Der Kanton Aargau auf dem AGIS-Weg

Autor(en): **Andris, H.R.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural**

Band (Jahr): **94 (1996)**

Heft 1

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-235223

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Kantonale Geographische Informationssysteme:

Der Kanton Aargau auf dem AGIS-Weg

H.R. Andris

Am 19. März 1990 genehmigte der Regierungsrat des Kantons Aargau das Konzept für ein Aargauisches Geographisches Informationssystem (AGIS). Unsere zeitlichen Vorstellungen gehen von zehn Jahren aus bis zur Verwirklichung von etwa 90-95 Prozent des Vorhabens. Also müssen wir nun etwa die Hälfte des AGIS-Weges zurückgelegt haben. Wo stehen wir heute? Was haben wir zu beachten? Wohin geht die Reise noch? Diesen Fragen soll in diesem Artikel nachgegangen werden.

Le 19 mars 1990, le Conseil d'Etat du canton d'Argovie a approuvé le projet (concept) d'un Système d'Information Géographique (AGIS). Nous pensons que la réalisation de 90 à 95 pour-cent de ce projet sera atteinte dans une dixaine d'années. A ce jour, nous avons parcouru la moitié du chemin. Où en sommes-nous aujourd'hui? Jusqu'où devons-nous aller? Quel sont les obstacles à éviter? C'est à ce type de questions que se propose de répondre cet article.

Il 19 marzo 1990, il Consiglio di Stato del Canton Argovia ha approvato il concetto di massima per un sistema d'informazione geografica argoviese (SIGA). Riteniamo che il 90–95 per cento di questo progetto possa essere realizzato nei prossimi 10 anni. Al momento dovremmo essere circa a metà percorso. Fino a dove siamo arrivati oggi? A cosa dobbiamo fare attenzione? Fino a dove dobbiamo andare? A queste problematiche si cerca di rispondere nell'articolo seguente.

Konzept AGIS

Das AGIS ist eine Institution, nicht nur ein Computer- oder Softwaresystem, mit den folgenden Komponenten:

- Organisation und Ausbildung
- Hard- und Software, Kommunikation
- Daten und Auswertungen,

und mit der Zielsetzung:

- rasch über den Kanton flächendeckende Daten der verschiedensten Fachbereiche vielen Organisationseinheiten zur Verfügung zu stellen
- eine Aufwärtskompatibilität zu gewährleisten (s. Abb. 1).

Dies alles zu vernünftigen Kosten und innert nützlicher Zeit, mit dezentralem Aufbau bei den Fachstellen, denn diese müssen die fachliche, sachliche und finanzielle Rechtfertigung erbringen und bleiben für das Erfassen, Verwalten, Nachführen, sowie für das Auswerten und Interpretieren verantwortlich; aber mit zentraler Unterstützung durch die Sektion Technische Informatik der Abteilung Informatik in der Staatskanzlei durch:

- koordinieren von Daten, Programmen und Geräten
- verteilen nachgeführter Datenbestände
- bereitstellen von Programmprodukten
- beraten und schulen
- digitalisieren von Karten und Plänen, wo sinnvoll und zweckmässig
- zur Verfügung stellen von Spezialgeräten, wie z.B. grossformatige Farbplotter
- weitergeben von Daten an Dritte im Auftrag der Fachstellen

und mit der Abgrenzung zur amtlichen Vermessung in dem

- das AGIS und die amtliche Vermessung voneinander getrennte, unabhängige Bereiche darstellen (Abb. 1), wobei
- die Numerisierung des Übersichtsplanes 1: 5000 Sache des AGIS ist und
- die exakten Informationen über die einzelnen Parzellen nur in der amtlichen Vermessung, nicht aber auch im AGIS enthalten sein werden.

Wo stehen wir heute? Wohin wollen wir? Was haben wir zu beachten?

Im Vordergrund stand bis heute eine schnelle Datenbeschaffung, wie sie auch anfangs 1992 im Grossen Rat mit einem Postulat betreffend raschem Aufbau einer Landschaftsdatenbank gefordert wurde. Dieses Ziel haben wir, wie den folgenden Ausführungen entnommen werden kann, mit vereinten Kräften erreicht.

Organisation und Ausbildung

Viele Fachstellen in allen Departementen setzen nun das AGIS ein. Mit eigenen vollausgebildeten Leuten arbeiten die Abteilungen (in anderen Kantonen als Ämter bezeichnet), wie z.B. Landschaft und Gewässer, Raumplanung, Wald und das Statistische Amt. Für die zentrale Unterstützung sind bei der Sektion Technische Informatik 320 Stellenprozente ausgeschieden. GIS-Anwendungen sind in weiteren Fachbereichen wie Kantonales Labor, Landwirtschaft, Polizei, Tiefbau, Verkehr und Umweltschutz im Einsatz oder werden nächstens folgen.

Im Rahmen des Ausbildungsprogrammes für das kantonale Personal werden durch die Sektion Technische Informatik ein- und mehrtägige Kurse für alle Stufen angeboten. Davon haben bis heute gegen hundert Personen Gebrauch gemacht, vom Amtschef bis zum Mitarbeiter. Folgende Kurse werden angeboten, die Durchführung erfolgt nach Bedarf:

- GIS als Entscheidungshilfe (Mitarbeiter) ein Tag
- GIS ArcView (Anwender) ein Tag
- Erstellung thematischer Karten (Anwender ARC/INFO) vier Tage
- GIS Einführung (potentielle Anwender) drei halbe Tage
- GIS PC ARC/INFO (Systemverantwortliche) fünf Tage
- GIS-Workshop (Anwender ARC/INFO) drei halbe Tage.

