

GIS und Entscheidungsunterstützende Systeme in der Analyse von Standortpotenzialen im Bundesland Salzburg

Erich DUMFARTH & Claudia SCHÖNEGGER

Erich Dumfarth, Fa. NEXTGIS, Dr. Hans Lechner Straße 6, A-5071 Wals-Siezenheim b. Salzburg, email: office@nextgis.at
Claudia Schönegger, Land Salzburg, Abt. 7-Raumplanung, A-5010 Salzburg, Postfach 527, email: claudia.schoenegger@land-sbg.gv.at

1 EINLEITUNG

Die Bestimmung von Standortpotenzialen ist ein Problem wertgesteuerter Entscheidungsfindung. Auf den ersten Blick mag die Einbeziehung des Computers zur Wert- und Entscheidungsfindung irritierend erscheinen. Tatsächlich ist es nicht Aufgabe des Rechenmodells den Mensch aus der Gleichung von Wertzuweisung und Entscheidungsfindung zu nehmen. Vielmehr soll mit seiner Hilfe den Entscheidungsträgern jene Informationen zur Verfügung stehen, die ihnen besseren Einblick in die Materie und damit auch bewusster Entscheidungen ermöglichen. Entsprechend diesem Ziel versuchen sogenannte **Entscheidungsunterstützende Systeme** (Decision Support Systems) Entscheidungsvorgänge transparenter, nachvollziehbarer und jenseits individueller Vorlieben und Abneigungen zu gestalten. Durch die Einbeziehung von Systemen der **Geographischen Informationsverarbeitung** (GIS) können auch Problemstellungen räumlicher Wertzuweisung und Entscheidungsfindung selbst über große Untersuchungsgebiete hinweg in gleichbleibender Qualität gelöst werden.

DARSTELLUNG DES RECHENMODELLS

Im dargestellten Projekt kam den Entscheidungsträger, Experten aus Raumordnung und Wirtschaft, die bedeutsamste, weil letztlich entscheidende Rolle zu. Sie definierten Kriterien, anhand derer Gebiete vollkommen oder bedingt aus der Untersuchung ausgeschlossen wurden, ebenso aber auch Faktoren, die bestimmten Gebieten eine besondere Lagegunst für überregional bedeutsame Gewerbestandorte zubilligten. Die Durchführung der Studie läßt sich als Abfolge mehrerer Zwischenschritte beschreiben, die untereinander rückgekoppelt sind (siehe Abb. 1).

1.1 Reduktion der Fläche durch "absolute" Ausschlusskriterien

Selbst bei Berücksichtigung langfristiger Interessen ist für den weitaus größten Teil des Bundeslandes Salzburg die Einrichtung überregionaler Gewerbezonon und Betriebsstandorte nicht möglich. Die Gründe dafür liegen teils in naturräumlich-technischen, teils in rechtlichen Umständen. Die Berechnung von Standortpotenzialen für solche Gebiete wäre sinnlos, ja sogar irreführend. Daher konnte der Untersuchungsraum entsprechend verkleinert werden.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Gebiete außerhalb des Dauersiedlungsraumes• Aktuelle Verbauung• Schutzgebiete:<ul style="list-style-type: none">- Wasserschutzgebiete- Naturschutzgebiete- Nationalpark- Naturdenkmalflächen- Natura 2000-Gebiete | <ul style="list-style-type: none">• Wald, bei Zutreffen folgender Kriterien:<ul style="list-style-type: none">- Schutzfunktion mit Bewertung 2 oder höher- Wohlfahrtsfunktion mit Bewertung 3- Erholungsfunktion mit Bewertung 3• Geländeneigung größer 10%• Autobahn• Gewässer (Seen, Salzach, Saalach) |
|---|---|

