

DIE ROLLE DER KARTOGRAPHIE IN RÄUMLICHEN ENTSCHEIDUNGSPROZESSEN

Mirjanka LECHTHALER, Martina STRASSER, und Razvan TODOR, alle Wien*

mit 10 Abb. im Text

INHALT

<i>Summary</i>	285
<i>Zusammenfassung</i>	286
1 Einführung	286
2 Konzept eines räumlichen Entscheidungsunterstützungssystems	290
3 Prinzip des kartographischen Kommunikationsprozesses als Teil des wissensbasierten Entscheidungsprozesses	292
4 DSS-Plattform	296
5 Bewertung und Gewichtung der Entscheidungsfindung	299
6 Fazit	303
7 Literaturverzeichnis	303

Summary

The role of cartography in spatial decision processes

Within spatial and regional planning cartography is described as the science which supports decision making with its facilities. Spatial analyses and decisions could not be achieved without cartographic visualisations of spatial and task-oriented as well as temporal information.

This article will describe a concept of a spatial decision support system for location-based intentions of spatial and regional planning. Thereby the decision makers should interact with the system assisted by a user interface and on the basis of broad range of interdisciplinary and professional information. This will give the decision maker the opportunity to choose the best solution for the region and the population in a factual, comprehensible and non personal way. This article attaches importance to maps and map-related visualisations within the communication process.

* Ass.-Prof. Dr. Mirjanka LECHTHALER, Technische Universität Wien, Institut für Geoinformation und Kartographie, Forschungsgruppe KARTOGRAPHIE, A-1040 Wien, Erzherzog-Johann-Platz 1; e-mail: lechthaler@tuwien.ac.at; <http://cartography.tuwien.ac.at>
Dipl.-Ing. Martina STRASSER und Dipl.-Ing. Razvan TODOR, beide GEODIS Todor Ltd., A-1100 Wien, Ettenreichgasse 26/1; e-mail: mstrasser@geodis.cc, rtodor@geodis.cc; <http://www.geodis.cc>

Zusammenfassung

Die Kartographie wird von der Raumplanung bzw. Raumordnung als jene Wissenschaft betrachtet, die bei der Entscheidungssuche ihre unterstützenden Dienstleistungen anbietet. Raumrelevante Analysen und Beschlüsse können nicht ohne kartographische Visualisierungen der raum-, sach- und zeitbezogenen Informationen erreicht werden.

In dem Artikel wird ein Konzept für ein räumliches Entscheidungsunterstützungssystem – Standort- und Maßnahmenplanungen – der Raumplanung dargestellt. Dabei sollen die Entscheidungsträger über die Software-Benutzeroberfläche mit dem System interagieren und anhand eines breiten Spektrums an interdisziplinären, fachspezifischen Informationen sachlich, nachvollziehbar und unpersönlich die besten Lösungen für Raum und Bevölkerung finden. Es wird aufgezeigt, welche Stellung in diesem Kommunikationsprozess Karten und kartenverwandte Darstellungen haben.

1 Einführung

Unter dem Begriff „Planung“ (auch „Raumplanung“ oder „räumliche Planung“) wird heutzutage ein Organismus verstanden, dessen Lebensgrundlage die allgegenwärtigen räumlichen Probleme und räumlichen Konflikte sind, die sich aus der Begrenztheit des Raumes sowie aus den vielschichtigen und vielseitigen Ansprüchen an den Lebensraum ergeben. Dieser Organismus besteht aus allen Akteuren, welche die räumliche Entwicklung beeinflussen. Planen müssen wir mehr oder weniger alle. Hier handelt es sich aber nicht um die zweckrationale Planung im Alltag des Einzelnen. Es ist viel mehr. Hier wird eine systemrationale Planung, jedoch im gesamtgesellschaftlichen Interesse in seiner interdisziplinären Dynamik vorgestellt.

Raumplanung wird als politischer Anspruch und behördliche Kompetenz betrachtet. Mit jeder Maßnahme in der Raumplanung, die dem Politiker obliegt, ist Betroffenheit geschaffen (BÖKEMANN 1999).

Im Bereich der Raumplanung lassen sich in Österreich, speziell aufgrund dessen föderaler Verfassung, verschiedene Rechtsgrundlagen in der Raumordnung (überregionale, regionale und örtliche) als auch Zuständigkeiten identifizieren, welche je nach Kompetenzebenen verteilt sind.

In dem Sinne liegen Entscheidungen über räumliche Vorhaben im Kompetenzbereich unterschiedlicher Gebietskörperschaften und im Rahmen der staatlichen Hierarchie. Dabei sind als wichtigste Gebietskörperschaften die Bundesländer/Regionen, Städte, Gemeindeverbände und Gemeinden selbst zu nennen. Diese werden in deren raumplanerischen Wirkungsbereichen ebenso von Gesetzen, Richtlinien, Programmen u.v.m. von den Nationalstaaten und der EU beeinflusst. Dies erscheint insofern von Bedeutung, da sich die Europäische Union mit wesentlichen Instrumenten (z.B. Förderungen) direkt an die Region richtet, jedoch keine direkten und formalen Kompetenzen in der Raumordnung hat.

1.1 Kompetenzverteilung in Österreich¹⁾

In Österreich ist die Raumordnung, als vorausschauende Gestaltung eines Gebietes zur Gewährleistung der bestmöglichen Nutzung und Sicherung des Lebensraumes unter Bedachtnahme auf die natürlichen Gegebenheiten ... (NÖ ROG 1976), gemäß der Generalklausel in Art. 15 des Bundesverfassungsgesetzes in Gesetzgebung und Vollziehung Landessache, soweit nicht einzelne Angelegenheiten ausdrücklich in die Kompetenz des Bundes fallen (z.B.: Eisenbahnwesen, Forstrecht etc.).

Somit besteht in Österreich kein einheitliches Bundesraumordnungsgesetz. Dennoch wird aber ein gesamtstaatliches Leitbild für raumrelevante Planungen und Maßnahmen von Bund, Ländern und Gemeinden, letztere vertreten durch den Österreichischen Gemeindebund und den Österreichischen Städtebund, mithilfe des Österreichischen Raumentwicklungskonzeptes (ÖREK) ausgearbeitet und zehnjährlich aktualisiert. Zuständig dafür ist die Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK), die sich aus einer Politikerebene und einer Beamtenebene zusammensetzt und dessen ständigen Vorsitz der Bundeskanzler führt (URL 1).

Grundsätzlich ist also das österreichische Raumordnungsrecht in Gesetzgebung und Vollziehung den Ländern vorbehalten, weshalb in Österreich neun verschiedene Raumordnungsgesetze, deren Inhalte Zielsetzung, Planungsinstrumentarium, Beratungsorgane, Raumordnungskataster, Raumordnungsberichte und Sicherung der Raumordnung sind, zur Anwendung kommen.

Aufgabe des Landes ist es, ein Entwicklungsprogramm bzw. Regionales Raumordnungsprogramm aufzustellen, welches Grundsätze und Leitlinien der Landesplanung festlegt. Diese Programme bestehen aus einem Verordnungstext und einem Kartenteil.

Die Zuständigkeit ergibt sich je nach betreffender Verwaltungsmaterie, wobei sie durch wichtige Fachmaterien des Bundes durchbrochen wird. Folgende Gliederung gibt einen Überblick der Kompetenzverteilung in Österreich (SCHIMAK 2002):

- Zuständigkeit des Bundes zur Gesetzgebung und Vollziehung:
 - Angelegenheiten des Gewerbes und der Industrie (Gewerberecht – Einkaufszentren),
 - Verkehrswesen: Schiff, Luft, Eisenbahn,
 - Starkstrom,
 - Bergwesen,
 - Forstwesen,
 - Wasserrecht,
 - Denkmalschutz und
 - teilweise Schulwesen: Höhere Schulen und Universitäten.
- Zuständigkeit des Bundes zur Gesetzgebung, des Landes zur Vollziehung:
 - Volkswohnungswesen,
 - Assanierung und
 - Emissionsgrenzwerte.
- Zuständigkeit des Bundes zur Gesetzgebung, des Landes zur Ausführungsgesetzgebung und Vollziehung:
 - Bevölkerungspolitik,
 - Bodenreform,
 - Elektrizitätswesen,
 - Kurortwesen,
 - Heil- und Pflegeanstalten sowie
 - Grenzüberschreitende Hochspannungsleitungen.

¹⁾ Die Kapitel 1.1 bis 1.3 (einführende Informationen) sind bewusst in kleinerer Schrift angegeben.

