z. B. Flassak et al. 1996). Da diese Angaben

nicht flächendeckend für das Planungsgebiet vorliegen, wurde innerhalb von bebautem Gebiet mit dem höchsten Faktor 2,0 gerechnet (siehe Tab. 1). Die Immissionsberechnungen wurden gemäß der MLuS bis in eine Entfernung von 200 m vom Straßenrand durchgeführt.

Tab. 1: Ausbreitungsfaktoren zur Berechnung der Immissionskonzentration innerhalb bebauten Flächen nach Strasser (1979)

<i>Beschreibung</i>	<i>Faktor</i>
Beidseitig geschlossene Bebauung, Hausfrontenabstand unter 13 m	2,0
Beidseitig geschlossene Bebauung, Hausfrontenabstand über 13 m	1,5
Einseitig geschlossene oder beidseitig lockere Bebauung	1,0

Im Gegensatz dazu wird bei der EWS das Verfahren der MLuS mit Anpassungsfunktionen lediglich bis zur ersten Häuserzeile durchgeführt. Außerdem wird dort der absolute Immissionswert in einem vom Anwender festzulegenden Abstand vom Straßenrand berechnet.

In Abhängigkeit von den Abständen zur Straße, bei denen die verschiedenen UQS erreicht werden, lassen sich mit Hilfe eines Geo-Informationssystems (GIS) durch eine Pufferoperation die Flächen berechnen, innerhalb derer der betrachtete UQS überschritten ist. Verschneidungen sowohl mit den Verkehrsbezirken als auch mit der Siedlungsfläche lassen die Ausweisung von Innerorts-Flächen pro Verkehrsbezirk zu. Durch Überlagerung dieser Innerorts-Flächen pro Verkehrsbezirk mit den Belastungsflächen, die durch Pufferung der Straßen zustande kam, kann nun jene Siedlungsfläche berechnet werden, bei der ein UQS überschritten ist.

2.2 Ökonomische Berechnung

Im Rahmen der ökonomischen Bewertung unterscheidet sich das WUMS-Verfahren vom EWS-Verfahren v. a. hinsichtlich der Verteilung der Einwohner. Auch der in den Schadstoff-Einwohner-Gleichwert eingehende Belastungsfaktor K wird anders berechnet.

Verteilung der Einwohner

Die gesamten ‚Einwohner‘ eines Verkehrsbezirks werden nun gleichmäßig auf die Siedlungsfläche verteilt. Die ‚Bevölkerungsdichte‘ wird berechnet als die Summe aus

- Nicht-Erwerbstätigen (Personen mit Wohnsitz im entsprechenden Verkehrsbezirk, die keiner Erwerbstätigkeit nachgehen oder als erwerbssuchend registriert sind) mit dem Gewicht eins.
- Beschäftigten (Erwerbstätigen mit Ort ihrer Beschäftigung im entsprechenden Verkehrsbezirk) mit dem Gewicht $(5 \text{ [Tage]} * 8 \text{ [Stunden]}) / 168 \text{ [Stunden]}$
- Erwerbstätigen (Erwerbstätigen mit Wohnsitz im entsprechenden Verkehrsbezirk) mit dem Gewicht $(5 \text{ [Tage]} * 16 \text{ [Stunden]} + 2 \text{ [Tage]} * 24 \text{ [Stunden]}) / 168 \text{ [Stunden]}$.

Damit können nun die betroffenen „Einwohner“ pro belastete Fläche berechnet werden. Die belastete Fläche ist jeweils die Nettofläche zwischen zwei UQS (Abb. 1).

Verknüpfung

Eine Multiplikation der belasteten Siedlungsfläche mit der zugehörigen Siedlungsdichte ergibt die Anzahl der betroffenen Personen. Für jeden Schadstoff wird je Nettofläche ein Schadstoff-Einwohner-Gleichwert (SEG) durch Multiplikation der zugehörigen Schadstoffkonzentration, der Toxizität sowie der betroffenen ‚Einwohner‘ ermittelt und über einen konstanten Wertansatz monetarisiert, welcher jenem der EWS entspricht.

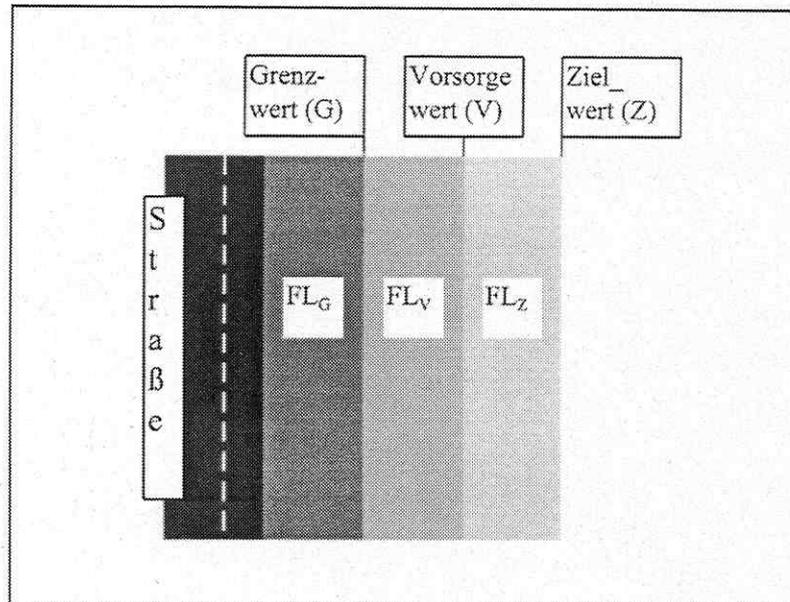


Abb. 1: Nettoflächen

$$SK_{VB} = WS * SEG_{VB}$$

SK_{VB}	Schadstoffkosten der Menschen je Verkehrsbezirk
WS	Kostensatz zur Bewertung der Belastung von Menschen durch Luftschadstoffe je Schadstoff-Einwohner-Gleichwert je Jahr (47.000,— DM/SEG*a);
SEG_{VB}	Schadstoff-Einwohner-Gleichwert je Verkehrsbezirk

$$SEG_{VB} = \sum_j TX_j * K_{VB,j} * (Nettofläche * E_{VB})$$

TX_j	Toxizitätsfaktor des Schadstoffes j
j	Index der Schadstoffarten NO ₂ , Bz, Ruß
K_j	Schadstoffkonzentration

Regeln für die Festlegung von K:

- wenn Zielwert (Z) überschritten, dann $K = (V + Z) / 2$
- wenn Vorsorgewert (V) überschritten, dann $K = (G + V) / 2$
- wenn Grenzwert (G) überschritten, dann $K =$ Mittelwert der grenzwertüberschreitenden Schadstoffkonzentrationen

B_{VB}	„Bevölkerungsdichte“ je Verkehrsbezirk
----------	--

3. Ergebnisse

Das EWS- und das WUMS-Verfahren unterscheiden sich zum einen in der Ermittlung der betroffenen Einwohner, zum anderen in der Verwendung von UQS zur Bewertung der Immissionsbelastung:

- Durch die Betrachtung nicht nur der Einwohner der ersten Häuserzeile (wie bei der EWS), sondern der Einwohner der gesamten belasteten Flächen, sind die nach dem WUMS-Verfahren ermittelten Kostensummen höher als jene nach der EWS-Methode.

- Eine Verminderung der Emissionen führt bei der EWS zu einer Minderung nur der Schadstoffkonzentrationen bei unveränderter Anzahl der betroffenen Einwohner. Beim WUMS-Verfahren hingegen verringert sich neben den Schadstoffkonzentrationen auch die Anzahl der betroffenen Einwohner.
- Infolge der unterschiedlichen Siedlungsstruktur der einzelnen Verkehrsbezirke können gleiche Veränderungen der Emissionen in verschiedenen Verkehrsbezirken zu stark unterschiedlichen Bewertungsergebnissen führen.
- Änderungen der Einwohner- bzw. Beschäftigtenzahlen jenseits der ersten Häuserzeile können beim WUMS-Verfahren, anders als beim EWS-Verfahren, berücksichtigt werden.
- Durch die Verwendung von Umweltqualitätsstandards wird eine zusätzliche ökologische Bewertungskomponente in das WUMS-Verfahren integriert.

Literatur

- EWS 1997: Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln.
- Flassak, Th., Bächlin, W., Böisinger, R., Blazek, R., Schädler, G., Lohmeyer, A. 1996: Einfluß der Eingangsparameter auf berechnete Immissionswerte für Kfz-Abgase – Sensitivitätsanalyse. Forschungsbericht FZKA-PEF im PEF-Projekt „Europäisches Forschungszentrum für Maßnahmen zur Luftreinhaltung“. Förderkennzeichen: 295003.
- MLuS 1992: Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen – Teil: Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung. Ausgabe 1996. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln.
- Roedel, P., Scheuerer, W., Stauch, C. 1997: Leitbild, Leitlinien, Umweltqualitätsziele und –standards in der Region Stuttgart am Beispiel von Luft/Klima und Lärm. In: Begleituntersuchungen zum Regionalverkehrsplan, Bd.1, Anhang 1, Hrsg. Verband Region Stuttgart.
- Strasser, H.-J. 1979: Der KFZ-Immissions-Index – Eine Methode zur Bewertung verkehrsbedingter Immissionen. Dissertation, Universität Oldenburg.

Urbane Stillgewässer

Potential- oder Konfliktflächen für Ökologie und Naherholung?

- Eine Untersuchung im Stadtgebiet Mainz -

Caroline Schneider, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Geographisches Institut

1. Problemstellung

Vor dem Hintergrund zunehmender Technisierung und vermehrter Freizeit steigt das Bedürfnis der städtischen Bevölkerung nach Erholung in einer intakten, abwechslungsreichen und naturnahen Landschaft. Dabei üben insbesondere Wasserflächen eine große Anziehungskraft auf Erholungssuchende aus. Der besondere Wert von Gewässern liegt zum einen in der bereichernden Wirkung des Landschaftsbilds, zum anderen in der Möglichkeit, Naturvorgänge unmittelbar beobachten und erleben zu können (Bayerisches Staatsministerium 1996, 1992). Auch ökologisch sind Gewässer von hoher Bedeutung. Sie bilden einen unverzichtbaren Lebensraum für zahlreiche Organismen und sind insofern wesentlich für die Bestandssicherung. Zudem stellen sie besonders in den typischen warm-trockenen Arealen der Stadtgebiete eine Standortbereicherung dar (Umweltbehörde Hamburg 1988).

Im urbanen Raum sind Stillgewässer überwiegend anthropogenen Ursprungs. Ihre Bedeutung liegt v. a. darin, *verschiedene* Nutzungen auf einer Fläche zu ermöglichen. Diese Nutzungsvielfalt spielt aufgrund der insbesondere in Stadtgebieten knappen Flächenreserven eine entscheidende Rolle (Friedrich 1991). Auf der anderen Seite können verschiedene Nutzungsansprüche aber auch zu Interessenkonflikten führen. So sind Gewässer in der Stadt häufig geprägt durch einen technisch-funktionalen Nutzungsdruck, wie er in seiner Komplexität seinesgleichen sucht (Schuhmacher und Thiesmeier 1991).

2. Zielstellung

Am Beispiel der Stadt Mainz wurde untersucht, welche Bedeutung Stillgewässer in Stadtgebieten für die Ökologie und für die Naherholung besitzen und inwieweit diese beiden Belange auf einer Fläche vereinbar sind. Die Untersuchung wurde anhand der folgenden Fragestellungen erarbeitet:

- In welchem ökologischen Zustand befinden sich die Untersuchungsflächen?
- Werden die Flächen zur Naherholung genutzt und in welcher Form ist diese Nutzung ausgeprägt?
- Welche Potentiale (d.h. gegenseitige positive Beeinflussungen) und welche Konflikte (d. h. gegenseitige negative Beeinflussungen) liegen zwischen den Belangen der Ökologie und Naherholung vor und wie sind sie zu bewerten?
- Welcher zukünftige Umgang ist mit Stillgewässern in Stadtgebieten anzustreben bzw. zu fordern?

3. Methodik

Die Untersuchung wurde exemplarisch anhand von vier Gewässerflächen im Stadtgebiet Mainz durchgeführt. Dabei handelt es sich um zwei Regenrückhaltebecken „Am Dornsheimer Weg“ und „In dem Bohlen“, um die Bachaufweitung „Am Königsbornbach“ und um einen ehemaligen Fischzuchtteich im Naturschutzgebiet „Mombacher Rheinufer“. Die Verschiedenartigkeit der

Tab. 1: Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

	'Am Dornsheimer Weg'	'In dem Bohlen'	'Am Königsbornbach'	'Am Mombacher Rheinufer'
Sichttiefe	gering	mäßig, stark schwankend	bis zum Grund	Wasserfläche bedeckt mit Wasserlinsen
Sauerstoffverhältnisse	Übersättigung im Sommer, Defizite im Winter (eutroph)	Übersättigung im Sommer, Defizite im Winter (eutroph)	Übersättigung im Sommer, gute Versorgung im Winter	ganzjährige Defizite
Nährstoffgehalte (Ammonium, Nitrit, Nitrat, Ortho-Phosphat)	allgemein erhöht, lediglich Nitrat sehr gering (eutroph)	allgemein sehr gering	Ammonium u. Phosphat gering, Nitrit und v.a. Nitrat sehr hoch	allgemein hoch, lediglich Nitrat sehr gering, hohe Blei- u. Phenolgehalte, allgemein stark schwankend (eutroph)
Gewässerfauna (Invertebraten, Vertebraten)	zahlreiche geschützte Wirbeltierarten, kaum Leitformen	hohe Artenvielfalt, zahlreiche geschützte Arten von Amphibien, Wasservögeln u. Libellen, großer Zierfischbesatz, (mesosaprob)	sehr artenarm, Ubiquisten, extremer Zierfischbesatz	hohe Artenvielfalt, keine Leitformen
Gewässerflora: Wasserpflanzen	vereinzelt, mäßig ausgebreitet (mesotroph)	sehr zahlreich, dadurch große Menge an toter organischer Substanz (meso- bis eutroph)	nicht vorhanden	Wasserlinsenteppich (eutroph)
Röhrichtbestand	gering ausgebreitet, mäßige Artenvielfalt	ausgebreitet, hohe Artenvielfalt	ausgebreitet, sehr geringe Artenvielfalt	vereinzelt
ufernahe Gehölze	nicht vorhanden	zahlreich, dadurch starker Laubeintrag	zahlreich, dadurch starker Laubeintrag (relativiert durch Wasserdurchfluß)	zahlreich, dadurch starker Laubeintrag
Krautschicht der angrenzenden Fläche	trocken-ruderales Wiese, nährstoffreich	nährstoffreiche Wiese, sehr zahlreiche Trittzeiger, einige wertvollere Arten	trocken-ruderales Wiese, nährstoffreich, hohe Artenvielfalt, zahlreiche Trittzeiger	naturnah, Artenvielfalt, überwiegend Stickstoffzeiger
Besucherzahl	hoch	hoch	gering, viel Durchgangsverkehr	keine Naherholungs- nutzung vorhanden
Aufenthaltszeiten	alle Zeitklassen annähernd gleich vertreten	mit zunehmender Länge sinkende Besucherzahl, hoher Durchgangsverkehr	mit zunehmender Länge sinkende Besucherzahl, überwiegend Kurzaufenthalte, sehr hoher Durchgangsverkehr	
Alterszusammensetzung der Besucher	zahlreiche Jugendliche und Erwachsene; Vorschulkinder, Schulkinder und Senioren stark unterrepräsentiert	hauptsächlich Erwachsene je jünger, desto geringer die Besucherzahl	hauptsächlich Erwachsene, je jünger, desto geringer die Besucherzahl, wenig Schulkinder	
Hauptnutzungen	Spaziergehen, Umherstreifen, Sonnen, Baden; insgesamt sehr vielseitige Nutzung	Spaziergehen, Fahrradfahren, Beobachten vom Steg, Fangen von Wassertieren	Spaziergehen, Fahrradfahren, Beobachten vom Weg, Enten und Fische füttern	

Untersuchungsflächen gewährleistet eine Übertragbarkeit der Erkenntnisse auf die allgemeine Situation urbaner Stillgewässer.

Zur Erhebung des ökologischen Zustands wurden gewässerphysikalisch-chemische Parameter monatlich über ein Jahr hinweg analysiert. Die Kartierung der Gewässerflora (Makrophyten) und -fauna (Makrozoobenthos) sowie der Vegetation der angrenzenden Flächen erfolgte während einer Vegetationsperiode in mehreren Wiederholungen. Die Naherholungssituation wurde durch Beobachtungskartierungen in den Frühjahrs- und Sommermonaten qualitativ und quantitativ erfaßt und durch die Aufnahme von Nutzungsspuren vervollständigt.

4. Ergebnisse der Erhebungen

Die Ergebnisse der Erhebungen sind in Tab. 1 zusammengefaßt und gegenübergestellt. Aus den ermittelten Nährstoffgehalten sowie durch die Indikatorarten der Flora und Fauna können teilweise Trophie- und Saprobienstufen abgeleitet werden. Diese Güteklassen sind jedoch bei Kleingewässern mit Vorbehalt zu sehen und daher hier nur in Klammern aufgeführt (Kuhlmann et al. 1997).

Die Untersuchung zeigt, daß urbane Stillgewässer unabhängig von Alter, Funktion und Qualität der Zuflüsse ökologisch bedeutsame Flächen darstellen. Beeinflußt wird der ökologische Zustand im Wesentlichen von der Anlage bzw. Gestaltung der Flächen. So bietet ein reich strukturiertes Gewässer Lebensraum für eine zahl- und artenreiche Flora und Fauna. Dabei erfolgt die Ansiedlung von – z. T. geschützten – Arten innerhalb weniger Jahre, so daß schon neu angelegte Gewässer ökologisch bedeutend sein können. Die Nährstoffbelastung von Zuflüssen kann durch Vorschaltung biologischer Kläranlagen bzw. Anpflanzung gewässerreinigender Pflanzen deutlich reduziert werden. Insofern stellen auch die in Stadtgebieten zahlreich vorhandenen Regenrückhaltebecken bei entsprechender Anlage und Gestaltung ökologisch wertvolle Flächen dar.

Die große Bedeutung urbaner Stillgewässer für die Naherholung wird sowohl durch die hohen Besucherzahlen als auch durch das breite Nutzungsspektrum auf den Flächen dokumentiert. Die Nutzung durch die Bevölkerung stellt sich bei entsprechender Gestaltung in der Regel von selbst ein, wobei schon sehr kleine Flächen für die Erholung Bedeutung haben. Dies gilt insbesondere dann, wenn sie in der Nähe von Wohngebieten liegen. Hervorzuheben ist, daß bei einer naturbezogenen Erholungsnutzung stets sowohl die stille Naherholung (z. B. Spaziergehen, Beobachten) als auch die Naherholung mit direktem Naturkontakt (z. B. Baden, Fangen von Wassertieren) eine Rolle spielen.

5. Potentiale und Konflikte zwischen Ökologie und Naherholung

Die Betrachtung der wechselseitigen Beeinflussungen von Ökologie und Naherholung ergibt folgendes: Zum einen ist die Attraktivität der Flächen für Erholungssuchende in hohem Maß vom ökologischen Zustand abhängig. So steigert eine ökologische Vielfalt sowohl die Besucherfrequenz, die Aufenthaltsdauer als auch die Zahl der Nutzungen. Weitere Faktoren, die die Erholungsnutzung unterstützen, sind eine gute Zugänglichkeit sowie die Ausstattung der Flächen mit Einrichtungen für die Erholungssuchenden (Steg, Bänke usw.). Zum anderen wird der ökologische Zustand durch die Naherholungsnutzung beeinträchtigt. Störungen zeigen sich im Wesentlichen durch Trittbelastung, Nährstoffeintrag und Fremdbesatz der Fauna. Als Folge ist eine Verschiebung der Artenzusammensetzung zu beobachten.

Als wesentliches Ergebnis dieser Potentiale und Konflikte ist hervorzuheben, daß eine hohe ökologische Vielfalt einerseits eine erhöhte Naherholungsnutzung zur Folge hat, die daraus resultierenden stärkeren Beeinträchtigungen aber wiederum durch eine ökologisch intakte Fläche aufgefangen werden können!

Daraus ergibt sich, daß es durchaus möglich ist, urbane Gewässerflächen für die Belange der Naherholung *und* der Ökologie zur Verfügung zu stellen. Dafür sind natürlich und anthropogen entstandene Gewässer gleichermaßen geeignet, ebenso spielt das Alter der Flächen keine Rolle.

6. Fazit

Aus der Bedeutung urbaner Stillgewässer für Ökologie und Naherholung, insbesondere aber aus der *Vereinbarkeit* beider Belange, ergibt sich die Forderung nach einem anderen Umgang mit diesen Flächen. Zukünftig sollte sich der Umgang mit urbanen Stillgewässern in ausgewogener Weise an den Aspekten Schutz, Gestaltung und freie Aneignung orientieren. Damit sollten die Flächen so zu gestalten sein, daß sie für den Arten- und Biotopschutz wertvoll werden und zugleich abwechslungsreiche „Erholungsinseln“ darstellen. Des Weiteren wird erachtet, daß ein nachhaltiges Nebeneinander von Ökologie und Naherholung nur existieren kann, wenn die Akzeptanz *beider* Belange in den planerischen Verfahren sowie im Bewußtsein der Bevölkerung gleichermaßen verankert wird.

Literatur

- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.) 1992: Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern – Stadt Erlangen. München.
- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.) 1996: Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern – Stadt Nürnberg. München.
- Friedrich, G. 1991: Urbane Gewässer – eine Herausforderung an Limnologen und Bauingenieure - In: Schuhmacher, H., Thiesmeier, B. (Hrsg.): Urbane Gewässer. Westarp-Verlag, Essen. S. 10-12.
- Kuhlmann, M., Hüttche, K., Kreuels, M., Lederer W., J. Lückmann 1997: Biozöologische Bewertung urbaner Kleingewässer – Leitbilder und Vorgehen am Beispiel der Stadt Leipzig. Naturschutz und Landschaftsplanung 29, 6, S. 173-180.
- Schuhmacher, H., Thiesmeier, B. (Hrsg.) 1991: Urbane Gewässer. Westarp-Verlag, Essen.
- Umweltbehörde Hamburg (Hrsg.) 1988: Limnologische Untersuchung zur Planung und Optimierung von Renaturierungsmaßnahmen an Parkteichen im Bezirk Altona. Zwischenbericht. Hamburg.

Konzeption eines stadökologischen Lehrpfades der Stadt Koblenz – Ein geographisches Projekt

Petra Sauerborn, Seminar für Geographie und ihre Didaktik, Universität zu Köln, Michael Klein, Geographisches Institut, Universität Mainz

1. Das Projekt

Die vorgestellten Ergebnisse sind der Extrakt eines Gemeinschaftsprojektes der Universitäten Köln und Mainz. Es handelt sich um eine Kooperation von Fachwissenschaft und Didaktik in der Geographie, die für die Konzeption einer Bildungseinrichtung eine große Bereicherung darstellt. Im Zusammenhang mit Umweltfragen kommt eine Interdisziplinarität der fachwissenschaftlichen Grundlagen hinzu, der durch weitere Kooperation künftig Rechnung getragen werden soll. So stellte z. B. das Umweltamt der Stadt Koblenz eine wertvolle Hilfe bei den Recherchen dar. Langfristiges Ziel des Projektes ist ein ökologisches Bildungskonzept der Stadt Koblenz, in dessen Rahmen u. a. der dargestellte Stadökologische Lehrpfad geplant ist.

2. Der Raum

Die Stadt Koblenz liegt am Zusammenfluß von Rhein und Mosel und ist von den Mittelgebirgen Hunsrück, Eifel, Taunus und Westerwald umgeben, die das Rheinische Schiefergebirge bilden. Vor allem aufgrund der zentralen Lage ist die 110.000 Einwohner-Stadt ein Oberzentrum im nördlichen Rheinland-Pfalz. Die große Anzahl unterschiedlicher naturräumlicher Faktoren im Stadtgebiet bieten eine ergiebige Grundlage zur Konzeption eines Stadökologischen Lehrpfades. Der Faktor Tourismus stellt eine besondere Beeinträchtigung des städtischen Ökosystems dar; er findet daher Berücksichtigung bei der Lehrpfadkonzeption.

