

GIS-gestützte Landschaftsplanung zur Bewältigung neuer Anforderungen

Die Entwicklung von Geo-Informationssystemen (GIS) ist ursprünglich aus dem (amerikanischen) Umweltbereich hervorgegangen. Ansätze zur Einführung in die Landschaftsplanung gab es in Deutschland bereits in den 70er Jahren, insbesondere durch die Arbeiten der damaligen BfANL. Zu diesem Zeitpunkt waren aber die technischen Voraussetzungen noch nicht ausgereift, so dass die Anwendung in der Planungspraxis sehr aufwendig war und sich nicht in der Breite durchsetzen konnte. Heute stehen leistungsfähige Arbeitsplatzrechner und leicht handhabbare Systeme zur Verfügung, die es in die Praxis der Landschaftsplanung verstärkt zu integrieren gilt.

Im Rahmen eines Expertenworkshops auf der Insel Vilm haben 20 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Behörden, Planungsbüros und aus dem Hochschulbereich anhand von Fallbeispielen sowohl über die Potenziale und Perspektiven des GIS-Einsatzes in der Landschaftsplanung, als auch über mögliche Gründe, warum diese noch nicht erschöpfend genutzt werden, referiert und diskutiert. Die Ergebnisse des Workshops werden im Folgenden zusammenfassend dokumentiert, um Impulse für eine weitere Auseinandersetzung mit der Thematik innerhalb der Verwaltung und der Planungspraxis zu liefern.

1. Anforderungen an die Landschaftsplanung und Vorteile des GIS-Einsatzes

Mit dem novellierten Bundesnaturschutzgesetz von 2002, aber auch aufgrund europäischer Vorgaben, sind erhöhte Anforderungen an den Naturschutz entstanden, die auch mit Hilfe der Landschaftsplanung zu bewältigen sind. Dazu zählen u. a.

- die Umsetzung des **Biotopverbundes** (§ 3 BNatSchG),
- die Ermittlung und Festlegung **regionaler Mindestdichten** von zur Vernetzung von Biotopen erforderlichen Elementen (§ 5 BNatSchG),
- die **Umweltbeobachtung** bzw. das **Monitoring** (§ 12 BNatSchG und § 4c BauGB),
- die Berücksichtigung der **biologischen Funktionen**, der **Stoff- und Energieflüsse** und der **landschaftlichen Strukturen** (§ 2 BNatSchG),
- die Betrachtung der **biologischen Vielfalt** (§ 2 BNatSchG).

Umweltrelevante **Europäische Richtlinien** machen darüber hinaus Vorgaben, die auf die Landschaftsplanung wirken und ihre Koordination mit Planungen gemäß der Wasserrahmen- und der FFH-Richtlinie¹ erforderlich machen. Schließlich ist die **Beteiligung der Öffentlichkeit** im Rahmen der Landschaftsplanung u. a. in Folge der Umsetzung der Aarhus-Konvention, des Umweltinformationsgesetzes (UIG) und der SUP-Richt-



**Torsten Wilke,
Jens Schiller**
Bundesamt für Naturschutz, Fachgebiet Landschaftsplanung und räumliche Planung

Dr. Torsten Lipp
Workshopleitung
Universität Potsdam, Lehrstuhl für Landschaftsplanung

**Dr. Peter Schaal,
Anne-Christin Gels**
Universität Oldenburg, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften

**Rüdiger Joof,
Karsten Hampp**
Universität Stuttgart, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie

**Dirk Müller,
Ramona Thamm**
Planungsbüro UmweltPlan GmbH, Güstrow

Ulrich Bielefeld
BGHplan Landschaftsarchitekten
BDLA, Trier

Matthias Pietsch
HS Anhalt, Fachgebiet Landschaftsplanung und Landschaftsökologie,
Bernburg

Roland Hachmann
Universität Hannover, Institut für Umweltplanung, Abteilung Landschaftspflege und Naturschutz

Inka Schwand
Fachhochschule Eberswalde, Fachbereich Landschaftsnutzung und Naturschutz

Ronald Jordan
Landesumweltamt Brandenburg, Abt. Ökologie, Naturschutz, Wasser
Potsdam

Volker Arnold
Planteam Mittelhessen, Gießen

Marc Schrammeyer
BfL Mühlinghaus Planungsges. mbH
Oberhausen-Rheinhausen

**Prof. Dr. Birgit Kleinschmit,
Michael Roth**
TU Berlin, Institut für Landschafts- und Umweltplanung

Uwe Herrmann
Bendfeldt, Schröder, Franke
Landschaftsarchitekten Schwerin

Jutta Weil
Regierungspräsidium Gießen, Abteilung Ländlicher Raum, Natur- und Verbraucherschutz

¹ Fauna-Flora-Habitat Richtlinie

linie² auszuweiten.