- Weitere Kompetenzen des Landes zur Gesetzgebung und Vollziehung (aufgrund der Generalklausel in Art. 15 Bundesverfassungsgesetzes) sind:
 - Baurecht,
 - Grundverkehrsrecht,
 - Natur- und Landschaftsschutz,
 - Ortsbildschutz,
 - teilweise Schulen: Pflicht- und Fachschulen sowie
 - Landesstraßen.

1.2 Örtliche Raumplanung

Die Örtliche Raumplanung ist gemäß Art. 118 Abs. 2 des Bundesverfassungsgesetzes dem eigenen Wirkungsbereich der Gemeinden vorbehalten: „Alle Angelegenheiten, die im Interesse der örtlichen Gemeinschaft sind und innerhalb der Gemeinde besorgt werden, sind von Land und Bund in den eigenen Wirkungsbereich der Gemeinde übertragen. Darunter fällt die örtliche Baupolizei, soweit sie nicht bundeseigene Gebäude zum Gegenstand hat, örtliche Feuerpolizei und die örtliche Raumplanung.“ Als strategisches Planungsinstrument mit langfristigem Planungshorizont dient das Örtliche Raumordnungsprogramm bzw. das Kommunale Entwicklungskonzept. Es beschreibt (mittels Text und Karten) die Entwicklungsvorstellung der Gemeinde und enthält Ziele und Maßnahmen zur Gesamtentwicklung, Stellung der Gemeinde in der Region, Bevölkerungsentwicklung, Wirtschaft und Arbeitsmarkt, Naturraum und Umweltbedingungen, Besiedlung und Bebauung sowie damit einhergehende Verkehrsplanung, Freiraumgestaltung und Entwicklung der technischen und sozialen Infrastruktur.

Um eine sachliche und nachvollziehbare Planung gewährleisten zu können, wird das Örtliche Entwicklungskonzept auf Basis einer Strukturuntersuchung erstellt, welche den gegebenen Zustand in einer Gemeinde erhebt.

In einer folgenden Analysephase erfolgt eine Bewertung und darauf aufbauend die Formulierung von Entwicklungszielen sowie von Maßnahmen zur Erreichung einer geordneten Entwicklung auf Basis überörtlicher Grundlagen. Dieses Entwicklungskonzept stellt eine wesentliche Grundlage für die Aufstellung des Flächenwidmungsplanes und der Bebauungspläne dar.

Auf Gemeindeebene stellen die drei Instrumente – Örtliches Entwicklungskonzept, Flächenwidmungsplan, Bebauungsplan – „umfassende und flächenbezogene Steuerungsinstrumente“ für die örtliche Planung dar (ÖROK 2002).

1.3 Standortplanung und Maßnahmenplanung

Die Entscheidungen werden von politischen Entscheidungsträgern gefällt. In diesem Kontext wird im Weiteren speziell auf räumliche Entscheidungen – Standort- und Maßnahmenplanungen – eingegangen, die als aufwertende Vorhaben zu bezeichnen sind.

Standortaufwertende Vorhaben bedürfen für ihre Umsetzungen, wie eingangs erwähnt, hoheitlicher Entscheidungen. Insbesondere der Prozess der Realisierung von Standort- und Maßnahmenplanungen umfasst mehrere Schritte, die von der Idee über die Planung bis zur Entscheidung reichen und letztendlich in die Umsetzung münden, durch die der Raum nachhaltig verändert wird. Dabei sollten die Entscheidungsträger und/oder -gremien sachlich, nachvollziehbar und unpersönlich, anhand eines breiten Spektrums an fachspezifischen raum-, zeit- und sachbezogenen Informationen und in einem interdisziplinären Entscheidungsprozess die raum- und bevölkerungsbeste Lösung finden.

Ausgehend von der Theorie, dass politische Entscheidungsträger nach eigenem Interesse und Ideologien handeln sowie ihren Handlungsspielraum längerfristig erhalten oder vergrößern wollen, werden politische Entscheidungen in der Praxis oftmals nicht gemäß den Prinzipien der „Good Governance“ getroffen (BÖKEMANN 1999).

Durch diese Prinzipien soll einerseits die Optimierung von verwaltungs- und organisations-internen Leistungsprozessen erreicht werden und andererseits eine effizientere Gestaltung der Schnittstellen zwischen den verschiedenen, an der öffentlichen Leistungskette beteiligten Organisationen und Akteuren zustande kommen. Aufgrund der nachhaltigen Betroffenheit – positiver wie auch negativer Natur – welche standörtliche Vorhaben auf die Bevölkerung und den Raum ausüben, bedarf es nachvollziehbarer und transparenter Entscheidungen der politischen Entscheidungsträger. Die wissensbasierte Entscheidungsunterstützung kann in der Raumplanung, wie auch in anderen Bereichen nur durch Fachexperten gewährleistet werden. Die Entscheidungsträger heutzutage können mit dem Zugriff auf Geographische Informationssysteme (GIS) über moderne Medien ihre Entscheidungsprozesse unterstützen und effizienter machen. Insofern werden computergestützte Entscheidungsunterstützungssysteme (Decision Support System – DSS) als Werkzeuge betrachtet, welche in einem wissensbasierten Entscheidungsprozess eingesetzt werden und zusätzliche Vorteile bringen sollten.

Dabei dient der GIS-Bereich der Verarbeitung von Daten und Informationen unter besonderer Berücksichtigung ihres Raum-, Zeit- und Sachbezuges, unterstützt Aufgaben der räumlichen Inventarisierung, des Umweltmonitoring, der räumlichen Analyse, der raumbezogenen Prognose und Planung.

Nach GREVE (2007) sind Rauminformationen eigentlich Planungsinformationen, die als ein unabdingbares Vorprodukt in raumbezogenen Entscheidungsprozessen durch Veredelung aus vorwiegend entscheidungsrelevanten Geodaten generiert werden. Wirtschaftlich gesehen sind Geodaten sehr teuer und haben selbst keinen Wert. Dagegen ergibt sich der Nutzen von Rauminformation aus ihrer Funktion bei der Unterstützung und Verbesserung von Entscheidungen. Nur Rauminformationsprodukte haben einen Wert.

1.4 Planungskarten

Sowohl in der örtlichen Planung (Gemeindeplanung) als auch in der überörtlichen Planung (Regional-, Landes- und Bundesplanung) werden Planungskarten verwendet. Planungskarten sind einer der breitesten Anwendungsbereiche der thematischen Kartographie. Sie werden als wichtiges Arbeitsmittel sowohl während des Planungsvorganges als auch für die externe Kommunikation mit Planungsbeteiligten und der Öffentlichkeit eingesetzt (BOLLMANN et al. 2002).

Durch die hierarchische Gliederung der behördlichen Raumplanung und deren querschnittbezogenen Aufgabenbereiche existiert eine breite Vielzahl an Planungskarten, die sich nach:

- Karteninhalt,
- Maßstab,
- Funktion im Planungsprozess und
- gesetzlicher Verbindlichkeit unterscheiden (BOLLMANN et al. 2002).

Was die Zeichenvorschriften betrifft, existieren diese nur für die Flächennutzungs- und Bebauungspläne im Bereich der Bauleitplanung.

Zusammenfassend können Planungskarten in drei Gruppen geteilt werden:

- Planungsgrundlagenkarten,
- Planungsbeteiligungskarten und
- Planungsfestlegungskarten.

Bei den ersten zwei Gruppen der Planungskarten, die für die Planoffenlegung und Bürgerbeteiligung eingesetzt werden, kann der Kartendesigner die Kartengraphik frei gestalten. Allerdings besteht die Gefahr, dass dabei die kartographische Methoden- und Gestaltungslehre nicht angewendet wird und die aussagekräftige, lesbare, sinnvolle und ästhetische Modellbildung nicht erreicht wird.

In der dritten Gruppe der Planungskarten – den Planungsfestlegungskarten (in denen die Ergebnisse eines Planungsverfahrens wiedergegeben sind) – ist die Kartengraphik durch Verordnungen geregelt und somit rechtlich gesichert, nämlich für die Dauer der Verordnung verbindlich gültig.

2 Konzept eines räumlichen Entscheidungsunterstützungssystems

Bei der Entwicklung eines räumlichen Entscheidungsunterstützungssystems ist im Sinne der „Good Governance“ zu agieren. Das Ziel ist die Optimierung des wissensbasierten Entscheidungsprozesses selbst und daraus entstandene optimale Entscheidungsfindung. In dem Sinne muss Folgendes erstellt werden:

- ein allgemein einsetzbares Konzept für ein räumliches Entscheidungsunterstützungssystem, und
- eine Software-Plattform (DSS) zur computergesteuerten Entscheidungsunterstützung.