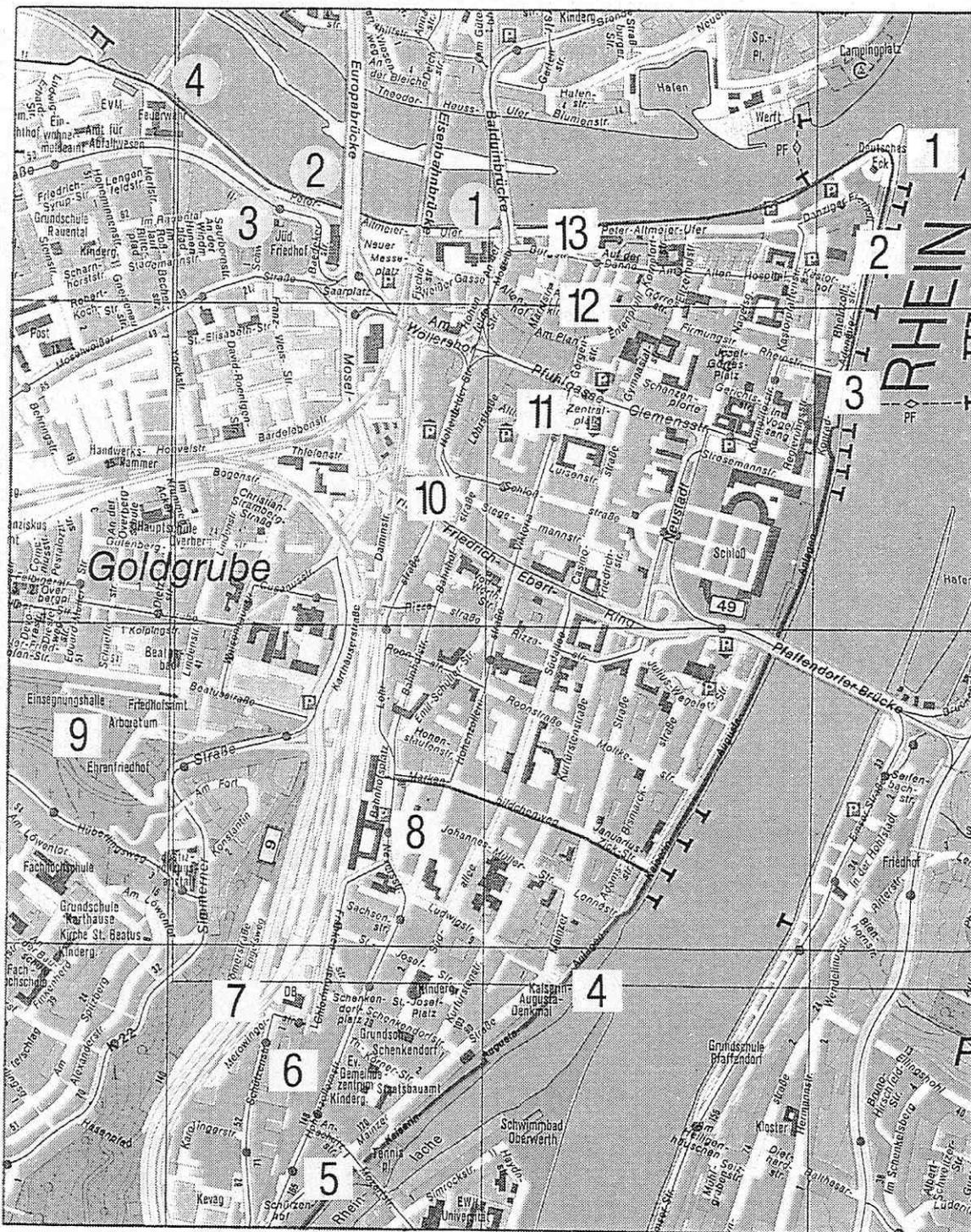
3. Der Lehrpfad

Die Konzeption des Stadökologischen Lehrpfades ist räumlich im citynahen Bereich der Stadt Koblenz angelegt. Es handelt sich um einen klassischen Entwurf für eine breite Zielgruppe, der eine Grundlage für weitere Pfade und eine Basis für das ökologische Bildungsnetz darstellen soll. Es werden bestehende Kapazitäten genutzt und eine dynamische Konzeption präferiert, die Raum für mögliche Erweiterungen läßt.

Der Lehrpfad, der auch mit dem Fahrrad abgefahren werden kann, ist in zwei Rundwege aufgeteilt: einer „Großen Runde“ mit einer Länge von 8,5 km Fußweg sowie einer „Kleinen Anschlußrunde“ (3,5 km Fußweg). Es empfiehlt sich zudem, zu Beginn die Festung Ehrenbreitstein zu besuchen, um einen Gesamtüberblick über die Stadt zu erhalten. Weitere vier Exkurse und drei von der Stadt eingerichtete Lehrpfade ergeben ein breites Spektrum für interessierte Touristen wie auch für die einheimische Bevölkerung.

Die variable Nutzbarkeit des Angebotes kommt dem Wunsch nach individueller Freizeitgestaltung ebenso entgegen, wie der Inhomogenität der Zielgruppe. Die Standorte sind autark und somit z. B. auch als themenbezogener Einzel-Lernort nutzbar. Der Besuch aller Stationen ermöglicht eine umfassende Information über die stadökologischen Gegebenheiten in der Stadt Koblenz.

4. Standorte und Themenbereich des Stadtökologischen Lehrpfades der Stadt Koblenz



1 „Große Runde“

① „Kleine Anschlußrunde“

Abb. 1: Stadtökologie Lehrpfad der Stadt Koblenz, verändert nach: Stadt Koblenz (1995), Amtlicher Stadtplan 1: 15.000

Im Folgenden sind die in Abb. 1 benannten Standorte des Stadtökologischen Lehrpfades noch einmal kurz beschrieben. Die Exkurse sowie die Lehrpfade sind in der Karte (Abb. 1) nicht gekennzeichnet.

4.1 „Große Runde“: (8,5 km Fußweg)

1. Deutsches Eck
Naturräumliche Übersicht und geographische Lage der Stadt Koblenz
Öffentliche Grünflächen; Tourismus
2. Blumenhof
Grünanlagen in der Stadt, ein Negativbeispiel; Versiegelung; Kastorkirche: Stadtgeschichte (auch naturhistorisch)
3. Konrad-Adenauer-Ufer
Pegelstände und Hochwasserproblematik am Rhein
4. Kaiserin-Augusta-Anlagen
Platanenallee: Naturdenkmale/ökologische und planerische Bedeutung; Schifffahrt und Gewässerökologie
5. Schwanenteich
Stillgewässer; Erholungsfunktion von citynahen Gewässern; Gewässerflora und -fauna
6. Schützenstraße
Vorgärten; Stadtgärten, unversiegelte Parkflächen
7. Merowinger Straße
Bahngleisbiotop: Spontanvegetation, Ruderalflächen und „Wanderungspfade“
8. Bahnhof/Busbahnhof
Verkehr: ÖPNV; Abfall: Fakten, Konzepte und Alternativen
9. Hauptfriedhof
Stadtökologische Faktoren eines innerstädtischen „Waldes“; Artenvielfalt
Arboretum (Freigelände mit wichtigen regionaltypischen Pflanzen, deren Standortfaktoren mit Hinweisschildern erläutert werden); Naturdenkmal Platanenallee
10. Friedrich-Ebert-Ring
Stadtklima; Luftschadstoffe; Lärm; Verkehr
11. Löhrrstraße/Zentralplatz
Versiegelte Flächen und Stadtklima
12. Altstadt
Gemüsegrasse/Mehlstraße: Wohnumfeldverbesserung; Entsiegelung; Verkehrsberuhigung
13. Florinsmarkt
Pflasterritzenbiotop; Nischenvegetation; Stadtbäume

II. „Kleine Anschlußrunde“: (3,5 km Fußweg)

1. Alte Burg und Moselbrücke
Stadt und Umwelt im Wandel der Geschichte
2. Moselufer
Stadt- und Uferbefestigung: Mauerbiotope - Arten und Standortfaktoren
3. Judenfriedhof
Waldinsel - Erholungsfunktion eines Inselbiotops; Brutrevier und Rückzugsgebiet für Stadtvögel
4. Staustufe
Eingriffe in die Gewässerökologie: Wasserregime, Fischbestand, Energiegewinnung, Schifffahrt

III. Exkurse:

1. Festung Ehrenbreitstein
Blick über die Stadt Koblenz; Zusammenfluß von Rhein und Mosel; Besuch des Landes- und des Rheinmuseums möglich
2. Kimmelberg
Eiszeitliches Lößprofil: Geologische und geomorphologische Entwicklungsgeschichte der Region; Bodenbildung auf Löß; Industriebrache
3. Horchheim
Mendelssohnpark: Ruhepol in einem Vorort; Naturdenkmale
4. Lützel
Volkspark und Friedhof: Tiere in der Stadt
5. Rittersturz
Landesgeschichte; Flora und Fauna: Spezialisten an Felshängen

IV. Verweis auf bestehende Lehrpfade der Stadt Koblenz: (Koblenzer Stadtwald)

1. Naturlehrpfad am Waldpark
2. Geologisch-landeskundlicher Wanderweg
3. Archäologischer Wanderweg

(vgl. Stadt Koblenz 1980, 1993)

5. Ausblick

Der Stadtökologische Lehrpfad der Stadt Koblenz stellt eine wichtige Grundlage für ein kommunales ökologisches Bildungsnetz dar, das eine breite Zielgruppe anspricht. Er soll zugleich Grundlage für eine Umweltbildung vor Ort und ein „sanftes“ Tourismuskonzept sein, das individuell sowie unter Anleitung genutzt werden kann.

Eine Broschüre mit ausführlichen Beschreibungen und Hinweisen sollte Interessierten künftig zur Verfügung stehen; eine mögliche Beschilderung ist ebenso in Planung wie die Ausweitung des „Angebotes“ zur Umweltbildung in der Stadt Koblenz.

Literatur

- Stadt Koblenz (Hrsg.) 1980: Koblenz – Natur-, Boden- und Kulturdenkmale. Selbstverlag. Koblenz.
Stadt Koblenz (Hrsg.) 1993: Lehrpfade im Koblenzer Stadtwald. Selbstverlag. Koblenz.
Stadt Koblenz (Hrsg.) 1995: Amtlicher Stadtplan 1:15.000. 1. Aufl. Selbstverlag. Koblenz.

Stadtökologische Lehrpfade und ökologische Bildungsnetze – Instrumente praxisorientierter Umweltbildung

Petra Sauerborn, Universität zu Köln, Seminar für Geographie und ihre Didaktik

1. Einleitung

Nachhaltiges ökologisches Planen und Handeln bedarf immer auch der Akzeptanz und Annahme in der Bevölkerung. Entsprechende Veränderungen im Umweltverhalten können durch Aufklärung Erwachsener sowie eine frühzeitige, gezielte Bildung der Kinder erreicht werden. Eine Mitarbeit, z. B. im Sinne von Bürgerbeteiligung oder Prävention, wird durch Bewußtsein und Betroffenheit i.w.S. erst möglich; die Realisierung nachhaltiger ökologischer Bildungskonzepte ist daher heute unumgänglich.

Die Konzeption einer Bildungseinrichtung sollte von wissenschaftlicher Seite her immer aus einer Kooperation zwischen Fachwissenschaft und Didaktik bestehen (Abb. 1). Im Zusammenhang mit Umweltfragen kommt eine Interdisziplinarität der fachwissenschaftlichen Grundlagen hinzu; eine enge Zusammenarbeit ist demnach dringend zu empfehlen.

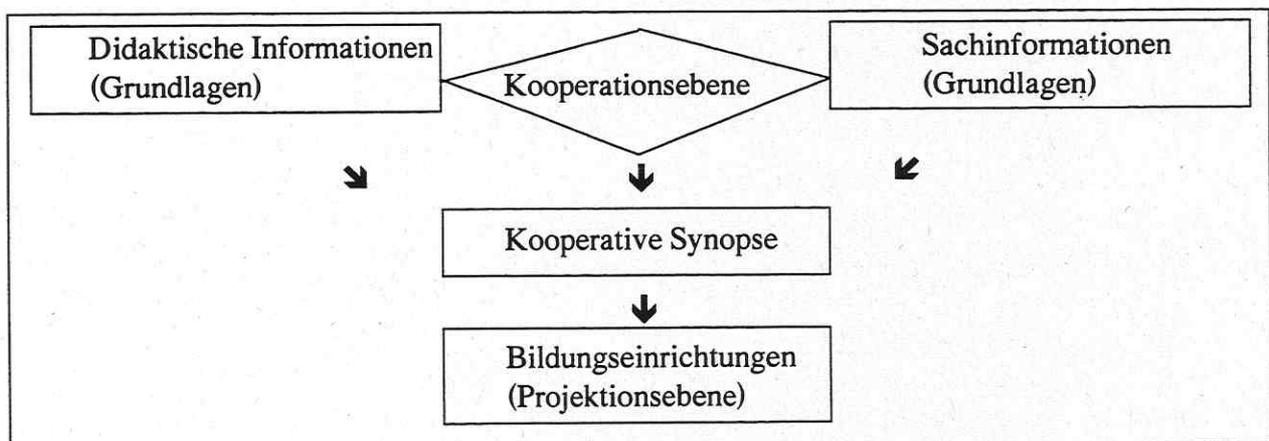


Abb. 1: Grundschemata zur Konzeption von Bildungseinrichtungen

2. Ökologischer Lehrpfad oder Bildungsnetz?

In vielen Städten gibt es bereits ökologische Lehrpfade, die neben der Umweltbildung z. B. auch touristischen Interessen sowie dem Ansehen der Stadt dienen. Festinstallierte Pfade mit Beschilderungen sind kostenintensiv und vermögen der Dynamik städtischer Entwicklung kaum Stand zu halten. Einzelne Initiativen, wie Umweltzentren oder Besucherdienste entsprechender Einrichtungen, sind in Zugänglichkeit und Kapazität häufig beschränkt. Eine alternative Möglichkeit zur Bedarfsdeckung stellen ökologische Bildungsnetze dar, die vorhandene Kapazitäten nutzen, Einzelgruppen ein gemeinsames Forum bieten und die Ergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung stellen. Als mögliche Kooperationspartner sind Wissenschaft, Schulen, Kindergärten, Jugendeinrichtungen, Senioreneinrichtungen, Firmen, Vereine, Verbände, Institutionen, Verwaltung u.v.m. zu nennen. Der finanzielle und personelle Aufwand solcher Kooperationen ist verteilt und die Instandhaltung durch persönliche Betreuung i.d.R. gewährleistet. Die Aufgabe der Verwaltung könnte z. B., neben einer aktiven Teilnahme und der Bereitstellung von Materialien und Daten, in der Koordination liegen. Einrichtungen im direkten Lebensumfeld der Menschen können mit geringem Aufwand besucht werden und vermitteln eine Alltäglichkeit von Umweltfragen anhand prak-

tischer Beispiele verschiedener Lebensbereiche; das Thema verliert zudem seine Abstraktion. Basis eines nachhaltigen Konzeptes sind sowohl eine Klärung grundlegender Kriterien (Tab. 1) als auch eine Bestandsaufnahme zur Definition „nutzbarer Ressourcen“ (Abb. 2).

Tab. 1: Beispielhafte Grundfragen ökologischer Bildungskonzepte

Kriterien	Beispiele/Möglichkeiten		
Intention/ Auftraggeber	Umweltbildung	Tourismus	Prestige/ „Alibi“
Finanzierung	öffentlich/ teilöffentlich	privat/ Sponsor	keine
Zielgruppe	Lehrende/ Lernende	Touristen	Sonstige/ „gemischt“
Begrenzungskriterium	thematisch	regional	Zielgruppe
Zeit/Länge	Einzelstandorte (autark)	Bildungsnetz	Rundweg/ Pfad
Standorte	bestehend exemplarisch	neu fest installiert	 dynamisch
Einrichtung	starr	dynamisch	
Informationsträger	Schilder	Broschüre	Sonstiges

Die einzelnen Stationen können themenbezogene Lernorte sein, die nach Bedarf von den Interessierten genutzt werden. Lernhilfen – auch zur individuellen Nutzung – sollten bei Bedarf bereitgestellt werden. Für Schulen bietet sich die Möglichkeit, eigene Umweltprojekte vorzustellen, an anderen zu partizipieren und zur Nachahmung anzuregen. Die intensive Beschäftigung mit einem ausgewählten Thema ist zum einen kindgerechter, als die Darstellung vieler Teilbereiche an verschiedenen Standorten, zum anderen überfordert sie den interessierten Laien nicht. Nach Wahl können zudem mehrere Standorte in Folge besucht werden.

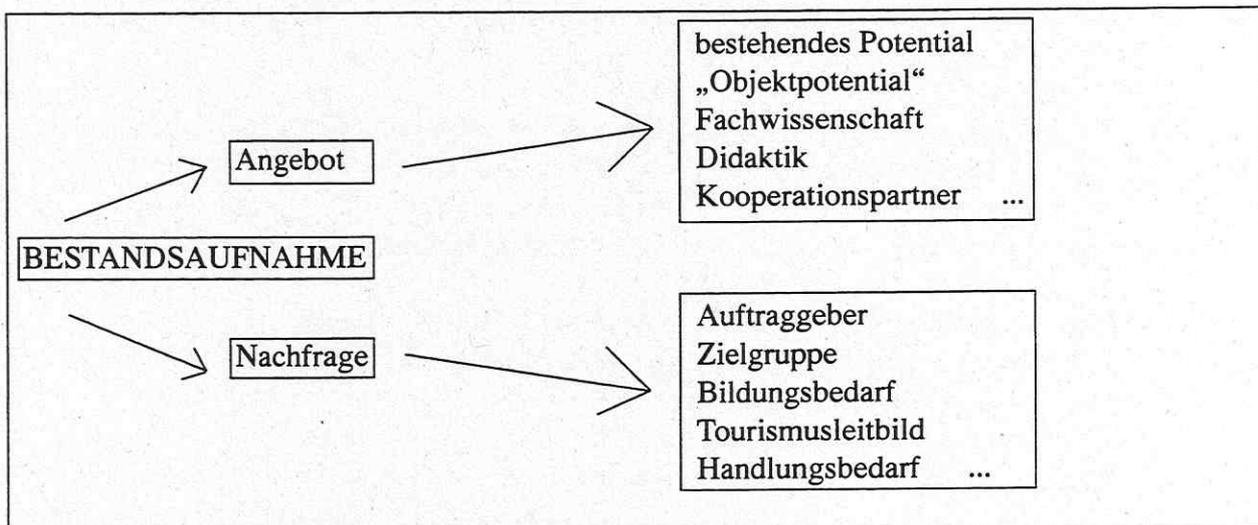


Abb. 2: Bestandsaufnahme für ökologische Bildungskonzepte

3. Beispiele für ökologische Bildungskonzepte

Die 5 Beispiele in Abb. 3 stellen Möglichkeiten ökologischer Bildungskonzepte im besiedelten Raum dar. Die Größe des Planungsbereiches ist irrelevant, da kein Ökosystem in seiner Gesamtheit von einem Konzept erfaßt werden kann. Der Begriff „Stadtökologie“ wird als Ökologie des besiedelten Raumes verstanden. Ökologische Bildungskonzepte stellen heute i.d.R. Mischformen dar, so daß z. B. die Reinform eines geschlossenen Lehrpfades selten geworden ist. Dieser Ansatz (Beispiel 1), u. a. mit fest installierten Schildern, hat sich in der Praxis langfristig als zu starr erwiesen, wenngleich die Erarbeitung eines Lehrpfades auch als möglicher, unverzichtbarer Einstieg für ein Gesamtkonzept angesehen werden kann. Eine Abgrenzung einzelner Lernorte, wie z. B. eines Schulhofes, ist leider noch sehr häufig anzutreffen; dem kann jedoch durch eine geeignete Kooperation entgegnet werden (Beispiel 4). Mischformen, die bestehende Kapazitäten nutzen und als Bildungsnetz angelegt sein können, stellen eine gelungene Kooperationsform für eine nachhaltige Umweltschutzkonzeption eines Raumes dar (Beispiel 2-5). Einzelstandorte sind i.d.R. miteinander verbunden, Lehrpfade und Einrichtungen integriert und eine individuelle Nutzung ist möglich. Ein entwickelbares Konzept kann der Dynamik des Ökosystems sowie möglichen Nutzungskonflikten – z. B. in Innenstädten – eher gerecht werden und spricht eine größere Zielgruppe an.

Beispiel 1: Stadtökologische Bildungseinrichtung mit Regional- und Themenbegrenzung

Merkmale: Thematische und regionale Vorgabe/nicht administrativ, Standorte autark/Teilwege möglich, Reihenfolge beliebig, Standort übertragbar bestehende Kapazitäten genutzt, begrenzt dynamisch/erweiterbar

Beispiel 2: Stadtökologische Bildungseinrichtung ohne Regional-, aber mit Themenbegrenzung

Merkmale: keine thematische, regionale oder administrative Vorgabe, Auswahl beliebig oder an Angebot/Nachfrage angepaßt, Standorte autark/Teilwege möglich, Reihenfolge beliebig, Standorte übertragbar, bestehende Kapazitäten genutzt, begrenzt dynamisch/erweiterbar

Beispiel 3: Stadtökologische Bildungseinrichtung eines Stadtteils

Merkmale: Regionale Vorgabe/administrativ, Standorte autark/Teilwege möglich, Reihenfolge beliebig, Standorte übertragbar, bestehende Kapazitäten genutzt, begrenzt dynamisch/erweiterbar

Beispiel 4: Stadtökologische Bildungseinrichtung einer Stadt/eines Dorfes

Merkmale: Regionale Vorgabe/administrativ (z. B. klassischer Lehrpfad/Exkurse), Standorte z. T. autark/Teilwege möglich, Reihenfolge empfohlen, bestehende Kapazitäten genutzt, kaum dynamisch/erweiterbar

Beispiel 5: Ökologisches Bildungsnetz als variables Verbundsystem

Merkmale: Bildungsnetz/überregional, absolute Mischform (z. T. Lehrpfad), regionale Vorgabe, administrativ (z. B. klassischer Lehrpfad/Exkurse), Standorte z. T. autark/Teilwege möglich, Reihenfolge empfohlen, bestehende Kapazitäten genutzt, kaum dynamisch/erweiterbar

Abb. 3: Beispiele ökologischer Bildungskonzepte

4. Ausblick

Umfrageergebnisse und eine unüberschaubare Materialfülle zum Thema Umweltbildung zeigen, daß das Bewußtsein für und die Forderung nach dem Schutz der Natur heute sehr hoch sind. Die Besonderheit des besiedelten Ökosystems liegt im Spannungsfeld intensiver anthropogener Nutzung und sensibler natürlicher Gegebenheiten. Lehrpfade stellen einen gelungenen Einstieg in eine ökologische Schutzkonzeption dar, sind jedoch starre und i.d.R. themen- oder raumbeschränkte Einrichtungen. Ökologische Bildungsnetze hingegen können z. B. durch die Integration bestehender Ressourcen und die Möglichkeit erweiterbarer Ressourcen auf Veränderungen i.w.S. reagieren. Ein nachhaltiges ökologisches Bildungskonzept stellt einen gelungenen Ansatz für die Umweltarbeit in einem Raum dar. Es sollte: Bedürfnisse berücksichtigen, Kapazitäten nutzen, aktuell, dynamisch und erweiterbar sein, Kooperationen wecken und fördern, zum nachhaltigen Umgang mit der Natur auffordern, übertragbare Erkenntnisse liefern, praxis- und handlungsorientiert sein, individuell entworfen und nutzbar sein uvm.

Die Auenökosysteme der Weißen Elster und Pleiße sowie ihre Böden - Puffer für Leipzigs Umweltbelastungen?

Dagmar Haase, Institut für Geographie der Universität Leipzig

1. Die Leipziger Auenwälder - Stadtnatur in Gefahr?

Inmitten der Großstadt Leipzig befinden sich Teile der Flußauen der Weißen Elster und Pleiße und ihre Wälder. Sie gehören trotz ihrer unmittelbaren Verflechtung mit der urbanen Siedlungs- und Infrastruktur Leipzigs zu den baum- und artenreichsten Auwäldern des europäischen Tieflandes überhaupt. Aufgrund ihrer Lage ergeben sich für die Auenbereiche in der Region Leipzig erhebliche Nutzungskonflikte, welche u. a. durch Flächennutzungskonkurrenzen mit der städtischen Infrastruktur bestehen. Andererseits bilden die ausgedehnten Auwälder Leipzigs größtes innerstädtisches Naherholungsgebiet (Rekreationspotential im Sinne des Landschaftshaushaltes).

Die Auen und v. a. ihre Böden stellen eine Senke für Schadstoffe innerhalb der Stadt dar. Untersuchungen zu atmogen getragenen Schwermetalldepositionen konnten diese Aussage untermauern (Haase 1997). Darüber hinaus kommt es in den Flußbetten der Weißen Elster und der Pleiße zu fluvialer Akkumulation von organischen und anorganischen Schadstoffen im Zuge von Sedimentationsprozessen.

Infolge veränderter Immissionsbedingungen und Renaturierungsversuchen kleiner Auenbereiche seit der Wende 1990 sowie daraus resultierenden Veränderungen im geochemischen Milieu der Auenböden (mit Folgen für Fließgewässer und Grundwasser) können die Auenbereiche auch zur *Quelle* für eingetragene Schadstoffe werden. Mobilisierungs- bzw. Freisetzungprozesse innerhalb der ungesättigten Bodenzone (Haase und Neumeister 1998) bis dahin pedogen gebundener Schwermetalle z. B. stellen ein Gefahrenpotential nicht nur für die bereits genannten Landschaftskompartimente dar, sondern auch für die Vegetation der Auwälder selbst. So kann man die Immissionsbeeinflussung der Auen, ihrer Böden und Wälder durchaus auch als durch die Stadtnähe der Auen bedingten Interessenkonflikt (wenn auch nicht Nutzungskonflikt im engeren Sinne) bezeichnen, denn eine großflächige Beeinträchtigung der Waldassoziation könnte auch den Erholungswert (lufthygienische und ästhetische Werte) der Auenlandschaft im Stadtgebiet vermindern. Um dem Ziel, eine von der Stadtbevölkerung nutzbare und gleichzeitig naturnahe Auenlandschaft in Leipzig zu erhalten, näherzukommen, ist es unerlässlich, Konsequenzen aktueller Entwicklungen und Prozesse aus geoökologischer Perspektive zu untersuchen und zu bewerten.

