



# BestandsWERTsteigerung:

---

Grundlagen für ein nachhaltiges Flächenmanagement –  
das Realexperiment Stadt Offenburg

*Wilfried Wittenberg, Karlsruhe*



Diskussionspapier August 2010  
Lehrgebiet Wissenschaftliche Grundlagen der Planung  
Institut Entwerfen von Stadt und Landschaft



# Inhalt

<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>Praktiziertes Flächenmanagement: Sachstand und Schwächen</b>	<b>2</b>
<b>Zukünftiges Flächenmanagement: Suche nach neuen Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>Realexperiment Offenburg</b>	<b>9</b>
- <b>Möglichkeitenbereich für „weitere Bebauung“ und „Umnutzung“</b>	<b>11</b>
- <b>Zusammenhang von Eigenschaften und Nutzungsarten</b>	<b>15</b>
<b>Ergebnisse</b>	<b>19</b>
<b>Literatur</b>	<b>20</b>

## Einleitung

Bei der Steuerung der Flächennutzung hat neuerdings für die öffentlichen Akteure die Bebauung unterausgenutzter oder brach gefallener Flächen im Siedlungsbestand Vorrang vor der weiteren Siedlungsausdehnung in den Außenbereich. Die damit verbundenen Themenfelder sind in aller Munde und somit Allgemeingut:

- Sicherung der ökologischen Zusammenhangs von großen Landschaftsgebieten (Freiräumen) durch Vermeidung weiterer Landschaftszerschneidung, z.B. durch Trassen.
- Kommunale Abstimmung bei der Baulandausweisung mit der Konzentration auf geeignete Gebiete, hohe Bebauungsdichten und effiziente Nutzungsformen (Bauweise).
- Umlenkung der Flächeninanspruchnahme auf Areale, auf denen die natürlichen Vorgänge wegen einer Vornutzung beeinträchtigt sind (Versiegelung, Kontaminierung).
- Förderung der „Innenentwicklung“ durch Schließung von Baulücken, neue Nutzung von Brachflächen, Nachverdichtung etc.

Die zu den beiden letzten Punkten noch laufenden oder bereits abgeschlossenen „Flächenmanagementprojekte“ zur Umlenkung der Flächeninanspruchnahme auf Areale, die durch die Vornutzung beeinträchtigt sind, sowie die Schließung von Baulücken, die Reaktivierung von Brachflächen und die Nachverdichtung (Abb. 1) folgen im Kern einem sehr pragmatischen Ansatz oder einfachen Muster: Nach dem eingetretenen oder absehbaren Ende einer Nutzung steht das Areal für eine neue Bebauung und Nutzung zur Verfügung. Das eigentliche Problem besteht in der schwierigen und aufwändigen Aufgabe geeignete, mit etwas Glück auch innovative Vorhaben und Investoren zu finden.

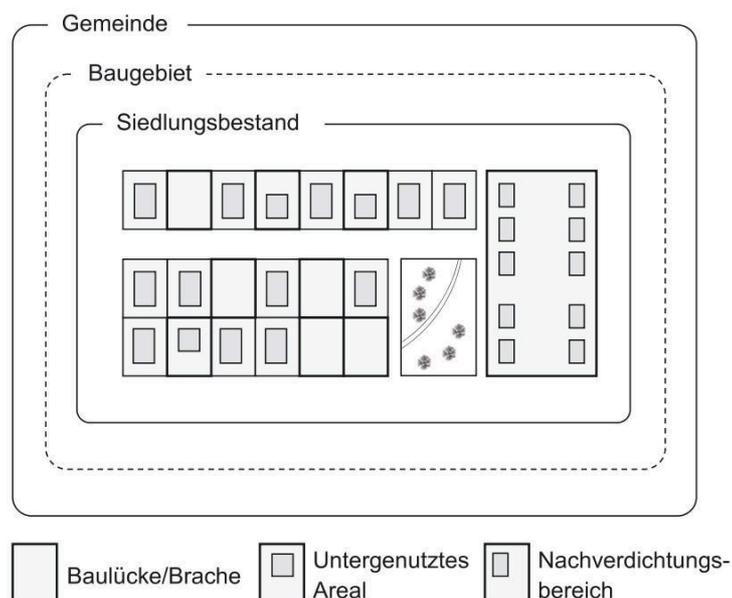


Abb. 1: Potenziell bebaubare Areale

## **Praktiziertes Flächenmanagement: Sachstand und Schwächen**

Viele der von Bund und Ländern geförderten Projekte auf kommunaler oder überkommunaler Ebene (Difu 2008) zeichnen sich durch eine zweistufige Vorgehensweise aus. Vor-Ort-Planer und externe Fachleute suchen gemeinsam nach Arealen, die für eine Bebauung in Frage kommen. Sind diese ausgemacht, werden einige ausgewählte Charakteristika (Größe des Flurstücks, Stand der Überbauung, Lage, Wertigkeit, Eigentümerverhältnisse, Alt- und Planungslasten etc.) erfasst und die Angaben in eine Datenbank übertragen, die die Möglichkeiten für das Bauen im Siedlungsbestand umfasst (Wilske 2007, Drixler 2008, S.181, Regionalverband Südlicher Oberrhein 2008, S. 76ff, Schönwandt et al 2009, S. 39ff). Ein derartiges Baulandkataster kann auch mittels einer Serviceplattform mit Suchmaske als Baulückenbörse für private Akteure genutzt werden (Forschungsprojekt PFIF der Städte und Gemeinden aus der Region Freiburg 2009).

Der planerische Umgang mit potentiell bebaubaren Arealen folgt der herkömmlichen, programmatischen Arbeit der Stadt- und Regionalplanung. Bauleitplanung wird als Angebotsplanung verstanden. Den vorhandenen Eigenschaften eines Areals, die seine Eignung für eine bestimmte Nutzung ausmachen, werden vage oder grobe Vorstellungen über die Nutzung des Areals gegenüber gestellt. Damit verläuft die planerische Arbeit entlang der bekannten Wege oder im üblichen Rahmen, der durch die Vorgaben des Baugesetzbuches, der Baunutzungsverordnung und durch die bestehenden Gelegenheiten aufgespannt wird. Dafür steht nach den Novellierungen des ROG und BauGB sowie des EAG Bau ein ausreichend geeignetes Instrumentarium zur Verfügung (Mitschang 2008). Für die kleinen Areale mit einer meist unikaten Problemlage muss im Vergleich zur Ausweisung von Arealen am Siedlungsrand ein erheblich größerer Planungsaufwand betrieben werden. Im Rahmen des alltäglichen Verwaltungshandeln der Gemeinden kann wegen fehlender Spielräume dieser Mehraufwand in der Regel überhaupt nicht aufgebracht werden. Dieser wird in den von Bund und Ländern forcierten Förderprogramme und Vorzeigevorhaben extern von den beteiligten Projektbetreiber (Planungsbüros, Hochschuleinrichtungen etc.) geleistet. Die dabei beschrittenen Wege, erzielten Ergebnisse und Erfolge sind sicherlich aus inhaltlicher oder thematischer Sicht auf Gemeinden mit vergleichbaren Gegebenheiten und Problemlagen übertragbar. Wenn jedoch der erforderliche Planungsmehraufwand von der Gemeinde nicht erbracht werden kann, dann ist es um die Übertragbarkeit der aus den Förderprogrammen stammenden Ergebnisse schlecht bestellt.

Die Neubebauung oder -nutzung im Bestand wird als ein Beitrag zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme am Siedlungsrand gesehen. Das damit verbundene Baugeschehen im Siedlungsbestand wird in unzutreffender Weise mit „Innenentwicklung“ bezeichnet. Ist die Suche und das Finden einer neuen Nutzung oder Bebauung, die sich störungsfrei in die Umgebung einpasst - genauer in das bestehende Gefüge und Gepräge der bestehenden Siedlung - eine Entwicklungsaufgabe? Dazu fehlen bis heute entsprechende Belege. Fest steht bisher nach einer Untersuchung

des Landesamtes für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW 2007) nur, dass umfangreiches Baugeschehen im Innenbereich bei zurückhaltender Ausweisung von Neubaugebieten erreicht wird.

Nicht nur wegen der anzuzweifelnden Übertragbarkeit erweist sich der für die Neubebauung oder -nutzung im Bestand gerne verwendete Begriff „Innenentwicklung“ als ein Etikettenschwindel. Die Planungsüberlegungen beziehen sich - wie oben dargestellt wurde - nicht auf den gesamten Siedlungsbestand im jeweiligen Planungsgebiet, sondern nur auf die potentiell be- oder überbaubaren Areale, also nur auf vereinzelte Areale des Gebiets. Der Siedlungsbestand, der weiterhin unverändert genutzt wird, steht nicht zur Disposition und Diskussion. Die Größe des Möglichkeitsbereichs oder Suchraums für die „Innenentwicklung“ wird von Ereignissen oder Umständen bestimmt, die mit dem Nutzungsende auf den Arealen (z.B. Tod oder Wohnortwechsel des Eigentümers, Betriebsschließung) in Verbindung stehen und nicht von den Erfordernissen der „Entwicklungsaufgabe im Bestand“. Die Planungsaufgabe „Innenentwicklung“ bezieht sich meist auf Einzelfälle und wird auf das augenblicklich Machbare reduziert.