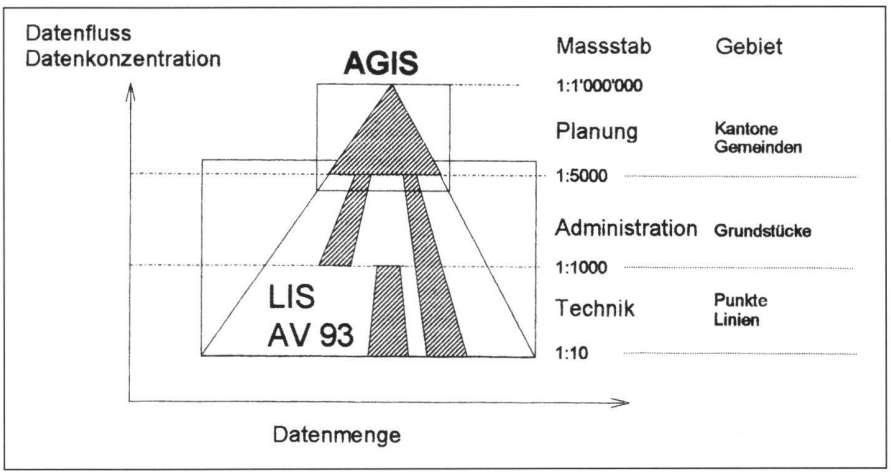

Abb. 1: Abgrenzung AGIS – LIS/AV 93.

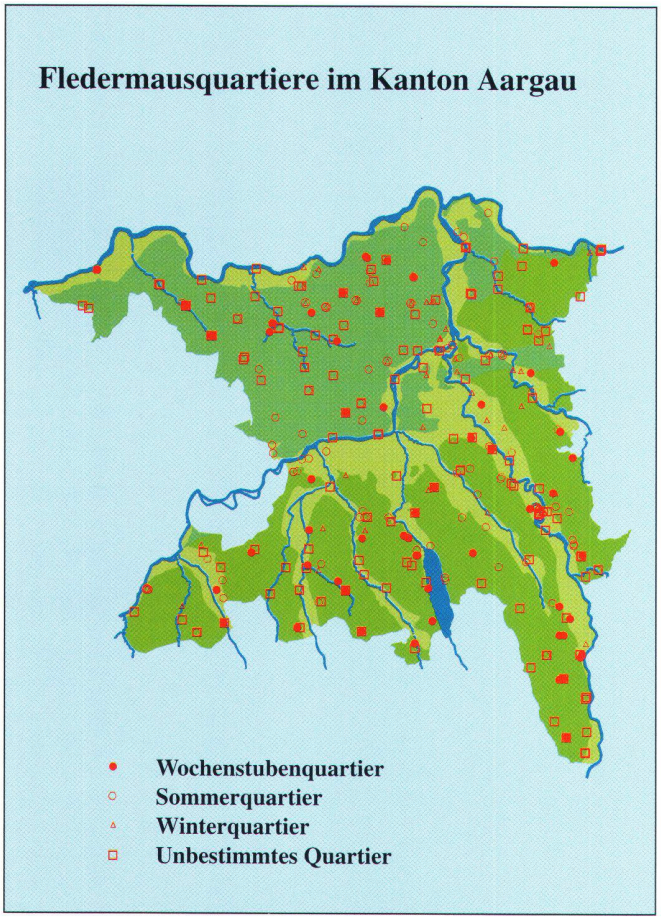

Abb. 2: Fledermausquartiere im Kanton Aargau.

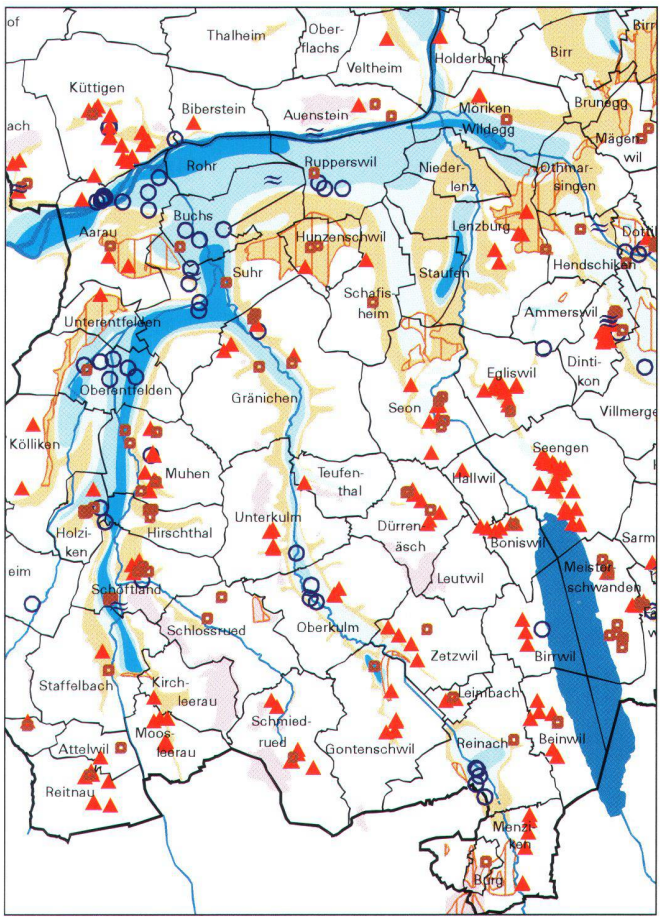

Abb. 3: Ausschnitt über die Verteilung von Wärmepumpen und Erdsonden/-kollektoren in Zusammenhang mit den Grundwassergebieten.

