

AGDM '94

Stephan Winter
Institut für Photogrammetrie
Stephan.Winter@ipb.uni-bonn.de

Der Workshop

Noch eine GIS-Tagung — aber eine ohne bunte Folien von jüngsten Anwendungen ... Es wächst das Bewußtsein des Mangels einer theoretischen Fundierung für GIS, und so tauchen hier und da eben solche Arbeitsgruppen und -treffen auf, die sich Modellen und Konzepten widmen.

Die ISPRS hat nun eine junge Arbeitsgruppe *Conceptual Aspects of GIS (Intercommission WG III/IV)* unter der Leitung von Martien Molenaar (*U Wageningen*) und Ryosuke Shibasaki (*U Tokyo*). Von deren ersten Workshop *Advanced Geographic Data Modelling* will ich hier berichten.

Der Workshop fand vom 12. bis 14. September in Delft in mittelalterlichen Gemäuern statt. 36 Teilnehmer aus 11 Ländern diskutierten 18 akzeptierte Beiträge und eine Zusammenfassung. Die internationale Zusammensetzung beruhte auch auf der Wahl des Termins; vorausgegangen waren das Symposium der *ISPRS Comm. III* in München, die eine Sitzung dieser Arbeitsgruppe widmete, und das *6th Symposium on Spatial Data Handling* in Edinburgh, in deren Zusammenhang eher die Datenbankproblematik stand. Ein Nachteil war natürlich die Streuung relevanter Beiträge auf drei Tagungen, deshalb kann ich die anderen beiden Proceedings zu diesem Thema ebenfalls empfehlen. Aber es gab auch eine Fokussierung auf diesem Treffen in Delft und einen wesentlich intensiveren Austausch, wozu reichlich Zeit in Diskussion und Kaffeepausen führte. Der Umstand, daß Beiträge begutachtet und strikt ausgewählt wurden — für ISPRS-Tagungen längst nicht selbstverständlich —, half ganz wesentlich zur Konzentration auf drei spannende Tage.

Die Themen

Das Spektrum angesprochener Disziplinen ist breit. Die Informatik ist in räumlichen Datenmodellen und Abfragesprachen gefragt, die Geographie durch Modelle des Raums und deren Visualisierung, die Psychologie beteiligt sich durch Raum- und Zeitvorstellungen des Menschen, und die Geodäsie leistet ihren Beitrag in Genauigkeit, Generalisierung und Datenaustausch. Dabei lösen sich die Grenzen der Disziplinen auf, weil es um ein umfassendes Konzept für ein (endliches) Modell der Realität geht. Ohne mich an den Ablauf des Workshops zu halten, stelle ich folgenden Überblick auf:

Datenmodelle. Deutlich zu beobachten ist die Loslösung vom Vektor-/Rasterdenken. Molenaar unterstreicht auch, daß dies nur eine unterschiedliche Repräsentation desselben Konzeptes vom Raum ist. Der Trend geht eher zu elementaren und komplexen Objekten, wobei ein Objekt nicht Geometrie ist, sondern eine Geometrie hat.

Das Polyeder als elementare 3D-Struktur implementierten van Oosterom et al. (*Den Haag*) unter Benutzung des Konzepts abstrakter Datentypen. Auf ein Tetraeder beschränkten sich Pilouk et al. (*ITC*), die die formale Datenstruktur von Molenaar um diesen 3D-Simplex erweiterten. Gold (*U Laval*) stellte dem konventionellen polygonalen Vektormodell eine dynamische Voronoi-Struktur gegenüber. Dagegen machte sich Veenendal (*U Perth*) Gedanken über die Gestaltung einer effektiven Verteilung von räumlichen Daten in verteilten GISen. Riekert und Gaede (*Ulm, U Berlin*) stellten ihren objektorientierten Ansatz zur Modellierung räumlicher Daten in GODOT vor.

Kontext. Kontext als notwendige Beschreibung eines Datensatzes, einer Auswertemethode oder von Nutzervorstellungen ist ein bisher kaum beachtetes Thema in GIS, wiewohl er für eine Bewertung eines jeden Ergebnisses unverzichtbar ist.