Die Landschaftsplanung ist eine querschnittsorientierte, integrierende Fachplanung, die Erfordernisse und Maßnahmen auch an andere formuliert, die aber auch auf Daten und Informationen anderer Fachgebiete angewiesen ist. Damit deren Fachdaten für die Landschaftsplanung nutzbar sind sowie die Ergebnisse der Landschaftsplanung in die Informationssysteme und Planwerke anderer Fachdisziplinen einfließen können, sind inhaltliche und technische Anforderungen und Standards notwendig, die einen gegenseitigen Datenaustausch ermöglichen. Entwickelte und verbreitete **technische Standards** sollten berücksichtigt und auf ihre Anwendbarkeit für die Landschaftsplanung hin überprüft werden. Dabei sind die Ansätze zur **Standardisierung in der Landschaftsplanung** eng mit den GIS-technischen Möglichkeiten und Anforderungen zu verzahnen. Die Geoinformatik stellt **moderne Methoden und Werkzeuge** bereit, die dazu beitragen, die Aufgaben in der Landschaftsplanung effektiv zu bearbeiten und zu lösen.

Vorteile des GIS-Einsatzes:

- vielfältige, komplexe und exakte Analysemöglichkeiten,
- technische Unterstützung landschaftsplanerischer Methoden im Sinne von „decision support“,
- Entwicklung und Darstellung von Planalternativen und Szenarien,
- vielfältige Visualisierungsmöglichkeiten (2D, 3D, Realtime),
- Weiterverarbeitung und Nachnutzung der bearbeiteten Daten und Informationen,
- erfordert transparente Daten- und Verarbeitungsdokumentation („Metadaten“),
- flexible, dynamische Planungsprozesse durch schnelle Integration neuer Informationen und automatisierte Verarbeitung.

Für moderne Landschaftsplanung müssen auch angesichts der Digitalisierung der allgemeinen Lebens- und Arbeitswelten die sich bietenden technischen Möglichkeiten genutzt werden. **Raumbezogene Daten**, wie sie für die Landschaftsplanung erforderlich sind, können nur mit GIS effizient verarbeitet und analysiert werden; Zeichen- und Konstruktions- bzw. Kartographieprogramme sind hierfür nicht in gleicher Weise geeignet. Um auch den Aspekt der Öffentlichkeitsbeteiligung im Planungsprozess durch den GIS-Einsatz zu unterstützen, sind mittelfristig **Web-GIS** Lösungen anzustreben, die mit den **administrativen Informationssystemen** (e-administration, e-government) abgestimmt sind und so eine Weiterverarbeitung der Daten und Informationen aus den Beteiligungsverfahren der Landschaftsplanung ermöglichen. Nur so lässt sich eine effektive, weil multifunktionale und prozessorientierte Landschaftsplanung etablieren.

**Eine moderne Planung
erfordert moderne
Technologien.**

**Ohne frei zugängliche und
umfassende Datenbereit-
stellung ist moderne Pla-
nung und damit die nach
EU-Recht erforderliche
Umweltinformation der
Bürger nicht möglich.**

² Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme

2. Probleme des GIS-Einsatzes in der Landschaftsplanung

2.1 Strukturelle Bedingungen

Der Einsatz von GIS ist in vielen Behörden und Planungsbüros, sowie in einem Teil der Kommunen, vor allem in den größeren Städten bereits etabliert. Es bestehen aber noch Hemmnisse, die eine weitere **Verbreitung** von GIS einschränken sowie vor allem eine Reihe von Hindernissen, die eine optimale **Nutzung und Weiterentwicklung** des GIS-Einsatzes im Sinne der Landschaftsplanung behindern.