In der Arbeitsgruppe AGIS sind alle Abteilungen und das Vermessungsamt, die aktiv am Aufbau des AGIS beteiligt sind, vertreten. Dieses Gremium hilft mit bei der Planung, der Koordination von Geräten, Finanzen und Personal sowie beim Erfahrungs- und Datenaustausch. Sitzungen finden alle ein bis zwei Monate statt. Der Kanton Aargau ist in der Arbeitsgruppe GIS der Schweizerischen Informatikkonferenz (SIK-GIS) vertreten und arbeitet eng auch mit anderen Kantonen zusammen. Der Kontakt zu den Gemeinden und Schulen wird in naher Zukunft noch intensiviert werden.

Der Austausch, Erwerb und die Abgabe von Daten erfolgt in der Regel zentral durch die Sektion Technische Informatik. Für die Weitergabe von Daten an Dritte werden Verträge, basierend auf jenen der Landestopographie, abgeschlossen. Die Fachstellen geben ihr Einverständis dazu mit den Spezifikationen im Anhang zum Vertrag. Wir stellen zur Zeit ein markantes Ansteigen der Anfragen betreffend Datenabgabe an private Büros und öffentliche Institutionen fest.

Wenn in den folgenden Ausführungen von «Benutzern» die Rede ist, dann handelt es sich um Sachbearbeiter bei kantonalen Amtsstellen.

Hard- und Software, Kommunikation

Die Auswahl der Sachmittel erfolgt nach folgenden Gesichtspunkten, in Klammer beeinflussende Faktoren:

- gute Verbreitung (Personal, Datenübernahme, und Datenaustausch)
- kurze Ausbildungszeit: Tage und nicht Wochen (Wirtschaftlichkeit)
- wenn immer möglich keine spezielle, sondern im Kanton gängige Hardware (Unterstützung, Kosten, Verbreitungsmöglichkeit, Doppelnutzung)
- Softwareprodukte, die möglichst auf PC, Workstation und Abteilungsrechnern eingesetzt werden können (Migrationsmöglichkeit, Investitionsschutz, Kosten/ Nutzen).

Zur Zeit werden folgende Sachmittel eingesetzt:

- Hardware: Workstation (fünf DEC 3000/600 AlphaStation und eine Sun SPARC), PCs (486/Pentium), Alpha-Server 2100, Farbelektrostatplotter CalComp 68444
- Kommunikation: PC-NFS (TCP/IP) auf dem KIKA-Netz mit 10 Mbit/s (Bereich Stadt Aarau) und KOMKA mit bis zu 2 Mbits/s (kantonsweit)
- Betriebssysteme: Microsoft, UNIX
- Datenbanken: dBASE, Access, Oracle und INFO
- GIS-Software: ARC/INFO und ArcView der Firma ESRI, beide auf Workstations und PCs.

Hardware

Die Zunahme der Bedürfnisse im Bereich Datenmenge und Geschwindigkeit erfordert einen Wechsel in der Hardware vor Ablauf der Lebenserwartung der einzelnen Komponenten. Dies ist im PC-Bereich nicht so problematisch, können doch die noch guten Modelle an andere Arbeitsplätze verschoben und jenen Benutzern somit ebenfalls Verbesserungen zugestanden werden. Bei den Workstations ist dies nicht sehr einfach und vor allem auch kostenintensiver. Die Planausgabe erfolgt für Kontrollplots auf Stiftplottern und sonst auf dem Farbelektrostatplotter mit einer Breite von 44 Zoll (ca. 112 cm, d.h. grösser als A0), weil der Kanton Aargau im Masstab 1:50 000 beim Format A0 um einige Zentimeter zu wenig Platz hat. Diese Möglichkeit der Darstellung hat trotz der hohen Kosten sehr zur Akzeptanz auch im politischen Umfeld beigetragen. Die Daten mögen noch so gut sein, auf die gross-

flächige Präsentation auf Papier kommt es noch alleweil an.

Software

Bei der Software ist allgemein festzustellen, dass die neuen Versionen eher vermehrt ungereift und mit grösseren Verzögerungen auf den Markt kommen. Bereits kurz nach der Einführung eines Produktes werden durch die Marktstrategen der Firmen mit grossen Werbekampagnen beim Benutzer immer wieder neue Hoffnungen und Illusionen geweckt. Dies bringt grosse Probleme mit sich, weil der Neueinsteiger eher das Neueste vom Neuen, der angestammte Benutzer, als «gebranntes Kind» eher beim Bisherigen bleiben möchte. Die GIS-Software ARC/INFO und ArcView haben im grossen ganzen unsere Erwartungen erfüllt. ARC/INFO dient vor allem der Datenerfassung und Datenauswertung/-analyse, das neuere Produkt ArcView der Präsentation der Daten beim Endbenutzer. Die Datenkonversion von einem ARC/INFO-Produkt und/oder einer Version auf die andere verlief jeweils ohne markante Probleme. Unsere Zielsetzung ist es, dass jeder Sachbearbeiter, nicht nur die GIS-Spezialisten, die Daten an seinem Arbeitsplatz zur Verfügung haben kann. Dies wird nun mit ArcView ermöglicht. Zusätzlich sind die Benutzer in der Lage, die AGIS-Daten mit ihren lokalen und fachspezifischen Daten (Tabellen, Access- und weiteren Datenbanken) zu verknüpfen.

