

Die Wirklichkeit der Raumplanung. Werkzeuge für ein neues Raumverständnis.

Josef BENEDIKT & Susanne KRATOCHWIL

Dr. Josef Benedikt, GEOLOGIC Dr. Benedikt, Lerchengasse 34/3, A-1080 Wien, josef.benedikt@geologic.at
DI Dr. Susanne Kratochwil, MAS, Markhofgasse 16/4/27, A-1030 Wien, krato@utanet.at

ABSTRACT

Mit Unterstützung moderner Informationstechnologie (GIS, Multimedia) wird es ExpertInnen erleichtert, ihr Verständnis und ihr Wissen über Räume im Planungsprozess darzustellen und zu argumentieren. Beteiligte Beobachter der Planung, wie z.B. BürgerInnen, sehen ihre Realität und ihr Wissen durch die zur Verfügung stehenden Instrumente wesentlich seltener repräsentiert. GIS und andere raumbezogene Informationssysteme leiden vor allem darunter, den Raum als "socially empty space" zu porträtieren, weil sie vor dem Problem stehen, dass menschen- und umweltbezogene Überlegungen viel schwerer als nette Symbole in Karten zu kodieren sind, als die Geometrie von Konstruktion und Dekonstruktion.[10]

Der Beitrag stellt Fragen zur Repräsentationsfähigkeit geometrischer Objekte für Wissen und Information im Planungsprozess. Er bietet Alternativen zur Entwicklung eines neuen Raumverständnis an und stellt alltagstaugliche Werkzeuge vor. Diese sollen ermöglichen, den sozial leeren Raum, d.h. menschenleeren Raum in der Raumplanung mit relevant gehaltenen Bedeutungen zu ergänzen, die zwischen allen Projektbeteiligten kommunizierbar sind. Das Raumverständnis orientiert sich dabei an der Bedeutung von und der Vorstellung über Objekten, sowie dem Context of Discovery von Raumproduktionen gemeinsamer Raumchoreographien [4]. Das räumliche Objekt selbst (Haus, Grundstück) wird nur als eine von mehreren Eigenschaften im Planungsprozess wahrgenommen. Die Realität der Raumplanung wird vor allem durch das Wissen aller Beteiligten repräsentiert, dessen Kommunizierbarkeit entscheidend zum Erfolg eines Planungsvorhabens beiträgt. Möglich wird die Darstellung kommunizierbarer Bedeutungen durch eine Erweiterung der Funktionalität von (GIS-) Datenbanken.

An verschiedenen Beispielen wird gezeigt, welche Möglichkeiten diese Konzepte und Werkzeuge im Planungsprozess bieten. Die Erweiterung und Neubewertung unseres Verständnis räumlicher Zusammenhänge, sowie ein gezielter Einsatz unterschiedlicher Informations- und Wissensformen, deren Darstellung und Visualisierung kann zu einer effizienteren, stärker an den Beteiligten orientierten Raumplanung führen. In der Raumplanung ist das Wort nach wie vor mächtig und Ideen nicht anSCHAULICH. Dieser Beitrag entwickelt alternative Ideen in die Perspektiven bewegter Bilder einzusteigen und diese mitzutragen.

1. MOTIVATION

Die Raumvorstellung und Raumproduktion, welche die Entwicklung der hier diskutierten Konzepte, Methoden und Werkzeuge motiviert, wird geformt durch das explizite, implizite und bildliche Wissen von Beobachtern, das unsicher und vage ist. Raum- und Wissensproduktion ist sogleich kein Austausch von Informationen, sondern - anstatt linearer Informationstransferleistungen - sichtbar gemachte Informationsherstellungsprozesse. Kontextbezogene Abmachungen werden als gemeinschaftliche Sinn-Zusammenhänge räumlich verortet. Der Raum in seiner objektbezogenen Darstellung (z.B. ein Haus, definiert über seinen Grundriß) ist in diesem Zusammenhang nur *eine* Eigenschaften der Auseinandersetzung während eines Planungsprozesses.

Ziele dieses Beitrags sind die mögliche Anwendbarkeit der *Theorie der unscharfen Mengen* auf alternative Planungskategorien und die Verwertbarkeit von unsicherem Wissen bezogen auf planungsrelevante Kommunikationssituationen zu diskutieren. Es wird ein Versuch gestartet, sich auch um die Einbindung impliziten Wissens zu bemühen und Informationserzeugung sowie Wissenstransfer in planungsrelevanten Entscheidungssituationen darzustellen. Auf der Basis methodischer Konzepte verschiedener Wissenschaftsdisziplinen werden Bewertungsverfahren entwickelt, die es erlauben, Entscheidungsgrundlagen in komplexen Planungsverfahren zu verbessern, in dem das inhärente Wissen aller Beteiligten formalisiert wird und durch Verknüpfung mit räumlichen Daten als *Landkarten persönlicher Standpunkte* (LPS) visualisiert wird. Damit ist es möglich, unterschiedliche Standpunkte *vor* einem Verhandlungsprozess zu visualisieren und zu nutzen.