In Abbildung 1 ist ein Überblick über das Konzept zur Optimierung des Entscheidungsprozesses gegeben.

Das Konzept des Entscheidungsprozesses beinhaltet folgende Schritte:

1. Betrachtung der Realität (Bedarf einer Planungsmaßnahme, räumliche Abgrenzung, Feststellung der Gegebenheiten).
2. Beschaffung und Bereitstellung von Geometrie- und Sachdaten bzw. Informationen aus der Realität und aus Datenarchiven, die für den Entscheidungsprozess relevant sind.
3. Bearbeitung der erfassten Daten und Informationen durch Fachexperten. Bezweckt wird dabei die GIS-unterstützte Aufarbeitung der für den Entscheidungsprozess benötigten Planungsanalysen und -alternativen.
4. In diesem Schritt werden aus den zur Verfügung gestellten und zweckvorbereiteten Objekt- und Sachverhaltsdaten Informationen nach kartographischen Prinzipien zu

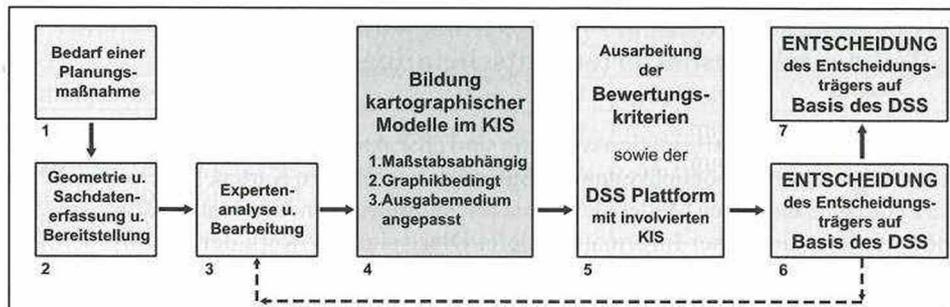


Abb. 1: Ablauf des wissensbasierten Entscheidungsprozesses

einem Kartographischen Informationssystem (KIS) zusammengefügt. Diese Visualisierungen bzw. Präsentationsformen sollen als Entscheidungsunterstützung für die Entscheidungsträger in eine DSS-Plattform eingebracht werden. Die Karten und kartenverwandten Darstellungen im KIS dienen dabei als Kommunikationsmittel für die Vermittlung von Expertenwissen an die Entscheidungsträger.

5. Ausarbeitung für das Planungsvorhaben notwendiger Bewertungskriterien und Festlegung der Bewertungsskalen und -algorithmen durch die Fachexperten. Hier findet die SW-Herstellung (Konfiguration und Programmieren) der DSS-Plattform, die dem Entscheidungsträger als „Werkzeug“ zur Entscheidungsunterstützung dient, statt.
6. Wissensbasierte Entscheidung des Entscheidungsträgers, unterstützt durch die DSS-Plattform, die auf Grundlage der Analyse und Planungen der Fachexperten entstanden ist (Ergebnis aus dem vorangegangenen Schritt 5). Bevor der Entscheidungsträger zur endgültigen Entscheidung kommt, kann er im Rahmen der DSS-Plattform den Bewertungsvorgang wiederholen (ab Ablaufschritt 3). In den Entscheidungsprozess können jederzeit neue Informationen bzw. ausgearbeitete Analysen involviert und somit angeboten werden.
7. Am Ende dieses Kommunikationsprozesses steht die Betrachtung und Wahrnehmung der geänderten Realität. Der Kreis hat sich geschlossen. Die getroffene Entscheidung, die letztendlich zur Maßnahmenumsetzung geführt und die Realität verändert hat, bedarf nach der Umsetzung einer erneuten Betrachtung.

Hervorgehoben wurde in der Abbildung 1 der kartographische Modellbildungsprozess (Schritt 4), da dieser einen wesentlichen Beitrag zur Kommunikation zwischen Experten und Entscheidungsträgern darstellt – also zwischen Analyse- bzw. Planungs- und Politikexperten. Die Leistung der Kartographen in diesem Konzept besteht in der Fähigkeit, verantwortungsbewusst solche Karten und kartenverwandten Modelle bereitzustellen, durch welche sinnvoll, lesbar und effizient die Rauminformation kommunizierbar wird.

Im Folgenden wird auf den kartographischen Modellbildungsprozess näher eingegangen.

3 Prinzip des kartographischen Kommunikationsprozesses als Teil des wissensbasierten Entscheidungsprozesses

Kartographische Informationssysteme sind charakterisiert durch unterschiedlichste Informationszugriffsmöglichkeiten auf Basis von interaktiven Karten, kartenverwandten Darstellungen, einzelnen Modellelementen mit multimedialen Informationskomponenten und in unterschiedlicher Informationstiefe. Diese sind der Kern der benutzerseitigen Informationsakquisition (KELNHOFER 2004).

Die Aufgabe eines Kartographen besteht darin, in erster Linie lesbare und sinnvolle Präsentationsformen bzw. kartographische Modelle zu entwickeln, welche maßstabsabhängig, graphikdefiniert und an Ausgabemedien angepasst sind (LECHTHALER 2004, 2005). Neben seiner ursprünglichen Aufgabe als Modelldesigner muss der Kartograph auch als Systemdesigner das reibungslose Zusammenspiel diverser interaktiver und multimedialer Funktionalitäten aufbereiten.

Ein in das Entscheidungsunterstützungssystem involviertes KIS soll durch den kartographischen Kommunikationsprozess dem Entscheidungsträger die Wahrnehmung des relevanten Entscheidungsmaterials ermöglichen.

3.1 Charakteristika der bildschirmgerechten Kartengraphik

Um Entscheidungsträgern mit Karten und kartenverwandten Darstellungen eine Unterstützung in ihrem Entscheidungsprozess innerhalb der DSS-Plattform anzubieten, muss auf die Lesbarkeit und visuelle Erfassbarkeit der gespeicherten Rauminformation geachtet werden. Die hohe graphische Qualität, die in gedruckten Karten durch den Einsatz geeigneter Technologien reprototechnisch leicht erreicht werden kann, kann beim Ausgabemedium Bildschirm aufgrund technischer Restriktionen ohne bildschirmgerechte Gestaltung nicht erwartet werden.

Diese Restriktionen, die die Lesbarkeit und damit die Wahrnehmung beeinträchtigen, hängen vom Bildschirmtyp, seiner Größe, Auflösung und Farbtiefe ab. Um die Lesbarkeit zu bewahren, muss das Erscheinungsbild der Bildschirmkarte hinsichtlich ihrer graphischen Feinheit (Minstdimensionen) gröber sein [3- bis 5-fach laut Untersuchungen von MALIĆ (1998), NEUDECK (2001) und LECHTHALER (2005)], als das der Papierkarte (vgl. Abb. 2)

Dazu kommen die Bildstörungen, die durch die bildschirmbedingten Deformationen der graphischen Grundelemente (Punkt, Linie, Fläche) und zusammengesetzten Zeichen (Signatur, Diagramm, Schrift) verursacht werden und als Aliasing-Effekt, Unschärfe (Antialiasing-Verfahren), Intensitätsschwankungen der Linienstärken, Formveränderung bei der Verwinkelung (Kreis, Rechteck, Schrift) und Deformation der Graphik durch die Position in der Ausgabematrix bekannt sind.

Zu der bildschirmgerechten Kartengraphik kann zusammenfassend festgestellt werden, dass Folgendes berücksichtigt werden soll (LECHTHALER et al. 2006):

- bildschirmgerechte Definition der graphischen Minstdimensionen (Form, Größe, Strichstärke, Abstand),

	Minstdimensionen Printkarte		Minstdimensionen Bildschirmkarte		
	Strichstärke	0,1 mm	—	1 pt	0,4 mm
Linienabstand	0,2 mm	==	2 pt	0,8 mm	==
Quadrat, voll	0,3 mm	.	3 pt	1,1 mm	■
Kreisscheibe, voll	0,4 mm	.	4 pt	1,5 mm	●
Rechteck, voll	0,3mm x 0,6mm	.	3pt x 6pt	1,1mm x 2,3mm	■
Schrift horizontal	5 pt = 1,9 mm	Schrift	10 pt	3,8 mm	Verdana
Schrift gebogen	7 pt = 2,6 mm	Schrift	14 pt	5,3 mm	Verdana

Abb. 2: Graphische Mindestdimensionen für Print- und Bildschirmkarte
(1 pt = 0,375 mm – typographischer Punkt)

- Auswahl und Konstruktion der bildschirmgerechten Signatur (graphische Grundelemente, zusammengesetzte Zeichen) und
- Wahl bzw. Kombination der bildschirmgeeigneten graphischen Variablen (Größe, Form, Farbe, Orientierung, Helligkeit und Muster).

