

# **GRÜN. RAUM. STRUKTUR: Ein Layer-System zur Untersuchung der Komplementarität von Bebauungs- und Grünsystemen im Innenbereich der Stadt Aachen**

*Rainer RUTOW*

(RUTOW, Rainer; Dipl.-Ing., RWTH AACHEN, Institut für Städtebau, D-52074 Aachen, Schinkelstraße 1,  
email: Rainer.Rutow@post.rwth-aachen.de)

Institut für Städtebau und Landesplanung der RWTH Aachen

Auftraggeber: Umweltamt der Stadt Aachen

Wissenschaftliche Leitung: Prof. Curdes

Projektleitung GIS: Dipl. Ing. Rainer Rutow

Projektkoordination: Dipl. Ing. Andrea Haase

Infografik und Layout: Dipl. Ing. Rainer Rutow; Dipl. Ing. Björn Schötten

Bearbeitung: Prof. Curdes, Dipl. Ing. Andrea Haase; Dipl. Ing. Gabi Hergarten; Dipl. Ing. Martin Hölscher; Dipl. Ing. Björn Schötten; Dipl. Ing. Rainer Rutow; Dipl. Desig. Manfred Vonderbank; cand. ing. Karin Höhler; cand. ing. Oliver Petermeier; cand. arch. Frank Schnitzler

Das Umweltamt der Stadt Aachen hat dem Institut am 23.5.1996 Auftrag erteilt, eine Untersuchung mit dem Titel "Typologie städtebaulicher Situationen, Bewertungen und Empfehlungen zur Verbesserung der stadtoökologischen Bedingungen in der Aachener Innenstadt" durchzuführen. Der Untersuchung wurde die folgende Gliederung zugrunde gelegt:

- A. Makroelemente der Gesamtstadt
- B. Makroelemente von Teilräumen
- C. Typologie der Bebauung
- D. Typologie des Grünsystems
- E. Stadtraumprägende Straßen: Radialen und Ringe
- F. Leitbilder im Stadtgrundriß
- G. Wertung der Ergebnisse, Handlungsbedarf

Die Gliederung geht vom Gesamtgebiet zu den Ausschnitten. Zu erst werden die grundlegenden Zusammenhänge verdeutlicht, danach folgen Teilgebiete und Einzelheiten. Die Schärfegrenze der Untersuchung endet im Maßstab 1:5000. Unter die in der Deutschen Grundkarte und in den Luftbildern M 1:5000 enthaltenen Informationen kann bei einer Untersuchung der Gesamtstadt nicht herunter gegangen werden. Damit wird deutlich, daß sämtliche detaillierteren Aspekte mit diesem Untersuchungsansatz nicht erfaßt werden konnten.

Kern des Auftrages war der Wunsch nach einer eigenständigen Abwägungsschicht: Das Umweltamt wünschte sich Grundlagen, die bei der Abwägung von Vorhaben und von Planungen angewandt werden können. Im Zentrum steht eine stadtgestalterische Fragestellung: *Welche stadtgestalterische Funktion hat das Grün in den unterschiedlichen Bereichen der bebauten Stadt?*

Worauf ist zu achten, damit der Zusammenhang von Bebauung und Begrünung sich möglichst positiv ergänzt? Unterstellt wird mit dieser Fragestellung, daß es - zumindestens für bestimmte Phasen des Städtebaus - einen komplementären Zusammenhang von Bebauungs- und Grünsystemen gibt. Damit verweist die Fragestellung auf Stadtbaugeschichte, deren Spuren sich von dem mittelalterlich geprägten Stadtkern bis an den Stadtrand verfolgen lassen.