Konventionelle Softwarewerkzeuge engen die Nutzungsmöglichkeiten (geographischer) Informationstechnologie auf eine objektbezogene Darstellung räumlicher Phänomene ein. Dimensionen, die durch sprachliche Auseinandersetzung, Konfliktsituationen und durch die Beteiligung zahlreicher Beobachter entstehen, werden dadurch kaum wahrgenommen. Die Visualisierung solcher Phänomene in GIS mittels LPS erlauben ein Spiel mit der Vielfalt operationalisierter Relationen und damit GIS als effizientes Werkzeug für Entscheidungsträger zu nutzen.

2. EINLEITUNG

Der Umgang mit unsicheren Daten, Information und Wissen bzw. die Beziehungen zwischen diesen Repräsentationsformen wird insbesondere in der Raumplanung vernachlässigt und in den Sozialwissenschaften als problematisch eingeschätzt. Wissens- und Raumproduktion, die eng miteinander verknüpft sind (Denken, das Ordnungsräume schafft – Raum, der Wissen verortet), artikulieren sich nicht nur über Informationsverteilungsprozesse einer objekthaften Realität. Raumträger sind gleichzeitig Wissensträger, die eine Vielzahl von Ausdrucks- und Darstellungsformen annehmen können und in zahllosen Ebenen unüberschaubar miteinander gekoppelt sind. Raumsysteme sind immer interaktive und intersubjektive Wissenssysteme, die solange virtuell bleiben, bis sie *begreifbar* ausgetauscht werden. Das bedeutet, dass es nicht ausreichend ist sich um rein kommunikationstechnische Verfahren zur besseren Übermittelbarkeit von Botschaften zu bemühen, sondern der RaumBILDung größeren Spielraum im Planungsgeschehen einzuräumen [5]. Wir formen Raum durch BILDung – informieren oder, im Sinne von *informabo* – *ich werde ein Bild machen, ich werde eine Idee erzeugen*, bzw. – *informare animum* – *den Geist bilden*. Wissen und Raum sind nicht-empirische Größen menschlichen Verhaltens.[4]

Inzwischen existieren Möglichkeiten, die *Logik des unsicheren Wissens* zu nutzen, umso bedeutender wird es dabei die *Unlogik sicherer Räume* miteinzubeziehen. Die Gefährdung der Raumplanung durch die *Logik des Misslingens* kann durch ein *Management*

von *Zwischenräumen* abgeschwächt werden. Dabei spielt die informationstechnologische Entwicklung eine große Rolle. Computer sind als unterstützendes Werkzeug im modernen Planungsprozess nicht mehr wegzudenken. Sie sind in der Lage, umfangreiche Datenbestände zu speichern, zu verarbeiten und dem Entscheidungsträger sehr flexibel zur Verfügung zu stellen. Allzu oft werden allerdings damit Lücken zugedeckt, die durch die mangelnde Repräsentationsfähigkeit der Daten hinsichtlich der Abbildung des Problems und der Entscheidungsfindung selbst auftreten. Wissen - von Laien und Entscheidungsträgern - ist, sowie auch das Problem selbst, nur unscharf zu erfassen.

Menschen helfen sich durch Benutzen vager Beschreibungen, die den mündlichen Ausdruck kognitiver Kategorienbildung darstellen und bemühen sich, die Kluft zwischen explizitem und implizitem Wissen zu überbrücken. Die Qualität des Computerseinsatzes sinkt allerdings bei unsicherem Wissen. Ein Grund dafür ist die eingeschränkte Möglichkeit der binären Logik zur Repräsentation sprachlicher Variable. Der Grund, warum Menschen miteinander kommunizieren können, ohne präzise Definitionen des Gesprächs(themas) zu kennen, liegt zu einem Teil in der Semantik linguistischer Ausdrücke. Der Mensch ist in der Lage, trotz dieser vielen Unsicherheiten und vagen Übereinstimmungen Entscheidungen zu treffen. In der Planung erfolgt dies vor allem durch die Reduktion vager Übereinstimmungen auf präzise erscheinende Daten. Weitere wesentliche Aspekte des kontextualen Wissens sind jedoch nicht durch explizite Daten darstellbar. Explizites Wissen bedeutet, über etwas Bescheid zu wissen oder Auskunft erteilen zu können und steht in Wechselwirkung mit dem impliziten, dem nicht-sprachlichen Wissen bzw. dem scheinbar selbstverständlichen alltäglichen Gewohnheitswissen, das wiederum im Zusammenhang steht mit Erinnerung/Gedächtnis, Anschauungs- oder Vorstellungswissen. D.h. etwas zu sehen und es erkennen, sich ein Bild darüber zu machen, es zu benennen, zu sagen, zu erschaffen oder etwas zu tun ist ein zirkulärer Kreislauf von *explizit-implizit* und *bildlich*, der soziale Prozesse repräsentiert und dabei gleichzeitig neue soziale Prozesse produziert. Das für unseren mitteleuropäischen Kulturkreis im Vordergrund stehende explizite Wissen macht es in diesem Sinne notwendig, mit weiteren Wissenskoordinaten komplementär ergänzt zu werden.

