

**Zeitschrift:** Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage  
**Herausgeber:** Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen  
**Band:** 32 (1993)  
**Heft:** 2: CAD, GIS und digitale Bildverarbeitung = CAO, GIS et traitement numérique de l'image = CAD, GIS and digital image processing

**Artikel:** GIS-Einsatz an einer kantonalen Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz = Application GIS dans un office cantonal de la protection de la nature et du paysage = Use of GIS at a cantonal office for nature and landscape conservation

**Autor:** Jäger, Peter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-137153>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 20.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## GIS-Einsatz an einer kantonalen Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz

Peter Jäger, Geograph  
Abteilung Landschaft und Gewässer,  
Sektion Natur und Landschaft,  
Kanton Aargau

## Application GIS dans un office cantonal de la protection de la nature et du paysage

Peter Jäger, géographe  
Département du paysage et des eaux,  
section nature et paysage,  
canton d'Argovie

## Use of GIS at a cantonal office for nature and landscape conservation

Peter Jäger, geographer  
Department of Landscape and Waters,  
Nature and Landscape Section, Canton  
of Aargau

---

Der Kanton Aargau setzt seit mehreren Jahren erfolgreich ein geographisches Informationssystem im Natur- und Landschaftsschutz ein. Es dient der Aufnahme, Archivierung, Auswertung und Darstellung von Daten. Als Instrument bei der Entscheidungsfindung sowie zur Beurteilung von geplanten oder realisierten Massnahmen gewinnt das GIS zusehends an Bedeutung.

---

---

Depuis des années, le canton d'Argovie applique avec succès un système d'information géographique en matière de protection de la nature et du paysage. Ce système GIS sert à la saisie, à l'archivation, à l'analyse et à la représentation de données, et son importance en tant qu'instrument de travail se voit chaque jour confirmée sur le plan des prises de décision et de l'appréciation de mesures planifiées ou réalisées.

---

---

The Canton of Aargau has been successfully employing a Geographic Information System for some years in nature and landscape conservation. It is used for the recording, filing, evaluation and presentation of data. GIS is gaining visibly in importance as an instrument for reaching decisions as well as for assessing planned or completed measures.

---

### Wozu ein GIS im Natur- und Landschaftsschutz?

Im Vollzug des Natur- und Heimatschutzgesetzes führt die Sektion Natur und Landschaft Bestandesaufnahmen verschiedener Pflanzen- und Tierarten sowie seltener und gefährdeter Lebensräume im Kanton Aargau durch. Die Datenerhebung und deren Auswertung erfolgt in der Regel durch Spezialisten ausserhalb der Verwaltung. Diese zum Teil flächendeckend, zum Teil stichprobenweise erhobenen Daten liegen in unterschiedlichster Form an verschiedenen Orten vor, sind also je nach Fall mehr oder weniger gut greifbar. Biologische und geographische Informationen in Form von Inventaren (zum Beispiel ornithologisches Inventar, Amphibieninventar u. a. m.) stellen für die Mitarbeiter der Sektion Natur und Landschaft eine wichtige Grundlage bei der täglichen Arbeit dar. Sie bilden die Basis für die Vorbereitung von Schutzmassnahmen in Richt- und Nutzungsplanung, für die Beurteilung von Baugesuchen sowie in Zukunft vermehrt für die mittel- und langfristige Überwachung der Entwicklung von Fauna und Flora (Monitoring). Die periodische Erfassung und Nachführung naturrelevanter Daten ist wesentliche Voraussetzung für eine wirksame Erfolgskontrolle der getroffenen Massnahmen im Natur- und Landschaftsschutz. Die zentrale Verwaltung dieser Daten in einer Datenbank ist eine wesentliche Voraussetzung für deren effiziente Nutzung und Nachführung. In den meisten Fällen weisen die Daten einen konkreten Raumbezug auf (Daten des ornithologischen Inventars beinhalten neben Angaben über die Art auch die exakten Koordinaten des Brutstandortes), so dass der Einsatz eines geographischen Informationssystems angezeigt ist.