## **PROJEKTKONZEPTION**

### **Exemplarische Leitbild-Bereiche**

Die Konzeption des Projektes setzt zunächst historisch an: Wir haben jene Bereiche abgegrenzt, die einem städtebaulichen Leitbild eindeutig zuzuordnen waren. Für jede städtebauliche Periode haben wir - soweit in Aachen vorhanden - mehrere klar abgrenzbare Teilbereiche identifiziert. Für diese wurden die historischen Dokumente mit der ursprünglichen Konzeption, sowie jeweils ältere und neuere Bestandskarten ausgewertet, um die Veränderung der Bebauung und des Grünbestandes zu verfolgen. Bei den Leitbildbereichen aus

neuerer Zeit wurde das für das Leitbild typische Verhältnis von Bebauung und Grünstruktur zugrunde gelegt. Für jede Periode wurde somit an einem exemplarischen Beispiel der Zusammenhang der Grünkonzeption mit der Bebauungskonzeption herausgearbeitet. Daraus werden Empfehlungen für den jeweiligen Bereich abgeleitet. Kern der Empfehlungen ist in der Regel, die ursprünglich beabsichtigte typologische Rolle des Grüns beizubehalten bzw. wiederherzustellen, um die Lesbarkeit der Bereiche als eigenständige historische Struktur im Stadtbild zu sichern.

### **Leitbildähnliche Bereiche**

In einem zweiten Schritt wurden den ausgewählten Leitbildbereichen Gebiete zugeordnet, die dieser Leitbildphase vergleichbar sind und für die ähnliche Prinzipien gelten. Die Abgrenzung dieser Bereiche stieß auf Schwierigkeiten, wenn sie typologisch undeutlich ausgeprägt waren.

### **Zwischen- und Übergangsräume**

Die nach diesen Schritten nicht zuzuordnenden Baustrukturen der Stadt können als Zwischen- oder Übergangsräume verstanden werden. Sie sind häufig später als die Fallbeispiele entstanden. Es kann sich allerdings auch um Räume handeln, die nach dem Prinzip des selbstorganisierten Wachstums (der mittelalterliche Stadtkern, Dorfkerne, Straßenrandbebauungen) einer bestimmten Entwicklungslogik, aber keinem städtebaulichen Leitbild folgen.

### **Die öffentlichen Räume, Straßen und Plätze**

Innerhalb der einzelnen Leitbildbereiche haben die öffentlichen Räume eine ganz spezifische Gestalt. Die gekrümmte schmale Straße des Mittelalters erschließt die Bauten mit der funktional erforderlichen Mindestbreite. Sie verfolgt kein eigenes Gestaltziel. Die Prachtstraße des Barock und des 19. Jahrhunderts hingegen ist selbst ein ausgeprägtes Entwurfselement und hat die Aufgabe, die angrenzenden Bereiche durch eine eigenständige Gestaltbildung aufzuwerten sowie die dicht überbauten Stadtquartiere kompensatorisch mit sowohl klimatisch wie ästhetisch wirksamem Grün zu versorgen. In dieser Periode treten als eigenständige Stadträume konzipierte Raumelemente hervor. Beispiele in Aachen sind die Heinrichs- und die Ludwigsallee, die Theaterstraße und die Oppenhoffallee.

Für die Bewertung der öffentlichen Räumen haben wir folgende Prinzipien aufgestellt:

- ?? Innerhalb der wertvollen Leitbildbereiche sollen die öffentlichen Räume möglichst authentisch erhalten bleiben oder wieder hergestellt werden. Dies ist besonders dann bedeutsam, wenn die spezifische Gestaltung dieser Räume (z.B. Oppenhoffallee) ein untrennbarer-komplementärer Bestandteil des Konzeptes war und ohne die Merkmale des öffentlichen Raumes die Qualität des Gesamtkonzeptes erhebliche Einbußen erleiden würde.
- ?? Der Einsatz von Grün soll die Unterschiede, soweit sie für die einzelnen Perioden typisch sind, nicht verwischen.
- ?? Erfolgte Veränderungen, die die Qualität nicht wesentlich beeinträchtigen, bewerten wir als systemverträgliche Weiterentwicklungen.
- ?? In gestalterisch gestörten Bereichen kann Stadtgrün den Zusammenhang stärken und Proportionen und Gestalt verbessern.
- ?? Die Stadt wird auf den großen Stadtstraßen (Ringe, Radialen, Haupteerschließungsstraßen von Stadtteilen) erlebt. Sie prägen das Bild der Stadt wesentlich. Wenn die Wirkung der Straßenräume negativ ist, wird auch das Stadtbild als negativ erlebt, weil über 90% der öffentlichen Räume aus Straßen bestehen. Die Hauptstraßen bedürfen daher einer besonderen Sorgfalt in der Abstimmung von Raumprofil und Stadtgrün. Die "Lesbarkeit der Stadt" wird verbessert, wenn Straßen mit gleichen Bedeutungen ähnlich gestaltet sind. Die Markierung von Abschnitten bei langen Straßen (Sequenzen, Gelenke) verdeutlicht die Lage von Teilbereichen.
- ?? Im Maßstab der Gesamtstadt und von Stadtteilen sollen gestaltprägende und vernetzende Grünelemente erfahrbar sein.
- ?? Die gestalterischen Aussagen können sich aus Gründen des Maßstabs nur auf Makroelemente beziehen. Dies sind im Regelfall Bäume. Im Detailmaßstab sind aber auch noch andere Aspekte der Grüngestaltung von Bedeutung, wie z.B. die Gestaltung von Flächen unter den Bäumen. Diese können in

dieser Untersuchung nicht behandelt werden. Wir halten diesen Aspekt aber für die Hauptstraßenräume für besonders wichtig. Gestaltungsgrundsätze für zukünftige Änderungen sollten daher in einer weiteren Untersuchung geklärt werden.

### **Historisches Grün als Aufgabe des Denkmal- und Naturschutzes**

Mit den Leitbildbereichen ist die Grünkonzeption verknüpft. So wie sich für die städtebaulichen Konzepte Begriffe gebildet haben, finden wir auch für den historischen Grünbestand eine entsprechende Begrifflichkeit. Diese kann helfen, den Blick für spezifische Formen der jeweiligen Zeit zu schärfen. Wir entnehmen aus der Forschungsarbeit "Historisches Grün als Aufgabe des Denkmal- und Naturschutzes"<sup>i</sup> die folgenden Kategorien:

- Klostergärten
- Bauergärten
- Herrschaftliche Gärten und Parks
- Wallanlagen
- Straßenalleen
- Stadt- und Volksparks
- Stadtplätze
- Villen- und Landhausgärten
- Vorgärten
- Siedlungsgrün
- Kleingartenanlagen
- Friedhöfe.

Nicht alle Kategorien sind in Aachen vertreten, zahlreiche Fragmente sind jedoch vorhanden. Soweit im Rahmen dieser Arbeit möglich, wird diese Begrifflichkeit benutzt.

### **Grün als Element in der Stadtökologie**

Das Grün - insbesondere das Großgrün der Bäume - ist der strategisch bedeutsamste Bereich für die Klimaverbesserung in bebauten Gebieten. Zwar spielt auch die Versiegelung und die Bebauungsform eine Rolle. Auf Veränderungen auf privaten Grundstücken haben die Städte aber nur geringen Einfluß. Insofern wird eine Stadtklimapolitik sich besonders auf den Baumbestand auf öffentlichen Straßen und Flächen konzentrieren, weil sie hier einen unmittelbaren Zugriff hat. Wir haben deshalb sämtliche Bäume im bebauten Stadtgebiet nach drei Größen erfaßt, sowohl jene auf öffentlichen Flächen als auch jene auf privaten Flächen. Ausgenommen blieben alle Gebiete, die planungsrechtlich dem Außenbereich zuzurechnen sind. Wir wissen nun, wieviel Bäume es im planungsrechtlichen Innenbereich Aachens 1992 gab: es sind ungefähr 103.000 Bäume.

