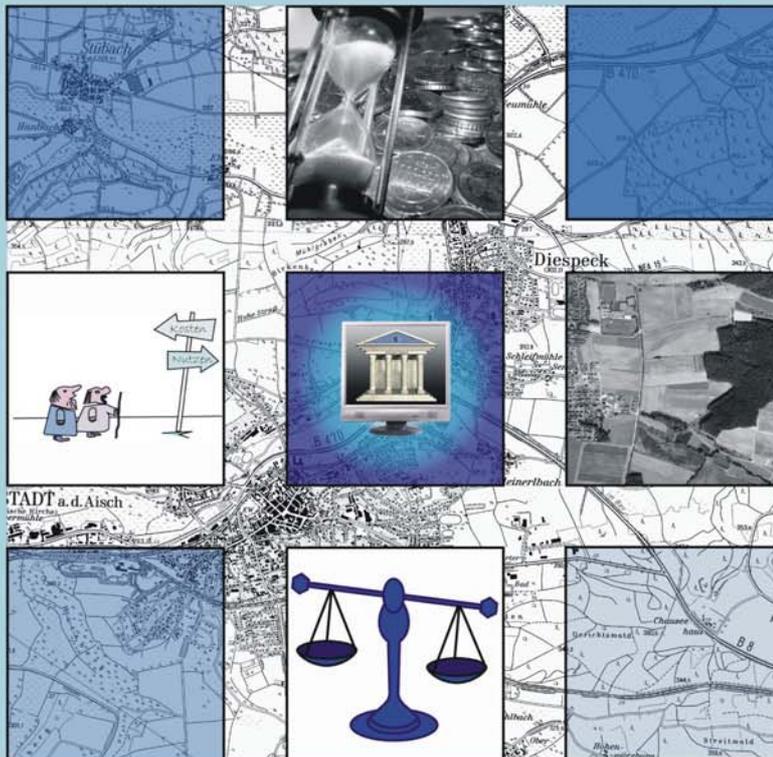


## GEOINFORMATIONSSYSTEME



## LEITFADEN WIRTSCHAFTLICHKEIT VON GIS IM KOMMUNALEN EGOVERNMENT

Unterstützt von:  
Kommunale Spitzenverbände und Bayerische Vermessungsverwaltung

# Die Kommune mit Perspektive für Kommunen: GIS.

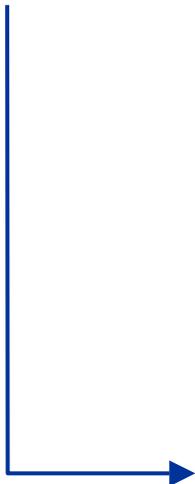


Transparenz, Effektivität, Bürgernähe. Die GIS-Lösungen des Weltmarktführers sind in einer kleinen Kommune bei München zu Hause. Vielleicht haben sie sich deshalb in vielen Kommunalverwaltungen als Standard für eine neue Qualität von kommunalem Management etabliert. Lassen Sie uns mal darüber reden, so von Bürger zu Bürger. Über GIS.

ESRI Geoinformatik GmbH · Ringstraße 7 · D-85402 Kranzberg · Telefon +49 (0) 8166-677-0  
info@ESRI-Germany.de · <http://ESRI-Germany.de>

**ESRI** 

# Geoinformationssysteme



## Leitfaden

# Wirtschaftlichkeit von GIS im kommunalen eGovernment

### Herausgeber

Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V.

### Verfasser

H. Gotthardt, Beteiligungs- und Beratungs-GmbH

K. Jaenicke, Technische Universität München, Fachgebiet Geoinformationssysteme

Prof. H. Krcmar, Technische Universität München, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

Prof. M. Schilcher, Technische Universität München, Fachgebiet Geoinformationssysteme

P. Wolf, Technische Universität München, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

### Unterstützt von:



## **Impressum**

Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V.  
c/o Technische Universität München  
Institut für Geodäsie, GIS und Landmanagement  
Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Arcisstraße 21  
80333 München  
Internet: <http://www.rundertischgis.de>  
E-Mail: [runder-tisch@bv.tum.de](mailto:runder-tisch@bv.tum.de)

1. Auflage, August 2006

ISBN 3-935049-82-X

© Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V.

Alle Rechte vorbehalten. Auszug, Vervielfältigung oder Nachdruck für gewerbliche Zwecke nicht gestattet.

Druck: sig Media GmbH & Co. KG

Anmerkung: Zur besseren Lesbarkeit ist durchgängig die Maskulinform im Leitfaden verwendet. Selbstverständlich wendet sich der Leitfaden gleichermaßen an Leserinnen.

## Vorwort

eGovernment nimmt in Deutschland derzeit deutlichere Formen an. Zahlreiche Kommunen bieten heute Informationen über ihre Aktivitäten, Möglichkeiten zur Kommunikation und auch Internet-basierte Transaktionen im Rahmen eines eGovernments an. Dabei spielt die Integration von Geoinformationssystemen (GIS) in die vorhandene kommunale EDV eine große Rolle, da GIS ein ideales Werkzeug zur Unterstützung zahlreicher kommunaler Verwaltungs-abläufe darstellen und die Erledigung der zahlreichen kommunalen Aufgaben heute ohne die Unterstützung von Geoinformationssystemen fast nicht mehr denkbar ist.

Während der generelle Nutzen des kommunalen GIS-Einsatzes heute nicht mehr in Frage gestellt wird, bleibt die Frage nach dem wirtschaftlichsten GIS-Einsatz. Diese Frage kann bisher aufgrund fehlender Arbeitshilfen nur unzureichend von Kommunen beantwortet werden.

Der Druck, Investitionen in eGovernment-Infrastrukturen - inklusive GIS - zu rechtfertigen wird größer, da der kommunale Finanzspielraum immer enger wird. Das Thema Wirtschaftlichkeit gewinnt in diesem Zusammenhang an Bedeutung und der Bedarf nach Unterstützung bei der Berechnung der Wirtschaftlichkeit wächst in den Kommunen. Dabei ist die quantitative Wirtschaftlichkeit - und damit das Verhältnis der in Geldwerten auszudrückenden Kosten und Nutzen - nur ein Teil der Wirtschaftlichkeit. Auch qualitative Nutzenpotenziale wirken sich vorteilhaft aus und müssen im Zuge der Wirtschaftlichkeitsberechnung berücksichtigt werden.

Der Runder Tisch GIS e.V. schließt mit dem vorliegenden Leitfadens diese Bedarfslücke. Der für das Projekt der Erstellung des Leitfadens einberufene Lenkungsausschuss bestätigt den Bedarf in folgender Erklärung:

*"Die kommunalen Spitzenverbände Bayerischer Gemeindetag, Bayerischer Landkreistag und Bayerischer Städtetag, die Bayerische Vermessungsverwaltung, Vertreter der GIS-Industrie und der Runder Tisch GIS e.V. erkennen einen erheblichen Bedarf für die Bereitstellung eines neutralen Leitfadens zum Thema "Wirtschaftlichkeit von GIS im kommunalen eGovernment". Ein solcher Leitfaden ist geeignet, den Einsatz von Geoinformations-Technologie und somit das eGovernment zu fördern, insbesondere in Kommunen, die noch kein Geoinformationssystem (GIS) einsetzen. In Kommunen, die bereits ein GIS im Einsatz haben, ermöglicht der Leitfaden die Wirtschaftlichkeit des GIS-Betriebs zu erhöhen und die Effektivität von raumbezogenen eGovernment-Dienstleistungen zu steigern. Dabei werden Kommunen zur interkommunalen Zusammenarbeit ermutigt. Außerdem kann das Potenzial vorhandener amtlicher Geobasisdaten, behördlicher und kommunaler Fachdaten somit besser ausgeschöpft werden."*

Der neue Leitfaden baut auf dem 2003 erschienenen Leitfaden für kommunale GIS-Einsteiger auf, in dem die Phasen der Einführung eines kommunalen GIS beschrieben und verschiedene Betriebsmodelle vorgestellt sind [BayFinMin 2003; <http://www.gis-leitfaden.de>].

Zwei Zielgruppen sind mit dem vorliegenden Leitfaden innerhalb der Kommune angesprochen: Entscheider auf strategischer Ebene sowie Mitarbeiter der operativen Ebene, GIS-Verantwortliche und Kämmerer. Für erstere sind insbesondere Kapitel 1 bis 3 sowie die Fazit & Tipps des Leitfadens von Interesse. Die zweite Gruppe wird sich vor allem für Kapitel 4 bis 6 interessieren, in denen Hinweise zur praktischen Durchführung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung gegeben werden. Die in Ergänzung zur Textfassung erhältliche Arbeitshilfe in Form von vorformatierten Excel-Tabellen unterstützt den Anwender dabei.

Der Leitfaden zeichnet sich durch eine hohe Praxisnähe aus, die in der engen Zusammenarbeit mit Vertretern des kommunalen GIS-Bereiches aus Verwaltung, Behörden, Wissenschaft und GIS-Industrie begründet liegt. Die Praxisnähe wird zum einen im Inhalt des Leitfadens deutlich und zum anderen in der Arbeitshilfe, die eine automatisierte Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung unterstützt.

Der Leitfaden ist deutschlandweit anwendbar, das heißt die beschriebene Vorgehensweise für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit von kommunalen GIS ist unabhängig vom Bundesland, dem die Kommune angehört, einsetzbar. An einigen Stellen sind zur Veranschaulichung Beispiele aus den Bundesländern angebracht, aufgrund der Projektvorgehensweise vor allem aus Bayern. Eine Evaluierung durch ein Energieversorgungsunternehmen hat zudem gezeigt, dass das hier vorgestellte Verfahren nach Anpassungen auch für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit von GIS außerhalb von Kommunen Verwendung finden kann.

Abschließend möchte ich mich bei der Projektgruppe, bestehend aus Herrn Gotthardt, Frau Jaenicke, Herrn Prof. Krcmar, Herrn Ruhstorfer, Frau Wolf und Herrn Ziegler bedanken, sowie bei den finanziellen Förderern des Leitfadens und allen im Anhang genannten Mitwirkenden, die das Entstehen des Leitfadens möglich gemacht haben.

Ich freue mich, Ihnen mit diesem Leitfaden ein Hilfsmittel zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit Ihres GIS und damit eine Argumentations- und Entscheidungshilfe an die Hand zu geben.

M. Schilcher

## Projektleitung

### Technische Universität München

<http://www.gis.bv.tum.de>

Prof. Dr. Matthäus Schilcher

## Projektgruppe

### Runder Tisch GIS e.V.

<http://www.rundertischgis.de>

Horst Gotthardt (Beteiligungs- und Beratungs-GmbH, [gotthardt-germering@t-online.de](mailto:gotthardt-germering@t-online.de))

Markus Ziegler

### Technische Universität München

<http://www.gis.bv.tum.de>

Kathrin Jaenicke (Fachgebiet Geoinformationssysteme)

Philipp Ruhstorfer (Fachgebiet Geoinformationssysteme)

Prof. Matthäus Schilcher (Fachgebiet Geoinformationssysteme)

<http://www.winfobase.de>

Prof. Helmut Krcmar (Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik)

Petra Wolf (Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik)

## Lenkungsausschuss

### Autodesk GmbH

<http://www.autodesk.de>

Jörg Winzenhöller

### Bayerisches Staatsministerium der Finanzen / Bayerische Vermessungsverwaltung

<http://www.geodaten.bayern.de>

Vermessungsdirektor Peter Lauber

### Bayerischer Gemeindetag

<http://www.bay-gemeindetag.de>

Dr. Franz Dirnberger

### Bayerischer Städtetag

<http://www.bay-staedtetag.de>

Richard Stelzer

### Bayerischer Landkreistag

<http://www.bay-landkreistag.de>

Dr. Maria Wellan

### ESRI Geoinformatik GmbH

<http://www.esri-germany.de>

Dr.-Ing. habil. Gerd Buziek

### Runder Tisch GIS e.V.

<http://www.runder-tisch-gis.de>

Prof. Matthäus Schilcher

Bürgermeister Dieter Fischer (Gemeinde Burgberg i. Allgäu)

**Weitere Beteiligte** sind im Anhang aufgelistet.

## Dank

Der Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V. möchte sich bei allen Förderern des Leitfadens Wirtschaftlichkeit von GIS im kommunalen eGovernment bedanken, die das Entstehen dieses Leitfadens durch ihre finanzielle Unterstützung möglich gemacht haben:

AED-SICAD AG  
Anstalt für kommunale Datenverarbeitung in Bayern (AKDB)  
E.ON Bayern AG  
IAC GmbH  
Intergraph (Deutschland) GmbH  
Längst + Voerkelius die Landschaftsarchitekten  
MICUS Management Consulting GmbH  
PLEdoc GmbH  
RIWA GmbH  
sig Media GmbH & Co. KG  
Verein zur Förderung der Geoinformatik in Norddeutschland e.V. (GiN)

Besonderer Dank gilt den beiden Hauptförderern des Leitfadens:

Autodesk GmbH  
ESRI Geoinformatik GmbH



## GIS von A-Z ...



... wir setzen es um!

**AKDB**  
PARTNER DER KOMMUNEN

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>   | <b>9</b>  |
| 1.1      | Bedarf für den Leitfaden  | 9         |
| 1.2      | Ziele des Leitfadens  | 9         |
| 1.3      | Zielgruppe des Leitfadens   | 10        |
| 1.4      | Methodisches Vorgehen bei der Erstellung und Gültigkeit des Leitfadens  | 10        |
| <b>2</b> | <b>Grundbegriffe und allgemeine Definitionen</b>                        | <b>12</b> |
| 2.1      | Geoinformationssystem   | 12        |
| 2.2      | Kommunen  | 12        |
| 2.3      | Wirtschaftlichkeit  | 12        |
| 2.4      | eGovernment   | 12        |
| 2.5      | eGovernment und Geoinformationstechnologie                              | 12        |
| <b>3</b> | <b>GIS im kommunalen eGovernment</b>                                    | <b>15</b> |
| 3.1      | GIS-Einsatz im kommunalen eGovernment                                   | 15        |
| 3.2      | Rahmenbedingungen für GIS im kommunalen eGovernment                     | 15        |
| 3.3      | Anwendungen von GIS in Kommunen   | 19        |
| 3.4      | Betriebsmodelle für GIS in Kommunen                                     | 20        |
| <b>4</b> | <b>Wirtschaftlichkeit von GIS im kommunalen eGovernment</b>             | <b>24</b> |
| 4.1      | Einführung  | 24        |
| 4.2      | Kosten und Nutzen von GIS im kommunalen eGovernment                     | 27        |
| 4.3      | Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit                             | 36        |
| <b>5</b> | <b>Durchführung der Wirtschaftlichkeitsberechnung</b>                   | <b>39</b> |
| 5.1      | Überblick über die Schritte der Wirtschaftlichkeitsberechnung           | 39        |
| 5.2      | Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit: Kapitalwertmethode     | 40        |
| 5.3      | Berechnung der qualitativen Wirtschaftlichkeit: Nutzwertanalyse         | 46        |
| 5.4      | Gesamtbeurteilung der Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS-Einsatzes   | 52        |
| <b>6</b> | <b>Fazit</b>  | <b>53</b> |
| <b>7</b> | <b>Anhang</b>   | <b>55</b> |
| 7.1      | Handlungsfelder und mögliche Anwendungen für GIS in Kommunen            | 55        |
| 7.2      | Internetadressen der Vermessungsverwaltungen der deutschen Bundesländer | 57        |
| 7.3      | Weitere Beispiele der Wirtschaftlichkeitsberechnung                     | 58        |
| 7.4      | Arbeitshilfe zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit                      | 64        |
| 7.5      | Projektbeteiligte   | 67        |
| 7.6      | Literatur und weiterführende Informationen                              | 68        |
| 7.7      | Glossar und Abkürzungsverzeichnis                                       | 70        |
| 7.8      | Stichwortverzeichnis  | 74        |



# 1 Einleitung

## 1.1 Bedarf für den Leitfaden

Geoinformationssysteme (GIS) werden von zunehmend mehr Kommunen zur Unterstützung ihrer Aufgaben eingesetzt. Der grundsätzliche Nutzen der Geoinformationstechnologie wird heute nur noch selten angezweifelt. Detailliertes Wissen über diesen Nutzen und die dafür aufzubringenden Kosten sind jedoch wenig verbreitet [TUM&GiN 2005]. Doch gerade diese Informationen sind in Zeiten knapper öffentlicher Haushalte dringend erforderlich, um den Einsatz des GIS in der Kommune optimal, und somit auch wirtschaftlich, planen zu können. Die verschiedenen Handlungsoptionen müssen genau gegeneinander abgewogen werden, und zwar nicht nur bei Einführung eines GIS, sondern auch während des Betriebs. Denn Geoinformationssysteme sind durch eine hohe Dynamik gekennzeichnet und ihr Einsatz verlangt zahlreiche Entscheidungen:

- Welches Betriebsmodell soll für den Einsatz des GIS gewählt werden?
- Auf Basis welchen Systems soll das GIS betrieben werden?
- In welchen Sachgebieten ist der GIS-Einsatz sinnvoll?
- Welche GIS-Funktionalitäten sind dabei zweckmäßig?

Auch die Prognose der Wirtschaftlichkeit des GIS im laufenden Betrieb ist im Zuge der kommunalen Haushaltsplanung von Bedeutung.

Somit stellt sich die Frage, wie die Wirtschaftlichkeit von eGovernment, GIS bzw. Informationstechnologievorhaben (IT-Vorhaben) in der öffentlichen Verwaltung systematisch überprüft werden kann. Unter dem Stichwort IT-Controlling wird diese Fragestellung bereits seit über 15 Jahren für den unternehmerischen Bereich untersucht. In der öffentlichen Verwaltung rückt sie nun im Zuge der knappen öffentlichen Haushaltsslage in den Vordergrund.

Bislang fehlen kommunalen Gremien jedoch fundierte Grundlagen und Hilfsmittel speziell für den Bereich Geoinformationssysteme, diese wichtigen Entscheidungen angemessen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit treffen zu können.

Neben dem eigenen Wunsch der Kommunen, Entscheidungen auch auf Basis der Wirtschaftlichkeit verschiedener Alternativen zu treffen, ist die öffentliche Verwaltung zudem gehalten, ihre Arbeit und ihre interne Organisation am Prinzip der Wirtschaftlichkeit auszurichten, das

heißt, das nachhaltig günstigste Verhältnis zwischen Nutzen (verfolgtem Zweck) und Kosten (einzusetzenden Mitteln) anzustreben. Dieses Gebot wirtschaftlichen Handelns hat durch Art. 114 II GG Verfassungsrang. Die Verpflichtung bezieht sich dabei auf die Auswahl zwischen bekannten Alternativen, sowie darüber hinaus darauf, nach neuen Alternativen zu suchen, die ein besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen könnten [Krems 2005]. Diese Pflicht ist in den Haushaltsordnungen des Bundes (BHO § 7; [BMJ 2006]) und auch der Länder festgehalten.

Der Nutzen einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung des kommunalen GIS geht dabei über die Feststellung der Kennzahlen und deren Einordnung auf einer Skala (siehe Kapitel 5.4) hinaus. Mit der Wirtschaftlichkeitsanalyse ist ein Nachdenken über eine Strategie im Zusammenhang mit dem GIS-Einsatz und den Anforderungen der Kommune hinsichtlich der GIS-Nutzung verbunden. Beides wird damit zugleich dokumentiert, sowie die bereits investierten Mittel und geplanten Investitionen und der eingetretene bzw. zu erwartende Nutzen. Diese Dokumentation im Zuge der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung macht den GIS-Einsatz transparent. Entscheidungen hinsichtlich des kommunalen GIS werden dabei nachvollziehbar und können Dritten gegenüber leichter vermittelt werden.

## 1.2 Ziele des Leitfadens

Das Ziel des Leitfadens ist es, den Kommunen eine methodische und inhaltliche Hilfestellung dabei zu geben, das Thema Wirtschaftlichkeit mehr als bisher in Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Folgende Themen stehen dazu im Zentrum dieses Leitfadens:

- Rahmenbedingungen und Möglichkeiten des kommunalen GIS-Betriebs (Kapitel 3)
- Nutzen und Kosten von kommunalen GIS im Detail (Kapitel 4)
- Faktoren, die die Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS beeinflussen (Kapitel 4)
- Vorgehensweise bei der Berechnung der Wirtschaftlichkeit eines kommunalen GIS: Kapitalwertmethode und Nutzwertanalyse (Kapitel 5)

Mit Hilfe dieser Informationen lassen sich begründete und nachvollziehbare Aussagen über

die Wirtschaftlichkeit von kommunalen GIS entwickeln.

### 1.3 Zielgruppe des Leitfadens

Der Leitfaden ist sowohl für Vertreter von Kommunen, die bereits ein GIS im Einsatz haben, als auch von Kommunen, die über die Einführung eines GIS nachdenken, von Interesse. Für die zweite Gruppe an Lesern empfiehlt sich ergänzend die Lektüre des Leitfadens für kommunale GIS-Einsteiger [BayFinMin 2003], auf dem dieser Leitfaden aufbaut. Auf Basis beider Leitfäden kann die Entscheidung des GIS-Einstiegs und der wirtschaftlichsten Art des GIS-Einstiegs, das heißt insbesondere die Wahl des Betriebsmodells, den Kommunen erleichtert werden. Vertreter von Kommunen, die bereits ein GIS nutzen, unterstützt der Leitfaden bei den zu Beginn des Kapitels angesprochenen Entscheidungen im Laufe des GIS-Betriebs.

Als Leser sind dabei innerhalb der Kommune zwei Zielgruppen angesprochen:

1. Entscheider auf strategischer Ebene (vor allem Kapitel 1 bis 3 von Interesse)
2. Mitarbeiter der operativen Ebene, die die Wirtschaftlichkeitsberechnung durchführen (GIS-Verantwortliche und Kämmerer) (insbesondere Kapitel 4 bis 6 interessant)

Für die Durchführung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung und die Anwendung der Arbeitshilfe empfiehlt es sich, ein Team aus einem GIS-Experten und einem Kaufmann (z.B. Kämmerer) zu bilden, da das Wissen über die Technik (GIS-Software und Einsatzgebiete) und die wirtschaftlichen Faktoren (Kostenfaktoren, Abzinsung / Verzinsung, Personalkosten) selten in einer Person vorhanden ist. Es kann auch sinnvoll sein, für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit eine externe Beratungsdienstleistung in Anspruch zu nehmen.

Der Leitfaden richtet sich zudem an Akteure des kommunalen eGovernment mit GIS außerhalb von Kommunen, das heißt vor allem Anbieter von Software oder eGovernment-Dienstleistungen im Geoinformationsbereich.

### 1.4 Methodisches Vorgehen bei der Erstellung und Gültigkeit des Leitfadens

Die Inhalte des Leitfadens basieren auf diversen im Rahmen des Projektes durchgeführten Untersuchungen, an denen die Kommunen als Adressaten des Leitfadens aktiv mitgewirkt haben (siehe Abbildung 2). Eine Übersicht über alle Beteiligten befindet sich im Anhang.

### Interviews

Zwischen September 2005 und Januar 2006 wurden zahlreiche Interviews mit Experten aus Kommunen, der Vermessungsverwaltung und GIS-Firmen geführt.

### Marktanalyse

Im November 2005 führte die Technische Universität München in Zusammenarbeit mit dem Verein zur Förderung der Geoinformatik in Norddeutschland (GiN) e.V. eine Marktanalyse zum GIS-Einsatz in Landkreisen (in Niedersachsen: Kreise) und kreisfreien Städten Bayerns, Niedersachsens und Schleswig-Holsteins durch [TUM&GiN 2005]. Ziel der Marktanalyse war, einen Überblick über den sachgebietsübergreifenden GIS-Einsatz zu bekommen sowie Hinweise auf die Verbreitung verschiedener Betriebsmodelle für kommunales GIS zu sammeln. Die Ergebnisse der Marktanalyse sind in Kapitel 3 dargestellt.

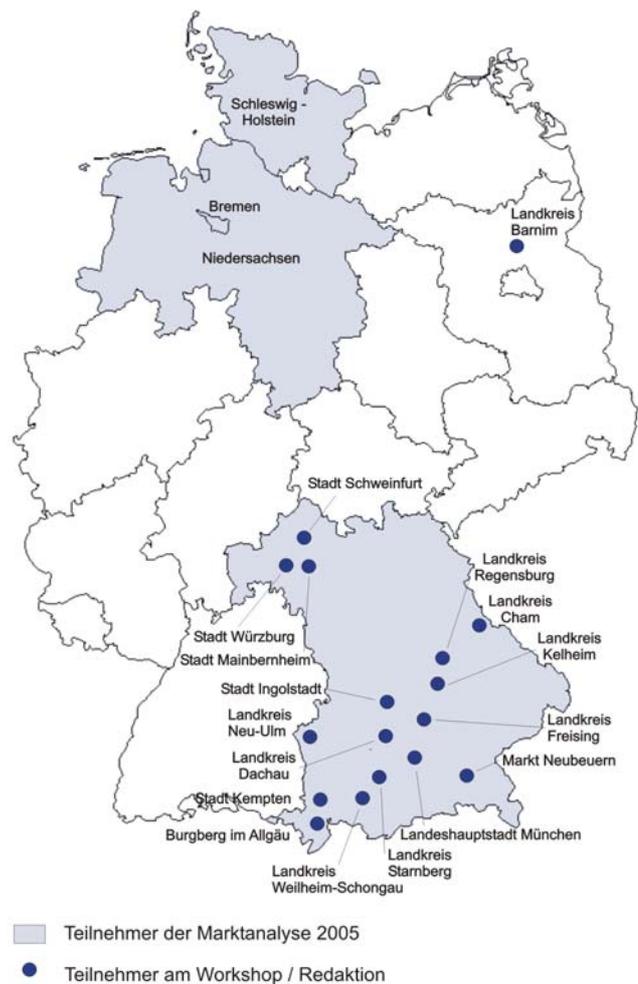


Abbildung 1: An der Erstellung des Leitfadens beteiligte Kommunen

## Workshop

An dem Workshop im Januar 2006 nahmen Kommunen aus ganz Bayern teil, sowohl Vertreter von kleineren Gemeinden, als auch von Landkreisen und Städten. Die Teilnehmer setzen GIS in verschiedenen Betriebsmodellen ein, vom eigenständigen GIS bis hin zum Outsourcing Modell, sowie auf Basis unterschiedlicher Herstellersysteme. Die Bandbreite des kommunalen GIS-Einsatzes war somit gut repräsentiert. Bei dem Workshop wurde über Kosten und Nutzen des GIS-Einsatzes in Kommunen diskutiert sowie über das vom Runder Tisch GIS e.V. vorgeschlagene Verfahren zur Erhebung der Wirtschaftlichkeit.

## Praxistest

Zwischen Februar und Mai 2006 unterzogen Vertreter mehrerer Kommunen das Verfahren

zur Wirtschaftlichkeitsuntersuchung und die Arbeitshilfe einem Praxistest.

Workshop und Praxistests prägten die Kapitel 4 und 5 des Leitfadens in entscheidender Weise. Aufgrund der Projektvorgehensweise wurden beide Projektschritte in Zusammenarbeit mit größtenteils bayerischen Kommunen durchgeführt. Die in Kapitel 5 vorgestellte Methode der Berechnung der Wirtschaftlichkeit für kommunale GIS ist jedoch grundsätzlich länderübergreifend gültig und lässt sich auch zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit von Vorhaben anwenden, die nicht GIS-bezogen sind.

Neben den genannten Untersuchungen konnte das Projektteam zudem von der langjährigen Erfahrung des Runder Tisch GIS e.V. im kommunalen GIS-Markt profitieren.



Abbildung 2: Vorgehensweise im Projekt zur Erstellung des Leitfadens



**POLYGIS®**

# POLYGIS passt genau

Unsere Kernmärkte: Kommunen und Versorger.  
 Unsere Philosophie: Entwicklung im Dialog mit dem Anwender.  
 Unser Ergebnis: Ein einzigartiges Technologiekonzept  
 (und 1.100 zufriedene Nutzer)

[www.polygis.de](http://www.polygis.de)



Ingenieurgesellschaft  
für angewandte  
Computertechnik mbH

[www.iac-leipzig.de](http://www.iac-leipzig.de)

## 2 Grundbegriffe und allgemeine Definitionen

### 2.1 Geoinformationssystem

Ein Geoinformationssystem (GIS) ist ein System zur Erfassung, Speicherung, Prüfung, Manipulation, Integration, Analyse und Darstellung von Daten, die sich auf räumliche Objekte beziehen. In Bezug auf den in diesem Leitfaden thematisierten Einsatz von GIS im kommunalen eGovernment bezieht sich der Begriff GIS auf ein sachgebietsübergreifend eingesetztes Geoinformationssystem.

### 2.2 Kommunen

Der Begriff Kommune wird in diesem Leitfaden als Oberbegriff für Gemeinden, Märkte, Städte und Landkreise (einschließlich der Verwaltungsgemeinschaften) verstanden.

### 2.3 Wirtschaftlichkeit

Nach dem Bundeshaushaltsrecht ist die Wirtschaftlichkeit in der öffentlichen Verwaltung als das Verhältnis von Nutzen und Kosten definiert. Nutzen bezeichnet dabei das Ausmaß der Zielerreichung hinsichtlich einer Leistung / Wirkung oder ähnlichem, die eine Verwaltung verfolgt. Kosten beziehen sich auf den Ressourcenverbrauch, das heißt den in Geld zu bewertenden Verzehr von Gütern und / oder Dienstleistungen. Eine Maßnahme oder ein Vorhaben ist demnach wirtschaftlich, wenn der Nutzen höher ist als die Kosten, die dafür aufgewendet werden müssen [Krems 2005].

Bei der Prüfung der Wirtschaftlichkeit wird untersucht, ob das günstigste Verhältnis zwischen dem verfolgten Zweck und den eingesetzten Mitteln angestrebt und erreicht wurde. Dies umfasst die Wirksamkeit und Zweckmäßigkeit des Verwaltungshandelns einschließlich der Zielerreichung (Erfolgskontrolle) sowie die Prüfung, ob die eingesetzten Mittel auf den zur Erfüllung der Aufgaben notwendigen Umfang beschränkt wurden (Grundsatz der Sparsamkeit, siehe auch Prüfungsordnung des Bundesrechnungshofes § 4 Abs. 3) [Krems 2005].

### 2.4 eGovernment

Im Zuge der angestrebten Verwaltungsmodernisierung spielt eGovernment eine große Rolle. Von den zahlreichen Definitionen ist die so genannte Speyerer Definition des Begriffes Elect-

ronic Government (eGovernment) am häufigsten in der Literatur zu finden [von Lucke&Reinermann 2002]:

*„Electronic Government ist die Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit Regieren und Verwalten (Government) mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechniken über elektronische Medien.“*

eGovernment bezieht sich dabei nicht nur auf die Interaktion zwischen Externen (Bürgern, Unternehmen, andere Behörden) und einer Kommune, sondern insbesondere auch auf verwaltungsinterne Prozesse. eGovernment geht zudem über die bloße Durchdringung der Verwaltung mit Informations- und Kommunikationstechnologie hinaus. Das Potenzial von eGovernment liegt gerade in der damit verbundenen Neugestaltung der Verwaltungsprozesse. Transparenz, Schnelligkeit und Effizienz der Verwaltungsabläufe können erhöht werden und die Kommune kann gegenüber anderen Behörden, dem Bürger und Unternehmen noch stärker als Dienstleister auftreten. eGovernment ist somit ein wichtiger Pluspunkt im weltweiten Standortwettbewerb. Der rasche Auf- und Ausbau leistungsfähiger eGovernment-Strukturen in der staatlichen und kommunalen Verwaltung ist daher in zahlreichen Bundesländern eines der zentralen Zukunftsprojekte.

### 2.5 eGovernment und Geoinformationstechnologie

Mit kommunalen eGovernment-Vorhaben sind in der Regel folgende Ziele verbunden [BMWl 2002, S. 11]:

- Steigerung der Dienstleistungs- und Kommunikationsqualität
- Entwicklung einer effizienteren und rationelleren Verwaltung
- Erhöhung von Transparenz und Bürgerbeteiligung
- Steigerung der internen Informiertheit und Motivation
- Optimierung von Image und Standortmarketing

Diese Ziele gelten für den Einsatz von Geoinformationssystemen in Kommunen in gleicher Weise. GIS stellen eine Ausprägung von eGovernment dar, die schon vor einigen Jahren ohne dieses Label in Kommunen Einzug gehalten hat und dort mittlerweile eine zentrale

Servicefunktion für zahlreiche Fach-bereiche übernimmt. GIS werden heute bereits in vielen Kommunen zur Unterstützung der Geschäftsprozesse eingesetzt und sind damit wesentlicher Bestandteil der kommunalen EDV und auch der kommunalen eGovernment-Infrastruktur (vgl. Abbildung 3).

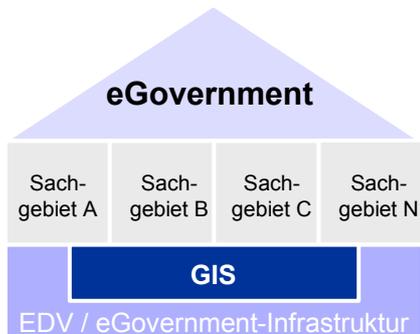


Abbildung 3: GIS als Teil der EDV und Grundlage für eGovernment in einer Kommune

Digitale Geoinformationen spielen sowohl bei kommunalen Entscheidungsprozessen als auch zur Stärkung der Bürgerbeteiligung, z.B. bei raumbezogenen Planungen, eine wichtige Rolle. Beispielsweise wird durch eine digitale Verwaltung der Geodaten ein eGovernment-Prozess wie der digitale Austausch dieser Geodaten erst möglich, sowohl innerhalb einer Kommune als auch mit externen Partnern, Kunden oder Auftraggebern. Im Anhang ist eine Übersicht über mögliche Anwendungsbereiche von GIS in Kommunen zu finden.

Die große Bedeutung von Geoinformationen ist nicht zuletzt darin begründet, dass ein hoher Anteil der kommunalen Geschäftsabläufe einen Raumbezug aufweist. Mitarbeiter von Kommunen sind täglich mit der Bearbeitung von Fragestellungen beschäftigt, die die Handhabung raumbezogener Daten erfordern. Typische Fragen mit geographischem Bezug sind beispielsweise:

- Wo liegt das Grundstück des Bürgers „X“?
- Wo liegt der optimale Standort für ein Gewerbegebiet?
- Welche Liegenschaften gehören der Kommune und sind aufgrund von Beeinträchtigungen, wie z.B. Unfallrisiken oder sozialen Strukturen für den Bau eines neuen Kindergartens auszuschließen?
- Wo lassen sich Straßenbau, Kanalsanierung und Kabelverlegung möglichst Kosten sparend kombinieren?
- Welche Konsequenzen hat die Aufstellung eines Bebauungsplans für ein neues Wohngebiet auf die Sozialstrukturen und Pendlerbewegungen eines bestehenden Stadtteils?

- Welche Teile des Wasserleitungsnetzes sind vom Wasserrohrbruch an der Stelle „Y“ betroffen?

Derart komplexe raumbezogene Fragestellungen lassen sich heute mit Hilfe von Geoinformationssystemen besser beantworten als zuvor lediglich unterstützt durch Datenbanken oder analoge Karten. Raum- und sachbezogene Daten der einzelnen Sachgebiete einer Kommune können mit GIS einfacher in einem Gesamtsystem miteinander verknüpft, themenbezogen ausgewertet und zeitnah visualisiert werden. Das verbindende Element stellt der gemeinsame Raumbezug der unterschiedlichen Datenquellen dar. Der Raumbezug kann entweder direkt (über Koordinaten) oder indirekt (z.B. über Flurstücksnummer oder Adresse) hergestellt werden. Ein sachgebiets- und kommunenübergreifender Einsatz der Technologie ist so möglich.

Für die systematische Auseinandersetzung mit den Potenzialen, die sich aus dem Einsatz von GIS in Kommunen für eGovernment und deren gegenseitige Austausch- bzw. Kooperationsbeziehungen ergeben, ist es sinnvoll, sich den verschiedenen Anspruchsgruppen bzw. Dimensionen von eGovernment detaillierter zu widmen, die über Austauschbeziehungen miteinander in Verbindung stehen (vgl. Abbildung 4):

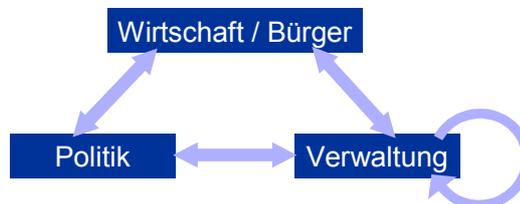


Abbildung 4: Austauschbeziehungen zwischen den Anspruchsgruppen des eGovernment

### Verwaltung

eGovernment bezieht sich sowohl auf interne als auch auf externe Kooperationsprozesse zwischen Verwaltungseinheiten sowie die Unterstützung individueller Informations-, Planungs- und Entscheidungsprozesse. Darüber hinaus ist die Verwaltung beispielsweise auf kommunaler Ebene daran interessiert, die Bereitstellung von Dienstleistungen gegenüber Bürgern und Wirtschaft möglichst effizient und kundenfreundlich zu gestalten.

### Politik

Die Vorbereitung politischer Entscheidungen und das Controlling deren Umsetzung kann in Form von entsprechenden Informationsgrundlagen - auch auf Basis von Geoinformationen - unterstützt werden. Die Gestaltung von Informations- und Kooperationsprozessen spielt dabei nicht nur zwischen Politik und Ver-

waltung eine Rolle, auch die Beteiligung von Bürgern gewinnt zunehmend Bedeutung für lokale und regionale Planungsprozesse.

### Wirtschaft

eGovernment stellt aus Sicht der Wirtschaft eine von verschiedenen Ausprägungen von Kooperationsbeziehungen dar. Genauso wie die Gestaltung der Austauschbeziehungen zu Kunden und Lieferanten wird die Umsetzung von eGovernment in erster Linie unter Nutzen- und Effizienzgesichtspunkten beurteilt.

### Bürger

Für Bürger bedeutet eGovernment in erster Linie einen bequemeren Zugang zu Informationen und Dienstleistungen der Verwaltung. Darüber hinaus sind zum Teil verschiedene Informationen erst durch die Nutzung von Informationssystemen für eine breite Öffentlichkeit zugänglich (z.B. Geoinformationen in

Form digitaler Pläne). Die Beteiligung am politischen Gestaltungs- und Willensbildungsprozess steht augenblicklich noch nicht im Vordergrund, wird aber zukünftig an Bedeutung gewinnen.