Die Anwendung der bildschirmgerechten Visualisierung nimmt mehr Kartenfläche in Anspruch, sodass eine geringere Informationskapazität des Sekundärmodells zu erwarten sein wird. Die Bildschirmkarten und kartenverwandten Darstellungen am Bildschirm, integriert im KIS bzw. in der DSS-Plattform, müssen also lesbar und eindeutig wahrnehmbar sein. Dies sind jene Charakteristika, die beim kartographischen Kommunikationsprozess zu beachten und zu realisieren sind.

3.2 Prinzip des kartographischen Kommunikationsprozesses im KIS

Ein grundlegender Beitrag bei der Definition des kartographischen Kommunikationsprozesses im KIS stammt von KOLACNY (1970), der die Kommunikation der kartographischen Information ins Zentrum seiner Arbeiten stellte. Sehr viele Kartographen (BOARD 1978, FREITAG 2004, HAKE et al. 2002, LECHTHALER 2005, MACÉACHREN 1995, PETERSON 1995, RATAJSKY 1978, u.a.) verwenden auch heutzutage das vorgeschlagene Kommunikationsmodell, adaptieren und modifizieren es und bauen darauf, weil dessen Grundsteine dem Technologiewandel standgehalten haben.

Die Abbildung 3 stellt das Prinzip der kartographischen Kommunikation im KIS dar. Die Kartographen greifen zu den erfassten Raumdaten und -informationen, gespeichert in den so genannten Primärmodellen des Raumes, und führen diese mithilfe ihrer Fähigkeiten, Fertigkeiten, ihrem Wissen und nach vordefinierten Ziele in ein eigenes mentales Konzept über.

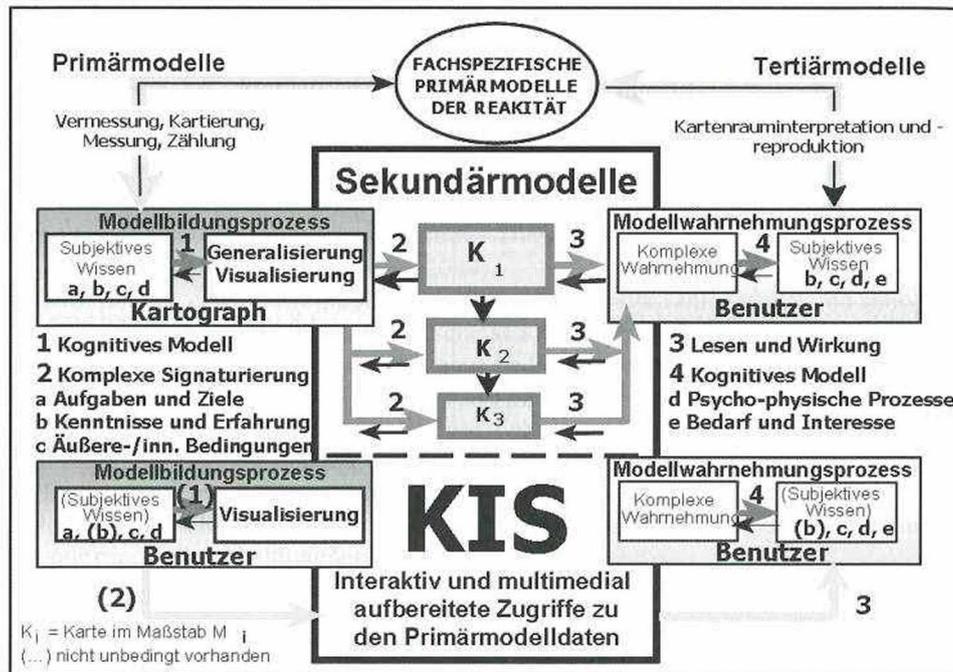


Abb. 3: Kartographischer Kommunikationsprozess im KIS

Im kartographischen Modellbildungsprozess werden durch Anwendung kartographischer Modellbildungsmethoden und geeigneter Zeichenschlüssel daraus lesbare, maßstabsabhängige, graphikdefinierte und dem Ausgabemedium angepasste kartographische Informationen in den so genannten Sekundärmodellen – Karten und kartenverwandten Darstellungen – visualisiert.

Benutzer bzw. politische Entscheidungsträger nehmen das Sekundärmodell wahr und bilden im Wahrnehmungsprozess mittels eigener Fähig- und Fertigkeiten das kognitive Modell, das so genannte Tertiärmodell der Realität, das letztendlich in der Realität zu praktischem Handeln führt oder gegebenenfalls den Prozess erneut stimuliert (LECHTHALER 2005).

3.3 Bedeutung des KIS in der DSS Plattform

Im Rahmen einer DSS-Plattform sollte das KIS durch eigene Systemfunktionalitäten interaktive Zugriffe, dynamische Präsentationen und Multimedia- bzw. Hypermedia-Sequenzen anbieten. Angestrebt wird, für das Ausgabemedium (Bildschirm) einen möglichst hohen graphischen Qualitätsgrad zu erzielen und durch visuelle Attraktivität und Ästhetik dem politischen Entscheidungsträger die Wahrnehmung der komplexen Realität und deren Objekt- und Sachverhaltsdaten und Informationen zu erleichtern. Aufgrund der Systemfunktionalitäten wäre der Zugriff auf Primärdaten theoretisch

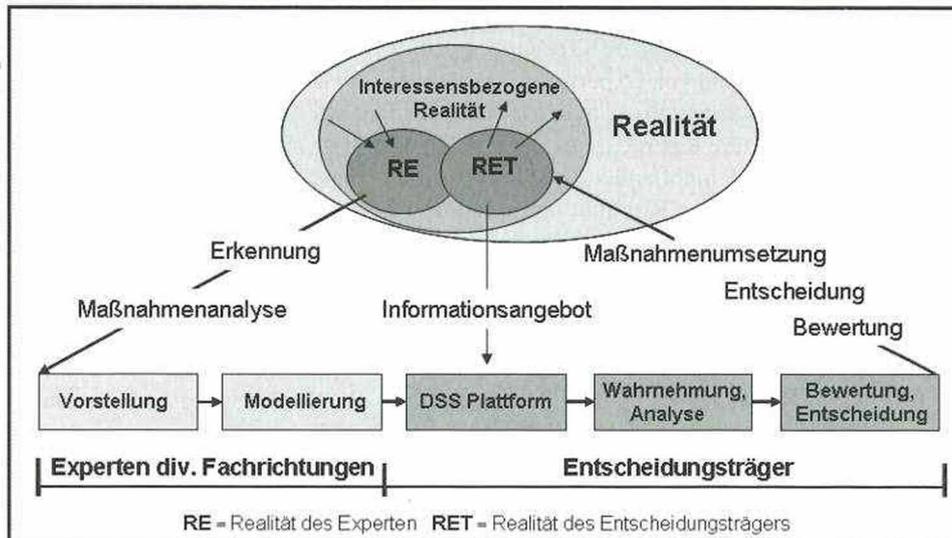


Abb. 4: Kommunikationskreis innerhalb des Konzeptes zur räumlichen Entscheidungsunterstützung

denkbar, wodurch dem Benutzer effektiv keine Kapazitätsgrenzen bezüglich der benötigten und erzielten Informationserschließung gesetzt werden.

Aufgrund der Darstellung der kartographischen Kommunikation in der Abbildung 3 und der Anlehnung an den von PETERSON (1995) dargestellten Kommunikationskreis wurde ein Schema entwickelt (vgl. Abb. 4), welches die Abläufe des in Kapitel 2 vorgestellten Konzeptes zur Entscheidungsunterstützung bei räumlichen Vorhaben darstellt.