2. Geoökologische Untersuchungsansätze im urbanen Raum

Aus der beschriebenen Situation heraus ergeben sich für stadttökologische Untersuchungen, die das Rekreationspotential „Aue“ und dessen Rand- bzw. Übergangsbereiche zur Stadt zum Thema haben, u.a. folgende Fragestellungen:

- Wie stark sind die Auen, ihre Böden, Gewässer und das Grundwasser mit Schadstoffen belastet?
- Welchen Einfluß haben Immissionen auf den Zustand der Auen und deren Schadstoffpool ?
- Wie kann man den Beitrag geowissenschaftlich-stadtökologischer Forschungen für die Beantwortung der genannten Fragestellungen formulieren ?

Für den Raum der Leipziger Flußauen und ihre Wälder existieren sehr verschiedene Untersuchungsansätze sowie bereits eine Anzahl von Ergebnissen stadt- und geoökologischer Forschung, welche seit 1990 verstärkt betrieben wird. Dabei handelt es sich um in erster Linie geo- und biowissenschaftliche sowie waldbauliche Fragestellungen, welche mit punktuellen und auch flächenhaften Methoden quantifiziert und/oder bewertet werden sollen.

Zu nennen sind im Zusammenhang mit stadtoökologisch relevanten Aussagen

- Geoökologisch-stadthygienische Untersuchungen von Zierdt et al. (1995) zu Hintergrundbelastungen von Boden und bodennaher Luftschicht mit Säurebildnern und Schwermetallen. Basis der Forschungen bildete *eine Stadtstrukturtypengliederung aus emissionsökologischer Sicht* sowie ein halbjahresüberspannendes Monitoring-Meßprogramm, in dessen Ergebnis *flächenhafte Belastungsmuster* für die urbane Fläche erstellt wurden. Die Auenbereiche konnten als Stoffsenke herausgefiltert werden (Haase 1997).
- Die *Entwicklung von in-situ-Meßprogrammen für Ökosystemparameter* im Auenwald zur Erfassung der Dynamik von Prozessen, welche u. a. durch den Stoffeintrag (v. a. Immissionen) gesteuert werden und zu Veränderungen im Naherholungsraum „Aue“ führen können (Neumeister et al. 1997, Haase und Neumeister 1998),
- *Simulationsprozesse* für flächige Auswirkungen von großräumigen Veränderungen der Immissionssituation im Raum Leipzig (Versauerung der Niederschläge) sowie Ermittlung der *Bindungsformen von im Auenboden gebundenen Schwermetallen*. Solche Untersuchungen tragen dazu bei, den Schadstoffpool in den Auenböden/-sedimenten sowie dessen Mobilität unter verschiedenen geochemischen Milieubedingungen besser abschätzen (bewerten) zu können.

Im folgenden sollen ausgewählte Ergebnisse der genannten Untersuchungen sowie deren Einbringung in die stadtoökologische Problematik „Auenwald in Leipzig - quo vadis?“ diskutiert werden.

3. Ausgewählte Untersuchungsergebnisse

Es konnte festgestellt werden, daß sich im Raum Leipzig seit 1990 eine starke Abnahme der Niederschlags-pH-Werte abzeichnet. Besonders die Schneefälle im Januar-Februar zeichnen sich durch pH-Werte weit <4,5 aus. Diese Tendenz ist als eine Folge der veränderten Immissionssituation zu bewerten, da basische, grobkörnige Emissionen (v. a. Flugaschenelemente) durch Reduzierung der Kraftwerksemissionen und bessere Abluftfilterung weitgehend aus der Atmosphäre verbannt wurden und Säurebildner in geringerem Maße neutralisiert werden.

Im städtischen Naherholungsbereich der Leipziger Auenwälder zeigen sich durch den Säureeintrag bedingte pH-Wert-Differenzierungen bzw. pH-Gradienten im Oberboden um die Stämme zentraler Bäume. Die Heterogenität der Bodenacidität ist groß (pH 3,5 - pH6,5; Abb.1), die jahreszeitlich bedingte Variabilität deutlich. Im Frühjahr und Frühsommer werden die niedrigsten pH-Werte im Boden erreicht. Mittels des in-situ-Meßprogrammes konnte festgestellt werden, daß die verschiedenen Auenbaumarten unterschiedlich von der pH-Wert-Differenzierung betroffen sind (Abb.1). Dabei zeigen typische Auenarten wie Stieleiche und Hainbuche deutlichere Anzeichen von Versauerung des umgebenden Oberbodens als der Spitzahorn, welcher eher trockenere Bereiche bevorzugt.

Untersuchungen zum in den Auen akkumulierten Schadstoffpool wurden anhand der Schwermetalle durchgeführt. Die Ermittlung von ausgewählten, v. a. durch Verkehr und Hausbrand emittierten Schwermetallen (Haase 1997) auf dem Hintergrund einer Stadtstrukturtypengliederung aus

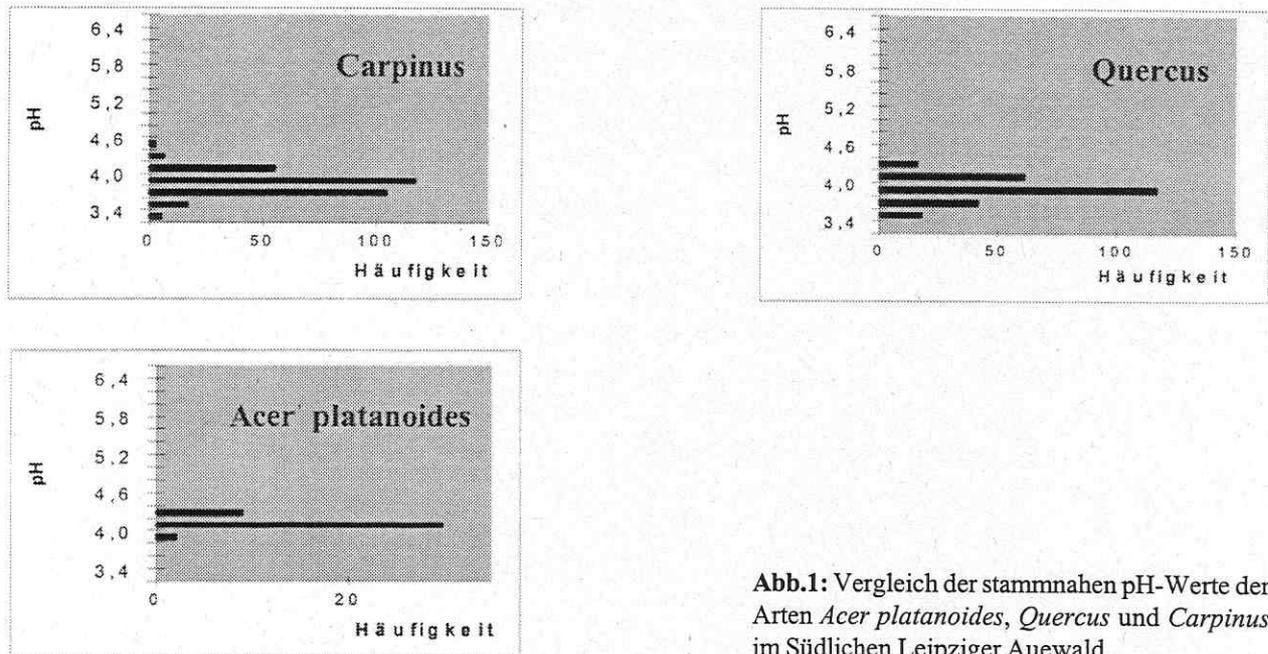


Abb.1: Vergleich der stammnahen pH-Werte der Arten *Acer platanoides*, *Quercus* und *Carpinus* im Südlichen Leipziger Auenwald

emissionsökologischer Sicht (u. a. Zierdt et al. 1995; Abb. 2) zeigten, daß sich die Auenbereiche der Weißen Elster und der Pleiße als Stoffsenke in den städtischen Belastungsmustern erkennen lassen (Abb. 3). Da Orientierungswerte teilweise erreicht oder überschritten wurden, ist nach der Feststellung der flächenhaften Verteilung der Schwermetalle in den Auenbereichen auch die Frage von Bedeutung, inwieweit die veränderten Immissionsbedingungen, die Acidität des Bodens die Bindung der Metalle und Rückhaltefähigkeit der Auenböden beeinflusst.

Die Untersuchungen zu Veränderungen von pH-Werten im Vertikalprofil und Mobilisierung von Metallen bei Änderung der pedochemischen Milieubedingungen zeigten, daß sowohl bei zunehmender Acidität der Boden als auch bei einer Alkalinisierung mit einer Mobilisierung von Metallen (Cd, Zn, Cu, Pb) zu rechnen ist. Dabei spielen v.a. die elementspezifischen Bindungsformen im Boden eine wesentliche Rolle. Sie müssen als der Schlüssel zum Verständnis einer Gefährdungsabschätzung von Grundwasser und Vegetation verstanden werden (Abb. 4-6).

Als besonders wesentlich konnte bei den Untersuchungen zur Mobilisierung von Schwermetallen in den Auenböden erkannt werden, daß Unterschiede in den mobilisierten Metallanteilen zum einen und spezifisch verlagerten Elementen zum anderen zwischen den Böden einer künstlich vernähten Renaturierungsfläche (an der Paußnitz im Südlichen Leipziger Auenwald) und einer nichtgefluteten benachbarten Fläche bestehen.

4. Schlußfolgerungen

Zusammenfassend kann man feststellen, daß die hier vorgestellten geökologisch-stadt-ökologischen Untersuchungsmethoden Aussagen zur flächenhaften Schadstoffverbreitung im städtischen Naherholungsbereich „Aue“ sowie zu Fragen der Migrierfähigkeit spezifischer Stoffgehalte gestatten. Ein Vergleich mit bestehenden Orientierungs- und Grenzwerten läßt eine Bewertung der Meßergebnisse zu.

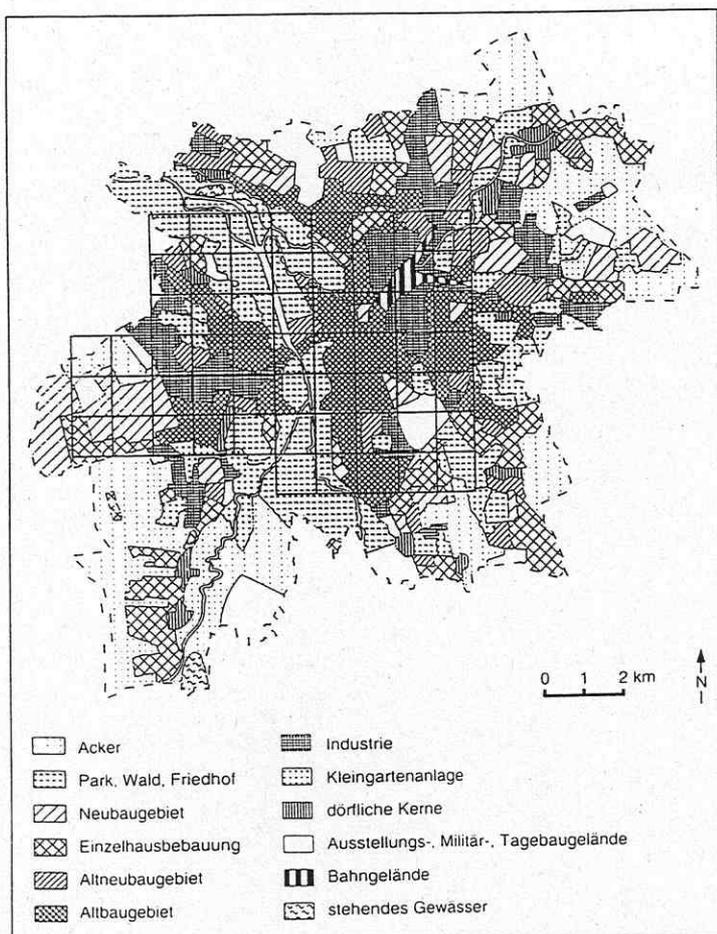


Abb. 2: Stadtstrukturtypengliederung aus emissionsökologischer Sicht (Zierdt und Dippmann 1995)

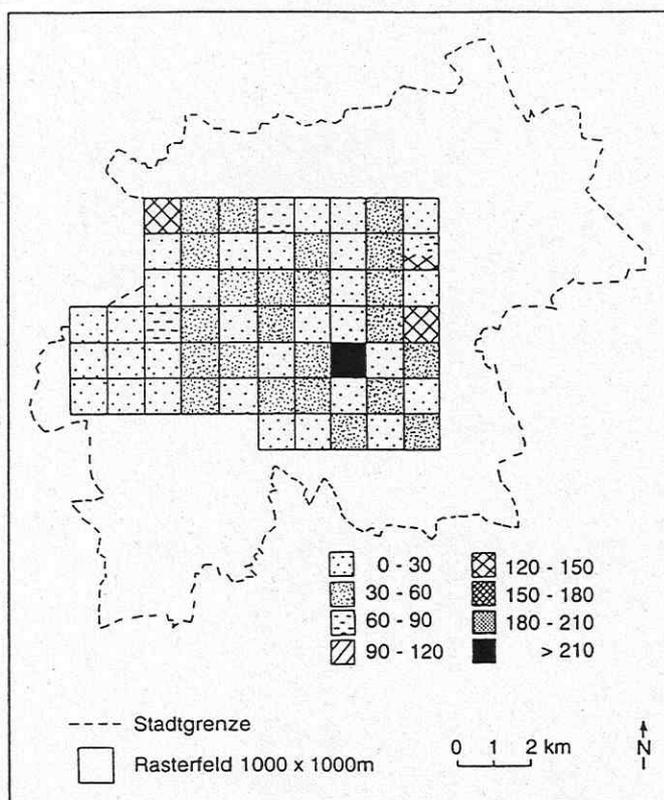


Abb. 3: Muster der Kupfergehalte des Oberbodens in Leipzig 1994

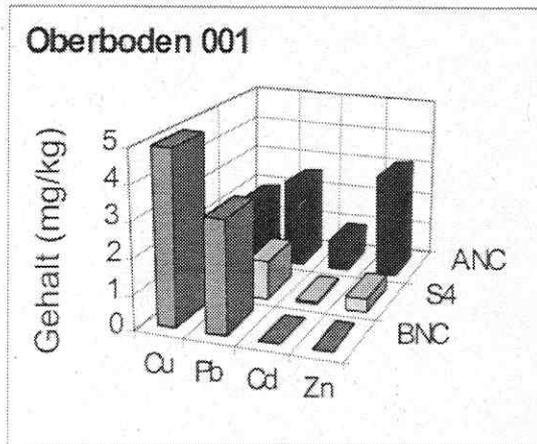


Abb.4: Freisetzung von Schwermetallen in saurem (ANC= acid neutralisation capacity), neutralem (Versuch DINS4, wässriges Eluat) und basischem Milieu (BNC).

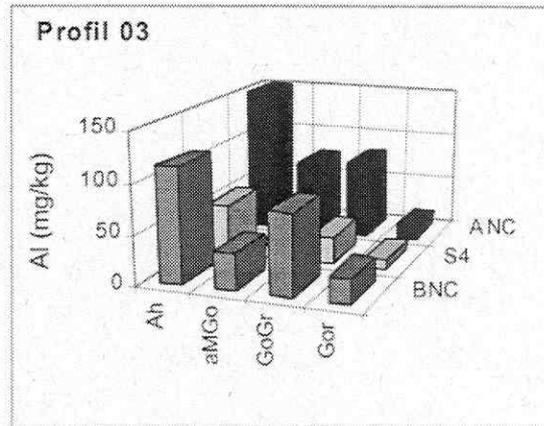
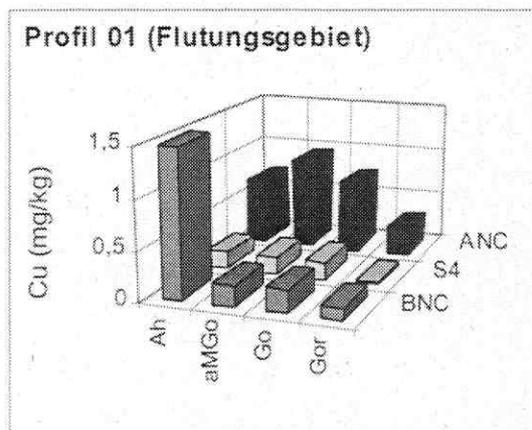
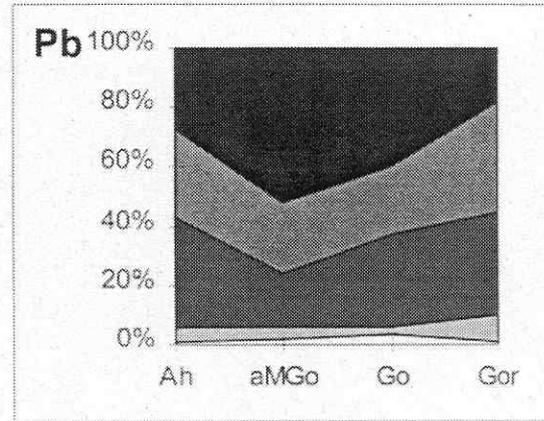
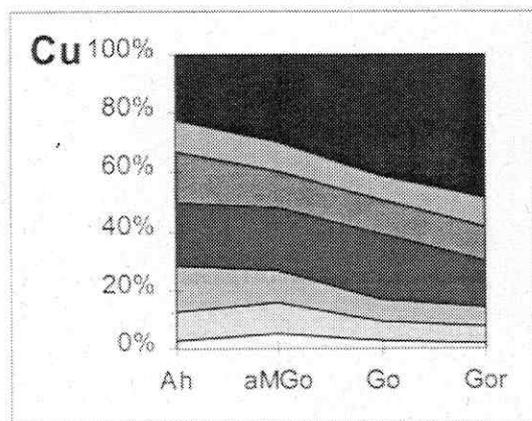


Abb.5: Tiefenwirkungen von Veränderungen im Säurestatus im Vertikalprofil der Leipziger braunen Auenböden



mobil
 nachlieferbar
 Mn-Oxide
 org. geb.
 Fe-Oxide
 Residuat

Abb.6: Bindungsformen von Metallen im Auenboden

Durch in-situ im Ökosystem ermittelte pH-Werte und die Erfassung ihrer Verbreitung, Heterogenität und Muster läßt sich ein depositionsbedingter Säurestatus in Ober- und Unterboden der Auenwälder feststellen. Die Heterogenität der Bodenacidität ist bestandsspezifisch.

Die Ergebnisse zeigen, daß zur Zeit keine extreme Schadstoffbelastung im Naturschutzgebiet „Elster-Pleiße-Auwald“ vorliegt, vorhandene Stoffgehalte aber infolge von zunehmender Acidität der Niederschläge zum einen mobilisiert, zum anderen aber auch durch oberflächliche Flutungs- oder Wiedervernässungsmaßnahmen remobilisiert werden können.

Bei der Bewertung von Stoffgehalten in Böden und Gewässern der Auen und insbesondere solcher Renaturierungsflächen muß stoffgruppen- und elementspezifisch vorgegangen werden, um dieses wertvolle Ökosystem wirklich schützen zu können und seine *Funktionsfähigkeit als Erholungsgebiet* für die Stadtbevölkerung zu sichern.

Literatur

- Haase, D. (1997): Contamination of the upper soil and urban atmosphere with heavy metals in Leipzig. Arch. for Nature, Amsterdam, Vol 37, 1-11.
- Haase, D., Neumeister, H. (1998): Die Leipziger Flußauen als ein hochsensibles Ökosystem in mitten einer urban geprägten Landschaft. Untersuchungen zum Säurestatus von Auwaldböden in Abhängigkeit von der Immissions-situation. - In: Frühauf, M., Hardenbicker U. (Hrsg.): Geowissenschaftliche Umweltforschung im mitteldeutschen Raum, Halle/Saale, 115-127.
- Neumeister, H., Haase, D., Regber, R. (1997): Methodische Aspekte zur Ermittlung von Versauerungstendenzen und zur Erfassung von pH-Werten in Waldböden. In: Petermanns Geographischen Mitteilungen, Heft 5/6; 81-99.
- Zierdt, M., Dippmann, S., Haase, D. (1995): Untersuchungen zur Schwermetallbelastung der bodennahen Luftschicht im Stadtgebiet von Leipzig mittels der standardisierten Graskultur *Lolium multiflorum* LAM. ssp., Forschungsbericht erstellt am Institut für Geographie der Univ. Halle.

Ökologische Aspekte der Renaturierung eines klärschlammbeeinflussten Biotops im nördlichen Leipziger Auwald

Annett Krüger, Dagmar Haase, Birgit Schneider, Hans Neumeister, Universität Leipzig, Institut für Geographie

1. Problemstellung

Bestrebungen zur Renaturierung von Auenwäldern durch künstliche Überflutungen gewinnen in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung. Das Mobilisierungspotential von anthropogen eingebrachten umweltrelevanten Schadstoffen nach Überflutungsereignissen und Grundwasseranstieg wurde an Standorten des nördlichen Auwaldes gegenüber dem Klärwerk Wahren bei Leipzig, LSG Weiße Elster-Luppe-Aue, untersucht. Unmittelbar im Überflutungsbereich der Weißen Elster befindet sich eine ehemalige Klärschlammdeponie, die bis 1989 als Klärschlammfläche genutzt wurde. Eine Fläche von ca. 3.000 m² ist durch direkte Ablagerung und ca. 6.000 m² durch Klärschlamm-einspülung beeinflusst (Beller Consult 1992). Weiterhin kam es zur Ablagerung von Flußschlamm der Weißen Elster nach Überflutungsereignissen. Die umliegenden Sumpfflächen stellen einen großflächigen, offenen Auenbereich dar, wie er einmal typisch für das Leipziger Auensystem war. Das ökologische Ziel besteht somit in der Erhaltung dieses überraschend artenreichen Biotops als aue-typischen, periodischen Überflutungsbereich mit kleineren Dauerwasserzonen durch eine kontinuierliche Zuführung einer bestimmten Wassermenge der Weißen Elster. Nach Überflutungsereignissen erfolgt allerdings die anthropogene Beeinflussung dieses Untersuchungsstandortes sowohl durch Flußschlamm der Weißen Elster als auch durch Prozesse des partikulären und gelösten Schadstoffaustrages aus der klärschlammbeeinflussten Fläche. Die Renaturierung sowie auch natürliche Überflutungsereignisse stehen somit mit einer eventuellen kostenintensiven Sanierung der Klärschlammdeponie in Zusammenhang.

2. Methodik und Bewertungsansätze

Das Mobilisierungspotential eingetragener umweltrelevanter Stoffe am Untersuchungsstandort Stahmelner Lachen wurde in Abhängigkeit der Belastungssituation, des geochemischen Milieus (Einfluss des pH-Wertes) und des Anteiles an potentiellen Sorbentien (Ton, Humus) charakterisiert:

- Bewertung des Belastungspotentials der Klärschlämme und umliegender Sumpfflächen durch umfassende geochemische Analytik. Ermittlung der bodenphysikalischen Eigenschaften (pH-Wert, organische Anteile, Korngrößenverteilung). Feststoffanalytik hinsichtlich anorganischer und organischer Schadstoffe (Schwermetalle, Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe) mittels Flammen-AAS bzw. RP-HPLC mit UV- und Fluoreszenzdetektion.
- Charakterisierung des Stoffaustrages aus der Bodenzone durch die Analytik von Poren-, Sicker- und Grundwässern. Bewertung der Mobilisierbarkeit von Schwermetallen sowohl durch die Ermittlung der Metallbindungsformen mit Hilfe von Sequentiellen Extraktionen, modifiziert nach Zeien und Brümmer (1989), als auch durch die Charakterisierung des partikulären Stoffaustrages durch Oberflächenbeprobungen der die Klärschlammdeponie umgebenden Flächen.
- Bewertung des Mobilisierungspotentials von Schwermetallen durch lösliche organische Stoffe (Huminstoffe) nach Ausbildung metallorganischer Komplexe durch Charakterisierung isolierter Huminstoffe und definiert hergestellter Metall-Huminstoff-Komplexe mit Hilfe der RP-HPLC (nach Krüger et al. 1997, 1998).