Um diese Austausch- und Kooperationsbeziehungen möglichst nahtlos unterstützen zu können zielt eGovernment nach dem Verständnis dieses Leitfadens auf eine maximale Integration der einzelnen fachspezifischen Informationssysteme, und damit auch des kommunalen GIS, ab. Die Strategie bezüglich des GIS-Einsatzes sollte daher mit der kommunalen eGovernment Strategie abgestimmt sein, so dass durch den GIS-Einsatz die eGovernment-Dienstleistungen der Kommune optimal unterstützt werden können. Nur unter diesen Voraussetzungen kann das Potenzial von eGovernment voll ausgeschöpft werden.

Anzeige

**Intergraph** ist ein führender Anbieter von Software im Segment raumbezogenes Informationsmanagement, u.a. in den Bereichen **Geographische Informationssysteme, Photogrammetrie und Fernerkundung**. Allein 260 Mitarbeiter sind im wichtigsten Markt außerhalb der USA – in Deutschland – tätig.

Intergraph orientiert sich **konsequent am Bedarf der kommunalen Zielgruppe**. Auf Basis der GIS-Produktfamilie **GeoMedia** bietet Intergraph gemeinsam mit über 40 Partnerunternehmen maßgeschneiderte Lösungen speziell für die öffentliche Verwaltung an. Hierzu gehört ein umfassendes **Fachschalenportfolio**, das von Planung, Umwelt, Dokumentation, Konstruktion, Workflow-Integration bis hin zu Auskunftssystemen alle Belange abdeckt. Ergänzt werden die Lösungen durch umfangreiche Schnittstellen-Pakete, die u.a. die verlustfreie Übernahme der amtlichen Geobasisdaten (ALK<sup>®</sup>, ALKIS<sup>®</sup>, ATKIS<sup>®</sup> etc.) ermöglichen.

Geodaten werden zunehmend nicht mehr nur von Experten genutzt, sondern öffnen sich einem **breiten Nutzerkreis** innerhalb und auch außerhalb der Verwaltung. Intergraph hat hierfür – speziell angepasst an die deutschen Belange – das Produkt GeoMedia WebMap Publisher XXL entwickelt, das die Konfiguration umfassender **WebGIS-Projekte ohne Programmierung** erlaubt und somit die **Implementierungs- und Betriebskosten minimiert**.

Intergraph ist Gründungsmitglied und „Principal Member“ im Open Geospatial Consortium (OGC) und setzt diese Standards konsequent in seinen Produkte um. Intergraph beteiligt sich von Anfang erfolgreich an der OGC Testplattform des **Runden Tisch GIS e.V.**

Intergraph (Deutschland) GmbH  
Reichenbachstr. 3  
85737 Ismaning b. München  
Tel. 089 / 96 106-0  
eMail info-germany@intergraph.com  
www.intergraph.de



**INTERGRAPH**

## 3 GIS im kommunalen eGovernment

### 3.1 GIS-Einsatz im kommunalen eGovernment

Im Rahmen der Erstellung dieses Leitfadens führten die Technische Universität München und der Verein zur Förderung der Geoinformatik in Norddeutschland (GiN) e.V. in Bayern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein eine Umfrage bei Landkreisen (in Niedersachsen: Kreise) und kreisfreien Städten über den sachgebietsübergreifenden Einsatz von GIS durch [TUM&GiN 2005]. Die Rücklaufquote der Marktanalyse war mit 85 % sehr hoch. Aus dieser Untersuchung lassen sich zwei Fazits ableiten:

1. Der Anteil derjenigen Landkreise / Kreise und kreisfreien Städte, die ein GIS sachgebietsübergreifend nutzen, hat gegenüber den letzten Jahren zugenommen. Abbildung 5 liefert eine Übersicht zum derzeitigen Status.
2. Die Betriebsmodelle, die im Leitfaden für kommunale GIS-Einsteiger beschrieben wurden [BayFinMin 2003], wurden bestätigt. Dabei ist ein eindeutiger Trend zu Kooperationsmodellen gegenüber dem Betrieb eines eigenständigen GIS erkennbar. (vgl. Kapitel 3.4)

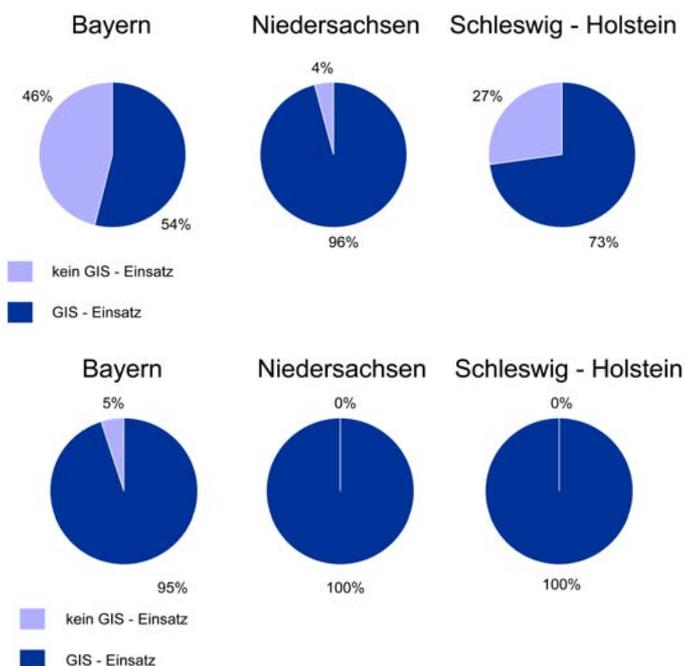


Abbildung 5: GIS-Einsatz in Landkreisen bzw. Kreisen (oben) und in kreisfreien Städten (unten) [TUM&GiN 2005]

### 3.2 Rahmenbedingungen für GIS im kommunalen eGovernment

In der Marktanalyse der TUM aus dem Jahr 2000 wurden von bayerischen Kommunen die mangelnde flächendeckende Verfügbarkeit von Geobasisdaten und die zu hohen Kosten der Systeme (Hard- und Software) sowie der Geodaten als Haupthindernisse eines GIS-Einstiegs genannt [TUM 2000]. Die Rahmenbedingungen des Einsatzes von Geoinformationstechnik im kommunalen eGovernment haben sich in den letzten Jahren jedoch verändert, so dass diese Hindernisse heute in der Form nicht mehr zutreffen. Dies gilt sowohl für die heute zur Verfügung stehenden Geodaten als auch für die technischen Möglichkeiten eines GIS-Betriebs. Grundsätzlich ermöglichen die heutigen Rahmenbedingungen einen weit aus wirtschaftlicheren Betrieb von kommunalen GIS, als dies noch vor einigen Jahren denkbar war. Insbesondere die Kosten der GIS-Nutzung sind durch neue Möglichkeiten von Datenhaltung und -nutzung sowie schlankere Betriebsmodelle heute geringer.

#### 3.2.1 Technologische Rahmenbedingungen

Von Seiten der Technologie ermöglichen vor allem Entwicklungen in den Bereichen Internet, GIS-Software, Standards und Geo Web Services heute zahlreiche Varianten des GIS-Betriebs auf Basis von vier grundlegenden Betriebsmodellen (siehe Kapitel 3.4). Die technologischen Fortschritte eröffnen dabei neue Möglichkeiten der Datenspeicherung, des Datentransfers, des Datenzugriffes und der Datennutzung.

##### Internet

Die Internettechnologie trägt mit immer größeren Bandbreiten wie beispielsweise DSL (Digital Subscriber Line, englisch für Digitale Teilnehmeranschlussleitung) dazu bei, dass der Datentransfer über Netze praktikabler wird. Die bessere Erschließung mit Breitbandverbindungen bildet dabei einen Grundstein für eine gerade im Zusammenhang mit eGovernment erforderliche medienbruchfreie Bearbeitung von Geschäftsprozessen im Intra-net oder über das Internet.

Ein Beispiel für ein Intranet innerhalb einer oder auch zwischen verschiedenen Verwaltungen ist das Kommunales Behördennetz (KombN), das in zahlreichen bayerischen

Landkreisen eingerichtet wurde. Dieses Netz bildet unter anderem im GIS-Bereich die Grundlage für einen Daten- und Informationsaustausch zwischen kreisangehörigen Gemeinden und Landratsamt. Auch zentral vorgehaltene GIS-Funktionalität und GIS-Software können so über das Intranet gemeinsam genutzt werden.

### Geo Web Services

Web Services haben für den kommunalen GIS-Bereich eine große Bedeutung, da diese Technologie die Integration von Einzelösungen unterstützt, die ein wichtiges Ziel von eGovernment-Bestrebungen ist. Die Geo Web Service-Technologie ermöglicht neue Arten des Zugriffs auf und der Nutzung von Geodaten und Geodiensten über das Internet, ohne dass diese in der Kommune selbst vorgehalten und gepflegt werden müssen. Geo Web Services sind Softwarekomponenten, die im Internet zur Verfügung gestellt werden, und über Softwareschnittstellen Funktionalität für die Nutzung von Geodaten bereitstellen. Die Nutzung von Geodaten umfasst dabei den Zugriff auf sowie die Erfassung, Manipulation, Transformation, Analyse und die Präsentation von Geodaten. Geo Web Services existieren mit herstellerspezifischen sowie standardisierten Softwareschnittstellen. Werden standardisierte Schnittstellen des Open Geospatial Consortium (OGC) verwendet, so können GIS unterschiedlicher Hersteller direkt miteinander kommunizieren. Die wichtigsten OGC-Spezifikationen, die inzwischen von den großen GIS-Herstellern unterstützt werden, beschreiben Schnittstellen für einen Web Map Service (WMS) und einen Web Feature Service (WFS).

Zusammengefasst hat diese Technologie folgende Vorteile:

- Geodaten und GIS-Funktionalität müssen nicht beim Endanwender vorgehalten werden.
- Anwender können aktuellste Daten nutzen, die in verteilten Geodatenbanken vorgehalten werden.
- Es besteht die Möglichkeit zur Kopplung von GIS unterschiedlicher Hersteller.
- Die Kopplung von GIS und anderer Kommunalsoftware wird ermöglicht.

Der Einsatz von Geo Web Services wird daher eine immer größere Rolle in Kommunen spielen.

### GeoPortale

Über GeoPortale können Nutzer auf verteilt vorliegende Geodaten und Geodienste zugreifen, da diese einen zentralen Zugriffspunkt auf mehrere Geo Web Services darstellen. Die Geodaten sind bei den Anbietern der Web

Services gespeichert, der Betreiber des Geo-Portals kümmert sich um die Zusammenführung der Dienste im Portal. Die Komplexität der Technologie bleibt so vor dem Anwender verborgen. GeoPortale sind wichtige Bestandteile von Geodateninfrastrukturen, da sie die Schnittstelle zum Benutzer darstellen. [Donaubauer 2004]

### Geodateninfrastruktur

Der Aufbau einer Geodateninfrastruktur (GDI) hat zum Ziel, den Zugriff auf Geodaten und Geodienste und deren Nutzung zu erleichtern. Technisch basiert eine GDI auf der Geo Web Service-Technologie. Der Aufbau einer GDI ist jedoch auch mit organisatorischen und rechtlichen Aspekten verbunden. Eine GDI wird derzeit auf europäischer, nationaler sowie auf Länder- und kommunaler Ebene aufgebaut (Abbildung 6).

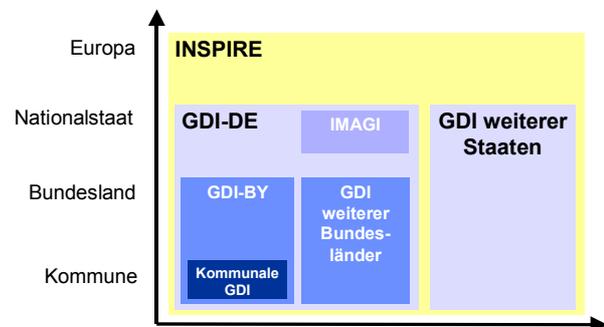


Abbildung 6: GDI auf verschiedenen Verwaltungsebenen [Bayerisches Staatsministerium der Finanzen 2006]

Der wirtschaftliche Nutzen der GDI für den Anwender liegt in der wesentlich vereinfachten Nutzbarkeit von Geodaten und Geo Web Services unterschiedlicher Anbieter durch folgende Aspekte:

- die Harmonisierung von Datenmodellen, Datenformaten und Dateninhalten,
- die vereinfachte digitale Verfügbarkeit von Geodaten,
- die Interoperabilität von Webdiensten,
- die Harmonisierung von Lizenz- und Abrechnungsmodellen,
- den zunehmenden Wegfall einer Sekundärdatenhaltung beim Nutzer durch Direktzugriff auf Geodaten und -dienste,
- die einfache Kombination von Daten unterschiedlicher Herkunft.

Auskünfte, Analysen und Projekte mit Raumbezug können somit künftig schneller, mit verringertem Personaleinsatz sowie bei wesentlich geringeren technischen Investitionen für den Anwender erfolgen.

Darüber hinaus bildet die GDI unter anderem die Grundlage für

- die Schaffung von Mehrwertdiensten durch Dritte sowie
- die effiziente und nutzerorientierte Realisierung von eGovernment-Anwendungen.

Die Geodateninfrastruktur in Deutschland (GDI-DE) ist ein gemeinsames Vorhaben von Bund, Ländern und Kommunen und wird anhand von Modellprojekten vorangetrieben (<http://www.gdi-de.de>). Mit dem Aufbau der GDI-DE soll eine länder- und ressortübergreifende Vernetzung von Geodaten in Deutschland erreicht und eine nationale GDI aufgebaut werden. Die Bundesbehörden sind über den Interministeriellen Ausschuss für Geoinformationswesen des Bundes IMAGI vertreten (<http://www.imagi.de>). Ausgewählte Geodaten des Bundes stehen bereits über ein GeoPortal zur Verfügung (<http://www.geoportal.bund.de>).

Auch in zahlreichen Bundesländern, z.B. Bayern, Brandenburg oder Nordrhein-Westfalen, werden Geodateninfrastrukturen aufgebaut. Wesentlicher Bestandteil der Geodateninfrastruktur Bayern (GDI-BY) ist die so genannte Integrale Geodatenbasis (IGDB), die durch die Bayerische Staatsregierung aufgebaut wird (Abbildung 7) (<http://www.gdi.bayern.de>). GDI-BY sowie IGDB werden in Abstimmung mit der GDI-DE, den GDI-Vorhaben anderer Bundesländer sowie den bayerischen Landkreisen und Kommunen im Zuge nutzbringender Teilprojekte umgesetzt [DVW Bayern 2005, S. 600f].

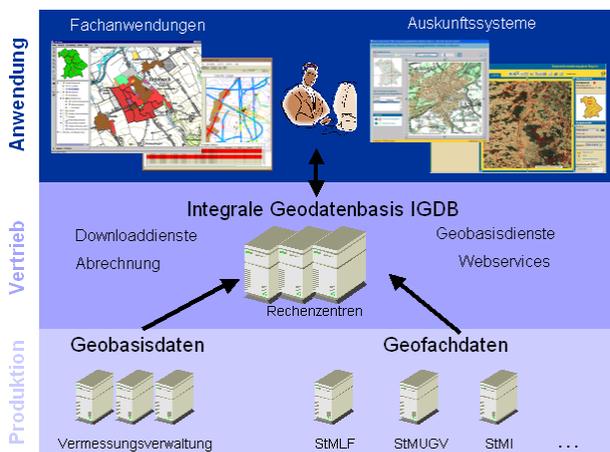


Abbildung 7: Geodateninfrastruktur Bayern (Quelle: Bayerisches Staatsministerium der Finanzen)

Auf EU-Ebene befasst sich die Initiative INSPIRE mit dem Aufbau einer europäischen Geodateninfrastruktur (<http://www.ec-gis.org/inspire>).

Aufgrund der technologischen Fortschritte kann auf Geodaten heute über die verschiedensten Wege zugegriffen werden (Abbildung 8):

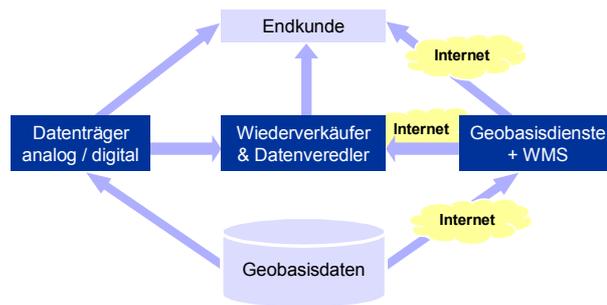


Abbildung 8: Vertriebswege für Geobasisdaten am Beispiel des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation, Bayern [vgl. Stephan 2006]

### Geänderte Betriebsmodelle

Für Kommunen bedeuten die technologischen Entwicklungen vor allem, dass die GIS-Nutzung über immer schlankere und preiswertere Betriebsmodelle möglich ist.

Geodaten müssen beispielsweise nicht mehr in der Kommune selbst vorgehalten werden. Sie können entweder bei einem Dienstleister gehostet werden (zum Beispiel lokale kommunale Fachdaten) oder es kann über Geo Web Services direkt auf die Daten beim Anbieter zugegriffen werden (z.B. amtliche Geobasis- und behördliche Geofachdaten). Einige Geodaten-Anbieter stellen dazu schon heute einen Online-Zugriff auf ihre Produkte über OGC-konforme Geo Web Services zur Verfügung. Die Bayerische Vermessungsverwaltung beispielsweise bietet bereits einen solchen Online-Zugriff auf ihre Geobasisdaten an.

Auch bei der GIS-Software spielen Outsourcing Modelle eine immer größere Rolle und ermöglichen neue Architekturen. Für die GIS-Nutzung ist heute nicht mehr unbedingt die lokale Installation von Voll-GIS-Arbeitsplätzen in der Kommune notwendig. Schmale Klienten, die auf einem Browser aufsetzen, reichen aus, um bestimmte GIS-Funktionalitäten über das Internet bei einem externen Betreiber nutzen zu können. Diese Technologie ist daher bereits Bestandteil von GIS-Betriebsmodellen und ermöglicht die Bearbeitung einfacherer GIS-Fragestellungen.

### GIS-Software

Bei GIS-Software ist zu beobachten, dass sich die Anwendungsbreite und -tiefe der für Kommunen angebotenen Software in den letzten Jahren weiter erhöht hat.

Vermeint werden in Kommunen auch Open Source Produkte eingesetzt, vor allem im Bereich von Geo Web Services. Dies wurde auf einer vom Runder Tisch GIS e.V. im Jahr 2004 veranstalteten Tagung deutlich [Runder Tisch GIS 2004]. Der Quellcode der Open Source

Software ist meist kostenfrei erhältlich und kann dann entweder selbst oder durch einen Dienstleister den Anforderungen der Kommune angepasst werden.

### 3.2.2 Geodaten

Galt in der Marktanalyse der TU München von 2000 noch die lückenhafte Verfügbarkeit der amtlichen Geobasisdaten als eines der größten Hemmnisse, hat sich dieses Bild in Deutschland seitdem gewandelt. Geobasisdaten der amtlichen Vermessung stehen Kommunen heute nahezu flächendeckend für ganz Deutschland als Grunddaten für den GIS-Einsatz zur Verfügung. Diese amtlichen Geobasisdaten werden in allen deutschen Bundesländern über die zuständigen katasterführenden Ämter angeboten. Die entsprechenden Bezugsadressen sind auf den Internetseiten der Länder veröffentlicht (siehe Anhang). Als Beispiel sind nachfolgend die Geobasisdaten aufgeführt, die von der Bayerischen Vermessungsverwaltung über das Landesamt für Vermessung und Geoinformation derzeit insbesondere angeboten werden:

- Liegenschaftskataster (ALKIS)
  - Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB)
  - Digitale Flurkarte (DFK, bayerisches Pendant zur Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) der anderen Bundesländer)
  - Hauskoordinaten (georeferenzierte Adressdaten)
- Digitale Orthophotos (DOP)
- Digitale Ortskarte (DOK)
- Digitale Topographische Karten (DTK)
- Amtlich Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS)
- Digitales Geländemodell (DGM)

Mit den qualitativ hochwertigen und aktuellen Geobasisdaten können Kommunen in Kombination mit ihren lokalen Geofachdaten die wichtigsten raumbezogenen Fragestellungen im Rahmen ihrer Aufgaben lösen. Abbildung 9 zeigt das breite Spektrum der Geodaten, die in Kommunen zum Einsatz kommen.

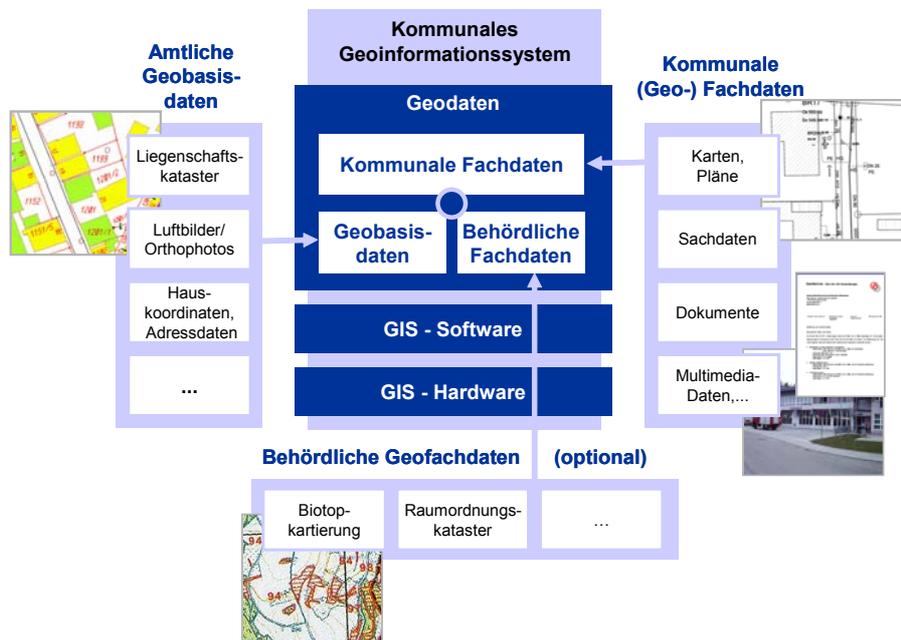


Abbildung 9: Geodaten in kommunalen GIS [BayFinMin 2003]

### 3.3 Anwendungen von GIS in Kommunen

eGovernment-Lösungen werden in der Regel nach dem Grad der möglichen Interaktion in drei Stufen untergliedert:

- Stufe 1: Information. Informationsangebote zum Inhalt oder der Abwicklung von Verwaltungsdiensten werden online zur Verfügung gestellt. Auch der Online-Zugriff auf digitales Kartenmaterial zählt zur Stufe Information.
- Stufe 2: Kommunikation. Ansprechpartner können per Email kontaktiert werden.
- Stufe 3: Transaktion. Das Online-Medium dient als Kooperationswerkzeug, das die gemeinsame Bearbeitung bzw. Abwicklung von Verwaltungsdiensten erlaubt.

Ausgehend von den in Kapitel 2.4 skizzierten Anspruchsgruppen an eGovernment können verschiedene Anwendungsbereiche von GIS im Rahmen des kommunalen eGovernment beispielhaft abgeleitet werden. Je nachdem, ob GIS in erster Linie als (passive) Informationsquelle zur Vorbereitung von Entscheidungen genutzt werden, oder ob sie als interaktives Medium zur Kooperation mit Partnern innerhalb oder außerhalb der Verwaltung eingesetzt werden, ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die technische Ausgestaltung. Dabei ist eine Unterscheidung in die Anwendungsbereiche des Feldes „Planen / Entscheiden“ und „Kooperation“ sinnvoll (Tabelle 1):

|            | Planen / Entscheiden   | Kooperation  |
|------------|--|--|
| Verwaltung | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualisierung von demographischen, sozioökonomischen, etc. Bevölkerungsmerkmalen, Infrastruktur etc. als Planungsgrundlage</li> <li>• Erfüllen von Berichtspflichten</li> <li>• Genehmigungsverfahren (z.B. Baugenehmigung)</li> <li>• Auskunftgrundlage</li> <li>• Stadtentwicklungsplanung</li> <li>• Verkehrsplanung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurteilung von Planungs- / Bauvorhaben</li> <li>• Beteiligung der Träger öffentlicher Belange in Planungs- / Bauvorhaben</li> <li>• Einsatzplanung für Sicherheitskräfte</li> <li>• Kooperative Diensteentwicklung mit Partnern aus Verwaltung und Wirtschaft</li> </ul> |
| Politik    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führungsinformationen für die Politik - Visualisierung strategischer Planungsgrundlagen</li> </ul>  |  |
| Wirtschaft | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planungsgrundlagen für Bauplanung, Marktentwicklung, Standortentscheidung etc.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genehmigung von Planungsunterlagen (Bauplattform, Regionalplanung)</li> <li>• Kooperative Diensteentwicklung mit Partnern aus Verwaltung und Wirtschaft</li> <li>• GIS als Grundlage für flächenbezogene Förderanträge</li> </ul>   |
| Bürger     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen als Bauplanungsgrundlage</li> <li>• Informationen zur Wohnortwahl</li> <li>• Informationsgrundlage für Partizipation und bürgerschaftliches Engagement, z.B. Arbeitskreise, lokale Agenda 21, Dorferneuerung, Bürgerinitiativen</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genehmigung von Planungsunterlagen (Bauplattform)</li> </ul>  |

Tabelle 1: Anwendungsbereiche von GIS im kommunalen eGovernment bezogen auf die Anspruchsgruppen



**LÄNGST & VOERKELIUS die LANDSCHAFTSARCHITEKTEN**  
Landschaftsplanung Bauleitplanung Freianlagen Golfanlagen Geoinformationssysteme

Kompetenz in Planung und Kommunalem GIS - der Partner für Kommunen

Landshut 0871 273021 info@voerkelius.de www.voerkelius.de

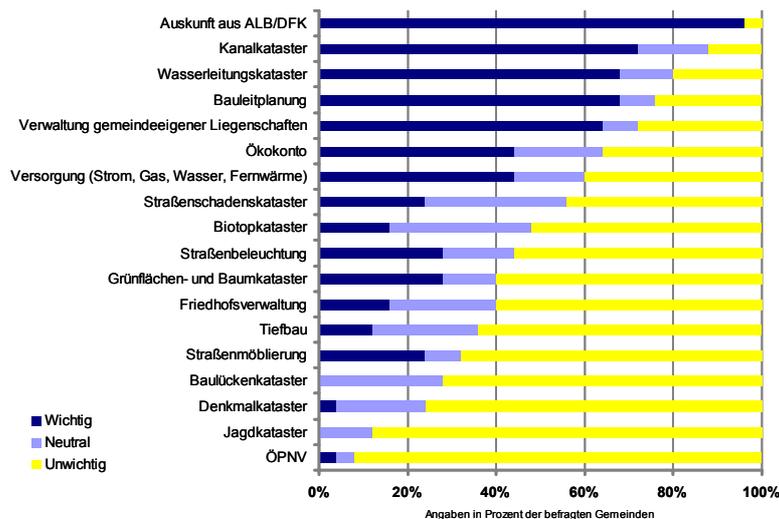


Abbildung 10: Bedeutung einzelner GIS-Anwendungen für bayerische Gemeinden [TUM 2000]

Die Vielzahl der Verknüpfungen von GIS zu anderen eGovernment-Anwendungen in den unterschiedlichsten Fachbereichen macht die Notwendigkeit einer umfassenden Integration dieser Systeme deutlich. Grafisch oder in Form von Karten dargestellte Informationen sind vielfach einfacher zugänglich - auch ohne entsprechende Fachkenntnisse, so dass sich GIS-basierte Darstellungen auch häufig als geeignetes Kommunikationsmedium zwischen Fachleuten und Laien anbieten. Diese Eigenschaft macht Geoinformationen neben den klassischen Einsatzgebieten zu einem bürger-nahen Informationsmedium und zu einem Mittel der fachübergreifenden Führungs- und Planungsunterstützung im Rahmen von eGovernment.

Zu den wichtigsten Einsatzgebieten zählen laut der Marktanalyse der TUM von 2000 die Auskunft aus ALB / DFK (entspricht der ALK in anderen Bundesländern), das Kanal- / Wasserleitungskataster, die Bauleitplanung, die Verwaltung der Liegenschaften, das Ökokonto und der Bereich Versorgung (Abbildung 10). Im Anhang ist eine Tabelle mit verschiedenen kommunalen Sachgebieten bzw. Aufgabenbereichen abgedruckt und mit beispielhaften Anwendungen von GIS näher beschrieben.

### 3.4 Betriebsmodelle für GIS in Kommunen

Durch die Wahl des Betriebsmodells kann die Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS erheblich verbessert werden (siehe Kapitel 4.2). Daher sollten bei der Einführung eines GIS die Anforderungen an das GIS genau analysiert

und den finanziellen Möglichkeiten der Kommune gegenübergestellt werden. Nicht jede Gemeinde benötigt beispielsweise ein eigenständiges GIS für die Erfüllung ihrer raumbezogenen Aufgaben, und kann sich dieses auch leisten. Betriebsmodelle, die auf einer Kooperation mit anderen Kommunen oder Dienstleistern basieren, ermöglichen hier einen kostengünstigeren GIS-Betrieb. Auch kleinere Gemeinden können so ohne große Investitionen raumbezogene eGovernment-Dienstleistungen erbringen und an eGovernment angeschlossen werden, um ihre Geschäftsprozesse zu optimieren.

Pauschale Empfehlungen, für welche Art von Kommune welches GIS-Betriebsmodell das wirtschaftlichste ist, lassen sich nicht aussprechen. Das aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten günstigste Betriebsmodell kann nur individuell von einer Kommune unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten bestimmt werden. Der Leitfaden kann demnach hier nur generelle Angaben zu den Betriebsmodellen machen, um Kommunen diese Entscheidung zu erleichtern.

Die Betriebsmodelle, die im Leitfaden für kommunale GIS-Einsteiger beschrieben sind [BayFinMin 2003], gelten auch heute noch, wie die Marktanalyse der TU München im November 2005 sowie Interviews bestätigten [Jaenicke&Schilcher 2005; TUM&GiN 2005]. Die vier grundlegenden Möglichkeiten, ein kommunales GIS zu betreiben, werden im Folgenden vorgestellt. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Betriebsmodelle.

| Betriebsmodelle für kommunales GIS |   |  |   |  |  |
|------------------------------------|---|--|---|--|--|
| Modell                             | Betreiber                                   | Datenhaltung                                 | GIS-Typ   | Nutzung  |  |
| 1                                  | Eigenständiges<br>kommunales<br>GIS         | Kommune selbst                               | zentral bei der<br>Kommune                                    | Desktop-GIS oder<br>Client / Server-GIS,<br>Erweiterungen<br>denkbar | Auskunft, Fachschalen;<br>Aktualisierung                           |
| 2                                  | Verbund<br>Gemeinde /<br>Landratsamt        | Landratsamt                                  | zentral beim Landrats-<br>amt; tw. dezentral bei<br>Gemeinde  | Client / Server-GIS<br>und Internet-GIS +<br>Desktop-GIS             | Auskunft, Fachschalen;<br>Aktualisierung i.d.R.<br>durch Betreiber |
| 3                                  | Verbund von<br>Gemeinden un-<br>tereinander | z.B. Zweckverband,<br>eine der Kommu-<br>nen | zentral beim Zweckver-<br>band bzw. bei einer der<br>Kommunen |  |  |
| 4                                  | Externer<br>Betreiber<br>(Dienstleister)    | externer<br>Dienstleister                    | zentral beim Betreiber,<br>tw. dezentral bei Kom-<br>mune     |  |  |

Tabelle 2: Übersicht über mögliche Betriebsmodelle für ein kommunales GIS

Diese Betriebsmodelle sind selten in ihrer Reinform implementiert. Bereits im Leitfaden für kommunale GIS-Einsteiger wurde daher auf Varianten und Kombinationsmöglichkeiten eingegangen. Aufgrund der zuvor beschriebenen geänderten Rahmenbedingungen hinsichtlich der verfügbaren Daten und Technologie eröffnen sich heute zusätzliche Möglichkeiten, die Feinheiten der Betriebsmodelle zu gestalten.

### Eigenständiges kommunales GIS

Beim eigenständigen GIS-Betrieb werden sowohl Technologie, als auch Daten und Personal in der Kommune selbst vorgehalten. Das GIS kann demnach ganz auf die Anforderungen der Kommune zugeschnitten werden und zugleich dem aktuellen Bedarf angepasst werden. Zahlreiche Kommunen arbeiten dabei mit Ingenieurbüros oder anderen Dienstleistungsunternehmen zusammen.

Das Modell des eigenständigen GIS-Betriebs wird in erster Linie von größeren Kommunen, also vor allem von großen Gemeinden und Städten, realisiert. In der Marktanalyse aus dem Jahr 2005 geben 21 von 22 befragten kreisfreien Städten in Bayern an, ein eigenständiges GIS zu unterhalten [TUM&GiN 2005].

### Interkommunale Zusammenarbeit

Ein GIS-Betrieb in Zusammenarbeit von Landratsamt und Gemeinden sowie der Betrieb im Verbund mehrerer Gemeinden basiert auf einer interkommunalen Kooperation. Interkommunale Zusammenarbeit ist folgendermaßen definiert [Arendt&Biel 2004, S. 18]:

*„Interkommunale Zusammenarbeit ist jede Form der Zusammenarbeit von Akteuren, die über kommunale Grenzen hinausgeht und an der mindestens zwei kommunale Körperschaften beteiligt sind. Vorausgesetzt es handelt sich um Angelegenheiten des eigenen oder übertragenen Wirkungskreises, so ist das Recht der Kommunen, „eigenverantwortlich“ und somit interkommunal wirken zu können, durch Art. 28 Abs. 2 GG geschützt.“*

### GIS-Betrieb im Verbund von Gemeinden und Landratsamt

Ein Modell der interkommunalen Kooperation im GIS-Bereich ist ein Verbund zwischen einem Landratsamt und kreisangehörigen Gemeinden. Die Federführung des GIS-Einsatzes liegt dabei in der Regel beim Landratsamt, das als GIS-Kompetenzzentrum und Dienstleister fungiert. Das Landratsamt hält die Geodatenbank vor und pflegt sie, sorgt für eine einheitliche Hard- und Software, koordiniert die GIS-Partner und stellt das Expertenpersonal für die Instandhaltung des Systems. Über ein Intranet, wie beispielsweise ein kommunales Behördennetz in Bayern, verfügen Gemeinden oft über eine Verbindung zum Landratsamt und können die zentral am Landratsamt vorgehaltenen Geodaten und GIS-Funktionalität so nutzen.

Das Landratsamt finanziert diese Serviceleistungen in der Regel über eine Pauschale, die

angeschlossene Gemeinden entrichten, oder über die Kreisumlage, die die Gemeinden an das Landratsamt zahlen. In Bayern beispielsweise sind zur Nutzung der Geobasisdaten zusätzlich individuelle Nutzungsvereinbarungen der beteiligten Kommunen mit der Bayerischen Vermessungsverwaltung erforderlich.

Je nach Größe der angebundenen Gemeinde sind weitere Variationen innerhalb dieses Modells vorstellbar. Die Gemeinden können sich entscheiden, welches Grundkonzept der GIS-Verbundlösung ihren Belangen entspricht. Ein reines Auskunftssystem als Browserlösung kann für die Aufgabenfelder einer kleineren Gemeinde bereits ausreichen. Für größere Gemeinden eines Landkreises dagegen kann sich ein Auskunfts- und Bearbeitungssystem lohnen, mit dem, neben dem lesenden, auch der schreibende Zugriff auf die Geodaten möglich ist. Für kreisangehörige Städte wäre es auch denkbar, dass sie ein eigenes GIS unterhalten und das Landratsamt als Provider der Geo(basis/fach)daten auftritt.

#### Kommunale Zusammenarbeit im Verbund zwischen Gemeinden

Neben einer Kooperation der Gemeinde mit dem Landratsamt kommt die Kooperation mit Nachbargemeinden als mögliches interkommunales Betriebsmodell in Frage. Diese Kooperation kann auch landkreisübergreifend erfolgen.

Eine bereits bestehende interkommunale Kooperation in anderen Aufgabenbereichen kann dabei beispielsweise auch auf eine GIS-Kooperation ausgeweitet werden. Denkbar ist auch die Gründung eines Zweckverbandes für eGovernment-Aufgaben, der unter anderem das GIS für die Gemeinden betreibt und die Funktion eines Providers übernimmt. Auch die Beteiligung eines privaten Dienstleisters wäre hier denkbar. Gegen eine Kostenumlage kann sich auch eine Gemeinde bereit erklären, die entsprechenden Dienstleistungen ganz zu übernehmen und für die teilnehmenden Gemeinden anzubieten. Die in ihrer Gestaltung flexible zentrale GIS-Koordinationsstelle übernimmt in diesem Modell die Vorhaltung von GIS-Technologie, Daten und Personal.

Grundsätzlich bezahlen auch hier die teilnehmenden Gemeinden an die Stelle, die die GIS-Koordination übernimmt, eine Nutzungsg Gebühr. Die Geobasisdaten sind wie bei dem zuvor beschriebenen Modell meist davon ausgeschlossen.

#### Outsourcing des GIS-Betriebs an einen Dienstleister

In diesem Betriebsmodell tritt ein externes Dienstleistungsunternehmen als Provider auf

und stellt die notwendige Infrastruktur, die Daten und das Fachpersonal zur Verfügung. Alle Änderungen und Aktualisierungen am Datenbestand werden dem Dienstleister zugesandt, der sie dort einpflegt. Seit einigen Jahren positionieren sich neben klassischen GIS-Anbietern auch Energieversorgungsunternehmen als GIS-Dienstleister und bieten einzelnen Kommunen oder kommunalen Verbänden innerhalb und auch außerhalb ihres Versorgungsgebietes einen GIS-Betrieb an [Schwarz 2006].

Dieses Betriebsmodell ist derzeit vor allem bei kleineren Gemeinden verbreitet.

#### Verbreitung der Betriebsmodelle

Aussagen über die Verbreitung dieser Betriebsmodelle lassen sich von der Marktanalyse der TU München und GiN ableiten (Abbildung 11) [TUM&GiN 2005]. In der Abbildung sind jeweils nur die GIS einsetzenden Kommunen berücksichtigt, in Bayern sind dies 71 % der befragten Landratsämter, in Niedersachsen 58 % und in Schleswig-Holstein 74 %.