### Pourquoi un GIS en matière de protection de la nature et du paysage?

En application de la loi sur la protection de la nature et du paysage, la section nature et paysage est chargée de dresser l'inventaire des différentes espèces végétales et animales ainsi que des biotopes rares ou menacés du canton d'Argovie. En général, les données sont saisies puis analysées par des spécialistes externes à l'administration. Saisies en partie sur l'ensemble d'une aire donnée, en partie «au hasard», les données ont été prélevées sous les formes les plus diverses à différents endroits; elles sont donc plus ou moins bien saisissables, selon les cas. Ces informations biologiques et géographiques disponibles sous forme d'inventaires (par ex. inventaire ornithologique, inventaire amphibie, etc.) forment une base indispensable aux tâches quotidiennes des collaborateurs de la section nature et paysage, en particulier pour la préparation des mesures de protection à prendre en matière de planification d'élaboration et d'utilisation, pour l'appréciation des demandes de permis de construire et, application qui va s'intensifiant, pour le contrôle à moyen et à long terme de l'évolution de la faune et de la flore (monitoring). Les saisies et mises à jour périodiques des données de ressort naturel sont la condition sine qua non d'une évaluation a posteriori efficace des mesures prises en matière de protection de la nature et du paysage.

Une autre condition essentielle à une utilisation et à des mises à jour efficaces de ces données réside en leur gestion centralisée dans une banque de données. Dans la plupart des cas, les données présentent des caractéristiques concrètes spécifiques à une aire déterminée (les

### What is GIS good for in nature and landscape conservation?

In the course of implementing the Nature and Landscape Conservation Act, the Nature and Landscape Section of our department is taking an inventory of the various species of plants and animals, as well as of rare and endangered habitats in the Canton of Aargau. The collection of data and their evaluation is generally carried out by specialists outside of the administration. These data collected in part with blanket coverage and in part by random sampling are available in the most varied forms in different places, thus more or less readily accessible, depending on the case. Biological and geographic information in the form of inventories (e.g. ornithological inventory, inventory of amphibians, etc.) represent an important foundation for the everyday work of the staff of the Nature and Landscape Section. They form the basis for the preparation of protective measures in outline and utilisation planning, for the assessment of applications for planning permission, as well as in future for the medium and long-term monitoring of the development of fauna and flora. The periodic recording and updating of data of relevance for nature is a major prerequisite for an effective check on the success of the measures taken in nature and landscape conservation.

The central administration of these data in a database is an essential prerequisite for their efficient utilisation and updating. In the majority of cases, the data show a concrete reference to an area (the data in the ornithological inventory also contain, apart from details on the species, the exact coordinates of breeding sites) so that the use of a geographic information system is indicated.

In addition to its use as an instrument of

Neben dem Einsatz als Datenverwaltungsinstrument dient das GIS vermehrt als Hilfsmittel zur Beantwortung konkreter Fragestellungen bei der täglichen Arbeit. In der Praxis stellen sich sehr häufig Fragen nach dem Ort («was kommt an einem bestimmten Ort vor») sowie nach den Bedingungen (zum Beispiel Suche nach unbewaldeten, siedlungsfreien Räumen mit einer Fläche grösser als 5 ha, die weiter als 100 Meter von einer Strasse entfernt liegen). Bei der Planung von Massnahmen, aber auch bei der Erfolgskontrolle,

données de l'inventaire ornithologique comportent, en plus des indications sur l'espèce, les coordonnées exactes du lieu d'incubation); l'existence de cette banque de données justifie pleinement le recours à un système d'information géographique.