Tab. 1: absolute Ausschlusskriterien

1.2 Bestimmung des Standortpotenzials der verbleibenden Flächen

Basierend auf den Faktoren, die den Entscheidungsträgern als wesentlich für überregionale Betriebsstandorte erschienen, erfolgte die Feststellung der Eignung der im Modell verbleibenden Gebiete. Jeder der Faktoren für Lagegunst weist einer bestimmten Flächeneinheit im Untersuchungsraum einen Wert zu. Das Wertspektrum, aus dem heraus diese Zuweisung erfolgt, liegt zwischen 0 und 100. Den höchsten Wert, also 100, erhält jene Flächeneinheit des Untersuchungsraums, welche die größte Eignung hinsichtlich eines bestimmten Faktors für Lagegunst aufweist. Die Flächeneinheiten bestehen aus Rasterfeldern mit einer Auflösung von 50 Meter.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Autobahn (Nähe zu Autobahn)• Autobahnanschluss (Nähe zu nächstgelegtem Anschluss)• Bahnhof (Nähe zu nächstgelegtem Bahnhof)• Beeinträchtigung (Distanz zu Wohnbereichen bzw. gewidmeten Wohnbauland)• Eisenbahnanschluss (Nähe zu Eisenbahn)• Flughafen (Nähe zu Flughafen Salzburg) | <ul style="list-style-type: none">• Geländeneigung• Haltestellen des öffentlichen Verkehrs (Nähe zu Haltestellen des ÖV)• Infrastruktur (Nähe zu bestehenden verbauten Wohn- und Gewerbegebieten)• Straßenanbindung (Nähe zu nächstgelegener Straße)• Lage im Zentralraum (Nähe zur Stadt Salzburg)• Zentralörtliche Einstufung der Gemeinden |
|---|--|