Kommunikation

Die Geschwindigkeit auf dem KIKA-Netz (Kommunikationsinfrastruktur Kanton Aargau) schränkt den Datentransfer mit grossen Datenmengen, wie sie bei den gescannten Plänen und Karten, sowie bei der Aufbereitung von Zeichnungen im Rasterformat entstehen, ein. Da das Netz in der Stadt Aarau auf Glasfasern basiert, kann die Transferrate bei der nächsten Auswechslung der Endgeräte auf 100 Mbit/s heraufgesetzt werden. Ab diesem Jahr werden verschiedene Bezirks-, Aussenstellen und Gemeinden mittels des KOMKA-Netzes (Kommunikation Kanton Aargau) angeschlossen, dessen Leistungsfähigkeit etwa zwischen 64 Kbits/s bis 2 Mbits/s liegen wird. Zwischenzeitlich werden vor allem die Übersichtspläne und Landeskarten im Rasterformat an verschiedenen Stellen vor Ort redundant gehalten. Dies lässt sich umso mehr rechtfertigen, als der Änderungszyklus für diese Daten relativ lang ist, bei den Landeskarten zirka sechs Jahre, bei den ÜP etwa drei Jahre.

Daten und Auswertungen

Unsere Losung im Bereich Daten lautet: «Tausche und erwerbe was Du kannst, bevor Du selbst die Daten erschaffst». Die

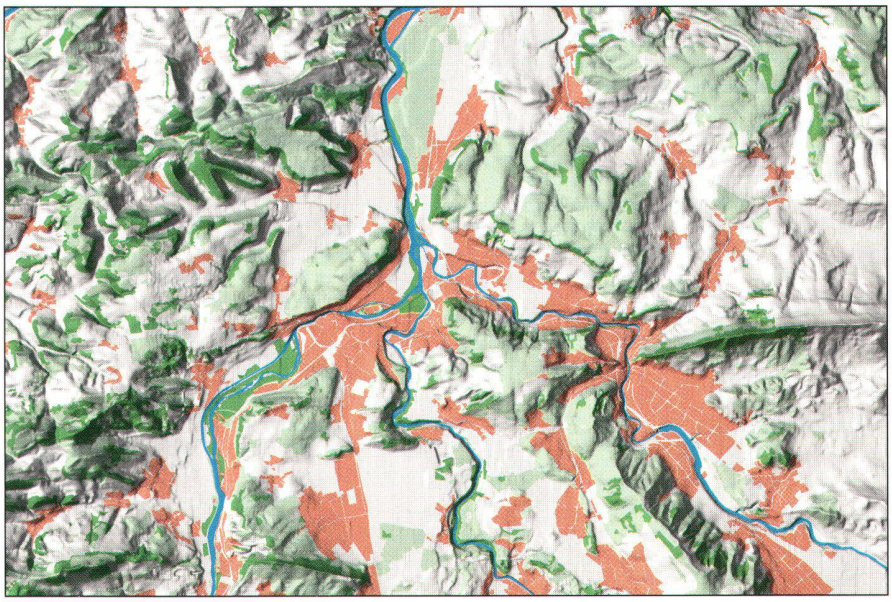

Abb. 4: Verteilung der WNI-Gebiete (dunkelgrün) im Verhältnis zu den Waldflächen und Baugebieten im Ausschnitt Wasserschloss, d.h. beim Zusammenfluss von Aare, Reuss und Limmat (Hintergrund DHM 25-Relief, reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 22.11.95).

Themengliederung (2–16) erfolgt nach der Untergliederung im Naturatlas Aargau, welche sich auf die SIK-GIS-Empfehlungen 1992 (Gliederung A-X) abstützt.

Daten der amtlichen Vermessung

Die Übersichtspläne (ÜP) 1:5000 des Vermessungsamtes, d.h. die von den 132 Blättern verfügbaren, wurden in Zusammenhang mit der Unfalldatenbank für die Verkehrspolizei des Kantons Aargau durch ein privates Büro mit einer Auflösung von 400 dpi (dots per inch) gescannt und in Streifen aufgegliedert. Dies hat sich im Nachhinein für die Bedürfnisse des AGIS als nicht sehr zweckmässig erwiesen, da das Zusammensetzen mit sehr viel Aufwand verbunden war und die Qualität nicht zu befriedigen vermochte. So haben wir 1994 begonnen die vom Vermessungsamt frisch nachgeführten Pläne nochmals, aber mit 1016 dpi aufzunehmen. Wir sehen vor, dass jedes Jahr zirka ein Drittel neu gescannt werden soll, dies so lange bis auf die digitale Nachführung des ÜP umgestellt ist. Die Pläne der Parzellarvermessung stehen uns zur Zeit noch nicht zur Verfügung. Der Bedarf liegt hier vor allem im Bereich Parzellen und Gebäude. Hingegen haben wir die in numerischer Form vorliegenden Hoheitsgrenzen in voller Genauigkeit ins AGIS übernommen. Die restlichen wurden ab ÜP digitalisiert und anhand der Akten des Vermessungsamtes auf Grenzänderungen vor allem in Zusammenhang mit den im Aargau umfangreichen Güterzusammenlegungen überprüft und mit dem Vermessungsamt bereinigt. Die Nachführung erfolgt zur Zeit jeweils im ersten Quartal des Jahres. Die in den Landeskarten verzeichneten Hoheitsgrenzen weichen zur Zeit noch häufig und manchmal recht stark vom AGIS-Datensatz ab. Auswertungen für die Vermessung erfolgten in Zusammenhang mit der Planung der Realisierungsphase für die AV 93 (Amtliche Vermessung 1993).