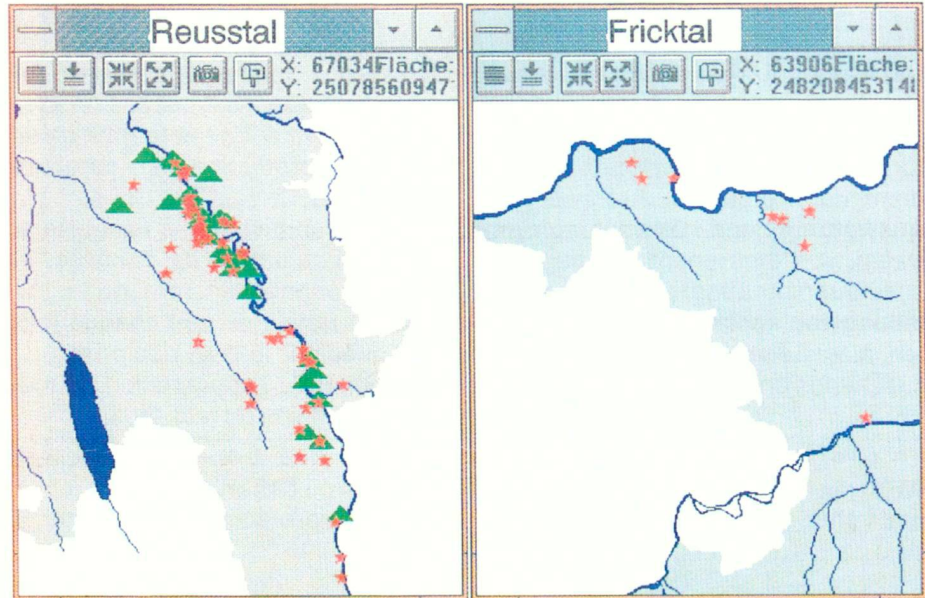
Le système GIS ne joue toutefois pas seulement le rôle de gestionnaire des données: de plus en plus, il sert à répondre aux questions concrètes qui surgissent quotidiennement. En pratique, de nombreuses questions se posent quant

data management, the GIS serves increasingly as an aid for answering concrete questions in the course of everyday work. In practice, questions are very frequently asked about the *place* ("which occurs in a certain place") as well as about the *conditions* (e.g. search for unwooded areas without settlements with an area of over 5 ha lying more than 100 m distant from a road). *Trends* – changes over a certain period of time – are increasingly becoming the focus of interest when planning measures, but also when checking

Die Überlagerung der Daten von zwei verschiedenen Amphibieninventaren zeigt einen dramatischen Rückgang des Laubfrosches im Kanton Aargau. 1979 (Stern) und 1992 (Dreieck) erfasste Laichstellen des Laubfrosches.

La superposition des données de deux inventaires amphibiens différents révèle un recul dramatique de la grenouille verte. Lieux de frai de la grenouille verte recensés en 1979 (astérisque) et en 1992 (triangle).