Tab. 2: Faktoren für Lagegunst

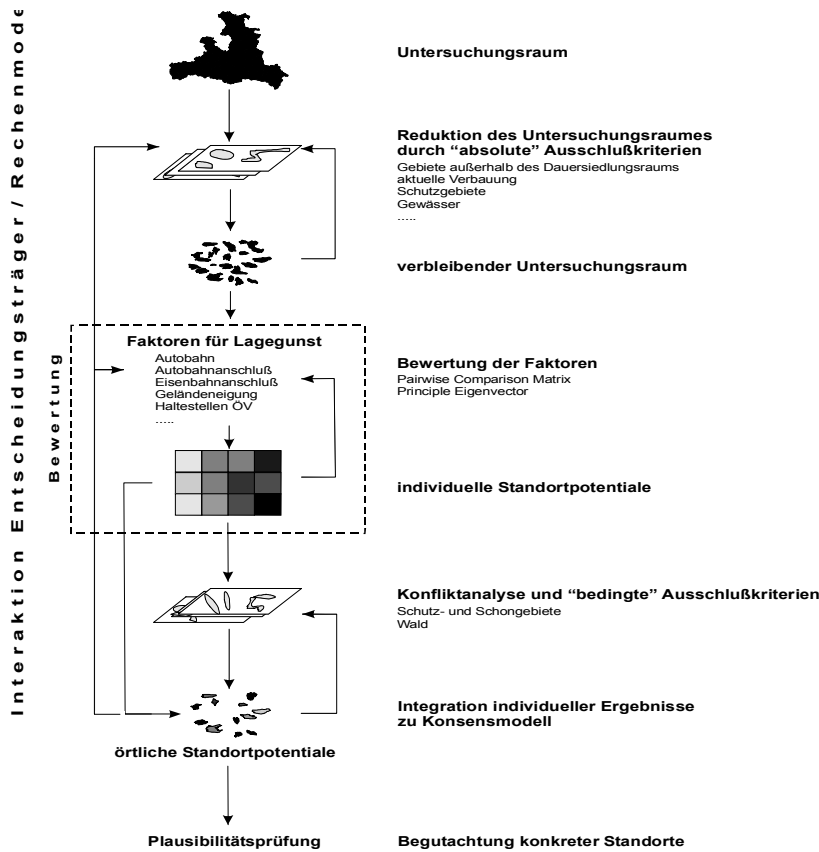


Abb. 1: Schematische Darstellung des Rechenmodells

Eine Reihe der angeführten Faktoren wird über sogenannte **Kostenoberflächen** bewertet. Kostenoberflächen bemessen den Aufwand, der notwendig ist, um von einer bestimmten Örtlichkeit zu einer anderen zu gelangen. Im vorliegenden Fall wird der Aufwand über die Strecke definiert, die von einem bestimmten Teil des Untersuchungsgebiets zu einem anderen Teil zurückzulegen ist. Gesucht wird der kürzeste Weg, der z.B. von einem konkreten potentiellen Standort zum nächstgelegenen Straßenanschluß führt. Eine Reihe von Einschränkungen können diesen Weg deutlich verlängern. So erfährt der Gunstfaktor **Straßenanbindung** im Rechenmodell die Einschränkung, daß Schutzgebiete von Verkehrserschließungen nicht durchquert werden dürfen. Dadurch könnte sich für bestimmte Standorte die Wegstrecke zur nächstgelegenen Straße verlängern und so unter Umständen die Standortgunst reduzieren. Die häufigste Einschränkung bezieht sich auf die Bindung an das bestehende Straßennetz. Wenn z.B. von einem potentiellen Standort aus die Distanz zum nächstgelegenen Autobahnanschluß zu suchen ist, wird zuerst die Distanz zur nächstgelegenen Straße bestimmt und diese Distanz zu jener addiert, die bei Verfolgung des bestehenden Straßennetzes zum nächstgelegenen Autobahnanschluß anfällt.

1.3 Konfliktanalyse und bedingte Ausschlusskriterien

Die genannten Kriterien für **Absoluten Ausschluss** und Faktoren für **Lagegunst** werden von weiteren Datenschichten flankiert, die auf Grund unterschiedlicher Wertigkeiten als "weiche" bzw. **Bedingte Ausschlusskriterien** dienen. Sie beziehen sich häufig auf Gegebenheiten, die grundsätzlich diskutiert werden könnten, aber auf Grund unterschiedlicher Werthaltungen oder langfristiger Planungsüberlegungen der Begründung überregionale Betriebsstandorte widersprechen. Für solche Gebiete werden Standortpotenziale bestimmt, diese sind aber durch "Masken" ausgeblendet. Bei Bedarf kann das Potenzial dieser Gebiete durch Aufhebung der Masken unmittelbar in Standortüberlegungen einfließen.

- Schutz- und Schongebiete
 - Geschützte Landschaftsteile
 - Landschaftsschutzgebiete
 - Pflanzenschutzgebiete
 - Trinkwasserschongebiete
- Wald (falls nicht absolutes Ausschlusskriterium)

Tab. 3: Bedingte Ausschlusskriterien

1.4 Interaktion Entscheidungsträger und Rechenmodell

Als verbindende Klammer über alle Zwischenschritte hinweg fungiert die Interaktion zwischen Rechenmodell und Entscheidungsträgern. Bereits im Vorfeld der eigentlichen räumlichen Analyse treffen sie mit der Festlegung der Kriterien für den absoluten Ausschluss von Gebieten sowie in der Formulierung der Faktoren für Lagegunst die wesentlichen Weichenstellungen für das spätere Ergebnis. Mittels des Instruments der **Pairwise Comparison Matrix** und der daraus berechneten **Principle Eigenvectors** setzen sie auch innerhalb dieser Faktoren Prioritäten fest.

	Weniger wichtig				wichtig	Wichtiger				
	sehr viel	viel	deutlich	etwas	gleich	etwas	deutlich	viel	sehr viel	
Nähe zur Autobahn ist wie Nähe zu Bahnlinie
Nähe zum Flughafen ist wie Nähe zu Bahnhof
.....									

Tab. 4: Beispiel einer Pairwise Comparison Matrix

	Weniger wichtig				Wichtig	Wichtiger			
	sehr viel	viel	deutlich	etwas	gleich	etwas	deutlich	viel	sehr viel
	1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9