Weil das Themenfeld „Wandelresistenz des Siedlungsgebildes“ unangetastet bleibt, werden Überlegungen zur Erzeugung von Dynamik im Bestand zu wenig oder überhaupt nicht angestellt. Das ungeprüfte Beibehalten von liebgewordenen Gewohnheiten oder gesellschaftlicher Macht (Nimby) herrscht vor. Wenn Veränderungen von rechtlichen Regelungen und Restriktionen, die unter Umständen keinen Sinn mehr machen (ältere Bebauungspläne, die seit ihrem In-Kraft-Treten kaum fortgeschrieben wurden) oder eine großzügige Interpretation des Einfügegebots des § 34 BauGB erfolgen, dann entsteht explosionsartig Unruhe in der Planungsarena.

Die Wandelresistenz kommt den Eigenzeiten des Planungs- und Entscheidungsapparats entgegen, dessen Reaktionszeiten auf rasche Veränderungen vollkommen unangemessen sind. Stadtplanung ist noch immer an langen Zyklen ausgerichtet und kann nur schwer zeitnah auf Veränderungen reagieren. Die partiellen kurzfristigen Veränderungen im Siedlungsbestand sowie die Beschaffenheiten und Eigenschaften von Arealen werden während der Gültigkeitsdauer eines Flächennutzungsplans nicht so systematisch erfasst, dass mögliche Nutzungsänderungen erkannt und im Rahmen der Entwicklungsplanung zum Gegenstand neuer planerischer Überlegungen werden.

Somit bleibt festzuhalten: Ein umfassendes, flächendeckendes Bestandsmanagement, das auf eine systematische Ausnutzung der Beschaffenheiten und Eigenschaften aller Areale in einem Planungsgebiet setzt, findet nicht statt. Bei den Planungsüberlegungen für die Wiederbebauung oder -nutzung von vergleichsweise kleinen Flächen müssen für Einpassungsprobleme die ortskundigen Planer die Anforderungen möglicher Nutzungen und die Arealeigenschaften sehr präzise erfassen und verarbeiten. Dabei ist das implizite Wissen um den Fall sicherlich viel größer als das in den

Planungsunterlagen enthaltenen explizite Wissen. Die Auflösung der Tatsächlichkeiten (Eigenschaften des Areals und die Anforderungen potentieller Nutzungen) ist also größer als die Angaben zu den Anlagen, Einrichtungen oder Nutzungsklassen gemäß BauGB. Wenn die rechtlichen und formalen Grundlagen für die Planung im Bestand - wie oben festgestellt wurde - ausreichend sind, und die Planungsüberlegungen im Bestand mit einer größeren Auflösung der Tatsächlichkeiten arbeiten müssen, dann besteht ein Änderungsbedarf für die Inhalte und Arbeitsweise (materiellen Grundlagen). Für den Umgang mit Siedlungen als ein Gemenge von unterschiedlichen Standorten, Anlagen, Einrichtungen und Veranstaltungen sind die durch die Baunutzungsverordnung vorgegeben Nutzungen einfach nicht differenziert genug.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung von Planung im Siedlungsbestand ist nach Möglichkeiten zu suchen, die Nutzungen auf eine neue Art und Weise darzustellen. Die neue Art der Darstellung muss mit einer entsprechenden Auflösung den Erfordernissen einer unikaten Nutzung sowie die Eigenschaften und Beschaffenheiten der Areale gerecht werden, um Passungsprobleme explizit bearbeiten zu können. Dann lassen sich Beurteilungen und Entscheidungen für die Zulässigkeit und Wünschbarkeit von neuen Bebauungen oder Nutzungen auch wesentlich transparenter treffen. Für die Planungsüberlegungen, die sich mit einem langfristigen Siedlungsumbau befassen, reicht das o.g. „Baulandkataster mit potentiell bebaubaren Arealen“ nicht aus.

### **Zukünftiges Flächenmanagement: Suche nach neuen Grundlagen**

Mit dem Vorhaben „BestandsWERTsteigerung“ sollen neue Grundlagen für den planerischen Umgang im Bestand erarbeitet werden. Dazu werden Areale nicht mehr unter dem Gesichtspunkt der Widmung einer Nutzungsklasse gesehen, sondern als Ausschnitt der Erdoberfläche, auf dem ein Stoffwechsel von Wirkeinheiten (Pflanzen, Tiere, Betriebe, Haushalte, Anlagen etc.) stattfindet, durch den eine Leistung erbracht oder ein Erzeugnis hergestellt wird. Damit stehen die verschiedenen Tätigkeiten (z.B. Wohnen, Metalle verarbeiten, Backwaren verkaufen) einer oder mehrerer Wirkeinheiten auf einem Areal und der damit verbundene Stoffwechsel im Vordergrund. Die mit einem Stoffwechsel verbundene Tätigkeit wird anhand der Beschaffung von Inputs (Stoffe, Energie, Informationen etc.) und der Entledigung von Outputs (Erzeugnisse, Abprodukte etc.) erfasst (Abb. 2). Die eigentlichen physikalischen-chemischen Umwandlungs-vorgänge in der Wirkeinheit müssen nicht durchdrungen werden, wenn die Umwandlung der Wirkeinheit als eine Blackbox aufgefasst wird (Wittenberg 2001). Die Angabe von Inputs für eine Tätigkeit entspricht der Angabe von Zutaten eines Backrezepts für die Herstellung eines bestimmten Kuchens (gewünschtes Erzeugnis). Die bei der Herstellung anfallenden Abprodukte (unerwünschtes Erzeugnis, z.B. Abwärme, Krümel, Spülwasser) werden in Backbüchern in der Regel nicht angegeben. Die Negation von unerwünschten Erzeugnissen ist ein Beispiel zum Themenbereich Externalisierung von Problemen.

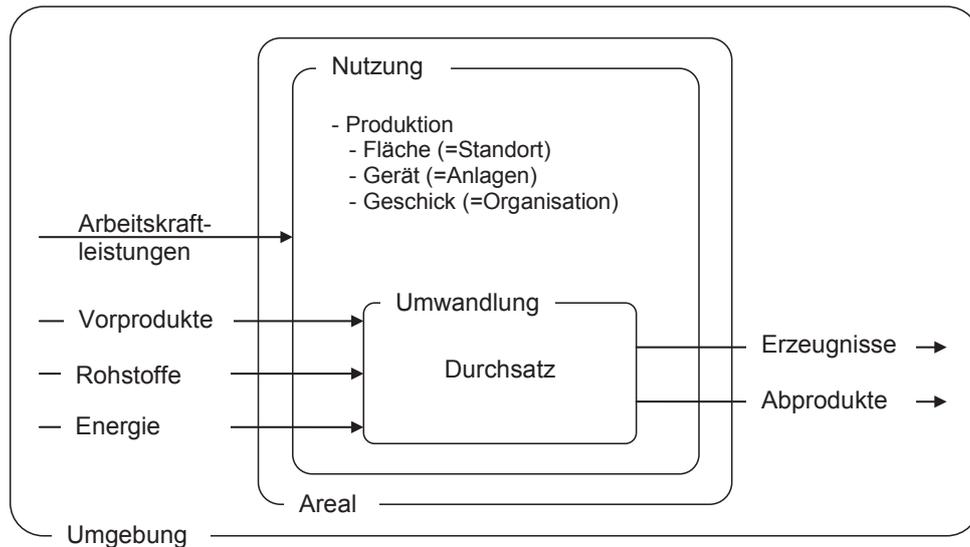


Abb. 2: Areal als energetischer und stofflicher Umwandler

Reicht für den Stoffwechsel einer Wirkeinheit das Dargebot des Areals von Stoffen, Energie, Arbeitsleistung etc. nicht aus, müssen entsprechende Quellen für die Inputs und Senken für die Erzeugnisse und Abprodukte beansprucht werden, also Geisterflächen in der Umgebung (Borgstrom 1995). Zu den Eigenschaften oder Beschaffenheiten eines Areals gehören also auch die Anschlüsse zur Umgebung. Die Möglichkeiten für Umwandlung oder Transformation auf einem Areal werden von der natürlichen Ausstattung und der technischen Ausrüstung des Areals mit seinen