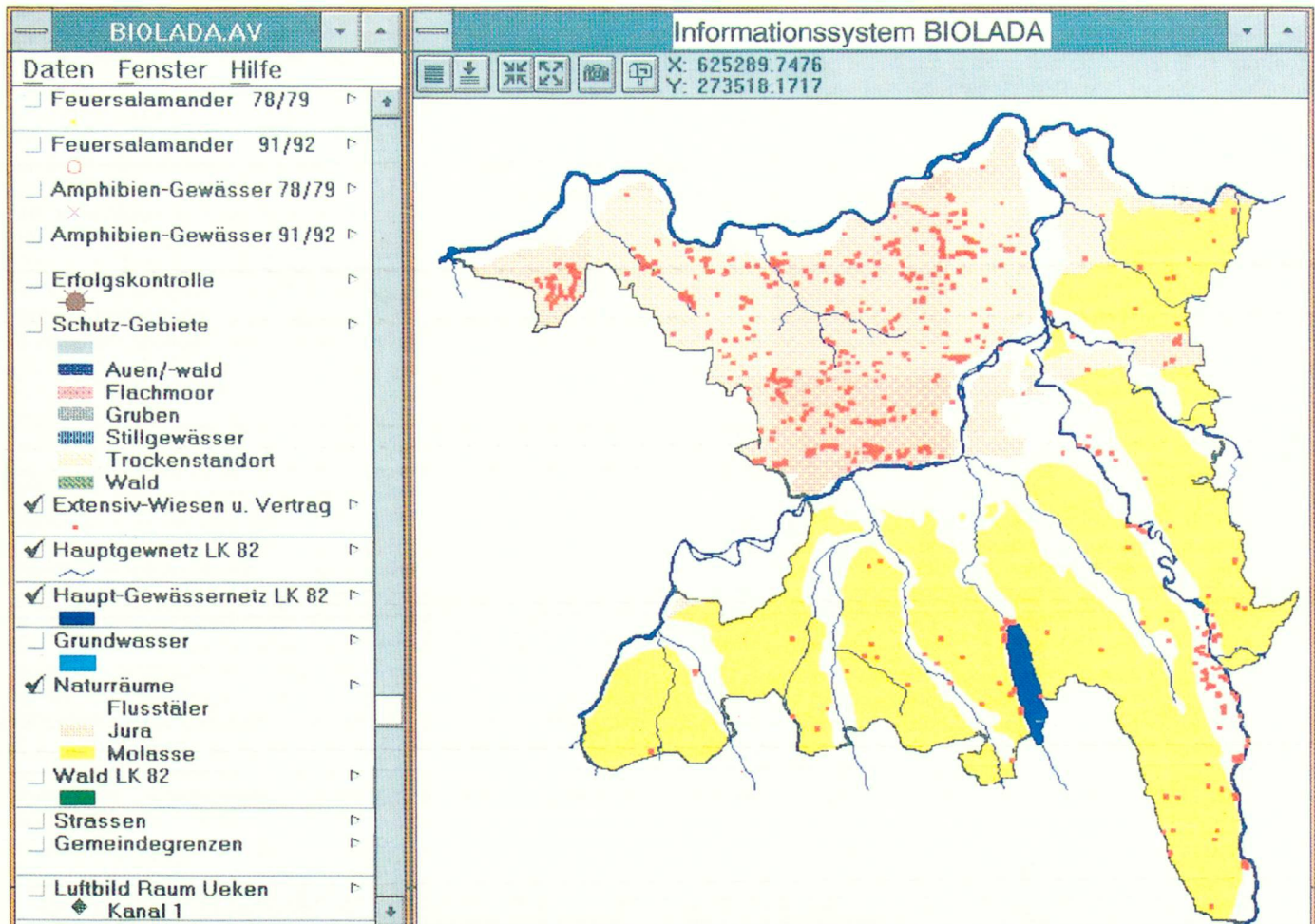
Superimposition of the data from two different amphibian inventories shows a dramatic decline in the tree frog in Canton Aargau. 1979 (asterisk) and 1992 (triangle) recorded spawning grounds of the tree frog.

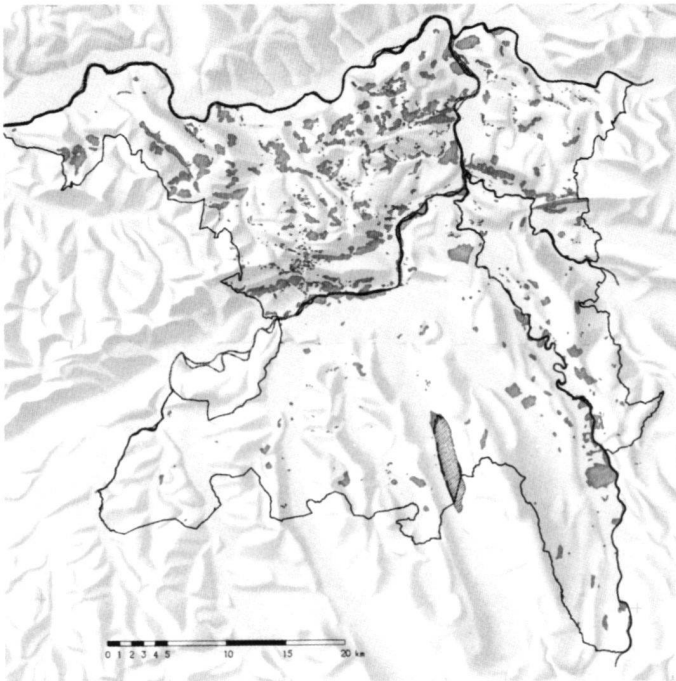


Das Informationssystem BIOLADA: Die Daten können nicht nur vom GIS-Spezialisten, sondern von allen Mitarbeitern der Fachstelle abgefragt, graphisch dargestellt und für zusätzliche Auswertungen bereitgestellt werden.

Le système d'information BIOLADA: Les données peuvent être interrogées, visualisées graphiquement et préparées pour des analyses supplémentaires aussi bien par le spécialiste des systèmes GIS que par tous les collaborateurs de l'office.