Zu den **Hemmnissen** bei der Einführung von GIS in den Kommunen und Behörden zählen häufig

- mangelndes Bewusstsein bei den Entscheidungsträgern von der strategischen Bedeutung des GIS-Einsatzes,
- für die GIS-Anwendung unzureichend ausgebildete Mitarbeiter,
- die anfallenden Kosten für die Beschaffung und Pflege der notwendigen Ausstattung (Hardware- und Software), der Daten sowie die erforderliche Schulung der Mitarbeiter zur Bedienung der Systeme.

Raumbezogene Informationen und Analysen, wie sie mit GIS vorgehalten und durchgeführt werden können, sind für eine Vielzahl von umweltrelevanten Entscheidungen von grundlegender Bedeutung. Die Mitarbeiter sollten daher für die Anwendung dieser Systeme künftig gut ausgebildet sein, verschiedene Hochschulen und Fortbildungseinrichtungen bieten entsprechende Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten an. Durch die effektive Bearbeitung umwelt- und raumbezogener Aufgaben, **rentiert** sich langfristig die Anschaffung der Systeme und Daten sowie die Schulung der Mitarbeiter.

2.2 Datenverfügbarkeit und -qualität

Stark restriktiv wirken darüber hinaus die **Hindernisse** zur optimalen Nutzung von GIS in der Landschaftsplanung. So ist die Verfügbarkeit von **relevanten Daten** für die Landschaftsplanung nicht immer gewährleistet. Zum Teil stehen vorhandene Daten nicht für die Nutzung im Rahmen der Landschaftsplanung zur Verfügung, weil

- die Kosten für die Daten unangemessen hoch sind,
- die Zuständigkeiten für die Verwaltung und Herausgabe der Daten unklar sind,
- die Daten aufgrund fehlender oder unzureichender Dokumentationen nicht zu benutzen sind,
- die Qualität der Daten unzureichend ist (zu geringe Auflösung, fehlende Aktualität der Daten, geometrische oder inhaltliche Fehler).

Der Aufwand, um unzureichend dokumentierte, unvollständige, ungenaue oder fehlerhafte Daten für die Landschaftsplanung aufzubereiten, ist in der Regel von den Trägern der Landschaftsplanung nicht zu leisten. Die **hohen Kosten** für den Bezug digitaler raumbezogener Daten erscheinen vor allem deshalb nicht gerechtfertigt, weil diese in der Regel

Langfristig führt der koordinierte Einsatz von GIS in der Landschaftsplanung zu effektiveren Arbeitsweisen und damit auch zu einer Kostenersparnis.

von der öffentlichen Hand erhoben wurden und den Kommunen zur Bewältigung ihrer (naturschutzfachlichen) Aufgaben - gegen eine angemessene Aufwandsentschädigung für die Bereitstellung - zur Verfügung gestellt werden müssten. Dies gilt sowohl für Geobasisdaten, als auch für Umweltfachdaten.

2.3 Weitergabe und Nachnutzung von Daten

Die **Weitergabe** der für die Landschaftsplanung bearbeiteten Daten und Informationen an die Kommunen und innerhalb der Verwaltungen ist problematisch, wenn

- die Übergabe nicht strukturiert und dokumentiert erfolgt,
- die Kommunen/Auftraggeber nicht die entsprechende technische Ausstattung haben,
- dort die notwendigen Kenntnisse zur weiteren Nutzung der Daten fehlen.

Eine **Nachnutzung** der im Rahmen der Landschaftsplanung bearbeiteten, qualitativ hochwertigen Daten, die für die weitere Verwendung für andere Aufgaben der Umweltplanung und -prüfung geeignet wären, kann dann nicht stattfinden. Auch zwischen den verschiedenen Fachabteilungen und -ämtern bzw. Planungsbüros (z. B. Landschaftsplanung/Bauleitplanung) ist eine Übergabe von GIS-Daten nicht immer reibungslos möglich, wenn GIS-Programme unterschiedlicher Hersteller vorhanden sind (vgl. 3.2 „Interoperabilität“). Besonders anzustreben ist die weitere Verwendung von bewerteten landschaftsplanerischen Daten auf den nachfolgenden Ebenen, da dort die Vorgaben der übergeordneten Planungsebene weiter konkretisiert werden sollen. An den Schnittstellen zwischen den Ebenen sind geeignete inhaltliche und technische Regeln und Standards zu berücksichtigen, um die Übergabe der Daten und Informationen widerspruchsfrei zu gewährleisten.