Die Übergänge zwischen Begriffen, die im Rahmen planerischer Auseinandersetzungen auftreten, werden hervorgerufen durch die inhärente Vagheit linguistischer Ausdrücke. An konkreten Vorhaben wird sehr schnell deutlich, dass sämtliche Projektbeteiligte Grundverschiedenes anstreben und Meinungsverschiedenheiten ausgetragen werden. Vorhandene Rahmenbedingungen unterstützen nur teilweise konstruktive Gruppenprozesse. In den Mittelpunkt der Entwicklung neuer Werkzeuge stellen wir folgende Fragen:

- Ist es möglich, sozialwissenschaftliche Kategorien über die sie repräsentierenden Basisvariablen zu formalisieren?
- Tragen diese Formalisierungen zu einem Verständnis der (kognitiven, räumlichen) Kategorien bei?
- Eignet sich die *Theorie der unscharfen Mengen* zur Modellierung dieser Kategorien?
- Nützen diese Formalisierungen dem Entscheidungsprozess in planungsrelevanten Entscheidungssituationen?
- Bewirkt der Einsatz von LPS eine bessere Vorbereitung für strukturierte Gruppenprozesse?

Der Ansatz, den *Landkarten persönlicher Standpunkte* (LPS) verfolgen, spricht Erweiterungen der Möglichkeiten der Informationsverarbeitung an, vor allem hinsichtlich der Verwendbarkeit sprachlicher Begriffe. Damit werden Entscheidungen den Entscheidungsträgern angepasst und nicht nur den zugrundeliegenden Daten.

3. THEORIE

Wir greifen bei der Entwicklung von Werkzeugen zur Darstellung der Vielfalt raumbezogener Wahrnehmungen auf theoretische Konzepte verschiedener Disziplinen zurück. Im Rahmen dieses Beitrags wird ein mathematisches Konzept (Theorie unscharfer Mengen) vorgestellt, das sich mit der Bestimmung vager planungsbezogener Kategorien beschäftigt.

EXKURS: Anfang des 20. Jahrhunderts entwickelte der polnische Mathematiker *Lukasiewicz* eine *mehrwertige Logik*, welche die wissenschaftlichen Möglichkeiten zur Tatsachenbeschreibung von wahr und falsch $\{0,1\}$ um eine dritte Möglichkeit erweiterte, die als *ein bisschen wahr* interpretiert werden könnte. Ausgedrückt hat er dieses Wissen durch eine Zahl aus dem Intervall $[0,1]$, nämlich durch 0.5. Darauf aufbauend beschäftigten sich viele Wissenschaftler mit Möglichkeiten der Erweiterung *logischer Kalküle*, die das *Phänomen Vagheit* der Sprache als Kommunikationsmedium zum Thema hatten.

Vagheit (Vagueness) ist ein Aspekt von Unschärfe, der vor allem in der Beschäftigung des Einflusses kognitiver Modellierung auf die Ergebnisse der Kategorienbildung zum Ausdruck kommt. *Black* (1937) [2] formulierte das *Problem der Vagueness* erstmals so, wie es heute von der *Theorie der unscharfen Mengen* angesprochen wird. *Black* argumentierte, dass es sich dabei um eine Lücke zwischen dem menschlichen (Sprach-)Verständnis und der wissenschaftlichen Ausdrucksweise handelt, d.h. die wissenschaftlichen Ergebnisse sind derzeit für den Menschen uninterpretierbar, wie dies auch von *Russell* in seinem oft zitierten Satz [2] ausgedrückt wird:

All traditional logic habitually assumes that precise symbols are being employed. It is therefore not applicable to this terrestrial life, but only to an imagined celestial existence.

Um diese Brücken zu überwinden, ohne die formale Wissenschaft aufgeben zu müssen, wurde von *Black* ein Formalismus entwickelt, der die Grundlage für das Verstehen der Bedeutung der *Fuzzy Set Theorie* bildet, so wie sie von *Lotfi A. Zadeh* fast 30 Jahre später formuliert wurde [11]. Unter *Vagheit*, im Sinne *Blacks*, versteht man nicht die Unsicherheit fehlender Daten oder lückenhaftes Wissen (explizit), sondern die Unsicherheit, die mit der Komplexität der zu untersuchenden Systeme (implizit) zusammenhängt.