Gahegan (*U Perth*) suchte aus Beschreibungen von Bildern und ihres Kontextes die Wahl geeigneter Repräsentationen und Algorithmen zu automatisieren. Der Nutzerschnittstelle widmete sich Schenkelaars (*U Rotterdam*), der für eine Anfragesprache GIS-Operationen zu klassifizieren suchte. Für eine kontextgebundene Sicht der Nutzer auf die (räumlichen) Daten machten sich Claramunt et al. (*Lausanne*) stark. Walter et al. (*U Stuttgart*) stellten die Kontextgebundenheit von Datenmodellen anhand von GDF und ATKIS heraus.

Generalisierung. Die Vorträge zur Generalisierung galten der Modellierung, nicht den Algorithmen.

Die maßstabs- und kontextabhängige Generalisierung verlegte Richardson (*Ottawa*) in Objekthierarchien eines objektorientierten Datenmodells, die themenabhängig aus Regeln generiert werden. Dagegen bleiben Puppo et al. (*Genova*) kontextunabhängig; sie benutzten eine Baumstruktur zur Repräsentation von räumlichen Objekten in unterschiedlichen Auflösungsstufen, indem sie die Karte als Graphen interpretierten und Augenmerk auf Erhaltung der Topologie richteten.

Unschärfe. Qualitative Fragestellungen erfordern eine ganze Reihe von Entscheidungen innerhalb eines GIS, über deren Fragwürdigkeit der Antwort bisher nichts anzumerken ist. Das wird einer der Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte werden.

Van Roessel (*ESRI*), der den Einführungsvortrag hielt, sprach über die Behandlung von unscharfen Grenzen bei der Überlagerung zweier Vektorkarten. Unschärfe Kanten modellierte auch Edwards (*U Laval*), der Luftbilder mehrfach interpretieren ließ. Molenaar (*U Wageningen*) untersuchte die Syntax in Vektor- und Rasterrepräsentation in Bezug auf Typen von Unsicherheit. Ein Modell für räumlich-zeitliche Unsicherheit stellte Shibasaki (*U Tokyo*) vor, um Daten unterschiedlicher Herkunft zu integrieren und GIS-Datenbanken dynamisch zu aktualisieren.

Räumliches Schließen. Die Begriffe, in denen der Mensch (der Nutzer eines GIS) über den Raum schlußfolgert (*vor/hinter, nördlich* usw.), sind nicht eindeutig und scharf in ein Modell abzubilden. Die Arbeit konzentriert sich deshalb auf das Nachbilden von unscharfen Metaphern.

So untersuchte Gapp (*U Saarbrücken*) qualitative räumliche Beziehungen bei dreidimensionalen Objekten und führte dazu Unschärfe ein. Abdelmoty et al. (*Edinburgh*) verglichen zwei Ansätze, solche qualitativen Beziehungen zu repräsentieren. Von der Seite der Kognitionspsychologie befragte Hirtle (*U Pittsburgh*) in Versuchen, in welchen Bildern der Mensch über den Raum denkt und argumentiert.

Zusammenfassung

Am Schluß wagte Peuquet (*U Pennsylvania*) eine Zusammenfassung des Workshops und einen Ausblick. Sie drückte es so aus: Nach der Raster-/Vektordebatte und kartographisch orientierten ad-hoc-Lösungen in der GIS-Entwicklung geht die Forschung in den 90'ern zwei Schritte zurück, um noch einmal von vorn bei konzeptionellen Grundlagen zu beginnen (*rediscovering the space*). Wie die Karte als bedeutungstragendes Bild und als geometrische Struktur gesehen werden kann, so bestimmen Raumwahrnehmung und mathematische Repräsentation das weitgespannte Aufgabenfeld.

Solche Sätze, die das Dickicht lichten sollen und Grundlinien der Forschung aufzeigen, benötigen einen weiten Überblick, sie blieben im Einzelnen natürlich provokant. Ich denke, alle Teilnehmer brachen aus Delft mit dem Eindruck auf, daß der Berg an Arbeit erst noch vor uns liegt.

Die Proceedings des Workshops werden im November erscheinen. Sie werden herausgegeben von der Netherlands Geodetic Commission in der Serie *Publications on Geodesy. New Series*. (Mr. F. H. Schröder, P.O. Box 5030, 2600 GA Delft, The Netherlands).