2.4 Methoden und Akzeptanz

Die Anwendung von GIS bei der Landschaftsplanung hat zahlreiche Vorteile, der Nutzen des GIS-Einsatzes ist grundsätzlich unbestritten. Allerdings sind GIS-Programme nur als Unterstützung und zur Weiterentwicklung **landschaftsplanerischer Methoden** einzusetzen, sie ersetzen nicht die etablierten Verfahren oder gar die Entscheidungskompetenz der Bearbeiter. Die große Vielfalt der Methoden, die in der Landschaftsplanung Anwendung finden, resultiert aus den unterschiedlichen Wurzeln von Naturschutz und Landschaftspflege, der schutzgut- und disziplinübergreifenden Betrachtungsweise und der Vielfalt der Planungsräume aufgrund der naturräumlichen Ausstattung. Darüber hinaus haben einzelne Planungsbüros zum Teil eigene Verfahren entwickelt. Die **Nachvollziehbarkeit** von Entscheidungen und die **Vergleichbarkeit** von Planungen werden durch die Methodenvielfalt erschwert, was zu einer fehlenden oder **unzureichenden Akzeptanz** beiträgt.

Die Akzeptanz leidet auch darunter, dass die Inhalte und Ziele oftmals

Künftig sind GIS- Entwickler, Planer und Behörden gleichermaßen gefordert, die Daten zu dokumentieren und damit eine hohe Effizienz zu gewährleisten.

Methodenvielfalt und Standardisierung schließen sich nicht gegenseitig aus. Wichtig ist, dass die Methoden nachvollziehbar dokumentiert sind. Methodenvielfalt, Standardisierung und Akzeptanz sind untrennbar miteinander verbunden.

nicht adressatengerecht aufbereitet und vermittelt werden. Problematisch sind u.a.:

- fehlende oder unzureichende Erläuterungen der angewandten Methoden,
- die Verwendung ungeeigneter Daten und Datengrundlagen,
- eine uneinheitliche Darstellung der vielfältigen Inhalte,
- die unzureichenden Möglichkeiten der Beteiligung am Planungsprozess,
- mit dem Verwaltungshandeln unabgestimmte Vorgänge.

3. Weiterentwicklung der Landschaftsplanung mit GIS

3.1 Verfügbare Daten

In der Landschaftsplanung sollten auf allen Planungsebenen, die Daten der (Landes-) Vermessungsämter als **Basisgeometrie** genutzt werden. Diese stellen die amtlichen digitalen, raumbezogenen Grundlagen bereit. Dazu zählen die ALK (Automatisierte Liegenschaftskarte) im groß- und ATKIS (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) im mittel- und kleinmaßstäblichen Bereich. Die ALK einschließlich der zugehörigen Liegenschaftsinformationen werden derzeit in das einheitliche System ALKIS (Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem) überführt, das wiederum mit ATKIS kompatibel ist. Obwohl auch diese Daten nicht immer frei von Unstimmigkeiten sind, ist eine Orientierung und geometrische Anpassung der **Umweltfachdaten** an diese amtlichen Daten zweckmäßig, damit den Kommunen und Behörden die Möglichkeit gegeben wird, die **amtlichen Daten** als Grundlage eines **raumbezogenen Informationssystems** für den jeweiligen Planungsraum zu nutzen. Dies ist vor allem erforderlich, wenn **rechtsverbindliche Festsetzungen** getroffen werden und zweckdienlich, um die Anschlussfähigkeit **raumübergreifender Konzepte** sicher zu stellen. Die im Aufbau befindliche bundesweite Geodateninfrastruktur (GDI) und auch die europäische INSPIRE Initiative verfolgen eben dieses Ziel, indem die Voraussetzungen geschaffen werden, die Geodatenbestände zu harmonisieren und für die weitere Nutzung verfügbar zu machen. Aus Sicht der Landschaftsplanung ist damit allerdings auch die Forderung nach einer regelmäßigen Fortschreibung und Aktualisierung der amtlichen Daten sowie die weitgehend **kostenfreie Bereitstellung** für die Kommunen verbunden. In Nordrhein-Westfalen erfolgt die Abgabe der ATKIS Daten bereits kostenfrei durch das Land, dass darüber hinaus die Förderung der kommunalen Landschaftsplanung an die Verwendung dieser Daten bindet.

