

WORKSHOP: FläwiCheck – GIS-gestützte Überprüfung von Flächenwidmungsplänen

Angelos SANOPOULOS & Leopold RIEDL

Dipl.-Ing. Angelos Sanopoulos, planners@work, www.plannersatwork.net,

Dipl.-Ing. Leopold Riedl, Institut für Stadt- und Regionalforschung TU Wien, leopold.riedl@tuwien.ac.at

1 HINTERGRUND

Laut Bundesverfassung sind österreichische Gemeinden verpflichtet, örtliche Raumordnungspläne (Flächenwidmungspläne) im Rahmen ihres eigenen Wirkungsbereiches zu erstellen (PERNTHALER 1989). Die Landesregierung agiert in diesem Zusammenhang als Aufsichtsbehörde und behält sich das Recht vor, die vorgelegten Pläne zu genehmigen oder abzulehnen.

Die Planungsämter der Länder haben die Potentiale von geographischen Informationssystemen erkannt und versuchen, diese in ihren Tätigkeitsbereich einzubinden. Lag der Schwerpunkt in der Pionierphase eher im Erstellen von digitalen Grunddaten, so verlagert sich das Interesse in den Bereich von Applikationen, welche die SachbearbeiterInnen in ihren Aufgaben unterstützen.

Die burgenländische Landesregierung zeigte im Rahmen der Erstellung eines GIS für das ganze Bundesland Interesse für die Entwicklung eines GIS-Instrumentes, das die Behörde bei der Überprüfung der Rechtmäßigkeit von vorgelegten Flächenwidmungsplänen unterstützt. Das Institut für Stadt- und Regionalforschung (SRF) der TU-Wien, welches Vorarbeit in diesem Bereich geleistet hat (vgl. WIDMANN 1997) bekundete ebenfalls Interesse an der praktischen Umsetzung eines solchen Konzeptes. Im Rahmen einer Diplomarbeit (SANOPOULOS 2000) ergab sich die Chance, ein räumliches Entscheidungsunterstützungssystem (Spatial Decision Support Systems, SDSS) für die Überprüfung der oben genannte Pläne prototypisch zu entwickeln und gleichzeitig eine Verbindung zwischen Lehre und Forschung auf der einen und Praxis auf der anderen Seite herzustellen.

2 EINGESETZTE SOFTWARE

Als Software wird das Programm ArcView-GIS-3.1 der Firma ESRI (siehe www.esri.com) eingesetzt, erweitert um die Zusatzmodule „Spatial Analyst“ (für die Bearbeitung von Daten in Rasterformat und für räumliche Analysen) und „MapModels“ (für die Erstellung und Programmierung der Datenflußgraphen).

MapModels ist eine an der TU-Wien entwickelte visuelle Programmiersprache zur Erstellung räumlicher Analysemodelle, wobei dem Anwender mit Hilfe einer graphischen, auf Flowcharts aufgebauten Benutzerschnittstelle weitgehende Möglichkeiten zur explorativen Analyse und adhoc-Modellierung räumlicher Fragestellungen geboten werden, ohne daß Programmierkenntnisse im engeren Sinn vorausgesetzt werden müssen. Die erstellten Modelle bestehen aus ausführbaren Flußdiagrammen, die zugleich der Steuerung und der Dokumentation der Modellierung dienen (Riedl und Kalasek 1998). Aus der MapModels-Homepage stammt folgendes einfaches Beispiel zur Veranschaulichung der Funktionsweise.

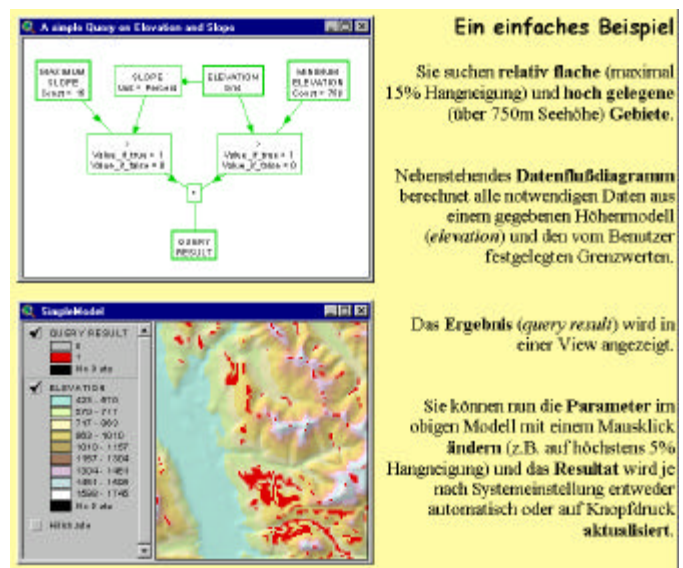


Abb. 1: MAPMODELS-Beispiel
(Quelle: <http://esrnt1.tuwien.ac.at/MapModels/MapModels.html>, RIEDL 2000)