3. Erfassung und Bewertung des Schadstoffpotentials in den Klärschlämmen und Überflutungssedimenten der Weißen Elster, Standort Stahmelner Lachen

Der Untersuchungsstandort befindet sich im nördlichen Bereich des Leipziger Auwaldes bei Stahmeln (Stahmelner Lachen) in einem Gebiet, in welchem ehemals Lehm abgebaut wurde. Nach dem Abbau füllte sich der Grubenbereich mit Grundwasser. Schließlich wurde etwa 1930 ein Klärschlammbecken mit einer Größe von 50 x 50 m gebaut, umgeben von einem 1m hohen Erdwall. Es erfolgte keine Abdichtung des Untergrundes. Die Nutzung des Klärschlammbeckens erfolgte etwa seit 1930, bis Mitte der 60er Jahre wurde der anfallende Klärschlamm der Kläranlage Wahren zur Düngung umliegender Felder genutzt. Ab Mitte der 60er Jahre blieb der Klärschlamm auf der Fläche, so daß es durch intensive Einleitung Mitte der 70er Jahre zum Übertreten des Klärschlammes auf die umliegenden Sumpfflächen kam. Die Mächtigkeit der Klärschlammablagerungen im Klärschlammbecken wurde mit 0,6 bis 1m gefunden, auch in der angrenzenden Fläche. Ein ehemaliger Entwässerungsgraben des Feuchtbiotops wurde verbaut sowie eine Deponie von Hausmüll von 1945-1961 genutzt. Weiterhin kam es zur Ablagerung von Flußschlämmen der Weißen Elster nach Überflutungsereignissen. Es ist zu beachten, daß alle eingetragenen Stoffe auf der Fläche verbleiben oder ins Grundwasser gelangen, solange infolge des Verbaus des Entwässerungsgrabens kein Abfluß erfolgen kann.

Die Feststoffanalytik der entnommenen Klärschlammproben zeigt enorme Belastungen mit Schwermetallen (bis zu 1.200 mg/kg Pb, bis zu 5.800 mg/kg Zn) (Abb. 1 und 2). Aber auch die Gehalte an organischen Schadstoffen stellen sich mit Werten bis zu 13,6 mg/kg PAK_{gesamt} sehr hoch dar. Deponiesedimente sind hier das reale Objekt des derzeitigen und zukünftigen Prozeßablaufes im Auengebiet um Wahren. Alle geoökologischen Prozesse laufen darin ab, d.h. die standortcharakteristische Vegetation, die Fauna, Grundwasserstände, Stoffausträge u. a. stellen sich darauf ein. Deponiesedimente haben hier die gleichen ökologischen Funktionen wie anderswo natürliche Auensedimente/-böden. Zur Bewertung ihrer toxischen Eigenschaften verwendeten wir deshalb den Prüfwert für Bodenbelastungen von Brachflächen (Abb. 1). Da es sich aber um Stoffausträge über den Sickerpfad in das Grundwasser handelt, ist eine solche Bewertung recht unvollständig. Kriterien zur Beschreibung des hydrologischen Milieus und der darin ablaufenden Prozesse sowie die Bindungseigenschaften von Stoffen im Sedimentkörper ermöglichen erste ökologisch relevante Aussagen (vgl. Kap.4). Nach einem Vergleich mit dem C-Wert der Holländischen Liste besteht für eine klärschlammbeeinflusste Fläche von 8.500 m² mit einem Volumen von 6.000 m³ Sanierungsbedarf.

Die Korngrößenzusammensetzung der Klärschlämme wurde mit 35,2 % Sand, 35,2 % Schluff und 29,6 % Ton ermittelt, der Gehalt an organischer Substanz betrug bis zu 50,3 %. Aufgrund dieser hohen Sorptionskapazität (hohe Anteile an Ton und organischer Substanz) zeigen S4-Elutionen zunächst eine geringe Mobilität der Schwermetalle (unterhalb des Grenzwertes TA Abfall). Dies wird auch von Ergebnissen von Rammkernsondierungen (Abb. 1) und Grundwasseranalysen des Zu- und Abstromes bestätigt. Abb. 1 zeigt die Schadstoffverteilung im Vertikalprofil bis zu einer Tiefe von 3 m am Beispiel von Zn, Pb und des Anteiles an Kohlenwasserstoffen (KW). Die Schwermetalle und KW werden bevorzugt im bindigen Klärschlamm akkumuliert. Die Ermittlung der Metallgesamtgehalte der Auensedimente und Klärschlämme (Abb. 2) im Untersuchungsprofil zeigt einerseits das enorme Belastungspotential; andererseits lassen sich bei Vergleich der Vertikalverteilungen der Metalle Zn und Pb für den Zeitraum 1992 bis 1998 beginnende Mobilisierungsprozesse vermuten.

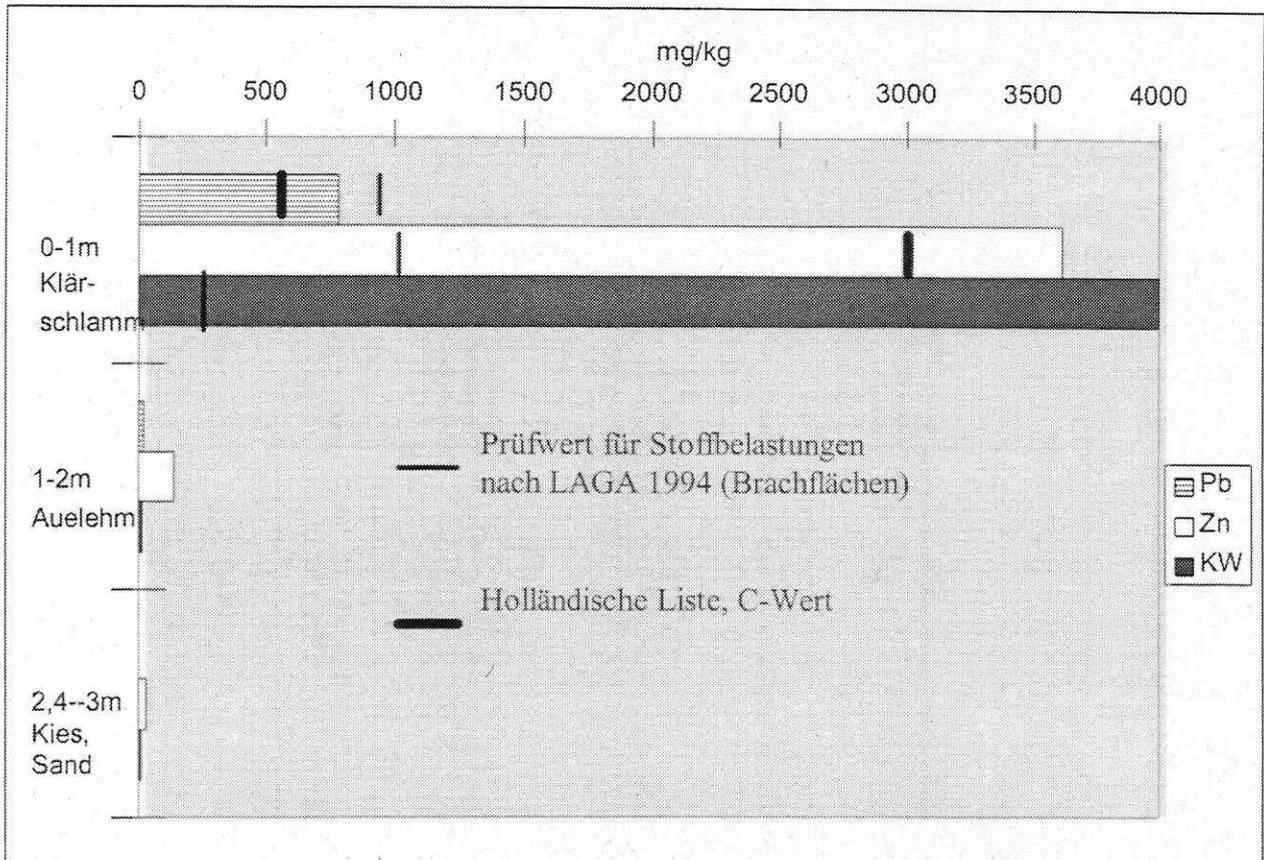


Abb. 1: Metallgesamtgehalte und Anteile an Kohlenwasserstoffen von Proben der Klärschlammdeponie Wahren (Rammkernsondierungen) unmittelbar im Überflutungsbereich der Weißen Elster, im Vergleich zu Referenzwerten. Gehalte in mg/kg. Daten aus Beller-Consult 1992-1995.

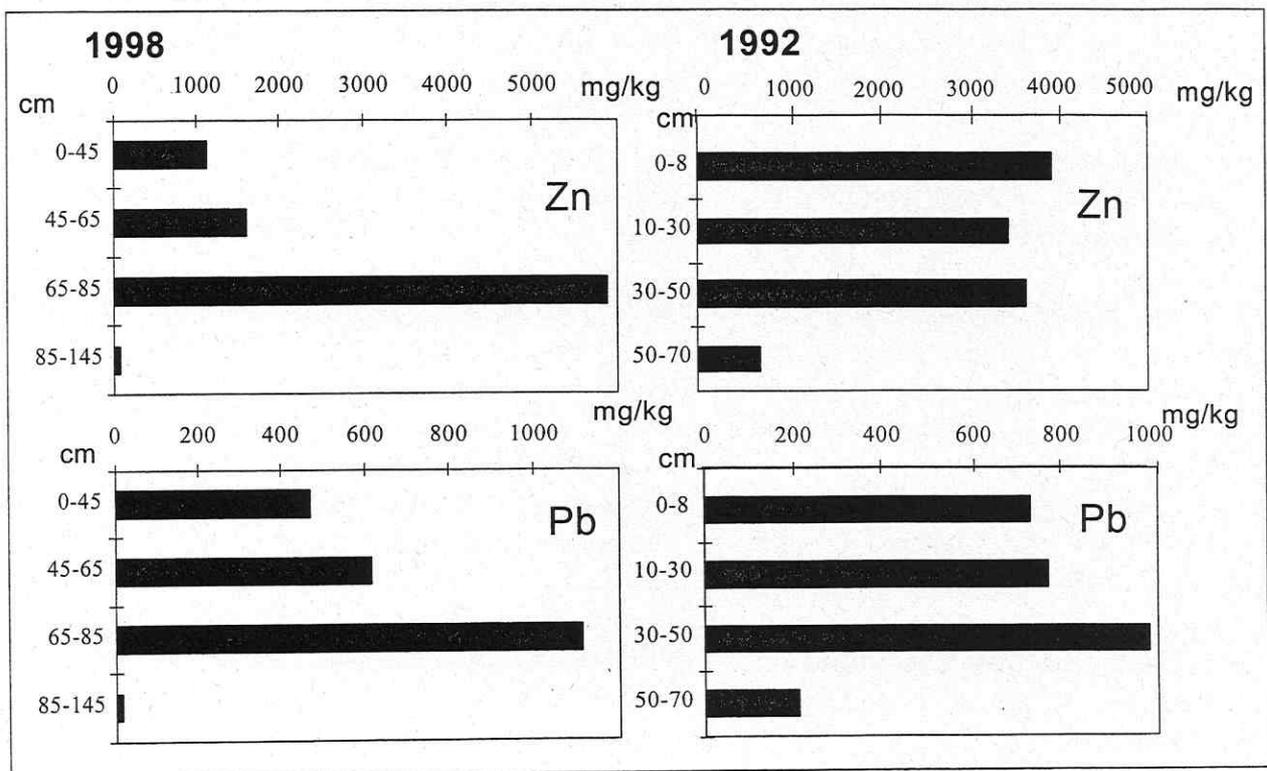


Abb. 2: Vergleich der Gesamtgehalte für Zn und Pb in den Klärschlämmen der Altdeponie Wahren für die Jahre 1992 und 1998 (Untersuchungsprofil innerhalb des Klärschlammbeckens). Die Betrachtung der Vertikalverteilung läßt beginnende Mobilisierungsprozesse vermuten (Analytik: Fa. Beller Consult GmbH).

4. Stoffausbreitung und Stoffmobilisierung

Die Betrachtung der Schadstoffausbreitung im Abstand von dem Rand des Klärschlammbeckens (Abb. 3) weist auf das Mobilisierungspotential durch partikuläre Stofftransportprozesse hin. Aus dem Untersuchungsprofil isolierte Huminstoffe zeigen hohe gebundene Metallanteile. Der partikuläre Transport von Metallen in Form kolloidaler Huminstoffkomplexe und deren Sedimentation kann somit vermutet werden. Die Quantifizierung der Metallbindungsformen durch sequentielle Extraktionen (Abb. 4) zeigt, daß die Metalle beträchtlich hohe Anteile in den mobilen (bis zu 18 %) und leicht nachlieferbaren Fraktionen (bis zu 7%) aufweisen. Das Auftreten von 15-57 % organisch gebundener Metallanteile bestätigt das Stattfinden von Stofftransportprozessen nach Ausbildung löslicher metallorganischer Komplexe.

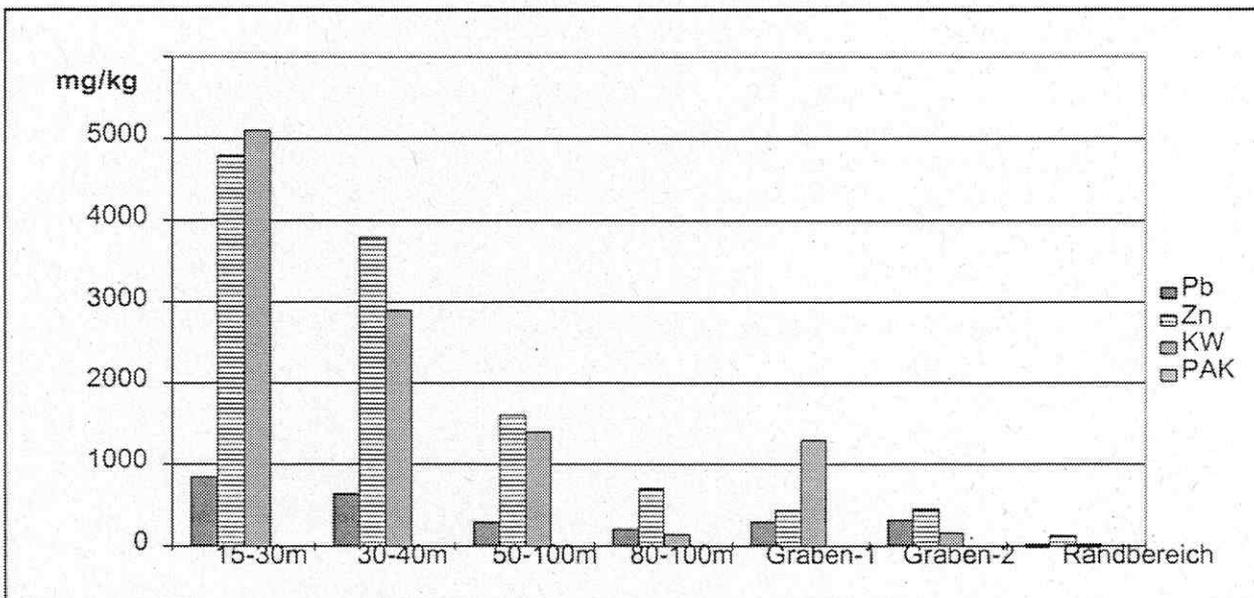


Abb. 3: Klärschlammdeponie Wahren: Schadstoffausbreitung vom Rand des Klärschlammbeckens auf die umliegenden Biotopflächen mit zunehmender Entfernung vom Beckenrand. Angaben in mg/kg.

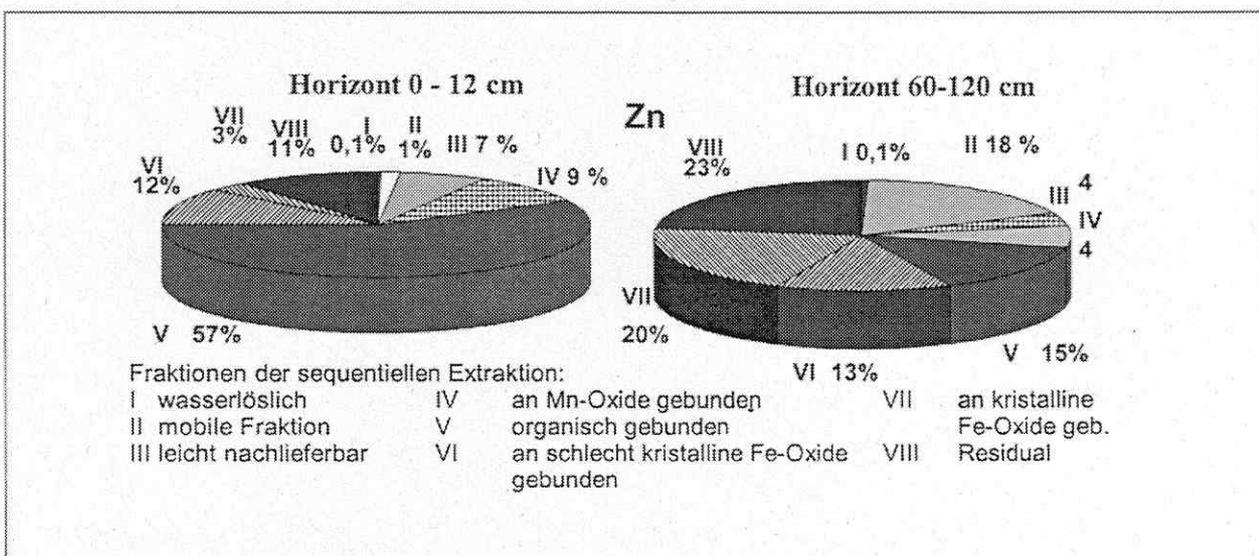


Abb. 4: Zn-Bindungsformen (in %) in Klärschlämmen verschiedener Horizonte des Untersuchungsprofils innerhalb des Klärschlammbeckens, ermittelt durch sequentielle Extraktion (nach Zeien und Brümmer 1989).

5. Zusammenfassung

Infolge jährlich mehrfacher Überschwemmungen erfolgt ein Sedimentaustrag aus der Deponie radial um diese. Die Grundwasserstände des Untersuchungsobjektes liegen im Einflußbereich der Weißen Elster und Luppe. Die Schadstoffe befinden sich zur Zeit im gesättigten Bodenbereich und können durch partikulären Stoffaustrag und chemische Löseprozesse mobilisiert werden. Das hohe Mobilisierungspotential der akkumulierten Schadstoffe weist auf die ökologische Brisanz von Stofftransportprozessen nach Überflutungsereignissen hin.

Literatur:

- Beller Consult GmbH 1992-1995: Erläuterungsberichte zur Altablagerung Nr. 5, Klärschlammdeponie Stahmeln, Projekt Nr. 71-3-015, 71-3-041, 71-3-076, 71-3-109, Februar 1992- September 1995.
- Krüger, A., Schneider, B., Neumeister, H. 1997: Einfluß der strukturellen Eigenschaften von Huminstoffen auf die Bildung und Freisetzung von Metall-Huminstoff-Komplexen: Mittlgn. Dt. Bodenkdl. Ges 85, Heft 2, S.657 -660.
- Krüger, A., Schneider, B., Neumeister, H. 1998: Determining of structural properties of humic substances by means of RP-HPLC. Proceedings of the 16th World Congres of Soil Sciences 20.-26.08.1998, Montpellier (France).
- Zeien, H., Brümmer, G.W. 1989: Chemische Extraktionen zur Bestimmung der Bindungsformen von Schwermetallen in Böden. Mittlgn. Deutsch. Bodenkundl. Ges. 59, I, 505-510.

Die Forschungen wurden finanziell durch das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie (AZ 13-8802-3522/49) gefördert.

Bewertungsansätze von Renaturierungsmaßnahmen zum Schutz des Leipziger Auenökosystems der Weißen Elster und Pleiße

Birgit Schneider, Dagmar Haase, Annett Krüger, Hans Neumeister, Universität Leipzig, Institut für Geographie

1. Historische Entwicklung der Flußauen in Leipzig

Infolge der in den vorangegangenen Jahrhunderten mehrmaligen jährlichen Überflutungen in den Auen dieser damals noch nicht begradigten Flüsse entwickelte sich an diesen Standorten ein typisches Auenökosystem. Aufgrund der Überflutungen wurden die fruchtbaren Auenböden bis ins Mittelalter nur temporär genutzt. Die Entwicklung und der Bau von Siedlungen sowie die Zunahme der extensiven Landwirtschaft erforderte die Zunahme von Rodungen in den Auen. Weitere Einflußnahmen auf die Leipziger Auenökosysteme erfolgten durch zahlreiche Flußbaumaßnahmen, die Entwicklung von Industrien sowie intensive Landwirtschaft insbesondere im letzten Jahrhundert. Desweiteren wurde das Grundwasserregime auch durch die Absenkung des Grundwassers infolge der Leipziger Braunkohletagebaue maßgeblich gestört.

Infolge dieser Beeinflussungen auf die Region der Leipziger Aue in den letzten Jahrhunderten konnten zunehmend trockenere Standortbedingungen festgestellt werden. Die ursprünglich typische Auenvegetation der vorigen Jahrhunderte mit ihren Harthölzern wie Eiche und Ulme wird durch forstliche Maßnahmen trotz größerer Probleme erhalten. In der natürlichen Verjüngung dominieren dagegen Spitzahorn und Esche.

2. Renaturierung durch künstliche Flutung und mögliche Folgen

Um den charakteristischen Auenharthölzern eine neue Chance zu geben und der Kraut- und Strauchschicht entgegenzuwirken, wird von Seiten der Stadt Leipzig angestrebt, Teile des ökologisch destabilisierten innerstädtischen Auenwaldes zu renaturieren. In einem 10jährigen Projekt der Stadt wird seit 1994 eine Testfläche im südlichen Leipziger Auenwald im Frühjahr für 4 Wochen mit Wasser der Paußnitz künstlich geflutet.

Diese aktuellen Renaturierungsbestrebungen bringen jedoch nach jahrhundertelanger anthropogener Beeinflussung in dieses sensible Ökosystem auch zahlreiche ökologische Probleme. Die Auengebiete wurden insbesondere in den letzten Jahrzehnten durch atmosphärische Stoffeinträge (Flugstäube) und fluviale Sedimentationsprozesse (Ablagerung von Schwermetallen und organischen Schadstoffen) beeinflusst. Die vor 1990 durch Industrie und Hausbrand eingetragenen atmosphärischen basischen Flugstäube reduzierten sich stufenweise nach dem politischen Wandel. Diese Reduktion kann heute zu einer mit den Niederschlägen einhergehenden Absenkung des pH-Wertes und damit zu einer Mobilisierung von eingetragenen anorganischen und organischen Schadstoffen führen, die dann auch in unterlagernde Bodenschichten bis hin ins Grundwasser gelangen können. Eingetragene umweltrelevante Stoffe können auch durch ansteigendes Grundwasser nach Rückgang des Braunkohlebergbaus mobilisiert werden. Eine Änderung der geochemischen Milieubedingungen im Boden sowie die zunehmende Versauerung des Grundwassers kann bei Anhebung des Grundwasserspiegels zur Mobilisierung der Schadstoffe, welche adsorptiv an die Bodenmatrix gebunden sind, führen.

3. Untersuchungen und Bewertung

Im Naturschutzgebiet „Elster-Pleiß-Auwald“ wurden Untersuchungen zum Mobilisierungs- und Transportverhalten von Metallen nach Flutungsereignissen durchgeführt. Die Stoffgehalte im Paußnitzwasser als Flutungswasser stellen keine Belastung für den Boden dar (Abb. 1 und 2).