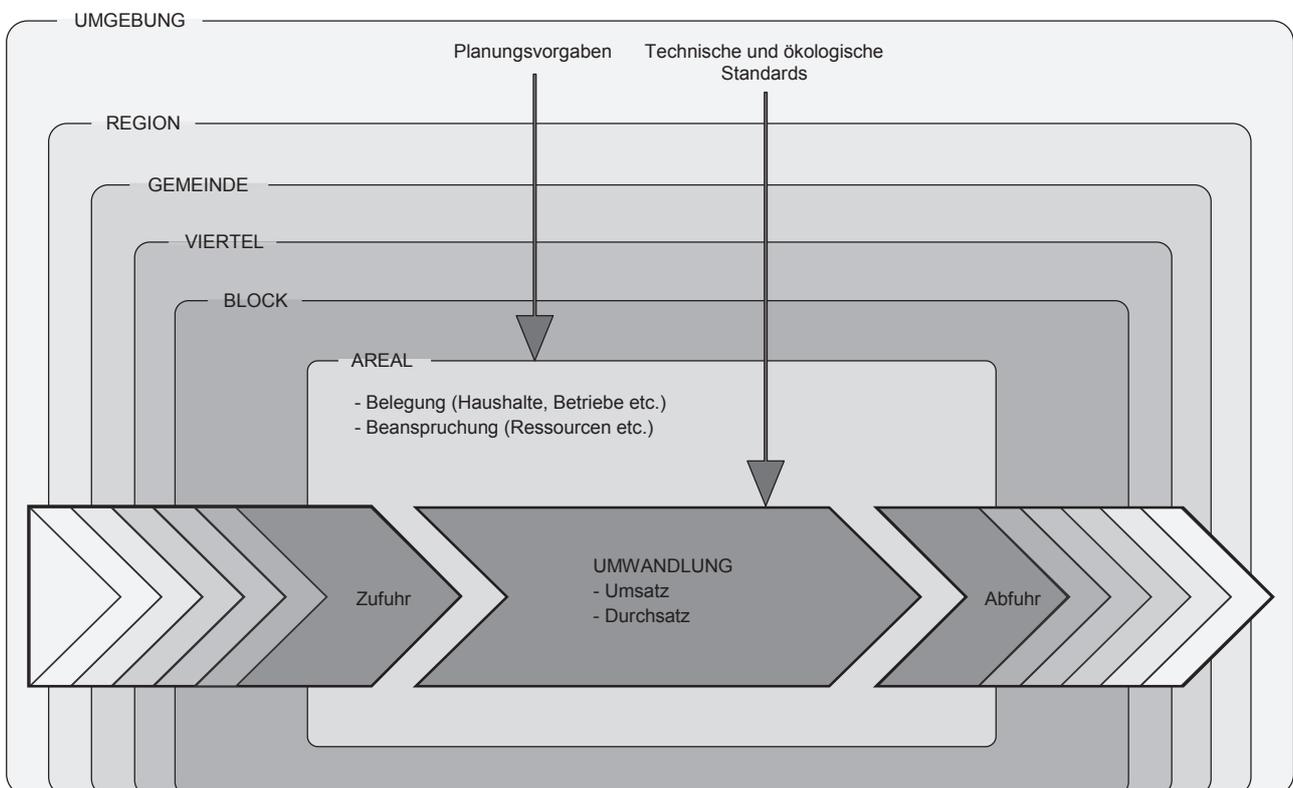


Abb. 3: Das Areal als Kernbilanzraum einer Wirkeinheit

Anschlüssen an die Umgebung bestimmt (Abb. 3). Die Sichtweise „Fläche als Metabolismus“ geht von folgenden Annahmen und Überlegungen aus (Wittenberg 2006):

- (1) Areale zeichnen sich durch ihre spezifische Beschaffenheit aus (Ressourcen, Ausstattungen mit Leitungsanschlüssen für Zu- und Abfuhr), aus der sich die areale Eignung für Tätigkeiten (Nutzungseignung) ergibt.
- (2) Areale sind so in ihre Umgebung eingebettet, dass die jeweiligen Schnittstellen (Anschlüsse) nur bestimmte Vorgänge auf dem Areal ermöglichen.
- (3) Die natürlichen und gesellschaftlichen Vorgänge (Tätigkeiten/Transformationen) belegen und beanspruchen Flächen mit spezifischen Beschaffenheiten.
- (4) Die auf einem Areal ausgeübten Tätigkeiten/Transformationen beanspruchen nur bestimmte Beschaffenheiten des Areals, so dass immer auch Beschaffenheiten ungenutzt bleiben.
- (5) Die ausgeübte Tätigkeit/Transformation hat als Ergebnis, dass die erwünschten (Erzeugnis) und unerwünschten Ergebnisse (Abprodukte, Versiegelung) auf die Beschaffenheiten des Areals einwirken.
- (6) Eine Nutzungsart ist vollständig durch eine Tätigkeit einschließlich der mit dieser verbundenen Einwirkungen und aller Auswirkungen dargestellt.
- (7) Für ein Areal mit bestimmter Beschaffenheit lässt sich eine Vielzahl von möglichen Nutzungsarten angeben.
- (8) Eine oder mehrere Nutzungsarten (Nutzungsbündel) können die ganze Vielfalt der Beschaffenheit eines Areals beanspruchen, müssen es jedoch nicht.
- (9) Wird durch die Nutzung des Areals die Beschaffenheit nicht in ihrer Vielfalt beansprucht, bleiben Reste von Eigenschaften ungenutzt.

Mittels seiner Anschlüsse wird ein Areal als Bestandteil eines überarealen Netzwerks gesehen. Soll zu den bestehenden Tätigkeiten eine neue Tätigkeit hinzukommen, dann haben sich die Planungsbemühungen mit einem Einpassungsproblem auseinanderzusetzen: für die neue Wirkeinheit sind in Frage kommenden Nischen zu suchen und eine auszuwählen. Mit der Gegenüberstellung der Beschaffenheiten eines Areals (Ressourcen, Anlagen, Anschlüsse) und den Erfordernissen einer Tätigkeiten (Nutzung als Angabe von In- und Outputs) können solche Passungsprobleme untersucht werden. Dabei wird zunächst geklärt, für welche Areale des Planungsgebiets die Realisierungsmöglichkeiten existieren, Unverträglichkeiten oder Überbeanspruchungen auszumachen sind (Abb. 4).

Bei Standortentscheidungen werden damit nicht nur die Interessen und Belange des Investors oder der Gemeinde gesehen, sondern auch die der Region. Jede Entscheidung einer Gemeinde

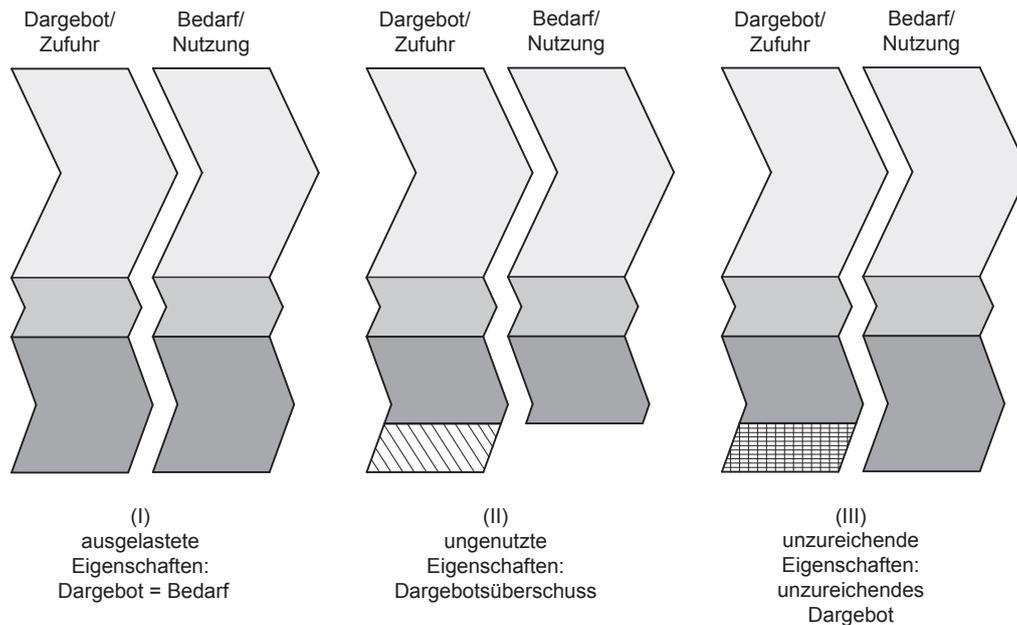


Abb. 4: Passungsvarianten

verändert auch den Spielraum und die Zukunftsfähigkeit aller anderen Gemeinden und damit der Region. Wegen der bestehenden Kopplungen im Netzwerk der regionalen Akteure werden die Politiker von der von Ihnen gern verbreiteten und stets hoch bewerteten „Illusion von Unabhängigkeit“ Abstand nehmen müssen.