"Unsicheres Wissen ist keineswegs dasselbe wie Unsicherheit über ein Wissen" [9]

"In dem Maße, in dem die Komplexität eines Systems ansteigt, nimmt unsere Fähigkeit, präzise und damit signifikante Aussagen über sein Verhalten zu machen, ab. Präzision und Signifikanz schließen sich ab einem gewissen Komplexitätsgrad gegenseitig aus" [11]

Unschärfe ist dabei über die Bedeutung von Kategorien im Kontext sprachwissenschaftlicher Entwicklungen definiert.

Das *Problem der Vagheit* wird vor allem hinsichtlich Wirklichkeitsinterpretationen formuliert, wie sie sowohl von Wissenschaftlern in ihrer Sprache als auch vom täglichen Umgang mit Sprache erfahren wird. *Black* (1937) geht davon aus, dass es generell nicht möglich ist, eine sprachliche Kategorie hinsichtlich ihrer Anwendung scharf, d.h. eindeutig über die Zuordnung ihrer Merkmale bestimmbar, zu definieren. Es gibt immer Bereiche, in denen die eindeutige Zuordnung zu Kategorien aufgrund auftretender Merkmale unmöglich ist. Bei der klassischen *Fuzzy Set Theorie* (*Zadeh*) geht es deshalb um die Problematik der Zuordnung bekannter Elemente zu den sie repräsentierenden Kategorien. Mit *Vagueness* wird also die Unschärfe bezeichnet, welche die Schwierigkeiten scharfer und präziser Abgrenzungen berücksichtigt. Konzepte der *Fuzzy Set Theory* bieten die Möglichkeit, sich mit dieser Form von Unschärfe auseinander zusetzen.

EXKURS: Die Tatsache, dass auch Fuzzy Logic mit Werten aus dem Intervall $[0,1]$, falsch/wahr, arbeitet ist nicht zwingend. Krishnapuram & Keller [6] haben den Gedanken zu einer possibilistischen Logik weiterentwickelt und mit Wahrheitswerten aus dem Intervall $[0, \infty]$, zur Mustererkennung eingesetzt. Die Fuzzy Logic hat vor allem zwei Kernpunkte klassischer Logik in Frage gestellt:

Den Satz vom ausgeschlossenen Widerspruch (nicht (A und nicht A))

Den Satz vom ausgeschlossenen Dritten (A oder nicht A)

Die Verallgemeinerung dieser Axiome erlaubt die Anwendung der Fuzzy Logic, deshalb kann das Zitat Einsteins in dieser Form nicht mehr gelten: „Mathematics is either uncertain or inapplicable.“

Fuzzy Sets erlauben zwei mögliche Interpretationen:

- Sie stellen die überlappenden Bereiche zweier Begriffe dar – von laut nach leise, von richtig zu falsch, von Stadt zu Land.
- Sie stellen die Differenz zwischen Auftreten und Nicht-Auftreten, zwischen *richtig* und *nicht-richtig*, zwischen *kalt* und *nicht-kalt* dar und drücken so eine Bewertung der Repräsentation und Nicht-Repräsentation (Vagheit) eines Elements für einen Begriff (z.B. Dezibel für Lärm) aus.

Unschärfe oder *Fuzzy* bezieht sich in unserem Entwurf auf die Differenz zwischen Repräsentation eines Elements für sein *Vorhandensein* und *Nicht-Vorhandensein* bezüglich eines bestimmten Begriffs. Die Bewertung und die Bestimmung der Relation zwischen *richtig* und *nicht-richtig*, *Konflikt* und *Nicht-Konflikt* ist die Aufgabe der Bestimmung der *membership/degree of membership* und zentral für die Arbeit mit *Fuzzy Sets*. Diese Bestimmung kann übernommen werden von individuellen Einschätzungen (ExpertInnen), statistischen Modellen (Fragebögen, Analysen) oder Simulationen (siehe auch Abbildung 1).