Topographie

Der Kanton Aargau hat von der Landestopographie alle Daten, die den Kanton betreffen und ein gutes Stück darüber hinaus, erworben, wo möglich im Raster- wie auch im Vektorformat. Es sind dies das digitale Höhenmodell im 25 Meter Raster (DHM25), die Landeskarten LK25, LK100, und LK200. Erarbeitet wurde die naturräumliche Gliederung des Aargaus. Alle diese Daten werden hauptsächlich als Hintergrundinformation bei der Darstellung einzelner Themen am Bildschirm und auf Plänen verwendet (Abb. 4).

Geologie, Geomorphologie

Den Benutzern zur Verfügung stehen der Vektordatensatz der Geologischen Karte der Schweiz, Ausgabe 1980, sowie Basisinformationen über die rund 5000 ausgeführten, bewilligten oder in Auftrag gegeben Bohrungen der Abteilungen Umweltschutz und Tiefbau. Zu erwähnen ist auch das Geomorphologische Inventar 1982, das schützenswerte Geländeformationen festhält, wie z.B. Moränen.

Boden, Bodenkarte

Die Landwirtschaftliche Forschungsanstalt Zürich-Reckenholz hat für den Kanton Aargau bis heute sieben Bodenkarten 1:25'000 ausgearbeitet und dem Kanton auch zwei in Vektorform zur Verfügung gestellt. Ebenso wurden nitratbelastete Böden kartiert. Im Rahmen des Boden-

schutzes werden die Resultate der Bodenuntersuchungen mit der Anwendersoftware BODAT verwaltet, ausgewertet und mit ArcView dargestellt.

Wasser

Im Bereich Oberflächengewässer wurde 1982 der Bachkataster über die naturnahen Strecken ausserhalb der Baugebiete aufgenommen und im AGIS verfügbar gemacht. In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Wasserwirtschaft wurde das konzeptuelle Datenschema des GEWISS-Kern für das Gewässerinformationssystem Schweiz (GEWISS) in Auftrag gegeben und 1994 abgeschlossen. Auf kantonaler Ebene sind wir an der Konzepterarbeitung für ein Gewässerinformationssystem Kanton Aargau (GEWIKA). Erste Erfahrungen aus einem Pilotprojekt haben gezeigt, dass der Datenerhebung die grösste Bedeutung zukommt und, dass aus finanziellen Gründen der Umfang erheblich eingeschränkt werden muss. Zur Zeit sind die beteiligten Stellen dabei die Anforderungen zu überprüfen und die Realisierung zu etappieren. Als erstes soll nun das Gewässernetz basierend auf dem ÜP 1:5000 vektorisiert und nach dem GEWISS-Konzept strukturiert werden. Zur Zeit steht das Gewässernetz 1:200 000 des Bundesamtes für Wasserwirtschaft und das vektorisierte Bachkataster 1:25 000 (1982) zur Verfügung.

Im Fachgebiet Grundwasser läuft einiges. Die vektorisierten Grundwasserkarten 1:25 000 aus dem Jahr 1983, werden zur Zeit von einem Geologischen Büro überarbeitet und etappenweise auf den Stand 1994/95 gebracht. Wasserwirtschaftliche Objekte sind bis heute nur im Rahmen des Projektes GEWIKA innerhalb des Pilotgebietes Suhrental erfasst worden.

Klima

Die Wärmegliederungskarte 1:200 000 der Schweiz 1977 steht in Vektorform zur Verfügung und wird für Untersuchungen eingesetzt.

Flora und Fauna

Im Naturatlas des Kantons Aargau [1] ausführlich dargestellt sind die Tier- und Pflanzeninventare. Mit z.T. privaten Organisationen und vielen freiwilligen Mitarbeitern wurden zahlreiche Inventare in festgelegten zeitlichen Intervallen im Bereich Tier- und Pflanzenwelt aufgenommen und ermöglichen nun mit deren geographischer Darstellung bereits heute die z.T. grossen Veränderungen in den letzten zehn bis zwanzig Jahren zu dokumentieren. Einige wichtige Inventare der Abteilungen Landschaft und Gewässer, sowie Wald sind: Waldnaturschutzinventar (Pflanzenarten) (Abb. 4), Amphibieninventare 1978/79 und 1991/92, Trockenstandorte, Bachinventar 1982, Ornithologisches Inventar (Brutvögelstandorte) 1987/89, Reptilieninventar 1987/89 und Fledermausinventar (1988–1993) (Abb.1). Für das Kontrollprogramm Naturschutz Phase I (1987–1993) war das AGIS unabdingbar. Mit dem vom Grossen Rat genehmigten Programm Natur 2001 und dem Kontrollprogramm II (1994–1997) werden die AGIS-Daten für die verlangte Erfolgskontrolle verwendet. Diese Inventare sollen aber nicht nur dem Schutz dienen, sondern auch helfen Prioritäten zu setzen um sinnvolles und schnelleres Planen und Bauen zu ermöglichen.