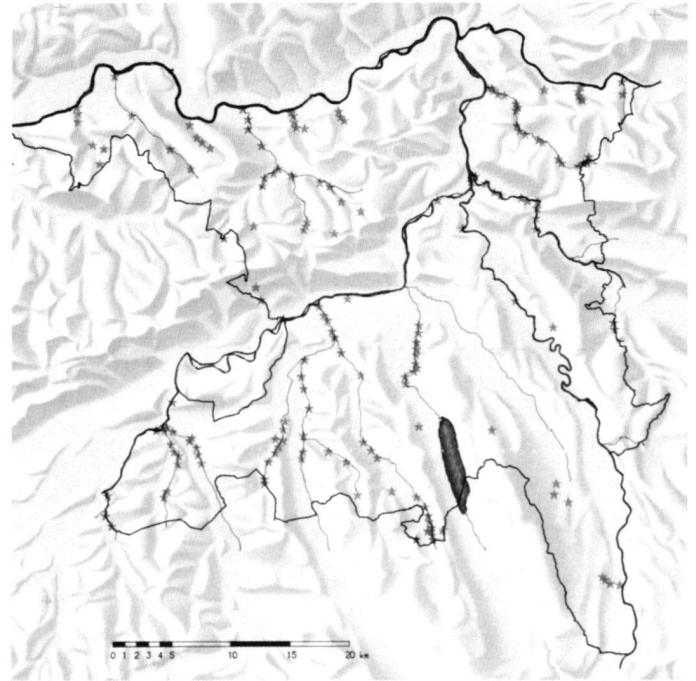
The BIOLADA information system: The data can be retrieved not only by a GIS specialist, but also by all the staff in the department, presented graphically and made available for additional evaluation.





*Links:* Die Abbildung zeigt die mit Hilfe des GIS «vernetzten» Vorrangflächen des Naturschutzes im Kanton Aargau. Deutlich sichtbar wird eine naturräumliche Differenzierung in Jura und Reusstal mit relativ grossem Anteil an naturnahen Gebieten und dem restlichen Mittelland mit eher geringem Potential.

*Rechts:* Beispiel einer Verbreitungskarte. Dargestellt sind die Brutstandorte der Wasseramsel (aus dem ornithologischen Inventar).



*A gauche:* Représentation des principales zones protégées, «reliées» à l'aide de GIS, du canton d'Argovie. Ces espaces naturels sont inégalement répartis à l'intérieur du canton, se révélant assez importants dans le Jura et la vallée de la Reuss, mais plutôt rares en plaine.

*A droite:* Exemple d'une carte de zones d'habitat. On y voit les endroits de couvaison du merle d'eau (extrait de l'inventaire ornithologique).

*Left:* The illustration shows the areas of nature conservation of prime importance in Canton Aargau "networked" with the help of GIS. What becomes clearly visible is a natural area differentiation in the Jura and the Reuss valley with a relatively high proportion of natural areas, while the remainder of the Central Plateau has a somewhat lower potential.

*Right:* Example of a distribution map. This shows the breeding sites of the water ouzel (Cinclidae) (from the ornithological inventory).

rücken vermehrt *Trends* – Veränderungen über einen bestimmten Zeitraum – ins Zentrum des Interesses. Komplexe Fragestellungen beschäftigen sich mit speziellen räumlichen *Strukturen* wie etwa dem «Zerschneidungs- bzw. Zersiedlungsgrad» einer Landschaft durch Strassen, Bauten, Flüsse u. a.

Mit *Modellierungen* wagt man gar den Blick in die Zukunft. Geplante Massnahmen können auf deren Wirkung untersucht und getestet werden.

### GIS-Aufbau und Praxiseinsatz

Im Jahre 1988 startete die Abteilung Landschaft und Gewässer, Sektion Natur und Landschaft, in Zusammenarbeit mit dem geographischen Institut der Universität Zürich ein Pilotprojekt mit dem System ARC/Info der Firma ESRI, Redlands, USA. Die zufriedenstellenden Resultate führten zu einer definitiven Installation dieses Systems in der Sektion Natur und Landschaft und in anderen kantonalen Verwaltungsstellen.