4. ANWENDUNGSPERSPEKTIVEN

Ein Beispiel für den möglichen Einsatz der Werkzeuge ist ein Bürgerbeteiligungsverfahren, wie es z.B. in der Rahmenplanung Yppenplatz durchgeführt wurde [8]. Gängige Planungen mit GIS Unterstützung präjudizieren Kategorisierungen auf der Basis von Statistik und begrenzen damit im vorhinein die Möglichkeiten der Planung. Fragen, ob Kategorisierungen im gesellschaftlichen Kontext der Planungssituation sinnvoll sind, werden weniger berücksichtigt. Wahrnehmungsdifferenzen, die durch Vagheit sprachlicher Beschreibungen darstellbar sind, zwischen PlanerInnen („wenig finanzkräftige Menschen, Alteingesessene, StudentInnen, AusländerInnen, ältere Leute,...“) und AnrainerInnen („bunte Mischung der hier lebenden Menschen [macht] wesentliches aus“) können mit *Landkarten persönlicher Standpunkte* dargestellt werden. Damit werden Ziele und Situationen zwischen Beginn und Ausführung der Planung transparenter. Bei der Darstellung mit GIS geht es auch um die Frage, für wen GIS eigentlich Informationen bereitstellt. Eine Karte ist für Unbeteiligte (Nicht-Experten) oft schwer leserlich und trägt wenig zur Information bei („Information ist, was verstanden wird“ bzw. „mit Neuem, das aus Altem hervorgeht - etwas tun können“). Daten werden häufig in einer Dichte dargestellt, die nicht notwendig wäre, da die Detailgenauigkeit des Hintergrunds nichts mit den Inhalten der eigentlichen Information zu tun hat, und die Karte nur scheinbar genaue und präzise Daten für den Planungsprozess beinhaltet. Wie sehr auch jetzt schon die Vagheit sprachlicher Ausdrücke die Darstellung beeinflusst, zeigt, dass Situationen, die als *Konflikte* beschrieben werden, wortgleich am Ende des Planungsprozesses als *Konsens* abgebildet sind.

Entscheidend für den Planungsprozess sind nicht bessere Argumente oder besser kommunizierte Argumente für eine Einschätzung und in weiterer Folge für eine Entscheidung zu finden, sondern im Sinne der Selbstreferenz, Relevanzkriterien zu verdeutlichen. Wir müssen uns von der Vision Konsens schnell verabschieden. Das beinhaltet die Unterschiedlichkeit von Perspektiven zu betonen und Pluralität als regulative Idee einzusetzen. Für Planerinnen und Planer bedeutet das, nicht den zu untersuchenden *Raum als primäre Ursache einer Planungsabsicht* zu machen, sondern *Erfahrungen als primäre Ursachen einzuschätzen, die Räume produzieren*. [4]

Durch die Fixierung gesellschaftlicher Wahrheiten wird entweder jemand oder etwas ausgegrenzt. Verschiedene Versionen von Wahrheiten und Vorstellungen über die reale Welt sind sozusagen sehr mächtig. Planungsverfahren dürfen daher nicht auf die Entlarvung subjektiver Interpretationen und Einschätzungen verzichten. Die Interpretation des gleichen Sachverhalts durch unterschiedliche Akteure erzeugt unterschiedliche Wahrheiten. Ein Konsens lässt sich möglicherweise auf die größere Durchsetzungsfähigkeit einer relativen Geschichte oder Strategie zurückführen. Es darf nicht vergessen werden, dass v.a. die *bürgerliche Mittelschichtlogik* davon ausgeht, faire Kompromisse verhandeln zu können, die eine bestimmte *Dramaturgie des Scheiterns* in sich trägt. Konsensbildung ist häufig der Versuch existierende Verschiedenartigkeit an eine verordnete Ähnlichkeit (Allgemeinwohl) anzupassen.

Wesentlich konstruktiver jedoch wäre es sich der *Politik* und *dem Denken der Differenz* anzunähern. Kooperative Verfahren müssen so gesehen nicht konsensorientiert eingesetzt werden, sondern der Dissens besteht als gleichwertige Alternative zum Konsens. Es müssen Verfahren angestrebt werden, die anstatt auf Konsensbildung auf Dissensklärung abzielen – *RaumplanerInnen als Dissensverwalter beim Management von Zwischenräumen*.

Ein weiteres Beispiel, warum ist es sinnvoll ist, Dimensionen nicht auf Fakten/Objekte zu beschränken, ist das Lärminformationssystem Sylvie. „Was will SYLVIE? Sylvie will den Lärm *mindern*“ [7]. Diesem Anspruch kann allerdings durch

die gewählte Methode des Messens von Dezibel nicht entsprochen werden. Die Tatsache, dass 11% der städtischen Bevölkerung von einem Lärmpegel über 70dBA betroffen ist [7], zeigt die Unsicherheit der verwendeten Begriffe auf. *11% der städtischen Bevölkerung* beinhaltet z.B. Formen unsicheren Wissens (was ist *städtische Bevölkerung*?). Die Frage – *Wie laut ist es?* – kann auch nicht eindeutig beantwortet werden. Eine Kennzeichnung durch gemessene Werte ist somit beliebig, beliebig diskutierbar und beliebig abwandelbar. Dass man diese Unsicherheit transparent macht, auf die Relativität der Grenzwerte hinweist und deren Bedeutung in der interaktiven Auseinandersetzung zeigt, ist, wie bereits mehrfach erwähnt, ein Ziel neuer Werkzeuge in einer veränderten Raumauffassung. Lärm, Geräusch sind gewichtete Informationen, die jeder für sich bearbeitet. Die Wahrscheinlichkeit der Betroffenen ist für den einzelnen *wahr* und *richtig*.