Zur Entscheidungsunterstützung sollte jener Teil aus der Realität wahrgenommen und untersucht werden, welcher relevante Informationen für die Entscheidungsfindung bei Standortfragen bzw. Planungsmaßnahmen zur Verfügung stellen kann (Realität). Innerhalb dessen operieren Experten unterschiedlicher Fachrichtungen (Raumplaner, Zivilingenieure, Geographen, Kartographen, Soziologen, etc.) und erheben dabei sämtliche Daten (interessensbezogene Expertenrealität), die für die Entscheidung im dem speziellen Fall von Bedeutung sind. Sie analysieren die erfassten Daten und stellen sich mögliche Maßnahmen mit vorhandenen Daten und Informationen vor (Planungsziel). Die erfassten Daten werden weiters von den Experten nach erforderlichem Wissen, eigenen Fähigkeiten und Erfahrungen analysiert und bearbeitet mit dem Ziel der Erstellung notwendiger Reihen an lesbaren und eindeutig wahrnehmbaren Sekundärmodellen des gegebenen Raumausschnittes (Modellierung). Die beteiligten Fachexperten bauen darauf, knüpfen Entscheidungsgrundlagen an und lassen diese in die DSS-Plattform einfließen (DSS-Plattform).

Nach wissenschaftlich analysierten und vorbereiteten Raumdaten und -informationen sowie Wahrnehmung der angebotenen kartographischen Produkte im erstellten KIS, welche in die DSS-Plattform einfließen, haben die Entscheidungsträger Einsicht in die

komplexen Zusammenhänge der Realität, Chancen, Risiken, Gefahren und Potenziale (Wahrnehmung, Analyse). Die Bewertungen des Entscheidungsträgers basieren also auf sehr umfangreichen und von Experten gut vorbereitetem Daten- und Informationsgut, das unabhängige Entscheidungen über Maßnahmen unterstützt. Dabei spielen politische Präferenzen, budgetäre Restriktionen und andere lokalbezogene Kenntnisse auch eine gewichtige Rolle, die nicht außer Acht zu lassen ist (Bewertung, Entscheidung).

In diesem interaktiven Kommunikationsprozess werden die Entscheidungsträger, die einen Bezug zum untersuchten Raum (Realität des Entscheidungsträgers) haben, integriert und nehmen die präsentierten Analysen und Planungen wahr. Letztendlich führt dieser Prozess zu einer finalen Entscheidung, welche durch den Entscheidungsträger in die Realität umgesetzt wird. Es ist nicht zu erwarten, dass die Maßnahmenumsetzung alle Beteiligten restlos zufrieden stellt! Es sollte anhand des Systems die bestmögliche Maßnahme getroffen werden, die die Bevölkerung und die Natur schonend behandelt.

Nach der Umsetzung wird diese von Experten erneut bewertet, wodurch ein Kreislauf aus Erkennung – Maßnahmenanalyse – Bewertung – Entscheidung – Maßnahmenumsetzung gebildet wird.

Im vorgestellten Konzept zur räumlichen Entscheidungsunterstützung spielt die DSS-Plattform des interaktiven Entscheidungssystems die entscheidende Rolle. Das System wurde im Rahmen des INTERREG IIIB CADSES EU-Projektantrages RIMADIMA 2007 – „Risk-, disaster-management & prevention of natural hazards in mountainous and/or forested regions“ (TODOER et al. 2007) ausgearbeitet und demonstriert.

4 DSS-Plattform

Innerhalb der DSS-Plattform interagiert der Entscheidungsträger interaktiv mit dem System, welches die Planungsanalysen und -varianten der Experten sowie ein KIS des betroffenen Raumes enthält. Die Plattform beinhaltet Entscheidungsunterlagen, anhand welcher Informationen zu Aufklärung und Erkenntnisgewinn angeboten werden.

Sie (vgl. Abb. 5, 6, 7, 8 und 9) besteht aus folgenden Komponenten:

- Graphische Benutzeroberfläche (Graphical User Interface – GUI),
- Datenbank mit den Expertenanalysen und der Fachplanung,
- Algorithmus der Bewertung und
- SW Programm mit Subroutinen für folgende Funktionen:
 - Visualisierung der Datenbankinhalte (GUI),
 - Eingabe und Evaluierung der Bewertung,
 - Anzeige der Abfrage und
 - Protokoll zur Ausgabe der Bewertung.

Hauptaugenmerk hinsichtlich der graphischen Benutzeroberfläche wurde auf die Handlungs- und Eingabemöglichkeiten des Benutzers sowie die technologisch

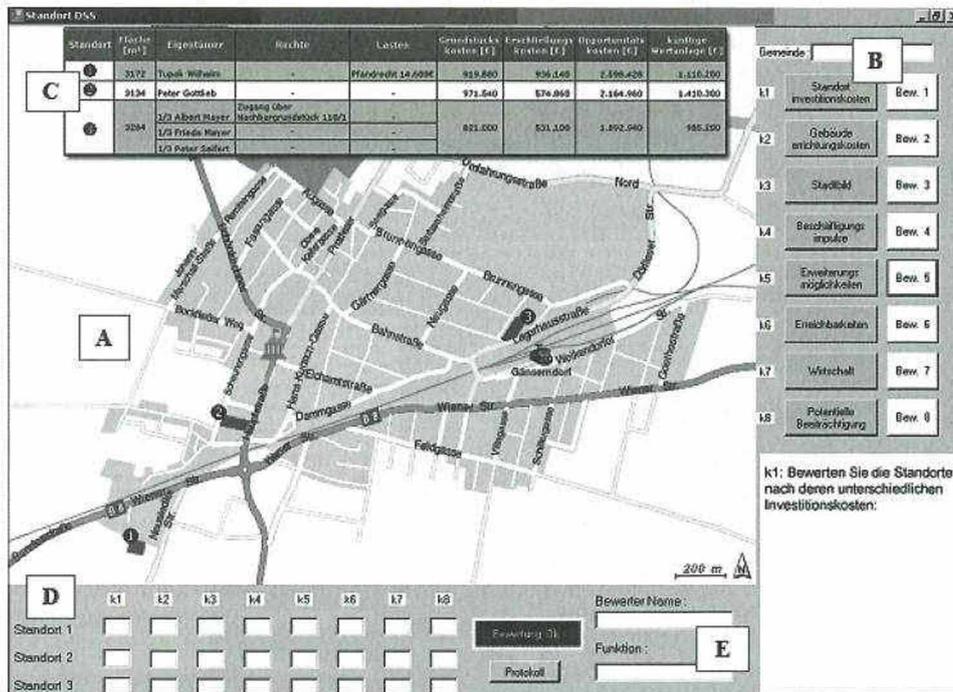


Abb. 5: GUI am Beispiel der Standortentscheidung (Standortinvestitionskosten) in der Gemeinde Gänserndorf

vorhandenen Präsentations- und Ausgabemöglichkeiten gelegt. Innerhalb des GUI wurde daher der größte Teil der kartographischen Visualisierung gewidmet (A) (vgl. Abb. 5). Weiters sind vorgesehen: eine Anzeige aller Entscheidungskriterien sowie ihre Beschreibung (B), ein Darstellungsfenster für die relevanten Daten, welche mit den einzelnen Entscheidungskriterien verbunden sind (C), Eingabefelder für die Bewertung nach den ausgesuchten Entscheidungskriterien (D) sowie Identifizierungsfelder des Entscheidungsträgers (E).

Die Datenbank stellt die Wissensbasis dar, die von verschiedenen Fachexperten vorbereitet wurde. Aus dieser können kartographische und andere räumliche Informationen zur Entscheidungsfindung herangezogen werden. Für umfangreiche Entscheidungssituationen empfiehlt sich darüber hinaus eine Erweiterung mittels einer Wissensdatenbank (so genannte Best Practice Datenbank). Der Entscheidungsträger kann jederzeit, je nach der zu treffenden Entscheidung, eine breite Palette an Kriterien mit weiteren raum-, sach- und zeitrelevanten Daten und Informationen finden, z.B. Standortinvestitionskosten, Gebäudeeinrichtungskosten, Stadtbild, Beschäftigungsimpulse, Erweiterungsmöglichkeiten, Wirtschaft, potenzielle Beeinträchtigung, etc. (vgl. Abb. 5) oder Investitionsausgaben, Steuern, potenzielle Touristen, Kaufkraftentwicklung, Werbemittelausgaben, Effekte auf Bevölkerung, Entsorgung, Naturgefahren u.a. (vgl. Abb. 6).

Maßnahmenbündel	Investitionskosten (€)	Folgeeinnahmen (€)	Folgekosten (€)
Planungsmultifall	0	0	1
1	1,8 Mio.	3,2 Mio.	0,8 Mio.
2	0,6 Mio.	1,3 Mio.	0,3 Mio.