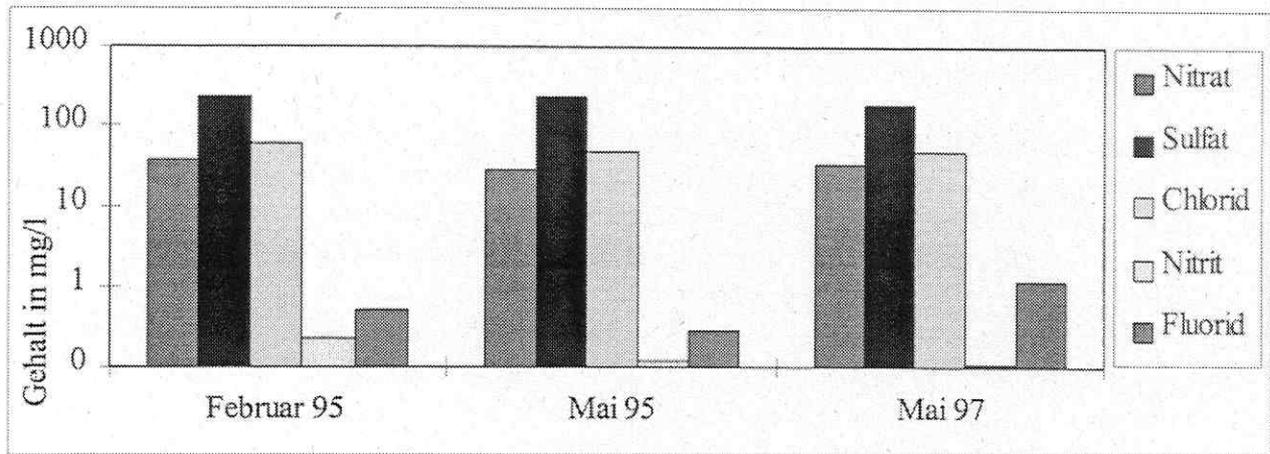


Abb. 1: Anionengehalte des Paußnitzwassers (Flutungswasser)

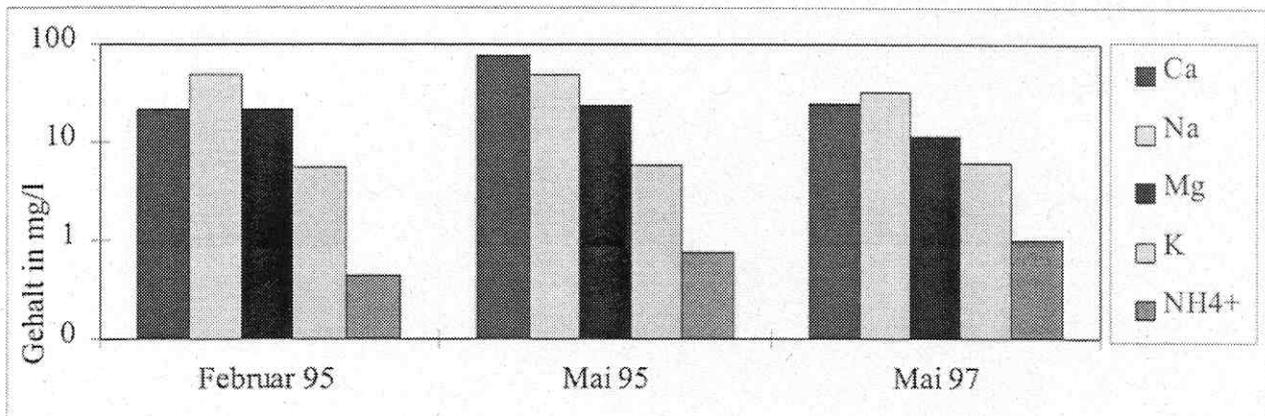


Abb. 2: Nährstoffgehalte des Paußnitzwassers (Flutungswasser)

Nach der Flutung 1997 konnten jedoch sehr hohe Metallanteile bei der Analyse des abgelagerten Sedimentes der Paußnitz detektiert werden, insbesondere für Zink und Kupfer. Diese sind mit Elementgehalten eines Elstersedimentes, welches nach dem Januarhochwasser 1995 abgelagert wurde, vergleichbar. Für das Elstersediment wurden die Stoffgehalte in Böden unterschiedlicher Korngröße untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, daß mit Ausnahme von Blei für alle Elemente eine Zunahme der Elementgehalte mit abnehmender Korngröße zu verzeichnen ist. Für das Element Zink wurde sowohl im Elster-(1.100 -1.800 mg/kg) als auch im Paußnitzsediment (640 mg/kg) der Grenzwert von 300 mg/kg nach Kloke 1985 und der Klärschlammverordnung um ein Vielfaches überschritten (Abb. 3). Ebenfalls eine Überschreitung des Grenzwertes von 100 mg/kg konnte für das Element Kupfer vor allem im Elstersediment (160-280 mg/kg) analysiert werden (Abb. 3). Ähnliche Verhältnisse wurden für das toxische Element Cadmium (Abb. 3) mit über 5 mg/kg gefunden, bei dem der Grenzwert von 3mg/kg überschritten wird. Die Nährstoffgehalte sind in beiden Sedimenten ebenfalls sehr hoch, was auf eine landwirtschaftliche Beeinflussung schließen läßt (Abb. 4).

Mit Hilfe eines sequentiellen Extraktionsverfahrens (Zeien und Brümmer 1989, Krüger 1995, Krüger et al. 1995) wurden für das Elstersediment die Bindungsformen der Metalle in Abhängigkeit von der Korngröße ermittelt (Abb.5 a-f).

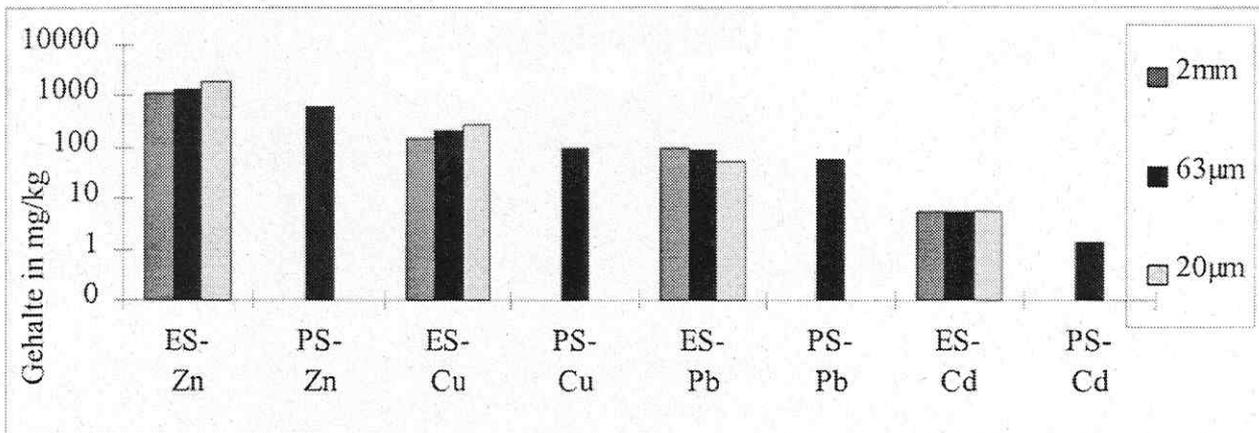


Abb. 3: Schwermetallgehalte eines Elster- (ES) und eines Paußnitzsedimentes (PS)

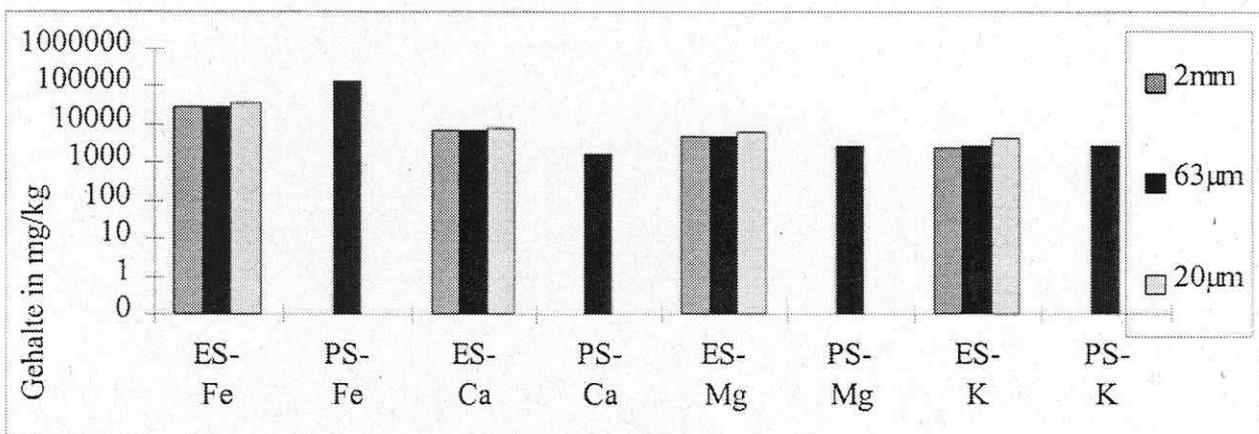


Abb. 4: Metallgehalte eines Elster- (ES) und eines Paußnitzsedimentes (PS)

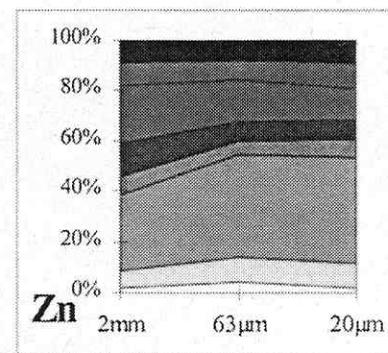
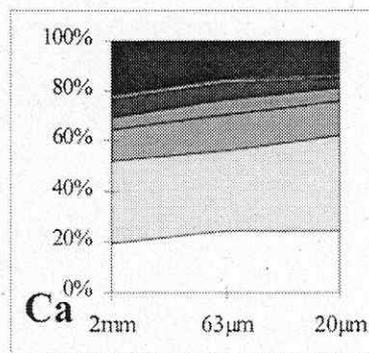
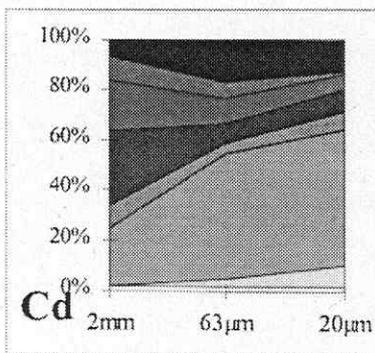


Abb. 5a: Zn-Bindung im ES

Abb. 5b: Cd-Bindung im ES

Abb. 5c: Ca-Bindung im ES

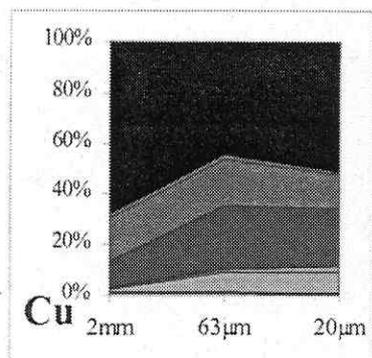


Abb. 5d: Pb-Bindung im ES

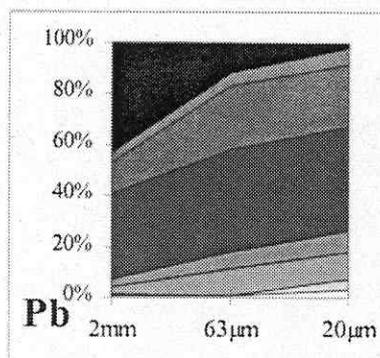


Abb. 5e: Cu-Bindung im ES

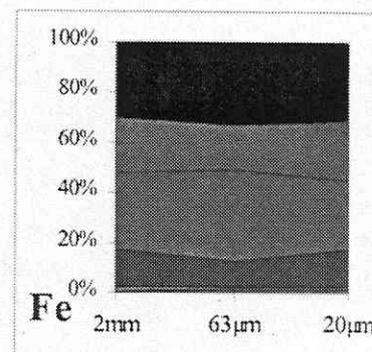


Abb. 5f: Fe-Bindung im ES

Dabei können Abgrenzungen der in Abhängigkeit vom Ausgangsgestein geogen im Boden vorkommenden Metalle von anthropogen eingetragenen Schwermetallen erfolgen. Da anthropogen eingetragene Metalle im Vergleich zu geogen vorkommenden Metallen meist adsorptiv gebunden sind, ergeben sich auch deutliche Mobilitätsunterschiede und damit verbundene ökologische Gefahren.

Tab. 1: Sequentielles Extraktionsverfahren zur Ermittlung von Bindungsformen von Metallen (modifiziert nach Zeien und Brümmner 1989)

Fraktion	Bindungsform	Extraktionsmittel
I	wasserlöslich	aqua dest.
II	mobil	1 M NH_4NO_3
III	leicht nachlieferbar	1 M NH_4Ac (pH 6)
IV	an Manganoxide gebunden	0,1 M $\text{NH}_2\text{OH-HCl}$ + 1 M NH_4Ac (pH 6 u. 5,5)
V	organisch gebunden	0,025 M $\text{NH}_4\text{-EDTA}$ 8pH 4,6)
VI	an schlecht krist. Fe-Oxide geb.	0,2 M Ammoniumoxalat (pH 3,25)
VII	an krist. Fe-Oxide gebunden	0,1 M Ascorbinsäure im 0,2 M Oxalatpuffer
VIII	Rückstand	Mikrowellenaufschluß (HCl , H_2O_2 , HNO_3)

Die Ergebnissen lassen deutlich erkennen, daß die hohen Zinkgehalte (Abb. 3), welche den Grenzwert maßgeblich überschreiten, anthropogen eingetragen wurden. Die Gehalte in den mobilen und leicht nachlieferbaren Fraktionen I-III (Abb. 5a, Tab. 1) für 2 mm betragen ca. 40 % und in den kleineren Korngrößen über 50 %, wobei die Gesamtgehalte mit kleiner werdender Korngröße steigen. Dies bedeutet, daß Zink sehr mobil ist. Besonders die Gehalte, welche an den kleinen Kornfraktionen adsorptiv gebunden sind, besitzen nur sehr schwache Bindungskräfte und können leicht in der Bodenzone verlagert werden. Hohe Konzentrationen an Zink migrieren somit bis ins Grundwasser und stellen eine ökologische Gefährdung bei Überflutungsereignissen dar.

Ähnlich hohe Anteile in den mobilen Fraktionen I-III (Tab. 1) sind für die Elemente Cadmium (Abb. 5b) und Calcium (Abb. 5c) zu finden. Die Gesamtgehalte an Cadmium (Abb. 3) überschreiten für das Elstersediment ebenfalls die Grenzwerte von 3 mg/kg nach Kloke 1985 und der Klärschlammverordnung. Somit finden wir für das Cadmium ähnliche Mobilitäten wie für das Zink, wobei auch die Cadmium-Gehalte der mobilen Fraktionen I-III mit kleiner werdender Korngröße ansteigen.

Für die Elemente Blei (Abb 5 d), Kupfer (Abb. 5 e) und Eisen (Abb. 5 f) wurden wesentlich kleinere Gehalte in den mobilen Fraktionen I-III (Tab. 1) gefunden. Besonders für Blei und Kupfer konnten jedoch relativ hohe organisch gebundene Gehalte analysiert werden. Kupfer kann unterhalb von pH 4,5 leicht mobilisiert werden, da der pH-Wert des Sedimentes nur 5,6 beträgt; so ist der relativ geringe Anteil in den Fraktionen I-III zu erklären. Eisen ist vorrangig an schlecht kristalline und kristalline Eisenoxide gebunden und damit wenig mobil.

Literatur

- Kloke, A. 1985: Richt- und Grenzwerte zum Schutz des Bodens vor Überlastungen mit Schwermetallen. Forschungen zur Raumentwicklung 14, Bundesforschungsanst. Landeskd. Raumordn., Bonn, 13-24.
- Krüger, A. 1995: Eigenschaften und Dynamik von umweltrelevanten Metallen in Böden und Fließgewässern unter dem Einfluß von Huminstoffen. Dissertation. Leipzig, 204 S.
- Krüger, A., Schneider, B., Neumeister, H., Kupsch, H. 1995: Akkumulation und Transport von Schwermetallen in Böden des Bitterfelder Industriegebietes. Geoökodynamik, Band XVI, S. 25-56, Bensheim.
- Zeien, H., Brümmer, G.W. 1989: Chemische Extraktionen zur Bestimmung der Bindungsformen von Schwermetallen in Böden. Mitteiln. Drutsch. Bodenkundl. Ges. 59, I., S. 501-510.

Darstellung der Prüfflächen für die dezentrale Regenwasserversickerung als Grundlage für eine Erstbewertung der Versickerungseignung

Thomas Held, Geographisches Institut der Ruhr-Universität Bochum

1. Einleitung

Die konventionelle Stadtentwässerung beeinflusst den Wasserhaushalt von Siedlungsgebieten negativ. Ihr Unterhalt und der weitere Ausbau sind kostenintensiv. In verschiedenen Bundesländern, so auch in NRW, wurden über die Landeswassergesetze Möglichkeiten einer naturnäheren Regenwasserbewirtschaftung vorgesehen.

Die anwendungsorientiert arbeitende Geographie kann Hinweise auf die Eignung eines Siedlungsraumes für eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung geben. Neben der Erkundung von Restriktionen kann sie Beiträge zu Fragen der physiko-chemischen Eignung der Stadtböden für die Versickerung oder der zu erwartenden Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, das Stadtklima und die Vegetation liefern.

2. Untersuchungsraum und Problemstellung

Untersuchungsraum ist das 78 km² große Einzugsgebiet des Hüller Bachs in der mittleren Emscherregion. Es umfaßt Teile der Städte Bochum, Herne und Gelsenkirchen und vereinigt exemplarisch alle Raumwiderstände, die sich einer naturnahen Regenwasserbewirtschaftung entgegenstellen können (z. B. dichte Besiedlung, kleinräumiges Mosaik der Flächennutzungen, mehrfache Nutzungsänderungen über die Zeit, hoher Altlastenanteil, Kriegsfolgen, Bergsenkungen). Bestimmende Merkmale sind:

- Emscher: Flachlandsfluß mit geringem Abfluß in ursprünglich landwirtschaftlich geprägtem Raum, 800 km² Einzugsgebiet,
- in der zweiten Hälfte des 19. Jhds. Nordwanderung des Bergbaus von der Ruhr in die Emscherzone,
- un gelenkte Folgeindustrialisierung mit raschem Bevölkerungszuwachs,
- ungeklärte Abwässer aus Haushalten, Industrie und Bergbau + Störungen der Vorflut durch Bergsenkungen = Zusammenbruch der Gewässerökologie + Seuchen,
- ab Beginn des 20. Jhds. technischer Ausbau von 335 km Gewässerstrecke zu einem offenen, an Bergsenkungen angepaßten Abwassersammler,
- aktuell laufender Strukturwandel mit Rückzug des Montanbereichs aus der Region, Abklingen der Bergsenkungen = Chance zur naturnäheren Umwandlung des Emschersystems (Ökologie, Lebensqualität + Imageverbesserung).

Als zuständiger Abwasserwirtschaftsverband plant die Emschergenossenschaft zusammen mit der Internationalen Bauausstellung Emscherpark (IBA Emscherpark) die naturnahe Umgestaltung. Neben der verbesserten Abwasserreinigung und Umgestaltung der Fließgewässer ist die dezentrale Niederschlagswasserversickerung ein Element und zugleich Voraussetzung dieser Arbeiten. Im Verlauf bereits initiiertter Projekte zur dezentralen Regenwasserversickerung wurde deutlich, daß oft fehlende planungsrelevante Kenntnisse zum suboptimalen Mitteleinsatz führen. Zur Optimierung zukünftiger Planungen ist eine mittelmaßstäbige Übersichtsdarstellung und Erstbewertung der Restriktionsflächen für die dezentrale Regenwasserversickerung als Planungshilfe gefragt. Im Gegensatz zu bestehenden vergleichbaren Ansätzen soll sie:

- differenziertere gebietstypische Kriterien enthalten als der in Hannover verfolgte Ansatz (Stadt Hannover 1995),
- anders als in Köln auch die Innenbereiche berücksichtigen (Stadt Köln 1997),
- auf verfügbaren Flächendaten basieren und die zeitaufwendige Auswertung von oft unsicheren Punktdaten, wie in Dortmund erfolgt, zunächst ausschließen (Kaiser 1997).

Die Darstellung der Restriktions- und Prüfflächen wird im Hinblick auf zu erwartende Aktualisierungen und räumliche Ausweitungen innerhalb eines Geographischen Informationssystems (GIS) vorgesehen.

3. Ergebnisse

Es bestehen unterschiedlich stark ausgeprägte Informationsdefizite in allen flächenmäßig relevanten Bereichen (z. B. Altlasten, Grundwasserflurabstände, Versiegelung, Infiltrationsleistung der Stadtböden), die für eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung benötigt werden. Dennoch vermittelt der darstellbare Erkenntnisstand einen guten Überblick über Qualität, Quantität (Abb. 1) und räumliche Anordnung von Restriktionsflächen der dezentralen Regenwasserversickerung.

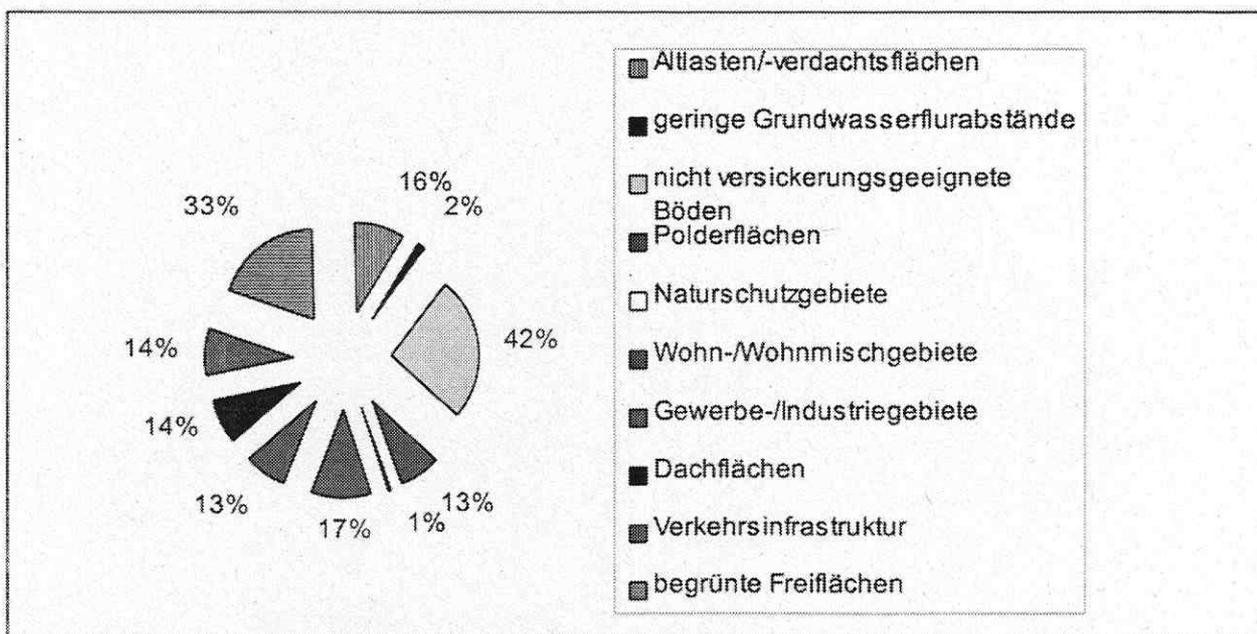


Abb. 1: Restriktionsflächen und Flächennutzungen im Untersuchungsgebiet (Mehrfachnennungen sind möglich, z.B. Dachflächen in Poldergebieten)

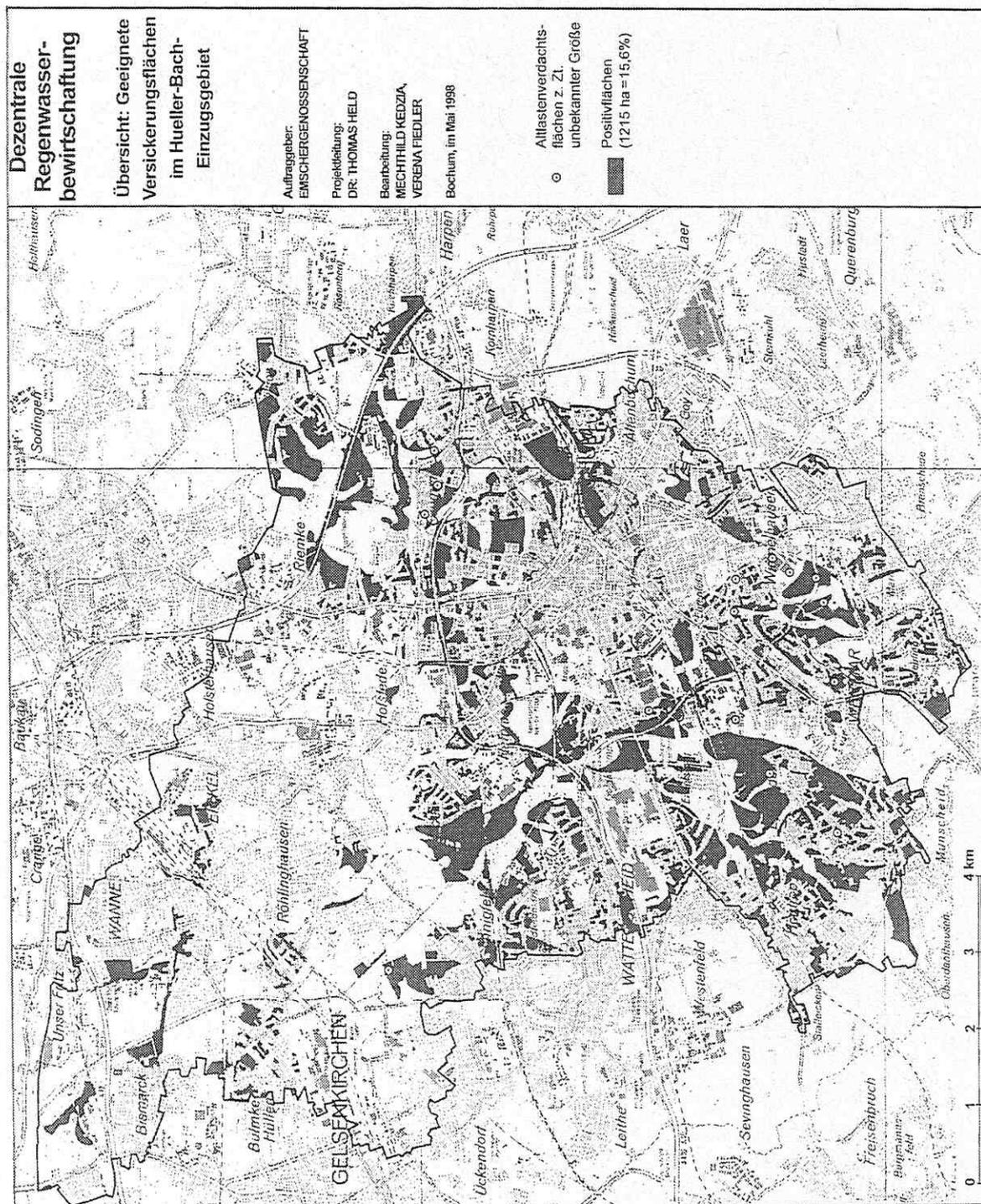
12,2 km² oder 15,6 % des Untersuchungsgebiets unterliegen nach den Ergebnissen der Erstbewertung keinen Restriktionen und sind voraussichtlich versickerungsg geeignet (Abb. 2). Die Darstellung der Restriktionsflächen stößt bereits zum jetzigen Zeitpunkt hinsichtlich einer übersichtlichen Präsentation an Grenzen. Jede Aufnahme zusätzlicher Kriterien wie z. B.