Mit dem Identifizieren und Aufzeigen von unerkannten und ungenutzten Möglichkeiten innerhalb des Siedlungsbestandes kann ein „Eignungskataster“ erstellt werden. Dies besteht aus Angaben über alle möglichen ökologischen und technischen Nutzungen eines Areals auf der Grundlage seiner vorhandenen Eigenschaften und Beschaffenheiten. So ist z.B. ein See mit einer bestimmte Größe und Lage für verschiedene Tätigkeiten geeignet: Baden, Fischen, Segeln, Trinkwasserreservoir, Speicher für Bewässerungswirtschaft oder für Stromerzeugung etc. Die genannten Tätigkeiten machen das Potential des Sees aus.

Mit der Beantwortung von Fragen wie

- Welche Nutzungsart oder Nutzungskombinationen sollen gewählt werden?
- Auf welche Weise oder mit welcher Technik soll die Nutzung erfolgen?
- Wann und durch wen soll die Nutzung realisiert werden?

wird festgelegt, mit welchem Verfahren die Ressource genutzt und in welchem Umfang sie beansprucht wird. Dann wird nicht mehr über Potentiale gesprochen, sondern über Kapazitäten. Der Kapazitätsbegriff bezieht sich auf eine bestimmte Tätigkeit, für die der Umfang der Ressourcenbeanspruchung und die von der Tätigkeit erzeugten Leistung anzugeben ist. „Potential“ bezeichnet Unbestimmtes, „Kapazität“ Bestimmtes (Strassert 1984).

Unter Einbeziehung der jeweiligen Maßgeblichkeiten lassen sich für eine Tätigkeit oder Tätigkeitsbündel Fragen zur Machbarkeit beantworten und Angaben zum jeweiligen Auslastungsgrad der Eigenschaften des Flurstücks und die Beanspruchung der Flurstücke in der Umgebung machen. Dadurch entsteht ein „Eignungskataster“, das einer Laborsituation oder Spielwiese entspricht, auf der durch Konfigurationen von Tätigkeiten und Kapazitäten zunächst ohne jegliche regional- und kommunalpolitische Einmischung verschiedenste neue Siedlungsgefüge entworfen und beurteilt werden. Auf der Grundlage der erkannten und geprüften Eignungsmuster entscheiden dann die kommunalen oder regionalen Akteure.

Fazit: Die herkömmliche Flächennutzungsplanung befasst sich mit dem Nebeneinander von Flurstücken und versucht durch geschickte Anordnung der Flurstücke bestimmte Effekte zu erreichen, z.B. eine Reduzierung oder Minimierung von über die Flurstücksgrenze hinausgehenden Wirkungen. Demgegenüber ist für das Thema „Innenentwicklung“ nicht nur der Umfang der Neubebaubarkeit oder -nutzbarkeit zu erkunden, sondern auch für welche Tätigkeiten die Areale geeignet oder ungeeignet sind. Es müssen also nicht nur die Beschaffenheiten der Areale erfasst, sondern auch die Potentiale und Kapazitäten im Bestand aufgedeckt und transparent gemacht werden, also die versteckten Eignungen. Werden die Ressourcen, Anlagen, Potentiale und Kapazitäten und sich daraus ergebenden Eignungsmuster im Quartiers-, Gemeinde- und Regionszusammenhang dargestellt, dann steht ein einzigartiger „regionaler Wissensbestand über die Beschaffenheiten und Nutzungen“ zur Verfügung, der als Plattform für einen sachbezogenen Diskurs „Regionales Flächenmanagement“ dienen kann.

Bevor diese allgemeinen Überlegungen zur Suche nach neuen Grundlagen für das Flächenmanagement in die Praxis umgesetzt werden können, ist noch eine fundamentale Vorarbeit zu leisten. Es muss für die Beschaffenheit des Areals und die Anforderung der Tätigkeit eine Systematik und Darstellung mit einer geeigneten, aufeinander abgestimmten Auflösung für

- den Flächenbezug, der heute von historisch und administrativ bedingten Grenzziehungen
- die Unterscheidung von Tätigkeiten in differenzierte „Nutzungsklassen“ sowie
- die Festlegung zu beachtenden Beschaffenheiten und Eigenschaften

gefunden werden. Von entscheidender Bedeutung ist die Beantwortung der Frage, wie grob oder fein müssen die Angaben über die Gegebenheiten sein, die bei der Untersuchung der Kapazitäten benutzt werden. Werden z.B. die „Tätigkeits-/Stoffwechselklassen“ zu grob gewählt, können unausgeschöpfte Ressourcen nicht erkannt werden; außerdem werden möglicherweise „Nutzungskonflikte“ verschleiert.

Werden die einzelnen Bearbeitungsschritte bis hin zum Erkennen von Eignungsmustern gegangen, dann wird dieses zur Aufhebung der starren, modernistisch-funktionalistischen Plansätze führen. Es kann dann gezeigt werden, welche Kapazitäten im Bestand unter Wahrung geordneter

städtebaulicher Verhältnisse tatsächlich bestehen. Die Grundstücksbesitzer erkennen den bisher ungeahnten Mehrwert ihrer Immobilie und werden zu eigenen Anstrengungen motiviert oder sie können erkennen, dass ihre Annahmen (Einschätzung und Erwartungen) über die Verwendung des Grundstücks nicht realistisch sind. Für Vorhabenträger und Investoren wird der standörtliche Möglichkeitsbereich transparent. Stadtverwaltungen können Einzelfallentscheidungen in einem größeren Rahmen beurteilen und den Stadtumbau strategisch angeben. Damit ist deutlich geworden, dass für eine „Entwicklungsplanung im Sinne eines langfristigen Siedlungsumbaus“ die bisher verwendeten Grundlagen „Potentiell bebaubarer Areale“ nicht ausreichen.

## Realexperiment Offenburg

Die allgemeinen Überlegungen des Vorhabens „BestandsWERTsteigerung“ bildet den Hintergrund für das Realexperiment Offenburg (Abb. 5), das im Rahmen einer am Geodätischen Institut Karlsruhe angefertigten Diplomarbeit durchgeführt wurde (Lünenschloß 2009). Es handelt sich um die erste einer Reihe von geplanten Vorarbeiten. Mit dem ersten Experiment sollten am Beispiel der Nordweststadt (Abb. 6) mit einer GIS-gestützten Untersuchung zwei Fragen beantwortet werden:

- Wie ist unter Vorgabe von ausgewählten Flurstückerigenschaften der Möglichkeitsbereich für die potentiell bebaubaren oder die für eine Umnutzung in Frage kommenden Flurstücke zu bestimmen?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen den Eigenschaften und Beschaffenheiten von Flurstücken und der Nutzungsart?

Mit dem ersten Experiment wird aktuelles Wissen über die innerörtlichen Gegebenheiten und die Ausgangslage erzeugt, auf der dann weitergehende planerische Überlegungen zur „Innenentwicklung im gesamten Siedlungsbestand“ aufbauen.



Abb. 5: Stadt Offenburg: Lage  
(Quelle; nach Lünenschloß 2009, S. 38)

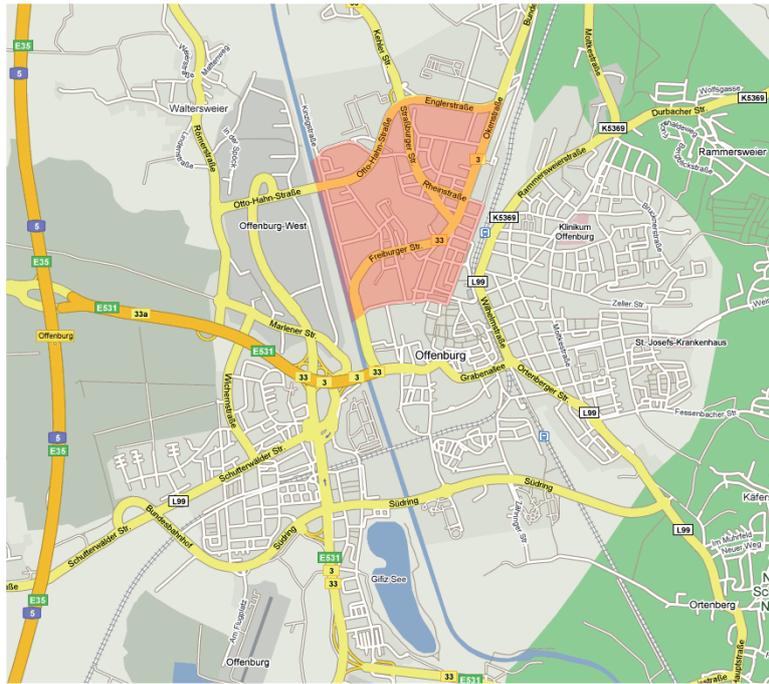


Abb. 6: Offenburg: Nordweststadt  
(Quelle; nach Lünenschloß 2009, S. 38)