Wir haben digital jeden erkennbaren Baum im bebauten Stadtgebiet (Gebiete nach §30 und 34 BauGB) erfaßt. Grundlage war die Luftbildkarte 1:5000 von 1992, deren Rasterdaten wir vom Landesvermessungsamt erhielten. Auf dieser Grundlage kann z.B. die Grünmasse der Bäume und deren Beitrag zur Sauerstoffproduktion ermittelt werden. Das Grünflächenamt kann darauf ein ganzes Verwaltungsinstrument aufbauen: Erweiterung des Baumkatasters, Pflegepläne, Baumartenverteilung, Verfolgung von Krankheiten, Baumschutzsatzung usw. Ferner wurden exemplarische Bebauungen und sämtliche Böschungen, die geschlossenen Raumkanten der Bebauungen u.v.a. digitalisiert.

Für den historischen Vergleich der ursprünglichen mit der heutigen Grünausstattung exemplarischer Bereiche wurden historische Plangrundlagen eingelesen und dem aktuellen Bestand vergleichbar gegenübergestellt. Schließlich erlaubte uns die CAD-Technik auch, für einzelne Stadtbereiche perspektivische Darstellungen zur Verdeutlichung der strukturbildenden Elemente anzufertigen.

### **DIE TECHNOLOGIE DER BEARBEITUNG - EIN NEUES PLANUNGSWERKZEUG**

Wir haben uns nach reiflicher Überlegung entschlossen, das gesamte Projekt mit EDV zu bearbeiten. Die Gründe waren zweifacher Natur:

?? das von unserem Institut bereits entwickelte und in der Vorbereitung befindliche Raum- und Umweltinformationssystem Aachener Raum;

?? die Möglichkeit einer völlig anderen Bearbeitungstiefe, die die geographischen Informationssysteme (GIS) und die damit einsetzbaren graphischen Programme bieten.

Für den Aachener Raum existierte zum Zeitraum der Bearbeitung lediglich eine Digitalisierung der Baublöcke für das Stadtgebiet. Es schien uns sinnvoll, mit diesem Projekt den Rückstand im Einsatz dieser Technologie zu mindern. Der erforderliche Aufwand dazu war zwar wesentlich höher als bei konventioneller Ausführung, dafür erlaubt die Technik aber, die in der Zukunft eine Weiternutzung der erarbeiteten Grundlagen.

Die Möglichkeit der GIS, Rauminformationen auf beliebig vielen voneinander getrennten Schichten (Layern) abzulegen und beliebig zu verknüpfen, eröffnet kombinatorische Möglichkeiten, die der Kartographie und Stadtplanung nicht fremd sind, aber mit derart weitreichenden Möglichkeiten der Verknüpfung doch eine neue Qualität darstellen. Wir haben daher für das bebaute Stadtgebiet ein System von Layern erarbeitet.

Die Arbeiten wurden auf 1 Power-Apple-Macintosh Rechner mit 56MB RAM/500 MB Platte bzw. 3 Power-Apple-Macintosh Rechnern 7600/120 48MB RAM/1Gigabyte Platte. Drucker: Epson Color Stylus ProXL. Folgende Software wurde benutzt: Eingabe der Pläne und Karten: Minicad 5.0. Rendering: Atlantis 2.0.

Die Arbeit umfaßt zur Zeit ca. 50 Layer. D

Die Methode hat ihre Stärken in der schnellen und ganzheitlichen Erfassung ganzer Stadtfelder und Stadträume. Überragende Stärke ist die praktisch beliebige Kombinierbarkeit der Layer. Wenn von Anfang an auf eine Trennung einzelner Informationsebenen geachtet wird, können einmal erstellte Layer immer wieder mit anderen kombiniert werden. Hier entsteht ein mächtiges neue Planungswerkzeug für Stadtplanung und Stadtforschung, welches zugleich integrierte mengenmäßige und flächenhafte Berechnungen erlaubt. Besondere Stärken bestehen in der Integration von historischen Plandokumenten, Fotos und Dias auf einer Ebene der Darstellung. Stärken liegen ferner in der schnellen, variierbaren Drucktechnik der Ergebnisse. Gegenüber den früheren Methoden entstehen hier enorme Zeitvorteile mit der Möglichkeit von völlig neuartigen Darstellungen .