Drei Viertel der befragten Landratsämter in Bayern, bei denen GIS derzeit zum Einsatz kommen, kooperieren mit den Gemeinden des Landkreises. In einem bayerischen Landkreis kooperiert das Landratsamt mit allen kreisangehörigen Gemeinden. Im Vergleich mit den anderen an der Umfrage beteiligten Bundesländern fällt auf, dass in Schleswig-Holstein drei Viertel der Landkreise mit all ihren Gemeinden beim GIS-Betrieb zusammenarbeiten. Der Anteil der Landkreise, die mit allen oder einem Teil der Gemeinden zusammenarbeiten, ist in den beiden norddeutschen Bundesländern viel größer als in Bayern. In Bayern hingegen ist die Kooperation des Landkreises (und zum Teil auch dessen Gemeinden) mit einem externen Dienstleister mit 24 % stärker als in den beiden anderen Bundesländern verbreitet.

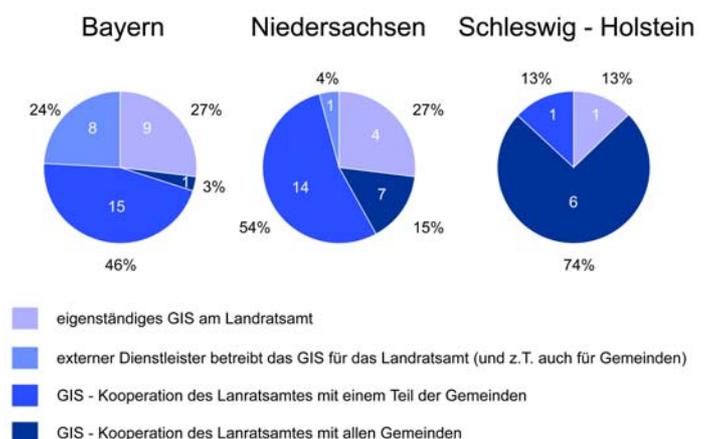


Abbildung 11: GIS-Betriebsmodelle in Landratsämtern / Kreisämtern in den drei Bundesländern [TUM&GiN 2005]

### Fazit und Tipps

- Die Wahl des Betriebsmodells für das kommunale GIS hat einen starken Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit. Neue technologische Möglichkeiten, wie beispielsweise der Zugriff auf Geobasisdaten über OGC Web Services, ermöglichen künftig eine weitere Verschlankung der Betriebsmodelle, da Geodaten und GIS-Technologie nicht mehr zwingend lokal in der Kommune vorgehalten werden müssen.
- Immer mehr Kommunen entscheiden sich heute für einen GIS-Betrieb in Kooperation mit Partnern aus Verwaltung oder Wirtschaft, um bei ähnlichem Nutzen Kosten durch Synergieeffekte zu sparen.



**IP SYSCON**  
Büro CAS Bamberg



**ESRI**  
partner\*\*

IP SYSCON GmbH  
Büro CAS Bamberg  
Promenadestraße 16 a  
96047 Bamberg  
Telefon: 09 51/2 08 48-73  
Telefax: 09 51/2 08 48-76  
E-Mail: [info@ipsyscon.de](mailto:info@ipsyscon.de)  
Internet: [www.ipsyscon.de](http://www.ipsyscon.de)

- **GIS-Lösungen für**
  - Verwaltung
  - Planung
  - Konstruktion
  - Analyse
  
- **Mit Fachschalen für**
  - ALKIS, ALK, EDBS, DFK, ALB
  - Leitungskataster
  - Bauleitplanung
  - NKF/NKR & Facility Management
  - selbst erstellbare Kataster
  
- **MapKey und CasReader Plus -**
  - neue Standards auf Basis ArcGIS-Desktop
  - Fach- und Auskunftsarbeitsplätze

## 4 Wirtschaftlichkeit von GIS im kommunalen eGovernment

### 4.1 Einführung

#### Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für GIS-Einsteiger und erfahrene GIS-Nutzer

Der Einsatz eines GIS hat einen dynamischen Charakter, so dass nicht nur im Zuge der Einführung eines GIS, sondern auch im Laufe des GIS-Betriebs ständig Entscheidungen anstehen, die auf Wirtschaftlichkeit untersucht werden sollten. Der im Rahmen der Erstellung des Leitfadens durchgeführte Workshop mit Kommunen verdeutlicht, dass insbesondere während des GIS-Betriebs die Wirtschaftlichkeit verschiedener Möglichkeiten der Erweiterung des kommunalen GIS oder die Änderung des Betriebsmodells große Bedeutung bei Entscheidungen hat.

Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung kann die beiden Zielgruppen des Leitfadens bei folgenden Fragestellungen unterstützen (Abbildung 12):

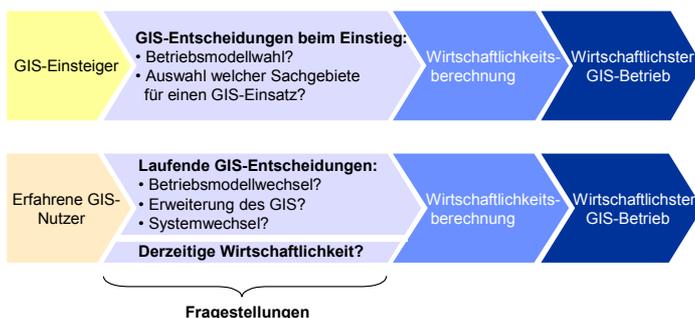


Abbildung 12: Fragestellungen einer Wirtschaftlichkeitsberechnung für GIS-Einsteiger (oben) und erfahrene GIS-Nutzer (unten)

#### Wirtschaftlichkeitsberechnung zur Unterstützung von GIS-Entscheidungen

Verschiedene Alternativen einer Entscheidung werden in diesem Fall auf ihre Wirtschaftlichkeit untersucht. Dazu müssen jeweils der Mehr- bzw. Minderaufwand der neuen, geplanten Variante(n) gegenüber der jetzigen Vorgehensweise erhoben werden. Ein gedanklicher Vergleich beider Arten der Aufgabenerledigung (vorher - nachher) ist dabei nötig. Ein Mehraufwand eines GIS-Einstiegs gegenüber der jetzigen Aufgabenerledigung ohne GIS wäre beispielsweise die anzuschaffende Software. Ein Beispiel für einen Minderaufwand ist die Einsparung von Kosten für das Drucken von Plänen, die bei einem GIS-Einsatz nicht mehr anfallen.

Das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsberechnung sagt aus, ob die neue Variante bzw. welche der Varianten (bei Betrachtung mehrerer

Alternativen) wirtschaftlicher als die momentane Vorgehensweise ist.

Folgende Anwendungsfälle sind in diesem Zusammenhang beispielsweise denkbar:

- Eine Kommune erwägt einen GIS-Einstieg in einem bestimmten Betriebsmodell: Erhebung des Mehr- bzw. Minderaufwandes der Aufgabenerledigung mit GIS in eigenständigem GIS-Betrieb gegenüber der jetzigen Aufgabenerledigung ohne GIS. Diese Möglichkeit ist in Kapitel 5 als Rechenbeispiel dargestellt (Beispiel 1). In Beispiel 2 (siehe Anhang) plant die fiktive Kommune einen GIS-Einstieg im Modell „Kooperation mit einem externen Dienstleister“.
- Eine Kommune denkt nach zwei Jahren eigenständigem GIS-Betrieb über einen Wechsel zu einem Modell Kooperation mit einem externen Betreiber nach: Erhebung des Mehr- bzw. Minderaufwandes eines GIS-Betriebs im Modell Kooperation mit einem externen Betreiber gegenüber dem ehemals eigenständigen GIS-Betrieb. Die in den ersten zwei Jahren getätigten Investitionen und Einnahmen bzw. Einsparungen müssen dabei mit berücksichtigt werden, da diese nach zwei Jahren noch nicht abgeschlossen sind (siehe Beispiel 3 im Anhang).

#### Berechnung der momentanen Wirtschaftlichkeit des vorhandenen GIS

Die Bewertung der derzeitigen Wirtschaftlichkeit des GIS ist für erfahrene GIS-Nutzer (vgl. Abbildung 12) von Bedeutung, die den GIS-Betrieb innerhalb der Verwaltung oder gegenüber Dritten, die eine Rechnungsprüfung vornehmen, rechtfertigen müssen. Die Erhebung der momentanen Wirtschaftlichkeit kann auch genutzt werden, um Schwachstellen des GIS, die sich negativ auf die Wirtschaftlichkeit des Systems auswirken, zu erkennen und zu beheben.

Die ursprünglichen Investitionskosten sowie die laufenden Kosten und der Nutzen der ersten fünf Betriebsjahre werden dazu erfasst. Liegt die Einführung des GIS z.B. nur drei und damit weniger als fünf Jahre zurück, so sind die Ist-Kosten der ersten drei Jahre und die geschätzten Kosten der kommenden zwei Jahre aufzunehmen, so dass der in der Berechnung berücksichtigte Zeitraum fünf Jahre beträgt. Auch hier werden jeweils der Mehr- und Minderaufwand im Vergleich zur ursprünglichen Vorgehensweise vor der GIS-Einführung

bzw. der GIS-relevanten Entscheidung, die zur jetzigen Art und Weise des GIS-Betriebs führte, erhoben.

### Erhebung der quantitativen und qualitativen Wirtschaftlichkeit

Für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS ist grundsätzlich die Gegenüberstellung der zu investierenden Kosten und des sich ergebenden Nutzens erforderlich. Dabei müssen die quantifizierbaren Aspekte, die in Geldwerten ausgedrückt werden können, und die qualitativ beschreibbaren Faktoren getrennt betrachtet und abschließend gemeinsam interpretiert werden. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse ist daher in zwei Schritte unterteilt, die in Kapitel 5 dieses Leitfadens detailliert erläutert sind:

1. Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit mittels der Kapitalwertmethode (Kapitel 5.2)
2. Untersuchung der qualitativen Wirtschaftlichkeit über die Nutzwertanalyse (Kapitel 5.3)

Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung sind grundsätzlich immer beide Teilschritte durchzuführen, um das Ergebnis im Rahmen einer GIS-relevanten Entscheidung heranziehen zu können.

### Vorteile des Verfahrens

- **Transparenz:**  
Das Verfahren eröffnet durch die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse eine Transparenz der GIS-relevanten Entscheidung.
- **Strategie:**  
Die detaillierten Angaben, die im Zuge der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung anhand des hier vorgestellten Verfahrens erforderlich sind, bringen auch ein Nachdenken über eine Strategie hinsichtlich des GIS-Einsatzes mit sich. Die Ziele der GIS-Nutzung in der Kommune können damit festgelegt werden.
- **Anerkennung des Verfahrens:**  
Sowohl Kapitalwertmethode als auch Nutzwertanalyse sind langjährig erprobte und anerkannte Verfahren zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, die auch von offizieller Seite empfohlen werden (siehe blauer Kasten).

### Hintergründe des Verfahrens zur Wirtschaftlichkeitsberechnung

Das in diesem Leitfaden beschriebene Verfahren zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit von kommunalen GIS basiert auf den Empfehlungen der Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung (KBSt) im Bundesministerium des Innern zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen [KBST 2004]. Die darin vorgeschlagene Vorgehensweise wird von den Bundesbehörden praktiziert, die verpflichtet sind, in ihrem IT-Rahmenkonzept Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen vorzulegen und fortzuschreiben [vgl. Bundesrechnungshof 2001; Bundesrechnungshof 1997]. Dieses Verfahren wird auch in anderen Verwaltungsebenen (z.B. Kommunen) angewandt. Die Teilschritte des Verfahrens - Nutzwertanalyse und Kapitalwertmethode - sind anerkannte und erprobte Verfahren, die vom Finanzministerium des Bundes für Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen empfohlen werden.

eGovernment-Projekte zielen in der Regel darauf ab, die von Verwaltungskunden (= externe Nutzer) wahrgenommene Dienstleistungsqualität zu verbessern. Eine ganzheitliche Bewertung von eGovernment-Vorhaben erfordert daher neben der Verwaltungssicht auch die Untersuchung der Perspektive der Verwaltungskunden. Der von Verwaltungskunden wahrgenommene „Mehrwert“ der elektronischen Abwicklung eines Verwaltungsprozesses zählt neben Punkten wie Standardisierung oder Fallzahl zu den kritischen Erfolgskriterien für eine wirtschaftliche Umsetzung von eGovernment [Finger & Schwiering 2000, S. 431ff]. Das in diesem Leitfaden vorgeschlagenen Verfahren für die Wirtschaftlichkeitsberechnung orientiert sich an einer pragmatischen Vorgehensweise, bei der der Nutzen der externen Kunden von der Kommune selbst bewertet wird.

### Einschränkungen des Verfahrens

- **Subjektivität**  
Beiden Teilschritten der Wirtschaftlichkeitsberechnung haftet das Problem der Subjektivität der Ergebnisse an.  
  
Der Nutzwert hängt stark von der Beurteilung des jeweiligen Bewerter ab. Durch eine Beteiligung verschiedener Personengruppen (GIS-Verantwortliche, Mitarbeiter der einbezogenen Aufgabenbereiche, Kämmerer) kann diese Subjektivität jedoch relativiert werden, da die Bewertungen des Einzelnen nur als Teilergebnisse in den Gesamtnutzwert mit einfließen. Denkbar ist auch, eine Bewertung jeweils von mehreren Personen parallel durchführen zu lassen, sofern in der Kommune die dafür nötigen personellen Ressourcen zur Verfügung stehen.

Bei der Erhebung der quantitativen Wirtschaftlichkeit bezieht sich das Problem der Subjektivität auf die einzuschätzenden Ausgaben und Einnahmen für die kommenden Betriebsjahre.

- Komplexe Datenerfassung

Eine Untersuchung des kommunalen GIS-Einsatzes auf Wirtschaftlichkeit ist grundsätzlich erschwert, da kommunale GIS keine allein stehende Software darstellen, die unabhängig von jeglichen Einflussgrößen analysiert werden kann. Gerade die für den Betrieb positive Integration des GIS in zahlreiche kommunale Geschäftsprozesse und andere kommunale EDV gestaltet die für die Wirtschaftlichkeitsberechnung nötige Datenerfassung schwieriger.

### Aufwand

- Zeitlicher Aufwand

Der zeitliche Aufwand für die Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung hängt von den jeweiligen Gegebenheiten in der Kommune ab, daher können diesbezüglich keine pauschalen Angaben gemacht werden. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass der zeitliche Aufwand mit zunehmender Erfahrung sinkt.

- Benötigte Datengrundlagen

Für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung sind Daten zu den für den GIS-Betrieb aufzuwendenden bzw. aufgewendeten Kosten nötig. Außerdem sind Informationen über den quantitativen Nutzen erforderlich, das heißt Einsparungen und Mehreinnahmen.

- Personalaufwand und erforderliches Know-how

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sollte im optimalen Fall von einem Team aus einem GIS-Experten (dem GIS-Verantwortlichen) und einem Kaufmann (z.B. Kämmerer) durchgeführt werden. Die Bildung eines derartigen „Team WiBe“ ist sinnvoll, da in der Regel das Wissen über die Technik (hier GIS-Software und Einsatzgebiete) und die wirtschaftlichen Faktoren (hier Kostenfaktoren, Abzinsung / Verzinsung, Personalkosten) selten in einer Person vorhanden ist. Dieses „Team WiBe“ kann die Leitung der Wirtschaftlichkeitsberechnung übernehmen.

Je nach Größe der Kommune sollten außerdem nach Bedarf Mitarbeiter der in der Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigten Aufgabenbereiche in die Untersuchung einbezogen werden, da diese den

GIS-Einsatz in ihrem jeweiligen Sachgebiet am besten beurteilen können. Dies ist vor allem in größeren Kommunen wichtig, in denen GIS in zahlreichen Sachgebieten von verschiedenen Mitarbeitern genutzt wird bzw. werden soll.

Durch eine Beteiligung mehrerer Personengruppen und die Bewertung der Wirtschaftlichkeit im Team kann zudem die Subjektivität der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsanalyse minimiert werden.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung sollte idealerweise mit einem Projektmanagement verbunden sein, um die Durchführung zu begleiten und die Nutzung der Ergebnisse im Anschluss an die Berechnung sicherzustellen. Diese Aufgabe kann beispielsweise vom „Team WiBe“ wahrgenommen werden.

Gegebenenfalls kann sich eine Unterstützung der Wirtschaftlichkeitsberechnung durch eine externe Beratungsdienstleistung als sinnvoll erweisen.

### Arbeitshilfe

Die mit dem Leitfaden erhältliche Arbeitshilfe in Form von Excel-Tabellen liefert eine Vorlage sowohl für die Berechnung der quantitativen als auch der qualitativen Wirtschaftlichkeit. Diese Arbeitshilfe muss gegebenenfalls an die kommunale Situation angepasst werden. Die Berechnung der Ergebnisse aus den eingetragenen Werten (Geldwerten bei der Kapitalwertmethode bzw. Gewichte und Punktwerte bei der Nutzwertanalyse) erfolgt dann automatisch in der Arbeitshilfe.

## 4.2 Kosten und Nutzen von GIS im kommunalen eGovernment

Bevor in Kapitel 5 auf die Durchführung der Wirtschaftlichkeitsberechnung eingegangen wird, sind in den kommenden Abschnitten Kosten und Nutzen von GIS im kommunalen eGovernment näher erläutert sowie die Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit des GIS dargestellt. Die Darstellung basiert auf zahlreichen Interviews, Befragungen und einem Workshop sowie der langjährigen Erfahrung der Projektbeteiligten im kommunalen GIS-Markt. Trotzdem sind die Aufstellungen der Kosten und Nutzen von kommunalen GIS nicht als vollständig zu verstehen.

Die folgenden Ausführungen liefern die Grundlage für die Gestaltung der Arbeitshilfe, die die Wirtschaftlichkeitsberechnung unterstützt und mit diesem Leitfaden geliefert wird.

### 4.2.1 Kosten

Kosten treten sowohl einmalig bei der Einführung des GIS, dem Systemwechsel, Betriebsmodellwechsel oder der Erweiterung des vorhandenen GIS auf, als auch im Laufe des GIS-Betriebs. Die Kosten verteilen sich dabei jeweils auf Ausgaben für Technologie, Daten, Personal und Sonstiges.

Hinsichtlich der Personalkosten ist zu entscheiden, ob die „eigenen Personalkosten“ bei vorhandenem Personal auch dann in der Wirtschaftlichkeitsberechnung berücksichtigt werden, wenn das Personal nicht für die GIS-Aufgaben neu eingestellt wurde. In der Praxis werden hier meist lediglich die zusätzlichen Kosten für Fremdpersonal (z.B. für externe Beratung) und für neu eingestelltes eigenes Personal berücksichtigt, das heißt der für den GIS-Betrieb aufzubringende Mehraufwand. So wurde auch bei den in diesem Leitfaden dargestellten Beispielrechnungen verfahren (siehe Kapitel 5 und Anlage).

Im Folgenden sind die einzelnen Kostenposten der einmaligen Investitionen (Tabelle 3) sowie des laufenden Betriebs (Tabelle 4) dargestellt:



# MICUS mobilisiert.

**Wir beraten Sie bei Entscheidungen zur Einführung von Geoinformationssystemen.**

- ▶ **Interkommunale Zusammenarbeit**
- ▶ **Betreibermodelle**
- ▶ **Organisationskonzepte**

#### Unsere Stärken:

- ✓ Die anerkannten Experten in Vermessung und Geoinformation
- ✓ 100 Referenzen in der öffentlichen Verwaltung
- ✓ Herstellerunabhängige Beratung

**micus**  
Management Consulting GmbH

**MICUS Management Consulting GmbH**

Stadttor 1 • 40219 Düsseldorf • Telefon 0211 3003 420  
Fax 0211 3003 200 • info@micus.de • www.micus.de

## Einmalige Kosten

|   | Posten  | Beispiel  |
|---|---|---|
| <b>Technologie</b>  |   |   |
|   | Systembeschaffung (Erst- oder Erweiterungs- bzw. Anpassungsinvestitionen)                                       |   |
|   | Hardware  | Server, Clients, Plotter, Scanner, Drucker  |
|   | Software  | GIS-Software, Datenbank, Viewer,  |
|   | Netz (Erst- oder Ausbauinvestitionen)   | Aufbau eines DSL-Netzes   |
|   | Maßnahmen zur Datensicherung / Datenschutz  | Firewall, Antiviren- oder andere Sicherheitssoftware                                      |
| <b>Daten</b>  |   |   |
|   | Amtliche Geobasisdaten: Beschaffung   | Beschaffung von ALK / DFK, ALB, Orthophoto  |
|   | Privatwirtschaftliche Geodaten: Beschaffung   | Beschaffung von Straßenkarten   |
|   | Eigene kommunale Geodaten   |   |
|   | Eigene Erfassung  | Erfassung von Denkmaldaten  |
|   | Vergabe der Erfassung an Dienstleister / Ingenieurbüro  | Vergabe der Erfassung von Kanaldaten, Landschaftspläne                                    |
| <b>Personal (eigene Kosten + Fremdkosten für Beratungsdienstleistungen)</b> |   |   |
|   | Projektmanagement: Bestands- und Bedarfsanalyse, Anpassung der Geschäftsprozesse bis hin zur Systementscheidung | Überlegungen zur Einführung des kommunalen GIS  |
|   | Aufbau der Geodatenbank   | Speicherung bzw. Migration der Geobasis- und Geofachdaten; Übernahme vorhandener Bestände |
|   | Systeminstallation inkl. Test   | Installation der GIS-Software, Integration mit anderer Kommunalsoftware                   |
|   | Schulung und Einweisung der Mitarbeiter bzgl. Nutzung des GIS   |   |
| <b>Sonstiges</b>  |   |   |
|   | Materialkosten  | Datenträger, Papier, Leitungen, Stecker   |
|   | Raumkosten  | Umbau von Räumen  |

Tabelle 3: Einmalige Kosten des kommunalen GIS-Betriebs

## Laufende Kosten

| Posten   | Beispiel   |
|--|--|
| <b>Technologie</b>   |  |
| Hardware   | Wartung  |
| Software (Servicekosten für Lizenz-/Wartungsverträge)  | Support per Hotline oder Wartung                       |
| Netz (Leitungs-Kommunikationskosten)   | Internetnutzung  |
| <b>Daten</b>   |  |
| Amtliche Geobasisdaten: Aktualisierung und Backups   | Aktualisierung von ALK / DFK, ALB, Orthophoto          |
| Privatwirtschaftliche Geodaten: Aktualisierung / Nacherhebung (bei Erweiterung des GIS-Betriebs um neue Sachgebiete) und Backups | Aktualisierung von Straßenkarten                       |
| Eigene kommunale Geodaten: Aktualisierung / Nacherhebung (bei Erweiterung des GIS-Betriebs um neue Sachgebiete) und Backups      | Aktualisierung von Kanaldaten, Denkmaldaten            |
| <b>Personal (eigene Kosten + Fremdkosten für Beratungsdienstleistungen)</b>  |  |
| Systemadministration   | Einspielen von Softwareupdates                         |
| Datenpflege, -qualitätssicherung   | Bei Integration zusätzlicher Geodaten bzw. der Updates |
| Arbeit mit den Anwendungen des GIS   |  |
| Laufende Schulung / Fortbildung  |  |
| <b>Sonstiges</b>   |  |
| Materialkosten   | Datenträger, Papier                                    |

Tabelle 4: Laufende Kosten des kommunalen GIS-Betriebs

### Kostenkalkulation

Im Zusammenhang mit der Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist die Kalkulierbarkeit der Kosten von großer Bedeutung. Eine Auflistung der derzeitigen Kosten für Technologie, Geodaten und Personal ist im Rahmen dieses Leitfadens nicht machbar und auch nicht sinnvoll, da diese Daten rasch veralten. Die Kosten hängen zudem stark von der jeweiligen kommunalen Situation und den Anforderungen ab, die an das GIS gestellt werden.

#### Software:

Gerade bei den Softwarekosten (vor allem Geoinformationssoftware und Datenbank) spielen die Anforderungen an die GIS-Lösung eine erhebliche Rolle. Folgende Parameter können die Kosten bestimmen, dabei treffen nicht bei jedem Anbieter alle Parameter zu:

- Funktionsumfang der Basis-GIS-Lösung (z.B. GIS-Auskunftslösung über Internet oder lokales GIS)
- Anzahl und Umfang der Fachschalen
- Zahl der Arbeitsplätze (meist Einzelplatz- oder Mehrplatzlizenzen) bzw. Nutzer (in Kooperationsmodellen)

- Leasing / Miete oder Kauf von Lizenzen
- Vertragsdauer

Zur Auswahl des für die Kommune am besten geeigneten Softwareanbieters empfiehlt sich die Erstellung einer Tabelle mit den wichtigsten Parametern, die sowohl Software als auch Anbieter zu erfüllen haben. Die gewählten Parameter können dann mittels eines Punkteschemas bewertet werden. Ein Beispiel für eine entsprechende Bewertung zeigt Tabelle 5. Auf der linken Seite (Spalte A) sind die für die Kommune entscheidenden Parameter aufgelistet. Diese wurden in Spalte B dann über die Angabe eines Wertes (Maximum: 10 Punkte) gewichtet. In den Spalten C, E, G und I wurden die Parameter bei den verschiedenen Anbietern jeweils über die Vergabe eines Punktwertes zwischen 1 und 4 bewertet. Die Summe der gewichteten Punktwerte (Spalten D, F, H, J) ergibt dann die Gesamtbewertung eines Anbieters (unterste Zeile). Ein weiteres Beispiel für einen Vergleich verschiedener Anbieter ist im Leitfaden für kommunale GIS-Einsteiger [BayFinMin 2003, S. 66ff] dokumentiert.

| A   | B                          | C              | D          | E              | F          | G              | H          | I              | J          |
|---|----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|
|   | Rating<br>(max. 10 Punkte) | Anbieter 1     |            | Anbieter 2     |            | Anbieter 3     |            | Anbieter 4     |            |
|   |                            | Bewer-<br>tung | Summe      | Bewer-<br>tung | Summe      | Bewer-<br>tung | Summe      | Bewer-<br>tung | Summe      |
| Benutzerfreundlichkeit (Menüführung, Verständlichkeit der Symbole)  | 10                         | 4              | 40         | 3              | 30         | 2              | 20         | 3              | 30         |
| Geschwindigkeit (der Web-Anwendungen, Bildschirmaufbau insbesondere Aufbau Orthophoto, unter Berücksichtigung des komm. Netzes)     | 9                          | 4              | 36         | 3              | 27         | 1              | 9          | 3              | 27         |
| Editierung der Daten (Skalierbarkeit von an Betriebsmitteln hinterlegten Daten, Möglichkeit als Web-User auf die Daten zuzugreifen) | 8                          | 4              | 32         | 4              | 32         | 2              | 16         | 3              | 24         |
| laufende Kosten (Pflegekosten pro Jahr)   | 8                          | 3              | 24         | 4              | 32         | 1              | 8          | 2              | 16         |
| einmalige Kosten (Basiskosten für den Einstieg)   | 8                          | 4              | 32         | 3              | 24         | 2              | 16         | 1              | 8          |
| Auswertungen (Möglichkeit der Auswertung der Daten im GIS)  | 7                          | 4              | 28         | 3              | 21         | 1              | 7          | 3              | 21         |
| Hotline (Dauer der Erreichbarkeit, Ansprechpartner, Kosten im Vergleich)  | 7                          | 3              | 21         | 2              | 14         | 1              | 7          | 2              | 14         |
| Schnittstellen zu anderer kommunaler EDV (Verwaltungsverfahren)   | 7                          | 2              | 14         | 1              | 7          | 1              | 7          | 1              | 7          |
| Erfahrungen Web (Anzahl laufender Web-Anwendungen)  | 6                          | 4              | 24         | 3              | 18         | 1              | 6          | 2              | 12         |
| Erfahrungen GIS (Wie lange am Markt, Einschätzung der Zukunftsfähigkeit)  | 5                          | 4              | 20         | 4              | 20         | 3              | 15         | 4              | 20         |
| Grafik (Farbfunktionen, Zoomfunktionen)   | 5                          | 4              | 20         | 3              | 15         | 3              | 15         | 3              | 15         |
| Anzahl Fachschalen (Gesamtangebot im Verleich zum Wettbewerb)   | 4                          | 4              | 16         | 3              | 12         | 2              | 8          | 3              | 12         |
| Druck (Druckgeschwindigkeit, Schärfe, Zoom und Panfunktion)   | 3                          | 4              | 12         | 4              | 12         | 2              | 6          | 4              | 12         |
| Referenzen (Kundenanzahl und Kundenstruktur mit allen im Projekt verwendeten Fachschalen)   | 3                          | 4              | 12         | 2              | 6          | 1              | 3          | 3              | 9          |
| Schulung (Schulungsaufwand n. Angebot, Hilfsmittel, Dokumentation)  | 2                          | 3              | 6          | 3              | 6          | 1              | 2          | 2              | 4          |
| Ortsnähe (Erreichbarkeit, Anfahrtzeit)  | 2                          | 2              | 4          | 4              | 8          | 3              | 6          | 1              | 2          |
| Mobiler Auskunftspatz (Anbindung von mobilen Arbeitsplätzen)  | 2                          | 3              | 6          | 3              | 6          | 1              | 2          | 3              | 6          |
| Lizenzsystem (Arbeitsplatz- oder Fachschalenbezogene Lizenzierung)  | 2                          | 4              | 8          | 4              | 8          | 2              | 4          | 2              | 4          |
| Angebotserstellung (Form und Vollständigkeit des Angebotes)   | 2                          | 3              | 6          | 4              | 8          | 1              | 2          | 2              | 4          |
| <b>Ergebnis</b><br>(max. erreichbar: Summe der Punktvorgabe multipliziert mit 4, hier: [100 * 4 = 400])                             | 100                        |                | <b>361</b> |                | <b>306</b> |                | <b>159</b> |                | <b>247</b> |

Tabelle 5: Beispiel einer ausgefüllten Nutzwertmatrix für die Auswahl des Softwareanbieters

**Geodaten:**

Die Kosten der Geodaten können bei den jeweiligen Anbietern erfragt werden. Am Beispiel der amtlichen Geobasisdaten sollen im folgenden Hinweise zur Kostenkalkulation gegeben werden:

Die Gebühren der Nutzung der amtlichen Geobasisdaten können bei den zuständigen Vermessungsämtern erfragt werden. Eine Übersicht über die Internetadressen der Vermessungsverwaltungen der Bundesländer befindet sich im Anhang. Die Nutzungsbedingungen und damit auch die Gebühren variieren in den verschiedenen Bundesländern. Etwaige bestehende Rahmenverträge zwischen Vermessungsverwaltung und kommunalen Spitzenverbänden können dabei Ermäßigungsmöglichkeiten vorsehen. Zu beachten ist, dass neben den einmaligen Kosten für die

Anschaffung der Geobasisdaten auch im Laufe des Betriebs Gebühren für die Aktualisierung der Daten anfallen.

Die Kosten der Geobasisdaten können - je nach Datenanbieter und Datenprodukt - von folgenden Parametern abhängig sein:

- Zahl der Flurstücke
- Fläche der Kommune
- Zahl der Hauskoordinaten
- Anzahl der IT-Arbeitsplätze
- Nutzungsart (interne Nutzung oder Veröffentlichung bzw. Weitergabe an Dritte gewünscht)

Der Aufwand für Datenabgabe durch das Vermessungsamt und Datennutzung auf Seite der Kommune variiert je nachdem ob eine analoge Abgabe / Integration oder eine Online-Abgabe / Online-Zugriff erfolgt. Das Betriebsmodell hat

in Bayern beispielsweise keine Auswirkungen auf die Datenkosten, da jede Gemeinde selbständig eine Nutzungsvereinbarung mit der Vermessungsverwaltung abschließen muss.

Die Beschaffungskosten für die grundlegenden Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters (Digitale Flurkarte - DFK bzw. ALK, und Automatisiertes Liegenschaftsbuch - ALB) sind bei der Ermittlung der Investitionskosten eines GIS-Einstiegs nicht zu vernachlässigen. Jedoch kann bereits durch diese Daten des Liegenschaftskatasters eine Reihe von kommunalen Geschäftsprozessen unterstützt werden. Die Anzahl der möglichen GIS-Anwendungen und damit der Nutzen eines kommunalen GIS steigt dann bei einer Kombination dieser Daten mit weiteren Geobasisdaten, mit Geofachdaten anderer Behörden und insbesondere bei der Kombination mit den lokalen Daten der Kommune. (Abbildung 13)

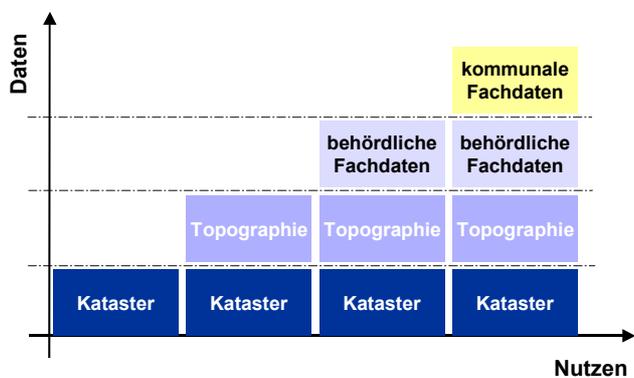


Abbildung 13: Anstieg des Nutzens des kommunalen GIS bei zunehmender Kombination von Geodaten

## 4.2.2 Nutzen

Es gibt verschiedene Arten von Nutzen, einige davon sind quantifizierbar und zum Teil auch monetär zu bewerten, andere Arten sind nicht quantifizierbar und daher nur qualitativ auszudrücken. Der Nutzen von Geoinformationssystemen liegt zu einem großen Anteil im qualitativen Bereich. Bei einem Vergleich von zwei Arbeitsweisen (zum Beispiel manuell / ohne GIS versus mit GIS) gibt es jedoch auch Aspekte, die geringeren Nutzen stiften als die „alte“ Arbeitsweise, also einen „negativen Nutzen“ oder Risiko aufweisen.

Nach einer Untersuchung aus dem Jahr 2002 stehen die in Abbildung 14 aufgeführten Nutzenaspekte beim kommunalen GIS-Einsatz im Vordergrund [Jeschkeit 2002]. Die Einstellung

von Rationalisierungseffekten im Vergleich zum analogen Verfahren wird als der wichtigste Nutzen angesehen, denn Planungsverfahren, Antrags- und Auskunftzeiten verkürzen sich entsprechend und wirken nicht nur nach innen, sondern auch nach außen. Dass komplexe Zusammenhänge erstmalig durch Verschneidung vielschichtiger Informationen und deren lagerichtige Darstellung interpretierbar werden, ist aus Sicht der befragten Anwender der zweitwichtigste Nutzen.

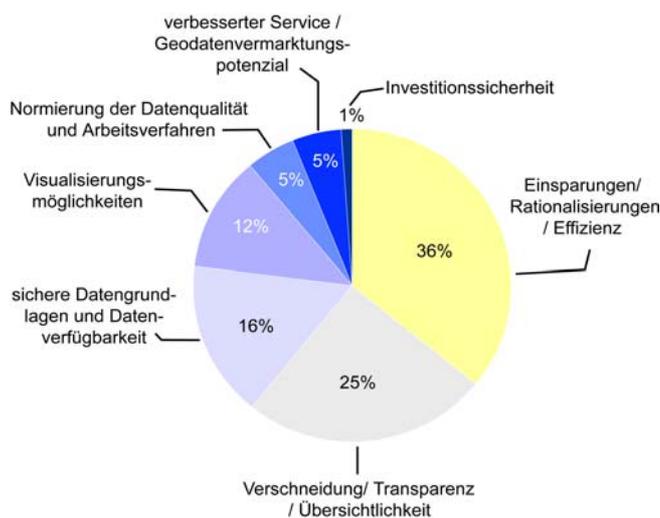


Abbildung 14: Nutzenaspekte beim GIS-Einsatz aus Sicht von Kommunen [Jeschkeit 2002]

## 1. Quantifizierbarer Nutzen

Der quantifizierbare Nutzen lässt sich in Geldwerten ausdrücken. Darunter sind Einsparungen sowie Mehreinnahmen zu verstehen.

Die in Tabelle 6 angeführten Einsparungen an Personalkosten sind nicht zwangsläufig mit einem Personalabbau verbunden. Vielmehr bringt der GIS-Einsatz häufig eine Umverteilung von Aufgaben in der Kommune mit sich oder einen Rückgang von Fremdleistungen. Durch den GIS-Einsatz lassen sich so an der einen Stelle Kosten sparen, die aber an anderer Stelle in der Kommune neu auftreten können. Die Anforderungen an Kommunen und somit die Menge der zu erledigenden Aufgaben steigen ständig. In den wenigsten Kommunen kann dafür derzeit neues Personal eingestellt werden. Nur die Einsparungen an Arbeitszeit, die durch einen GIS-Einsatz möglich sind, erlauben heute die Bewältigung dieser gestiegenen Anforderungen (Tabelle 6).

| Posten  | Beispiel   |
|---|--|
| <b>Einsparungen</b>   |  |
| Bei internen Personalkosten   | Geringerer Zeitaufwand für die Erledigung von Routineaufgaben;<br>Einsparungen durch den Wegfall der manuellen Fortführung der analogen Kartenwerke          |
| Bei externen Personalkosten (Auftragsvergaben)  |  |
| Reduzierung von Auftragsvergaben / Inanspruchnahme von Fremdleistungen durch eigene Erledigung von Aufgaben, die früher vergeben wurden | Erstellung von Analysen, Lageplänen  |
| Vergünstigung der Dienstleistungen der Auftragnehmer gegenüber der Kommune  | Wanderwegetafeln oder Bebauungspläne, die ein Dienstleister durch GIS schneller und günstiger erstellen kann, auch da Kommune bereits digitale Daten liefert |
| Material  | Wegfall der regelmäßigen Planwerkserneuerungen aufgrund von Verschleiß;<br>Geringere Druckkosten bei digitaler statt analoger Archivierung                   |
| Vermeidung von Kosten infolge von Fehlentscheidungen  | Vermeidung von Qualitäts- und Baumängeln, sowie von Folgen von Leitungsschäden durch schnelle Reaktion   |
| Umgang mit Geodaten   | Analoger Versand von Orthophotos entfällt, da dieser digital erfolgen kann   |
| <b>Mehreinnahmen durch Angebot neuer Dienstleistungen / Produkte</b>  |  |
| Aus der Anwendung des Basis-GIS   | Verkauf von 3D-Stadtmodellen   |
| Aus der Anwendung der Fachschalen   | Verkauf digitaler Bodenrichtwertekarten oder Bebauungspläne  |

Tabelle 6: Quantifizierbarer Nutzen des kommunalen GIS-Einsatzes

## GIS-Dienstleistungen und Lösungen für Energieversorger

**Der Lösungsanbieter** für alle Aufgabenstellungen moderner GIS- und Informationstechnologien Versorgungstechnischer Balance.