3 RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND DATEN

Die zur Untersuchung und Auslegung herangezogenen Rechtsdokumente, nämlich das Raumplanungsgesetz 1969 (RPL-G) und das Landesentwicklungsprogramm 1994 (LEP), werden als komplementär betrachtet. Das RPL-G befaßt sich, abgesehen von den allgemeinen Zielen und den Bestimmungen zum Verfahrensablauf bei der Erstellung von Raumplänen, mit den Legaldefinitionen der im Gesetz enthaltenen Begriffe. Das auf dem RPL-G basierende LEP bedient sich dieser Definitionen und konkretisiert, wie z.B. die Ausweisung vom Bauland-Wohngebiet im Raum zu gestalten ist, unter 3.1.1.1: „Wohngebiete: Die Bedarfsabschätzung hat von einer wirtschaftlichen Baulandnutzung und im allgemeinen von einer Mindestwohndichte von 55 Einwohnern pro Hektar Bruttobauland auszugehen. ... In den zentralen Standorten ist verdichteten Bebauungsformen der Vorzug einzuräumen.“ Folglich wird den Inhalten des LEP bei der Überprüfung des untersuchten FWPL mehr Gewicht verliehen, eine gesonderte Behandlung der Bestimmungen des RPL-G erfolgt nur, wenn sie im LEP nicht ausdrücklich wiederzufinden sind, wie das z.B. im § 14d RPL-G bezüglich Einkaufszentren der Fall ist.

Zahlreiche Bestimmungen in den erwähnten Dokumenten lassen sich nicht, bzw. schlecht in einem GIS darstellen und sind somit im hier abgesteckten Rahmen nicht überprüfbar, wie z.B. die Punkte im LEP, welche die Wirtschaftsförderung betreffen. Als Entscheidungskriterium, ob nun eine gesetzliche Bestimmung im SDSS bearbeitet werden kann, wird der explizite räumliche Bezug herangezogen. Die Übersetzung der im jeweiligen Artikel festgelegten Bedingungen in MapAlgebra-Funktionen (TOMLIN 1991) fällt in diesem Fall viel einfacher, da der Bezug zum physischen Raum („...Kuppen, Hänge...sind ... freizuhalten...“) und der Element

zueinander („Siedlungsgebiete... nur im Anschluß an bestehende Bebauung zu erweitern“) ziemlich eindeutig formuliert, und somit in einem FWPL wiederzufinden ist.

Verstöße gegen die genannten Bestimmungen werden nach der Analyse des vorgelegten FWPL aufgezeigt, das System selbst trifft aber keine Aussage über die Gesetzwidrigkeit des Raumplanes. Diese Kompetenz verbleibt beim Sachbearbeiter, der letztlich zu entscheiden hat, ab welchem Grad eine Unstimmigkeit zwischen FWPL und RPL-G oder LEP nicht mehr dem Geist des Gesetzes entspricht.

Wie das im einem konkreten Fall geschieht, wird nun anhand eines Beispiels ausführlich demonstriert. Als Testdaten dienten an der TU-Wien vorhandene Datenbestände, die an die burgenländischen Bestimmungen angepasst wurden.

4 EIN BEISPIEL: LEP 1.3.3. „NEUE BAUGEBIETE UND INFRASTRUKTUR“

Ein oft diskutiertes Thema in der örtlichen Raumplanung ist die Ausweisung von Bauland und die damit verbundene Erschließungspflicht mit infrastrukturellen Einrichtungen seitens der Gemeinde. Nicht allzu selten haben großzügige und unüberlegte Ausweisungen Kommunen in finanzielle Bedrängnis gebracht, die sie für Jahrzehnte begleitet und jegliche Investition in andere Bereiche verhindert hat. Um einer solchen Situation vorzubeugen, lautet LEP 1.3.3:

„Bei Ausweisung neuer Baugebiete ist insbesondere auf die Erschließbarkeit durch den öffentlichen Verkehr und eine wirtschaftliche Ver- und Entsorgung Bedacht zu nehmen...“.