In den einzelnen Bundesländern ist der Stand der ATKIS und ALK bzw. ALKIS Daten unterschiedlich weit fortgeschritten. Zum Teil sind auch die verschiedenen **Fachinformationssysteme** der Länder, die Daten für die Landschaftsplanung beinhalten, an die Basisgeometrien der Vermessungsämter gekoppelt. Weiterhin sind die **Digitalen Geländemodelle** (DGM) der Vermessungsämter, die in unterschiedlichen Genauigkeiten verfügbar sind, mit den amtlichen Basisdaten kompatibel. Die Ver-

Für die Landschaftsplanung ist die Nutzung der Basisgeometrien der Landesvermessungsämter zu empfehlen. Allerdings ist von entscheidender Bedeutung, dass diese Daten ausreichend aktuell gehalten und den Kommunen weitgehend kostenfrei zur Verfügung gestellt werden.

füßbarkeit von DGM ermöglicht weitere Anwendungsmöglichkeiten in der Landschaftsplanung, wie z. B. Sichtbarkeitsanalysen oder die Ermittlung von erosionsgefährdeten Flächen.

3.2 Dokumentation und Weitergabe verarbeiteter Fachdaten

Die Beschreibung und Dokumentation der raumbezogenen Fachdaten ist Voraussetzung für die Verwendbarkeit der digitalen Informationen für weitere Aufgaben der Kommunen und Fachverwaltungen. Zur Dokumentation existieren Standards und Aktivitäten auf internationaler Ebene, die auch in Deutschland Verwendung finden. Im **ISO-Standard 19115** „Metadaten“ sind u. a. Festlegungen zur eindeutigen Identifikation, zur Ausdehnung, zur Qualität, zum räumlichen und zeitlichen Schema, zum Referenzsystem und zur Nutzbarmachung getroffen. Anwendung findet dieser Standard z.B. im Umweltdatenkatalog (UDK) von Bund und Ländern, der eine umfangreiche und standardisierte Recherche nach umweltbezogenen Informationen erlaubt. Die Berücksichtigung der relevanten vorliegenden Standards in der GIS-gestützten Landschaftsplanung erleichtert bzw. ermöglicht erst eine weitgehend unkomplizierte Weiterführung und Nachnutzung der im Rahmen der Landschaftsplanung erarbeiteten Daten und Informationen. Da aufgrund der großen Vielfalt an verwendeten GIS-Programmen ein einheitliches GIS-Datenformat nicht existiert, sind die Daten in einem Format zu übergeben, das den Ansprüchen der **Interoperabilität** genügt, d. h. dass die landschaftsplanerischen Daten von verschiedenen GIS-Programmen zu benutzen sind. Die Darstellung in Form eines Planes bzw. Layouts bei der Übergabe von einem GIS-Produkt zum anderen ist allerdings nicht gewährleistet. Vorgaben bei der Auftragserteilung sind daher so zu formulieren, dass sie eine Nachnutzung der Daten ermöglichen, den Einsatz eines bestimmten GIS-Produktes aber nicht zwingend erforderlich machen. Weiterhin ist bei der Vergabe von Planungsaufträgen frühzeitig neben den beauftragten fachlichen Leistungen auch die Art und Weise der Datenübergabe zu vereinbaren. Zu berücksichtigen ist dabei auch die angestrebte **Weiterverarbeitung und Nachnutzung** der im Zuge des Planungsprozesses erarbeiteten Daten und Informationen, z. B. für Web-GIS Anwendungen, für die Nutzung in speziellen Simulations- und Modellierungsprogrammen oder für Monitoringkonzepte im Rahmen der Umweltprüfung.

3.3 Methoden und Akzeptanz

Die Untersetzung der Landschaftsplanung durch GIS trägt dazu bei, die Methoden zu harmonisieren (standardisieren), zu kategorisieren und zu validieren. Die **GIS-gestützte Landschaftsplanung** erfordert eine sorgfältige Dokumentation der Daten, aber auch der angewendeten Methoden und durchgeführten Verfahrensschritte. Diese Vorgehensweise hilft dem Planer, der auf die Dokumentation verweisen kann, sie erleichtert aber auch das Verständnis für Außenstehende, die eine Erläuterung der Planerstellung erhalten. Die **Nachvollziehbarkeit** und **Überprüfbarkeit** der Planung und der daraus resultierenden Entscheidungen wird