Wir bieten das komplette Dienstleistungsspektrum von der Konzeption bis zur Implementierung und Integration innovativer Lösungen. Unser umfangreiches Know-How und vorausschauendes Denken kommt Ihren Geschäftsprozessen zugute.

Langjährige Erfahrungen in der Netzverwaltung und Dokumentation von Versorgungsnetzen 12 unterschiedlicher Netzbetreiber bedeuten Fachwissen auf höchstem Niveau. Das Gasleitungsnetz der E.ON Ruhrgas AG mit einer Gesamtlänge von über 12.000 km ist unsere tägliche Herausforderung.



Ein Unternehmen von **e-on**

### Lösungen

Für unsere Lösungen setzen wir auf offene und moderne Konzepte und Systemtechnologien.

- **DuGIS**  
Dokumenten- und Legenschaftsauswertesystem
- **GeoNV Auskunft**  
Web-basierende GIS-Auskunftlösung für Leitungsnetzbetreiber
- **GeoNV Mobil**  
Mobile GIS-Auskunftlösung für Leitungsnetzbetreiber
- **GeoNV telco edition**  
Branchenlösung zur Planung, Dokumentation von Kommunikationsnetzen
- **GeoFM**  
Lösung für alle Aufgaben sämtlicher Gebäude und technischer Anlagen im Facility Management
- **where2dig**  
Webapplikation zur Automatisierung von Bauanfragen im Rahmen der Interessensvertretung
- **Fleetmanagement**  
Softwarelösung zur Einsatzoptimierung von Fahrzeugflotten im Fuhrparkmanagement

**PLEdoc**  
Gesellschaft für Dokumentationsanfertigung und -pflege mbH

Kaltenbergstraße 5  
D-49141 Eesen  
Telefon +49 (30) 5639-4  
Telefax +49 (30) 3669-163  
www.pledoc.de  
Info@pledoc.de

### Dienstleistungen

#### Geo-Datendienstleistungen

- **Geo-Datenmanagement**
  - Erfassung, Aufbereitung und Datenpflege
  - Thematische Auswertung und Analyse
  - Datenmigration
- **Consulting**
  - GIS-Consulting mit Analyse und Konzeption
  - Geschäftsprozessanalyse und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
  - GIS-Systemeinführung und Realisierung
- **Facility Management**
  - Gebäude- und Anlagendokumentation
  - CAFM-Dienstleistung, Datenerfassung und -bearbeitung
  - Applikationsentwicklung
- **Softwareengineering**
  - GIS-Softwareentwicklungen
  - WEB-Services
  - Customizing und Weiterentwicklung von Standard GIS-Systemen wie GeoMedia und ArcView

### Netzverwaltung

#### Netzmanagement

- **Technische Netzverwaltung**
  - Leitungsauskunft und Interessensvertretung
  - Unterstützung bei landesplanerischen Verfahren
  - Legenschaftsverwaltung
  - Verhandlungen mit Trägern öffentlicher Belange, Grundstückseigentümern und Pächtern
  - Wegerechtsdokumentation und -verwaltung
  - Planbearbeitung
  - Planreueuerung
  - Pflege und Analyse von statistischen Netzdaten
  - Archivierung und Dokumentenmanagement
- **Betriebsunterstützung**
  - Vermessung, Ortung und Bauwerksüberwachung
  - Diktarpaltung

Miederströmung Nürnberg  
Fürther Straße 5  
D-90429 Nürnberg  
Telefon +49 (91) 27 48 - 804  
Telefax +49 (91) 27 48 - 813  
www.pledoc.de  
Info@pledoc.de

**www.where2dig.de**  
Die ONLINE-Lösungsauskunft

## 2. Qualitativer Nutzen

Nutzen, der nicht in monetären Werten ausgedrückt werden kann, wird unter dem Begriff qualitativer Nutzen zusammengefasst. Der Übergang zwischen quantitativem und qualitativem Nutzen ist meist fließend. Beispielsweise kann ein operationeller Nutzen „schnellere Erledigung von Routinearbeiten“ (siehe Tabelle 7) in manchen Kommunen auch monetär als Einsparung bei Personalkosten ausgedrückt werden.

Beim qualitativen Nutzen lassen sich drei Arten differenzieren: operationeller, strategischer sowie externer Nutzen.

### a. Operationeller Nutzen

Der operationelle Nutzen begründet sich aus einer Steigerung der Leistungsfähigkeit bei der Bearbeitung von Geschäftsprozessen mithilfe des GIS-Einsatzes und einer dadurch verbesserten Informationsverarbeitung (Tabelle 7).

| Posten   | Beispiel  |
|--|---|
| <b>Qualitativer und organisatorischer Nutzen: verbesserte Entscheidungsfindung</b><br>(durch einfachere Zusammenstellung der Daten und deren leichtere Interpretation) |   |
| Bessere Aktualität der Datengrundlagen / Informationen   |   |
| Fachübergreifende, digitale Recherchemöglichkeit   | Integration von Daten verschiedener Fachämter   |
| Fachübergreifende Informationstransparenz  | Daten für alle über eine zentrale Stelle zugänglich, dadurch gleiche Entscheidungsgrundlagen für alle   |
| Optimierung der Auskunfts-, Darstellungs-, Auswerte- und Berichtsmöglichkeiten   | Kombination von Daten aus verschiedenen Quellen ermöglicht ein Erkennen komplexer Zusammenhänge oder auch von Qualitätsmängeln, die bei Betrachtung der Daten in Papierform nicht erkannt hätten werden können              |
| Großer Anwenderkreis hat Zugriff auf Geoinformationen (und damit gleiche Entscheidungsgrundlagen)  | Gleiche Entscheidungsgrundlagen ohne neue manuelle Arbeit mit unter Umständen unterschiedlichem Inhalt  |
| Weniger Fehlentscheidungen   | Integration von Daten verschiedener Fachämter für die Entscheidungsfindung  |
| <b>Zeitlicher Nutzen</b><br>(schnellere Aufgabenerledigung durch Optimierung der Arbeitsprozesse / Vermeidung von Medienbrüchen)                                       |   |
| Schnellere Datensuche, -bereitstellung und -zugriff, da digitale Recherchemöglichkeit über zentrale Stelle   | Vermeidung von langwierigen Suchen nach Plänen  |
| Schnellere und einfachere Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Aufgabenbereichen  | Verschneidung von Geobasisdaten und Fachdaten anderer Fachbereiche mit den eigenen Fachdaten  |
| Bedarfsspezifische thematische Datenausgabe  | Ausdruck von Auszügen aus dem Liegenschaftskataster am Arbeitsplatz anstatt deren Anforderung beim ansässigen Vermessungsamt  |
| Rasche und einfache Generierung von (digitalen) Kartenprodukten für verschiedene Nutzergruppen / Interessenten   | Bei Bürgerauskünften  |
| Schnellere Erledigung von Routinearbeiten  | Ermittlung der Anlieger eines Straßenabschnitts für deren Information über eine geplante Baumaßnahme: schnellere Auskunft, da direkt am Arbeitsplatz / Bildschirm einsehbar und Vermeidung einer telefonischen ALB-Auskunft |
| Schnellere Aktualisierung / Fortführung der Daten / Pläne  | Wegfall der mehrfachen analogen Führung und Aktualisierung von Karten; Aufwand für Datenerfassung sinkt da weniger Medienbrüche bei GIS-Einsatz   |
| Zeitnahe Verfügbarkeit von Entscheidungsgrundlagen   | Kürzere Lauf- und Liegezeiten bei Genehmigungsverfahren   |
| Schnellerer Datenaustausch mit anderen Dienststellen / Behörden  | Weniger Rückfragen / Abstimmungen   |
| Reduzierung von Vor-Ort-Besichtigungen   | Auswertung von Luftbildern anstatt Vor-Ort-Besichtigungen   |
| <b>Erledigung neuer Aufgaben</b>   |   |
| Neue Aufgaben können erstmals erledigt werden  | Statistische Auswertungen oder Analysen werden erstmals möglich bzw. können automatisiert erfolgen  |
| Folgeeffekte durch Erkennen neuer Möglichkeiten der Visualisierung verschiedener Sachverhalte mit Hilfe von GIS  |   |

Tabelle 7: Operationeller Nutzen des kommunalen GIS-Einsatzes

## b. Strategischer Nutzen

Strategischer Nutzen entsteht durch die Erfüllung behörden-politischer Ziele, die durch den Einsatz von GIS in der Kommune erreicht werden können (Tabelle 8).

Zu berücksichtigen sind auch Punkte, die aus strategischer Sicht zu Schwierigkeiten bei der Einführung eines GIS führen können und bei einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung berücksichtigt werden sollten (Tabelle 9).

| Posten   | Beispiel  |
|--|---|
| <b>Erledigung neuer Aufgaben und Angebot neuer Dienstleistungen möglich</b>  |   |
| Neue Aufgaben, die ohne GIS nicht erledigt werden könnten  | Neue Aufgaben aufgrund von EU-Richtlinien, die eine parzellenscharfe Planung erfordern  |
| Angebot von (neuen) eGovernment-Dienstleistungen und dadurch stärkere Positionierung der Kommune als Dienstleister (Vermarktungspotenzial) |   |
| <b>bessere Erfüllung politischer Auflagen und Zielsetzungen</b>  |   |
| Einhaltung von Verwaltungsvorschriften und Gesetzen  | Einhaltung der Eigenüberwachungsverordnung  |
| <b>Nachhaltigkeit und Investitionssicherheit</b>   |   |
| Nachhaltige Sicherung der Planungsunterlagen durch deren digitale Archivierung   | Vermeidung von Kartenverlusten, jederzeit sichere und direkte Verfügbarkeit von Daten   |
| Konformität mit IT-Strategie der Kommune und dadurch nachhaltige Sicherung der Investitionen   | Nutzung von für das GIS angeschafften Plottern / Scannern auch in anderen Bereichen wie digitales Archiv<br>Integration der GIS-Software mit anderer Kommunalsoftware |
| <b>Imagegewinn für die Verwaltung</b>  |   |
| Stärkere Bürgernähe und kundenorientierte Verwaltung (siehe auch externer Nutzen)  | Bürgerservice   |
| Standortvorteile gegenüber anderen Kommunen (GIS als Innovationsschritt einer modernen und effizienten Verwaltung)                         | Verfügbarkeit aktueller und flächendeckender Daten bei Bauberatung oder der Erstellung von Präsentationsunterlagen für Investorengespräche oder Ausschusssitzungen    |
| Ermöglichung öffentlichwirksamer Aktivitäten der Kommune (PR)  |   |
| <b>Zugang zu räumlich visualisierten Daten für Entscheidungsträger / Bürgermeister</b>   |   |
|  | Einsatz des GIS in Sitzungen als Entscheidungsvorlagen  |
| <b>Schaffung qualifizierter Arbeitsplätze, die bei hoch motivierten Mitarbeitern begehrt sind</b>  |   |

Tabelle 8: Strategischer Nutzen des kommunalen GIS-Einsatzes

| Risiken   |
|---|
| Anpassung an ein neues System kann Zeit beanspruchen aufgrund einer anfänglichen Starrheit der Arbeitsabläufe   |
| Veränderung des kommunalen Investitionsspielraums durch die Investitionen in GIS  |
| GIS-Personalanforderungen passen nicht mit dem Stellenplan zusammen   |
| Überzeugung der Entscheidungsträger (z.B. Gemeinderat) erfordert entsprechende Aktivitäten  |
| Abhängigkeit vom eigenen GIS-Fachpersonal bzw. Fremdpersonal (Fachkenntnisse, Arbeitsqualität, Notwendigkeit einer Urlaubs- bzw. Krankheitsvertretung) oder auch Herstellern und Datenanbietern |
| Ggf. Koordinierungsaktivitäten mit Partnern   |

Tabelle 9: Mögliche Risiken des GIS-Einsatzes aus strategischer Sicht

### c. Externer Nutzen

Unter dem externen Nutzen wird der Nutzen verstanden, der bei Dritten durch den GIS-Einsatz in der Kommune und eine damit verbundene Verbesserung der Informations-

weitergabe entsteht. Risiken des GIS-Einsatzes hinsichtlich externer Partner sind in Tabelle 10 dargestellt.

| Posten  | Beispiel  |
|---|---|
| <b>Nutzen für Behörden</b>  |   |
| Einfacherer und schnellerer Datenaustausch bzw. Datenzugang zwischen Kommune und anderen Behörden   | Vermeidung von Fehlern und Mehrfacherfassungen; Abstimmung und Verbesserung der Datenqualität; Ausbau der Amtshilfe   |
| Qualitativ hochwertigere Entscheidungsgrundlagen durch Zugang zu raumbezogenen Informationen bzw. Produkten / Dienstleistungen, die die Kommunen durch GIS neu bereitstellen können |   |
| <b>Nutzen für Unternehmen</b>   |   |
| einfacherer und schnellerer Zugang zu raumbezogenen Daten der Kommune   | Online-Zugriff auf kommunale Geodaten / Geodienste, auch unabhängig von Dienstzeiten  |
| Qualitativ hochwertigere Entscheidungsgrundlagen durch Zugang zu raumbezogenen Informationen bzw. Produkten / Dienstleistungen, die die Kommunen durch GIS neu bereitstellen kann   | Einblick in digitale Bodenrichtwertkarten für Makler, oder geplante Betriebsansiedlungen; Einblick in Katastrophenschutzdaten für Versicherungen (z.B. amtlich festgesetzte Schutz- und Überschwemmungsgebiete) |
| Bessere Antrags- und Verfahrensabwicklung durch GIS-Einsatz in der Kommune (schneller, qualitativ hochwertiger)   | Digitale Abwicklung von Baugenehmigungsverfahren; Genehmigung von Schwer- oder Gefahrguttransporten   |
| <b>Nutzen für Bürger</b>  |   |
| Einfacherer und schnellerer Zugang zu raumbezogenen Daten der Kommune   | Auslegung von Bebauungsplänen im Internet   |
| Qualitativ hochwertigere raumbezogene Informationen bzw. Produkte / Dienstleistungen, die die Kommune durch GIS neu bereitstellen kann  | Informationen für Touristen; Abwicklung mündlicher Bauvoranfragen bei der Heimatgemeinde  |
| Bessere Antrags- und Verfahrensabwicklung durch GIS-Einsatz in der Kommune (schneller, qualitativ hochwertiger)   | Bei digitaler Planauslegung, Baugenehmigungsverfahren   |
| Neue Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung  | Visuelle Unterstützung bei öffentlichen Gemeinderats-sitzungen  |
| Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen durch größere Transparenz des Verwaltungshandelns  | Graphische Untermuerung von Bescheidsbegründungen   |

Tabelle 10: Externer Nutzen des kommunalen GIS-Einsatzes

| Risiken  |
|--|
| Aufwand für Koordinierungs- und Überzeugungsaktivitäten gegenüber Partnern der Kommune aus Behörden, Unternehmen oder Bürger |

Tabelle 11: Mögliche Risiken des GIS-Einsatzes hinsichtlich der externen Nutzer

### 4.3 Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS wird von zahlreichen Faktoren bestimmt (Abbildung 15). Bestehende Rahmenbedingungen können nicht beeinflusst werden. Durch die Definition einer individuellen Strategie und die Auswahl eines geeigneten Betriebsmodells kann die Wirtschaftlichkeit des GIS jedoch erheblich gesteuert werden.

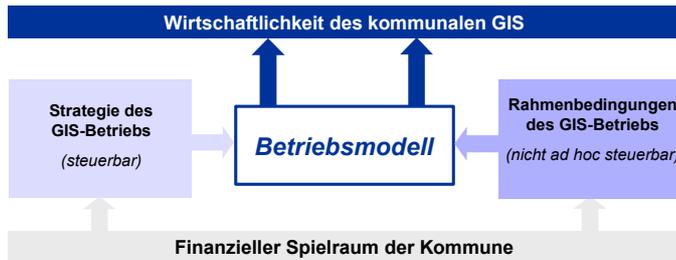


Abbildung 15: Faktoren der Wirtschaftlichkeit eines kommunalen GIS

#### Nicht ad-hoc steuerbar: Bestehende Rahmenbedingungen des GIS-Betriebs

Folgende bestehende Rahmenbedingungen kann die Kommune nicht ad hoc ändern, um die Wirtschaftlichkeit des GIS zu beeinflussen:

- Die Größe der Verwaltungseinheit und die Einwohnerzahl:
  - Die Größe der Kommune hat Folgen für den Umfang und die Art an gesetzlichen Aufgaben, die mit GIS erledigt werden (können).
  - Die Größe hat außerdem Auswirkungen auf den Umfang der zu beschaffenden oder zu erfassenden Geodaten.
- Die bereits vorhandene Ausstattung an Daten, Technologie und Personal: Auf welche Ausstattung kann die Kommune aufbauen? Gibt es bereits eine eGovernment-Infrastruktur? Muss mit Umstellungskosten gerechnet werden?
- Die politische Situation: Welche Kooperationen oder Partnerschaften bestehen im Umfeld der Kommune bereits auf politischer Ebene, wie zum Beispiel eine interkommunale Kooperation oder ein Zweckverband? Kann hier ein GIS-Betrieb im Rahmen einer Kooperation erfolgen?

#### Steuerbar: Strategie des GIS-Betriebs

Im Zuge der Definition einer individuellen Strategie bezüglich des kommunalen GIS-Betriebs kann die Wirtschaftlichkeit optimiert werden. Folgende Überlegungen sollten bei der Aufstel-

lung einer GIS-Strategie in der Kommune berücksichtigt werden:

- Welche Anforderungen bestehen an das GIS?
- Welche Sachgebiete bzw. Geschäftsprozesse sollen damit unterstützt werden?
- In welchen Stufen des schrittweisen GIS-Einstiegs werden welche Anforderungen erfüllt?

Hinsichtlich der Anforderungen an das kommunale GIS wirken sich insbesondere folgende Faktoren auf die Wirtschaftlichkeit aus:

- Geographische Ausdehnung des GIS
- Zahl und Umfang der Anwendungen
- Dimensionen des Datenmodells (zwei-, drei- oder vierdimensional)
- Maßstab / Auflösung
- Erforderliche Datentypen (Vektor, Raster, Sachdaten, Multimedia)
- Zahl der Nutzer

Für eine Strategie zur GIS-Einführung oder einer Umstellung / Erweiterung des GIS-Betriebs ist der Leitfaden für kommunale GIS-Einsteiger hilfreich [BayFinMin 2003]. Darin sind unter anderem Vorgehen und Inhalte einer Anforderungsanalyse detailliert geschildert.

#### Finanzieller Spielraum der Kommune

Zwischen den strategischen Überlegungen und den nicht beeinflussbaren Rahmenbedingungen ist der finanzielle Spielraum der Kommune als Einflussfaktor der Wirtschaftlichkeit anzusehen. Auf den finanziellen Spielraum als Ganzes hat die Kommune lediglich einen steuernden Einfluss, indem die Investitionsmittel strategisch verteilt werden können. Aufgrund der zunehmend begrenzten finanziellen Mittel in Kommunen sind die Finanzen oft der bestimmende Faktor bei GIS-Entscheidungen und somit zugleich eine bestehende Rahmenbedingung.

#### Betriebsmodell

Neben den Überlegungen bezüglich einer Strategie kann über die Wahl des Betriebsmodells die Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS wesentlich beeinflusst werden. Das gewählte Betriebsmodell hat einen erheblichen Einfluss sowohl auf die einmaligen als auch auf die laufenden Kosten des kommunalen GIS. Auch der Nutzen kann bei verschiedenen Betriebsmodellen unterschiedlich bewertet werden. Inwieweit diese Faktoren die Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS prägen, hängt stark von den lokalen Gegebenheiten ab (vgl. Rahmen-

bedingungen). Dabei spielt vor allem eine Rolle, welche Bedeutung den unterschiedlichen Entscheidungskriterien jeweils zuge-messen wird.

Im Zuge der Wirtschaftlichkeitsberechnung ist es möglich, verschiedene Betriebsmodelle hinsichtlich deren Kosten und Nutzen miteinander zu vergleichen, um so eine Entscheidung zu einem Betriebsmodell zu unterstützen. In Tabelle 12 sind die Modelle „Eigenständige GIS-Lösung“ und „Kooperationsmodelle“ (Ko-

operation zwischen Landkreis und Gemeinden, Kooperation mehrerer Gemeinden, Kooperation mit externem Dienstleister) gegenübergestellt, um eine Vorstellung davon zu vermitteln, an welchen Punkten das Betriebsmodell die Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS bestimmen kann. Die genannten Aspekte sind jedoch nur beispielhaft dargestellt, nicht vollständig und lediglich bei bestimmten lokalen Gegebenheiten gültig.

|                         | Eigenständige GIS-Lösung   | Kooperationsmodelle   |
|-------------------------|--|---|
| <b>Kosten-vorteile</b>  |  | + Geringere Kosten für Software und Personal da sich Gesamtkosten auf mehrere Nutzer verteilen (Synergieeffekte)<br>+ Kosten leichter kalkulierbar da transparent |
| <b>Kosten-nachteile</b> | - Technologie muss selbst beschafft, vorgehalten und gepflegt werden (v.a. GIS-Software, Datenbank)  | - Kosten für Koordination mit den Partnern / Dienstleister (Koordinationsaufwand)   |
|                         | - Geodaten müssen selbst in Datenbank integriert und gepflegt / aktualisiert werden  | - Auswirkungen beim Ausstieg eines Kooperationspartners für die verbleibenden Beteiligten   |
|                         | - Personal für GIS-Koordination muss selbst beschäftigt werden   |   |
|                         | - Bei Problemen müssen zusätzlich externe Beratungsdienstleistungen in Anspruch genommen werden<br>- Kosten schwer abschätzbar               |   |
| <b>Nutzen-vorteile</b>  | + Kommune kann selbst über Systemänderungen (z.B. Software-Update) entscheiden   | + Kommune kann bei Nutzung des GIS von Erfahrungen anderer mit ähnlicher Ausstattung profitieren → Know-how Pool  |
|                         | + neue Anforderungen an die GIS-Lösung können schnell realisiert werden (ohne Absprachen mit / Rücksichtnahme auf Partnern / Dienstleistern) |   |
|                         | + Eigenes Fachpersonal zur Umsetzung von Änderungswünschen   |   |
| <b>Nutzen-nachteile</b> | - Abhängigkeit vom eigenen Fachpersonal  | - Abhängigkeit von Netzwerk (z.B. Internet, Intranet) in Bezug auf Zugriff auf Daten / Software (ggf.)  |
|                         |  | - Funktionalitätsumfang des GIS abhängig von den Wünschen der Partner bzw. den Möglichkeiten der Dienstleister  |
|                         |  | - Geänderte Anforderungen der Kommune an das GIS können u.U. erst zeitverzögert realisiert werden   |

Tabelle 12: Beispielhafte Vor- und Nachteile verschiedener Betriebsmodelle bzgl. deren Wirtschaftlichkeit

### Fazit und Tipps

- Die Wirtschaftlichkeitsberechnung unterstützt Sie auf Ihrem Weg zum wirtschaftlichen GIS-Betrieb, egal ob Sie vor der Einführung eines GIS stehen oder ob Sie bereits GIS nutzen. In folgenden Situationen kann die Berechnung der Wirtschaftlichkeit angewendet werden:
  - Bei geplanten GIS-relevanten Entscheidungen
  - Zur Einschätzung der derzeitigen Wirtschaftlichkeit des Systems. Eine nachweisbare Wirtschaftlichkeit ist ein wichtiger Erfolgsfaktor des GIS im kommunalen eGovernment.
  - Zur Prognose der Wirtschaftlichkeit des GIS im laufenden Betrieb, z.B. im Zuge der kommunalen Haushaltsplanung.
- Die Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS lässt sich durch die Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen ermitteln.
  - Die Kosten eines kommunalen GIS verteilen sich auf die Posten Technologie, Geodaten, Personal und Sonstiges.
  - Beim Nutzen von kommunalen GIS wird nach quantifizierbarem und qualitativem Nutzen mit operationellen, strategischen und externen Aspekten unterschieden.
- Die Kosten eines GIS werden insbesondere von folgenden Faktoren bestimmt:
  - Fläche der Kommune
  - In der Kommune bereits vorhandene Ausstattung an Technologie, Daten, Personal, die für den GIS-Einsatz genutzt werden kann
  - Anforderungen an das GIS
  - Anzahl und Art der Sachgebiete, in denen GIS eingesetzt wird. Je mehr Sachgebiete beispielsweise die vorhandenen Geobasisdaten nutzen, desto niedriger sind die anteiligen Kosten für die Geobasisdaten je Sachgebiet.
  - Art des GIS-Betriebsmodells
  - Gebührenordnungen für Nutzung der amtlichen Geobasisdaten des jeweiligen Bundeslandes
- Der Nutzen hängt unter anderem mit folgenden Aspekten zusammen:
  - Know-how des Personals hinsichtlich Geoinformationstechnologie. Je mehr Know-how vorhanden ist, desto besser kann das Potenzial des GIS-Einsatzes ausgeschöpft werden.
  - Anzahl der Sachgebiete, in denen GIS eingesetzt werden soll bzw. wird. Je größer die Anzahl der Sachgebiete, in denen GIS eingesetzt wird, desto höher ist der in Tabelle 6 bis Tabelle 10 im Detail beschriebene Nutzen.
  - Organisation der Geschäftsprozesse. Werden die Geschäftsprozesse im Zuge der GIS-Einführung entsprechend optimiert, steigt der Nutzen durch den GIS-Einsatz. Dabei ist auch auf die Integration des GIS mit anderen kommunalen Informationssystemen, die zur e-Government-Infrastruktur gehören, zu achten.

## 5 Durchführung der Wirtschaftlichkeitsberechnung

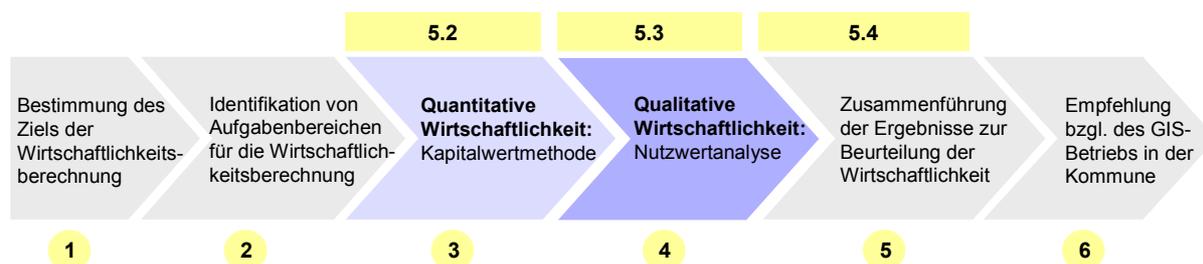


Abbildung 16: Vorgehen bei der Berechnung der Wirtschaftlichkeit von kommunalen GIS

### 5.1 Überblick über die Schritte der Wirtschaftlichkeitsberechnung

#### Schritt 1: Ziel der Wirtschaftlichkeitsberechnung

Zunächst muss das Ziel der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung näher definiert werden. GIS-Einsteiger sind in der Regel daran interessiert, die Wirtschaftlichkeit eines geplanten GIS-Einsatzes in einer Kommune zu berechnen. Kommunen, die bereits ein GIS nutzen, möchten die derzeitige Wirtschaftlichkeit ihres GIS bewerten oder eine anstehende GIS-Entscheidung auf Wirtschaftlichkeit prüfen (vgl. Kapitel 4.1). Der Vergleich der betrachteten Alternativen des GIS-Betriebs erfolgt dabei gedanklich, das heißt über eine Bewertung der Veränderung der jetzigen Situation durch den GIS-Einstieg bzw. die Umstellung des GIS-Betriebs gegenüber der momentanen Situation oder Arbeitsweise. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung muss so nur einmal durchgeführt werden.

In diesem Schritt sollte zudem ein Team WiBe bestehend aus GIS-Experten und Kaufmann aufgestellt werden, das die Wirtschaftlichkeitsberechnung leitet (vgl. Kapitel 4.1).

#### Schritt 2: Auswahl der zu untersuchenden Aufgabenbereiche

In einem zweiten Schritt werden diejenigen Aufgabenbereiche bzw. Sachgebiete der Kommune ausgewählt, in denen der GIS-Einsatz auf Wirtschaftlichkeit untersucht werden soll. Diese Auswahl sollte von der Amtsleitung und / oder dem Team WiBe in der Kommune vorgenommen werden.

In kleineren Gemeinden kann eine differenzierte Betrachtung von einzelnen Sachgebieten entfallen, stattdessen bewertet das Team WiBe oder der GIS-Koordinator in Vertretung für alle Sachgebiete die Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS.

#### Schritt 3: Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit über die Kapitalwertmethode

Die eigentliche Analyse der Wirtschaftlichkeit ist dann in zwei Teilschritte unterteilt, um zum einen über die Kapitalwertmethode die quantitative Wirtschaftlichkeit (siehe Kapitel 5.2) und zum anderen die qualitative mittels einer Nutzwertanalyse (siehe Kapitel 5.3) zu erheben.

Das Ergebnis der Kapitalwertmethode, der Zinsfuß, sagt aus, inwieweit sich eine Investition aus Sicht der anfallenden Kosten bzw. zu erreichenden Mehreinnahmen und Einsparungen - also der monetär bewertbaren Aspekte von Kosten und Nutzen - lohnen kann. Einzutragen sind der bei einem GIS-Einstieg bzw. einer Umstellung des GIS-Betriebs anfallende Mehr- bzw. Minderaufwand.

#### Schritt 4: Berechnung der qualitativen Wirtschaftlichkeit über die Nutzwertanalyse

Über eine Nutzwertanalyse wird die qualitative Wirtschaftlichkeit des GIS-Einsatzes in der Kommune bewertet. Dabei ist die Veränderung der GIS-relevanten Aufgabenerledigung gegenüber der momentanen Situation zu beurteilen. Ein hoher Nutzwert als Endergebnis bedeutet, dass sich durch die geplante Entscheidung bezüglich des GIS-Betriebs eine Verbesserung der Erledigung der untersuchten GIS-unterstützten kommunalen Geschäftsprozesse ergibt bzw. ergeben hat.

#### Schritt 5: Zusammenführung der Ergebnisse

Durch die Zusammenführung der Teilergebnisse aus der qualitativen und quantitativen Wirtschaftlichkeitsberechnung kann die Wirtschaftlichkeit des (geplanten) kommunalen GIS beurteilt werden.

#### Schritt 6: Empfehlung hinsichtlich des GIS-Betriebs

Abschließend lässt sich eine Empfehlung zum GIS-Betrieb hinsichtlich der untersuchten Alternativen ableiten.

## Beispielrechnung

Um die Beschreibung der Vorgehensweise zur Wirtschaftlichkeitsberechnung zu veranschaulichen, ist die folgende Darstellung in ein fiktives Beispiel eingebettet, anhand dessen exemplarisch die Berechnungsschritte durchgeführt werden. Die in der Berechnung angegebenen Werte basieren auf Aussagen von Experten. Die für die amtlichen Geobasisdaten angesetzten Kosten basieren auf den Gebühren der Bayerischen Vermessungsverwaltung.

### Beispiel 1:

In diesem Beispiel regt die Amtsleiterin einer fiktiven Kommune aufgrund der positiven Erfahrungen in anderen Kommunen an, eine Wirtschaftlichkeitsanalyse für den Einsatz eines GIS im Bauamt durchzuführen. Die fiktive Kommune ist hier eine Gemeinde mit 10.000 Einwohnern, 100 km<sup>2</sup> Fläche und 6.000 Flurstücken.

Der GIS-Verantwortliche und der Kämmerer bilden gemeinsam das Team WiBe. Der Leiter des Sachgebietes Bauamt wird zudem in die Erhebung von Kosten und Nutzen einbezogen. Es soll der Betrieb eines eigenständigen GIS im Vergleich mit der heutigen Arbeitsweise ohne GIS-Unterstützung auf Wirtschaftlichkeit untersucht werden.

Im Anhang des Leitfadens sind zwei weitere Berechnungsbeispiele dargestellt:

**Beispiel 2:** Der Vergleich der jetzigen Arbeitsweise ohne GIS-Unterstützung mit einer Arbeitsweise mit GIS-Einsatz im Betriebsmodell Kooperation mit einem externen Dienstleister.

**Beispiel 3:** Der Wechsel vom eigenständigen GIS-Betrieb zu einer Kooperation mit einem externen Dienstleister.

## 5.2 Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit: Kapitalwertmethode

Über die Kapitalwertmethode werden die quantifizierbaren Kosten und der quantifizierbare Nutzen für die Bewertung der quantitativen Wirtschaftlichkeit erhoben.

Die Kapitalwertmethode ist ein dynamisches Verfahren zur Berechnung der monetär bewertbaren Nutzen und Kosten, das heißt es werden sowohl einmalig anfallende Kosten berücksichtigt, als auch im Verlauf von fünf Betriebsjahren anfallende Kosten und monetärer Nutzen. Der zeitliche Verlauf von Kosten und Nutzen wird damit angemessen berücksichtigt. Sämtliche künftige Ein- und Auszahlungen einer Handlungsalternative werden dabei auf den gleichen Zeitpunkt hin (in der Regel das aktuelle Jahr) abgezinst (diskontiert), und damit als Kapitalwert (Summe der Barwerte) vergleichbar gemacht [vgl. KBST 2004].

### Überblick über die Vorgehensweise

Die Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit erfolgt in vier Schritten, die in den folgenden Abschnitten beschrieben sind (siehe Abbildung 17).

Die Kapitalwertmethode sollte vom Team WiBe unter Einbezug von Mitarbeitern derjenigen Aufgabenbereiche durchgeführt werden, in denen der GIS-Einsatz auf Wirtschaftlichkeit geprüft werden soll. Die Arbeitshilfe unterstützt dabei die Berechnung.

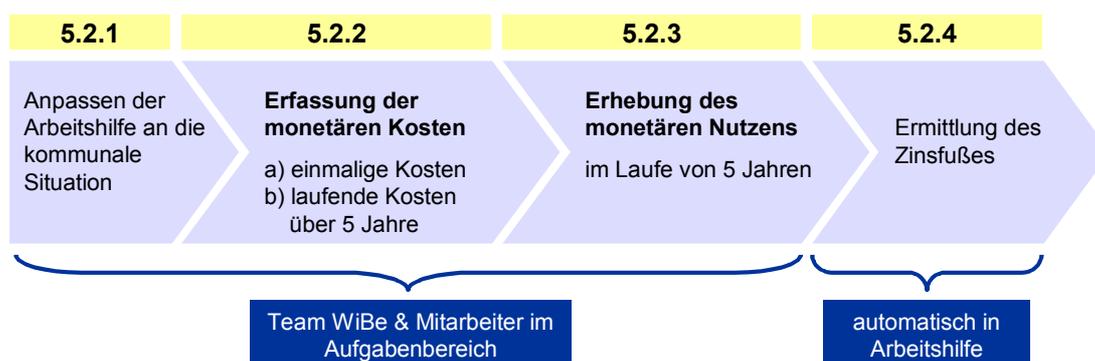


Abbildung 17: Vorgehensweise bei der Berechnung des Kapitalwertes

### 5.2.1 Anpassen der Arbeitshilfe „Quantitative Wirtschaftlichkeit“

Die Arbeitshilfe zu diesem Leitfaden basiert inhaltlich auf den Angaben von Experten für kommunale GIS, die zu den monetären Kosten und Nutzen befragt wurden. In Kapitel 4 wurden die darin aufgeführten Posten bereits erläutert.

Gegebenenfalls muss die Arbeitshilfe an die kommunale Situation angepasst werden:

- Nichtzutreffende Posten sind im Zuge der Berechnung mit „0“ zu bewerten, so dass diese Indikatoren nicht in das Ergebnis mit einfließen.
- Fehlende Posten können ergänzt werden und sollten dabei in die passende Kosten- bzw. Nutzengruppe eingeordnet werden.

### 5.2.2 Erfassung der monetären Kosten

Bei der Ermittlung der quantitativen Wirtschaftlichkeit werden die Kostenarten über zwei Differenzierungen getrennt berücksichtigt:

1. Die Kosten für das Basis-GIS werden getrennt von den Kosten für die Fachschalen analysiert.
2. Die einmaligen Kosten werden getrennt von den laufenden Kosten betrachtet.

#### Analyse der Kosten des Basis-GIS und der Fachschalen

Das Basis-GIS schließt die Geobasisdaten DFK (bayerisches Pendant zur Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) der anderen Bundesländer) und ALB ein, sowie Hard- und Software, die für die Nutzung dieser Daten im gewünschten Funktionsumfang benötigt wird. Ein bestimmter Funktionsumfang ergibt sich beispielsweise durch die Entscheidung, in der Kommune lediglich ein beauskunftbares GIS zu verwenden, so dass nur ein Kataster-Viewer nötig ist. Ebenso vorstellbar ist es, auf Basis der DFK selbst andere Fach-Kataster erstellen zu wollen, wozu ein eigenes Desktop-GIS in der Kommune vorgehalten werden müsste.

Auf das Basis-GIS setzen in vielen Kommunen Fachschalen auf, die die Bearbeitung spezifischer raumbezogener Fragestellungen in unterschiedlichen Sachgebieten ermöglichen, wie zum Beispiel eine Fachschale für ein Kanalinformationssystem. Neben spezieller Software

sind dafür auch besondere Fach-daten, z.B. Kanaldaten, erforderlich.

Eine Differenzierung zwischen Basis-GIS und Fachschalen erfolgt, um die Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit übersichtlicher zu gestalten. Außerdem kann auf dieser Basis die Überlegung angestellt werden, in welchen Sachgebieten der GIS-Einsatz sinnvoll ist. Falls im kommunalen GIS keine Trennung zwischen Basis-GIS und Fachschalen vorhanden ist, so sind die Kosten für das gesamte GIS unter dem Basis-GIS anzuführen.