Gemeinde: KRISPL
 1.1 Investitionsausgaben Bew. 1
 1.2 Steuern Bew. 2
 1.3 Folgebüro Bew. 3
 1.4 Kaufkraftentwicklung Bew. 4
 1.5 Werbemittel ausgaben Bew. 5
 1.6 Effekte auf Bevölkerung Bew. 6
 1.7 Entsorgung Bew. 7
 1.8 Naturgefahren Bew. 8

k1: Bewerten Sie die Maßnahmen hinsichtlich deren Ausgaben im Vergleich zum Saldo der Folgeeinnahmen - Folgekosten:

Maßnahme 1: [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
 Maßnahme 2: [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
 Maßnahme 3: [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Abb. 6: GUI am Beispiel der Maßnahmenentscheidung (Wintertourismus) in der Gemeinde Krispl

Bei der Wahl des geeigneten Entscheidungsalgorithmus für das Entscheidungsunterstützungssystem ist es zunächst nötig, zwischen Einzel- und Gruppenentscheidungen zu differenzieren.

Darüber hinaus ist bei der Wahl des Entscheidungsalgorithmus die Art und Anzahl der Entscheidungskriterien wichtig. Diese sind, wie schon erwähnt, jene Raum- und Sachverhalte, die vom Entscheidungsträger im Entscheidungsfindungsprozess berücksichtigt und letztendlich bewertet werden sollten.

Für die Einzelentscheidung beispielsweise über Standortalternativen in der Stadt Gänserndorf (vgl. Abb. 5) und für die Gruppenentscheidung bei den Maßnahmenalternativen in der Gemeinde Krispl (vgl. Abb. 6) wurde der Algorithmus zur Zielgewichtung mit mehreren Zielkriterien angewendet.

Somit können für die erforderlichen Bewertungen Algorithmus, Entscheidungskriterien sowie allfällige zusätzliche Experten-Informationen in die DSS-Plattform eingespielt werden.

5 Bewertung und Gewichtung der Entscheidungsfindung

Karten und kartenverwandte Darstellungen, die Planungsvorhaben und Planungsvarianten nach kartographischen Prinzipien präsentieren und welche unter kartographischen Bedingungen in einem kartographischen Modellbildungsprozess entstanden sind, unterstützen und stellen die Abbildung räumlicher Verteilungen, Verflechtungsmuster und Beziehungen sowie Modellierung und Simulation räumlicher Strukturen und Prozesse dar. Somit ist die Einbeziehung dieser Produkte in ein DSS in allen seinen Ebenen – von der Betrachtung der Realität über Analyse von Planungsalternativen anhand von vorhandenen Informationen bis hin zur eigentlichen Entscheidung – von zentraler Bedeutung.

Großes Potenzial bei der Entscheidungsfindung und Verlass auf die objektive und unabhängige Entscheidung ist in sorgfältig vorbereiteten kartographischen Visualisierungen im KIS und von Fachexperten analysierten Objekt- und Sachdaten und -informationen verankert.

Die einwandfreie kartographische Gestaltung der Inhalte der Planungsgrundlagenkarten und Planungsbeteiligungskarten sollte den Fachexperten überlassen werden, die Wissen und Erfahrung in der Anwendung der kartographischen Methoden- und Gestaltungslehre haben.

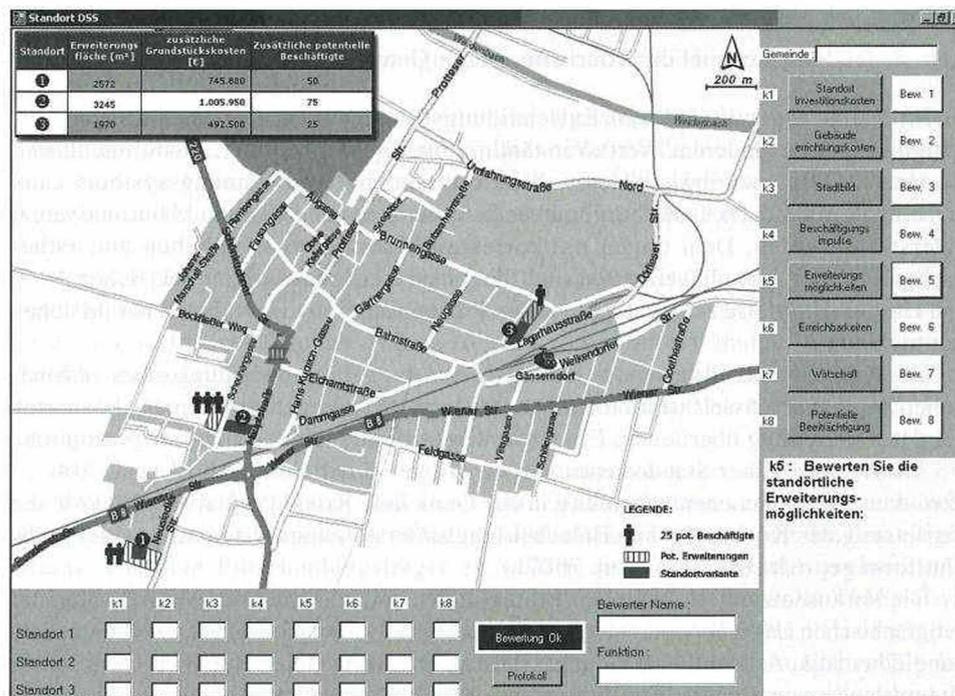


Abb. 7: GUI am Beispiel der Erweiterungsmöglichkeiten in der Gemeinde Gänserndorf

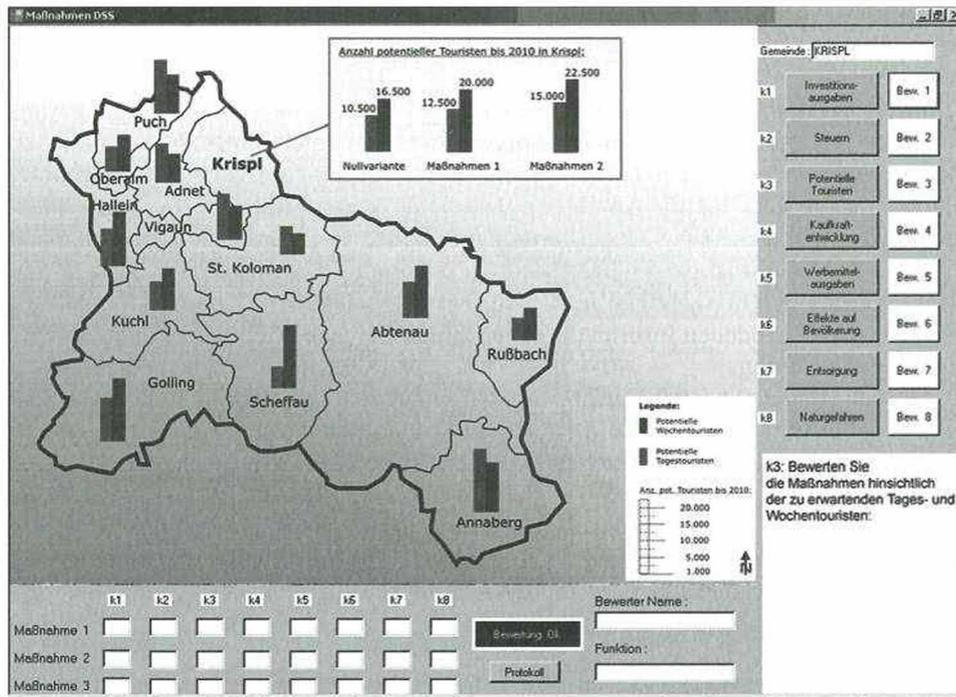


Abb. 8: GUI am Beispiel des Tourismus in der Gemeinde Krispl

Im Rahmen des komplexen Entscheidungsfindungsprozesses ist die Bürgerbeteiligung von besonderem Wert. Verständnis für die Maßnahmen, Zustimmung und Gewinn an Glaubwürdigkeit des politisch-administrativen Planungssystems kann nur durch ein modernes und bürgernahes Informations- und Kommunikationssystem unterstützt werden. Dem tragen die korrekten, lesbaren/verständlichen und ästhetischen Planungsgrundlagenkarten und Planungsbeteiligungskarten bei. Schon 1986 gab HERZOG Hinweise zur bürgergerechten Kartengestaltung im Rahmen der örtlichen Raumplanung.

Das Aussehen der Planungsfestlegungskarten durch die Anwendung eines verbindlichen Zeichenschlüssels ist im Planungsprozess somit geregelt und dem Fachexperten bei der Vollziehung überlassen. Eine Bürgerbeteiligung ist hier nicht mehr möglich.