Die Interpretation dieser Bestimmung mündet in folgende

4.1 Operationalisierung

- ?? Alter und neuer FWPL werden miteinander verglichen, neu hinzugekommenes Bauland wird dabei identifiziert.
- ?? Die relevanten Infrastrukturnetze werden herangezogen. In unserem Fall sind dies die Haltestellen des öffentlichen Verkehrs, das Straßennetz, das Wasserversorgungsnetz und die Starkstromleitungen. Diese Auflistung der Infrastruktur ist natürlich nicht erschöpfend. Zusätzliche Daten zum Wasserentsorgungsnetz, zur Abfallentsorgung usw. würden die Analyse zwar verfeinern, aber keine wesentliche Änderung in der Architektur des Modells bewirken. Als entscheidendes Kriterium wird die Distanz zu den Infrastruktureinrichtungen betrachtet. Je näher ein Bauland-Grundstück zu ihr ist, desto „gerechtfertigter“ ist die Widmung.
- ?? Die „Nähen“ zu den vier angeführten infrastrukturellen Einrichtungen werden – jeweils mit einem Gewicht versehen – miteinander kombiniert. Daraus entsteht eine flächendeckende Datenschicht der „Qualität der Infrastrukturerschließung“, deren Werte sich im Intervall 0..1 bewegen. Werte nah an 0 bedeuten schlechte Anbindung, ein Wert von 1 drückt eine „perfekte“ Infrastrukturerschließung aus.
- ?? Diese „Qualität der Infrastrukturerschließung“ wird auf das neu hinzugekommene Bauland reduziert.
- ?? Das so bewertete Bauland wird mit der Grundstücksdatenbank (GDB) verschnitten. Grundstücke sind diskrete räumliche Einheiten, die oben formulierte Oberfläche ist jedoch von kontinuierlicher Natur. Es besteht nun die Notwendigkeit jedem Grundstück einen eindeutigen Wert zuzuweisen. Hierzu werden drei Möglichkeiten (Strategien) zu Verfügung gestellt:
 - o Die „defensive“ Variante berücksichtigt den höchsten (i.e. günstigsten) Wert aller innerhalb des betrachteten Grundstücks liegenden Rasterzellen.
 - o Die „offensive“ genügt sich im Gegensatz dazu mit dem niedrigsten Wert.
 - o Der „Mittelweg“ bedient sich des Mittelwertes aller mit dem Grundstück räumlich zusammenfallenden Zellen der Bewertungsoberfläche.
- ?? Nun besitzen alle neue Bauland-Grundstücke einen Wert von 0 bis 1. Dieser ist so zu interpretieren, daß z.B. die Parzelle mit der Nummer 2333/2 der Katastralgemeinde A eine Baulandeignung von 72% (Wert=0,72) hat. Es gilt noch eine Schranke festzulegen, ab welchem Prozentsatz die Widmung Bauland gesetzeskonform ist oder nicht. Das Endergebnis ist eine eindeutige binäre Aussage.

4.2 Umsetzung in ein MAPMODEL

Das zugehörige MAPMODEL (siehe Abb. 3) wird optisch so konzipiert, daß der Anwender (i.e. der Sachbearbeiter der Landesregierung) ohne viel Aufwand in der Lage ist, den Prozeßablauf zu verfolgen und zu interpretieren. Die Eingangsdaten erscheinen meistens links oder oben im Modell, Ergebnisse meistens rechts oder unten, eine Reihenfolge die den Schriftzug unserer Breitengrade annähert und somit als leicht verständlich gelten sollte. Eingangsdaten und Ergebnisse sind mit unterschiedlichen Farben (und Schriftarten für die Erkennung bei schwarz/weißen Ausdrucken) versehen. Ähnliches geschieht mit den Funktionen, wo der Anwender Änderungen und Festlegungen vorzunehmen hat. Diese sind meistens die Festlegung von Schranken (z.B. „ab wieviel % ist die Widmung zulässig?“), Strategien der zonalen Zuordnung („defensiv“, „offensiv“ und „Mittelweg“), Gewichtungen und „Fuzzifizierungen“ von Datenschichten (siehe Abb. 2)