#### Analyse der einmaligen und der laufenden Kosten

Für die Kapitalwertmethode ist die Unterscheidung zwischen einmaligen Kosten und laufenden Kosten essentiell. Einmalige Kosten beziehen sich auf die Kosten, die zur Einführung des GIS (bzw. bei der Umsetzung einer GIS-Entscheidung wie einem Wechsel des Betriebsmodells) in den jeweiligen Aufgabenbereichen aufgewendet werden müssen. Zu den laufenden Kosten sind die Ausgaben zu zählen, die im Betrachtungszeitraum von fünf Jahren immer wiederkehrend anfallen.

Die Rechnung für die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit soll höchstens für einen Zeitraum von fünf Jahren durchgeführt werden, da erfahrungsgemäß durch Veränderungen der IT-Technologie (GIS-Software, Datenverfügbarkeit und -kosten, Hardware), der Arbeitsorganisation und geänderten Anforderungen die angenommenen Kosten- und Nutzwerte nicht mehr stimmen.

Bei der Erhebung der Kosten ist darauf zu achten, dass lediglich der Mehr- bzw. Minderaufwand gegenüber der jetzigen Lösung der GIS-relevanten Fragestellungen berücksichtigt werden darf. Das heißt, wenn ein Mitarbeiter zuvor seine Aufgaben ohne GIS gelöst hat, steigt der Aufwand an Personalkosten nicht, weil er jetzt die gleichen Aufgaben mit Hilfe des GIS bearbeiten kann. Wird für den GIS-Betrieb zusätzliches Personal eingestellt oder werden vorhandene Stellen aufgestockt, dann ergibt sich dadurch ein Mehraufwand, der in der Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigt werden muss.

### Beispiel 1: Einmalige und laufende Kosten

Die vom Team WiBe zusammen mit dem Leiter des Sachgebietes Bauamt erhobenen einmaligen Kosten können Tabelle 13 entnommen werden, in der die Schätzungen der Bewerter zum Mehraufwand durch eine Investition für die Einführung eines GIS dargestellt sind.

Tabelle 13 enthält zudem Detailangaben zu den einzelnen Posten, in die aus Sicht der Bewerter der Beispiel-Kommune für Basis-GIS und Fachschalen investiert werden müsste (kursiv dargestellt).

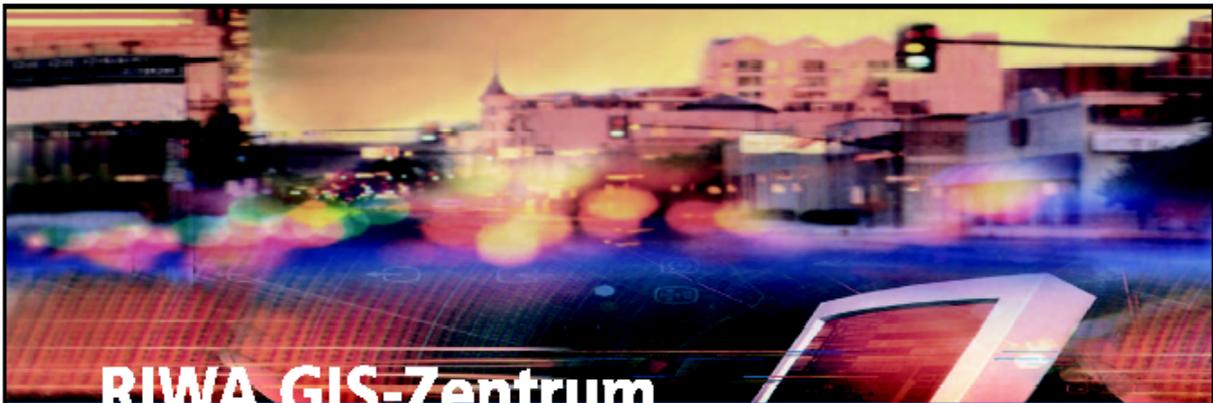
Tabelle 14 zeigt die Schätzungen des Team WiBe zu den laufenden Kosten.

|   | C                             | D  | E | F | G | H |
|---|-------------------------------|--|---|---|---|---|
| <b>Einmalige Kosten</b>   | <b>Jahr 0 der Investition</b> |  |   |   |   |   |
| 3 <b>Basiskosten</b>  | <b>60.856</b>                 |  |   |   |   |   |
| 4 <b>Technologie</b>  | <b>32.500</b>                 |  |   |   |   |   |
| 5 Systembeschaffung (Erst-, Erweiterungs- oder Anpassungsinvestitionen)   |                               |  |   |   |   |   |
| 6 Hardware  | 12.000                        | (Server, A3-Scanner, 4 Thin-Clients; PCs vorhanden)  |   |   |   |   |
| 7 Software  | 20.000                        | (GIS-Analyse, Internet Map Server, Datenbank)  |   |   |   |   |
| 8 Netz (Erst- oder Ausbauinvestition)   | 0                             | (Netz vorhanden)   |   |   |   |   |
| 9 Maßnahmen zur Datensicherung/Datenschutz  | 500                           | (Backup-SW, ext. Festplatte)   |   |   |   |   |
| 10 <b>Daten (Geobasisdaten)</b>   | <b>8.356</b>                  | (Werte der Bay. Vermessungsverwaltung vom 15.3.2006; Gebühren gelten inkl. 20% Ermässigung bei lückenloser Rückmeldung aller Veränderungen am Bestand der DFK) |   |   |   |   |
| 11 Anschaffung von DFK (ALK in anderen Bundesländern)   | 6.430                         |  |   |   |   |   |
| 12 Anschaffung von ALB incl. Eigentümerdaten  | 606                           |  |   |   |   |   |
| 13 Anschaffung von digit. Orthophoto farbig   | 750                           |  |   |   |   |   |
| 14 Anschaffung DTK 25 und DOK (bzw. ATKIS)  | 570                           |  |   |   |   |   |
| 15 <b>Personalkosten (eigene Kosten oder Fremdkosten z.B. für Beratung)</b>   | <b>19.500</b>                 | (nur zusätzliches Personal od. Fremdpersonal, hier 1 Personenmonat € 4.500)  |   |   |   |   |
| 16 für die Bestands- und Bedarfsanalyse, Anpassung der Geschäftsprozesse, Systemauswahl (Konzeption der GIS-Einführung) | 10.000                        | (inkl. Unterstützung von Fremdpersonal)  |   |   |   |   |
| 17 für den Aufbau der Geodatenbank / Speicherung bzw. Integration (Migration) der Geodaten                              | 2.500                         | (inkl. Unterstützung von Fremdpersonal)  |   |   |   |   |
| 18 für die Systeminstallation inkl. Test (1,5 PM)   | 2.000                         | (inkl. Unterstützung von Fremdpersonal)  |   |   |   |   |
| 19 für die Basisschulung und Einweisung der Mitarbeiter (je Arbeitsplatz 0,5 PM)  | 5.000                         | (Schulung durch Fremdpersonal)   |   |   |   |   |
| 20 <b>Sonstiges</b>   | <b>500</b>                    |  |   |   |   |   |
| 21 Material   | 500                           | (Kleinmaterial wie Kabel etc.)   |   |   |   |   |
| 22 Raum   | 0                             |  |   |   |   |   |
| 23 <b>Kosten der geplanten Fachschalen</b>  | <b>11.000</b>                 |  |   |   |   |   |
| 24 <b>Fachschale Liegenschaftskataster</b>  | <b>6.000</b>                  |  |   |   |   |   |
| 25 <b>Technologie</b>   | <b>2.000</b>                  |  |   |   |   |   |
| 26 Software (Kauf, Entwicklung, Anpassung)  | 2.000                         |  |   |   |   |   |
| 27 <b>Daten (Geofachdaten, lokale kommunale Daten)</b>  | <b>0</b>                      | (kein Mehraufwand für die Datenerfassung, da Daten bislang auch erfasst werden)  |   |   |   |   |
| 28 Kauf bzw. Vergabe der Datenerfassung (keine Erfassung gerechnet)   | 0                             |  |   |   |   |   |
| 29 <b>Personal (eigene Kosten und Fremdkosten z.B. für Beratung)</b>  | <b>4.000</b>                  |  |   |   |   |   |
| 30 für Überlegungen wie GIS in Fachgebieten einzuführen ist (Analyse der Arbeitsprozesse etc.)                          | 2.000                         | (Unterstützung durch Fremdpersonal)  |   |   |   |   |
| 31 für Systeminstallation und Test + Basisschulung  | 500                           | (Unterstützung durch Fremdpersonal)  |   |   |   |   |
| 32 für den Aufbau der Datenbasis (z.B. Übernahme / Integration / Migration, Qualitätsmanagement)                        | 1.500                         | (Unterstützung durch Fremdpersonal)  |   |   |   |   |
| 33 <b>Sonstiges</b>   | <b>0</b>                      |  |   |   |   |   |
| 34 <b>Fachschale Bauleitplanung</b>   | <b>5.000</b>                  |  |   |   |   |   |
| 35 <b>Technologie</b>   | <b>1.000</b>                  |  |   |   |   |   |
| 36 Software (Kauf, Entwicklung, Anpassung)  | 1.000                         |  |   |   |   |   |
| 37 <b>Daten (Geofachdaten, lokale kommunale Daten)</b>  | <b>0</b>                      | (kein Mehraufwand für die Datenerfassung, da Daten bislang auch erfasst werden)  |   |   |   |   |
| 38 Kauf bzw. Vergabe der Datenerfassung (keine Erfassung gerechnet)   | 0                             |  |   |   |   |   |
| 39 <b>Personal (eigene Kosten und Fremdkosten z.B. für Beratung)</b>  | <b>4.000</b>                  |  |   |   |   |   |
| 40 für Überlegungen wie GIS in Fachgebieten einzuführen ist (Analyse der Arbeitsprozesse etc.)                          | 2.000                         | (Unterstützung durch Fremdpersonal)  |   |   |   |   |
| 41 für Systeminstallation und Test + Basisschulung  | 500                           | (Unterstützung durch Fremdpersonal)  |   |   |   |   |
| 42 für den Aufbau der Datenbasis (z.B. Übernahme/ Integration/ Migration, Qualitätsmanagement)                          | 1.500                         | (Unterstützung durch Fremdpersonal)  |   |   |   |   |
| 43 <b>Sonstiges</b>   | <b>0</b>                      |  |   |   |   |   |
| 44 <b>Summe der einmaligen Kosten</b>   | <b>71.856</b>                 |  |   |   |   |   |

Tabelle 13: Ausgefüllter Ausschnitt der Arbeitshilfe zu einmaligen Kosten im Beispiel 1

|    | C  | D        | E      | F      | G      | H      |        |
|----|--|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 45 |  |          |        |        |        |        |        |
| 46 | Laufende Kosten (pro Jahr)   | Jahr 1-5 | Jahr 1 | Jahr 2 | Jahr 3 | Jahr 4 | Jahr 5 |
| 47 | Basiskosten  |          | 16.072 | 7.122  | 7.922  | 7.192  | 7.212  |
| 48 | Technologie  |          | 2.900  | 2.950  | 3.000  | 3.020  | 3.040  |
| 49 | Hardware (Wartungsvertrag)   |          | 500    | 500    | 500    | 500    | 500    |
| 50 | Software (Lizenz, Wartungsvertrag, Updates)  |          | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  |
| 51 | Netz (Leitungs-Kommunikationskosten)   |          | 400    | 450    | 500    | 520    | 540    |
| 52 | Daten  |          | 1.772  | 1.772  | 2.522  | 1.772  | 1.772  |
| 53 | Update von DFK (ALK)   |          | 1.064  | 1.064  | 1.064  | 1.064  | 1.064  |
| 54 | Update von ALB incl. Eigentümerdaten   |          | 606    | 606    | 606    | 606    | 606    |
| 55 | Update von digit. Orthophoto farbig (je nach Bundesland 2-3 Jahre, hier 3 Jahre)                           |          | 0      | 0      | 750    | 0      | 0      |
| 56 | Update DTK 25 und DOK (bzw. ATKIS)   |          | 102    | 102    | 102    | 102    | 102    |
| 57 | Personal   |          | 11.000 | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  |
| 58 | für die Systembetreuung und -administration (hier eigenes Personal + Fremdpersonal in Jahr 1+2 ca. 1,5 PM) |          | 8.000  | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 59 | für die Pflege der Datenbasis (Datenpflege und -qualitätssicherung, Aktualisierung)                        |          | 2.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  |
| 60 | für die laufende Schulung/Fortbildung  |          | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  |
| 61 | Sonstiges  |          | 400    | 400    | 400    | 400    | 400    |
| 62 | Material   |          | 400    | 400    | 400    | 400    | 400    |
| 63 | Raum   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 64 | Fachschalen  |          | 4.500  | 1.540  | 1.600  | 1.700  | 1.760  |
| 65 | Fachschale Liegenschaftskataster   |          | 2.900  | 920    | 950    | 1.000  | 1.030  |
| 66 | Technologie (Softwarewartungskosten)   |          | 600    | 600    | 600    | 600    | 600    |
| 67 | Daten (laufende Aktualisierung für die Geofachdaten) (kein Mehraufwand hier)                               |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 68 | Personal (eigen oder fremd) (Weiterbildung, Administration, Datenpflege, QS)                               |          | 2.300  | 320    | 350    | 400    | 430    |
| 69 | Sonstiges  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 70 | Fachschale Bauleitplanung  |          | 1.600  | 620    | 650    | 700    | 730    |
| 71 | Technologie (Softwarewartungskosten)   |          | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    |
| 72 | Daten (laufende Aktualisierung für die Geofachdaten) (kein Mehraufwand hier)                               |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 73 | Personal (eigen oder fremd) (Weiterbildung, Administration, Datenpflege, QS)                               |          | 1.300  | 320    | 350    | 400    | 430    |
| 74 | Sonstiges  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 75 | Summe Laufenden Kosten   | 56.620   | 20.572 | 8.662  | 9.522  | 8.892  | 8.972  |

Tabelle 14: Ausgefüllter Ausschnitt aus der Arbeitshilfe zu laufenden Kosten im Beispiel 1



## RIWA GIS-Zentrum

Das WEB-basierte Geoinformationssystem weiter auf dem Vormarsch.

**Immer mehr Gemeinden und Landratsämter entscheiden sich für unsere wirtschaftliche Lösung.**

- Lizenzunabhängig
- Bedienerfreundlich
- Integrierter Betreuungsservice
- Zukunftssichere Datenhaltung

**Kompetenz aus einer Hand**

Auskünfte, Infomaterial und Preisinformationen erhalten Sie gerne unter:  
 e-Mail: [marketing@riwa-gis.de](mailto:marketing@riwa-gis.de) Tel. 08331 927 20 Fax. 08331 927 220

RIWA GmbH - Gesellschaft für Geoinformationen  
 Büro 87700 Memmingen • Bahnhofstraße 20



Die Relation der Kostenposten bei einmaligen und laufenden Investitionen in dem hier dargestellten Rechenbeispiel kann folgenden zwei Abbildungen entnommen werden. Darin sind jeweils die Mehraufwände dargestellt:

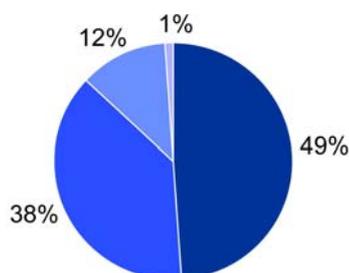


Abbildung 18: Verteilung der Einmaligen Kosten für Basis-GIS und Fachschalen in Beispiel 1

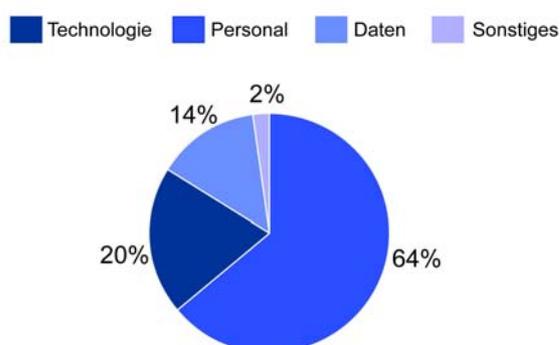


Abbildung 19: Verteilung der Laufenden Kosten über den Planungszeitraum von 5 Jahren für Basis-GIS und Fachschalen in Beispiel 1

### 5.2.3 Erhebung des monetären Nutzens

#### Beispiel 1: Monetärer Nutzen

Die Beispiel-Kommune plant, Ingenieurbüros, Versicherungen und anderen Interessenten einen digitalen Bebauungsplan zu verkaufen. Beide Datensätze werden ohne-hin für die Erfüllung der kommunalen Aufgaben benötigt und ermöglichen daher zusätzliche Einnahmen.

Einsparungen sind unter anderem bei den Druckkosten möglich, da durch die digitale Archivierung der Pläne weniger Bedarf nach ausgedruckten Karten bestehen wird. Auch bei den bislang in Auftrag gegebenen Leistungen erwarten die Mitarbeiter Einsparungen auf Seiten der Kommune.

Die Angaben des Team WiBe sind in Tabelle 15 dargestellt.

### 5.2.4 Ermittlung des Zinsfußes

Sind die einmaligen und laufenden quantifizierbaren Kosten und Nutzen erfasst, muss der Zinsfuß ermittelt werden, der das Ergebnis der Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit darstellt. Der passende Zinsfuß führt zu einem Kapitalwert von „0“. Ist der Zinsfuß größer als die gewünschte Mindestrentabilität, dann ist eine Investition vorteilhaft.

Der Zinsfuß muss so gewählt werden, dass die Investitionskosten (Tabelle 16, Spalte C, Zeile 44) in etwa der Summe der abgezinsten wirtschaftlichen Ergebnisse von 5 Betriebsjahren (Spalte H, Zeile 89) entsprechen. Dazu wird das wirtschaftliche Ergebnis pro Jahr (Zeile 87 Spalte D bis H) mit einem Abzinsfaktor multipliziert, der sich aus dem gewählten Zinsfuß ergibt. Diese Rechnung übernimmt die Arbeitshilfe. Die dabei eingesetzten Abzinsfaktoren sind in einer Tabelle im Anhang für die ersten 5 Betriebsjahre dargestellt.

| 76 |   | C              | D             | E             | F             | G             | H             |
|----|---|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 77 |   | Jahr 1-5       | Jahr 1        | Jahr 2        | Jahr 3        | Jahr 4        | Jahr 5        |
| 78 | <b>Summe der Einsparungen und Zusatzeinnahmen gegenüber heutiger Situation</b>  | <b>151.500</b> | <b>26.000</b> | <b>29.000</b> | <b>30.500</b> | <b>33.000</b> | <b>33.000</b> |
| 79 | <b>Mehreinnahmen</b>  |                | <b>5.000</b>  | <b>7.000</b>  | <b>7.500</b>  | <b>9.000</b>  | <b>9.000</b>  |
| 80 | Angebot neuer Produkte aus Fachschale Bauamt: digitaler Bebauungsplan   |                | 3.000         | 4.000         | 4.500         | 5.000         | 5.000         |
| 81 | Angebot neuer Produkte aus Fachschale Bauamt: digitaler Flächennutzungsplan   |                | 2.000         | 3.000         | 3.000         | 4.000         | 4.000         |
| 82 | <b>Einsparungen</b>   |                | <b>21.000</b> | <b>22.000</b> | <b>23.000</b> | <b>24.000</b> | <b>24.000</b> |
| 83 | Einsparungen durch Vermeidung von Kosten aufgrund Qualitätsmängel / Baumängeln etc.   |                | 7.000         | 7.000         | 8.000         | 8.000         | 8.000         |
| 84 | Einsparungen an Material (z.B. Druckkosten)   |                | 8.000         | 8.000         | 8.000         | 9.000         | 9.000         |
| 85 | Einsparung bei internen Personalkosten  |                | 3.000         | 3.000         | 3.000         | 3.000         | 3.000         |
| 86 | Einsparungen bei externen Personalkosten, Neuzugang von Auftragsvergaben / Fremdleistung, da eigene Erledigung der Aufgaben oder günstigere Dienstleistung durch Dritte |                | 3.000         | 4.000         | 4.000         | 4.000         | 4.000         |

Tabelle 15: Ausgefüllter Ausschnitt der Arbeitshilfe zum monetären Nutzen im Beispiel 1

### Informationen zur Zinsfußberechnung

Bei der Kapitalwertmethode wird mit der internen Zinsfußmethode gerechnet. Der interne Zinsfuß bezeichnet den Zinsfuß, bei dem die Summe der abgezinsten Rückflüsse (Barwert) gleich den Investitionsausgaben ist. Als reine Geldflussrechnung bezieht sie sich nur auf Einnahmen und Ausgaben. Damit sind alle „kalkulatorischen Kosten“ wie Abschreibung, kalkulatorische Zinsen oder Ertragssteuern außer Acht zu lassen. Der ermittelte Zinsfuß sollte daher mindestens denjenigen Prozentwert haben, den man aktuell für eine fünfjährige Geldanlage bei einer Bank erzielen kann (derzeit ca. 3 % - 5 %). Falls für die GIS-Investitionen die Aufnahme eines Kredites notwendig wird, sollte der Prozentwert mindestens 3 % über dem Kreditzinssatz liegen (ca. 12 % - 15 %). Bei den drei Rechen-Beispielen des Leitfadens wurde davon ausgegangen, dass keine Kreditaufnahme notwendig ist, das heißt die Schwelle des Zinsfußes liegt bei einem Wert von 4 %.

**Beispiel 1:** Die abschließende Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit (Tabelle 16) ergibt in der Beispiel-Kommune einen Zinsfuß von 9 % (Zelle C 89), was einer Verzinsung von 9 % auf das eingesetzte Kapital von € 71.856 entspricht (Zelle C 44). Die Summe der einmaligen Kosten (€ 71.856), entspricht dann in etwa der mit 9 % abgezinsten Summe des wirtschaftlichen Ergebnisses in den ersten fünf Betriebsjahren (€ 72.623, Zelle H 90).

### Rechenwege der Kapitalwertmethode in der Arbeitshilfe

In der Arbeitshilfe wird der Zinsfuß in folgenden Schritten berechnet. Die Zeilenangaben beziehen sich auf Tabelle 16:

1. Die Arbeitshilfe multipliziert zunächst das wirtschaftliche Ergebnis der Jahre 1 bis 5 (Tabelle 16, Spalte D bis H, Zeile 87) für jedes Jahr mit dem Abzinsfaktor aus der Zinsfuß-Tabelle für einen gewählten Zinsfuß (Zelle C 89, hier: 9 %).
2. Das abgezinste wirtschaftliche Ergebnis für jedes Jahr steht in Zeile 89, Spalte D bis H. Die Summe dieser Werte muss etwa dem Investitionswert (Spalte C, Zeile 44) entsprechen. Dabei sind kleine Abweichungen (ca. 1 - 3 %) akzeptabel. Bei höheren Abweichungen ist ein anderer Zinsfuß zu wählen und die Rechnung nochmals durchzuführen.
3. Das Ergebnis ohne Abzinsung wird errechnet, indem man die Summe der einmaligen Kosten (Zelle C 44, € 71.856), und der laufenden Kosten für 5 Jahre (Zelle C 75, € 56.620) den Einsparungen und Mehreinnahmen (Zelle C 78, € 151.500) gegenüber stellt. Die Summe ohne Abzinsung ist in Zelle C 88 dargestellt.

Das Ergebnis des Rechenbeispiels 1 ist in Tabelle 16 abgebildet.

|   | C                                  | D             | E             | F             | G             | H             |              |
|---|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| <b>Einmalige Kosten</b>   | <b>Jahr 0</b>                      |               |               |               |               |               |              |
| 3 Basiskosten   | 60.856                             |               |               |               |               |               |              |
| 23 Kosten der geplanten Fachschalen   | 11.000                             |               |               |               |               |               |              |
| <b>44 Summe der einmaligen Kosten</b>   | <b>71.856</b>                      |               |               |               |               |               |              |
|   | <b>Jahr 1-5</b>                    | <b>Jahr 1</b> | <b>Jahr 2</b> | <b>Jahr 3</b> | <b>Jahr 4</b> | <b>Jahr 5</b> |              |
| <b>46 Laufende Kosten (pro Jahr)</b>  |                                    |               |               |               |               |               |              |
| 47 Basiskosten  |                                    | 16.072        | 7.122         | 7.922         | 7.192         | 7.212         |              |
| 64 Fachschalen  |                                    | 4.500         | 1.540         | 1.600         | 1.700         | 1.760         |              |
| <b>75 Summe Laufenden Kosten</b>  | <b>56.620</b>                      | 20.572        | 8.662         | 9.522         | 8.892         | 8.972         |              |
|   | <b>Jahr 1-5</b>                    | <b>Jahr 1</b> | <b>Jahr 2</b> | <b>Jahr 3</b> | <b>Jahr 4</b> | <b>Jahr 5</b> |              |
| <b>78 Summe der Einsparungen und Zusatzeinnahmen gegenüber heutiger Situation</b> | <b>151.500</b>                     | 26.000        | 29.000        | 30.500        | 33.000        | 33.000        |              |
| 79 Mehreinnahmen  |                                    | 5.000         | 7.000         | 7.500         | 9.000         | 9.000         |              |
| 82 Einsparungen   |                                    | 21.000        | 22.000        | 23.000        | 24.000        | 24.000        |              |
| <b>87 Wirtschaftliches Ergebnis je Jahr</b>                                       |                                    | <b>5.428</b>  | <b>20.338</b> | <b>20.978</b> | <b>24.108</b> | <b>24.028</b> |              |
| 88 Summe ohne Abzinsung   | <b>23.024</b>                      |               |               |               |               |               |              |
| 89 Summe mit Abzinsung (nach Tabelle)   | <b>9%</b>                          | <b>4.980</b>  | <b>17.114</b> | <b>16.206</b> | <b>17.093</b> | <b>15.642</b> |              |
| 90  |                                    |               |               |               |               | <b>71.035</b> |              |
| 91  |                                    |               |               |               |               |               |              |
| 92  | Ausschnitt aus der Zinsfuß-Tabelle | <b>8%</b>     | 0,926         | 0,857         | 0,794         | 0,735         | 0,681        |
| 93  |                                    | <b>9%</b>     | <b>0,918</b>  | <b>0,842</b>  | <b>0,773</b>  | <b>0,709</b>  | <b>0,651</b> |
| 94  |                                    | <b>10%</b>    | 0,909         | 0,826         | 0,751         | 0,683         | 0,621        |

Tabelle 16: Endergebnis der Kapitalwertberechnung im Beispiel 1 (die Zeilennummern in der linken Spalte entsprechen denen der vorherigen Tabellen in Kapitel 5.2)

### 5.3 Berechnung der qualitativen Wirtschaftlichkeit: Nutzwertanalyse

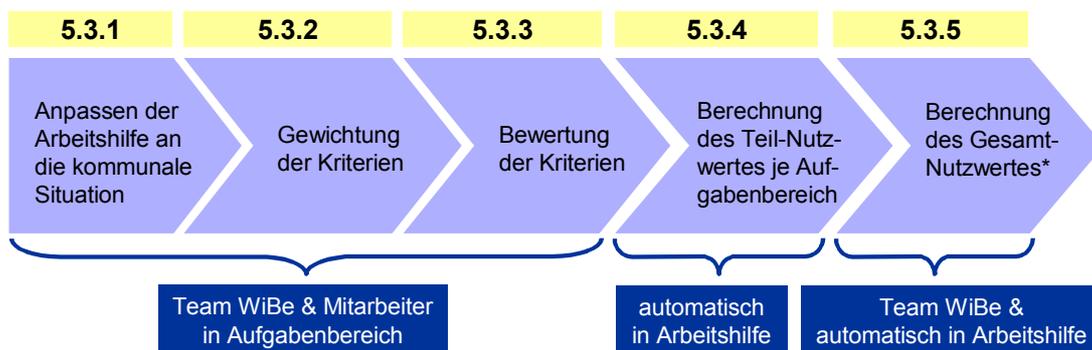


Abbildung 20: Überblick über die Vorgehensweise bei der Nutzwertanalyse  
 (\*Schritt 5 entfällt, wenn die Nutzwertanalyse nur einmal, das heißt in einem Aufgabenbereich oder für alle Aufgabenbereiche zusammen durchgeführt wird.)

Die Nutzwertanalyse ermöglicht die Berechnung des nicht quantifizierbaren Nutzens. Sie ist eine verbreitete Planungsmethode zur systematischen Entscheidungsvorbereitung bei der Auswahl von Projektalternativen. Komplexe Handlungsalternativen werden dabei mit dem Zweck untersucht, die einzelnen Alternativen entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines multidimensionalen Zielsystems zu ordnen. Die Abbildung dieser Ordnung erfolgt durch die Angabe der Nutzwerte [Zangemeister 1970, S.45]. Dabei werden lediglich die nicht monetär auszudrückenden Vor- und Nachteile der jeweiligen Alternativen analysiert, die in der Kapitalwertmethode nicht berücksichtigt wurden.

Der Nutzwert selbst ist als der subjektive, d.h. durch die Tauglichkeit zur Bedürfnisbefriedigung bestimmte, Wert eines Gutes definiert [Alisch 1975, S.514].

#### Überblick über die Vorgehensweise

Die Nutzwertanalyse erfolgt in fünf Schritten (siehe Abbildung 20). Die Schritte werden jeweils durch das Team WiBe durchgeführt. In größeren Kommunen können Mitarbeiter derjenigen Aufgabenbereiche, die bei der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung berücksichtigt werden, das Team WiBe in den Schritten 1 bis 3 bei der Bewertung unterstützen.

Je nach Struktur der Kommune kann es sinnvoll sein, Nutzwertanalysen je Aufgabenbereich vorzunehmen, und die Ergebnisse dann abschließend zusammenzuführen, wie in den Beispielrechnungen dargestellt.

#### Beispiel 1:

Nach der Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit widmet sich das Team WiBe der Nutzwertanalyse des GIS-Einsatzes im Bauamt der Beispiel-Kommune. Es wird jeweils für den Aufgabenbereich Liegenschaftskataster und Bauleitplanung ein Teil-Nutzwert berechnet. Die beiden Ergebnisse werden abschließend zu einem Gesamt-Nutzwert zusammengefasst.

#### 5.3.1 Anpassen der Arbeitshilfe „Qualitative Wirtschaftlichkeit“

Die Arbeitshilfe bildet das Zielsystem der Nutzwertanalyse ab, das durch die Bewerber des Team WiBe ausgefüllt werden muss (Ausschnitt siehe Tabelle 17). Dieses Zielsystem enthält zahlreiche Indikatoren (Tabelle 17, z.B. Zeile 5), die eine Bewertung des Oberziels „Optimaler GIS-Einsatz in der Kommune“ ermöglichen. Diese Indikatoren verteilen sich auf die drei Nutzenkategorien „Operationeller Nutzen“, „Strategischer Nutzen“ und „Externer Nutzen“. Die Indikatoren müssen gegebenenfalls an die jeweilige Situation in der Kommune angepasst werden:

- Nichtzutreffende Indikatoren sind im Zuge der Berechnung mit „0“ zu bewerten, so dass diese nicht in das Ergebnis mit einfließen.
- Fehlende Indikatoren können im Zielsystem ergänzt werden. Neue Indikatoren müssen in die passende Nutzenkategorie eingeordnet werden, das heißt je nach

Passung in die Kategorie „Operationell“, „Strategisch“ oder „Extern“. Bei der Neudefinition ist darauf zu achten, dass die Erfüllung des Indikators durch einen GIS-Einsatz bewertet werden kann.

Tabelle 17 verdeutlicht den Aufbau der Arbeitshilfe bzw. des Zielsystems der Nutzwertanalyse für kommunale GIS. Die grün umrahmten Zellen sind vom Bewerter(-team) auszufüllen.

### 5.3.2 Gewichtung der Nutzenkategorien und der Indikatoren

Da nicht alle Nutzenkategorien und Indikatoren gleich wichtig für das Erreichen des Oberziels „Optimaler GIS-Einsatz in der Kommune“ sind, müssen diese entsprechend ihrer Bedeutung gewichtet werden. Wie wichtig welche Kategorie bzw. welcher Indikator dabei jeweils ist, hängt von der Einschätzung der Bewerter ab.

Die Gewichtung erfolgt in zwei Schritten:

1. Gewichtung der Nutzenkategorien (Tabelle 17, Spalte C)
2. Gewichtung der Indikatoren (Tabelle 17, Spalte D)

### Gewichtung der Nutzenkategorien

Die Nutzenkategorien werden über die Angabe eines Prozentwertes gewichtet. Die Summe der Prozentwerte, die an die drei Kategorien „operationell“, „strategisch“ und „extern“ vergeben werden, muss 100 ergeben.

#### Beispiel 1:

In der Beispiel-Kommune nimmt das Team WiBe mit Unterstützung des Sachbearbeiters, der für das Liegenschaftskataster verantwortlich ist, die in Tabelle 18, Spalte D erkennbare Gewichtung der Nutzenkategorien vor. Den operationellen Nutzen stuft er mit 50 % als den Wichtigsten ein, da er oft Routinearbeiten leisten muss und so die operativen Tätigkeiten einen großen Teil seiner Arbeit ausmachen.

|    |   | C               | D                      | E                    | F   | G                        |
|----|---|-----------------|------------------------|----------------------|-----|--------------------------|
|    |   | Gewichtung in % | Gewichtung zw. 1 und 3 | Punkte zw. -3 und +3 | D*E | gewichteter Teilnutzwert |
| 3  | 1 Operationeller Nutzen   |                 |                        |                      |     |                          |
| 4  | 1.1 Qualitativer und organisatorischer Nutzen                           |                 |                        |                      |     |                          |
| 5  | Aktualität der Informationen / Datengrundlagen                          |                 |                        |                      |     |                          |
| 6  | ...   |                 |                        |                      |     |                          |
| 13 | 1.2 Zeitlicher Nutzen   |                 |                        |                      |     |                          |
| 12 | Zeitaufwand für Datensuche, -bereitstellung und -zugriff                |                 |                        |                      |     |                          |
| 13 | ...   |                 |                        |                      |     |                          |
| 24 | Ergebnis 1  |                 |                        |                      |     |                          |
| 25 | 2 Strategischer Nutzen  |                 |                        |                      |     |                          |
| 26 | Erladigung neuer Aufgaben die ohne GIS nicht durchführbar wären         |                 |                        |                      |     |                          |
| 27 | ...   |                 |                        |                      |     |                          |
| 42 | Ergebnis 2  |                 |                        |                      |     |                          |
| 43 | 3 Externer Nutzen   |                 |                        |                      |     |                          |
| 44 | 3.1 für andere Behörden   |                 |                        |                      |     |                          |
| 45 | Aufwand des Datenaustausches zw. Kommune und Behörde bzw. Datenzuganges |                 |                        |                      |     |                          |
| 46 | ...   |                 |                        |                      |     |                          |
| 65 | Ergebnis 3  |                 |                        |                      |     |                          |
| 66 | Ergebnis im Aufgabenbereich 1   |                 |                        |                      |     |                          |

Tabelle 17: Ausschnitt aus der Arbeitshilfe für die Nutzwertanalyse bei kommunalen GIS (Die links angegebenen Zeilennummern entsprechen den Nummern der Arbeitshilfe. Grün umrahmte Felder müssen vom Bearbeiter ausgefüllt werden. In der orange umrahmten Zelle steht dann der Teil-Nutzwert des Aufgabenbereiches)

|    |   | C    | D                         | E                      | F   | G                           |
|----|---|------|---------------------------|------------------------|-----|-----------------------------|
|    |   |      | Gewichtung<br>zw. 1 und 3 | Punkte zw.<br>3 und +3 | D*E | gewichteter<br>Teilnutzwert |
| 3  | 1 Operationeller Nutzen   | 50%  |                           |                        |     |                             |
| 4  | 1.1 Qualitativer und organisatorischer Nutzen                         |      |                           |                        |     |                             |
| 5  | Aktualität der Informationen / Datengrundlagen                        |      |                           |                        |     |                             |
| 6  | ...   |      |                           |                        |     |                             |
| 13 | 1.2 Zeitlicher Nutzen   |      |                           |                        |     |                             |
| 14 | Zeitaufwand für Datensuche, -bereitstellung und -zugriff              |      |                           |                        |     |                             |
| 15 | ...   |      |                           |                        |     |                             |
| 24 | Ergebnis 1  |      |                           |                        |     |                             |
| 25 | 2 Strategischer Nutzen  | 30%  |                           |                        |     |                             |
| 26 | Erladigung neuer Aufgaben die ohne GIS nicht durchführbar<br>wären    |      |                           |                        |     |                             |
| 27 | ...   |      |                           |                        |     |                             |
| 42 | Ergebnis 2  |      |                           |                        |     |                             |
| 43 | 3 Externer Nutzen   | 20%  |                           |                        |     |                             |
| 44 | 3.1 für andere Behörden   |      |                           |                        |     |                             |
| 45 | Aufwand des Datenaustausches bzw. -zugangs zw. Kommune<br>und Behörde |      |                           |                        |     |                             |
| 46 | ...   |      |                           |                        |     |                             |
| 65 | Ergebnis 3  |      |                           |                        |     |                             |
| 66 | Ergebnis im Aufgabenbereich "Liegenschaftskataster"                   | 100% |                           |                        |     |                             |

Tabelle 18: Gewichtung der Nutzenkategorien über die Angabe von Prozentwerten im Beispiel 1 (Ausschnitt aus der zum Teil ausgefüllten Arbeitshilfe. Die Gewichtung ist in den hellblau umrahmten Zellen zu sehen.)

### Gewichtung der Indikatoren

Die Gewichtung der Indikatoren erfolgt über die Angabe eines Parameters. Für die Gewichtung stehen drei Stufen zur Auswahl:

| Punktwert | Bedeutung                   |
|-----------|-----------------------------|
| 3         | große Bedeutung             |
| 2         | durchschnittliche Bedeutung |
| 1         | geringfügige Bedeutung      |

Tabelle 19: Drei Stufen zur Gewichtung der Indikatoren (Angabe in Spalte D der Arbeitshilfe, vgl. Tabelle 21)

#### Beispiel 1:

Die Aktualität der Geodaten ist von hoher Bedeutung für die Geschäftsprozesse auf Basis des Liegenschaftskatasters. Die Bewerber der Beispiel-Kommune geben daher diesem Kriterium die Gewichtung 3 „große Bedeutung“ (siehe Tabelle 21, Zelle D 5).

### 5.3.3 Bewertung der Indikatoren

Im nächsten Schritt ist ein Punktwert zu vergeben, der die Veränderung des Erfüllungsgrades des Indikators durch den GIS-Einsatz angibt. Die Bewerber müssen dabei beurteilen, in welchem Grad durch einen GIS-Einsatz bzw. durch eine Umstellung des GIS-Betriebs eine Verbesserung des Indikators eintritt.