Die Nordweststadt (163 ha, ca. 4250 Einwohner, 50 Blöcke, 650 Flurstücke) zeichnet sich durch eine große Nutzungsmischung aus. Durch das abgeschlossene Projekt „Mehr Lebensqualität in der Nordweststadt (MehrLiN)“, durch die Erarbeitung eines Rahmenplans für die Nordweststadt durch das Büro Voegele + Gerhardt, Karlsruhe, sowie die Unterstützung von Herrn Dr. Drixler, Leiter des Fachbereich Bauservice der Stadtverwaltung Offenburg, konnte für jedes Flurstück eine Fülle von Angaben zusammengestellt werden. Zudem hat der Bearbeiter weitere Quellen ausgewertet und eigene Erhebungen durchgeführt. Die Flurstücke konnten anhand von 48 Angaben charakterisiert werden (Abb.7). Damit zeigte sich wieder einmal, dass in den Fachabteilungen der Kommunalverwaltung eine Vielzahl von Angaben über die Vorgänge und Verhältnisse in den Kommunen anfallen, die jedoch nur fallweise und nicht systematisch abgegriffen und aufbereitet werden (Mihm et al 2004). Die Existenz eines „Eigenschaftskatasters“, das ständig aktualisiert wird, ist unabdingbare Voraussetzung für den hier verfolgten Ansatz.

Der Stadtteil Nordweststadt wurde nicht nur wegen seiner Nutzungsmischung, der guten empirischen Datengrundlage, sondern auch wegen folgender Besonderheit ausgewählt: Es bot sich die seltene Gelegenheit die Untersuchungsergebnisse der Diplomarbeit mit den Befunden des vom Büro Voegele + Gerhardt erarbeiteten Rahmenplans und damit der Planungspraxis zu vergleichen. Um das Ergebnis vorwegzunehmen: Die in der Diplomarbeit ausgemachten Blöcke mit Flurstücken für zusätzliche Bebauung stimmten mit den im Rahmenplan identifizierten Blöcken überein (Mitteilung von W. Voegele vom 03.02.10).

Stammdaten	Flurstückcodierung Adresse Flurstücksfläche
Belegung	Gebäudegrundfläche Zahl der Vollgeschosse Anteil der Gebäudegrundfläche an der Flurstücksfläche (GF/FF in %) Versiegelungsgrad Bevölkerungsdichte Nutzung - nach FNP - tatsächliche FLN - klassifizierte tatsächliche Nutzung: Nutzungsart Bodenrichtwert
Anschlüsse	Strom Gas Trinkwasser Abwasser Telekommunikation Innenörtliche Straßen
Lage/Entfernung zu	überörtliche Verkehrsnetze städtische Einrichtungen Stadtzentrum
Planungsrechtliche Vorgaben/Lasten	nach Bebauungsplan Denkmalschutz Altlastenart Lärmbelastung

Abb. 7: Übersicht: Angaben über Eigenschaften der Flurstücke

### - **Möglichkeitenbereich für „weitere Bebauung“ und „Umnutzung“**

Die Exploration von Flurstücken mit der Eignung „weitere Bestimmung“ wurde mit den Kenngrößen tatsächliche Überbauung (TÜ), die durch eine Planungsvorgabe gewünschte Überbauung (GÜ), Lage, Größe und Form sowie die Einpassung des Flurstücks in das Nutzungsgefüge der Umgebung durchgeführt. Sie erfolgte in drei Schritten (Abb. 8):

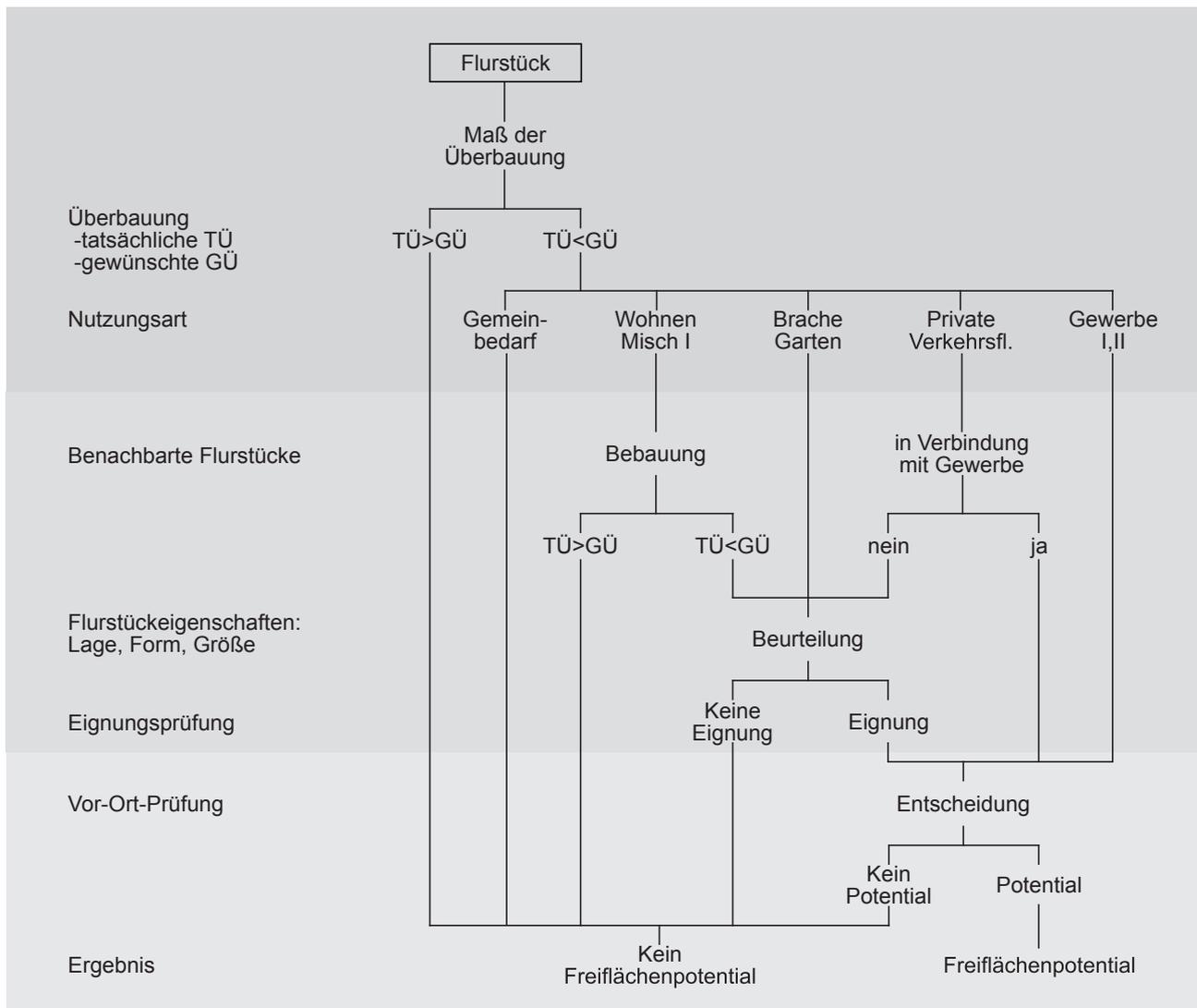
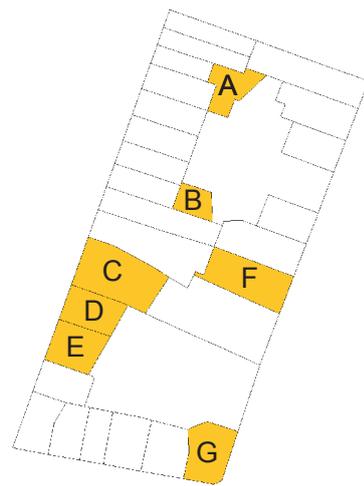


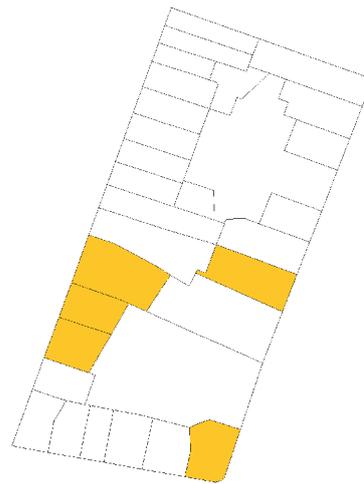
Abb. 8: Bestimmung von bebaubaren Freiflächen  
(Quelle: nach Lünenschloß 2009, S. 38)

1. Im ersten Bearbeitungsschritt wurden Flurstücke gesucht, deren tatsächliche Überbauung geringer war als die gewünschte Überbauung (hier 0,2). Für den exemplarisch ausgewählten Block (Abb. 9) traf dieses für sieben von dreißig Flurstücken zu, in der Nordweststadt für 145 der 650 Flurstücke. Im Vergleich zu der o.g. herkömmlichen Explorationsweise reduziert sich der Bearbeitungsaufwand beträchtlich.