Tab. 5: Numerischer Ausdruck der Bewertung

Innerhalb dieser Matrix werden die Faktoren auf ihre relative Wichtigkeit hin miteinander verglichen. So wird z.B. der Faktor „Nähe zur Autobahn“ mit dem Faktor „Nähe zur Bahnlinie“ verglichen und entsprechend der subjektiven Werthaltung beurteilt. Gleicherweise werden alle anderen Faktoren einander paarweise gegenüber gestellt. Daraus ergibt sich eine Hierarchie individueller Wertschätzung der Gunstfaktoren, die als Gewichtung in die Bestimmung der Standortpotenziale einfließt. Der sprachliche Ausdruck der Wertschätzung wird für die Berechnung der Gewichte in numerische Form umgewandelt. Wird etwa die Nähe zur Autobahn als sehr viel wichtiger erachtet wie die Nähe zur Bahnlinie (Nähe zur Autobahn ist ... sehr viel wichtiger ... wie Nähe zur Bahnlinie), erhält dieser Faktor die Zahl 9 zugeordnet. Jede Wertung innerhalb einer Paarbildung ist stets spiegelbildlich. Daher gilt der Umkehrschluß, dass die Nähe zu einer Bahnlinie sehr viel weniger wichtig ist wie die Nähe zur Autobahn (Nähe zur Bahnlinie ist ... sehr viel weniger wichtig ... wie Nähe zur Bahnlinie). Numerisch drückt sich diese Einschätzung durch den Wert 1/9 aus.

Die Pairwise Comparison Matrix ermöglicht die Bestimmung des Einflusses, der den jeweiligen Faktoren für Lagegunst zugestanden wird. Mathematisch erfolgt dies über die Berechnung der **Principal Eigenvectors**. Jedem Faktor für Lagegunst wird ein bestimmter Wert zugeordnet, der gleichzusetzen ist mit dem Einfluss der ihm in der Bestimmung der Standortpotenziale zugestanden wird. Dieser Wert liegt stets zwischen 0 und 1 und kann auch in Form von Prozenten interpretiert werden. Ein Faktor mit dem Wert 0.1 hat daher einen Einfluß von 10% auf das Gesamtergebnis. Dabei ist zu beachten, daß die Summe der Gewichte - die Werthaltungen eines Experten in Hinblick auf die Faktoren für Lagegunst - stets 1 bzw. 100% beträgt.

Nach Erkenntnissen der Informationspsychologie ist die menschliche Kapazität zur simultanen Verarbeitung von Informationen sehr begrenzt. Bei immerhin 12 Faktoren für Lagegunst ist diese Grenze deutlich überschritten. Daher wurden diese hierarchisch zu 3 Gruppen zusammengefaßt (**Raumstrukturelle Eignung**, **Standortausstattung**, **Verkehr**) und anfänglich jede dieser Gruppen für sich verarbeitet. Selbstverständlich sind auch innerhalb der Subgruppe die Gewichte so verteilt, daß die Summe der Gewichte gleich 1 bzw. 100% ist. Es könnte etwa dem Faktor **Nähe zur Stadt Salzburg** ein Gewicht von 0,8 (80%), dem Faktor **Zentralörtliche Einstufung nach LEP** ein Gewicht von 0,2 (20%) zugeteilt worden sein: die Summe der Gewichte innerhalb dieser Subgruppe ist 1 (100%). Die 3 Subgruppen, die untere Ebene der Bewertung, bilden gemeinsam deren übergeordneten Ebene. Auch für diese gilt, daß die Summe der Gewichte gleich 1 bzw. 100% ist. Wenn nun der aggregierte Gunstfaktor **Raumstrukturelle Eignung** ein Gewicht von 0,1 (10%) zugeordnet erhält, da er im Vergleich zu den beiden anderen aggregierten Gunstfaktoren als weniger bedeutsam erscheint, so hat innerhalb dieses Gewichts der Faktor **Nähe zur Stadt Salzburg** einen Einfluß von 0,8 (80%), hingegen der Faktor **Zentralörtliche Einstufung nach LEP** von nur 0,2 (20%). Der hohe Einfluß des Faktors **Nähe zur Stadt Salzburg** ändert nichts an der Tatsache, daß nach diesem Beispiel dem aggregierten Gunstfaktor **Raumstrukturelle Eignung** verhältnismäßig wenig Einfluß auf die Berechnung der Standortpotenziale eingeräumt wird.

12 Experten aus Raumordnung und Wirtschaft bewerteten die Faktoren für Lagegunst. Dadurch floß ein breites Spektrum grundsätzlicher Werthaltungen in die Festlegung von Standortpotenzialen für überregionale Betriebsstandorte ein. Die Zuordnung der Gewichte ist den Tabellen 3 bis 6 zu entnehmen; die Namen der Experten sind durch die Kürzel **W1** bis **W12** anonym dargestellt.