- Punktdaten aus Versickerungstests, Baugrunduntersuchungen, Brunnenkatastern etc.,
- Erweiterungsflächen,
- diffusen Bodenbelastungen und Munitionsfundstellen,
- Kleingewerbe-, Kanalschadens- und Indirekteinleiterkataster,
- Zentralabwasser-/Gebietsentwässerungsplan,
- Lufthygiene-/Immissionsschutzkataster,

- Digitalen Geländemodelle,
- Landschafts-/Grünordnungspläne,
- Besitzverhältnisse des Gebäudebestands

verschärft das Problem. Ein Lösungsweg ist die rein quantitative Darstellung potentiell geeigneter Flächen. Einer Darstellung der Positivflächen mangelt es aber für einige Entscheidungen an wichtigen qualitativen Elementen (ist z. B. der Auschlußgrund eine Altlast oder „nur“ die Hangneigung).

Größere versickerungsgeeignete Flächen im Westen kennzeichnen den Regionalen Grünzug D des Freiraumsystems Ruhrgebiet und die land- und forstwirtschaftlichen Flächen im Bochumer Süden. Diese Flächen eignen sich besonders für die Anlage (semi-)zentraler Versickerungsbauwerke, die



z. B. ganze Wohnquartiere entwässern. Diese Flächenausweisung und -beurteilung darf nur als Vorinformation genutzt werden, die weitere Geländeerkundungen und vor allem Versickerungsversuche nicht überflüssig macht. Die Auswahl geeigneter Projekträume wird erheblich eingengt und der Untersuchungsaufwand konzentriert sich auf erfolgversprechende Flächen. Ohne die Berücksichtigung konkurrierender Nutzungen ist rechnerisch die Versickerung des gesamten im Gebiet anfallenden Regenwassers möglich. Anzumerken ist, daß die Ausschlußkriterien nicht absolut sind. Beispielsweise versickert die Stadt Herne nach eingehender Voruntersuchung Regenwasser im Bereich einer Altlast.

Ein aufgrund der geringen Größe der Einzelflächen nicht darstellbares zusätzliches Versickerungspotential besteht in den Innenbereichen. Eine von der Emschergenossenschaft durchgeführte Luftbildbefliegung erlaubt eine bessere Auflösung der Baugebiete als die maßstabsbedingt generalisierte Realnutzungskartierung. Ferner geben diese Daten Hinweise auf Potentiale für Flächenentsiegelungen und Dachbegrünungen (Tab. 1).

Tab. 1: Aufschlüsselung der als versiegelt geltenden Flächen im Untersuchungsgebiet

Klasse	Dachflächen	versickerungsgeeignete Privatflächen	nicht versickerungsgeeignete Privatflächen	Verkehrsflächen
Größe (ha / %)	1.128,4 / 14,5	307,7 / 4	624,4 / 8,3	829,1 / 10,7

4. Weiteres Vorgehen und Forschungsbedarf

Nach der Erfüllung des primären Arbeitsauftrags werden in einem zweiten Arbeitsschritt geeignete Punktdaten zu den flächenhaften Informationen hinzugefügt und der Informationsgewinn überprüft (vergl. Beitrag Runkel et al. in diesem Band). Ferner werden Versuche zur Ermittlung gebiets-typischer nutzungs- und bodenabhängiger Infiltrationsraten urbaner Böden durchgeführt. Neben der möglichst hochauflösenden Ausweisung des verfügbaren Flächenpotentials für eine dezentrale Regenwasserversickerung sollte u. a. zudem die Erforschung:

- der hydraulischen Belastbarkeit urbaner Böden,
- der Auswirkungen der Versickerung auf den Stoffhaushalt der betroffenen Böden,
- der Auswirkungen der Versickerung auf die Schwemmkanalisation und Abwasserreinigung,
- des erwartbaren Umfangs der Spitzenabflußverringerng und Grundwasserneubildung,
- des Langzeitverhaltens von Versickerungsanlagen,
- und der ökonomischen Aspekte der dezentralen Regenwasserversickerung intensiviert werden.

Literatur

- Kaiser, M. (1997): Ökologischer Stadtumbau - Ziele, Stand und Perspektiven einer naturnahen Gestaltung des städtischen Wasserkreislaufs am Beispiel Dortmunds. In: Held, T., Herget, J. (Hrsg.): Forum Angewandte Geographie: „Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung“, Materialien zur Raumordnung, Bd. 49, Bochum, S. 32-44.
- Stadt Hannover (1995): Leitlinien für den Umgang mit Regenwasser in Baugebieten. Schriftenreihe Kommunaler Umweltschutz, Heft 3, Hannover.
- Stadt Köln (1997): Versickerungsstudie - Entwurf eines Abschlußberichtes. Darmstadt.

Die Ermittlung der Infiltrationsrate von Böden als Planungsgrundlage für die dezentrale Regenwasserversickerung

Claudius Pieczyk, Thomas Held, Geographisches Institut, Ruhr-Universität Bochum, Matthias Kaiser, Fakultät f. Raumplanung, Universität Dortmund

1. Einleitung und Fragestellung

„Niederschlagswasser von Grundstücken, die nach dem 1. Januar 1996 erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, ist vor Ort zu versickern, zu verrieseln oder ortsnah in ein Gewässer einzuleiten, sofern dies ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit möglich ist“ (MURL NW (Hg.): Landeswassergesetz NRW, § 51 a (1)).

Die Stadt Wetter/Ruhr liegt zwischen den Städten Witten und Hagen am Südostrand des Ruhrgebiets an der Nordabdachung des Rheinischen Schiefergebirges. Sie hat Erweiterungsflächen ausgewiesen, die zur Bebauung anstehen. Das Landeswassergesetz NW erfordert dabei die Überprüfung der Möglichkeiten einer naturnahen Regenwasserbewirtschaftung. Die naturräumlichen Voraussetzungen sind für dieses Vorhaben nicht ideal. Problematisch sind die Faktoren Reliefenergie, Solifluktionsschutdecken und hoher Interflow. Aufgrund dieser bei bisherigen Versickerungsprojekten nicht angetroffenen Bedingungen war die Erkundung der Versickerungseignung der Böden im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie interessant.

2. Vorgehensweise

Die Vorerkundung der Flächen ergab keine brauchbaren Hinweise auf die Versickerungseignung der Böden. Es folgte daher die Ermittlung der Infiltrationsraten der Böden im Gelände. Die lokalen Voraussetzungen lassen vermuten, daß Mulden bzw. Mulden-Rigolen-Bauwerke eine wesentliche Rolle bei der Sicherstellung der Gebietsentwässerung spielen werden. Daher wurde der Open-End-Test, eine in-situ-Einfachrohranordnung, bei der mit konstanter Druckhöhe gemessen wird, eingesetzt. Ein Nachteil dieser Methode ist die kleine, wenig repräsentative Probefläche und der resultierende Zwang zu zahlreichen zeitaufwendigen Parallelversuchen zur Erreichung aussagefähiger Werte. Demgegenüber bietet die Methode die Vorteile der einfachen Beprobung auch tieferer Horizonte und des relativ geringen Wasserverbrauchs. Da eine rasterförmige, flächendeckende Untersuchung der Erweiterungsflächen zu aufwendig war, wurden die Flächen in möglichst homogene Teilflächen unterteilt. Dabei wurde auf die als Grundlage des Landschaftsplans entwickelten „ökologisch begründeten Landschaftseinheiten“ (Kommunalverband Ruhrgebiet 1985) zurückgegriffen, die sich durch gleiche oder ähnliche abiotische Komponenten des Naturhaushaltes ausweisen lassen. Jede der homogenen Teilflächen wurde größenabhängig mit einer unterschiedlichen Anzahl von Probepunkten belegt (s. Abb. 1).

3. Ergebnisse

Die Messungen ergaben für einige Landschaftseinheiten relativ homogene Werte. Zum Teil streuten die Werte jedoch auch auf als homogen betrachteten Flächen bei weniger als einen Meter auseinanderliegenden Probestandorten um bis zu drei Größenordnungen. Die Gründe für die starken Ergebnisschwankungen sind einerseits in möglichen Meßfehlern, z. B. durch die Verschlammung

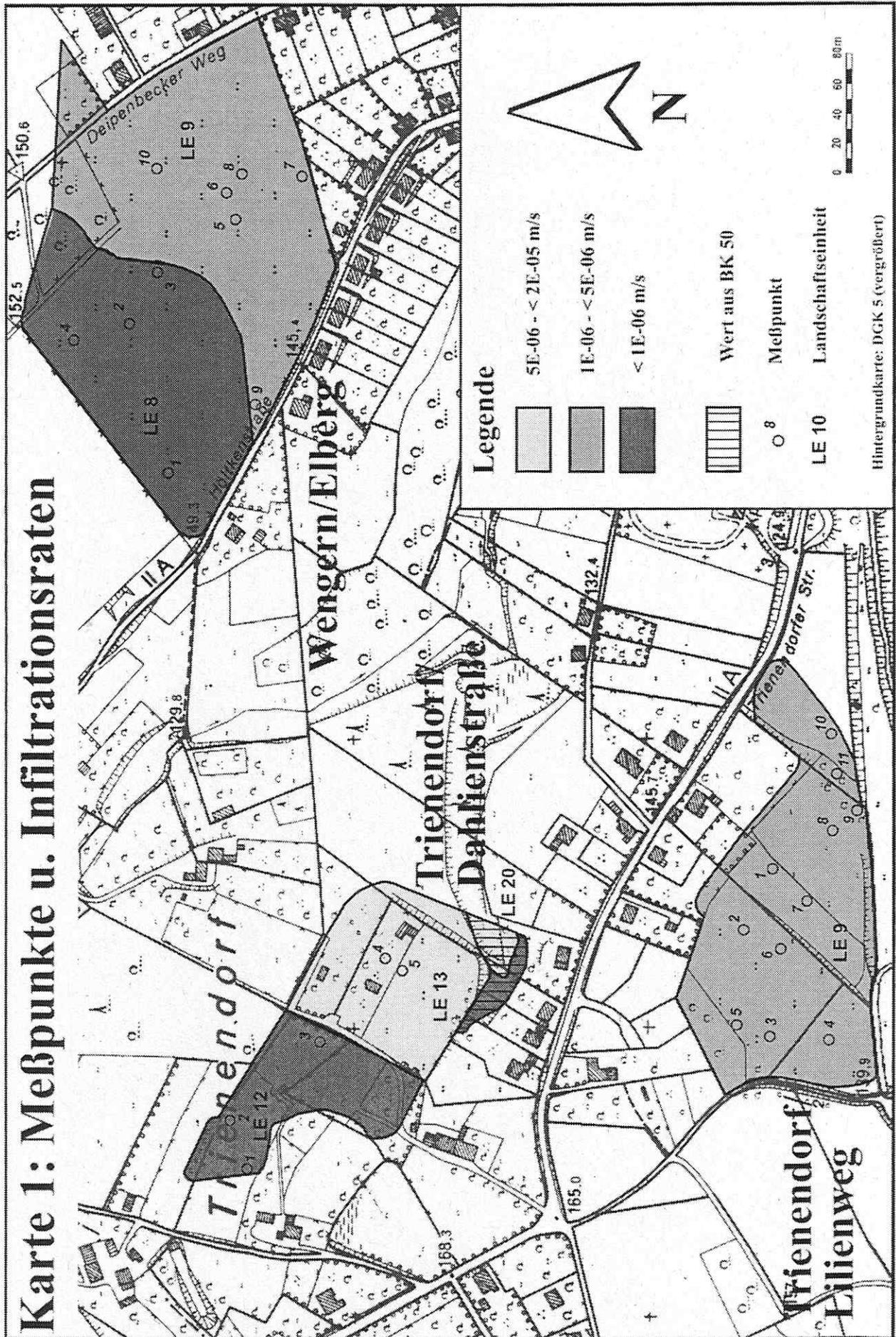


Abb. 1: Untersuchungsgebiet mit Lage der Probepunkte

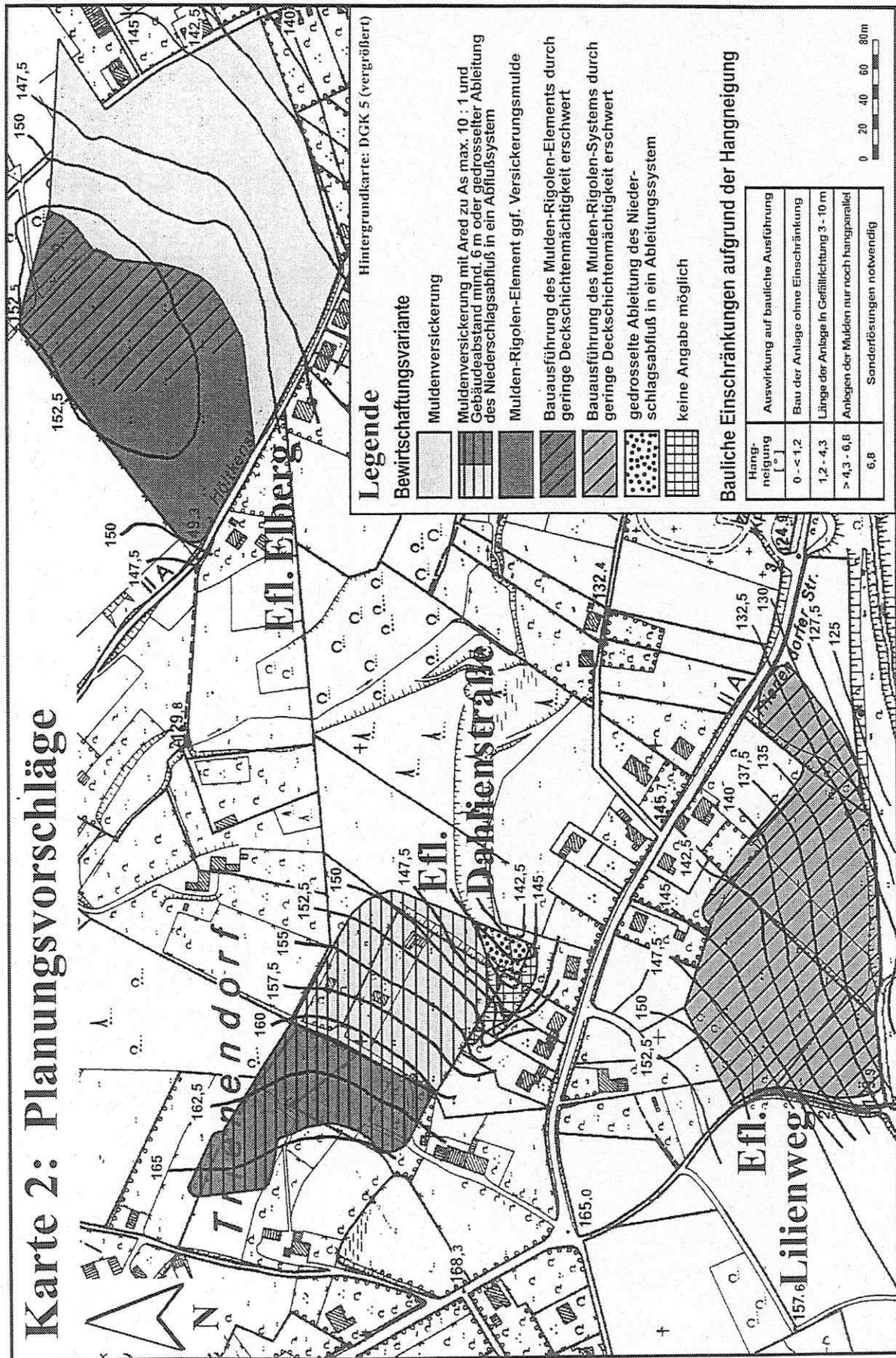


Abb. 2: Ableitung der geeigneten Versickerungsbauwerke

der Bohrlochsohle oder Grundbruch, zu sehen. Wahrscheinlicher ist jedoch, daß sie durch im Boden befindliche Makroporen hervorgerufen werden. Diese präferentiellen Fließpfade vergrößern die Infiltrationsfläche um den Faktor 2 - 10 und bewirken eine Vervielfachung der Versickerungsgeschwindigkeit, da sie einen sehr schnellen Abtransport des Sickerwassers erlauben (Beven und Germann 1982). Mit abnehmender Überstauffläche nimmt die Variabilität der Infiltrationsrate zu. Als Mindestgröße für die Beprobungsfläche, die die mikroskalige Variabilität des Bodens repräsentiert, wird nach Julie et al. (1988) 0,25 m² betrachtet, während beim Open-End-Test 0,005 m² beprobt werden. Andererseits sind auf makroskaliger Ebene die zur Regionalisierung der Meßergebnisse benutzten Landschaftseinheiten nicht geeignet, die Heterogenität sekundärporenreicher Böden abzubilden.

Trotz ihrer Unzulänglichkeiten sind in-situ-Methoden zur Ermittlung der Infiltrationsrate bzw. der ungesättigten hydraulischen Wasserleitfähigkeit gegenüber rechnerischen Verfahren stets vorzuziehen, da sie den Wassertransport durch die Sekundärporen erfassen. Bestimmungsmethoden, die lediglich den durch die Ausprägung der Primärporen bestimmten Anteil der ungesättigten Wasserdurchlässigkeit messen, werden meist zu einem zu niedrigen Ergebnis gelangen und können so unter anderem zu einer Überdimensionierung von Anlagen zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung führen. Dabei ist in-situ-Methoden der Vorzug zu geben, die durch mikro- oder makroskalige Inhomogenitäten nicht bzw. gering beeinflusst werden. Muß auf Methoden wie den Open-End-Test zurückgegriffen werden, soll die hohe Variationsbreite der einzelnen Meßergebnisse durch eine große Zahl an Parallelmessungen zur Bestimmung belastbarer Mittelwerte kompensiert werden. Die Regionalisierung von Meßergebnissen erfordert ferner geeignete Kartiermethoden, die noch zu entwickeln sind.

Ein wesentliches praxisrelevantes Kartierergebnis ist, daß die geforderte dezentrale Regenwasserbewirtschaftung trotz der problematischen Relief- und Substratgegebenheiten fast flächendeckend realisierbar ist. Auf den meisten Teilflächen genügt die Variante der kurzfristigen Speicherung in wenig aufwendigen Versickerungsmulden. Nur für 30 % des Untersuchungsgebiets sind zusätzlich unterirdische Speicherräume in Form von Rigolen erforderlich (s. Abb. 2). Aufgrund der Reliefsituation ist in Teilbereichen eine Längenbeschränkung der Versickerungsbauwerke auf 10 m bzw. ihre höhenlinienparallele Anordnung zu empfehlen.

Literatur

- Beven, K., Germann, P. (1982): Macropores and Water Flow in Soils. *Water Resources Research*, Vol. 18, No. 5:1311-1325.
- Julie, G., Laurent, R., Wagner, J., Bouma, J., Wosten, J.H.M. (1988): Variability of saturated hydraulic conductivity in a glossoaquic hapludalf with macropores: *Soil Science*, 145: 20-28.
- Kommunalverband Ruhrgebiet (1985): Ökologischer Beitrag - Teil I zum Landschaftsplan Raum Witten - Wetter - Herdecke des Ennepe-Ruhr-Kreises. Essen.
- MURL NW (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NW) (Hrsg.) (1996): Landeswassergesetz. Düsseldorf.

Die GIS-gestützte Bewertung der Versickerungseignung urbaner Böden - Ein Vergleich von Punkt- und Flächendaten

Tanja Runkel, Jürgen Herget, Thomas Held, Geographisches Institut, Ruhr-Universität Bochum

1. Einleitung und Problemstellung

Die heute in Deutschland als Stand der Technik betrachtete Stadtentwässerung wurde ab der Mitte des 19. Jahrhunderts aufgebaut. Sie bietet unter den Aspekten des Entwässerungskomforts, der Überschwemmungssicherheit und der Hygiene hohe Standards, ist jedoch auch sehr aufwendig in Anlage und Unterhalt. Abwässer aus Haushalten, Gewerbe und Industrie sind aufgrund ihres Stoffbestandes problematisch, können aber in modernen Kläranlagen zufriedenstellend gereinigt werden. Hingegen besteht das Problem bei Niederschlagswässern in der nicht prognostizierbaren stoßweisen Belastung der Entwässerungssysteme, da der größte Teil der auf versiegelte Flächen fallenden Niederschläge möglichst schnell abgeleitet wird. Anpassungen der Entwässerungssysteme an die fortgesetzte Verstädterung und die damit einhergehende Flächenversiegelung und Erhöhung des Oberflächenabflusses sind nur begrenzt möglich, eine Auslegung der Kanalisation auf maximale Niederschlagsereignisse ist unwirtschaftlich. Daher werden bei Starkregenereignissen oft Teilmengen des Niederschlagswassers ungeklärt in die Vorfluter abgeschlagen oder in aufwendigen Speicherbauwerken aufgefangen.

Ein naturnahes Wassermanagement in Siedlungsräumen versucht, den weit geöffneten Wasserkreislauf unter Berücksichtigung der Entwässerungssicherheit wieder an den unbebauten Gebiete anzunähern. Dazu gehören u.a.:

- *Vermeidung* des Regenwasserabflusses durch Einsatz wasserdurchlässiger Beläge und Flächenentsiegelung dort, wo wasserdichte Materialien zum Schutz des Bodens und Grundwassers verzichtbar sind, Fassaden- und Dachbegrünung,
- *Verringerung* des Regenwasserabflusses durch flächensparendes Bauen, optimierte Erschließungen und Revitalisierung von Brachflächen, ortsnaher Regenwasserversickerung, Fassaden- und Dachbegrünung,
- *Verzögerung* des Regenwasserabflusses durch Regenwassernutzung, Dachbegrünung oder -einstau und Zwischenspeicherung.

Inzwischen versuchen viele Kommunen, ein naturnahes Wassermanagement einzurichten. Dazu benötigen sie aber Planungsunterlagen, die z. Z. noch aufgebaut werden müssen. Am Beispiel der Stadt Wuppertal wird über den Aufbau eines Informationssystems Versickerung (ISV) berichtet.

2. Das Informationssystem Versickerung

Trotz der schwierigen Reliefsituation beanspruchte die Siedlungsentwicklung in Wuppertal/NRW zwischen 1975 und 1995 durchschnittlich 50 ha/a. Fast 20 % des Stadtgebiets sind aktuell wasserdicht versiegelt. Im Rahmen der Bemühungen der Kommune für ein naturnäheres Wassermanagement wurde innerhalb der vernetzten kommunalen Informationssysteme ein ISV eingerichtet, welches künftig vor allem die Planung und Genehmigung von Versickerungsanlagen erleichtern soll. Vorrangige Ziele sind dabei

- Zusammenfassung und Verwaltung des notwendigen Expertenwissens
- Hilfe bei der Entscheidungsfindung,

- Minimierung der Feldarbeiten,
- Ableitbarkeit räumlicher Handlungskonzepte hinsichtlich der Regenwasserbewirtschaftung,
- Differenzierte Erfassung von Risikopotentialen für Grundwasser- und Bodenschutz (Tsoukis 1996).

Erste Überlegungen gingen sogar soweit, daß möglicherweise bei den besonders geeigneten Flächen auf Gutachten verzichtet werden könnte bzw. nicht geeignete Flächen von weiteren Planungen hinsichtlich einer naturnäheren Regenwasserbewirtschaftung ausgeschlossen werden könnten. Die unten vorgestellten Ergebnisse haben diese Erwartungen inzwischen relativiert. Die Darstellung des ISV beruht auf dem Konzept einer dreistufigen Flächenklassifizierung (s. Tab. 1) und sieht als Auswertungskarte eine Karte der Versickerungseignung vor, die eine erste Abschätzung der Versickerungsmöglichkeiten erlaubt. Das IVS enthält die in Tab. 2 aufgelisteten Daten.