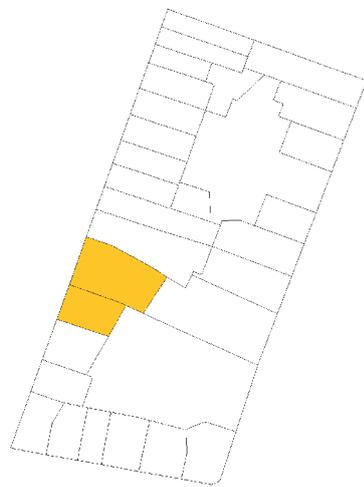
2. Durch gezieltes Abfragen der tatsächlichen Nutzungen im zweiten Schritt wurde deutlich, dass die Flurstücke A, C und D als private Verkehrsflächen genutzt werden. Es wurde vermutet, dass diese Nutzung in Verbindung mit dem Gewerbe der benachbarten Flurstücke steht. Das Flurstück B, als Garten genutzt, kann wegen seiner Blockinnenlage nur im Zusammenhang mit einem benachbarten Flurstück bebaut werden. Mit dem zweiten Schritt reduziert sich die Zahl der Flurstücke in der Nordweststadt, die weiter untersucht werden müssen, auf 66.



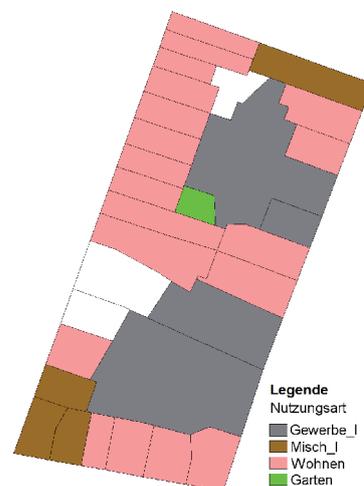
(a) Ergebnis des 1. Schritts



(b) Ergebnis des 2. Schritts



(c) Ergebnis des 3. Schritts



(d) Nutzungsart

Abb. 9: Nachverdichtung: Schrittfolge der Untersuchung  
(Quelle: nach Lünenschloß 2009, S.77)

3. Die unter Punkt 2 genannten Vermutungen wurden bei der Begehung des Blocks (3. Schritt) geprüft und bestätigt. Zudem wurde festgestellt, dass die Grundstücke E, F und G für eine Nachverdichtung nicht geeignet sind. Über die Verwendung des Flurstücks B kann erst nach Erhalt neuer Auskünfte entschieden werden. Nach der Begehung reduzierte sich die Zahl der „offenen“ Flurstücke auf 34.

4. Ergebnis: Von 30 Flurstücken kommen nur 3 Flurstücke (B, C, D) für eine weitere Bebauung in Frage. Mit dem schnell ermittelten Möglichkeitsbereich für „weitere Bebauung“ werden auch schon Hinweise zum „Preis für weitere Bebauung“ in Höhe der Ersatzbeschaffung für Parkplätze gegeben.

Bei der Erkundung von Flurstücken mit Umnutzungsmöglichkeiten wurde für einen Block nach Nutzungsunverträglichkeiten zwischen Flurstücken gesucht. Die Erkundung beschrift folgenden Weg:

1. Für die Nutzungsunverträglichkeiten werden Regeln aufgestellt, z.B. das Nebeneinander von Wohnen und Gewerbe, das sich aufgrund seiner Umwandlungen in einem Gewerbegebiet befinden sollte.
2. Die vorherrschenden Nutzung der Flurstücke in einem Block oder eine nutzungsverträgliche Nutzungsmischung wird als „erwünschten“ Blocknutzung definiert (Abb. 10: Wohnbebauung).

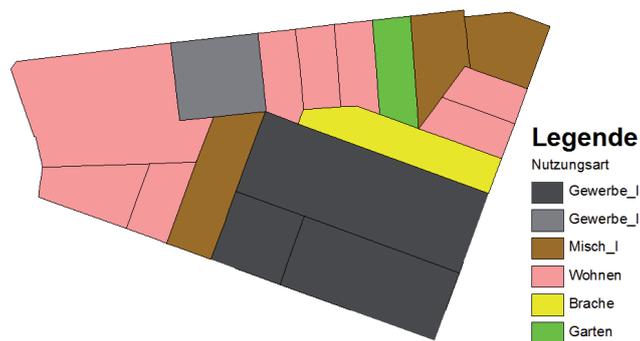


Abb. 10: Möglichkeiten für Umnutzung des Blocks 21  
(Quelle: nach Lünenschloß 2009, S. 82)

3. Die „erwünschte“ Nutzung des Blocks wird der tatsächlichen Nutzung der Flurstücke gegenübergestellt und anhand aufgestellter Regeln festgestellt, welche Flurstücke für eine Umnutzung in Frage kommen.
4. Das Ergebnis der Erkundung legt eine Umnutzung für drei Flurstücke mit der Nutzungsart „Gewerbe II“ nahe. Mit dieser Vorgehensweise wird der Möglichkeitsbereich für Umnutzungen im Siedlungsbestand bestimmt, und es bilden sich erste Vorstellungen über den Bedarf von „neuen“ Gewerbeflächen im Siedlungsbestand oder am Siedlungsrand. Zudem eröffnen die ausgemachten Fälle Abwägungsüberlegungen.

Die Untersuchung zu den Möglichkeiten für „weitere Bebauung“ und „Umnutzung“ in der Nordweststadt haben aufgezeigt, dass unter den genannten Annahmen der beiden Beispiele von 650 Flurstücken nur 54 Flurstücke (ca. 8 Prozent aller Flurstücke) (Abb. 11) für das Thema „Innenentwicklung“ in Frage kommen (Lünenschloß 2009, S. 84). Mit der Variation der Annahmen und Regeln kann weiter erkundet werden, wie sich der Möglichkeitsbereich für „Innenentwicklung“ verändert. Damit liegen erste Anhaltspunkte über den Umfang von potentieller Bebauung im Siedlungsbestand vor und damit der Rahmen für den Stadtumbau.

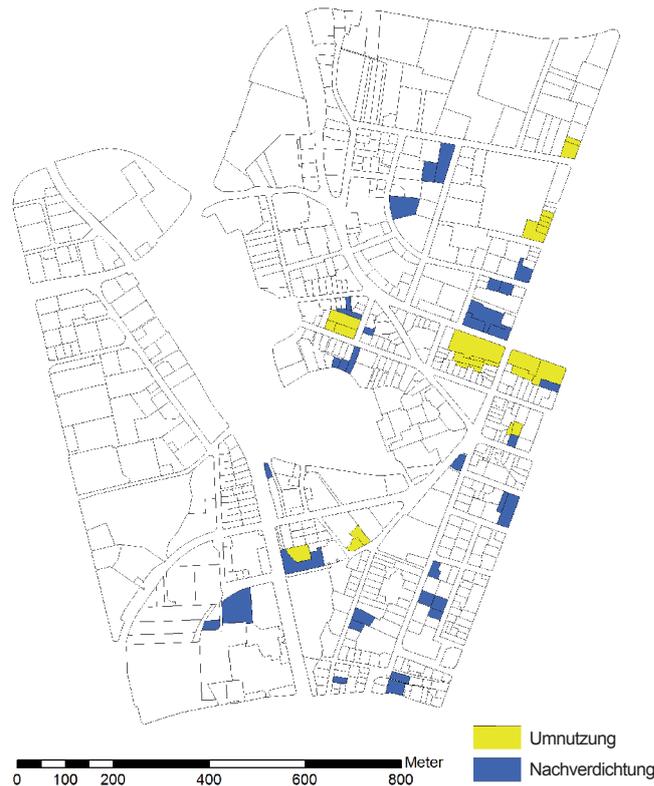


Abb. 11: Möglickeitsbereich für Nachverdichtung und Umnutzung in der Nordweststadt  
(Quelle: nach Lünenschloß 2009, S. 84)

Fazit: Im Gegensatz zur bisher praktizierten Vorgehensweise, die „Flurstücke für Innenentwicklung“ vor Ort zu erfassen und dann in ein GIS zu übertragen, geht der hier eingeschlagene Weg von der Gesamtheit aller Grundstücke aus, um Flurstücke mit bestimmten Eigenschaften herauszufiltern. Auf Stadtquartiersebene ergibt sich nach den verwendeten Kenngrößen eine recht unterschiedliche Trefferquote. Dadurch werden Anhaltspunkte über die Größe des jeweiligen Möglickeitsbereichs gewonnen. Dazu sind weitergehende Überlegungen zur Verwendung der Kenngrößen erforderlich.