Am Beispiel einer Standortentscheidung in der Stadt Gänserndorf (vgl. Abb. 5) bzw. einer Maßnahmenentscheidung in der Gemeinde Krispl (vgl. Abb. 6) wurde die Umsetzung des Konzeptes vom Entscheidungsunterstützungssystem und seiner DSS-Plattform geprüft (STRASSER et al. 2007).

Die Voraussetzungen zur Entscheidung in den beiden Gemeinden hinsichtlich der geographischen Lage, Topographie, Datengrundlagen, Gesetzgebung, Bau- und Raumordnung, Thematik, Art der Entscheidungskriterien, etc. waren unterschiedlich. Trotz dieser Unterschiede wurden dieselben Prinzipien der Aufbereitung von Entscheidungskriterien angewendet, beginnend bei der Verwendung von GIS Analysen, Raumplanungstheorien und -kenntnissen, kartographischen Visualisierungsprinzipien, bis hin zum gleichen

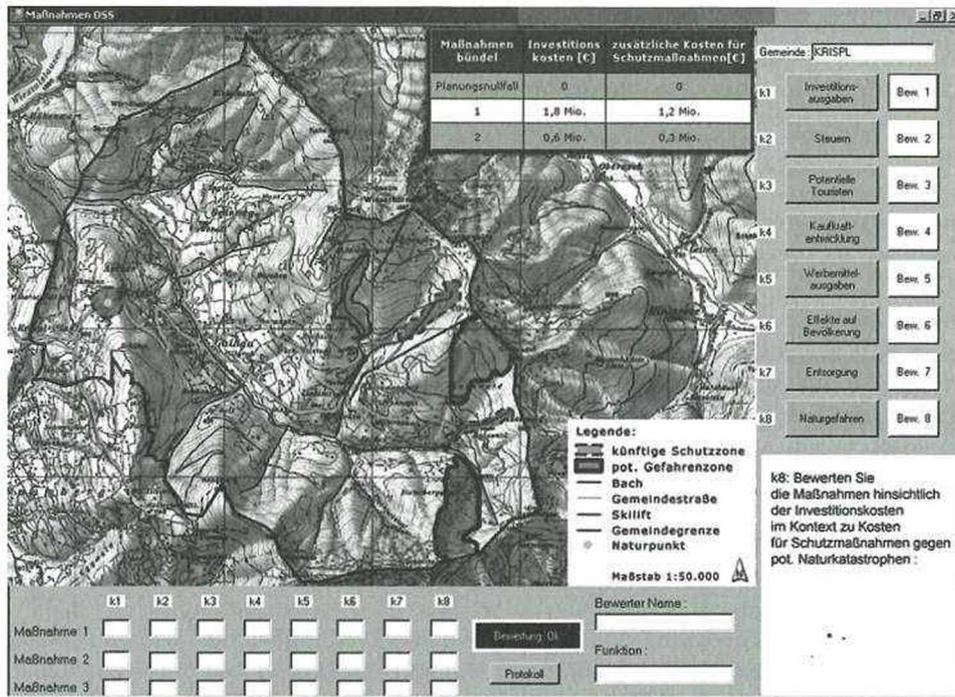


Abb. 9: GUI am Beispiel der Naturgefahren in der Gemeinde Krispl

mathematischen Algorithmus sowie einer gleich gearteten Softwareplattform. Somit konnte von den Autoren aufgezeigt werden, dass ein einheitliches, allgemeines Konzept für räumliche Entscheidungsfindungsprozesse, vor allem bei standortaufwertenden Vorhaben und Maßnahmenplanungen, die als wesentlichste Raumplanungskompetenzen gelten, auf die konzipierte Art und Weise ablaufen kann.

Am Beispiel der Standortentscheidung ist die Wahl zwischen drei potenziell geeigneten Standortvarianten innerhalb des Gemeindezentrums zur Erstellung eines Regionalen Innovationszentrums zu treffen. Anhand von schon erwähnten verschiedensten Entscheidungskriterien (vgl. Kap. 4) werden dem Entscheidungsträger Bewertungen beispielsweise über das Thema Standortinvestitionskosten (vgl. Abb. 5) oder Erweiterungsmöglichkeiten (vgl. Abb. 7) abverlangt.

Am Beispiel der Gemeinde Krispl wurde angenommen, dass Maßnahmen im Bereich Wintertourismus geplant sind. Dazu wurden zwei alternative Maßnahmenbündel vorgeschlagen, die inklusive eines Planungsnullfalls bei Beibehaltung des derzeitigen Status, von dem Entscheidungsträger zu wählen sind. Dazu wurden mehrere entscheidungsrelevante Kriterien (vgl. Kap. 4), gebunden an ausgewählte Themen wie beispielsweise Tourismus (vgl. Abb. 8) und Naturgefahren (vgl. Abb. 9), aufbereitet. Da es sich im Fall der Gemeinde Krispl um eine Maßnahmenplanung handelt, bei der komplexe Thematiken der Raumplanung berücksichtigt wurden, sollten die entscheidungsrelevanten Kriterien nicht allein für sich analysiert, sondern im Kontext zueinander betrachtet werden (Gruppenentscheidung).

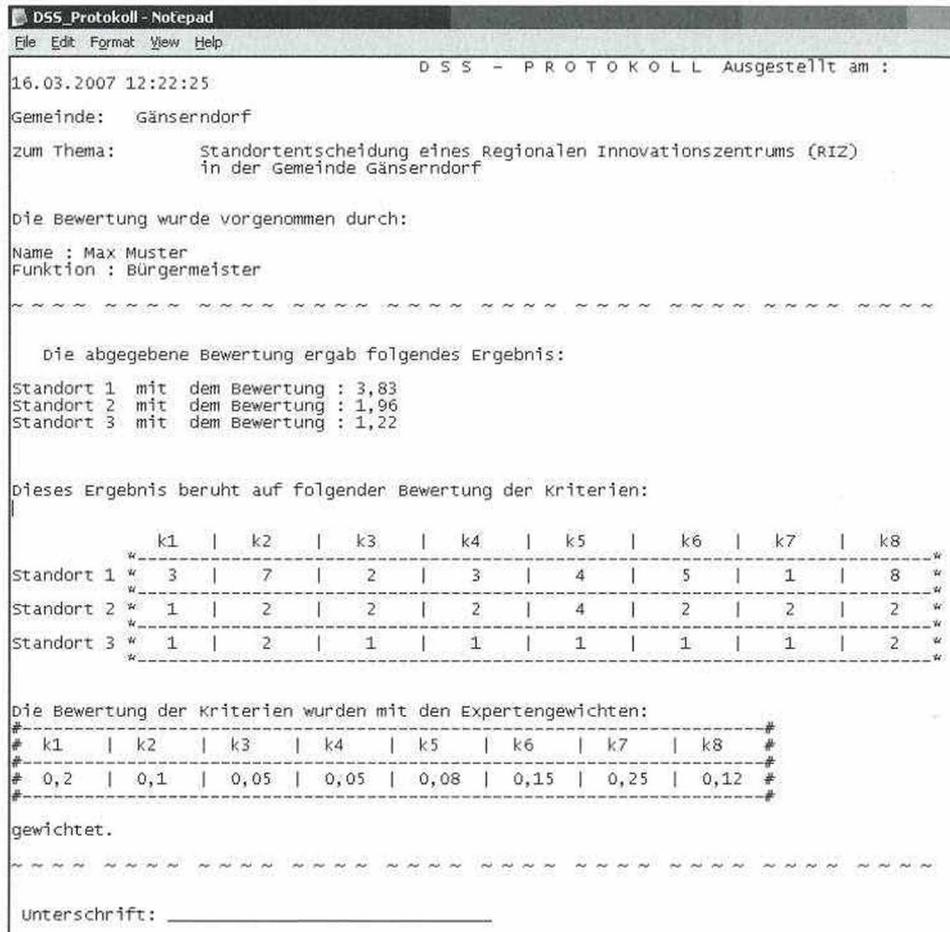


Abb. 10: Automatisch generiertes Protokoll der Bewertung

Am Ende der Bewertung bietet die entwickelte Software die Möglichkeit zur Ausgabe des Ergebnisses in Form eines automatisch generierten Protokolls (vgl. Abb. 10). Dieses gibt „unabhängig“ und objektiv Aufschluss über das Entscheidungsergebnis. Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit gibt das Protokoll nicht nur die abgegebene Bewertung und Gewichtung, sondern auch sämtliche Identifizierungsdaten aus.