Tab. 1: Kriterien für die Einstufung der Versickerungseignung

I) Besonders geeignet	II) Bedingt geeignet	III) Nicht geeignet
<ul style="list-style-type: none"> • kf-Wert 5×10^{-3} bis 5×10^{-6} m/s • Grundwasserflurabstand min. 1,5 m • ausreichende Deckschichtenmächtigkeit für die reinigende Bodenpassage • geringes Gefälle • keine Bodenkontaminationen • kein Wasserschutzgebiet 	<ul style="list-style-type: none"> a) nicht alle Anforderungen aus I) sind erfüllt oder b) der vorhandene Informationsstand ist unzureichend 	<ul style="list-style-type: none"> • kf Wert $< 5 \times 10^{-6}$ • Grundwasserflurabstand < 1 m • zu geringe Deckschichtenmächtigkeit • zu große Hangneigung • auswaschbare Kontaminationen im Untergrund • Wasserschutzgebiet

Tab. 2: Daten im Informationssystem Versickerung Wuppertal

Flächendaten (ArcView)	Punktdaten (MS-Access-Datenbank)
Vektordaten: <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Bodenkarte 1: 50.000 des GLA • Differenzierung der Grundwasserleiter • Wasserschutzzonen • Profile Rasterdaten: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtgrundkarte • Hangneigung geplant: <ul style="list-style-type: none"> • Realnutzungskarte • Altlastenverdachtsflächen 	Versickerungsrelevante Informationen aus 130 Versickerungs- und Baugrundgutachten: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Flächeninformationen • Lithologische Einheiten • Versickerungsversuche • Methoden • Bewertung der Ergebnisse • Pegeldata des Grundwasserkatasters • Datei der Versickerungsgenehmigungen geplant: <ul style="list-style-type: none"> • Trinkwasserbrunnen

Für das IVS wurden alle vorhandenen Daten im GIS ArcView zusammengeführt und durch eine Access-Datenbank ergänzt. Dadurch konnten die für das Stadtgebiet vorliegenden flächenhaften Daten mit Punktdaten aus Versickerungsversuchen oder Baugrunduntersuchungen verglichen und überprüft werden (s. Abb. 1).

Die räumliche Verschneidung der Punktinformationen aus der Gutachtendatenbank mit den Flächeninformationen der BK50dig und der nur analog vorliegenden Reichsbodenschätzung ergab jedoch,

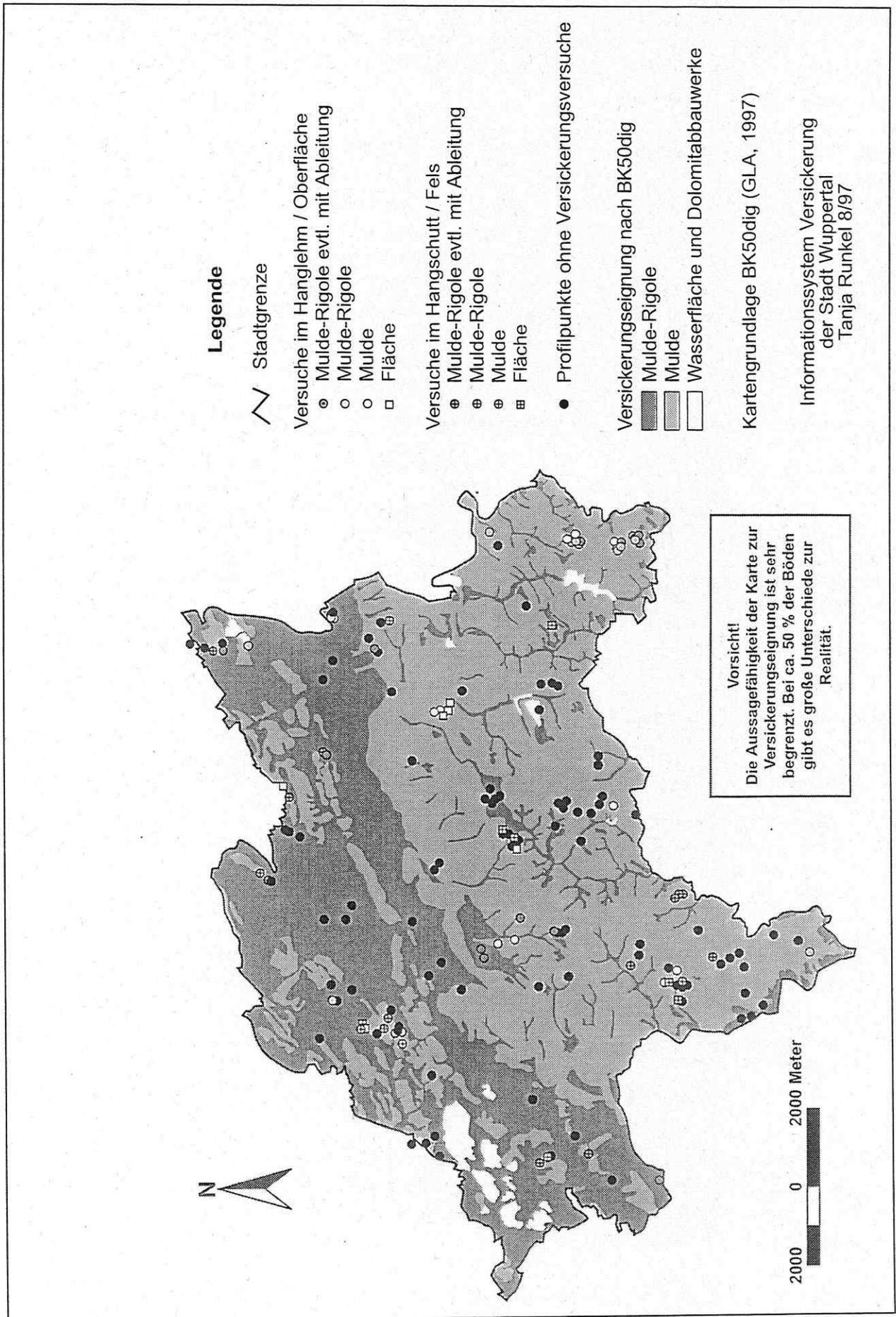


Abb. 1: Vergleich von Punkt- und Flächendaten für die Versickerungseignung

wie im städtischen Bereich zu erwarten, große Abweichungen bei Bodenart, Mächtigkeit der Profile und Wasserdurchlässigkeit.

- Die gemessenen Infiltrationsraten weichen im Vergleich zu den kf-Werten der BK50dig regellos nach unten oder oben ab.
- Die in den Gutachten beschriebenen Profile sind tendenziell mächtiger und skelettreicher, als es die Bodenkarten vermuten lassen.
- Hangschuttvorkommen und -mächtigkeiten können aus der BK50 nicht entnommen werden.
- Die Regionalisierung der Punktdaten ist wegen einer zu geringen Punktdichte und der hierzu noch fehlenden Methodik momentan nicht möglich.

3. Diskussion

Das ISV liefert Vorinformationen, die zukünftig Geländearbeiten zielgerichteter vorbereiten und damit ihren Umfang reduzieren können. Damit ist es ein unterstützendes Instrument für die Planung und die Bewilligungspraxis. Ein vollständiger Ersatz der für die flächenhafte Abschätzung der Versickerungseignung völlig ungeeigneten, aber in Ermangelung anderer Daten immer noch benutzten Bodenkarte 1:50.000 ist erreichbar. Die verfügbaren Flächendaten bieten für die Abschätzung der Versickerungseignung keine belastbare Grundlage. Für die Planung von Versickerungsbauwerken wird daher auch künftig nicht auf Gutachten mit Profilaufnahmen und Versickerungsversuchen vor Ort verzichtet werden können. Die Vorteile liegen in der Zusammenfassung und Visualisierung bisher nur verstreut vorliegender Informationen, die für alle Nutzer am Bildschirm zugänglich gemacht werden. Ferner wird das System zukünftig leicht durch zulaufende Daten ergänzt werden können. Mit der Verdichtung der Datengrundlagen werden auch die ableitbaren Informationen tragfähiger.

Um die Qualität der unverzichtbaren Gutachten zu verbessern, wurde im Rahmen der Arbeiten ein Anforderungsprofil für Versickerungsgutachten erstellt (Runkel 1997). Dieses enthält in Anlehnung an Landesumweltamt NW (1995) Vorschläge für Vorgehensweisen bei der Erhebung der Geländedaten sowie der standardisierten Beschreibung des Aufbaus eines Versickerungsgutachtens.

Literatur

- Landesumweltamt NW (1995): Anforderungen an Gutachter, Untersuchungsstellen und Gutachten bei der Altlastensanierung. Mat. z. Ermittlung und Sanierung von Altlasten, Bd. 11, Essen.
- Runkel, T. (1997): Informationssystem Versickerung. Gutachten, erarbeitet im Auftrag der Stadt Wuppertal, Ressort Natur und Freiraum, Untere Wasserbehörde (unveröffentlicht).
- Tsoukis, M. (1996): Kommunales Informationssystem Versickerung. Schriftenreihe der Kommunalen Umwelt-Aktion, Ökologischer Wasserhaushalt, H. 29, Hannover.

Kostengünstige Windkomfortuntersuchungen mittels Thermografieaufnahmen

Ralph Buckisch, Konrad Költzsch, TU Dresden, Institut für Luft- und Raumfahrttechnik, Niedergeschwindigkeitskanal, Hanne C. Jonassen, Asplan Viak AS, Sandvika, Norwegen

1. Motivation

Bebauungen und Grünanlagen in Städten sind windbeeinflussende Strukturen. Wird über Verbleib oder Schaffung einer solchen entschieden, darf deren Wirkung auf das Windfeld nicht vernachlässigt werden. Beispielsweise kann die Windschutzfunktion bei der Bewertung des Nutzens einer Stadtbepflanzung Berücksichtigung finden.

Modellversuche im Windkanal sind ein effektives Werkzeug zur Beurteilung der Wirkung von Veränderungen im Stadtbild auf das Windfeld. Mit ihnen können Voraussagen auf die lokalen Strömungsverhältnisse getroffen und daraus Schlußfolgerungen gezogen werden.

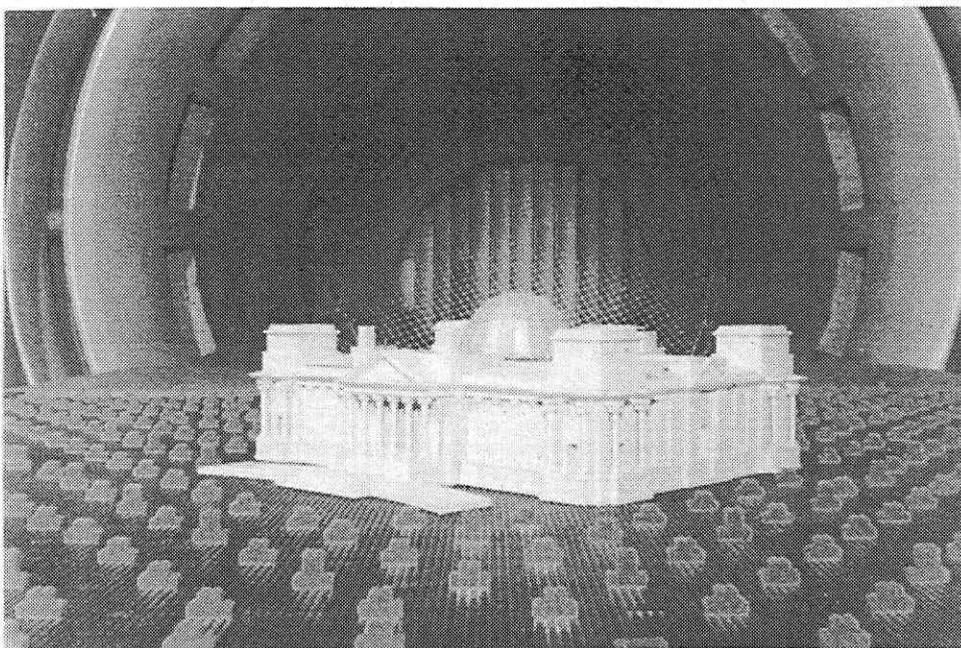


Abb. 1: Modell des Reichstagsgebäudes in Berlin in der Meßstrecke des Niedergeschwindigkeitswindkanales der TU Dresden

Experimente dieser Art sind den Windkomfortuntersuchungen zuzuordnen. Eine herkömmliche Methode zur qualitativen Erfassung von Problemzonen hinsichtlich der Windverhältnisse an großflächigen Modellen stellt das Sandabtragungsverfahren dar. Ein gleichmäßig mit Sand bestreutes Objekt wird über einen bestimmten Zeitraum stationär angeblasen, bis auf der Oberfläche keine Veränderungen mehr sichtbar werden. Solche Untersuchungen sind jedoch mit einem hohen Aufwand verbunden. Das Modell muß manuell bestreut werden. Nach ca. 10 Minuten stellt sich auf der Oberfläche eine stationäre Verteilung des Sandes ein. Diese muß in geeigneter Form dokumentiert werden (Fotografie). Danach wird der Vorgang mit mehreren, steigenden Windgeschwindigkeiten wiederholt. Zur grafischen Darstellung des Windfeldes erfolgt eine rechnergestützte Bearbeitung der erhaltenen Bilder. Diese Schritte sind für jede der zu untersuchenden Windrichtungen auszuführen.

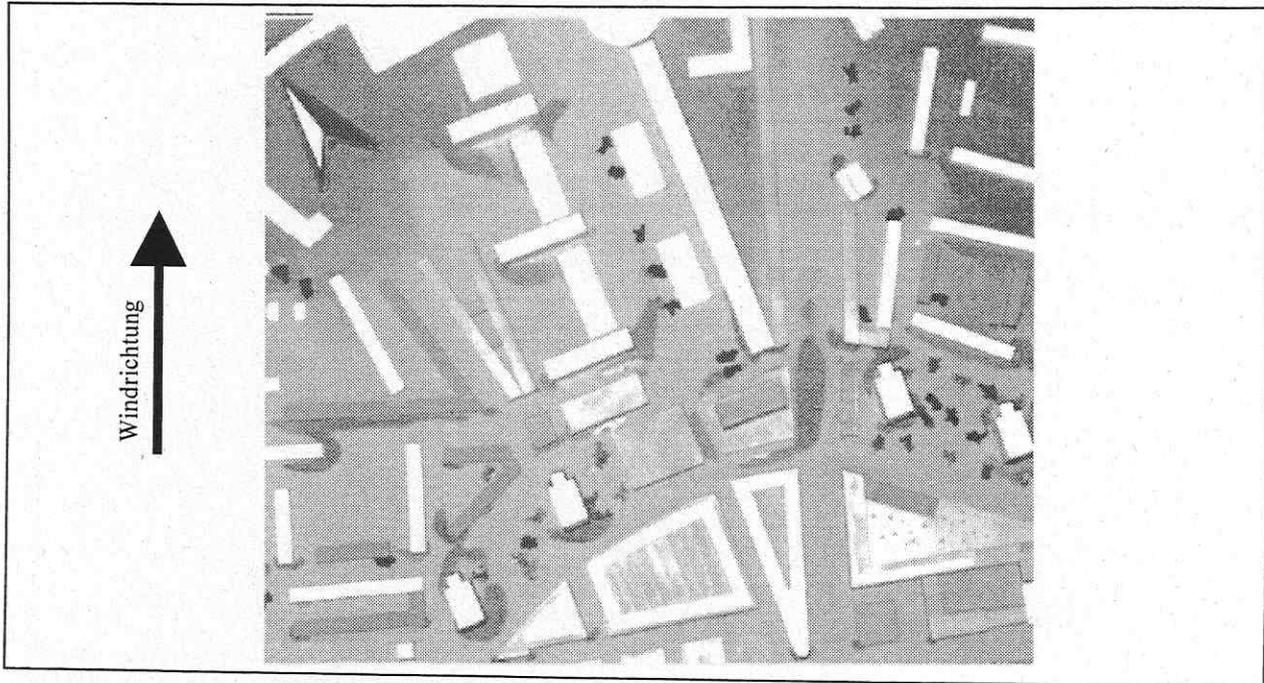


Abb. 2: Sandabtragungsversuch an einem Modell des Wiener Platzes in Dresden

Eine effiziente Alternative stellt der Einsatz einer Infrarotkamera dar.

2. Grundprinzip

Jeder Körper mit einer Temperatur größer 0 Kelvin strahlt Wärmeenergie in Form elektromagnetischer Wellen ab. Der Betrag des emittierten Wärmestromes ist abhängig von seiner Temperatur.

$$\dot{Q} \propto \left(\frac{T}{100} \right)^4$$

Eine überströmte, aufgeheizte Platte gibt aufgrund der erzwungenen Konvektion an das Fluid Wärme ab. Diese Energieübertragung ist abhängig vom örtlichen Wärmeübergangskoeffizienten, dieser selbst wieder von der Reynoldszahl und demzufolge von der Strömungsgeschwindigkeit. An Stellen mit hoher örtlicher Geschwindigkeit findet eine größere Wärmeabgabe an das strömende Fluid statt als an denen mit niedriger, es stellt sich eine Temperaturverteilung ein.

Ähnlich verhält sich ein beheiztes Stadtmodell im Windkanal. Aufgrund der unterschiedlichen lokalen Geschwindigkeiten wird, je nach Position, unterschiedlich viel Energie pro Flächenelement an das Fluid abgegeben. Die Oberflächentemperatur auf dem Modell wird sich deshalb unterscheiden. Diese Verteilung ist mit einer Thermokamera erfassbar und läßt sich mit Hilfe eines Rechners auswerten. An Orten hoher Strömungsgeschwindigkeit treten niedrige Oberflächentemperaturen auf. Analog zum Sandabtragungsverfahren sind auf diese Weise windexponierte Lagen lokalisierbar.

3. Experimente

Nach Grundlagenexperimenten mit Einzelkörpern kam das Infrarotkamerasystem in Verbindung mit einer Projektstudie zur Bebauung der Prager Straße in Dresden zum Einsatz. Das Modell im Maßstab 1:500 wurde mit einem Windgeschwindigkeitsprofil angeströmt, welches dem über einer Stadtbebauung entspricht.

Die Aufheizung der Modelloberfläche erfolgte mit Hilfe der von Scheinwerfern durch Strahlung abgegebenen thermischen Energie. Intensitätsunterschiede in der Ausleuchtung wurden mittels mathematischer Korrektur berücksichtigt. Im Mittelpunkt der Scheinwerferanordnung wurden die Infrarotkamera und ein Spiegel angebracht. Letzterer ist notwendig, da die Kamera wegen ihrer gerätespezifischen Eigenschaften mit waagerechter optischer Achse stehen muß. Aufgrund der verlustfreien Reflexion der Infrarotstrahlung durch einen Spiegel ist diese Anordnung zulässig. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Versuchsaufbau.

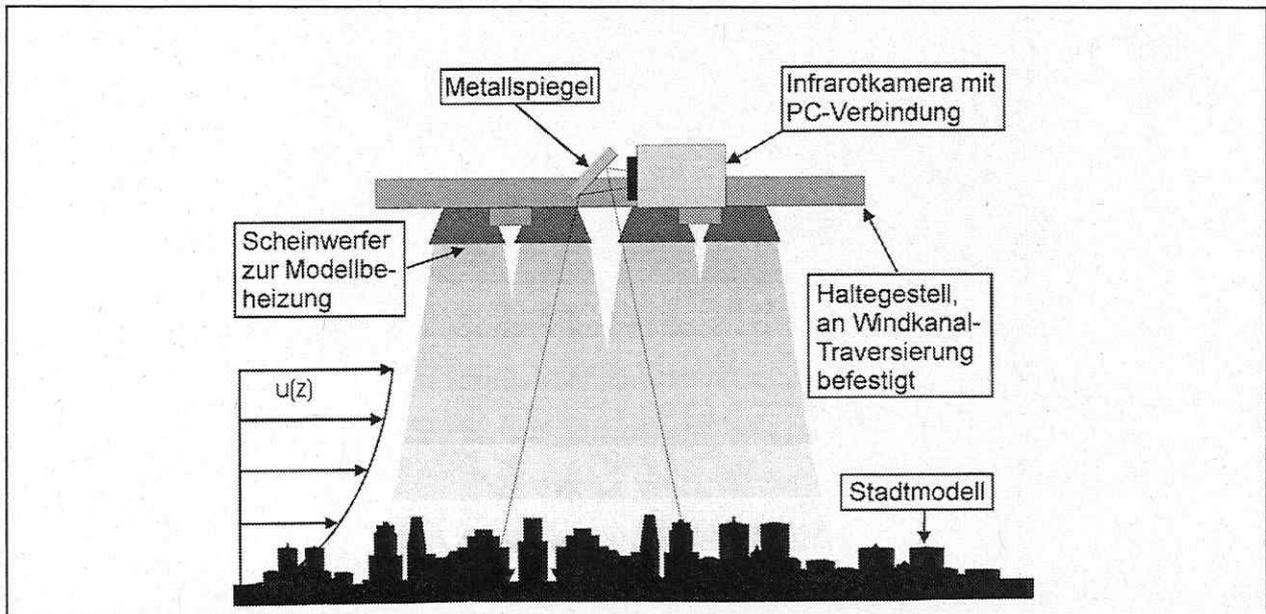


Abb. 3: Versuchsaufbau für Thermografieaufnahmen

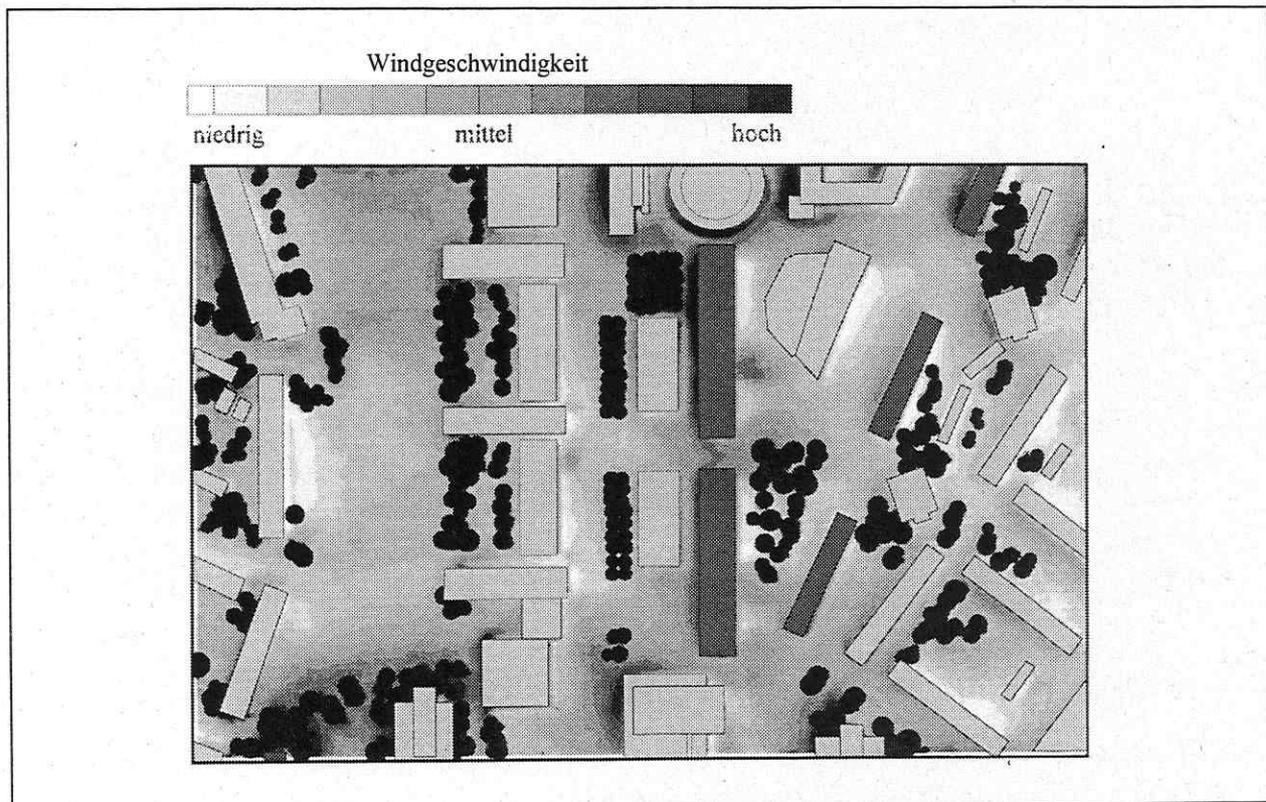


Abb. 4: Thermografieaufnahme eines Bebauungsvorschlags für die Prager Straße in Dresden (Strömung von links nach rechts)

Für zwei Windrichtungen und –geschwindigkeiten je Bebauungsvariante wurden nach Einstellung eines stationären Zustandes Thermografieaufnahmen gemacht.

4. Auswertung

Im korrigierten Bild der Temperaturverteilung weisen Zonen niedriger Temperatur auf windexponierte Lagen hin. Analog zum Sandabtragungsverfahren lassen sich qualitative Aussagen ableiten und für quantitative Messungen wichtige Gebiete lokalisieren. Abb. 4 zeigt Modell und Thermografieaufnahme eines Bebauungsvorschlages für die Prager Straße in Dresden aus der im Abschnitt 3 erwähnten Projektstudie.