Diese Bewertung des Grades der Zielerreichung erfolgt über eine siebenstufige Skala (siehe Tabelle 20):

| Punktwert | Veränderung des Erfüllungsgrades |
|-----------|----------------------------------|
| 3         | sehr große Verbesserung          |
| 2         | deutliche Verbesserung           |
| 1         | geringfügige Verbesserung        |
| 0         | keine Veränderung                |
| -1        | geringfügige Verschlechterung    |
| -2        | deutliche Verschlechterung       |
| -3        | sehr große Verschlechterung      |

Tabelle 20: Wertesystem für die Vergabe von Punktwerten hinsichtlich des Erfüllungsgrades der Indikatoren (Angabe in Spalte E der Arbeitshilfe, vgl. Tabelle 21)

#### Beispiel 1:

Die Aktualität der in einem Baugenehmigungsverfahren eingesetzten Daten kann durch den GIS-Einsatz sehr stark verbessert werden. Das Team WiBe der Beispiel-Kommune vergibt daher den Punktwert 3 „sehr große Verbesserung“ (siehe Tabelle 21, Zelle E 5).

### 5.3.4 Berechnung des Teil-Nutzwertes

Die Berechnung des Teil-Nutzwertes in dem jeweiligen Aufgabenbereich übernimmt die Arbeitshilfe.

**Beispiel 1:** Tabelle 21 zeigt das Ergebnis der Berechnung des Teil-Nutzwertes. Das Team WiBe kommt auf einen Teil-Nutzwert von 1,52 des GIS-Einsatzes für Geschäftsprozesse des Liegenschaftskatasters in der Beispiel-Kommune.

#### Rechenweg zur Ermittlung des Teil-Nutzwertes in der Arbeitshilfe

1. Die Gewichtung (Spalte D, Kap. 5.2.2) und die Bepunktung (Spalte E, Kap. 5.2.3) werden je Indikator multipliziert, um die Indikatoren nach ihrer Bedeutung zu gewichten. Spalte G enthält das Ergebnis dieser Rechnung.
2. Anschließend werden die Prozentwerte der Spalte C (Gewichtung der Nutzenkategorien, im Beispiel: Spalte C, Zeilen 3, 21 bzw. 36) mit den Teilergebnissen 1, 2 und 3 (Spalte F, Zeilen 20, 35 und 52) multipliziert und dann durch die Teilsummen der Gewichtung (Spalte D, Zeilen 20, 35 und 52) dividiert. Diese Division ermöglicht die Bewertung des Ergebnisses auf Basis der Bepunktungsskala zwischen -3 und +3 (siehe Tabelle 20).
3. Die Summe dieser Teilergebnisse in Spalte G (Zeilen 20, 35 und 52) ergibt dann den Teil-Nutzwert des untersuchten Aufgabenbereiches (siehe Tabelle 21).

# Erfolg mit GIS



**Erleben Sie 4C mit GIS Portal  
und Partner-Appifikationen  
Ihre auf der INTERGEO 2008  
München, 10. - 12. Oktober  
AED-SICAD, Stand G2.416  
[www.aed-sicad.de](http://www.aed-sicad.de)**

## 4C von AED-SICAD: Die ganze GIS-Welt für Kommunen & Kreise

- Fachübergreifender und vernetzter Einsatz
- GIS Portal integriert Web-basierte Prozesse im e-Government
- Elastizität behält Spielraum:  
Von Einzelplatz bis zur Client-Server Lösung
- Volles Programm: Erfassen, Bearbeiten, Präsentieren und Nutzen
- Zeitweiliger Ersatz mit ALIOS® durch innovative Architekturen
- Vielfältige Lösungen – von kleinen bis Volkskinderkassen-Kataster



IN THE SPIRIT OF INNOVATION THROUGH DATA



|    |   | C          | D          | E      | F         | G                        |
|----|---|------------|------------|--------|-----------|--------------------------|
|    |   |            | Gewichtung | Punkte | D*E       | gewichteter Teilnutzwert |
| 3  | <b>1 Operationeller Nutzen</b>  | <b>50%</b> |            |        |           |                          |
| 4  | <b>1.1 Qualitative und organisatorische Themen</b>  |            |            |        |           |                          |
| 5  | Aktualität der Informationen / Datengrundlagen  |            | 3          | 3      | 9         |                          |
| 6  | fachübergreifende Recherchemöglichkeit  |            | 3          | 2      | 6         |                          |
| 7  | fachübergreifende Informationstransparenz   |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 8  | Möglichkeiten für Auskunft, Darstellung und Berichte  |            | 3          | 3      | 9         |                          |
| 9  | Anwenderkreis mit Zugriff auf Geoinformationen  |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 10 | Abhängigkeit vom GIS-Betreiber  |            | 0          | 0      | 0         |                          |
| 11 | <b>1.2 Zeitliche Aspekte der Aufgabenerledigung</b>   |            |            |        |           |                          |
| 12 | Zeitaufwand für Datensuche, -bereitstellung und -zugriff  |            | 3          | 2      | 6         |                          |
| 13 | Zeitaufwand für Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Aufgabenbereichen   |            | 3          | 2      | 6         |                          |
| 14 | Zeitaufwand für bedarfsspezifische thematische Datenausgabe / Kartengenerierung   |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 15 | Zeitaufwand für Aktualisierung / Fortführung der Daten / Pläne  |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 16 | Zeitaufwand für die Erledigung von Routinearbeiten  |            | 3          | 2      | 6         |                          |
| 17 | zeitnahe Verfügbarkeit von Entscheidungsgrundlagen  |            | 3          | 2      | 6         |                          |
| 18 | Schnelligkeit des Datenaustausches / der Zusammenarbeit mit anderen Dienststellen (Behörden)  |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 19 | Aufwand für Vor-Ort-Besichtigungen  |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 20 | <b>Ergebnis 1</b>   |            | <b>33</b>  |        | <b>72</b> | <b>1,09</b>              |
| 21 | <b>2 Strategischer Nutzen</b>   | <b>30%</b> |            |        |           |                          |
| 22 | Erledigung neuer Aufgaben die ohne GIS nicht durchführbar wären   |            | 3          | 3      | 9         |                          |
| 23 | Angebot von eGovernment-Dienstleistungen und neuen Dienstleistungen   |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 24 | Einhaltung von Verwaltungsvorschriften und Gesetzen   |            | 2          | 3      | 6         |                          |
| 25 | Nachhaltige Sicherung der Planungsunterlagen durch Archivierung   |            | 3          | 2      | 6         |                          |
| 26 | Konformität der Aufgabenerledigung mit der komm. IT-Strategie   |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 27 | Image der Verwaltung  |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 28 | Zugang zu räumlich visualisierten Daten für komm. Entscheidungsgremien  |            | 3          | 2      | 6         |                          |
| 29 | Anpassung an ein neues System (z.B. negativ: Starrheit der Abläufe in der ersten Zeit; positiv: qualifizierter Arbeitsplatz motiviert Mitarbeiter zusätzlich) |            | 1          | -1     | -1        |                          |
| 30 | Veränderung des kommunalen Investitionsspielraums durch eine GIS-Investition  |            | 3          | -2     | -6        |                          |
| 31 | Vereinbarkeit der GIS-Personalanforderungen mit dem kommunalen Stellenplan  |            | 2          | -2     | -4        |                          |
| 32 | Aufwand der Überzeugung der kommunalen Entscheidungsträger von der Notwendigkeit der GIS-Investitionen  |            | 3          | -1     | -3        |                          |
| 33 | Abhängigkeit vom GIS-Fachpersonal, Fremdpersonal, Datenanbietern und Herstellern  |            | 3          | -2     | -6        |                          |
| 34 | Aufwand für Koordinierungsaktivitäten mit Partnern  |            | 0          | 0      | 0         |                          |
| 35 | <b>Ergebnis 2</b>   |            | <b>29</b>  |        | <b>19</b> | <b>0,20</b>              |
| 36 | <b>3 Externer Nutzen</b>  | <b>20%</b> |            |        |           |                          |
| 37 | <b>3.1 für andere Behörden</b>  |            |            |        |           |                          |
| 38 | Aufwand des Datenaustausches zw. Kommune und Behörde bzw. Datenzuganges   |            | 2          | 3      | 6         |                          |
| 39 | Qualität der Entscheidungsgrundlagen durch Nutzung von raumbezogenen Informationen der Kommune  |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 40 | Koordinierungs- und Überzeugungsaktivitäten   |            | 3          | -1     | -3        |                          |
| 41 | <b>3.2 für Unternehmen</b>  |            |            |        |           |                          |
| 42 | Zugänglichkeit zu raumbezogenen Informationen der Kommune   |            | 3          | 3      | 9         |                          |
| 43 | Qualität der Entscheidungsgrundlagen durch Nutzung von raumbezogenen Informationen der Kommune  |            | 2          | 2      | 4         |                          |
| 44 | Antrags- / Verfahrensabwicklungen (Aufwand, Service, Qualität)  |            | 3          | 3      | 9         |                          |
| 45 | Informationsaktivitäten bzgl. der neuen Möglichkeiten   |            | 2          | -2     | -4        |                          |
| 46 | <b>3.3 für Bürger</b>   |            |            |        |           |                          |
| 47 | Zugänglichkeit zu raumbezogenen Informationen der Kommune   |            | 3          | 1      | 3         |                          |
| 48 | Qualität der raumbezogenen Informationen / Dienstleistungen der Kommune   |            | 2          | 1      | 2         |                          |
| 49 | Antrags- / Verfahrensabwicklungen (Aufwand, Service, Qualität)  |            | 3          | 2      | 6         |                          |
| 50 | Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung   |            | 2          | 1      | 2         |                          |
| 51 | Informationsaktivitäten bzgl. der neuen Möglichkeiten   |            | 2          | -2     | -4        |                          |
| 52 | <b>Ergebnis 3</b>   |            | <b>29</b>  |        | <b>34</b> | <b>0,23</b>              |
| 53 | <b>Ergebnis im Aufgabenbereich "Liegenschaftskataster"</b>  |            |            |        |           | <b>1,52</b>              |

Tabelle 21: Ergebnis der Berechnung des Teilnutzwertes „Liegenschaftskataster“ des GIS-Einsatzes im Bauamt im Beispiel 1

### 5.3.5 Berechnung des Gesamt-Nutzwertes des kommunalen GIS

Sofern die Nutzwertanalyse in mehreren Aufgabenbereichen getrennt durchgeführt wurde, muss abschließend aus den Teil-Nutzwerten der Gesamt-Nutzwert ermittelt werden. Die Berechnung des Gesamt-Nutzwertes des kommunalen GIS erfolgt in zwei Schritten:

1. Gewichtung der Aufgabenbereiche
2. Summierung der gewichteten Teil-Nutzwerte

#### Gewichtung der Aufgabenbereiche

Die in der Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigten Aufgabenbereiche müssen in diesem Schritt in Bezug auf ihre strategische Bedeutung innerhalb der Gesamtheit der kommunalen Aufgaben, die mit GIS unterstützt werden sollen, über die Angabe eines Prozentwertes gewichtet werden. Die Summe dieser Gewichte muss 100 ergeben.

Vornehmen sollte diese Beurteilung das Team WiBe, das einen Überblick über alle betroffenen Aufgabenbereiche hat und strategische Aussagen bezüglich deren Bedeutung treffen kann.

#### Beispiel 1:

Das Team WiBe vergleicht die Bedeutung des GIS-Einsatzes im Bereich Liegenschaftskataster mit dem in der Bauleitplanung. Dem GIS-Einsatz im Bauamt wird mit 65 % ein höheres Gewicht gegeben, da hier mehr GIS-Aufgaben bearbeitet werden (Tabelle 23, Spalte D).

#### Summierung der gewichteten Teil-Nutzwerte

Aus den angegebenen Werten berechnet die Arbeitshilfe anschließend den Gesamt-Nutzwert. Dabei werden die zuvor berechneten Teil-Nutzwerte (Tabelle 23, Spalte C) jeweils mit den Gewichten der Aufgabenbereiche (Spalte D) multipliziert und summiert.

#### Interpretation des Nutzwertes

Der Ergebniswert wird entsprechend Tabelle 22 interpretiert. Ab einem Wert von 1,01 kann der Nutzwert als ausreichend positiv eingestuft werden, so dass sich eine Investition in einen GIS-Einstieg bzw. in die Umstellung des GIS-Betriebs lohnt, auch wenn der Kapitalwert unter 4 % liegt.

| Nutzwert    | Interpretation                          |
|-------------|---|
| 0,01 - 0,50 | keine bis geringfügige Verbesserung     |
| 0,51 - 1,00 | geringfügige Verbesserung               |
| 1,01 - 1,50 | geringfügige bis deutliche Verbesserung |
| 1,51 - 2,00 | deutliche Verbesserung                  |
| 2,01 - 2,50 | deutliche bis große Verbesserung        |
| ab 2,51     | große Verbesserung                      |

Tabelle 22: Skala zur Interpretation des Gesamt-Nutzwertes

#### Beispiel 1:

Für die Beispiel-Kommune ergibt sich ein Gesamt-Nutzwert des GIS-Einsatzes von 1,51. Durch den GIS-Einsatz im Bauamt (Bereiche Liegenschaftskataster und Bauleitplanung) kann die Kommune somit eine deutliche Verbesserung ihrer Aufgaben erledigung erwarten.

|  | C                           | D                                | E   | F               |
|--|-----------------------------|----------------------------------|---|-----------------|
| Aufgabenbereiche                       | Nutzwert je Aufgabenbereich | %-tuelle Wichtigkeit der Aufgabe | Gewichteter Teilbeitrag zum Gesamt-Nutzwert (C*D) | Gesamt-Nutzwert |
| 1 GIS für Liegenschaftskataster        | 1,52                        | 65%                              | 0,99  |                 |
| 2 GIS für Bauleitplanung               | 1,48                        | 35%                              | 0,52  |                 |
| Gesamtergebnis aller Aufgabenbereiche: |                             |                                  |   | <b>1,51</b>     |

Tabelle 23: Berechnung des Gesamt-Nutzwertes im Beispiel 1

## 5.4 Gesamtbeurteilung der Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS-Einsatzes

Die quantitative Wirtschaftlichkeit bzw. der Zinsfuß sagt aus, inwieweit sich eine Investition aus Sicht der anfallenden Kosten bzw. zu erwartenden Mehreinnahmen und Einsparungen lohnt. Die Durchführung der Nutzwertanalyse (qualitative Wirtschaftlichkeit) hingegen ermöglicht eine Aussage zum geschätzten Nutzen des GIS-Einsatzes in den betrachteten Aufgabenbereichen einer Kommune.

Bei GIS-relevanten Entscheidungen müssen der Zinsfuß und das Ergebnis der Nutzwertanalyse zusammen bewertet werden. Bei einem Zinsfuß unter 4 % hat das Ergebnis der Nutzwertanalyse eine größere Bedeutung und muss daher deutlichere Vorteile bieten, als wenn der Zinsfuß über 4 % liegt und schon eine entsprechende finanzielle Sicherheit bietet. Ist der Nutzwert größer als 1,01, so kann dies den Ausschlag für die Einführung eines GIS bzw. Umsetzung der GIS-relevanten Entscheidung geben.

Abbildung 21 ist als grobe Orientierungshilfe für die Einstufung der Wirtschaftlichkeit des bewerteten GIS gedacht. Das in diesem Kapitel dargestellte Beispiel 1 ist darin eingeordnet.

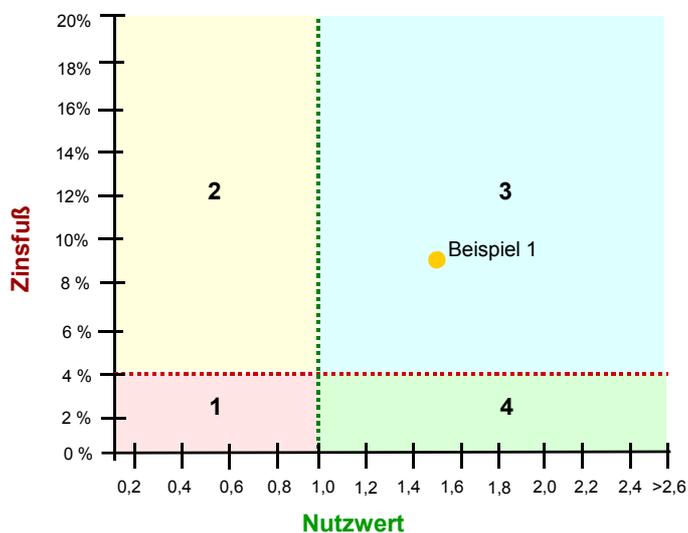


Abbildung 21: Einstufung des Ergebnisses der Wirtschaftlichkeitsberechnung aus Beispiel 1

### Hinweis zur Interpretation der Abbildung

Die im Leitfaden diskutierten Beispiele der Wirtschaftlichkeitsberechnung sind nur unter Berücksichtigung der spezifischen Rahmenbedingungen der Beispiel-Kommune zu interpretieren. Zu diesen Rahmenbedingungen

zählen unter anderem, wie in Kapitel 4.2 erläutert, die Größe der Kommune, die vorhandene Ausstattung an Technik, Daten und Personal sowie die jeweilige politische Situation. Auch bundesländerspezifische Rahmenbedingungen, die beispielsweise Auswirkungen auf die Gebühren der Geodaten haben, spielen eine Rolle hinsichtlich des Ergebnisses der Wirtschaftlichkeit eines kommunalen GIS-Einsatzes. Die Ableitung einer pauschalen Empfehlung für ein bestimmtes Betriebsmodell für alle Kommunen ist daher nicht möglich.

Die vier Felder in Abbildung 21 sind folgendermaßen zu interpretieren:

1. Geringe Gesamtwirtschaftlichkeit, eine Entscheidung für den GIS-Einsatz kann aber kommunalpolitisch notwendig sein.
2. Akzeptable Wirtschaftlichkeit, besonders die quantitative Wirtschaftlichkeit ist gut, jedoch sollte bei sehr hohen Zinsfüßen (z.B. weit über 15 %) und einem Nutzwert unter 1,0 die Berechnung der qualitativen und quantitativen Wirtschaftlichkeit nochmals auf Plausibilität überprüft werden.
3. Gute bis sehr gute Wirtschaftlichkeit.
4. Geringe bis mäßige Gesamtwirtschaftlichkeit mit guten bis sehr guten qualitativen Werten.

### Fazit und Tipps

- Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung müssen sowohl die quantitativen als auch die qualitativen Aspekte berücksichtigt werden. Nur das Ergebnis aus beiden Teil-Berechnungen (vgl. Kapitel 5.2 und 5.3) ermöglicht Aussagen über die Wirtschaftlichkeit des (geplanten) kommunalen GIS.
- Überschreiten beide Ergebnisse der Berechnung folgende Grenzwerte kann die Wirtschaftlichkeit des GIS(-Vorhabens) in der Regel als positiv beurteilt werden:
  - a. ab einem Zinsfuß von 4 % (ohne Kapitalaufnahme zur Finanzierung; sonst etwa 12 % - 15 % je nach dem Kapitalzins plus 4 %) (Quantitative Wirtschaftlichkeit)
  - b. ab einem Nutzwert über 1,0 (Qualitative Wirtschaftlichkeit)

## 6 Fazit

In einer immer mehr auf Basis von digitalen Informationen funktionierenden Welt können Kommunen heute ohne den Einsatz von Geoinformationssystemen ihre Aufgaben nicht mehr den Anforderungen des Staates und der Bürger entsprechend erfüllen. Entscheidungen bezüglich des GIS-Betriebs werden in der Praxis auf Basis verschiedenster Kriterien getroffen: Die politische Situation der Kommune oder Erfahrungen der Entscheidungsträger in den Bereichen eGovernment und GIS spielen dabei eine Rolle. Aber auch die Wirtschaftlichkeit einer geplanten eGovernment- und GIS-Infrastruktur muss dabei mit berücksichtigt werden, insbesondere auch deswegen, da der kommunale Finanzspielraum immer enger wird. Die Suche nach der wirtschaftlichsten Art und Weise, ein GIS in die kommunale eGovernment Infrastruktur zu integrieren, bekommt daher heute eine immer größere Bedeutung. Dies bedeutet, diejenige GIS-Lösung zu finden, die den größten Nutzen bei geringstem Kosteneinsatz verspricht.

Der vorliegende Leitfaden unterstützt kommunale Entscheidungsträger dabei, sich mit dem Thema Wirtschaftlichkeit auseinanderzusetzen. Mehrere Anwendungsmöglichkeiten sind vorstellbar:

- Einschätzung der derzeitigen Wirtschaftlichkeit des Systems. Eine nachweisbare Wirtschaftlichkeit ist ein wichtiger Erfolgsfaktor des GIS im kommunalen eGovernment.
- Unterstützung geplanter GIS-relevanter Entscheidungen. Mögliche Entscheidungen sind in diesem Zusammenhang unter anderem Systemeinstieg oder -wechsel, Herstellerwahl bzw. -wechsel, Entscheidung für den GIS-Einsatz in bestimmten Anwendungsbereichen und die Auswahl des wirtschaftlichsten Betriebsmodells für die Kommune.
- Evaluation des GIS-Einsatzes, um neue Möglichkeiten der GIS-Nutzung aufzudecken und den GIS-Einsatz in vorhandenen Bereichen zu verbessern. Eine Verbesserung ist beispielsweise durch die im eGovernment angestrebte Vernetzung und Integration von einzelnen Informationssystemen zu erreichen. Die Wirtschaftlichkeit des kommunalen GIS kann so erhöht werden.

Eine positive Wirtschaftlichkeit zählt zu den wichtigsten Erfolgskriterien für den Betrieb eines kommunalen GIS. Durch zielgerichtete Entscheidungen im Zuge der GIS-Einführung und während des GIS-Einsatzes kann die Wirtschaftlichkeit verbessert werden, wie in diesem Leitfaden aufgezeigt wird. Dabei ist wichtig, dass das GIS nicht als solitäres System betrachtet wird, sondern eng in die gesamte kommunale eGovernment-Infrastruktur, die aus Lösungen für die zahlreichen Fachverfahren und kommunalen Aufgaben besteht, eingebunden ist. Das GIS muss direkt in die Verwaltungsabläufe und Geschäftsprozesse integriert sein, um sein Nutzenpotenzial voll ausschöpfen und die Effizienz steigern zu können. Auch die Optimierung und Umstrukturierung von Verwaltungsabläufen ist im Zusammenhang mit dem GIS-Einstieg bzw. -Einsatz sinnvoll, wenn nicht sogar notwendig. Neben Entscheidungen zur Art des GIS-Betriebs haben nicht zuletzt die Nutzer einen erheblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Systems.



# Ein Stück Bayern.

Wir sind vor Ort: Als Ansprechpartner in allen Energiefragen sind wir immer für Sie da und kümmern uns darum, dass Sie sicher versorgt werden. Rund um die Uhr. E.ON Bayern ist Service in Bayern.

Mit Sicherheit  
faire Preise

[www.eon-bayern.com](http://www.eon-bayern.com)

**e-on** | Bayern

## 7 Anhang

### 7.1 Handlungsfelder und mögliche Anwendungen für GIS in Kommunen

Die folgende Auflistung von möglichen kommunalen GIS-Anwendungen basiert auf Beispielen aus der Praxis und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Zuordnung der einzelnen Anwendungen zu Sachgebieten

dient der Strukturierung der Tabelle und kann von Kommune zu Kommune variieren. Ein Teil der Anwendungen kann auch ohne den Einsatz von GIS bearbeitet werden. Der Mehrwert entsteht allerdings erst durch einen Einsatz von GIS, durch die Verbindung der Geodaten mit sogar teilweise schon vorhandenen Sachdaten.

| Sachgebiet / Aufgabenbereich    | Mögliche GIS-Anwendungen / Handlungsfelder   |
|---------------------------------|--|
| Bauwesen, Liegenschaften        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altlastenverdachtsflächen</li> <li>• Baugenehmigungsverfahren, Bauaufsicht</li> <li>• Bauleitplanung (Flächennutzungs- und Bebauungsplan)</li> <li>• Bauordnung</li> <li>• Erschließungsbeiträge</li> <li>• Feststellen von Schneelastflächen</li> <li>• Flächenressourcenmanagement (Baulücken- und Brachflächenkataster)</li> <li>• Grünflächen- und Baumkataster</li> <li>• Gutachterausschuss (Bodenrichtwerte, Kaufpreissammlung)</li> <li>• Hausanschlüsse</li> <li>• Kataster</li> <li>• Leitungsdokumentation</li> <li>• Liegenschaftsauskunft (kommunale und nicht-kommunale Liegenschaften)</li> <li>• Mobilfunkanlagenkataster</li> <li>• Öffentliches Baurecht</li> <li>• Ortsabrundungs- und Außenbereichssatzungen</li> <li>• Planungen, Auskünfte im Hoch- und Tiefbau (Tiefbau vor allem in Städten bezüglich Straßenzustand z.B., Vermögenshaushalt (z.B. Kreisstraßen, Brückenkataster))</li> <li>• Raumplanung: Stadtplanung, Regionalplanung, Landesplanung, Raumordnung (z.B. landkreisweites Raumordnungskataster)</li> <li>• Topographie (z.B. für Funkantennen für den Katastrophenschutz)</li> <li>• Windkraftanlagenkataster</li> <li>• Wohnförderungskataster</li> </ul> |
| Denkmalbereich                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information zu Kultur-, Boden- und Naturdenkmälern</li> <li>• Points of Interest</li> </ul>   |
| Finanzwesen                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebührenerhebung (z.B. Straßenreinigungsgebühr)</li> </ul>  |
| Gesundheits- und Veterinärwesen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Badeseenqualität</li> <li>• Infrastrukturplanung (Krankenhäuser, Ärzte)</li> <li>• Seuchenausbreitung (Kartierung der Betriebe, Ausweisung von Schutzzonen)</li> <li>• Trinkwasserbrunnenbohrungen</li> </ul>   |
| Land- und Fortwirtschaft        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächen des bayerischen Vertragsnaturschutzprogramms (VENAP), weitere Förder- und Ausgleichs-Programme</li> <li>• Forstbetriebskarte (Abgrenzungen der Walddistrikte und -abteilungen)</li> <li>• Forstliche Informationen, aus der</li> <li>• Forstliche Übersichtskarte (Waldbesitzarten)</li> <li>• Jagdkataster (Auskunft für Zoll, zur Benachrichtigung der Jäger über Schleuseraktivitäten in ihren Revieren)</li> <li>• Landwirtschaft (Flurbereinigung, Förderanträge)</li> <li>• Waldfunktionskarte (Auskunft z.B. Wasserschutzwälder)</li> </ul>  |

| Sachgebiet / Aufgabenbereich               | Mögliche GIS-Anwendungen / Handlungsfelder   |
|--|--|
| Schulen                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzugsgebiete für Schulen, Schulkataster, Schulsprengel</li> <li>• Planung der Schulbuslinien</li> </ul>   |
| Sicherheit und Ordnung, Katastrophenschutz | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzplanung (z.B. über Einsatzradien der Rettungsleitzentralen)</li> <li>• Feuerschutz (Einsatzplan, Löschstellenkarte)</li> <li>• Funkreichweiten</li> <li>• Kreisbrandinspektionen, Kreisbrandmeistereien, Feuerwehren</li> <li>• Pegelstände</li> <li>• Tankanlagenkataster</li> <li>• Überschwemmungsgebiete (Hochwassergefahrenkartierung)</li> </ul>   |
| Soziales                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sozioökonomische Analysen (Auswirkungen des demographischen Wandels)</li> </ul>   |
| Tourismus                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gastronomieführer</li> <li>• Hotelreiseführer</li> <li>• Points of Interest</li> <li>• Routenplaner</li> <li>• Wander- und Radwege</li> </ul>   |
| Umwelt- und Naturschutz                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissionsschutzwesen (Lärmschutz, Altlastenverdachtsflächen, Verkehrszählungen)</li> <li>• Gebietsplanungen (Neu/Ausweisung Natur-, Vogel-, Wasserschutzgebiete)</li> <li>• Grund- und Oberflächenwasser</li> <li>• Naturdenkmäler</li> <li>• Ökokonto</li> <li>• Schutzgebietskartierungen (z.B. für Auskunft zu Landschaftsschutz-, Naturschutz-, Biotop-, Wasserschutzgebieten, Special Protection Areas (SPA) Flora-Fauna-Habitat- (FFH-) Gebieten)</li> <li>• Storchennester-Kataster</li> <li>• Umweltplanung (z.B. Rahmenpläne)</li> <li>• Versiegelungsflächen</li> </ul> |
| Ver- und Entsorgung                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfallwirtschaft (z.B. Auskunft zur Lage der Mülleimer, Lage von Gewerbemüllquellen)</li> <li>• Kanalkataster (z.B. für Wartung des Kanalnetzes)</li> <li>• Netzinformationssystem</li> <li>• Niederschlagswassergebühren</li> <li>• Wasserkataster (wichtig z.B. für Feuerwehr zur Hydrantenlokalisierung)</li> </ul>  |
| Verkehrswesen und Infrastruktur            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Friedhöfe, Spielplätze, Straßen (Straßenmöblierung, Beleuchtung)</li> <li>• Infrastrukturplanung und -dokumentation</li> <li>• Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) (z.B. Planung von Haltestellen, Routen und Fahrplänen)</li> <li>• Planung des Winterdiensteinsatzes</li> <li>• Straßen- und Brückenkataster (z.B. Dokumentation von Straßenzustand, Breite, Widmung und verkehrsrechtliche Anordnungen)</li> <li>• Straßenbeschilderung (Schilderverwaltung, z.B. bei Baustellen)</li> </ul>  |
| Wirtschaft                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewerbeflächenkataster</li> <li>• Standortinformationssystem</li> </ul>   |

Tabelle 24: Kommunale Handlungsfelder und mögliche GIS-Anwendungen

## 7.2 Internetadressen der Vermessungsverwaltungen der deutschen Bundesländer

| Bundesland             | URL der Internetseite*  |
|------------------------|---|
| Baden-Württemberg      | <a href="http://www.lv-bw.de/lvshop2">http://www.lv-bw.de/lvshop2</a>   |
| Bayern                 | <a href="http://www.geodaten.bayern.de">http://www.geodaten.bayern.de</a>   |
| Berlin                 | <a href="http://www.stadtentwicklung.berlin.de/geoinformation">http://www.stadtentwicklung.berlin.de/geoinformation</a>   |
| Brandenburg            | <a href="http://www.vermessung.brandenburg.de/cms/list.php/vermessung">http://www.vermessung.brandenburg.de/cms/list.php/vermessung</a>   |
| Bremen                 | <a href="http://www.geo.bremen.de">http://www.geo.bremen.de</a>   |
| Hamburg                | <a href="http://fhh.hamburg.de/stadt/Aktuell/weitere-einrichtungen/landesbetrieb-geoinformation-und-vermessung/service/start.html">http://fhh.hamburg.de/stadt/Aktuell/weitere-einrichtungen/landesbetrieb-geoinformation-und-vermessung/service/start.html</a> |
| Hessen                 | <a href="http://www.geo.hessen.de">http://www.geo.hessen.de</a>   |
| Mecklenburg-Vorpommern | <a href="http://www.lverma-mv.de">http://www.lverma-mv.de</a>   |
| Niedersachsen          | <a href="http://www.lgn.niedersachsen.de">http://www.lgn.niedersachsen.de</a>   |
| Nordrhein-Westfalen    | <a href="http://www.lverma.nrw.de">http://www.lverma.nrw.de</a><br><a href="http://www.geobasis.nrw.de">http://www.geobasis.nrw.de</a>  |
| Rheinland-Pfalz        | <a href="http://www.lvermgeo.rlp.de">http://www.lvermgeo.rlp.de</a>   |
| Saarland               | <a href="http://www.lkvk.saarland.de">http://www.lkvk.saarland.de</a>   |
| Sachsen                | <a href="http://www.lverma.smi.sachsen.de">http://www.lverma.smi.sachsen.de</a>   |
| Sachsen-Anhalt         | <a href="http://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de">http://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de</a>   |
| Schleswig-Holstein     | <a href="http://www.lverma.schleswig-holstein.de">http://www.lverma.schleswig-holstein.de</a>   |
| Thüringen              | <a href="http://www.thueringen.de/de/vermessung">http://www.thueringen.de/de/vermessung</a>   |

\*Stand: Juni 2006

### 7.3 Weitere Beispiele der Wirtschaftlichkeitsberechnung

#### 7.3.1 Beispiel 2: GIS-Einstieg in einem Kooperationsmodell

**Beispiel 2:**

Eine Kommune möchte die Wirtschaftlichkeit eines GIS-Betriebs in einem Kooperationsmodell (siehe Kapitel 3.4) im Vergleich zur Aufgabenerledigung ohne GIS berechnen. Zunächst vergleichen die beauftragten Mitarbeiter dazu verschiedene Kooperationspartner (Schritt 1). Im Anschluss daran wird die quantitative (Schritt 2) und qualitative Wirtschaftlichkeit (Schritt 3) des GIS-Betrieb vor dem Hintergrund des Angebotes des gewählten Partners berechnet. Untersucht wird die Wirtschaftlichkeit wie bei Beispiel 1 im Bauamt in den Anwendungsbereichen Liegenschaftskataster und Bauleitplanung. Die Kommune hat wie die Kommune aus Beispiel 1 10.000 Einwohner, 6.000 Flurstücke und eine Fläche von 100 km<sup>2</sup>.

**Schritt 1: Auswahl des Kooperationspartners**

Falls die Möglichkeit der Auswahl des Kooperationspartners zwischen verschiedenen Anbietern besteht, sind diese sowohl preislich als auch in ihrem Leistungsangebot zu bewerten.

Tabelle 25 zeigt eine Möglichkeit, unterschiedliche Anbieter zu vergleichen. Die Bewertungsparameter (Spalte B) sind darin entsprechend ihrer Wichtigkeit mit unterschiedlichen maximal zu erreichenden Punkten belegt (Spalte A). Nach der Bewertung aller Parameter und einer Entscheidung für einen der Anbieter werden die Angebotspreise für die laufenden Kosten in die Tabelle der Wirtschaftlichkeitsrechnung übernommen.