An dieser Stelle sei aber erwähnt, dass die Letztentscheidung dem demokratisch legitimierten Entscheidungsträger obliegt.

Im Rahmen des Entscheidungsfindungsprozesses werden dem Entscheidungsträger die raum-, sach- und zeitbezogenen Daten und Informationen, die an die Entscheidungskriterien gekoppelt sind, sowie die KIS-Modelle innerhalb der DSS-Plattform in prägnanter Form, wissensbasiert und verständlich dargestellt, angeboten. Da die Karten und kartenverwandten Modelle ohne Zweifel am besten die räumlichen Entscheidungen unterstützen, wird eine heikle Aufgabe an die Kartographen bzw. Systemdesigner gestellt. Die kartographischen Modelle sind mit dem Ziel einer kor-

rekten Vorstellung und Wahrnehmung der räumlichen Strukturen sinnvoll und lesbar zu gestalten. Dies bedeutet, dass neben der angewandten kartographischen Methodik und den Gestaltungsregeln die Kartengraphik unbedingt dem Ausgabemedium – Bildschirm – angepasst werden muss.

6 Fazit

Standort- und Maßnahmenplanungen erfordern übergreifendes Fachwissen und eine Entscheidung im Kontext. Für einen Entscheidungsträger, welcher sich nicht dem Vorwurf aussetzen will, stets nach eigenem Interesse und Ideologien zu handeln, wäre es von Bedeutung, transparent, wissenschaftsbasiert und nachvollziehbar entscheiden zu können. Aufgrund der zahlreichen und komplexen Thematiken, die im Rahmen von standortaufwertenden Vorhaben Berücksichtigung finden müssen, ist eine Unterstützung für den Entscheidungsträger vorteilhaft. Einen Beitrag zur Optimierung des Ablaufs, von den Planungsprozessen bis hin zu der Entscheidung, soll ein räumliches Entscheidungsunterstützungssystem bringen.

Das in dieser Publikation vorgestellte Entscheidungsunterstützungssystem für gemeinde- und regionalpolitisch standortaufwertende Vorhaben und Maßnahmenplanungen soll einen Beitrag zur Optimierung und Systematisierung von Entscheidungsabläufen in Gebietskörperschaften, ausgehend von Planungsprozessen bis hin zu der Entscheidung über Alternativen bei räumlichen Vorhaben, leisten. Bedeutsam für den Kommunikations- und Entscheidungsprozess erschien die Vermittlung der Planungsinhalte und Analysen, also die Leistungen der am Prozess beteiligten Fachexperten aus dem Bereich der traditionellen Sozial-, Ingenieur- und Regionalwissenschaften (BÖKEMANN 1999), Informatik und Kartographie.

Im Rahmen des Entscheidungsfindungsprozesses wurde untersucht, inwiefern kartographische Modelle eingesetzt werden und welche Bedeutung sie haben sollten. Die Erkenntnis dabei war, dass die Kartographie bzw. ihre räumlichen Modelle – breites Spektrum an Planungskarten (Planungsgrundlagenkarten, -beteiligungs- und -festlegungskarten) sowie kartenverwandte Darstellungen – als Bindeglied und Kommunikationsmedien zwischen den Fachexperten und dem Entscheidungsträger zu sehen sind, denn räumliche Entscheidungen bedürfen zumeist räumlicher Übersichten, Darstellungen und Analysen, die mittels kartographischer Modelle am besten vermittelt werden können.

7 Literaturverzeichnis

- BOARD Ch. (1978), How can theories of cartographic communication be used to make maps more efficient? In: KIRSCHBAUM G.M., MEINE K.H. (Hrsg.), Internationales Jahrbuch für Kartographie, S. 41–49. Bonn, Kirschbaum.
- BOLLMANN J., KOCH W.G. (2002), Lexikon der Kartographie und Geomatik. Berlin, Spektrum.
- BÖKEMANN D. (1999), Theorie der Raumplanung. Oldenbourg – München – Wien.

- FREITAG U. (2004), Kartographische Maßstäbe. In: KAINZ W., KRIZ K., RIEDL A. (Hrsg.), Aspekte der Kartographie im Wandel der Zeit (= Wiener Schriften z. Geogr. u. Kartogr. 16), S. 159–174.
- GREVE K. (2007), Neogeographie und die gesellschaftliche Wertschöpfung durch Geoinformation. Eröffnungsvortrag beim Symposium Angewandte Geoinformatik 2007 (AGIT 2007). Univ. Salzburg, Zentrum f. Geoinformatik.
- HERZOG W. (1986), Kartographie und Bürgerbeteiligung im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung – empirische Untersuchungen zur kartographischen Kommunikation. In: Bochumer Geogr. Arbeiten, 46, 45–52.
- KELNHOFER F. (2004), Mediale Dichotomie in der thematischen Kartographie, eine notwendige Konsequenz „moderner Kartographie“? In: KAINZ W., KRIZ K., RIEDL A. (Hrsg.), Aspekte der Kartographie im Wandel der Zeit (= Wiener Schriften z. Geogr. u. Kartogr. 16), S. 197–204.
- KOLACNY A. (1970), Kartographische Informationen – ein Grundbegriff und Grundterminus der modernen Kartographie. In: MEINE K.H. (Hrsg.), Internationales Jahrbuch für Kartographie, S. 186–193. Bonn, Kirschbaum.
- LECHTHALER M. (2004), The relevance of cartographic scale in interactive and multimedia cartographic information systems. In: LAPAINE M. (Hrsg.), Kartografija geoinformacije (= Scientific and Prof. Inform. Journal of the Croatian Cartogr. Society), S. 6–20.
- LECHTHALER M. (2005), Bildschirmgerechte kartographische Visualisierung der Geobasisdaten in digitalen Atlas-Informationssystemen. In: STROBL J., BLASCHKE T., GRIESEBNER G. (Hrsg.), Angewandte Geoinformatik, Beiträge zum 17. AGIT-Symposium, Salzburg, S. 403–412. Heidelberg, Wichmann.
- LECHTHALER M., STADLER A. (2006), Cross Media gerechte Kartographie in einem IS. In: SCHRENK M. (Hrsg.), CORP 2006 – 11. Internationale Konferenz zu Stadtplanung und Regionalentwicklung in der Informationsgesellschaft, S. 443–452. Wien.
- MACEachREN A.M. (1995), How maps work; representation, visualization, and design. London, Guilford.
- MALIĆ B. (1998), Physiologische und technische Aspekte kartographischer Bildschirmvisualisierung. Bonn, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Univ., Diss.
- NEUDECK S. (2001), Zur Gestaltung topografischer Karten für die Bildschirmvisualisierung. München, Univ. d. Bundeswehr München, Diss., Heft 74.
- NÖ ROG (1976), Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz 1976, in der Fassung 8000-21/15. Novelle 26/06 2006-04-21.
- ÖROK (2002), Österreichische Raumordnungskonferenz 2002. Österreichisches Raumentwicklungskonzept 2001. Beschluss der politischen Konferenz vom 02.04.2002. – <http://www.oerok.gv.at> (zuletzt besucht am 14.09.2007)
- PETERSON M.P. (1995), Interactive and animated cartography. London, Practice-Hall.
- RATAJSKY L. (1978), The main Characteristics of Cartographic Communication. In: KIRSCHBAUM G.M., MEINE K.H. (Hrsg.), Internationales Jahrbuch für Kartographie, S. 21–32.
- SBG ROG (1998), Salzburger Raumordnungsgesetz 1998, StF: LGBl Nr. 44/1998 (WV).
- SCHIMAK G. (2002), Methoden und Instrumente der Regionalplanung. Rechtliche Grundlagen. Wien, Techn. Univ. Wien.
- TODOR C., STRASSER M., TODOR R. (2007), RIMADIMA 2007 Risk-, Disaster-Management & prevention of natural hazards in mountainous and/or forested regions. Projektantrag für Community Initiative Interreg III CADSES. Joint Technical Secretariat. Dresden.
- STRASSER M., TODOR R. (2007), Konzept eines räumlichen Entscheidungsunterstützungssystems bei standortaufwertenden Vorhaben für Entscheidungsträger der Raumentwicklung. Wien, Techn. Univ. Wien, Dipl.-Arb.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [149](#)

Autor(en)/Author(s): Lechthaler Mirjanka, Strasser Martina, Todor Razvan

Artikel/Article: [Die Rolle der Kartographie in räumlichen Entscheidungsprozessen
285-304](#)