5. Schlußfolgerungen

Erste Versuche zeigen im Vergleich zur Sanderosionsmethode deutlich kürzere Zeiten bis zum Erreichen eines stationären Zustandes. Die Aufnahme für eine Geschwindigkeit ist ausreichend aussagekräftig. Die bei der Sanderosionsmethode notwendigen manuellen Tätigkeiten entfallen. Thermografieaufnahmen sind somit eine kostengünstige Methode der Windkomfortuntersuchungen. Die folgende Tab. 1 vergleicht abschließend beide Verfahren.

Tab. 1: Vergleich zwischen Sandabtragung und Thermografie

Kriterium	Sandabtragung		Thermografie
Arbeitsaufwand		>	
gerätetechnischer Aufwand		<	
Vorbereitungszeit		=	
Versuchsdauer		>>	
Ergebnis nach Experiment	Einzelbilder der Sandabtragungsstufen		unkorrigiertes Bild der Temperaturverteilung
Nachbearbeitung / Korrektur	Sandkanten detektieren Bilder überlagern Isoflächen hervorheben		Intensität der Energieverteilung korrigieren
Aussagekraft der Aufnahmen		<	

ANHANG

Autorenverzeichnis

Dr. Christian Aegerter
Stadt Leipzig,
Amt für Umweltschutz
Postfach 780
04007 Leipzig

Joachim Bauer
Amt für Landschaftspflege und Grünflächen
Perlengraben 2
50676 Köln

Carola Becker
Grünflächenamt Essen
Viehoferstr. 43-47
45121 Essen

Karolin Billing
Universitäts-GH Kassel
Nora-Platiau-Str. 4
34109 Kassel

Winfried Book
EMG-Essen Marketing GmbH
Lindenallee 55
45127 Essen

Prof. Dr. Jürgen Breuste
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Projektbereich Urbane Landschaften
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Dipl.-Ing. Ralph Buckisch
TU Dresden
Institut für Luft- und Raumfahrttechnik
Niedergeschwindigkeitskanal
01062 Dresden

Harry Dobeschinsky
Universität Stuttgart
Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen
Pfaffenwaldring 7
70569 Stuttgart

Heinz Dürholt
Institut für Landes- und Stadtentwicklung des
Landes Nordrhein-Westfalen
Postfach 101764
44017 Dortmund

Klaus Einig
Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR)
Weberplatz 1
01217 Dresden

Frank C. Engelmann
Universität Stuttgart
Institut für Volkswirtschaftslehre und Recht
Keplerstr. 17
70174 Stuttgart

Dagmar Haase
Universität Leipzig
Institut für Geographie
Johannisallee 19a
04103 Leipzig

Christoph Hecht
Universität Stuttgart
Institut für Straßen- und Verkehrswesen
Pfaffenwaldring 7
70569 Stuttgart

Thomas Held
Universität Bochum
Institut für Geographie
Universitätsstr. 150
44780 Bochum

Harriet Herbst
Universität Leipzig
Institut für Geographie
Johannisallee 19a
04103 Leipzig

Jürgen Herget
Universität Bochum
Institut für Geographie
Universitätsstr. 150
44780 Bochum

Matthias Kaiser
 Universität Dortmund
 Fakultät Raumplanung
 Fachgebiet Landschaftsökologie
 August-Schmidt-Str. 10
 44221 Dortmund

Michael Klein
 Johannes Gutenberg-Universität Mainz
 Institut für Geographie
 Becherweg 21
 55099 Mainz

Grit Knoth
 Thüringer Landesanstalt für Umwelt
 Prüssingstr. 25
 07745 Jena

Ragnhild Kober
 TU Dresden
 Institut für Landschaftsarchitektur
 Lockwitzer Str. 20
 01219 Dresden

Tom Konopka
 Bund Naturschutz in Bayern e.V.
 Bauernfeindstr. 23
 90471 Nürnberg

Boris Krostiz
 Universität Stuttgart
 Institut für Volkswirtschaftslehre und Recht
 Keplerstr. 17
 70174 Stuttgart

Annett Krüger
 Universität Leipzig
 Institut für Geographie
 Johannisallee 19a
 04103 Leipzig

Andreas Marte
 Universität Stuttgart
 Institut für Volkswirtschaftslehre und Recht
 Keplerstr. 17
 70174 Stuttgart

Prof. Dr. Hans Neumeister
 Universität Leipzig
 Institut für Geographie
 Johannisallee 19a
 04103 Leipzig

Dr. Wolf Pannitschka
 Umlandverband Frankfurt
 Am Hauptbahnhof 18
 60329 Frankfurt

Claudius Pieczyk
 Universität Bochum
 Institut für Geographie
 Universitätsstr. 150
 44780 Bochum

Dr. Uwe Rath
 Stadt Dortmund
 Umweltamt
 44122 Dortmund

Dr. Irene Ring
 UFZ-Umweltforschungszentrum
 Leipzig-Halle GmbH
 Abt. Ökologische Ökonomie und Umwelt-
 soziologie an der Sektion Ökosystemanalyse
 Permoserstr. 15
 04318 Leipzig

Tanja Runkel
 Universität Bochum
 Institut für Geographie
 Universitätsstr. 150
 44780 Bochum

Dr. Petra Sauerborn
 Universität Köln
 Seminar für Geographie und Didaktik
 Gronewaldstr. 2
 50931 Köln

Walter Scheuerer
 Universität Stuttgart
 Institut für Landschaftsplanung und Ökologie
 Keplerstr. 11
 70174 Stuttgart

Birgit Schneider
Universität Leipzig
Institut für Geographie
Johannisallee 19a
04103 Leipzig

Dipl.-Ing. Reinhold Wilke
Stadt Bocholt
Grünflächenamt
Berliner Platz 1
46395 Bocholt

Caroline Schneider
Johannes-Gutenberg Universität Mainz
Institut für Geographie
Becherweg 21
55099 Mainz

Dr. Jürgen Schulz
Thüringer Landesanstalt für Umwelt
Prüssingstr. 25
07745 Jena

Wolfgang Socher
Landeshauptstadt Dresden
Amt für Umweltschutz
Postfach 12 00 20
01001 Dresden

Carola Stauch
Universität Stuttgart
Institut für Landschaftsplanung und Ökologie
Keplerstr. 11
70174 Stuttgart

Annett Steinführer
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Abt. Ökologische Ökonomie und Umwelt-
soziologie and der Sektion Ökosystemanalyse
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Holger Tschense
Beigeordneter für Umwelt, Ordnung, Wohnen
Stadt Leipzig
Postfach 780
04007 Leipzig

Thomas Weith
IRS - Institut für Regionalentwicklung und
Strukturplanung
Flakenstr. 28-31
15537 Erkner

Teilnehmerzeichnis

Dr. Christian Aegerter
Stadt Leipzig
Amt für Umweltschutz
Postfach 780
04007 Leipzig

Bernhard Bauer
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Projektbereich Urbane Landschaften
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Dr. Joachim Bauer
Stadt Köln
Amt für Landschaftspflege und Grünflächen
Perlengraben 2
50676 Köln

Carola Becker
Stadt Essen
Grünflächenamt
Viehoferstr. 43-47
45121 Essen

Karolin Billing
Universitäts- GH Kassel
Nora-Platiel-Str. 4
34109 Kassel

Dr. Peter Böhm
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH,
Projektbereich Urbane Landschaften
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Winfried Book
EMG-Essen Marketing GmbH
Lindenallee 55
45127 Essen

Dr. Iris Breuste
Phillipp-von-Ladenburg-Str. 20
06132 Halle

Prof. Dr. Jürgen Breuste
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Projektbereich Urbane Landschaften
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Dipl.-Ing. Ralph Buckisch
TU Dresden
Institut für Luft- und Raumfahrttechnik
Niedergeschwindigkeitskanal
01062 Dresden

Barbara Demele
Stadt Leipzig
Amt für Umweltschutz
Postfach 780
04007 Leipzig

Frank Dey
Buchrainweg 7
63069 Offenbach

Johannes Dohmen
Stadt Leipzig
Amt für Umweltschutz
Postfach 780
04007 Leipzig

Heinz Heinz
Institut für Landes- und Stadtentwicklung des
Landes Nordrhein-Westfalen
Postfach 101764
44017 Dortmund

Klaus Einig
IÖR
Institut für ökologische Raumentwicklung e.V.
Weberplatz 1
01217 Dresden

Martina Fenske
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Sektion Chemische Ökotoxikologie
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Dr. Josef Fischer
 Stadt Leipzig
 Amt für Statistik und Wahlen
 04092 Leipzig

Dipl.-Ing. Anett Franz
 Lehnhoff + Partner
 Freie Landschaftsarchitekten und Stadtplaner
 Berliner Straße 10
 13187 Berlin

Prof. Dr. Peter Fritz
 UFZ-Umweltforschungszentrum
 Leipzig-Halle GmbH
 Wissenschaftlicher Geschäftsführer
 Permoserstr. 15
 04318 Leipzig

Prof. Dr. M. Frühauf
 Martin-Luther-Universität Halle Wittenberg
 Institut für Geographie
 Domstr. 5
 06108 Halle

Brigitte Gehrke
 S.T.E.R.N. - Gesellschaft der behutsamen
 Stadterneuerung mbH;
 Sanierungsbeauftragte des Landes Berlin
 für den Bezirk Prenzlauer Berg
 Schwedter Str. 263
 10119 Berlin

Dr. Christa Giessler
 Stadt Leipzig
 Amt für Stadtsanierung und Wohnbauförderung
 Prager Str. 26
 04103 Leipzig

Lothar Goldhorn
 Stadt Gießen
 Amt für Umwelt und Natur
 Berliner Platz 1
 35390 Gießen

Dagmar Gröpler
 Dr. Poser + Partner
 Tauchaer Str. 124
 04349 Leipzig

Andreas Gumbrecht
 Stadtverwaltung Taucha
 Schloßstr. 13
 04425 Taucha

Dagmar Haase
 Universität Leipzig
 Institut für Geographie
 Johannisallee 19a
 04103 Leipzig

Carsten Hagedorn
 Stud. Universität Kaiserslautern
 Allerseeweg 33
 97204 Höchberg

Prof. Dr. Horst Hagedorn
 Universität Würzburg
 Geographisches Institut
 Am Hubland
 97074 Würzburg

Elke Hahnwinkel
 Stud. Universität Leipzig
 Funkenburgstr. 22
 04105 Leipzig

Peter Heinz
 Stadt Leipzig
 Amt für Umweltschutz
 Postfach 780
 04007 Leipzig

Thomas Held
 Universität Bochum
 Geographisches Institut
 Universitätsstr. 150
 44780 Bochum

Harriet Herbst
 Universität Leipzig
 Institut für Geographie
 Johannisallee 19a
 04103 Leipzig

Kirsten Hollaender MA
 Universität Köln
 Forschungsinstitut für Soziologie
 Greinstr. 2
 50939 Köln

Stefan Ihle
 Universität Leipzig
 Institut für Hygiene
 Liebigstr. 24
 04103 Leipzig

Dr. Matthias Jentzsch
 Regierungspräsidium Halle
 Obere Naturschutzbehörde
 Willy-Lohmann-Str. 7
 06114 Halle

Hanne Cecilie Jonassen
 Institut für Luft- u. Raumfahrttechnik
 Marschner Str. 32
 01307 Dresden

Dr. Sigrun Kabisch
 UFZ-Umweltforschungszentrum
 Leipzig-Halle GmbH
 Abt. Ökologische Ökonomie und Umwelt-
 soziologie an der Sektion Ökosystemanalyse
 Permoserstr. 15
 04318 Leipzig

Herr Kartes
 Stadt Leipzig
 Postfach 780
 04007 Leipzig

Dr. Thomas Keidel
 Universität Leipzig
 Institut für Geographie
 Johannisallee 19a
 04103 Leipzig

Claudia Kerns
 Stud. Universität Leipzig
 Lösninger Str. 51
 04275 Leipzig

Bernd Klauer
 UFZ-Umweltforschungszentrum
 Leipzig-Halle GmbH
 Abt. Ökologische Ökonomie und Umwelt-
 soziologie an der Sektion Ökosystemanalyse
 Permoserstr. 15
 04318 Leipzig

Prof. Dr. Klaus Dieter
 Universität Bonn
 Geographisches Institut
 Meckenheimer Allee 166
 53115 Bonn

Uwe Knorrn
 Stadt Leipzig
 Grünflächenamt
 Postfach 780
 04007 Leipzig

Grit Knoth
 Thüringer Landesanstalt für Umwelt
 Prüssingstr. 25
 07745 Jena

Ragnhild Kober
 TU Dresden
 Institut für Landschaftsarchitektur
 Lockwitzer Str. 20
 01219 Dresden

Konrad Költzsch
 TU Dresden
 Institut für Luft- u. Raumfahrttechnik
 Mommsenstr. 13
 01062 Dresden

Tom Konopka
 Bund Naturschutz in Bayern e.V.
 Bauernfeindstr. 23
 90471 Nürnberg

Annette Körner
 Fraktion Bündnis 90/Die Grünen
 im Stadtrat Leipzig
 Neues Rathaus
 Zimmer 103
 04109 Leipzig

Annett Krüger
 Universität Leipzig
 Institut für Geographie
 Johannisallee 19a
 04301 Leipzig

Dr. Raimund Krumm
 UFZ-Umweltforschungszentrum
 Leipzig-Halle GmbH
 Projektbereich Urbane Landschaften
 Permoserstr. 15
 04318 Leipzig

Ilona Kuhpfahl
 FH Merseburg
 Geusaer Str.
 06217 Merseburg

Dr. Jens Lachmund
 Hamburger Institut für Sozialforschung
 Mittelweg 36
 22769 Hamburg

Dr. Bertholt Legler
 Regierungspräsidium Leipzig
 Braustr. 2
 04183 Leipzig

Dr. Jens Libbe
 Deutsches Institut für Urbanistik
 Straße des 17. Juni 110
 10623 Berlin

Jens Lindemann
 Stud. Universität Kiel
 Schwester-Therese-Str. 9
 24159 Kiel

Dr. Andreas Littkopf
 Umweltamt der Hansestadt Greifswald
 Postfach 3153
 17461 Greifswald

Dr. Juliane Mathey
 IÖR
 Institut für ökologische Raumentwicklung e.V.
 Weberplatz 1
 01217 Dresden

Christoph Menn
 Bankert und Menn
 Büro f. Freiraum+Landschaftsplanung
 Brüderstr. 13
 06108 Halle

Dr. Peter Moser
 UFZ-Umweltforschungszentrum
 Leipzig-Halle GmbH
 Projektbereich Urbane Landschaften
 Permoserstr. 15
 04318 Leipzig

Dr. Ulrich Müller
 Universität Leipzig
 Institut für Meteorologie
 Stephanstr. 3
 04103 Leipzig

Peter Müller
 Stadtverwaltung Görlitz
 Umweltamt
 Postfach 300131
 02806 Görlitz

Dr. Christine Nagel
 Sächsisches Staatsministerium
 für Umwelt und Landesentwicklung
 Ostraallee 18
 01067 Dresden

Dr. Michael Naumann
 Stadt Leipzig
 Amt für Umweltschutz
 Nonnenstr. 5
 04229 Leipzig

Norma Neuheiser
 UFZ-Umweltforschungszentrum
 Leipzig-Halle GmbH
 Abt. Öffentlichkeitsarbeit
 Permoserstr. 15
 04318 Leipzig

Dr. Wolf Pannitschka
 Umlandverband Frankfurt0
 Am Hauptbahnhof 18
 60329 Frankfurt

Dr. Renate Patz
 FH Merseburg
 Geusaer Str.
 06217 Merseburg

Dr. Stephan Pauleit
 TU München
 Lehrstuhl für Landschaftsökologie
 Am Hochanger 6
 85350 Freising

Georg Pohl
 Netzwerk-AG
 zur Förderung einer gemeinwesen-orientierten
 Sozialstruktur Leipzig-Südost e.V.
 Stötteritzer Str. 43
 04317 Leipzig

Dr. Trude Poser
 Dr. Poser + Partner
 Tauchaer Str. 124
 04349 Leipzig

Dr. Uwe Rath
 Stadt Dortmund
 Umweltamt
 44122 Dortmund

Uwe Reinhold
 Stadt Leipzig
 Grünflächenamt
 Nonnenstr. 5
 04229 Leipzig

Jenny Richter
 Zentrum für Arbeits- u. Organisationsforschung
 (ZAROF) e.V.
 Phillipp-Rosenthal-Str. 21
 04103 Leipzig

Prof. Dr. Hans Richter
 emeritiert
 Naunhofer Str. 18
 04299 Leipzig

Dr. Irene Ring
 UFZ-Umweltforschungszentrum
 Leipzig-Halle GmbH,
 Abt. Ökologische Ökonomie und Umwelt-
 soziologie an der Sektion Ökosystemanalyse
 Permoserstr. 15
 04318 Leipzig

Holger Rößling
 UFZ-Umweltforschungszentrum
 Leipzig-Halle GmbH
 PB Urbane Landschaften
 Permoserstr. 15
 04318 Leipzig

Dr. Wolfgang Rudolf
 Humboldt Universität Berlin
 Institut für Agrar- und
 Stadtökologische Projekte
 Invalidenstr. 42
 10115 Berlin

Tanja Runkel
 Universität Bochum
 Geographisches Institut
 Universitätsstr. 150
 44780 Bochum

Dr. Albrecht Saalbach
 Stadt Leipzig
 Amt für Umweltschutz
 Postfach 780
 04007 Leipzig

Dr. Petra Sauerborn
 Universität Köln
 Seminar für Geographie und ihre Didaktik
 Gronewaldstr. 2
 50931 Köln

Sabine Schlenkermann
 Möbiusstr. 10
 04838 Eilenburg

Erik Schmidt-Wergifosse
 Clemens-August-Str. 45
 53115 Bonn

Birgit Schneider
 Universität Leipzig
 Institut für Geographie
 Johannisallee 19a
 04103 Leipzig

Caroline Schneider
 Neckarstr. 4
 55118 Mainz

Andrea Schötter
Stud. Universität Leipzig
Delitzscher Str. 172
04129 Leipzig

Dr. Jürgen Schulz
TLU Jena
Prüssingstr. 25
07745 Jena

Katharina Schulz
Hansestadt Stralsund
Abt. Planung und Denkmalpflege
Badenstr. 17
18439 Stralsund

Margit See
Stadt Kassel
Umwelt- und Gartenamt
Bosestr. 15
34121 Kassel

Birgit Seeberger
Stadt Leipzig
Amt für Stadtsanierung und
Wohnungsbauförderung
Prager Str. 28
04103 Leipzig

Wolfgang Socher
Landeshauptstadt Dresden
Amt für Umweltschutz
Postfach 12 00 20
01001 Dresden

Carola Stauch
Universität Stuttgart
Inst. für Landschaftsplanung und Ökologie
Keplerstr. 11
70174 Stuttgart

Barbara Stein
Stadtverwaltung Taucha
Schloßstr. 13
04425 Taucha

Annett Steinführer
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Abt. Ökologische Ökonomie und Umwelt-
soziologie an der Sektion Ökosystemanalyse
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Tanja Thiele
Grüne Liga Berlin
Prenzlauer Allee 230
10405 Berlin

Holger Tschense
Stadt Leipzig
Beigeordneter für Umwelt,
Ordnung und Wohnen
PF 780
04007 Leipzig

Monika Wächter
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Projektbereich Urbane Landschaften
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Dr. Dietrich Wagler
Universität Leipzig
Institut für Natur- und Umweltschutz
Augustusplatz 10-11
04109 Leipzig

Ralf Weber
Pro Terra Team
Mainstr. 2
06846 Dessau

Thilo Weichel
Stud. Universität Leipzig
Institut für Geographie
Johannisallee 19a
04103 Leipzig

Thomas Weith
IRS - Institut für Regionalentwicklung
und Strukturplanung
Flakenstr. 28-31
15537 Erkner

Barbara Westendorf
Stadt Kiel
Stadtplanungsamt
Fleethöhe 9
24103 Kiel

Evelyne Wickop
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Projektbereich Urbane Landschaften
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Reinhold Wilke
Stadt Bocholt
Grünflächenamt
Berliner Platz 1
46395 Bocholt

Sandra Wohlleber
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Projektbereich Urbane Landschaften
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Angela Zábojnik
Stadt Leipzig
Amt für Umweltschutz
Postfach 780
04007 Leipzig

René Zimmer
Unabhängiges Institut
für Umweltfragen (UfU) e.V.
Große Klausstr. 11
06108 Halle

Stadtökologische Forschungen

Nr. 1 UFZ-Bericht Nr. 5/1996

Winkler, M.:

Untersuchungen zur gepflanzten Vegetation und ihre ökologische Bedeutung

Nr. 2 UFZ-Bericht Nr. 6/1996

Arndt, E., Pellmann, H.:

Ökologische Charakterisierung von Biotopen im urbanen Raum am Beispiel von Modelltiergruppen

Nr. 3 UFZ-Bericht Nr. 8/1996

Frühauf, M., Breuste, I., Breuste, J., Diaby, K., Sauerwein, M., Zierdt, M.:

Hallesche Kleingärten. Nutzung und Schadstoffbelastung als Funktion der sozioökonomischen Stadtstruktur und physisch-geographischer Besonderheiten.

Nr. 4 UFZ-Bericht Nr. 9/1996

Heinz, V.:

Die Flächennutzung der Stadt Leipzig im klassifizierten Landsat-TM-Bild

Nr. 5 UFZ-Bericht Nr. 10/1996

Freyer, K., Popp, P., Treutler, H.C., Wagler, D., Schuhmann, G.: Untersuchungen zu Wechselbeziehungen zwischen Immissionen und Flächennutzung auf strukturtypischen Testflächen in Leipzig

Nr. 6 UFZ-Bericht Nr. 11/1996

Schulte, G.:

Stadtböden - Schadstoffbelastung und -mobilität

Nr. 7 UFZ-Bericht Nr. 12/1996

Breuste, J., Keidel, T., Meinel, G., Münchow, B., Netzband, M.,

Schramm, M.:

Erfassung und Bewertung des Versiegelungsgrades befestigter Flächen

Nr. 8 UFZ-Bericht Nr. 16/1996

Keidel, T.:

Untersuchungen zur Situation des Wohnumfeldes ostdeutscher Großsiedlungen am Beispiel von Leipzig-Grünau

Nr. 9 UFZ-Bericht Nr. 18/1996

Wagler, D.:

Modellierung der Ausbreitung kfz-bedingter Schadstoffe in der Stadt Leipzig

Nr. 10 UFZ-Bericht Nr. 20/1996

Engewald, W., Knobloch T., Asperger A.:

Analytische Untersuchungen zum Schadstoffeintrag durch den Hausbrand - Auswirkungen des gegenwärtigen Strukturwandels auf die urbane Belastungssituation

Nr. 11 UFZ-Bericht Nr. 2/1997

Müller, U.:

Beziehungen zwischen urbanen Flächennutzungsstrukturen und klimatischen Verhältnissen am Beispiel der Stadtregion Leipzig

Nr. 12 UFZ-Bericht Nr. 7/1997

Breuste, J. (Hrsg.):

2. Leipziger Symposium "Ökologische Aspekte der Suburbanisierung"
Tagungsband der Veranstaltung am 13. 6. und 14. 6. 1996 am
UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH

Nr. 13 UFZ-Bericht Nr. 16/1997

Geisler, E.:

Aspekte der Sozialverträglichkeit der Mobilitätsentwicklung in Leipzig

Nr. 14 UFZ-Bericht Nr. 25/1997

Popp, P., Feist, B., Niehus, B., Peklo, G., Thuß, U.:

Vorkommen und Verteilung von toxisch relevanten organischen Komponenten und Schwermetallen in ausgewählten Untersuchungsgebieten

Nr. 15 UFZ-Bericht Nr. 9/1998

Kabisch, S., Bamberg, A.:

Interdependenzen von gebauter, sozialer und natürlicher Umwelt
und deren Einfluß auf Wohnzufriedenheit und Seßhaftigkeit

Quartiersbezogene stadtsoziologische Untersuchungen

in Leipzig-Stötteritz im Rahmen des Themenschwerpunktes

„Sozialräumliche Differenzierung und stadtökologischer Strukturwandel“

Nr. 16 UFZ-Bericht Nr. 14/1998

Wickop, E., Böhm, P., Eitner, K., Breuste, J.:

Qualitätszielkonzept für Stadtstrukturtypen am Beispiel der Stadt Leipzig

- Entwicklung einer Methodik zur Operationalisierung einer nachhaltigen

Stadtentwicklung auf der Ebene von Stadtstrukturen

Nr. 17 UFZ-Bericht Nr. 19/1998

Sauerwein, M.:

Geoökologische Bewertung urbaner Böden am Beispiel von Großsiedlungen

in Halle und Leipzig - Kriterien zur Ableitung von Boden-Umweltstandards

für Schwermetalle und Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe

Nr. 18 UFZ-Bericht Nr. 3/1999

B. Bauer

Mikrometeorologische Analyse und Bewertung kleinräumiger Stadtstrukturen

Nr. 19 UFZ-Bericht Nr. 4/1999

Münchow, B.:

Bodenbeanspruchung durch Versiegelungsmaßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der Wasserdurchlässigkeit und der bodenbiologischen Aktivität

UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH
Projektbereich Urbane Landschaften
Permoserstraße 15
D-04318 Leipzig
Telefon 0341/235-2843
Telefax 0341/235-2534