Wie können einzelne Wahrheiten im kollektiven Planungsprozess simuliert werden? Ist der Lärm, der durch Restaurants entsteht oder der, der durch Autos entsteht *schlimmer* (auch wenn beide dieselben Messwerte erzielen)? Der Zusammenhang zwischen *gutem* und *bösem Lärm* wird durch die Möglichkeiten seines Auftretens visualisiert und damit eine Art persönliche Informationsstruktur abgebildet. Das Grunddilemma ist, unsicherem Wissen mit absolut präzise scheinenden Technologien die Subjektivität zu nehmen zu glauben. Gleichzeitig werden Technologien, die Unsicherheit, Vagheit und Unbestimmtheit visualisieren, weil *falsch*, wenig berücksichtigt. Das Messen von Dezibel kann die Frage nach der Lautstärke beantworten, scheint aber nur unzureichend geeignet, die Lärm belästigung präzise darstellen zu können. Der Anspruch, Wissen – *Wie laut ist es?* – mit GIS zu verbinden kann nur darin bestehen, Wissen als solches mit all seinen Unsicherheiten und Vernetzungen unter der Annahme abzubilden, dass wir alle Experten sind.

Niemand ist mehr Experte in Bezug auf Lärm, als der, der ihn empfindet oder der, den es *betrifft*. Das ist sicherlich ein anderer Experte als jener, der aufgrund physikalischer Gesetze Messungen vornimmt, die als solche als Gewicht zur Meinungsbildung im Planungsprozess notwendig erscheinen. Die Übersetzung zwischen Messwert und Beschreibung wird erst präzise durch den Zugang über die Beschreibung und nicht umgekehrt durch die Festlegung der Beschreibung mit einem Messwert! In verschiedenen Disziplinen, die sich mit dem Verhalten von Menschen im Raum beschäftigen wurden neue Medien zur Darstellung dieser Ansätze ausprobiert. Ein Beispiel für die gelungene Umsetzung der Konzepte ist das Wissensterritorium der Fakultät für Architektur der *ETH Zürich* [3]. Dabei werden gewichtete Beziehungen genutzt, um Bewertungen zu definieren, die zusammenhängen und sich gegenseitig beeinflussen, auch wenn der Benutzer es nicht merkt. Die Übertragung dieser Gewichte auf Landkarten ist zentrale Herausforderung effizienter GIS/LPS.

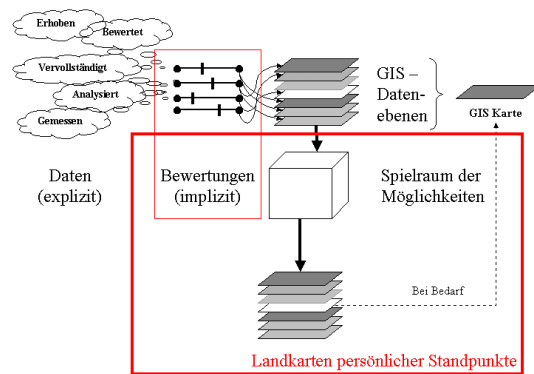


Abbildung 1: Eigene, schematische Darstellung der Anwendungsperspektiven LPS

5. HERAUSFORDERUNGEN

Ausgehend von linguistischen Aspekten soll persönliches, unsicheres Wissens, das durch die Vagheit der verwendeten Begriffe beschrieben wird, darstellbar und verwandelbar werden und dem Benutzer in einer einfachen Oberfläche zur Verfügung gestellt werden.

Durch die Verbindung mit modernen Informationssystemen wie GIS und/oder Multimedia Applikationen soll LPS auch erlebbar werden und Beteiligte in Verhandlungssituationen unterstützen. LPS ist als methodischer Ansatz/Werkzeug für eine *Experimentelle Raumplanung* [4] konzipiert.