### - Zusammenhang von Eigenschaften und Nutzungsarten

Die zentrale Annahme der oben erläuterten Konzeption besagt in Kurzform: Jedes Flurstück hat bestimmte Eigenschaften, jede Tätigkeit (Umwandlung) stellt bestimmte Anforderung an Eigenschaften der Flurstücke und ihre Umgebung. Da noch keine Darstellungen von Tätigkeiten (Nutzungen) vorliegen, mit der der jeweilige Stoffwechsels erfasst wird, hat der Bearbeiter eigene Nutzungsarten gebildet (Lünenschloß 2009, S. 29). Aus den 48 Angaben zur Charakterisierung der Flurstücke wurde ein aus acht Kenngrößen bestehendes Eigenschaftsprofil (Abb. 12) zusammengestellt. Die ausgewählten Kenngrößen stehen für die Verdeutlichung von Unterschieden zwischen den Flurstücken in diesem Quartier. Untersucht wurde, ob aus dem Eigenschaftsprofil Rückschlüsse auf die Nutzung – in diesem Fall „Wohnen“ und „Gewerbe“ - gezogen werden können. Mit anderen Worten: Welche Nutzung passt am besten zu welchem Eigenschaftsprofil?

<b>Kenngroßen</b>	<b>Gewerbe</b>	<b>Wohnen</b>
Fläche (m <sup>2</sup> )	über 1200	bis 1200
Bevölkerungsdichte (EW/ha)	bis 50	über 50
GF/FF (in %)	über 30	bis 30
Versiegelungsgrad	über 0,6	bis 0,6
Bodenrichtwert (€)	65, 75, 205	180, 260, 305, 820
Entfernung Zentrum (m)	über 1200	bis 1200
Lärmbelastung [dB(A)]	Tag bis 65, Nacht bis 55	Tag bis 55, Nacht bis 45
Verkehrsanbindung	Gewerbestr., Hauptverkehrsstr., Sammelstr., keine Anbindung	Hauptsammelstr., Wohnstr.,

Abb. 12: Eigenschaftsprofil und Zuordnungskriterien  
(Quelle: nach Lünenschloß 2009, S. 93)

Für jede der acht Kenngroßen und den beiden Nutzungsarten wurden Häufigkeitsverteilungen ermittelt. In Abb. 13 ist exemplarisch die Verteilung der Kenngroße „Anteil der Gebäudegrundfläche an der Flurstücksfläche (GF/FF)“ dargestellt. Im Untersuchungsgebiet werden die Flurstücke insgesamt dreimal häufiger für „Wohnen“ als für „Gewerbe“ genutzt. Um dieses Verhältnis schwanken die Häufigkeiten in den einzelnen Klassen. Ist ein Flurstück bis zu einem Anteil zwischen 30 und kleiner 40 % bebaut, dann kommt die „Nutzung Wohnen“ deutlich häufiger vor als die „Nutzung Gewerbe“. Nur bei der ersten Klasse und bei den beiden letzten Klassen dominiert „Gewerbe“. Anhand der empirischen Verteilung ist nicht auszumachen, bis zur welchen Kenngroßenprägung (Grenzwert oder Schwelle) „Wohnen“ und dann „Gewerbe“ überwiegend vorkommt. Die jeweiligen Besetzungshäufigkeiten für die beiden Nutzungsarten und Kenngroßenklassen sind auch im Zusammenhang mit den unterschiedlich großen Randsummen zu sehen. Um Hinweise auf Grenz- oder Schwellenwerte zu erhalten, wurden in zusätzlichen Bearbeitungsdurchgängen die Häufigkeitsverteilungen aller Kenngroßen transformiert und normiert (Lünenschloß 2009, S. 92ff). Die endgültigen Festlegungen werden aus Abb. 12 ersichtlich. Mit den Klassifizierungen werden die Tatsächlichkeiten vereinfacht und damit Fehler erzeugt, die später bei der Interpretation der Ergebnisse übergangen werden dürfen.

Bei der gewählten Vorgehensweise, der Untersuchung einzelner Kenngroßen, wird der territoriale Zusammenhang oder das inhaltliche Beziehungsgeflecht zwischen den Kenngroßen gedanklich beseitigt: Nach der Klassifizierung liegt für jede einzelne Kenngroße die „erwartete“ Nutzungsart pro Flurstück fest. Die nach Zerschneidung gewonnenen Einzelergebnisse müssen wieder in ihrem Zusammenhang gesehen, d.h. die Einzelergebnisse müssen zusammengeführt werden. Für jede Kenngroße wird die „erwartete“ und der tatsächlichen Nutzungsart gegenübergestellt.

GF/FF	Häufigkeiten: Nutzungsart			Anteil an der Nutzungsart (in %)		Verhältnis Wohnen/G ewerbe
	Gewerbe	Wohnen	Summe			
0	4	0	4	1,00	0,00	0,0
>0,0-0,1	8	18	26	0,31	0,69	2,3
>0,1-0,2	11	63	74	0,15	0,85	5,7
>0,2-0,3	17	71	88	0,19	0,81	2,4
>0,3-0,4	19	59	78	0,24	0,76	3,1
>0,4-0,5	16	42	58	0,28	0,72	2,6
>0,5-0,6	10	31	41	0,24	0,76	1,6
>0,6-0,7	6	22	28	0,21	0,79	3,7
>0,7-0,8	3	7	10	0,30	0,70	2,3
>0,8-0,9	3	1	4	0,75	0,25	0,3
>0,9-1,0	1	0	1	1,00	0,00	0,0
<b>Summe</b>	98	314	412	0,24	0,76	3,2

Abb. 13: Flurstücke nach den Kenngrößen GF/FF  
(Quelle: nach Lünenschloß 2009, S. 87/88)

Stimmen für alle Kenngrößen die „erwartete“ und die tatsächliche Nutzungsart überein, dann ist mit acht Treffern die Zuordnung der Nutzungsart für das Flurstück eindeutig. Ergibt die Gegenüberstellungen jedoch Zuordnungen zu beiden Nutzungsarten, dann wird die Nutzungsart mit den meisten Übereinstimmungen zur „endgültigen“ Nutzungsart erhoben. Mit dieser Vorgehensweise wird für die noch undurchsichtigen oder ungeklärten Sachverhältnisse eine Scheineindeutigkeit erzeugt.

Weil bei der empirischen Untersuchung Entscheidungen getroffen wurden, die Auswirkungen auf das Ergebnis haben, muss die Qualität der vorgeschlagenen Klassifizierung oder Zuordnung geprüft werden. Da das Klassifizierungsproblem mit der pixelbasierten Klassifizierung in

Klassifizierte Nutzung \ Tatsächliche Nutzung	Tatsächliche Nutzung			
	Gewerbe	Wohnen	keine Angaben	Summe
Gewerbe	47	47	4	98
Wohnen	3	307	4	314
<b>Summe</b>	50	354	8	412

Abb. 14a: Konfusionsmatrix  
(Quelle: nach Lünenschloß 2009, S. 91)

der Fernerkundung vergleichbar ist, wurde zur Gegenüberstellung und zum Vergleich von „endgültiger“ und tatsächlicher Nutzungsart die Konfusionsmatrix (Abb. 14a) verwendet. Daraus werden die Produzentengenauigkeit (als Anteil der Grundstücke, die korrekt zugeordnet (zeilenweise Berechnung)) und die Nutzergenauigkeit (als Anteil der „erwarteten“ an der tatsächlichen Nutzungsart (spaltenweise Berechnung) berechnet (Abb. 14b). Danach liegt die Produzentengenauigkeit für Gewerbe bei 48 %. Gleichmaßen wurden 48 % der gewerblich genutzten Flächen der Nutzungsart Wohnen, also falsch, zugeordnet. Demgegenüber wurden 98 % der Flurstücke korrekt zugeordnet. Bei der Nutzergenauigkeit ergibt ist ein anderes Bild. 94% der als „endgültige“ Nutzungsart Gewerbe bestimmten Flurstücke werden auch wirklich so genutzt und bei der „endgültigen“ Nutzungsart Wohnen betrug die Übereinstimmung 87 %.

#### Produzentengenauigkeit

Klasse	Wohnen	Gewerbe	Keine Angabe
Gewerbe	0,48	0,48	0,04
Wohnen	0,98	0,01	0,01

#### Nutzergenauigkeit

Klasse	Gewerbe	Wohnen
Gewerbe	0,94	0,13
Wohnen	0,06	0,87

Abb. 14b: Güte der Übereinstimmung  
(Quelle: nach Lünenschloß 2009, S. 91)

Die in den Gütemaßen zum Ausdruck kommenden Ungenauigkeiten oder Fehler können auf zwei Ursachen zurückgeführt werden. Sie sind Folgen der o.g. durch die Vorgehensweise erzeugten Fehler oder sie sind Ausdruck von „Fehlnutzungen“ der Flurstücke, d.h. Flurstücke werden schlichtweg nicht entsprechend ihrer Eigenschaften genutzt. Insgesamt wird bei einer Übereinstimmung von über 80 % deutlich, dass trotz der dargestellten Auswertungsmängel ein Zusammenhang zwischen Eigenschaft und Nutzung besteht und die Ergebnisse damit nicht zufällig sind.