Die Kommune entscheidet sich für einen externen Dienstleister als Betreiber, der für die jährlich laufenden Kosten 10.000 € berechnet, wobei diese pro Jahr um 3 % steigen (Tabelle 25).

| A               | B   | C    | D    | E    | F    | G    | H               |
|-----------------|---|------|------|------|------|------|-----------------|
|                 | Laufende Kosten inkl. Datenupdate und Fachschalen * | X1 € | X2 € | X3 € | X4 € | X5 € | 10.000,00 €     |
| Max. unkte-zahl | <b>Bewertung der Varianten</b>                      |      |      |      |      |      |                 |
| 20              | Angebotskomplettpreis                               |      |      |      |      |      | 16              |
| 20              | jährl. Wartungskosten                               |      |      |      |      |      | 12              |
| 9               | Editiermöglichkeit                                  |      |      |      |      |      | 8               |
| 9               | Service/Hotline                                     |      |      |      |      |      | 7               |
| 8               | Maßgenauigkeit in Darstellung                       |      |      |      |      |      | 6               |
| 8               | Statistische Auswertungsmöglichkeit                 |      |      |      |      |      | 7               |
| 8               | Referenzen  |      |      |      |      |      | 6               |
| 8               | Maßgenauigkeit / Anwendungstechniken                |      |      |      |      |      | 8               |
| 7               | Lizenzen - System                                   |      |      |      |      |      | 6               |
| 7               | Systemerweiterungsmöglichkeit                       |      |      |      |      |      | 6               |
| 7               | Simulationsmöglichkeit                              |      |      |      |      |      | 6               |
| 6               | Laptopeinsatz                                       |      |      |      |      |      | 6               |
| 6               | Firmenbeständigkeitswahrscheinlichkeit              |      |      |      |      |      | 5               |
| 6               | Anwendungsgeschwindigkeit                           |      |      |      |      |      | 6               |
| 6               | Verwendung gängiger Software                        |      |      |      |      |      | 6               |
| 6               | Druckermöglichkeit /Qualität                        |      |      |      |      |      | 6               |
| 6               | persönlicher Gesamteindruck                         |      |      |      |      |      | 5               |
| 6               | Erfahrung im GIS Web                                |      |      |      |      |      | 6               |
| 4               | Standort der Firma                                  |      |      |      |      |      | 4               |
| 2               | Offlinebetrieb                                      |      |      |      |      |      | 0               |
|                 | Kündigungsfrist / Mindestlaufzeit                   |      |      |      |      |      | 3M zum KJ / 3 J |
| 159             | <b>Gesamtpunktzahl</b>                              | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 132             |

*Jeweils Punkte vergeben für die zu bewertenden Anbieter*

\* in der Beispielrechnung wurde mit einer jährlichen Erhöhung von 3% gerechnet

Tabelle 25: Beispiel einer Matrix zur Auswahl des Kooperationspartners

## Schritt 2: Quantitative Wirtschaftlichkeit

Tabelle 26 zeigt die einmaligen Kosten im Beispiel 2, Tabelle 27 die laufenden Kosten sowie das Ergebnis der Berechnung. Um den Vergleich zwischen Beispiel 1 und 2 zu erleichtern sind die sich in diesem Beispiel unterscheidenden Kosten rot dargestellt.

|    | C  | D      | E   | F | G | H |
|----|--|--------|---|---|---|---|
|    | Jahr 0 der Investition   |        |   |   |   |   |
|    | <b>Einmalige Kosten</b>  |        |   |   |   |   |
| 4  | <b>Basiskosten</b>   | 25.856 |   |   |   |   |
| 5  | <b>Technologie</b>   | 4.000  |   |   |   |   |
| 6  | Systembeschaffung (Erst-, Erweiterungs- oder Anpassungsinvestitionen)  |        |   |   |   |   |
| 7  | Hardware   | 4.000  | (neuer A3-Scanner, 4 Thin-Clients)  |   |   |   |
| 8  | Software   | 0      | (im Angebot des Dienstleisters enthalten, siehe Zeile 78)                       |   |   |   |
| 9  | Netz (Erst- oder Ausbauinvestition)  | 0      | (bereits vorhanden)   |   |   |   |
| 10 | Maßnahmen zur Datensicherung/Datenschutz   | 0      | (keine zusätzlichen Investitionen)  |   |   |   |
| 11 | <b>Daten (Geobasisdaten)</b>   | 8.356  | (wie bei Beispiel 1)  |   |   |   |
| 12 | Anschaffung von DFK (ALK in anderen Bundesländern)   | 6.430  |   |   |   |   |
| 13 | Anschaffung von ALB incl. Eigentümerdaten  | 606    |   |   |   |   |
| 14 | Anschaffung von digit. Orthophoto farbig   | 750    |   |   |   |   |
| 15 | Anschaffung DTK 25 und DOK (bzw. ATKIS)  | 570    |   |   |   |   |
| 16 | <b>Personalkosten (eigene Kosten oder Fremdkosten z.B. für Beratung)</b>   | 13.000 |   |   |   |   |
| 17 | für die Bestands- und Bedarfsanalyse, Anpassung der Geschäftsprozesse, Systemauswahl (Konzeption der GIS-Einführung) | 10.000 | (Unterstützung durch Fremdpersonal)   |   |   |   |
| 18 | für den Aufbau der Geodatenbank / Speicherung bzw. Integration (Migration) der Geodaten                              | 0      | (keine eigene DB in Gemeinde, da diese bei Dienstleister)                       |   |   |   |
| 19 | für die Systeminstallation inkl. Test  | 0      |   |   |   |   |
| 20 | für die Basisschulung und Einweisung der Mitarbeiter   | 0      |   |   |   |   |
| 21 | Beratungsleistungen  | 3.000  | (zur Abstimmung mit den Partnern)   |   |   |   |
| 22 | <b>Sonstiges</b>   | 500    |   |   |   |   |
| 23 | Material   | 500    |   |   |   |   |
| 24 | Raum   | 0      |   |   |   |   |
| 25 | <b>Kosten der geplanten Fachschalen</b>  | 4.000  |   |   |   |   |
| 26 | <b>Fachschale Liegenschaftskataster</b>  | 2.000  |   |   |   |   |
| 27 | <b>Technologie</b>   | 0      |   |   |   |   |
| 28 | Software (Kauf, Entwicklung, Anpassung)  | 0      | (im Angebot des Dienstleisters enthalten, siehe Zeile 78)                       |   |   |   |
| 29 | <b>Daten (Geofachdaten, lokale kommunale Daten)</b>  | 0      | (kein Mehraufwand für die Datenerfassung, da Daten bislang auch erfasst werden) |   |   |   |
| 30 | Kauf bzw. Vergabe der Datenerfassung (keine Erfassung gerechnet)   | 0      |   |   |   |   |
| 31 | <b>Personal (eigene Kosten und Fremdkosten z.B. für Beratung)</b>  | 2.000  |   |   |   |   |
| 32 | für Überlegungen wie GIS in Fachgebieten einzuführen ist (Analyse der Arbeitsprozesse etc.)                          | 2.000  | (Unterstützung durch Fremdpersonal)   |   |   |   |
| 33 | für Systeminstallation und Test + Basisschulung  | 0      |   |   |   |   |
| 34 | für den Aufbau der Datenbasis (z.B. Übernahme / Integration / Migration, Qualitätsmanagement)                        | 0      |   |   |   |   |
| 35 | <b>Sonstiges</b>   | 0      |   |   |   |   |
| 36 | <b>Fachschale Bauleitplanung</b>   | 2.000  |   |   |   |   |
| 37 | <b>Technologie</b>   | 0      |   |   |   |   |
| 38 | Software (Kauf, Entwicklung, Anpassung)  | 0      | (im Angebot des Dienstleisters enthalten, siehe Zeile 78)                       |   |   |   |
| 39 | <b>Daten (Geofachdaten, lokale kommunale Daten)</b>  | 0      | (kein Mehraufwand für die Datenerfassung, da Daten bislang auch erfasst werden) |   |   |   |
| 40 | Kauf bzw. Vergabe der Datenerfassung (keine Erfassung gerechnet)   | 0      |   |   |   |   |
| 41 | <b>Personal (eigene Kosten und Fremdkosten z.B. für Beratung)</b>  | 2.000  |   |   |   |   |
| 42 | für Überlegungen wie GIS in Fachgebieten einzuführen ist (Analyse der Arbeitsprozesse etc.)                          | 2.000  | (Unterstützung durch Fremdpersonal)   |   |   |   |
| 43 | für Systeminstallation und Test + Basisschulung  | 0      |   |   |   |   |
| 44 | für den Aufbau der Datenbasis (z.B. Übernahme/ Integration/ Migration, Qualitätsmanagement)                          | 0      |   |   |   |   |
| 45 | <b>Sonstiges</b>   | 0      |   |   |   |   |
| 46 | <b>Summe der einmaligen Kosten</b>   | 29.856 |   |   |   |   |

Tabelle 26: Einmalige Kosten in Beispiel 2  
(im Vergleich zu Beispiel 1 andere Werte sind rot dargestellt)

| 47 |   | C               | D             | E             | F             | G             | H             |
|----|---|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 48 | <b>Laufende Kosten (pro Jahr)</b>   | <b>Jahr 1-5</b> | <b>Jahr 1</b> | <b>Jahr 2</b> | <b>Jahr 3</b> | <b>Jahr 4</b> | <b>Jahr 5</b> |
| 49 | <b>Basiskosten</b>  |                 | 5.572         | 5.622         | 6.422         | 5.692         | 5.712         |
| 50 | <b>Technologie</b>  |                 | 400           | 450           | 500           | 520           | 540           |
| 51 | Hardware (Wartungsvertrag)  |                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 52 | Software (Lizenz, Wartungsvertrag, Updates) (siehe Angebot Dienstleister, Zeile 77)   |                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 53 | Netz (Leitungs-Kommunikationskosten)  |                 | 400           | 450           | 500           | 520           | 540           |
| 54 | <b>Daten</b>  |                 | 1.772         | 1.772         | 2.522         | 1.772         | 1.772         |
| 55 | Update von DFK (ALK)  |                 | 1.064         | 1.064         | 1.064         | 1.064         | 1.064         |
| 56 | Update von ALB incl. Eigentümerdaten  |                 | 606           | 606           | 606           | 606           | 606           |
| 57 | Update von digit. Orthophoto farbig (hier: alle 3 Jahre)  |                 | 0             | 0             | 750           | 0             | 0             |
| 58 | Update DTK 25 und DOK (bzw. A TKIS)   |                 | 102           | 102           | 102           | 102           | 102           |
| 59 | <b>Personal</b>   |                 | 3.000         | 3.000         | 3.000         | 3.000         | 3.000         |
| 60 | für die Systembetreuung und -administration   |                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 61 | für die Pflege der Datenbasis (Datenpflege und -qualitätssicherung, Aktualisierung) (enthalten im Angebot des Dienstleisters)   |                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 62 | für die laufende Schulung/Fortbildung   |                 | 1.000         | 1.000         | 1.000         | 1.000         | 1.000         |
| 63 | Abstimmung mit Betreiber und beteiligten Gemeinden  |                 | 2.000         | 2.000         | 2.000         | 2.000         | 2.000         |
| 64 | <b>Sonstiges</b>  |                 | 400           | 400           | 400           | 400           | 400           |
| 65 | Material  |                 | 400           | 400           | 400           | 400           | 400           |
| 66 | <b>Fachschalen</b>  |                 | 2.000         | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 67 | <b>Fachschale Liegenschaftskataster</b>   |                 | 1.000         | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 68 | <b>Technologie</b> (Software wartungskosten) (siehe Angebot Dienstleister, Zeile 77)  |                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 69 | <b>Daten</b> (laufende Aktualisierung für die Geofachdaten) (kein Mehraufwand hier)   |                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 70 | <b>Personal</b> (Weiterbildung, Administration, Datenpflege, QS) (ext. Beratung)  |                 | 1.000         | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 71 | <b>Sonstiges</b>  |                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 72 | <b>Fachschale Bauleitplanung</b>  |                 | 1.000         | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 73 | <b>Technologie</b> (Software wartungskosten) (siehe Angebot Dienstleister, Zeile 77)  |                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 74 | <b>Daten</b> (laufende Aktualisierung für die Geofachdaten) (kein Mehraufwand hier)   |                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 75 | <b>Personal</b> (Weiterbildung, Administration, Datenpflege, QS) (ext. Beratung)  |                 | 1.000         | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 76 | <b>Sonstiges</b>  |                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 77 | <b>Angebot des Betreibers / Dienstleisters</b> (jährliche Steigerung um 3 %)  |                 | 10.000        | 10.300        | 10.609        | 10.927        | 11.255        |
| 78 | <b>Summe Laufenden Kosten</b>   | <b>84.111</b>   | <b>17.572</b> | <b>15.922</b> | <b>17.031</b> | <b>16.619</b> | <b>16.967</b> |
| 79 |   | C               | D             | E             | F             | G             | H             |
| 80 |   | Jahr 1-5        | Jahr 1        | Jahr 2        | Jahr 3        | Jahr 4        | Jahr 5        |
| 81 | <b>Summe der Einsparungen und Zusatzeinnahmen gegenüber heutiger Situation</b>  | <b>151.500</b>  | <b>26.000</b> | <b>29.000</b> | <b>30.500</b> | <b>33.000</b> | <b>33.000</b> |
| 82 | <b>Mehreinnahmen</b>  |                 | 5.000         | 7.000         | 7.500         | 9.000         | 9.000         |
| 83 | Angebot neuer Produkte aus Fachschale Bauamt: digitaler Bebauungsplan   |                 | 3.000         | 4.000         | 4.500         | 5.000         | 5.000         |
| 84 | Angebot neuer Produkte aus Fachschale Bauamt: digitaler Flächennutzungsplan   |                 | 2.000         | 3.000         | 3.000         | 4.000         | 4.000         |
| 85 | <b>Einsparungen</b>   |                 | 21.000        | 22.000        | 23.000        | 24.000        | 24.000        |
| 86 | Einsparungen durch Vermeidung von Kosten aufgrund Qualitätsmängel / Baumängeln etc.   |                 | 7.000         | 7.000         | 8.000         | 8.000         | 8.000         |
| 87 | Einsparungen an Material (z.B. Druckkosten)   |                 | 8.000         | 8.000         | 8.000         | 9.000         | 9.000         |
| 88 | Einsparung bei internen Personalkosten  |                 | 3.000         | 3.000         | 3.000         | 3.000         | 3.000         |
| 89 | Einsparungen bei externen Personalkosten: Reduzierung von Auftragsvergaben / Fremdleistung, da eigene Erledigung der Aufgaben oder günstigere Dienstleistung durch Dritte |                 | 3.000         | 4.000         | 4.000         | 4.000         | 4.000         |
| 90 | <b>Wirtschaftliches Ergebnis je Jahr</b>  |                 | <b>8.428</b>  | <b>13.078</b> | <b>13.469</b> | <b>16.381</b> | <b>16.033</b> |
| 91 | <b>Summe ohne Abzinsung</b>   | <b>37.533</b>   |               |               |               |               |               |
| 92 | <b>Summe mit Abzinsung (nach Zinsfuß - Tabelle)</b>   | <b>30%</b>      | <b>6.481</b>  | <b>7.742</b>  | <b>6.128</b>  | <b>5.733</b>  | <b>4.313</b>  |
| 93 |   |                 |               |               |               |               | <b>30.398</b> |

Tabelle 27: Laufende Kosten und Quantitative Wirtschaftlichkeit in Beispiel 2 (im Vergleich zu Beispiel 1 andere Werte sind rot dargestellt)

Gegenüber der quantitativen Wirtschaftlichkeit des Einstiegs in GIS im eigenständigen Betrieb (Beispiel 1, Kapitel 5) ergibt sich in diesem Beispiel ein höherer Zinsfuß (statt 9 % hier 30 %).

### Schritt 3: Qualitative Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der qualitativen Wirtschaftlichkeit wird im Folgenden beispielhaft für die Fachschale Liegenschaftskataster durchgeführt (Tabelle 28). In die Gesamtbeurteilung fließt dann wie bei Beispiel 1 ein weiterer Teilnutzwert der Fachschale Bauleitplanung (Tabelle 29) mit ein.

|    |   | C   | D          | E      | F   | G                        |
|----|---|-----|------------|--------|-----|--------------------------|
|    |   |     | Gewichtung | Punkte | D*E | gewichteter Teilnutzwert |
| 3  | <b>1 Operationeller Nutzen</b>  | 50% |            |        |     |                          |
| 4  | <b>1.1 Qualitative und organisatorische Themen</b>  |     |            |        |     |                          |
| 5  | Aktualität der Informationen / Datengrundlagen  |     | 3          | 3      | 9   |                          |
| 6  | fachübergreifende Recherchemöglichkeit  |     | 3          | 2      | 6   |                          |
| 7  | fachübergreifende Informationstransparenz   |     | 2          | 2      | 4   |                          |
| 8  | Möglichkeiten für Auskunft, Darstellung und Berichte  |     | 3          | 2      | 6   |                          |
| 9  | Anwenderkreis mit Zugriff auf Geoinformationen  |     | 2          | 2      | 4   |                          |
| 10 | Abhängigkeit vom GIS-Betreiber  |     | 2          | -1     | -2  |                          |
| 11 | <b>1.2 Zeitliche Aspekte der Aufgabenerledigung</b>   |     |            |        |     |                          |
| 12 | Zeitaufwand für Datensuche, -bereitstellung und -zugriff  |     | 3          | 2      | 6   |                          |
| 13 | Zeitaufwand für Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Aufgabenbereichen   |     | 3          | 2      | 6   |                          |
| 14 | Zeitaufwand für bedarfsspezifische thematische Datenausgabe / Kartengenerierung   |     | 2          | 2      | 4   |                          |
| 15 | Zeitaufwand für Aktualisierung / Fortführung der Daten / Pläne  |     | 2          | 2      | 4   |                          |
| 16 | Zeitaufwand für die Erledigung von Routinearbeiten  |     | 3          | 2      | 6   |                          |
| 17 | zeitnahe Verfügbarkeit von Entscheidungsgrundlagen  |     | 3          | 2      | 6   |                          |
| 18 | Schnelligkeit des Datenaustausches / der Zusammenarbeit mit anderen Dienststellen (Behörden)  |     | 2          | 2      | 4   |                          |
| 19 | Aufwand für Vor-Ort-Besichtigungen  |     | 2          | 2      | 4   |                          |
| 20 | <b>Ergebnis 1</b>   |     | 35         |        | 67  | 0,96                     |
| 21 | <b>2 Strategischer Nutzen</b>   | 30% |            |        |     |                          |
| 22 | Erledigung neuer Aufgaben die ohne GIS nicht durchführbar wären   |     | 3          | 3      | 9   |                          |
| 23 | Angebot von eGovernment-Dienstleistungen und neuen Dienstleistungen   |     | 2          | 1      | 2   |                          |
| 24 | Einhaltung von Verwaltungsvorschriften und Gesetzen   |     | 2          | 3      | 6   |                          |
| 25 | Nachhaltige Sicherung der Planungsunterlagen durch Archivierung   |     | 3          | 2      | 6   |                          |
| 26 | Konformität der Aufgabenerledigung mit der komm. IT-Strategie   |     | 2          | 2      | 4   |                          |
| 27 | Image der Verwaltung  |     | 2          | 2      | 4   |                          |
| 28 | Zugang zu räumlich visualisierten Daten für komm. Entscheidungsgremien  |     | 3          | 2      | 6   |                          |
| 29 | Anpassung an ein neues System (z.B. negativ: Starrheit der Abläufe in der ersten Zeit; positiv: qualifizierter Arbeitsplatz motiviert Mitarbeiter zusätzlich) |     | 1          | -1     | -1  |                          |
| 30 | Veränderung des kommunalen Investitionsspielraums durch eine GIS-Investition  |     | 3          | -1     | -3  |                          |
| 31 | Vereinbarkeit der GIS-Personalanforderungen mit dem kommunalen Stellenplan  |     | 2          | -1     | -2  |                          |
| 32 | Aufwand der Überzeugung der kommunalen Entscheidungsträger von der Notwendigkeit der GIS-Investitionen  |     | 3          | -1     | -3  |                          |
| 33 | Abhängigkeit vom GIS-Fachpersonal, Fremdpersonal, Datenanbietern und Herstellern  |     | 3          | -2     | -6  |                          |
| 34 | Aufwand für Koordinierungsaktivitäten mit Partnern  |     | 3          | -3     | -9  |                          |
| 35 | <b>Ergebnis 2</b>   |     | 32         |        | 13  | 0,12                     |
| 36 | <b>3 Externer Nutzen</b>  | 20% |            |        |     |                          |
| 37 | <b>3.1 für andere Behörden</b>  |     |            |        |     |                          |
| 38 | Aufwand des Datenaustausches zw. Kommune und Behörde bzw. Datenzuganges   |     | 2          | 3      | 6   |                          |
| 39 | Qualität der Entscheidungsgrundlagen durch Nutzung von raumbezogenen Informationen der Kommune  |     | 2          | 2      | 4   |                          |
| 40 | Koordinierungs- und Überzeugungsaktivitäten   |     | 3          | -1     | -3  |                          |
| 41 | <b>3.2 für Unternehmen</b>  |     |            |        |     |                          |
| 42 | Zugänglichkeit zu raumbezogenen Informationen der Kommune   |     | 3          | 3      | 9   |                          |
| 43 | Qualität der Entscheidungsgrundlagen durch Nutzung von raumbezogenen Informationen der Kommune  |     | 2          | 2      | 4   |                          |
| 44 | Antrags- / Verfahrensabwicklungen (Aufwand, Service, Qualität)  |     | 3          | 3      | 9   |                          |
| 45 | Informationsaktivitäten bzgl. der neuen Möglichkeiten   |     | 2          | -2     | -4  |                          |
| 46 | <b>3.3 für Bürger</b>   |     |            |        |     |                          |
| 47 | Zugänglichkeit zu raumbezogenen Informationen der Kommune   |     | 3          | 1      | 3   |                          |
| 48 | Qualität der raumbezogenen Informationen / Dienstleistungen der Kommune   |     | 2          | 1      | 2   |                          |
| 49 | Antrags- / Verfahrensabwicklungen (Aufwand, Service, Qualität)  |     | 3          | 2      | 6   |                          |
| 50 | Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung   |     | 2          | 1      | 2   |                          |
| 51 | Informationsaktivitäten bzgl. der neuen Möglichkeiten   |     | 2          | -2     | -4  |                          |
| 52 | <b>Ergebnis 3</b>   |     | 29         |        | 34  | 0,23                     |
| 53 | <b>Ergebnis im Aufgabenbereich "Liegenschaftskataster"</b>  |     |            |        |     | 1,31                     |

Tabelle 28: Nutzwertanalyse in Beispiel 2 (rote Zahlen markieren die geänderte Bewertung gegenüber Beispiel 1)

|  |                               | C                           | D                               | E  | F              |
|--|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--|----------------|
| Aufgabenbereiche                       |                               | Nutzwert je Aufgabenbereich | %-tuale Wichtigkeit der Aufgabe | Gewichteter Teilbeitrag zum Gesamtnutzwert (C*D) | Gesamtnutzwert |
| 1                                      | GIS für Liegenschaftskataster | 1,31                        | 65%                             | 0,85   |                |
| 2                                      | GIS für Bauleitplanung        | 1,40                        | 35%                             | 0,49   |                |
| Gesamtergebnis aller Aufgabenbereiche: |                               |                             |                                 |  | <b>1,34</b>    |

Tabelle 29: Summe der Teil-Nutzwerte in Beispiel 2

## Fazit

Das Ergebnis der Nutzwertanalyse für das Kooperationsmodell (Tabelle 29) ergibt in Beispiel 2 mit 1,34 einen geringeren Wert als bei Beispiel 1 mit 1,51 (siehe Kapitel 5), da die Flexibilität bezüglich der Auswahl unter Umständen besser geeigneter Fachschalen und die Abstimmungen mit dem Betreiber und den anderen angeschlossenen Kommunen zu Kompromissen führt, die die speziellen Belange der Kommune eingeschränkt. Außerdem ist man auch von der Leistungsfähigkeit und Flexibilität des Betreibers abhängig.

Aufgrund des geringeren finanziellen Aufwands für die Investitionen liegt der Zinsfuß in Beispiel 2 jedoch mit 30 % sehr viel höher als bei Beispiel 1.

### 7.3.2 Beispiel 3: Umstieg vom eigenständigen GIS-Betrieb auf ein Kooperationsmodell

#### Beispiel 3:

Eine Kommune (10.000 Einwohner, 6.000 Flurstücke, 100 km<sup>2</sup> Fläche) erwägt nach zwei Jahren Erfahrung mit dem eigenständigen GIS-Betrieb einen Wechsel in ein Kooperationsmodell mit einem Betreiber. Zunächst wählen die beauftragten Mitarbeiter einen Kooperationspartner aus (siehe Beispiel 2, Schritt 1). Im zweiten und dritten Schritt werden dann quantitative und qualitative Wirtschaftlichkeit berechnet, unter Berücksichtigung der vor zwei Jahren getätigten Investitionen und des Mehr- und Minderaufwandes der jetzigen Arbeitsweise im Vergleich mit der Arbeitsweise auf Basis eines GIS, das von einem externen Dienstleister als Kooperationspartner betrieben wird.

#### Schritt 1: Auswahl des Kooperationspartners

Wie bei Beispiel 2 ist im ersten Schritt ein geeigneter Betreiber für das geplante Kooperationsmodell auszuwählen (siehe Tabelle 25).

#### Schritt 2: Quantitative Wirtschaftlichkeit

In diesem Beispiel sind die ursprünglichen Investitionen der „einmaligen Kosten“ mit zu berücksichtigen, da die Gelder dafür bereits investiert und nach zwei Betriebsjahren noch nicht abgeschrieben sind. Gleiches gilt für die ersten beiden Jahre der „laufenden Kosten“ und die Ergebnisse der ersten beiden Jahre der abgezinnten Einsparungen. In der Rechnung werden diese Werte aus der ursprünglichen Rechnung (siehe Beispiel 1, Kapitel 5.2) in die Wirtschaftlichkeitsrechnung des Beispiels 3 übernommen. Die Rechnung wird wiederum für 5 Jahre durchgeführt. Das Ergebnis ergibt einen Zinsfuß von 16 % (Tabelle 30). Die quantitative Wirtschaftlichkeit ist somit aufgrund der Berücksichtigung der bereits erfolgten Investitionen geringer als im Beispiel 2, aber höher als im Fall „eigenständiges GIS“ (Beispiel 1, Kapitel 5).

#### Schritt 3: Qualitative Wirtschaftlichkeit

Bei der Berechnung der qualitativen Wirtschaftlichkeit ergeben sich die gleichen Parameter und Beurteilungen wie im Beispiel 2, daher kann das Ergebnis der Tabelle 29 übernommen werden.

|    | C  | D                                | E             | F             | G             | H             | I             |               |
|----|--|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|    | Jahr 0 der In-vestition  | Jahre 1+2 der ursprüngl. Planung |               |               |               |               |               |               |
| 3  | <b>Einmalige Kosten</b> (wie bei Beispiel 1, da bereits investiert und noch nicht abgeschrieben. Investitionen können auch im neuen Betriebsmodell genutzt werden)         |                                  |               |               |               |               |               |               |
| 4  | <b>71.856</b>  |                                  |               |               |               |               |               |               |
| 5  | C  | D                                | E             | F             | G             | H             | I             |               |
| 6  | Jahr 1-5   | Jahre 1+2 der ursprüngl. Planung | Jahr 1        | Jahr 2        | Jahr 3        | Jahr 4        | Jahr 5        |               |
| 7  | <b>Basiskosten</b>   |                                  | 5.572         | 5.622         | 6.422         | 5.692         | 5.712         |               |
| 8  | <b>Technologie</b>   |                                  | 400           | 450           | 500           | 520           | 540           |               |
| 9  | Hardware (Wartungsvertrag)   |                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 10 | Software (Lizenz, Wartungsvertrag, Updates) (im Angebot des Dienstleisters enthalten, siehe Zeile 35)  |                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 11 | Netz (Leitungs-Kommunikationskosten)   |                                  | 400           | 450           | 500           | 520           | 540           |               |
| 12 | <b>Daten</b>   |                                  | 1.772         | 1.772         | 2.522         | 1.772         | 1.772         |               |
| 13 | Update von DFK (ALK)   |                                  | 1.064         | 1.064         | 1.064         | 1.064         | 1.064         |               |
| 14 | Update von ALB incl. Eigentümerdaten   |                                  | 606           | 606           | 606           | 606           | 606           |               |
| 15 | Update von digit. Orthophoto farbig (hier: alle 3 Jahre)   |                                  | 0             | 0             | 750           | 0             | 0             |               |
| 16 | Update DTK 25 und DOK (bzw. ATKIS)   |                                  | 102           | 102           | 102           | 102           | 102           |               |
| 17 | <b>Personal</b>  |                                  | 3.000         | 3.000         | 3.000         | 3.000         | 3.000         |               |
| 18 | für die Systembetreuung und -administration  |                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 19 | für die Pflege der Datenbasis (Datenpflege und -qualitätssicherung, Aktualisierung) (enthalten im Angebot des Dienstleisters)  |                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 20 | für die laufende Schulung/Fortbildung  |                                  | 1.000         | 1.000         | 1.000         | 1.000         | 1.000         |               |
| 21 | Abstimmung mit Betreiber und beteiligten Gemeinden   |                                  | 2.000         | 2.000         | 2.000         | 2.000         | 2.000         |               |
| 22 | <b>Sonstiges</b>   |                                  | 400           | 400           | 400           | 400           | 400           |               |
| 23 | Material   |                                  | 400           | 400           | 400           | 400           | 400           |               |
| 24 | <b>Fachschalen</b>   |                                  | 2.000         | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 25 | <b>Fachschale Liegenschaftskataster</b>  |                                  | 1.000         | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 26 | <b>Technologie</b> (Softwarewartungskosten) (im Angebot des Dienstleisters enthalten, siehe Zeile 35)  |                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 27 | <b>Daten</b> (laufende Aktualisierung für die Geofachdaten)  |                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 28 | <b>Personal</b> (Weiterbildung, Administration, Datenpflege, QS) (ext. Beratung)   |                                  | 1.000         | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 29 | <b>Sonstiges</b>   |                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 30 | <b>Fachschale Bauleitplanung</b>   |                                  | 1.000         | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 31 | <b>Technologie</b> (Softwarewartungskosten) (im Angebot des Dienstleisters enthalten, siehe Zeile 35)  |                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 32 | <b>Daten</b> (laufende Aktualisierung für die Geofachdaten)  |                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 33 | <b>Personal</b> (Weiterbildung, Administration, Datenpflege, QS) (ext. Beratung)   |                                  | 1.000         | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 34 | <b>Sonstiges</b>   |                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |               |
| 35 | <b>Angebot des Betreibers / Dienstleisters (jährliche Steigerung um 3%)</b>  |                                  | 10.000        | 10.300        | 10.609        | 10.927        | 11.255        |               |
| 36 | <b>Summe der ersten beiden Jahre aus Beispiel 1</b>  | <b>30.474</b>                    |               |               |               |               |               |               |
| 37 | <b>Summe Laufenden Kosten</b>  | <b>114.585</b>                   | <b>30.474</b> | <b>17.572</b> | <b>15.922</b> | <b>17.031</b> | <b>16.619</b> | <b>16.967</b> |
| 38 | C  | D                                | E             | F             | G             | H             | I             |               |
| 39 | Jahr 1-5   | aus ursprüngl. Planung           | Jahr 1        | Jahr 2        | Jahr 3        | Jahr 4        | Jahr 5        |               |
| 40 | <b>Summe der Einsparungen und Zusatzeinnahmen gegenüber heutiger Situation</b>   | <b>217.500</b>                   | <b>55.000</b> | <b>30.500</b> | <b>33.000</b> | <b>33.000</b> | <b>33.000</b> | <b>33.000</b> |
| 41 | <b>Mehreinnahmen</b>   |                                  | 7.500         | 9.000         | 9.000         | 9.000         | 9.000         |               |
| 42 | Angebot neuer Produkte aus Fachschale Bauamt: digitaler Bebauungsplan  |                                  | 4.500         | 5.000         | 5.000         | 5.000         | 5.000         |               |
| 43 | Angebot neuer Produkte aus Fachschale Bauamt: digitaler Flächennutzungsplan  |                                  | 3.000         | 4.000         | 4.000         | 4.000         | 4.000         |               |
| 44 | <b>Einsparungen</b>  |                                  | 23.000        | 24.000        | 24.000        | 24.000        | 24.000        |               |
| 45 | Einsparungen durch Vermeidung von Kosten aufgrund Qualitätsmängel / Baumängeln etc.  |                                  | 8.000         | 8.000         | 8.000         | 8.000         | 8.000         |               |
| 46 | Einsparungen an Material (z.B. Druckkosten)  |                                  | 8.000         | 9.000         | 9.000         | 9.000         | 9.000         |               |
| 47 | Einsparung bei internen Personalkosten   |                                  | 3.000         | 3.000         | 3.000         | 3.000         | 3.000         |               |
| 48 | Einsparungen bei externen Personalkosten: Reduzierung von Auftragsvergaben / Fremd-leistung, da eigene Erledigung der Aufgaben oder günstigere Dienstleistung durch Dritte | = C40-C37-C4                     | 4.000         | 4.000         | 4.000         | 4.000         | 4.000         |               |
| 49 | <b>Wirtschaftliches Ergebnis je Jahr</b>   |                                  | <b>24.526</b> | <b>12.928</b> | <b>17.078</b> | <b>15.969</b> | <b>16.381</b> | <b>16.033</b> |
| 50 | <b>Summe ohne Abzinsung (Szenario 1 Jahre 1+2)</b>   | <b>31.059</b>                    |               |               |               |               |               |               |
| 51 | <b>Summe mit Abzinsung (nach Zinsfuß - Tabelle)</b>  | <b>16%</b>                       | <b>22.094</b> | <b>11.144</b> | <b>12.689</b> | <b>10.236</b> | <b>9.042</b>  | <b>7.632</b>  |
| 52 |  |                                  |               |               |               |               | <b>72.837</b> |               |

Tabelle 30: Ergebnis der quantitativen Wirtschaftlichkeitsrechnung

## 7.4 Arbeitshilfe zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit

### 7.4.1 Arbeitshilfe für die Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit

| Quantitative Wirtschaftlichkeit       |  | C                      | D   | E | F | G | H |
|---------------------------------------|--|------------------------|---|---|---|---|---|
| <b>Einmalige Kosten (Mehraufwand)</b> |  | Jahr 0 der Investition |   |   |   |   |   |
| 3                                     | <b>Basiskosten</b>   |                        | Summe Zelle C4 + C11 + C18 + C24  |   |   |   |   |
| 4                                     | <b>Technologie</b>   | 0                      | Summe Zelle C6 bis C10  |   |   |   |   |
| 5                                     | Systembeschaffung (Erst-, Erweiterungs- oder Anpassungsinvestitionen)  |                        |   |   |   |   |   |
| 6                                     | Hardware   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 7                                     | Software   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 8                                     | Netz (Erst- oder Ausbauinvestition)  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 9                                     | Maßnahmen zur Datensicherung/Datenschutz   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 10                                    | ... (weitere Technologie ggf. hier spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 11                                    | <b>Daten (Geobasisdaten)</b>   | 0                      | Summe Zelle C12 bis C17   |   |   |   |   |
| 12                                    | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 13                                    | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 14                                    | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 15                                    | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 16                                    | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 17                                    | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 18                                    | <b>Personalkosten (eigene Kosten oder Fremdkosten z.B. für Beratung)</b>   | 0                      | Summe Zelle C19 bis C23   |   |   |   |   |
| 19                                    | für die Bestands- und Bedarfsanalyse, Anpassung der Geschäftsprozesse, Systemauswahl (Konzeption der GIS-Einführung) | 0                      |   |   |   |   |   |
| 20                                    | für den Aufbau der Geodatenbank / Speicherung bzw. Integration (Migration) der Geodaten                              | 0                      |   |   |   |   |   |
| 21                                    | für die Systeminstallation inkl. Test (1,5 PM)   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 22                                    | für die Basisschulung und Einweisung der Mitarbeiter (je Arbeitsplatz 0,5 PM)  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 23                                    | ... (weitere Personalkosten ggf. hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 24                                    | <b>Sonstiges</b>   | 0                      | Summe Zelle C25 bis C27   |   |   |   |   |
| 25                                    | Material   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 26                                    | Raum   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 27                                    | ... (weitere Aspekte hier ggf. spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 28                                    | <b>Kosten der geplanten Fachschalen</b>  | 0                      | Summe Zelle C29 + C45 + C61 (die Summen weiterer Fachschalen müssen hier ggf. ergänzt werden) |   |   |   |   |
| 29                                    | <b>Fachschale 1</b> "....."  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 30                                    | <b>Technologie</b>   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 31                                    | Software (Kauf, Entwicklung, Anpassung)  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 32                                    | ... (weitere Technologie ggf. hier spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 33                                    | <b>Daten (Geofachdaten, lokale kommunale Daten)</b>  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 34                                    | Kauf bzw. Vergabe der Datenerfassung   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 35                                    | ... (Geodaten ggf. hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 36                                    | ... (Geodaten ggf. hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 37                                    | <b>Personal (eigene Kosten und Fremdkosten z.B. für Beratung)</b>  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 38                                    | für Überlegungen wie GIS in Fachgebieten einzuführen ist (Analyse der Arbeitsprozesse etc.)                          | 0                      |   |   |   |   |   |
| 39                                    | für Systeminstallation und Test + Basisschulung  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 40                                    | für den Aufbau der Datenbasis (z.B. Übernahme / Integration / Migration, Qualitätsmanagement)                        | 0                      |   |   |   |   |   |
| 41                                    | ... (weitere Personalkosten ggf. hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 42                                    | <b>Sonstiges</b>   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 43                                    | ... (Aspekte hier ggf. spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 44                                    | ... (Aspekte hier ggf. spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 45                                    | <b>Fachschale 2</b> "....."  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 46                                    | <b>Technologie</b>   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 47                                    | Software (Kauf, Entwicklung, Anpassung)  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 48                                    | ... (weitere Technologie ggf. hier spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 49                                    | <b>Daten (Geofachdaten, lokale kommunale Daten)</b>  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 50                                    | Kauf bzw. Vergabe der Datenerfassung   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 51                                    | ... (Geodaten ggf. hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 52                                    | ... (Geodaten ggf. hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 53                                    | <b>Personal (eigene Kosten und Fremdkosten z.B. für Beratung)</b>  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 54                                    | für Überlegungen wie GIS in Fachgebieten einzuführen ist (Analyse der Arbeitsprozesse etc.)                          | 0                      |   |   |   |   |   |
| 55                                    | für Systeminstallation und Test + Basisschulung  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 56                                    | für den Aufbau der Datenbasis (z.B. Übernahme/ Integration/ Migration, Qualitätsmanagement)                          | 0                      |   |   |   |   |   |
| 57                                    | ... (weitere Personalkosten ggf. hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 58                                    | <b>Sonstiges</b>   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 59                                    | ... (Aspekte hier ggf. spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 60                                    | ... (Aspekte hier ggf. spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 61                                    | <b>Fachschale 3</b> "....."  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 62                                    | <b>Technologie</b>   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 63                                    | Software (Kauf, Entwicklung, Anpassung)  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 64                                    | ... (weitere Technologie ggf. hier spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 65                                    | <b>Daten (Geofachdaten, lokale kommunale Daten)</b>  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 66                                    | Kauf bzw. Vergabe der Datenerfassung   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 67                                    | ... (Geodaten ggf. hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 68                                    | ... (Geodaten ggf. hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 69                                    | <b>Personal (eigene Kosten und Fremdkosten z.B. für Beratung)</b>  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 70                                    | für Überlegungen wie GIS in Fachgebieten einzuführen ist (Analyse der Arbeitsprozesse etc.)                          | 0                      |   |   |   |   |   |
| 71                                    | für Systeminstallation und Test + Basisschulung  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 72                                    | für den Aufbau der Datenbasis (z.B. Übernahme/ Integration/ Migration, Qualitätsmanagement)                          | 0                      |   |   |   |   |   |
| 73                                    | ... (weitere Personalkosten ggf. hier spezifizieren) ...   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 74                                    | <b>Sonstiges</b>   | 0                      |   |   |   |   |   |
| 75                                    | ... (Aspekte hier ggf. spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 76                                    | ... (Aspekte hier ggf. spezifizieren) ...  | 0                      |   |   |   |   |   |
| 77                                    | ... Bei weiteren Fachschalen die entsprechenden Zeilen hier einfügen ...   |                        |   |   |   |   |   |
| 78                                    | (Platz für weitere Fachschalen)  |                        |   |   |   |   |   |
| <b>Summe der einmaligen Kosten</b>    |  | <b>0</b>               | Summe Zelle C3 + C28  |   |   |   |   |

| 80  | C  | D        | E      | F      | G      | H      |        |
|---|--|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Laufende Kosten (Mehraufwand pro Jahr)</b> |  | Jahr 1-5 | Jahr 1 | Jahr 2 | Jahr 3 | Jahr 4 | Jahr 5 |
| 82  | <b>Basiskosten</b>   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 83  | <b>Technologie</b>   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 84  | Hardware (Wartungsvertrag)   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 85  | Software (Lizenz, Wartungsvertrag, Updates)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 86  | Netz (Leitungs-Kommunikationskosten)   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 87  | ... (weitere Technologie ggf. hier spezifizieren) ...  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 88  | <b>Daten</b>   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 89  | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 90  | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 91  | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 92  | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 93  | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 94  | ... (Geobasisdaten hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 95  | <b>Personal</b>  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 96  | für die Systembetreuung und -administration  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 97  | für die Pflege der Datenbasis (Datenpflege und -qualitätssicherung, Aktualisierung)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 98  | für die laufende Schulung / Fortbildung  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 99  | ... (weitere Personalkosten ggf. hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 100   | ... (weitere Personalkosten ggf. hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 101   | <b>Sonstiges</b>   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 102   | Material   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 103   | Raum   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 104   | ... (weitere Aspekte hier ggf. spezifizieren) ...  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 105   | <b>Fachschalen</b>   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 106   | <b>Fachschale 1</b> "....."  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 107   | <b>Technologie</b> (Softwarewartungskosten)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 108   | <b>Daten</b> (laufende Aktualisierung für die Geofachdaten)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 109   | <b>Personal</b> (eigen oder fremd) (Weiterbildung, Administration, Datenpflege, QS)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 110   | <b>Sonstiges</b>   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 111   | <b>Fachschale 2</b> "....."  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 112   | <b>Technologie</b> (Softwarewartungskosten)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 113   | <b>Daten</b> (laufende Aktualisierung für die Geofachdaten)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 114   | <b>Personal</b> (eigen oder fremd) (Weiterbildung, Administration, Datenpflege, QS)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 115   | <b>Sonstiges</b>   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 116   | <b>Fachschale 3</b> "....."  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 117   | <b>Technologie</b> (Softwarewartungskosten)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 118   | <b>Daten</b> (laufende Aktualisierung für die Geofachdaten)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 119   | <b>Personal</b> (eigen oder fremd) (Weiterbildung, Administration, Datenpflege, QS)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 120   | <b>Sonstiges</b>   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 121   | ... Bei weiteren Fachschalen die entsprechenden Zeilen hier einfügen ...   |          |        |        |        |        |        |
| 122   | (Platz für weitere Fachschalen)  |          |        |        |        |        |        |
|   | <b>Summe Laufenden Kosten</b>  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 124   |  | C        | D      | E      | F      | G      | H      |
| 125   |  | Jahr 1-5 | Jahr 1 | Jahr 2 | Jahr 3 | Jahr 4 | Jahr 5 |
|   | <b>Summe der Einsparungen und Zusatzeinnahmen</b>  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 127   | <b>Mehreinnahmen</b>   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 128   | Angebot neuer Produkte aus einer Fachschale (ggf. spezifizieren)   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 129   | ... (weitere Mehreinnahmen hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 130   | ... (weitere Mehreinnahmen hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 131   | ... (weitere Mehreinnahmen hier spezifizieren) ...   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 132   | <b>Einsparungen</b>  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 133   | Einsparungen durch Vermeidung von Kosten aufgrund Qualitätsmängel / Baumängel etc.   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 134   | Einsparungen an Material (z.B. Druckkosten)  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 135   | Einsparung bei internen Personalkosten   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 136   | Einsparungen bei externen Personalkosten: Reduzierung von Auftragsvergaben / Fremdleistung, da eigene Erledigung der Aufgaben oder günstigere Dienstleistung durch Dritte  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 137   | ... (weitere Einsparungen hier spezifizieren) ...  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 138   | ... (weitere Einsparungen hier spezifizieren) ...  |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
|   | <b>Wirtschaftliches Ergebnis je Jahr</b>   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 140   | Summe ohne Abzinsung   |          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 141   | Summe mit Abzinsung (nach Zinsfuß - Tabelle)   |          | 6%     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 142   | hier vorausgefüllt mit Zinsfuß 6 %; der Zinsfuß muss so gewählt werden, dass die einmaligen Investitionskosten (Zelle C79) bis auf eine max. 1 - 3%ige Abweichung dem Wert in Zelle H142 entspricht; Die den Zellen D141 bis H141 hinterlegten Rechnungen müssen dabei angepasst werden mit den Abzinsfaktoren des gewählten Zinsfußes aus der Tabelle unten. (siehe auch ausführliche Beschreibung) |          |        |        |        |        | 0      |
| 143   |  |          |        |        |        |        |        |
| 144   |  |          |        |        |        |        |        |