Die technologischen Voraussetzungen von GIS als Visualisierungswerkzeuge für Daten und Beziehungen zwischen Daten ermöglichen die Auseinandersetzung mit alternativen Darstellungsformen in raumbezogener Untersuchungen. Die Grundlage für die GIS-Datenbanken sind Daten. Diese Daten werden erhoben, erfragt, ausgewertet, bewertet, vervollständigt und so aufbereitet, dass sie mittels GIS Technologie erfassbar und darstellbar werden. Die Qualität dieses Arbeitsschrittes misst sich an den Realitäten der Datenbanktechnologien und weniger an den Repräsentationsfähigkeiten der Daten selbst. Bei sicheren Daten, d.h. vollständig erfassten und eindeutigen Daten wird in der Regel davon ausgegangen, dass sie auch in der weiteren Folge sichere und eindeutige Informationen (im datenbanktechnischen Sinne) bereitstellen können. Präzision und Sicherheit von Daten werden aber nur selten erreicht. Sicher hingegen ist sich meist der Bearbeiter darüber, welche Daten er braucht. Diese Sicherheit ist allerdings gekennzeichnet durch eine sehr große Unsicherheit, die in kognitiven Prozessen begründet ist und durch sprachliche Elemente ausgedrückt werden kann. Die Übersetzung vom „realen Raum“ über den „perzeptuellen Raum“ in den „linguistischen Raum“ ist eine „unerschöpfliche Fehlerquelle“ [1]. Die Abbildung von Daten und Fakten mit natürlich-sprachlichen Begriffen wird aufgrund ihrer Kontextabhängigkeit und Unschärfe oft als technisch nicht verarbeitbar bezeichnet, was allerdings auch als Strategie interpretiert werden kann:

„to say that all language [...] is vague is a favourite method for evading the problems involved“[2]

Es besteht also die Notwendigkeit, Methoden und Ansätze anzudenken, die Daten, Informationen und Wissen in ihren sprachlichen Visualisierungen mitverarbeiten können.

LPS verwenden unscharfe Mengen (fuzzy sets), um inhärentes Wissen verschiedener Beobachter zu visualisieren und dessen Bedeutung für den raumbezogenen Analyseprozess darzustellen. LPS machen Wissen sichtbar, durch die Möglichkeit, den Benutzer von GIS interaktiv in diese Datenerhebung einzugreifen zu lassen und dadurch GIS Datenbestände um Wissen zu ergänzen.

Bewertungen finden in GIS auf verschiedenen Ebenen statt. Bei der Datenerhebung bewerten z.B. Sachverständige, welche Daten wichtig sind oder nicht. Datenbanktechniker bewerten, welche Daten darstellbar sind und welche nicht. Unsichere Daten werden

ergänzt, eliminiert oder durch scheinbar präzise Daten ersetzt. Bei der Analyse fließen naturgemäß die Ziele der Untersuchung als Bewertungen geographischer Objekte und deren Eigenschaften mit ein.

LPS machen diese Bewertungen sichtbar. Die Transparenz ist nicht Selbstzweck in LPS sondern wird verwendet, um neue Sichtweisen zu ermöglichen, ohne die gesamte GIS Analyse in Frage zu stellen. Die Transparenz erhöht die Flexibilität im Umgang mit räumlichen Zusammenhängen und ermöglicht den Beobachtern zu sehen, dass und warum Positionen verändern. Die Bewertungen, die LPS ermöglicht, präjudizieren nicht, sondern erschaffen neue GIS Ebenen, die sich stärker an den Vorstellungen (dem Wissen) der Teilnehmer und an deren Zusammenspiel im Kontext eines Diskurses orientieren als an den expliziten Sachdaten. Die Realisierung kann z.B. durch Regler erfolgen, wie dies auch in der Umsetzung der Wissensterritorien bereits gelungen ist [3]. Wichtig dabei ist, diese Werte auch in der weiteren Bearbeitung zur Verfügung zu haben. In konventionellen Analysen spielen diese Bewertungen nur eine untergeordnete Rolle, da klassische, binäre Logik auf Unsicheres Wissen verzichtet.

GIS Informationsebenen (layer) sind Repräsentationen der Daten. Diese Repräsentationen sind weder eindeutig noch sicher. Aus diesen Repräsentationen wird Information in Form einer Karte oder eines Plans zur Verfügung gestellt. Die Überprüfbarkeit wird dem IT System überlassen, die Information, das Wissen, das diese Karten vermitteln, ist nicht überprüfbar und nur zum Teil anwendbar. Wissen wird in traditionellem GIS Ambiente immer verknüpft an Objekte und deren Attribute. „Ein Haus“ ist ein Punkt, Linie, oder Fläche. „Der Baugrund ist geeignet“ ist eine Zahl zwischen 0 und 10. „Die Strasse ist sehr laut“, ein Wert in Dezibel. Wissen und Informationen lassen sich aber nicht auf darstellbare Objekte und deren gemessene Attribute (Linie plus 75 Dezibel = laute Strasse) reduzieren. Diese Perspektive, GIS zu nutzen erlaubt nur scheinbare Überprüfbarkeit und Vergleichbarkeit (z.B. zwischen Anrainern). Sie ist starr, unflexibel, zeit- und kostenaufwendig. Gemessene Daten sind nur beschränkt repräsentationsfähig als Informationsgrundlage für raumbezogene Prozesse. GIS-Auswertungen als Grundlagen für Entscheidungsträger scheinen auch deshalb nicht so gut geeignet, weil sie binäre logische Modelle verwenden für dieselben Daten und Informationen, für die Entscheidungsträger ihre komplexe, unsichere und kognitiv geprägte menschliche Logik verwenden. Fuzzy Logic als Brücke zwischen diesen Punkten wird noch in wenigen Modellen eingesetzt. Es fehlen vor allem Visualisierungsmöglichkeiten, die unsere Wahrnehmung und unser erlerntes Karten- und Planlesen unterstützen [1].