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12
Nähe zur Stadt Salzburg	0,83	0,25	0,90	0,83	0,83	0,83	0,25	0,50	0,25	0,17	0,83	0,75
Zentralörtliche Einstufung nach LEP	0,17	0,75	0,10	0,17	0,17	0,17	0,75	0,50	0,75	0,83	0,17	0,25

Tabelle 3: Gewichte der Faktoren innerhalb des Gunstfaktors **Raumstrukturelle Eignung**

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12
Beeinträchtigung	0,66	0,17	0,61	0,21	0,22	0,30	0,51	0,31	0,47	0,61	0,21	0,60
Geländeneigung	0,06	0,08	0,03	0,17	0,23	0,08	0,05	0,06	0,07	0,07	0,17	0,06
Infrastruktur	0,18	0,34	0,28	0,09	0,44	0,47	0,16	0,31	0,26	0,16	0,09	0,11
Straßenanbindung	0,11	0,41	0,09	0,52	0,12	0,15	0,28	0,31	0,20	0,16	0,52	0,23

Tabelle 4: Gewichte der Faktoren innerhalb des Gunstfaktors **Standortausstattung**

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12
Nähe Autobahn	0,14	0,08	0,03	0,02	0,03	0,29	0,08	0,05	0,06	0,05	0,02	0,19
Nähe Autobahnknoten	0,47	0,32	0,23	0,52	0,48	0,46	0,29	0,20	0,29	0,27	0,52	0,39
Nähe Bahnhof	0,21	0,29	0,44	0,13	0,08	0,12	0,35	0,37	0,38	0,33	0,13	0,27
Nähe Eisenbahn	0,09	0,09	0,15	0,02	0,22	0,06	0,08	0,10	0,09	0,08	0,02	0,05
Nähe Flughafen	0,03	0,02	0,02	0,22	0,06	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,22	0,04
Nähe Haltestelle ÖV	0,07	0,20	0,13	0,08	0,12	0,05	0,17	0,24	0,16	0,25	0,08	0,06

Tabelle 5: Gewichte der Faktoren innerhalb des Gunstfaktors **Verkehr**

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12
Raumstruktur	0,11	0,32	0,64	0,14	0,16	0,20	0,28	0,32	0,14	0,10	0,14	0,08
Standortausstattung	0,48	0,22	0,10	0,43	0,19	0,60	0,14	0,22	0,58	0,26	0,43	0,69
Verkehr	0,41	0,46	0,26	0,43	0,66	0,20	0,58	0,46	0,28	0,64	0,43	0,23

Tabelle 6: Gewichte für die aggregierten Gunstfaktoren

1.5 Vom Einzelergebnis zum Konsensmodell

Die subjektive Bedeutsamkeit, die den Faktoren für Lagegunst von den Experten zugebilligt wurde, drückt sich in den Gewichten zur Bewertung der Standortpotenziale und den daraus berechneten Einzelergebnissen aus. Entsprechend den eingeholten 12 Stellungnahmen existieren 12 Einzelurteile bezüglich der örtlich unterschiedlichen Eignung für überregionale Betriebsstandorte. Die zwischen den Bewertungen bestehenden Divergenzen wurden nicht durch einfache Mittelwertbildung aufgelöst. Ein solches Vorgehen beinhaltet eine Nivellierung der einzelnen Werturteile auf eine Art "kleinsten gemeinsamen Nenner" und damit ein Abweichen vom Grundgedanken des Projekts: der Suche nach jenen Standorten, deren Potenzial unstrittig sowohl im Urteil des einzelnen als auch aller Experten für den angestrebten Zweck am geeignetsten erscheint. Angestrebt wurde ein Konsens in Hinblick auf die bestmögliche Eignung über persönliche Wertschätzungen hinaus. In Folge wurden im Rechenmodell jene Flächen selektiert, die bei jedem Experten über die Summe der Gunstfaktoren hinweg zumindest 2/3 der maximal möglichen Punkte (67 oder mehr Punkte) auf sich vereinigen konnten. Durch die Zusammenführung der 12 Ergebnisse zu einem Konsensergebnis werden klar jene Gebiete kenntlich, die in jedem Einzelurteil bevorzugt als mögliche Standorte hervortreten. Auch das Ausmaß der gemeinsamen Zustimmung zu diesen Flächen ist Bestandteil des Konsenses. Flächen, die im Ergebnis vor nur einem Mitglied enthalten sind, stehen Flächen gegenüber, die allen Experten als besonders geeignet erscheinen. Entsprechend einer Übereinkunft enthält das Endergebnis nur jene Gebiete, die von 2/3 der befragten Experten als besonders geeignet für überregionale Betriebsstandorte genannt werden. Dieser Ansatz gewährleistet jedem Experten, daß durch sein Einzelurteil Standorte, die auf Grund bestimmter Erwägungen in seinem individuellen Ergebnis als wenig geeignet erscheinen, keinesfalls Bestandteil etwaiger Standortüberlegungen sein können. Für die Experten gemeinsam besteht die Sicherheit, daß die verbleibenden Gebiete einen fachlichen Konsens bilden, der von einer breiten Mehrheit getragen wird und gleichermaßen Werthaltungen aus Wirtschaft und Raumordnung berücksichtigt.