Tabelle 31: Arbeitshilfe zur Berechnung der quantitativen Wirtschaftlichkeit (grün umrahmte Felder müssen ausgefüllt werden)

### 7.4.2 Arbeitshilfe für die Berechnung der qualitativen Wirtschaftlichkeit

|  | C         | D          | E      | F   | G                        |
|--|-----------|------------|--------|-----|--------------------------|
| Qualitative Wirtschaftlichkeit im Fachbereich "....."  |           | Gewichtung | Punkte | D*E | gewichteter Teilnutzwert |
| <b>1 Operationeller Nutzen</b>   | <b>0%</b> |            |        |     |                          |
| <b>4 1.1 Qualitative und organisatorische Themen</b>   |           |            |        |     |                          |
| 5 Aktualität der Informationen / Datengrundlagen   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 6 fachübergreifende Recherchemöglichkeit   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 7 fachübergreifende Informationstransparenz  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 8 Möglichkeiten für Auskunft, Darstellung und Berichte   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 9 Anwenderkreis mit Zugriff auf Geoinformationen   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 10 Abhängigkeit vom GIS-Betreiber  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 11 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 12 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| <b>13 1.2 Zeitliche Aspekte der Aufgabenerledigung</b>   |           |            |        |     |                          |
| 14 Zeitaufwand für Datensuche, -bereitstellung und -zugriff  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 15 Zeitaufwand für Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Aufgabenbereichen   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 16 Zeitaufwand für bedarfsspezifische thematische Datenausgabe / Kartengenerierung   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 17 Zeitaufwand für Aktualisierung / Fortführung der Daten / Pläne  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 18 Zeitaufwand für die Erledigung von Routinearbeiten  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 19 zeitnahe Verfügbarkeit von Entscheidungsgrundlagen  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 20 Schnelligkeit des Datenaustausches / der Zusammenarbeit mit anderen Dienststellen (Behörden)  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 21 Aufwand für Vor-Ort-Besichtigungen  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 22 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 23 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| <b>24 Ergebnis 1</b>   |           | 0          |        | 0   | #DIV/0!                  |
| <b>2 Strategischer Nutzen</b>  | <b>0%</b> |            |        |     |                          |
| 26 Erledigung neuer Aufgaben die ohne GIS nicht durchführbar wären   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 27 Angebot von eGovernment-Dienstleistungen und neuen Dienstleistungen   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 28 Einhaltung von Verwaltungsvorschriften und Gesetzen   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 29 Nachhaltige Sicherung der Planungsunterlagen durch Archivierung   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 30 Konformität der Aufgabenerledigung mit der komm. IT-Strategie   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 31 Image der Verwaltung  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 32 Zugang zu räumlich visualisierten Daten für komm. Entscheidungsgremien  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 33 Anpassung an ein neues System (z.B. negativ: Starrheit der Abläufe in der ersten Zeit; positiv: qualifizierter Arbeitsplatz motiviert Mitarbeiter zusätzlich) |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 34 Veränderung des kommunalen Investitionsspielraums durch eine GIS-Investition  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 35 Vereinbarkeit der GIS-Personalanforderungen mit dem kommunalen Stellenplan  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 36 Aufwand der Überzeugung der kommunalen Entscheidungsträger von der Notwendigkeit der GIS-Investitionen  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 37 Abhängigkeit vom GIS-Fachpersonal, Fremdpersonal, Datenanbietern und Herstellern  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 38 Aufwand für Koordinierungsaktivitäten mit Partnern  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 39 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 40 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 41 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| <b>42 Ergebnis 2</b>   |           | 0          |        | 0   | #DIV/0!                  |
| <b>3 Externer Nutzen</b>   | <b>0%</b> |            |        |     |                          |
| <b>44 3.1 für andere Behörden</b>  |           |            |        |     |                          |
| 45 Aufwand des Datenaustausches zw. Kommune und Behörde bzw. Datenzuganges   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 46 Qualität der Entscheidungsgrundlagen durch Nutzung von raumbezogenen Informationen der Kommune  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 47 Koordinierungs- und Überzeugungsaktivitäten   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 48 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 49 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| <b>50 3.2 für Unternehmen</b>  |           |            |        |     |                          |
| 51 Zugänglichkeit zu raumbezogenen Informationen der Kommune   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 52 Qualität der Entscheidungsgrundlagen durch Nutzung von raumbezogenen Informationen der Kommune  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 53 Antrags- / Verfahrensabwicklungen (Aufwand, Service, Qualität)  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 54 Informationsaktivitäten bzgl. der neuen Möglichkeiten   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 55 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 56 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| <b>57 3.3 für Bürger</b>   |           |            |        |     |                          |
| 58 Zugänglichkeit zu raumbezogenen Informationen der Kommune   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 59 Qualität der raumbezogenen Informationen / Dienstleistungen der Kommune   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 60 Antrags- / Verfahrensabwicklungen (Aufwand, Service, Qualität)  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 61 Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 62 Informationsaktivitäten bzgl. der neuen Möglichkeiten   |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 63 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| 64 ... (ggf. weiteren Indikator hier spezifizieren) ...  |           | 0          | 0      | 0   |                          |
| <b>65 Ergebnis 3</b>   |           | 0          |        | 0   | #DIV/0!                  |
| <b>66 Ergebnis im Aufgabenbereich "....."</b>  |           |            |        |     | #DIV/0!                  |

Zelle G24 = F24 / D24 \* C3

Zelle G42 = F42 / D42 \* C25

Zelle G65 = F65 / D65 \* C43

Zelle G66 = G24 + G42 + G65

Tabelle 32: Arbeitshilfe zur Berechnung der qualitativen Wirtschaftlichkeit (grün eingerahmte Felder müssen ausgefüllt werden)

## 7.5 Projektbeteiligte

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Projektteam</b>             | <p>Horst Gotthardt, Beteiligungs- und Beratungs-GmbH, Runder Tisch GIS e.V., Vorstand Runder Tisch GIS e.V.<br/>         Kathrin Jaenicke, TUM, Fachgebiet Geoinformationssysteme<br/>         Prof. Helmut Krcmar, TUM, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br/>         Philipp Ruhstorfer, TUM, Fachgebiet Geoinformationssysteme<br/>         Prof. Matthäus Schilcher, TUM, Fachgebiet Geoinformationssysteme, Vorstandsvorsitzender Runder Tisch GIS e.V.<br/>         Petra Wolf, TUM, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br/>         Markus Ziegler, Runder Tisch GIS e.V.</p>  |
| <b>Lenkungs-<br/>ausschuss</b> | <p>Dr.-Ing. habil. Gerd Buziek, ESRI Geoinformatik GmbH (Red.)<br/>         Dr. Franz Dirnberger, Bayerischer Gemeindetag (Red.)<br/>         Bürgermeister Dieter Fischer, Gemeinde Burgberg, Runder Tisch GIS e.V. (Int., Red., WS)<br/>         Peter Lauber, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen / Bayerische Vermessungsverwaltung (Red.)<br/>         Prof. Matthäus Schilcher, TUM, Runder Tisch GIS e.V. (Red.)<br/>         Richard Stelzer, Bayerischer Städtetag (Red.)<br/>         Dr. Maria Wellan, Bayerischer Landkreistag (Red.)<br/>         Jörg Winzenhöller, Autodesk GmbH Deutschland (Red.)</p>   |
| <b>Beteiligte</b>              | <p>Wolfgang Bauer, Bayerische Staatskanzlei (Int., Red.)<br/>         Hans Brummer, Stadt Mainbernheim (Red., WS)<br/>         Dr. Andreas Donaubaue, TUM, Fachgebiet Geoinformationssysteme (Red.)<br/>         Bürgermeister Dieter Fischer, Gemeinde Burgberg, Vorstand Runder Tisch GIS e.V. (Int., Red., WS)<br/>         Martin Fischer, GSG GIS Service GmbH, Regensburg (Red., WS)<br/>         Hubert Geisenberger, Landratsamt Weilheim (WS)<br/>         Stefan Geist, N-ERGIE (Red.)<br/>         Anett Heusinger, Stadt Würzburg (Red., WS)<br/>         Armin Hohmann, Landratsamt Kelheim (Red., WS)<br/>         Dr. Ulrich Huber, Landratsamt Cham (Int., Red., WS)<br/>         Norbert Janiesch, Stadt Kempten (Red., WS)<br/>         Mario Kala, Landratsamt Starnberg (Int., Red., WS)<br/>         Günter Kraus, RIWA Gesellschaft für Geoinformation GmbH (Int., Red.)<br/>         Werner Kokorsch, Landratsamt Neu-Ulm (WS, Red.)<br/>         Winfried Kopperschmidt, PLEdoc, Vorstand Runder Tisch GIS e.V. (Red.)<br/>         Felix Kummer, AKDB (Int., Red.)<br/>         Peter Lauber, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen / Bayerische Vermessungsverwaltung (Int., Red.)<br/>         Hubert Laux, Stadt München (Red., WS)<br/>         Frank Markus, Autodesk GmbH Deutschland (Red.)<br/>         Werner Müller, RIWA Gesellschaft für Geoinformation GmbH (Red.)<br/>         Prof. Günter Nagel, Landesamt für Vermessung und Geoinformation, Beirat Runder Tisch GIS e.V. (Red.)<br/>         Muna Rifai, Runder Tisch GIS e.V. (Red.)<br/>         Dr. Erhard Rückert, Landratsamt Schweinfurt (Red., WS)<br/>         Karl-Heinz Salzborn, Markt Neubeuern (Red., WS)<br/>         Hans Schellein, Landesamt für Vermessung und Geoinformation (Int.)<br/>         Andreas Schneider (Int., Red.)<br/>         Hans Schwaiger, Landratsamt Freising (WS)<br/>         Franz Silberbauer, Landratsamt Dachau (Int., Red.)<br/>         Dr. Michael Stockwald, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen / Bayerische Vermessungsverwaltung (Int., Red.)<br/>         Dr. Gertraud Sutor, Büro für landschaftsökologische Gutachten und Planung, Beirat Runder Tisch GIS e.V. (Int., Red.)<br/>         Ulrich Voerkelius, Längst + Voerkelius die Landschaftsarchitekten, Vorstand Runder Tisch GIS e.V. (Int., Red.)<br/>         Christian Wapler, Kreisverwaltung Barnim (Red.)<br/>         Stefan Zaunseder, GISCAD Institut (Int.)<br/>         Peter Ziegler, Katasteramt Barnim (Red.)</p> |

Abkürzungen: Int. (Interviewpartner), Red. (Redaktionsmitglied), WS (Workshopteilnehmer)

## 7.6 Literatur und weiterführende Informationen

*Anmerkung: Die Angaben in eckigen Klammern verweisen auf die Referenzweise im Text.*

[Alisch 1975] Alisch, K. et al. 1975: **Gabler Wirtschaftslexikon**. Gabler. Wiesbaden.

[Arendt&Biel 2004] Arendt D.; Biel, S. 2004: **Grenzen überwinden**. In: Kommune21, Nr. 12/2004. Verlag K21 media AG. Tübingen.

[BayFinMin 2003] Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, et al. (Hrsg.) 2003: **Leitfaden für kommunale GIS-Einsteiger**. München. Online im Internet. URL: <http://www.gis-leitfaden.de> (Stand: 14.03.06)

Bill, R. 2002: **Grundlagen der Geoinformationssysteme**. In: Bill, R.; Seuß, R.; Schilcher, M. (Hrsg.): **Kommunale Geo-Informationssysteme**. S. 3-19. Heidelberg. S. 5.

[BMJ 2006] Bundesministerium der Justiz (Hrsg.) 2006: **Bundshaushaltsordnung**. Online im Internet. URL: <http://gesetze-im-Internet.de/bho> (Stand: 14.03.06).

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) 2002: **Erfolgsfaktoren- was bei der Gestaltung virtueller Rathäuser zu beachten ist**. Online im Internet. URL: [http://www.bmwi.bund.de/Redaktion/Inhalte/Pdf/\\_Archiv/Rathaeuser.pdf,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf](http://www.bmwi.bund.de/Redaktion/Inhalte/Pdf/_Archiv/Rathaeuser.pdf,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf) (Stand: 14.03.06).

Bundesrechnungshof (Hrsg.) 2001: **Verwaltungsvorschriften § 7 BHO**. Online im Internet. URL: [http://www.olev.de/w/vv-bho\\_%A7%207.pdf](http://www.olev.de/w/vv-bho_%A7%207.pdf) (Stand: 14.03.06).

Bundesrechnungshof (Hrsg.) 1997: **Prüfungsordnung des Bundesrechnungshofes §4 Abs. 3**. Online im Internet. URL: <http://www.bundesrechnungshof.de/rechtsgrundlage/n/1024.html> (Stand: 14.03.06).

De Lange, N. 2005: **Geoinformatik in Theorie und Praxis**. Springer. Berlin.

Donaubauer, A. 2004: **Interoperable Nutzung verteilter Geodatenbanken mittels standardisierter Geo Web Services**. Dissertation am Institut für Geodäsie, GIS und Landmanagement der TU München, Fachgebiet Geoinformationssysteme. Online im Internet. URL: <http://tumb1.biblio.tu-muenchen.de/publ/diss/bv/2004/donaubauer.pdf> (Stand: 14.03.2006)

[DVW Bayern 2005] DVW Bayern (Hrsg.) 2005: **Vergabe von eGovernment-Mittel für den Aufbau der Geodateninfrastruktur Bayern**. In: Mitteilungen des DVW Bayern 4/2005.

[Finger & Schwiering 2000] Finger, S.; Schwiering, K. (2000): **Erfassung der Kostenwirkung von Electronic Government mit Hilfe der Kostenrechnung**. In: Budäus, D.; Kuppe, W.; Streitferdt, L. (Hrsg.): **Neues Öffentliches Rechnungswesen - Stand und Perspektiven**. Wiesbaden, S. 431ff.

Graeff, B; Schneeberger, R.: **E-Government-gerechte GIS-Infrastrukturen für Gemeinden - Ein Plädoyer für mehr Kooperation**. In: **Geomatik Schweiz** 5 / 2005.

Jaenicke, K. 2004: **Nutzen und Wertschöpfung durch Geodateninfrastrukturen**. Unveröffentlichte Diplomarbeit an der LMU München.

[Jaenicke&Schilcher2005] Jaenicke, K.; Schilcher, M. 2006: **GIS im Kollektiv**. In: **Kommune21** Nr. 1/2006. Verlag K21 media AG. Tübingen.

Jaenicke, K.; Sutor, G. 2006: **Neuer Leitfaden**. In: **Bayerische Staatszeitung** Nr. 7/2006. Verlag Bayerische Staatszeitung GmbH. München. S.19.

[Jeschkeit 2002] Jeschkeit, S. 2002: **GIS ab Größe S - Eine Kommunalumfrage zum Thema Geoinformation und GIS**. In: **Geo BIT**, Nr. 7/2002.

[KBST 2004] Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung (KBSt) (Hrsg.) 2004: **WiBe 4.0: Empfehlung zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen in der Bundesverwaltung, insbesondere beim Einsatz der IT**. Online im Internet. URL: <http://kbst.bund.de/Wirtschaftlichkeit/-,169/Dokumente.htm> (Stand: 14.03.06).

[Krems 2005] Krems, In: **Online-Verwaltungslexikon**. Online im Internet. URL: <http://www.olev.de/w/wirtschaft.htm> (Stand: 16.1.2005).

Runder Tisch GIS e.V. (Hrsg.) 2005: **Leitfaden zur Datenqualität für Planungsbüros und Behörden**. München. Online im Internet. URL: <http://www.rundertischgis.de> (Stand: 20.3.2006).

[Runder Tisch GIS 2004] Runder Tisch GIS e.V. (Hrsg.) 2004: **Open Source Software und Geoinformationssysteme - Chancen und Risiken für Verwaltung und Wirtschaft**. Unveröffentlichter Tagungsband zur Expertenrunde 2004. München.

Schilcher, M. et al. [Aumann, G., Donaubauer, A., Matheus, A.] 2004: **High-Tech-Offensive Projekt GeoPortal – Abschlussbericht**. Projektabschlussbericht an der TU München. München. Online im Internet. URL: <http://www.rtg.bv.tum.de/index.php/article/articleview/381/1/121/> (Stand: 13.04.2006)

[Schwarz 2006] Schwarz, Richard 2006: **Neue Einsatzfelder für EVU - Kommunale Prozesse und eGovernment**. In: Schilcher, M. (Hrsg.): Tagungsband 11. Münchner Fortbildungsseminar Geoinformationssysteme. München.

Seuß, R. 2000: **Implementierung und Nutzung eines Kommunalen Geo-Informationssystemes auf Landkreisebene**. Dissertation an der TU Darmstadt. Online im Internet. URL: <http://www.ikgis.de/Web/Forschung/Seuss/seuss.htm> (Stand: 14.03.06).

[Stephan 2006] Stephan. R. 2006: **Sicherheitsanforderungen für das Geodatenangebot des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Bayern**. In: Schilcher, M. (Hrsg.): Tagungsband 11. Münchner Fortbildungsseminar Geoinformationssysteme. München.

[TUM 2000] Schilcher, M. et. al. 2000: **Marktanalyse. Der Geoinformationsmarkt Bayern für Landkreise, kommunale Zweckverbände und Gemeinden**. Interne Studie der TU München.

[TUM&GiN 2005] Schilcher, M. et al. 2005: **Marktanalyse zum Einsatz von GIS in Bayern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein**. Interne Studie der TU München und der GiN.

[von Lucke&Reinermann 2002] von Lucke, Jörn; Reinermann, Heinrich 2002: **Speyerer Definition von Electronic Government**. In: Reinermann, Heinrich; von Lucke, Jörn (Hrsg.): Electronic Government in Deutschland. Ziele-Stand-Barrieren-Beispiele-Umsetzung. Speyerer Forschungsberichte 226, Speyer, S. 1.

[Zangemeister 1970] Zangemeister, C. 1970: **Nutzwertanalyse in der Systemtechnik - Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen**. Gabler. Wiesbaden.

## 7.7 Glossar und Abkürzungsverzeichnis

| Begriff   | Erläuterung  |
|---|--|
| ALB   | siehe <i>Automatisiertes Liegenschaftsbuch</i> .   |
| ALK   | siehe <i>Automatisierte Liegenschaftskarte</i> .   |
| Amtliche Geobasisdaten                                      | siehe <i>Geobasisdaten</i> .   |
| Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem | Digitales geotopographisches Informationssystem der Deutschen Landesvermessung. Stellt amtliche Geobasisinformationen über die Erdoberfläche für private und öffentliche Anwender zur Verfügung. Das ATKIS-Konzept der AdV von 1989 sieht auf der Grundlage eines hierarchischen, Datenmodell digitale, objektstrukturierte Landschaftsmodelle (DLM) vor. Ihr Aufbau und Inhalt sind in Objektartenkatalogen und Signaturenkatalogen beschrieben. Für den Austausch von ATKIS-Vektordaten gilt grundsätzlich die Einheitliche Datenbankschnittstelle (EDBS). |
| ATKIS   | siehe <i>Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem</i> .   |
| Automatisiertes Liegenschaftsbuch                           | Beschreibender Teil (z.B. Gemarkung, Eigentümer, etc.) des amtlichen Liegenschaftskatasters in digitaler Form.   |
| Automatisierte Liegenschaftskarte                           | Digitale Grafikkomponente des amtlichen Liegenschaftskatasters mit urkundlichen Charakter. In Bayern wird die ALK als DFK ( <i>Digitale Flurkarte</i> ) bezeichnet.  |
| Bandbreite  | Maßzahl für die Datenmenge, die durch eine Kommunikationsverbindung fließen kann. Auch bekannt als Durchsatz (throughput).   |
| Client  | Rechner in einem Netzwerk, der auf Daten oder Dienste eines Servers angewiesen ist.  |
| DFK   | Digitale Flurkarte, siehe <i>Automatisierte Liegenschaftskarte</i> .   |
| Digitale Flurkarte  | siehe <i>Automatisierte Liegenschaftskarte</i> .   |
| Digitale Ortskarte  | Übersichtskarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung im Maßstab 1:10.000, die Topographische Informationen und Gebäudeinformationen aus der Digitalen Flurkarte beinhaltet.   |
| Digitales Orthophoto  | siehe <i>Orthophoto</i> .  |
| DOK   | siehe <i>Digitale Ortskarte</i> .  |
| DOP   | Digitales Orthophoto, siehe <i>Orthophoto</i> .  |
| eGovernment   | Electronic Government, aus engl. Elektronische Regierung, auch E-Government. Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit Regieren und Verwalten (Government) mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechniken über elektronische Medien [von Lucke & Reinermann 2002].   |
| Fachschale  | Anwendungsbezogene Komponente eines Geoinformationssystems. Oftmals ist eine Fachschale ein eigenständiges Modul (Datenmodell) auf der Basis eines Hersteller-GIS.   |
| GDI   | siehe <i>Geodateninfrastruktur</i> .   |
| Geobasisdaten   | "Geobasisdaten sind Daten des amtlichen Vermessungswesens, welche die Landschaft, die Liegenschaften und den einheitlichen geodätischen Raumbezug anwendungsneutral nachweisen und beschreiben. Sie sind Grundlage für Fachanwendungen mit Raumbezug." (Definition der AdV 2005) Beispiele: Topographische Karten, Digitale Orthophotos, Digitales Geländemodell, Automatisierte Liegenschaftskarte / Digitale Flurkarte.  |
| Geodaten  | auch: raumbezogenen Daten. Datenobjekte, die durch eine Position im Raum direkt oder indirekt referenzierbar sind. Der Raum ist dabei durch ein Koordinatensystem definiert, das den Bezug zur Erdoberfläche herstellt.  |
| Begriff   | Erläuterung  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Geodaten-<br>infrastruktur        | <p>Eine Geodateninfrastruktur (GDI) zeichnet sich durch folgende, miteinander eng in Beziehung stehende Komponenten aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geodaten und die dazugehörigen Metainformationen als Basis der GDI,</li> <li>• eine technische Infrastruktur aus Benutzerschnittstellen (Clients), Geodiensten, GDI-Portalen, Sicherheits- und Zugriffskontrollmechanismen, Abrechnungskomponenten sowie einem Netzwerk, die dem Anwender den Einstieg in die GDI und den Anbietern die Veröffentlichung ihrer Geodaten und Geodienste in einer GDI ermöglicht,</li> <li>• Normen und Standards, die das Zusammenspiel der unabhängigen, heterogenen Komponenten und die dynamische Weiterentwicklung der auf Dauer angelegten GDI erlauben,</li> <li>• rechtliche Regelungen (u.a. Urheberrechtsgesetz, Nutzungsregelungen, Informationsfreiheitsgesetz), die die Basis für den Datenaustausch zwischen den Akteuren darstellen, Komponenten, wie ein Finanzierungs- und ein Tarifierungsmodell, die die zum Aufbau und Betrieb der GDI zu leistenden Investitionen nachhaltig sichern,</li> <li>• sowie die Akteure, insbesondere Anbieter von Geodaten und Geodiensten, Betreiber der GDI-Portale und Nutzer.</li> </ul> |
| Geodienst                         | Ein Geodienst stellt über Interfaces Funktionalität für die Nutzung von Geodaten bereit. Die Nutzung von Geodaten umfasst den Zugriff auf sowie die Erfassung, Manipulation, Transformation und die Präsentation von Geodaten.  |
| Geofachdaten                      | Anwendungsbezogene (fachliche und thematische) Daten mit Ortsbezug, der sowohl direkt durch die geographische Koordinate als auch indirekt, z.B. durch den Postleitzahlbezirk gegeben sein kann (z.B. Daten über Klima, Umwelt, Wirtschaft und Bevölkerung).  |
| Geographisches Informationssystem | System zur Erfassung, Speicherung, Prüfung, Manipulation, Integration, Analyse und Darstellung von Daten, die sich auf räumliche Objekte beziehen.  |
| Geo Web Service                   | Geo Web Services sind Softwarekomponenten, die im Internet zur Verfügung gestellt werden, und über Softwareschnittstellen Funktionalität für die Nutzung von Geodaten bereitstellen. Die Nutzung von Geodaten umfasst den Zugriff auf sowie die Erfassung, Manipulation, Transformation, Analyse und die Präsentation von Geodaten. Geo Web Services existieren mit herstellerspezifischen sowie standardisierten Softwareschnittstellen (z.B. des Open Geospatial Consortium OGC). Die wichtigsten OGC-Spezifikationen, die inzwischen von den großen GIS-Herstellern unterstützt werden, beschreiben Schnittstellen für einen <i>Web Map Service (WMS)</i> und einen <i>Web Feature Service (WFS)</i> .   |
| GIS                               | siehe <i>Geographisches Informationssystem</i> .  |
| Hosting                           | Aufbewahren von Informationen/ Hardware an einem bestimmten/ definierten Ort. Dieser wird als Host (-rechner) bezeichnet und ist die „Behausung“.   |
| Interkommunale Kooperation        | Interkommunale Zusammenarbeit ist jede Form der Zusammenarbeit von Akteuren, die über kommunale Grenzen hinausgeht und an der mindestens zwei kommunale Körperschaften beteiligt sind. Vorausgesetzt es handelt sich um Angelegenheiten des eigenen oder übertragenen Wirkungskreises, so ist das Recht der Kommunen, "eigenverantwortlich" und somit interkommunal wirken zu können, durch Art. 28 Abs. 2 GG geschützt. [Arendt&Biel 2004, S. 18].   |
| Kapitalwert                       | (auch Barwert) Der derzeitige Wert einer oder mehrerer in der Zukunft anfallender Zahlungen. Der Kapitalwert wird rechnerisch dadurch ermittelt, dass die in der Zukunft anfallenden Zahlungen auf den heutigen Wert abgezinst (diskontiert) werden. Der Kapitalwert ermöglicht nicht nur den Gegenwartswert einer Zahlungsreihe zu ermitteln, sondern auch Investments mit unterschiedlicher Zahlungsreihe aber gleicher Laufzeit zu vergleichen.  |
| Kapitalwertmethode                | Verfahren zur dynamischen Investitionsrechnung, d.h. es werden sowohl einmalig anfallende Kosten (bzw. monetärer Nutzen) berücksichtigt, als auch im Verlauf von Betriebsjahren anfallende Kosten.  |
| Klient                            | siehe <i>Client</i> .   |
| <b>Begriff</b>                    | <b>Erläuterung</b>  |
| kommunales Behördennetz           | Zusammenschluss einiger oder sämtlicher kreis- oder regionsangehöriger Gemeinden und anderer kommunaler Wirkenden ( z.B. Versorger) in einem gemeinsamen geschlossenen Netz (Intranet).   |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| KomBN                 | siehe <i>Kommunales Behördennetz</i> .  |
| Kommune               | Oberbegriff für Gemeinden, Städte, Landkreise und andere Gemeindeverbände wie Verwaltungsgemeinschaften. Kommunen sind demnach Gebietskörperschaften mit verfassungsgemäßer Selbstverwaltungsgarantie und genereller Zuständigkeit für öffentliche Aufgaben.  |
| Medienbruchfrei       | Ein Medium eines Prozesses, z.B. PC/Internet, wird innerhalb eines Arbeitsprozesses, beispielsweise von der Auskunft über die Bezahlung zur Ergebnismitteilung nicht gewechselt.  |
| Nutzwert              | Subjektiver, d.h. durch die Tauglichkeit zur Bedürfnisbefriedigung bestimmter, Wert eines Gutes [Gabler 1975, S.514].   |
| Nutzwertanalyse       | Ermöglicht die Erhebung des nicht quantifizierbaren Nutzens. Sie ist eine verbreitete Planungsmethode zur systematischen Entscheidungsvorbereitung bei der Auswahl von Projektalternativen. Komplexe Handlungsalternativen werden dabei mit dem Zweck untersucht, die einzelnen Alternativen entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines multidimensionalen Zielsystems zu ordnen. Die Abbildung dieser Ordnung erfolgt durch die Angabe der Nutzwerte [Zangemeister 1970, S.45]. |
| OGC                   | Open Geospatial Consortium. Zusammenschluss führender GIS-Systemhersteller und Datenanbieter zu einer "non-profit"-Organisation mit dem Ziel, Geodaten und Geodienste unter der Verwendung von interoperabler und kommerzieller Geosoftware in der Informationswelt zu integrieren und offene Spezifikationen für verschiedene Schnittstellen zu schaffen.  |
| Open Source           | Software, deren Lizenz den Regeln der Open Source Initiative (OSI) entspricht. Der Kernpunkt dieser Lizenz ist, dass der Quellcode eines Programms mit dem Programm geliefert werden muss und eine Änderung sowie eine Weitergabe unter derselben Lizenz erlaubt ist.   |
| Orthophoto            | Ein durch Transformation auf ein orthogonales Koordinatensystem entzerrtes Luftbild.  |
| Outsourcing           | Im dt. als Auslagerung bezeichnet. Abgabe von Unternehmensaufgaben und -strukturen an Drittunternehmen. Outsourcing ist somit eine spezielle Form des Fremdbezugs von bisher intern erbrachter Leistung, wobei die Dauer wie der Gegenstand der Leistung vertraglich fixiert werden. Dadurch wird Outsourcing von sonstigen Partnerschaften abgegrenzt.   |
| Provider              | Anbieter, der gegen Entgelt eine Leistung oder Dienstleistung erbringt. Beispielsweise ein Internetdiensteanbieter (Internet Service Provider) der verschiedene technische Leistungen die zur Nutzung oder zum Betrieb von Internet-Diensten erforderlich sind.   |
| Server                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spezieller Rechner in einem Netzwerk der anderen Rechnern Daten und/ oder Anwendungen zur Verfügung stellt.</li> <li>2. Ein bestimmtes Programm auf einem Rechner im Netz, dass Anfragen von Clients, die einem bestimmten Protokoll übermittelt werden, entgegennimmt und nach deren Bearbeitung das Ergebnis zurücksendet.</li> </ol>   |
| Systemarchitektur     | Die auf der Hardware-Ebene zugrunde liegenden Ressourcen eines Computers, auf welche beispielsweise über das Betriebssystem oder eventuell auch indirekt über ein Netzwerk, zugegriffen werden kann, sowie die grundlegenden Eigenschaft und die Organisationsstruktur dieser Ressourcen.   |
| Web-GIS               | Ein Geoinformationssystem (GIS), dessen Funktion und Kommunikation teilweise auf der Basis der Netzwerktechnologie basiert. Synonym wird oftmals WebGIS mit den Termini, Internet-GIS, Online-GIS, Distributed-GIS oder Internet Mapping bezeichnet. Solange mindestens zwei Rechner miteinander kommunizieren und Geodaten austauschen bzw. GIS-Funktionalitäten bereitstellen (Client-Server Prinzip) kann schon von einem WebGIS gesprochen werden.  |
| <b>Begriff</b>        | <b>Erläuterung</b>  |
| Web Map Service (WMS) | Ein OGC Web Map Service ist ein Geodienst, der es einer Client-Software erlaubt, mittels vom OGC spezifizierter Operationen folgende Informationen abzurufen: dienstinstanzbezogene Metadaten, digitale Karten und optional Informationen zu Features, die auf der Karte dargestellt werden. Die Kommunikation zwischen Map Service und der Client-Software wird über das HTTP abgewickelt.   |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Web Feature Service (WFS) | Ein OGC Web Feature Service ist ein Geodienst, der es einer Client-Software erlaubt, auf objektstrukturierte Geodaten zuzugreifen, d.h. Features in einer Geodatenbank abhängig von ihren Eigenschaften zu selektieren und zum Client zu übertragen. Die Kommunikation zwischen Feature Service und der Client-Software wird über das HTTP abgewickelt.   |
| Web Service               | Dienst, der im (mobilen) Internet zur Verfügung steht und folgende Kriterien erfüllt: Die Veröffentlichung des Web Services und die Suche nach Web Services erfolgt über UDDI (Universal Description, Discovery and Integration). Die Beschreibung des Web Services erfolgt über WSDL (Web Service Description Language). Der Austausch von Nachrichten zwischen Web Services erfolgt als SOAP Nachricht (Simple Object Access Protocol). Die Übertragung der geschieht mittels HTTP. |
| Wirtschaftlichkeit        | Wirtschaftlichkeit ist ein allgemeines Maß für die Effizienz, bzw. für den rationalen Umgang mit knappen Ressourcen. Sie wird allgemein als das Verhältnis von Nutzen und Kosten definiert.   |
| Zinsfuß                   | Der Zinssatz ist der in Prozent ausgedrückte Preis für geliehenes Kapital, also der Zins als Prozentangabe. Der Zinsfuß ist der Wert selbst, während der Zinssatz der Zinsfuß geteilt durch 100, also in Prozent ist.   |

## 7.8 Stichwortverzeichnis

- A**utomatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB) 18  
Amtliche Geobasisdaten 18
- B**ehördennetz (KomBN) 15  
Betriebsmodell 20, 36
- D**igitale Flurkarte (DFK) 18  
Digitales Geländemodell (DGM) 18  
Digitales Geländemodell (DLM) 18  
Digitale Ortskarte (DOK) 18  
Digitales Orthophoto (DOP) 18
- E**igenständiges GIS 21  
eGovernment 12  
Einmalige Kosten 28, 41f  
Externer Nutzen 35
- G**esamt-Nutzwert 51  
Gewichtung 47  
Geodateninfrastruktur (GDI) 16  
Geobasisdaten 18  
Geodaten 18  
Geofachdaten 18  
GeoPortal 16  
Geo Web Services 16
- H**osting 17
- I**ndikatoren 47  
Interkommunale Kooperation 21  
Internet 15
- M**ehraufwand 24  
Minderaufwand 24
- N**utzen 31ff  
Nutzenkategorien 31, 47  
Nutzwert 46  
Nutzwertanalyse 46ff
- K**apitalwertmethode 40ff  
Kommune 12  
Kosten 27ff, 41ff  
Kostenkalkulation 29  
Kommunales Behördennetz (KomBN) 15
- L**aufende Kosten 29, 41f
- O**pen Geospatial Consortium (OGC) 16  
Open Source 17  
Operationeller Nutzen 33  
Orthophoto 18  
Outsourcing 22
- P**ersonalkosten 27, 41
- Q**ualitative Wirtschaftlichkeit 25, 46  
Qualitativer Nutzen 33ff  
Quantifizierbare Wirtschaftlichkeit 25, 40  
Quantifizierbarer Nutzen 31ff
- R**ahmenbedingungen 15, 36
- S**trategischer Nutzen 34
- T**eam WiBe 26, 39  
Teil-Nutzwert 49
- W**eb Services 16  
Wirtschaftlichkeit 12, 52  
Wirtschaftlichkeitsberechnung 24, 39ff
- Z**insfuß 44ff  
Zinsfußberechnung 44ff

Idee:  
Verwaltung der gesamten städtischen Infrastruktur



**Realisierung:**

Zur Verwaltung der unter- und oberirdischen Infrastrukturanlagen einer Stadt müssen sämtliche raumbezogene Daten erfasst, bearbeitet und strukturiert werden. Als Wegbereiter der kombinierten CAD- und GIS-Anwendungen bietet Autodesk mit Autodesk Map<sup>®</sup> 3D, Autodesk MapGuide<sup>®</sup> Enterprise, Autodesk<sup>®</sup> Raster Design und Autodesk<sup>®</sup> Topobase<sup>™</sup> eine ausgereifte Komplettlösung, mit der vorhandene Datenbestände, das Know-how der Mitarbeiter und die getätigten Investitionen in Software optimal genutzt werden können.

Mehr Informationen unter  
[www.autodesk.de/map3d](http://www.autodesk.de/map3d)

Autodesk Map<sup>®</sup> 3D