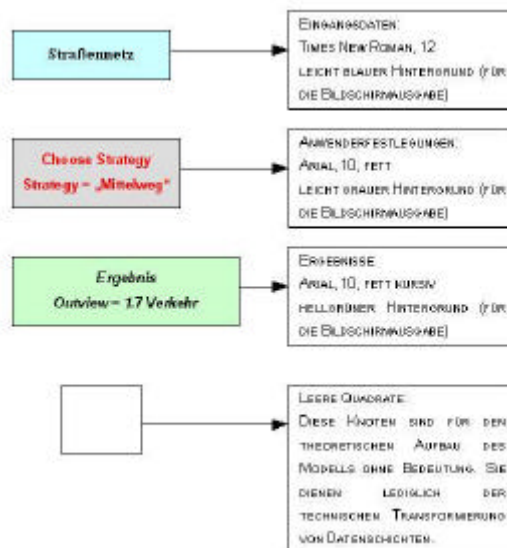


Abb. 2: Legende zu den MapModels (Quelle: eigene Darstellung)

In Abb. 3 werden die verschiedenen Operationen Schritt für Schritt erläutert und ihre Zwischen- und Endergebnisse präsentiert.

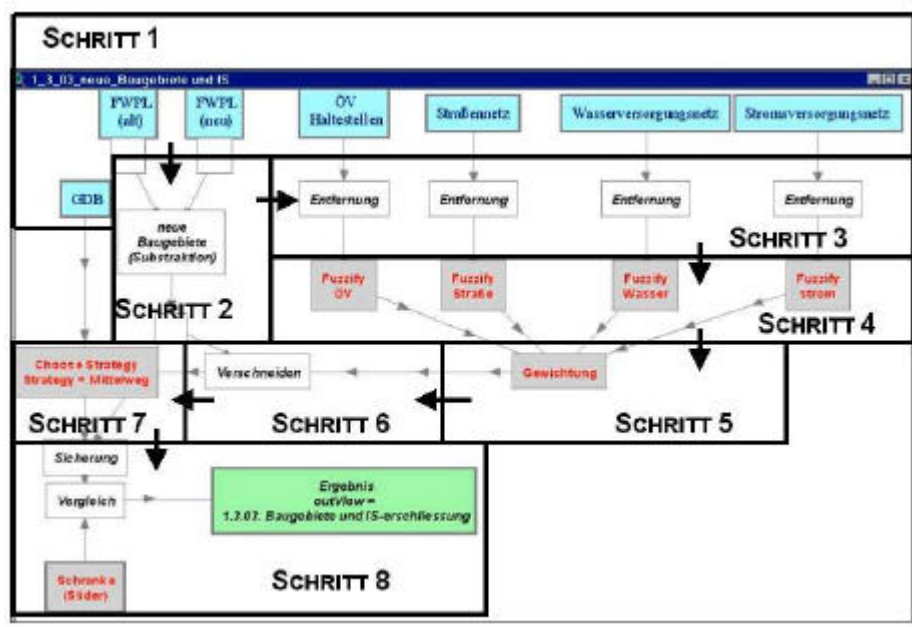


Abb. 3: MAPMODEL LEP 1.3.3 „neue Baugebiete und Infrastruktur (IS)“ (Quelle: eigene Darstellung)

Schritt 1: Die Eingangsdaten werden ins Model importiert.

Schritt 2: Alter und neuer FWPL werden reklassifiziert. Die nominale Skala (1=Verkehrsfläche, 2= Grünland, 3=Verkehrsfläche) wird zu einer „Pseudo“-Intervallskala umgewandelt, um die Subtraktion vom Bauland des alten vom neuen FWPL zu ermöglichen. Differenz dieser Subtraktion ist das neue Bauland.

Schritt 3: Die euklidische Entfernung zu Haltestellen, Straßen-, Wasser- und Stromnetz werden berechnet.

Schritt 4: Die Entfernungsdatenschichten aus Schritt 2 werden „fuzzifiziert“, d.h. auf den Zahlenbereich 0 bis 1 bezogen, wobei Nähe zu infrastrukturellen Einrichtungen den Wert 1 bringt und mit der Entfernung kontinuierlich bis zum Wert 0 fällt.

Schritt 5: Die Fuzzy-Schichten werden gewichtet und mit einander kombiniert. Die Gewichte für unser Beispiel lauten 1 für ÖV, 4 für Straßen, 3 für Wasser und 2 für Strom. Das Ergebnis siehe Abb. 4.