ERGEBNISSE UND ANWENDUNG DES RECHENMODELLS

Bereits der erste Schritt - der Reduktion der Landesfläche durch absolute Ausschlusskriterien - zeigte auf, wie vergleichsweise wenig Fläche für die Analyse verbleibt. Wendete man diese Kriterien auf Bundesländern wie Oberösterreich oder Niederösterreich an, bliebe ein bedeutend höherer Anteil an Fläche im Verhältnis zur Gesamtfläche des Bundeslandes bestehen. Besonders deutlich wird dies südlich des Pass Lueg. Bei der Bestimmung von Standortpotenzialen für die betriebliche Nutzung in der oben dargestellten Form hat sich vor allem der Ansatz der Bewertung mittels positiver Faktoren für Lagegunst als sehr zielführend erwiesen. Im Unterschied zu herkömmlichen Methoden, die auf der Ausweisung von scheinbar konfliktfreien Standorten durch „Ausschneiden von Flächen mit bestimmten Nutzungsbeschränkungen“ basieren, werden hier Flächen dargestellt, die ihr Potenzial durch das Vorhandensein einzelner Faktoren aufweisen und sich nicht nur durch Wegfallen von Nutzungskonflikten auszeichnen. Selbstverständlich sind etwaige Nutzungskonflikte für das Standortpotenzial von Interesse. Sie werden daher entweder „maskiert“ oder im Rahmen der Plausibilitätsprüfung standortbezogen dargestellt und sind für die Einzelbewertung von großer Bedeutung. Das Analysemodell soll aber über individuelle räumliche Präferenzen oder Ablehnungen hinaus eindeutig feststellen, ob ein Standort ein Mindestmaß an positiven Faktoren für Lagegunst erfüllt und damit Überlegungen über etwaige Ausgleichsmaßnahmen gerechtfertigt sind. Dies ist vor allem in Relation zum gesamt vorhandenen Potenzial einer Region (z.B. Zentralraum) von Interesse, da der Abwägungsspielraum sehr gering werden kann, wenn keine Alternativen in der Region vorhanden ist.