Die Untersuchung der Güte der Klassifizierung (Abb. 14) anhand von Übereinstimmungen ergab für die drei Kenngrößen Flurstücksgröße, Bevölkerungsdichte und Bodenpreis die höchsten Werte bei der Produzenten- und Nutzergenauigkeit. Mit den drei Kenngrößen wird eine Übereinstimmung zwischen „erwarteter“ und tatsächlicher Nutzungsart in Höhe von 83 % erreicht. Mit anderen Worten: Unter Berücksichtigung der jeweiligen Zuordnungsgrenzen kann mit den drei Kenngrößen die Nutzungsart des Flurstücks bestimmt werden. Wegen des vorwiegend experimentellen Charakters dieser Untersuchung wird hier auf eine inhaltliche Diskussion des Ergebnisses verzichtet.

Mit der herausgearbeiteten Zuordnung existiert eine Grundlage für die Entdeckung und Ermittlung von „versteckten Potentialen oder Kapazitäten“, z.B. von fehl genutzten Flurstücken. In Abb. 15 sind die Flurstücke gelb umrandet, bei denen die mit den drei o.g. Kenngrößen festgelegte „endgültige“ Nutzung nicht mit der tatsächlichen Nutzung übereinstimmt. Zudem zeigt sich, dass in „homogen genutzten Bereichen“ fehl genutzte Flurstücke aufgedeckt werden. In Übergangsbereichen werden jedoch keine zuverlässigen Ergebnisse erzielt, weil die Beschaffenheit der Flurstücke sehr unterschiedlich ist. Das „erwartete bzw. unerwartete“ Ergebnis wird oftmals von kleinen Kenngrößenunterschieden bestimmt. Auch dieses weist auf die noch unzureichende „Klassifizierung“ und das grobe „Zuordnungsmodell“ und den Verbesserungsbedarf hin.

## **Ergebnisse**

Die Sichtweise „Fläche als Metabolismus“ führt zu neuen Auffassungen über die Flächennutzung. Die herkömmliche Flächennutzungsplanung weist zur Disposition stehenden Flächen über Widmungen eine Nutzungsklasse gemäß der Baunutzungsverordnung zu. Die Entstehung des Nutzungsmosaiks folgt dem Gebot, die von der zukünftigen Nutzung ausgehenden, über die Flurstücksgrenze ausstrahlenden negativen Wirkungen zu minimieren. Für die aktuellen Probleme des Stadtumbaus ist die herkömmliche Sicht- und Bearbeitungsweise nicht geeignet. Vor dem Hintergrund von systemischen Vorüberlegungen werden Nutzungsklassen durch „spezifische Tätigkeiten“ ersetzt, die anhand ihres Metabolismus charakterisiert werden. Dieser wird anhand der für die Tätigkeit erforderlichen In- und Outputs erfasst. Diesen Erfordernissen einer Tätigkeit werden die Beschaffenheiten eines Flurstücks (Ressourcen, Anlagen, Anschlüsse) gegenübergestellt. Dadurch stellt sich bei einer Ansiedlungsentscheidung die Aufgabe, eine geeignete Passung zwischen den Erfordernissen der Tätigkeiten und den Beschaffenheiten des Flurstücks und seiner Umgebung, die aus einem Netz von Transformatoren besteht, zu finden.

Das Realexperiment Offenburg ist ein erster Schritt, um die praktischen Grundlagen für diesen Ansatz zu schaffen. Trotz einiger methodischer Schwachpunkte (z.B. Datengrundlage, Klassifizierung) ist der eingeschlagene Weg begehbar und ausbaufähig. Deshalb wird das Experiment als erfolgreich bezeichnet. Die Überlegungen zur methodischen Vorgehensweise standen im Vordergrund und weniger die inhaltlichen Ergebnisse, die nicht überraschen. Mit verschiedenen Annahmen und Angaben zu den Beschaffenheiten der Flurstücke kann die Eignung von Flurstücken für bestimmte Tätigkeiten verdeutlicht und es kann der Umfang von Flurstücken (Möglichkeitsbereich) ermittelt werden, die für eine Umnutzung oder einen ins Auge gefassten Stadtumbau in Frage kommen. Die Eigenschaften der Flurstücke können einer Nutzungsart zugeordnet werden. Anhand der Zuordnungsbeziehungen lassen sich Anhaltspunkte für „fehl genutzte“ und „unterausgenutzte“ Flurstücke ermitteln. Die Ergebnisse des ersten Experiments ermutigen, weitere Experimente in Angriff zu nehmen.

## Literatur

Alles, T. (2007): GIS-gestützte Analysewerkzeuge zur Ermittlung von Bestandentwicklungspotentialen, in: Flächenmanagement und Bodenordnung 5/2007, A. 193 – 194.

Borgstrom, G. (1967): Der hungrige Planet. München.

Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2008): Wege zum nachhaltigen Flächenmanagement – Themen und Projekte des Förderschwerpunktes REFINA. Berlin.

Drixler, E. (2008): Flächenmanagement – der Schlüssel einer erfolgreichen Innenentwicklung?, in fub 4\_2008, S. 180 – 186.

Friesecke, F. (2008): Stadtumbau im Konsens!? – Zur Leistungsfähigkeit und Fortentwicklung des städtebaulichen Instrumentariums unter Schrumpfungsbedingungen.  
Diss. Bonn.

Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) (Hrsg.) (2007): Indikatoren zur Siedlungsentwicklung. Karlsruhe.

Lünenschloß, M. (2009): Reduzierung von Flächeninanspruchnahme und nachhaltiges Flächenmanagement mit GIS-Werkzeugen – Realexperiment Stadt Offenburg. Diplomarbeit am Geodätischen Institut der Universität Karlsruhe.

Mihm, J. et al (2004): Statistische Daten in der Stadtentwicklungs- und Stadtplanung, in: PLANERIN 4\_04, S. 29 – 32.

Mitschang, St. (Hrsg.) (2008): Innenentwicklung – Fach- und Rechtsfragen. Frankfurt.

Neddens, M.C. (1986): Ökologische orientierte Stadt- und Regionalentwicklung – eine integrative Gesamtdarstellung. Wiesbaden/Berlin.

Regionalverband Südlicher Oberrhein (Hrsg.) (2008): Flächenmanagement durch innovative Regionalplanung. Freiburg.

Schönwandt, W. et al (2009): Flächenmanagement durch innovative Regionalplanung. Göttingen. Städte und Gemeinden aus der Region Freiburg (Hrsg.) (2009): Praktiziertes Flächenmanagement

in der Region Freiburg“ (PFiF), [www.baulueckenboerse.de](http://www.baulueckenboerse.de)  
(12.07.2010)

Strassert, G. (1984): Regionales Entwicklungspotential, in: Raumforschung und Raumordnung 42 Jg., H. 1, S. 19 -26.

Wilske, S. (2007): Flächenmanagement in Verdichtungsräumen – zur Rolle der Regionalplanung in der Innenentwicklung. Diss. Karlsruhe.

Wittenberg, W. (2001): Gesellschaftliche Stoffdurchflüsse: Tragfähigkeit und Nachhaltigkeit, in: Strassert, G.; Wittenberg, W. (Hg.) (2001): Ökologie und Ökonomie – eine vernetzte Welt. Auf dem Wege zu einem integrativen Ansatz. Karlsruhe. (= Vereinigung für ökologische Ökonomie – Berichte und Beiträge 3/2001), S. 45 -58.

Wittenberg, W. (2006): Reduzierung von Flächeninanspruchnahme und nachhaltigem Flächenmanagement mit GIS-Werkzeugen – eine Projektskizze. Karlsruhe.  
(= Diskussionspapier Jan 2006, Fachgebiet Wissenschaftliche Grundlagen der Planung),  
[www.arch.uni-karlsruhe.de/wgp/uploads/pdfs/ProjektskizzeFl%C3%A4chenreduzierung.pdf](http://www.arch.uni-karlsruhe.de/wgp/uploads/pdfs/ProjektskizzeFl%C3%A4chenreduzierung.pdf)

**Impressum:**

**BestandsWERTsteigerung:  
Grundlagen für ein nachhaltiges Flächenmanagement-  
das Realexperiment Stadt Offenburg**

Herausgeber: Institut Entwerfen von Stadt und  
Landschaft  
Lehrgebiet Wissenschaftliche  
Grundlagen der Planung

Bearbeiter/Redaktion: Wilfried Wittenberg,  
Cornelia Rohde

**Januar 2011**