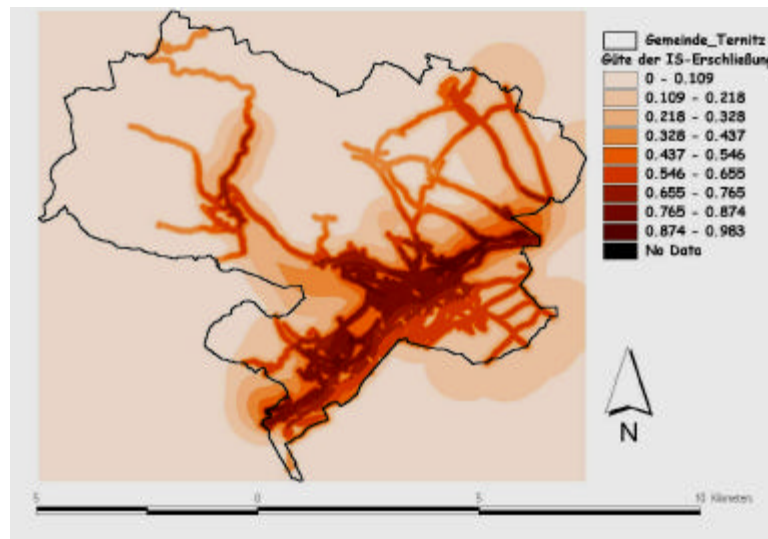


Abb. 4: Oberfläche der „Qualität der Infrastrukturerschließung“ (Quelle: eigene Darstellung)

Schritt 6: Das neu ausgewiesene Bauland wird wieder in eine nominale Skala reklassifiziert (1=Bauland, alles andere=„No data“) und anschließend mit dem Ergebnis von Schritt 5 verschnitten.

Schritt 7: Jedem Grundstück (aus dem neuen Bauland) wird ein einzelner Wert, je nach gewählter Strategie (siehe Abschnitt „Operationalisierung“), zugeordnet. Die ausgewählte Strategie war in diesem Fall der „Mittelweg“. Zusätzlich wird das Ergebnis dieser zonalen Zuordnung nochmals mit dem ausgewählten Bauland multipliziert, um etwaige Zuordnung von Werten aus dem Schritt 5 an Nicht-Bauland Grundstücke auszuschalten. Diese falsche Zuordnung kann vor allem dann vorkommen, wenn für explorative Zwecke, z.B. bei Änderung der Modellparameter, die Zellengröße vergrößert wird, um den Prozeß zu beschleunigen .

Schritt 8: Der Anwender setzt eine Schranke, die als Mindestgüte gilt. Die Bauland-Widmung aller Grundstücke, die einen höheren Wert aufweisen, gilt als gesetzeskonform. Die Schranke wurde in diesem Beispiel auf 0,4 gesetzt (40%).

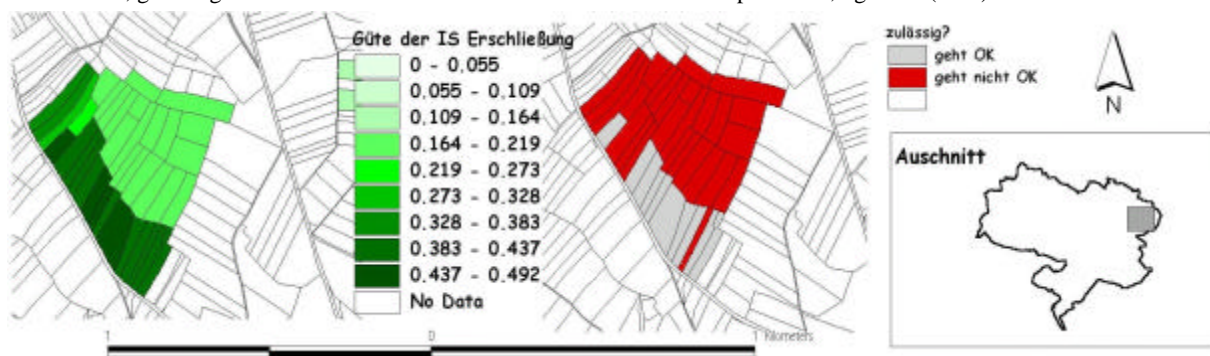


Abb. 5: Güte der Erschließung und Zulässigkeit der Widmung (Quelle: eigene Darstellung)

Das Ergebnis für einen Ausschnitt der Testgemeinde ist in Abb. 5 zu sehen. Links im Bild sind die Werte(-klassen) denen die einzelnen Grundstücke zugeordnet worden sind, rechts die endgültige Aussage. Gemäß der gewählten Untergrenze von 40% werden die Grundstücke mit der unzulässigen Baulandwidmung ausgewiesen.

4.3 Kritische Reflexion des Modells

Dem Benutzer ist es „gelingen“, eine sehr kontroverielle Frage (bez. Baulandausweisung) mit einem klaren und (parzellen-)scharfen Urteil zu beantworten. Ist es aber wirklich so?