Lebensräume

Erfasst wurden Hoch- und Flachmoore von nationaler Bedeutung, Magerwiesen und Trockenstandorte, im Bereich Wald die Waldausscheidungen 1:5000, und teilweise die Waldfunktionen, Waldwege, Bestandeskarten und pflanzensoziologische Kartierungen, weiter die Auen nationaler und kantonaler Bedeutung und die Hecken aus den Plänen der Waldausscheidungen und der Nutzungspläne Kulturland (Dekret über den Schutz von Hecken).

Landnutzung, Bodennutzung

Die Fruchtfolgeflächen, zirka 40 000 ha, wurden ab 1983 auf die auf 1:10 000 vergrösserten LK25 kartiert, anschliessend vektorisiert und laufend durch die Abteilung Raumplanung nachgeführt.

Bevölkerung

Mit der Volkszählung 90 wurden im Kanton Aargau die Adressen und Koordinaten sämtlicher bewohnter Gebäude durch das Statistische Amt ermittelt (Geocodierung). Mit der anstehenden Betriebszählung sollen nun auch noch die übrigen Gebäude erfasst werden. Im Rahmen der Auswertungen der Volkszählungsdaten 90 erstellt das kantonale Statistische Amt zu verschiedensten Themen gebietsweise Darstellungen.

Verkehr

In Zusammenhang mit der Unfalldatenbank der kantonalen Verkehrspolizei und dem Projekt STRADA-DB (Strassendatenbank) des Bundesamtes für Strassenbau und der Abteilung Tiefbau des Kantons Aargau wurde das National- und Kantonsstrassennetz, ergänzt mit wichtigen Gemeindestrassen, nach VSS-Norm (SN 640 910) erfasst und durch die Abteilung Wald mit den Waldstrassen aus dem ÜP 1:5000 ergänzt. Die Bahnlinien sind aus der LK25 digitalisiert, wie auch die Wanderwege, versehen mit dem Attribut (Zusatzinformation) Festbelag/Naturbelag und teilweise ergänzt mit den Wegweiserstandorten. In naher Zukunft werden die Betriebs- und Verkehrsnetze der Strassen und Bahnen mit dem ARC/INFO Programmmodul «Dynamische Segmentierung» modelliert. Dieses Verfahren ermöglicht es, dass die Geometrie nur einmal erfasst werden muss, ihr die einzelnen Themenbereiche, wie z.B. Schneeräumungs-, Busnetz usw. dynamisch überlagert und Routenänderungen bei Strassensperrungen unter Berücksichtigung vielfältigster Aspekte, wie z.B. Gewichtslimiten, Strassenbreiten, Gefährdungen von Personen und der Umwelt aktuell bearbeitet werden können. Sobald ein Datenbestand mit Adressen verknüpft werden kann, können Auswertungen auch auf geographischer Ebene vorgenommen werden. Zur Zeit bestehen noch Probleme mit der Zuordnung der Postleitzahlen und der unterschiedlichen Schreibweise der Strassennamen, inbesondere bei solchen die von Personen abgeleitet sind, wie z.B. Hans Hässig-Strasse. Wo sollen Bindestriche gesetzt werden, wo keine? Wir sind überzeugt, dass wir auch dieses Problem und das der Nachführung in kürzerer Zeit lösen können, wenn der Kanton in den AGIS-Daten einen offiziellen und von den Gemeinden genehmigten Datensatz von Strassennamen und Hausnummern zur Verfügung stellen kann.

Betriebe und Anlagen

Das Kantonale Industrie-, Gewerbe- und Arbeitsamt führt eine aktuelle Betriebsdatenbank, mit der die Betriebe über die Adressen mit den Koordinaten verknüpft werden können. Zur Zeit sind wir daran, Anlagedatenbanken, wie z.B. Wärmepumpen, Luftemmissionsanlagen, Risikobetriebe gemäss Störfallverordnung, mittels ArcView zu erschliessen (Abb. 3).

Geschichte und Kultur

Auf der Basis LK25 werden die historischen Verkehrswege erhoben und sollen später vektorisiert werden. Die Archäologie hat begonnen, die Fundstellenverwaltung ins AGIS zu übertragen, um so u.a. Verwaltungsabläufe im Baubewilligungsverfahren vereinfachen zu können.

Umwelt

Die Gewässerschutzkarte 1:25000 des Kantons Aargau wird zur Zeit mit Hilfe von ARC/INFO und in Zusammenarbeit der Abteilung Informatik mit einem beauftragten Geologischen Büro überarbeitet.
Bereits digitalisiert sind die Grund- und Quellwasserschutzzonen (Zonen S I, II und III), sowie die Lage der Grund- und Quellwasserfassungen welche der öffentlichen Trinkwasserversorgung dienen.
Die Daten fallen so direkt GIS-konform an. Für die Umwelterziehung in den Schulen sollen AGIS-Daten auf der Basis ArcView zur Verfügung gestellt werden. Anlässlich der Ausstellung in diesem Herbst über die einheimischen Fischarten im Naturmuseum in Aarau konnten die Besucher, dar-