Ein effizienter GIS-Einsatz beinhaltet die Weiterverarbeitung und Nachnutzung der im Planungsprozess erarbeiteten Daten und Informationen. Hierzu ist eine Beschreibung und Dokumentation erforderlich.

insgesamt erhöht. Ebenso lassen sich verschiedene Planungen, die die gleiche Methodik verwendet haben, anhand der Dokumentation besser miteinander vergleichen, was zu einer **Validierung von Planungs- und Bewertungsmethoden** beiträgt. Insbesondere unter dem **zeitlichen Aspekt**, der für die verschiedenen Monitoring und Überwachungsaufgaben des Naturschutzes und der Landschaftspflege von Bedeutung ist, ist eine ausführliche und standardisierte Daten- und Methodendokumentation von erheblicher Bedeutung. Weiterhin wird die **Prozessorientierung** der Landschaftsplanung unterstützt, wenn gut dokumentierte und vielfältig nutzbare, weil den technischen Standards entsprechende Daten- und Informationsgrundlage vorliegen. Dazu zählen die verbesserten Möglichkeiten der Teilfortschreibung für einzelne Gebiete oder für bestimmte Fragestellungen (Modularisierung) und die Integration aktueller Informationen.

Die Entwicklung einer frei verfügbaren **Methodendatenbank** für GIS-gestützte Verfahren, könnte diesen Ansatz weiter befördern. Eine **Ver einheitlichung von Planungsergebnissen** ist dadurch nicht zu befürchten, da durch die Verwendung und Dokumentation einheitlicher Methoden die planerische Entscheidung nur unterstützt, keinesfalls aber ersetzt werden kann. Außerdem sind die Planungsaufgaben, die Rahmenbedingungen und die naturräumlichen Voraussetzungen so unterschiedlich und üben einen so starken Einfluss aus, dass eine Nivellierung der Planung oder sogar der Landschaft ausgeschlossen ist.

Vielmehr ist durch den Einsatz **GIS-gestützter Methoden** eine erhöhte Transparenz, genau quantifizierbare Aussagen und eine verbesserte Visualisierung zu erreichen, was zu einer **verbesserten Akzeptanz** beiträgt. Um die Möglichkeiten der Beteiligung der Öffentlichkeit aber auch der Träger öffentlicher Belange zu verbessern, sind Planungsprozesse künftig auch durch die Nutzung moderner **Informations- und Kommunikationstechnologien** zu unterstützen. Im Internet präsentierte Landschaftsplanungen bieten den Vorteil, dass sie rund um die Uhr verfügbar sind und ohne den Einsatz spezieller Software online betrachtet werden können. Neben den GIS-basierten Karten sind hier auch weiterführende textliche Informationen, Visualisierungen, Hinweise auf die Bearbeiter, Termine und weitere Möglichkeiten der Beteiligung ersichtlich. Ein echter Mehrwert ergibt sich vor allem, wenn die technischen Möglichkeiten stabil und der Zielstellung entsprechend ausgereift sind, damit diese dann auch von einer großen Anzahl von Adressaten genutzt werden. Der dafür notwendige Aufwand liegt in der Konzeption und Umsetzung einer mit dem Verwaltungssystem abgestimmten **Web-GIS** Lösung, der Pflege und kontinuierlichen Nutzung dieser Systeme durch die Bearbeiter sowie in der notwendigen Öffentlichkeitsarbeit, um die Adressaten der Planung auf die angebotenen Möglichkeiten aufmerksam zu machen. Für WEB-GIS Anwendungen existieren Spezifikationen, die vom **OpenGeospatial Consortium** (OGC)³ entwickelt wurden. Diese Standards werden von den meisten GIS Anbietern unterstützt und sollten daher in Web-GIS-gestützten Landschaftsplanungsprozessen berücksichtigt werden.

Der Einsatz GIS-gestützter Planungsmethoden fördert die Akzeptanz von Planentscheidungen. Insbesondere WEB-GIS-Lösungen bieten hier aufgrund ihrer permanenten Datenverfügbarkeit, der raschen Darstellung von Planalternativen und Visualisierungstechniken weit reichende Anwendungsmöglichkeiten.



³ Das OGC ist eine gemeinnützige Organisation, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Entwicklung von raumbezogener Informationsverarbeitung (insbesondere Geodaten) auf Basis allgemeingültiger Standards zum Zweck der Interoperabilität festzulegen.