Es ist zumindest in einigen Punkten Kritik an den Annahmen und Ergebnissen angebracht:

- ?? Man könnte bemerken, daß eine einheitliche Betrachtung vom Bauland als fachlich unzulänglich anzusehen ist. Ein Bauland-Industriegebiet hat andere Anforderung an das Wasserversorgungsnetz als ein Wohn- oder Feriengebiet. Dieser durchaus begründete Einwand wird in diesem Modell außer Acht gelassen, weil
 - o erstens eine solche Erweiterung der Analyse Daten zum Wassernetz benötigen würde, die im vorliegenden Testfall einfach nicht vorhanden waren. Sollten sie zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar werden, wäre ihre Einbindung (als Attributdaten, z.B. Durchmesser der Leitungen, angehängt zu den geometrischen Daten, z.B. die unterschiedlichen Leitungsabschnitten) technisch-methodisch völlig unproblematisch.
 - o zweitens die Differenzierung nach beispielsweise Industrie- und Wohngebiete erschöpfend in anderen Punkten des LEP geschieht. Im Punkt 1.3.3 ist lediglich die Rede von „neuen Baugebieten“, eine genauere Abstufung kommt an dieser Stelle nicht vor.
- ?? Die Auswahl der jeweiligen Strategie ist maßgeblich für die Ergebnisse. Wenn beispielsweise als Strategie „offensiv“ gewählt wird, bekommt ein Grundstück die Note „nicht genügend“, wenn eine einzige Zelle innerhalb der Parzelle einen Wert unter der gewählten Schranke aufweist. Welche Strategie nun in der konkreten Fragestellung die geeignete ist, muß vom Sachbearbeiter bestimmt werden. Ein gewisser Ermessensspielraum ist jedenfalls gegeben und auch notwendig. Analoges gilt für die auszuwählende Schranke. Eine Formalisierung dieser Auswahloptionen z.B. mittels einer Verordnung

(„...Bei den Punkten 1.3.3, 1.3.4 und 1.3.6 LEP 94 ist ausnahmslos die Strategie „defensiv“ anzuwenden...“), um Manipulation vermeintlich auszuschalten, scheint wenig sinnvoll.

- ?? Die Ergebnisse des Modells können im ersten Blick Verwirrung verursachen. Abb. 5 zeigt, daß nebeneinander Grundstücke existieren, wo die Bewertung abwechselnd „geht OK“ oder „geht nicht OK“ ist. Ein eindeutiger Unterschied zwischen den Parzellen ist nicht offenkundig. Der hypothetische Eigentümer der mit „ungenügend“ benoteten Parzelle würde dieses Urteil als zumindest ungerecht empfinden, vor allem dann, wenn sein unmittelbarer Nachbar sich auf sein „frischgetauftes“ Bauland freuen kann. Wie kommt es zu der unterschiedlichen „Note“ ?

Der Grund liegt darin, daß die geometrische Form eines Grundstückes das Ergebnis beeinflusst. In diesem Beispiel haben besonders lange Grundstücke zwangsläufig einen großen Flächenanteil in größerer Entfernung von der Infrastruktur (in Abb. 5 die Straße). Dies bewirkt, daß der Mittelwert (bei der Strategie „Mittelweg“) aller Zellen unter der Schranke liegt. Wäre die gewählte Strategie „defensiv“ (also der höchste Zellenwert wäre maßgebend), wären diese Grundstücke mit Sicherheit oberhalb der Schranke. Diese „Besonderheit“ des Modells sollte keineswegs den Anschein erwecken, dass die Anwendung Ergebnisse liefert, die als willkürliche Werte, Manipulationsprodukte oder Zufallstreffer zu betrachten sind. Der Anwender muß ausreichende Kenntnisse über die eingesetzten Funktionen und Annahmen besitzen, um in der Lage zu sein, für die jeweilige Fragestellung die *passende* Lösung zu entwerfen und die Ergebnisse sachgemäß zu interpretieren.

Im konkreten Beispiel muß dem Sachbearbeiter transparent sein, wann Parzellen mit ähnlichen topologischen Eigenschaften aufgrund ihrer unterschiedlichen geometrischen Formen verschiedene Ergebnisse aufweisen. Ob im Allgemeinen kompakte Grundstücke besser als längliche für Bauland geeignet sind, wird dahingestellt.