Die Akzeptanz der Ergebnisse ist vergleichsweise hoch, da das Endergebnis kein alles nivellierender Mittelwert der verschiedenen Expertenergebnisse ist. Vielmehr findet sich jedes Einzelergebnis in seiner Geschlossenheit und Gesamtheit für das Bundesland in der Bewertung einzelner Standorte wieder. Hinsichtlich der Lage besonders hoch bewerteter Standorte ist signifikant, dass sich diese meist im Umfeld bereits gewidmeter Standorte befinden. Dies ist einerseits ein Indiz dafür, dass gewidmete und genutzte Standorte bereits ein bestimmtes Potenzial aufweisen und daher im Rahmen der Ortsplanung gewidmet wurden, andererseits zeigt es aber auch, dass Modell keine „unrealistischen Ergebnisse“ produzierte. Betrachtet man die Einzelergebnisse der 12 Experten zeigt sich klar die Präferenz der Betriebsansiedler für Standorte an der Autobahn im Zentralraum. Hingegen spiegelt sich in der Umsetzung der Gewichtung aus den Anforderungen der Raumordnung eine klarere Schwerpunktbildung im Bereich zentraler Orte entlang der Entwicklungsachsen sowie eine Aufwertung geeigneter Bereiche im ländlichen Raum wider. Die flächenbezogenen Ergebnisse des Rechenmodelles bedürfen stets einer auf ihr basierenden Plausibilitätsprüfung vor Ort. Es konnten einerseits nur jenen Daten verwendet werden, die landesweit verfügbar sind (nicht verfügbar sind z.B. Gefahrenzonen, Stromleitungen, Bodenbeschaffenheit), andererseits sind noch zusätzliche Faktoren von Bedeutung, die für jeden Standort einzeln erhoben werden müssen (z.B. Aufschließung, Landschaftsbild, Ziele der Gemeinde). Dies wurde exemplarisch für die Region Ennspongau durchgeführt. Trotz vergleichsweise hohem Potenzial mußte ein Großteil der Flächen aufgrund naturräumlicher Bedingungen (durchgeführte Hochwasserschutzprojekte) von der Möglichkeit für Betriebsansiedlungen ausgeschlossen werden.

Für die konkrete Entwicklung neuer Standorte ist über die Analyse hinaus eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten (z.B. Gemeinde, Betriebsansiedler, Ortsplaner, Landesregierung) maßgeblich, die z.B. in Form einer gemeinsam erarbeiteten Umsetzungsstrategie unter Berücksichtigung möglichst aller Faktoren miteinander kooperieren sollten. Die Erarbeitung des Rechenmodells war ein wichtiger Schritt in Richtung konstruktiver Kooperation. Abschließend soll festgehalten werden, dass die Entwicklung des GIS-gestützten Analysemodells die Einheitlichkeit und Nachvollziehbarkeit der Bewertung von Einzelstandorten erleichtert. Die Einbindung mehrerer Entscheidungsträger aus Raumordnung und Wirtschaft verbesserte die Akzeptanz aufsichtsbehördlicher Entscheidungen. Weiters wird die Möglichkeit geboten, künftig politische Entscheidungsträger effizienter beraten zu können. Darüber hinaus wäre eine Übernahme dieser Vorgehensweise bei der Entscheidungsfindung für Standortfragen in die Entwicklungsprogramme des Landes förderlich. Da das Modell auf einer klaren Wirkungs- und Entscheidungsanalyse aufbaut, wird derzeit überlegt, weitere Applikationen für aktuelle Fragestellungen der Raumordnung – z.B. Standortentscheidungen für Freizeit und Versorgungsinfrastruktur zu entwickeln.

LITERATURVERZEICHNIS

- ABART-HERISZT, L., 1999, GIS-Modell zur landesweiten Beurteilung der Standorteignung für Industrie und Gewerbe in der Steiermark. – In: Strobl J. und T. Blaschke, Angewandte Geographische Informationsverarbeitung IX, Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg 1999, S. 1-10, Heidelberg.
- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 1994, Salzburger Landesentwicklungsprogramm. – Salzburg, (=Materialien zur Entwicklungsplanung, Heft 11).
- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 1995, Siedlungsentwicklung und Betriebsstandorte im Salzburger Zentralraum. – Salzburg, (=Materialien zur Entwicklungsplanung, Heft 12).
- DUMFARTH, E., T. GAISECKER UND A. SCHWAP, 1999, Evaluation Sachprogramm „Siedlungsentwicklung und Betriebsstandorte im Salzburger Zentralraum, Evaluation der Gewerbebezonen. – Unveröffentlichtes Gutachten der Firma ICRA im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung, Abt. 7.
- EASTMAN, J.R., P.A.K. KYEM, et al., 1993, GIS and Decision making. – Genf, (=Explorations in Geographic Information Systems Technology, Vol. 4).
- MILLER, G.A., 1956, The Magic Number Seven, Plus or Minus Two. Some Limits On Our Capacity For Processing Information. – In: The Psychological Review, No.63, S. 81-97