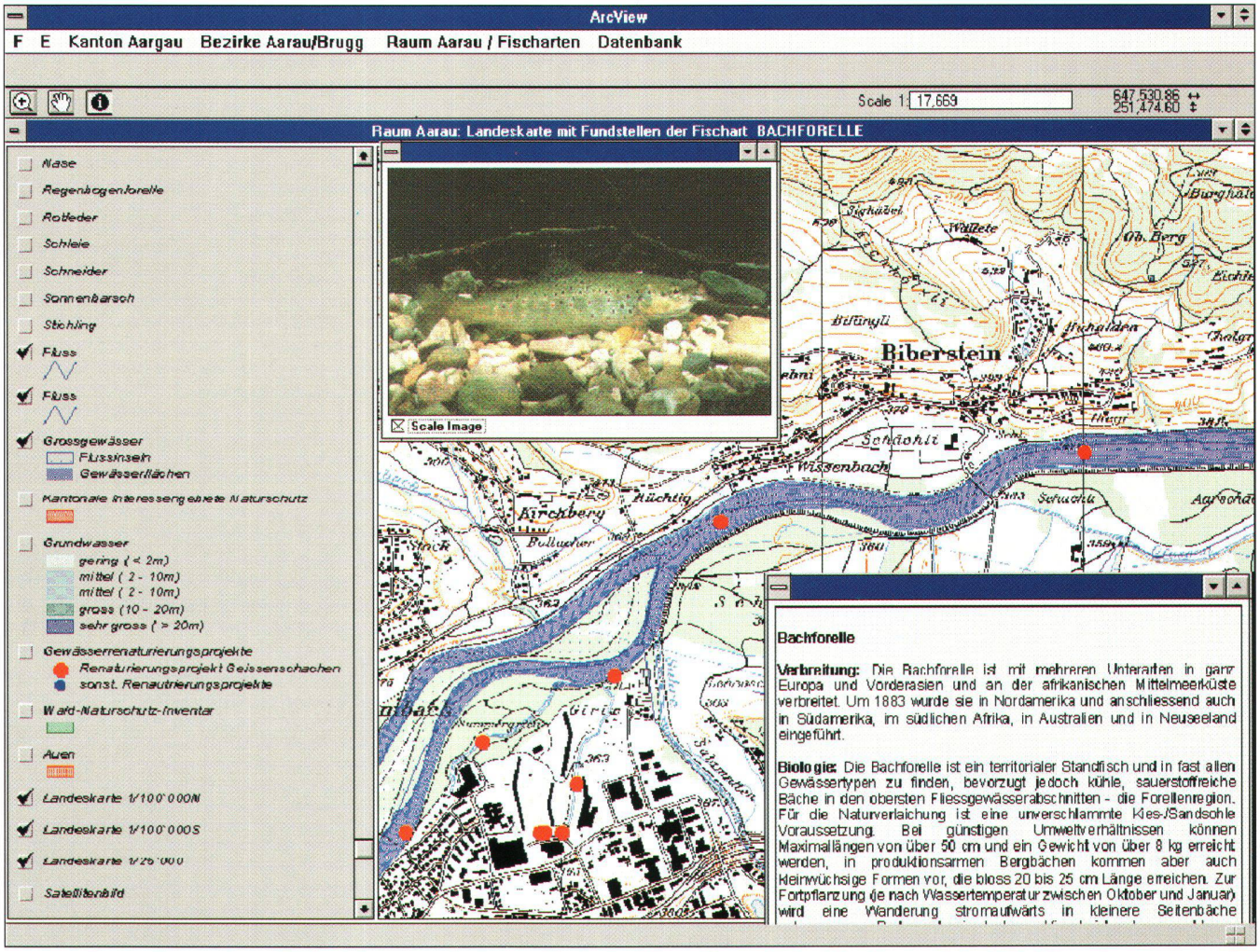

Abb. 5: Darstellung eines Bildschirmausschnittes mittels ArcView (Ausschnitt Pixelkarte 1: 25 000, Blatt Aarau, reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 22.11.95).

unter sehr viele Schüler, das AGIS am Beispiel Fische selbst am Personalcomputer erforschen (Abb. 5).

Raumplanung, Zonenpläne

Die Abteilung Raumplanung hat seit 1983 über das ganze Kantonsgebiet digitale Daten erfasst und nachgeführt, insbesondere die Nutzungspläne Siedlung (Zonenpläne) mit Stand der Erschliessung (1990–1992) und die Nutzungspläne Kulturland von rund 100 der 232 Gemeinden des Aargau. Dabei hat sich einmal mehr gezeigt, dass die einzelnen genehmigten Pläne nicht kohärent zu anderen Themenplänen oder zu denjenigen der Nachbargemeinde sind. Diese Anpassungen werden noch einige Arbeit erfordern. Der Abgleich mit den Plänen der amtlichen Vermessung wird noch auf sich warten lassen, weil auf den rechtsverbindlichen Gemeindeplänen die Zonenabgrenzungen oft nicht den Parzellengrenzen folgen, wenn auch nur um Milimeter auf den Plänen. Zur Zeit werden vielfältige Auswertungen für das kantonale Raumordnungskonzept und den zu revidierenden kantonalen Richtplan erstellt, dies z.T. unter Zuhilfenahme von manuellen Zwischenschritten, insbesondere für den Abgleich auf die Kartengrundlagen. Im Rahmen der Konzeptbearbeitung konnte nachgewiesen werden, dass 1993 die rund 12000 ha grossen überbauten Bauzonen (exkl. Flächen für öffentliche Bauten und Anlagen) 729 500 Einwohner und Arbeitsplätze (E+A) enthielten. Ausserhalb der Bauzonen befanden sich weitere 28 100 E+A, was immerhin vier Prozent der Gesamtsumme entspricht. Die unüberbauten Bauzonenreserven beliefen sich auf rund 5000 ha, betrugen also nicht ganz 30% der gesamten rechtskräftigen Bauzonen [2].