5 GESAMTBEURTEILUNG DER MODELLE

In (SANOPOULOS 2000) wurden insgesamt 26 Modelle konzipiert. Die rechtliche Grundlage für 3 davon stammt aus dem bgl. RPL-G, für die restlichen 23 aus dem LEP 94. Eine Angabe des Anteils der behandelten Paragraphen bezogen auf die gesamten rechtlichen Bestimmungen ist nicht möglich und irreführend, da ein Raumplanungsgesetz oder ein Landesentwicklungsprogramm nicht als simple Checkliste zu verstehen ist. RPL-G und LEP weisen einerseits erwartungsgemäß zahlreiche inhaltliche Überschneidungen auf, andererseits sind die einzelnen Punkte beider Rechtsdokumente als partielle bzw. sektorale Annäherung an die gleiche Problematik zu betrachten. Die getroffene Auswahl an Paragraphen und Punkten hatte das Ziel, eine möglichst umfassende (und in einem GIS umsetzbare) Palette zu präsentieren. Die behandelten Modelle werden nun nach folgenden Kriterien analysiert:

- ?? Ist das Resultat eindeutig interpretierbar oder bedarf es noch einer näheren Analyse seitens des Bearbeiters?

Eine kommentarlose Präsentation der Resultate ist problematisch. Die visuelle Aufbereitung der Ergebnisse ermöglicht zwar dem Betrachter, die finale Aussage als solche zwar zu verstehen (in Form von „ist zulässig/ ist unzulässig“) aber nicht ihr Zustandekommen nachzuvollziehen. Nur der Einblick in die innere Struktur und Logik der Modelle ermöglicht dem (fachkundigen!) Beobachter, die Ergebnisse auch sachgemäß zu interpretieren.

- ?? Erfolgt die Überprüfung vollautomatisch und „objektiv“? Oder ist der Bearbeiter in der Lage, das Resultat mittels Parameterfestlegung „übermäßig“ zu beeinflussen?

In sehr wenigen Fällen besteht die Möglichkeit einer automatisierten Überprüfung. Dies beruht einerseits auf der allgemeinen Formulierung der Rechtsdokumente und andererseits auf der Natur der Raumordnung, die größere Ermessungsspielräume zuläßt und gleichzeitig braucht. Der Bearbeiter verfügt meistens über die Möglichkeit, das Ergebnis mittels der Festlegung diverser Parameter erheblich zu beeinflussen bzw. zu manipulieren. Diese Tatsache mindert keineswegs den Wert der Ergebnisse. Die Stärke des SDSS liegt sowieso nicht in der automatischen Bewertung eines Flächenwidmungsplans „mit einem Knopfdruck“, sondern in der Dokumentation und Strukturierung des Entscheidungsweges. Ein vollautomatisiertes System würde lediglich die Möglichkeit zur Manipulation um eine Ebene verschieben (nämlich auf der Ebene des Programmierens) und sie folglich von den Augen der Öffentlichkeit fernhalten. Ein System mit variablen Parametern und Annahmen zwingt den Entscheidungsträger seine Position offen zu legen und stellt seine Entscheidung der öffentlichen Diskussion und ggf. Kritik zur Verfügung.

5.1 Anforderungen an die Landesregierung

Eine Implementierung des vorgestellten Prototyps würde die GIS-Abteilung der Landesregierung auch vor gewisser Anforderungen stellen. Allen voran besteht die Forderung nach der Einführung von Standards für die Verwaltung von flächendeckenden Datensätzen und auf deren Zugriff. Versuche in diese Richtung wären sinnvollerweise mit den bisherigen Bemühungen im Rahmen des GIS-Burgenland zu koordinieren.

Die fortschreitende Einführung der DKM für das ganze Bundesland bietet eine brauchbare Datengrundlage. Davon ausgehend, sind für jede Gemeinde ArcView-Shapefiles zu erzeugen, die alle Grundstücke als eindeutig (durch die Katastralgemeinde- und Grundstücksnummer) identifizierbare Polygone enthalten. Den geometrischen Daten können weitere Attributdaten, wie z.B. Widmung, Nutzung, Eigentümer etc. zugeordnet werden, welche die Daten für mehrere Zwecke geeignet machen. Die Ableitung weiterer Datenschichten, wie z.B. Forstflächen, Wohngebiete usw., wäre somit relativ unproblematisch.

5.2 Nutzen für die Landesregierung

Die Modelle überprüfen die Rechtmäßigkeit eines von einer Gemeinde vorgelegten FWPL gemäß den raumrelevanten Bestimmungen des Bgld. RPL-G und des LEP 94.