LPS erweitern die Möglichkeiten, GIS als Darstellungsmedium raumbezogener Inhalte zu nutzen. LPS können als Übersetzer verschiedener Raumsprachen eingesetzt werden, weil sie eine Verbindung zwischen realem Raum und konzeptuellen Räumen (Wissensräumen, Empfindungsräumen) aufzubauen versuchen bzw. mit Fuzzy Logic mathematische Werkzeuge zur Verfügung haben, die sich an der (impliziten) Logik des unsicheren Wissens anstelle der (expliziten) binären Logik orientieren.

Mit LPS werden Konzepte zur Erweiterung und besseren Nutzung unserer Raumvorstellungen eingesetzt, die bislang industriellen Anwendungen vorbehalten waren. Trotz vermeintlicher Präzision von Maschinen hat sich in der Industrie die Fuzzy Logic Technologie bereits durchgesetzt. Flexible Automation und Soft Computing sind erfolgreiche wirtschaftliche und wissenschaftliche Zweige geworden. Dies gibt uns die Motivation, auch die Arbeit mit vermeintlich präzisen Räumen, der bereits vollständig erfassten Erdoberfläche, digital erfassten Datenbanken und klaren und eindeutigen Richtlinien bei Planungsprozessen um eine unsichere und flexible Komponente zu erweitern. In von vornherein unsicher scheinenden Situationen, wie sozialen Prozessen, die derzeit noch sehr wenig mit Fuzzy Logic als mathematischem Werkzeug untersucht wurden, bieten LPS die Möglichkeit, altes Wissen mit neuen Formen der Informationstechnologie darzustellen und umzusetzen

Anmerkung: Wesentliche Teile des Entwurfs neuer Raumkonzepte und möglicher Werkzeuge stammen aus der Dissertation Raumkybernetik.(0/0/0).(0/0/1).(0/1/0).(1/0/0).(0/0/0) von Susanne Kratochwil.

LITERATUR:

- [1] BENEDIKT, J., REINBERG, S., RIEDL, L. (1999): Sprechen Sie Geographie? - Operationalisierung natürlich-sprachlicher geographischer Konzepte mit visuell-sprachlichen EDV-Werkzeugen
in: Strobl/Dollinger (Hrsg.): Angewandte Geographische Informationstechnologie. Beiträge zum AGIT-Symposium, Salzburg 1999, S. 23-33
- [2] BLACK, M. (1937): Vagueness. An exercise in logical analysis
in: Philosophy of Science 4, pp.427-455
- [3] ENGELI, M. (Hrsg.) (2001): Bits & Spaces, Birkhäuser Basel-Boston-Berlin
- [4] KRATOCHWIL, S. (2001): Raumkybernetik.(0/0/0).(0/0/1).(0/1/0).(1/0/0).(0/0/0), Dissertation, November 2001, TU Wien
- [5] KRATOCHWIL, S., BENEDIKT, J. (2000): Blind Date. Dimensionen eines Rendezvous
in: Öst. Ludwig Wittgenstein Gesellschaft (Hrsg.): Beiträge zum 23. Internationalen Wittgenstein Symposium: Rationalität und Irrationalität, Kirchberg am Wechsel, Band VIII(1), S. 239-245
- [6] KRISHNAPURAM, R. and KELLER, J.M. (1993): A Possibilistic Approach to Clustering.
in: IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Vol.1, No.2, pp. 98-110
- [7] Projekt SYLVIE – <http://www.rosinak.co.at>
- [8] Rahmenplanung Yppenplatz, Werkstattberichte, Stadtplanung Wien, Magistratsabteilung 18, Wien 2000
- [9] SPIES, M. (1993): Unsicheres Wissen. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- [10] CASEY, L., PEDERSON, T. - <http://abe.www.ecn.purdue.edu/~aggrass/esri95/to150/p107.html>
- [11] YAGER, R.R.(Hrsg.) (1987): Fuzzy Sets And Applications: Selected Papers by L.A.ZADEH John Wiley & Sons, New York