Natur- und Landschaftsschutz

Zu erwähnen sind das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN-Gebiete), auf kantonaler Ebene die KLN-Gebiete mit Schutzdekret und die KIN-Gebiete (Kantonale Interessengebiete für Naturschutz). Im Rahmen der Vektorisierung der Nutzungsplanung Kulturland werden auch die kommunalen Schutzgebiete erfasst.

Satellitendaten als Rasterbilder

Eine Landsat-Szene Aargau aus dem Jahr 1983 wurde vom Statistischen Amt und der Aargauer Kantonalbank in Zusammenarbeit mit Uni Zürich angeschafft. Zur Zeit wird abgeklärt, ob neuere gute Landsat- oder Spot-Szenen zur Verfügung gestellt werden können.

Luftbilder gescannt als Rasterbilder

Als Ergänzung zu den verschiedenen Inventaren sollen periodisch Luftaufnahmen, vornehmlich Orthophotos, erstellt werden können. Ob dies dann aus finanziellen Gründen auch realisiert werden kann, ist noch ungewiss.

Verfügbarkeit und Speicherbedarf

Alle AGIS-Daten sind mit ArcView auf einem PC (486/Pentium ab 16/32 MB RAM) abruf- und darstellbar. Die Sektion Technische Informatik in Zusammenarbeit mit den Fachstellen ist zur Zeit dabei, Software und Datenzugriff in einer weiteren Etappe für rund 30 Arbeitsplätze neu zu installieren. In näherer Zukunft sollen die Daten auch auf CD-ROM verfügbar gemacht werden.

Der Speicherplatzbedarf für die heute zur Verfügung stehenden Daten des Kantons Aargau mit einer Fläche von rund 1400 km² und einer Einwohnerzahl von über einer

halben Million kann wie folgt angegeben werden:

- Rasterdaten (TIFF komprimiert)
  - . LK25, LK100 1.6 GB
  - . ÜP 1:5000 (400 dpi) 0.3 GB
  - . ÜP 1:5000 (1016 dpi) 0.6 GB
- Vektordaten (ARC/INFO Format) 0.9 GB

Rückblick, Zusammenfassung und Ausblick

Das AGIS hat natürlich eine Vorgeschichte in den Anfängen der Numerik in der amtlichen Vermessung, ohne diese wir im AGIS mit grosser Wahrscheinlichkeit noch nicht so weit gelangt wären. Sie begann vor über 30 Jahren, nämlich 1963, als vom Kanton Aargau beschlossen wurde, eine Automationskommission ins Leben zu rufen, um die Katasterpläne automatisch zeichnen zu können, mit der primären Zielsetzung, manuelle Arbeiten zu automatisieren. Ab 1968 wurden Güterzusammenlegungspläne vektorisiert, um Flächen- und Wertberechnungen ausführen zu können. Ab 1976 wurde mit der Numerisierung von Katasterplänen begonnen, um mit den Daten entzerrte Rasterpläne 1:500 erstellen zu können, wobei grössere Nachführungen miteinbezogen wurden. Überlegungen zum Bereich Landinformationssysteme im Kanton Aargau [4] sind in der VPK 11/81 erschienen. Ab 1983 wurden auch die Daten von Neuvermessungen, u.a. der Städte Mellingen und Brugg, voll digital aufbereitet, sowie Baugebiete und Fruchtfolgeflächen über den ganzen Kanton digitalisiert.

Mit dem AGIS-Konzept 1990 wurde eine parallele Entwicklung zur Einführung der Numerik in der amtlichen Vermessung eingeleitet, mit der neuen Zielsetzung, die Denkarbeit der einzelnen Sachbearbeiter zu unterstützen durch räumliche Analysen und Modellierungen. Der Erfolg des AGIS bei der Kantonalen Verwaltung und den Politikern gründet sich zur Hauptsache auf die Motivation und das Engagement der Mitarbeiter bei den Fachstellen und bei der Informatik, wobei die gründliche Ausbildung und die Produktewahl ebenfalls stark mitgeholfen haben.

Die Herausforderungen der Zukunft betreffen die Qualität der Arbeiten und Daten (Aktualität und vernünftige Genauigkeit) im Umfeld sich immer schneller wandelnder Techniken und zunehmender Ansprüche von Anwendern und Benutzern. Immer stärker wird nun das AGIS auf das operationelle Tagesgeschäft Einfluss nehmen und in die Geschäftsabläufe integriert werden.

Literatur:

[1] Naturatlas Aargau, Daten-Karten-Diagramme, 1994, Baudepartement des Kantons Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer, Sektion Natur und Landschaft, 5001 Aarau (Lehrmittelverlag des Kantons Aargau, 5033 Buchs AG).

[2] Richtplanung Kanton Aargau: Raumplanungskonzept, Botschaft an den Grossen Rat vom 26. April 1995.

[3] Das Wald-Naturschutzinventar im Kanton Aargau (WNI), Schlussbericht 1994 der Abteilung Landschaft- und Gewässer des Baudepartementes des Kantons Aargau und der Abteilung Wald des Finanzdepartementes des Kantons Aargau.

[4] Der Aufbau von Landinformationssystemen im Kanton Aargau, H.R. Andris, Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, 11/81.

Adresse des Verfassers:

Hans-Rudolf Andris
Staatskanzlei Aargau
Abteilung Informatik
Chef Sektion Technische Informatik
Obere Vorstadt 40
CH-5001 Aarau