Die Konzeption der Modelle erlaubt dem Anwender eine große Flexibilität bei der Festlegung von Grenzwerten und Parametern. Dies führt dazu, daß das jeweilige Modell keine allgemeingültigen Ergebnisse liefert. Allein eine geringfügige Änderung eines maßgeblichen Grenzwertes kann zu völlig verschiedenen Resultaten führen. Diese Tatsache mag zwar für den akademischen Diskurs willkommen sein, kann aber im Bereich der Verwaltung der Landesregierung zumindest für Verwirrung sorgen. Die unkommentierte oder nicht interpretierte Verwendung der Ergebnisse könnte sich als sehr problematisch erweisen, da die Ergebnisse für dritte, beispielsweise interessierte Bürger, nicht hinreichend nachvollziehbar wären. Ein ausgereiftes System kann vor allem dem Bearbeiter helfen – durchaus auch experimentell – Erkenntnisse zu gewinnen, die anders nur mit übermäßigem Aufwand zu erzielen wären. Eine komplett automatisierte Überprüfung wäre nur in sehr wenigen Fällen möglich und sinnvoll.

Die wirklichen Stärken der Modelle liegen in der Phase der Erstellung von Raumplänen und nicht darin, dem Bearbeiter mit einer definitiven Aussage bezüglich der formalen Bewilligung oder Ablehnung eines Plandokumentes auszustatten. Ein derartiges System sollte somit nicht nur der Landesregierung sondern auch den Gemeinden und den Ortsplanern zu Verfügung stehen. Die Modelle

könnten sinnvollerweise als Mittel zur Kommunikation und Verhandlung zwischen Gemeinden und Landesregierung, als Instrument zur Lösungs- und Konsensfindung und zur Vorbereitung von Entscheidungen fungieren. Noch wichtiger erscheinen die dynamischen Simulationsmöglichkeiten, die das Auflösen von (mentalen) Barrieren bewirken können (nach dem Motto "Hier war immer Bauland!").

6 RESUMEE

Der Einsatz eines solchen Instrumentes in allen Phasen der Erstellung eines Flächenwidmungsplans kann dazu beitragen, daß der/die PlanerIn/GemeindevertreterIn/LandesregierungsbearbeiterIn seinen/ihren gewohnten Blickwinkel radikal verändert. Die übliche Vorgehensweise, nämlich „Wo besteht eventuell ein Verstoß gegen die gesetzlichen Bestimmungen beim vorgelegten Flächenwidmungsplan?“ kann so in einen „Wie kann ich den Plan so gestalten, daß er dem Sinn der Gesetze entspricht?“-Prozeß umgewandelt werden.

Dies bedarf jedoch noch eingehender Diskussion aller an der Planung Beteiligten – ein Prozeß, welcher nicht zuletzt im Rahmen des Workshops auf der CORP2001 initiiert werden soll.

7 LITERATUR

- BURGENLÄNDISCHE LANDESREGIERUNG, Burgenländisches Raumplanungsgesetz, LGBl. Nr.18/1969, Änderung LGBl. 17/1997 (VfGH)
BURGENLÄNDISCHE LANDESREGIERUNG, Landesentwicklungsprogramm 1994, LGBl. 29/1994
BURGENLÄNDISCHE LANDESREGIERUNG, Planzeichenverordnung LGBl 21/1998
PERNTHALER, P., FEND, R., Kommunales Raumordnungsrecht in Österreich, Österreichischer Wirtschaftsverlag, Wien 1989
RIEDL, L., KALASEK, R., „MapModels-Programmieren mit Datenflußgraphen“ in: STROBL, DOLLINGER (Hsg.), *Angewandte Geographische Informationsverarbeitung; Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg 1998*, Wichmann Verlag Heidelberg, Salzburg 1998
RIEDL, L. 2000, MapModels download Demoversion + Dokumentation, esrnt1.tuwien.ac.at/MapModels/MapModels.html
SANOPOULOS, A., 2000, GIS-gestützte Überprüfung von Flächenwidmungsplänen, Diplomarbeit am Institut für Stadt- und Regionalforschung der TU-Wien, Wien 2000
TOMLIN, C., D., „Cartographic Modelling“, in MAGUIRE, GOODCHILD, RHIND (Hsg.), *Geographical Information Systems-Volume 1: Principles*, Longmann Group UK Ltd, Harlow, 1991
WIDMANN, N., RIEDL, L., „Wieviel GIS steckt im NÖROG? – GIS-unterstützte Beurteilung digitaler örtlicher Raumordnungsprogramme in Niederösterreich“, in SCHRENK (Hrsg.), *Computergestützte Raumplanung, Beiträge zum Symposium CORP97*, TU Wien, Wien, 1997