Bis Ende 1992 lag das Einsatzgebiet dieses GIS hauptsächlich in der Datenaufnahme und -bereinigung. Dies geschah in enger Zusammenarbeit und Koordination mit anderen kantonalen Stellen. Ab 1991 ist das GIS vermehrt in Entscheidungsprozesse und Arbeitsabläufe innerhalb der Sektion integriert worden, Sachbearbeiter greifen in ihrer täglichen Arbeit auf speziell für ihre Bedürfnisse erstellte Karten zurück. Ferner sind auch externe Projekte mit Daten- oder Kartenmaterial beliefert worden. Bei der Berichterstattung wird heute auf Karten- und Zahlenmaterial aus dem GIS zurückgegriffen und dieses in Textdokumenten integriert.

au *lieu* («ce qui se passe en un endroit donné») et aux *conditions* (par ex. la recherche d'espaces non-boisés et libres d'habitation d'une superficie de plus de 5 ha et distants de plus de 100 mètres d'un axe routier). A l'occasion de la planification des mesures, mais aussi lors des évaluations a posteriori, on s'intéresse de plus en plus aux *tendances* – c'est-à-dire aux modifications qui s'opèrent pendant un laps de temps déterminé. Les questions complexes concernant les *structures* spatiales particulières, telles le «degré de parcellisation, voire d'urbanisation incontrôlée» d'un paysage par des routes, des constructions, des rivières, etc. L'avènement des *modèles* nous autorise même à nous tourner vers l'avenir; en effet, ces derniers permettent d'examiner et de tester les répercussions des mesures planifiées.

### Structure GIS et application concrète

En 1988, le Département du paysage et des eaux, section nature et paysage, en collaboration avec l'Institut de géographie de l'Université de Zurich, lança un projet-pilote sur la base du système ARC/Info de l'entreprise ESRI, Redlands, Etats-Unis. Les résultats satisfaisants aboutirent à l'installation définitive de ce système dans la section nature et paysage et dans d'autres services administratifs cantonaux. Jusqu'à fin 1992, le champ d'application de ce système GIS consistait principalement en la saisie et la correction des données, et ce en étroite collaboration et coordination avec d'autres services cantonaux. A partir de 1991, on intégra de plus en plus le GIS aux procédures de dé-

the success. Complex questions deal with special spatial *structures*, such as the "degree of cutting up or urban sprawl" in a landscape through roads, structures, rivers, etc.

With *modellings* there is even an attempt to look into the future. Planned measures can be examined and tested for their effect.

### GIS structure and use in practice

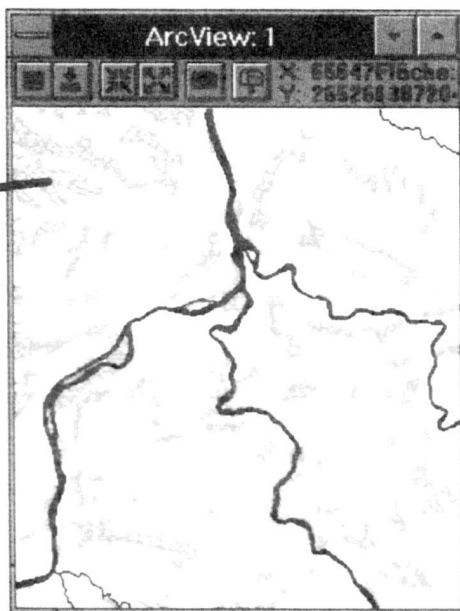
In 1988, the Department of Landscape and Waters, Nature and Landscape Section, in collaboration with the Geographic Institute of the University of Zurich, started a pilot project using the ARC/Info system from the company ESRI, Redlands, USA. The satisfactory results led to the definitive installation of this system in the Nature and Landscape Section and in other cantonal administrations.

Up until the end of 1992, the field of employment of GIS lay mainly in the recording and correction of data. This was done in close collaboration and coordination with other cantonal authorities. Since 1991, the GIS has been increasingly integrated in decision processes and working procedures within the section. Staff make use of maps created specially for their requirements in their everyday work. In addition, external projects have also been supplied with data or map material. When reporting, use is nowadays made of maps and figures taken from the GIS, integrating them in the documents produced.

### BIOLADA project

The Nature and Landscape Section is currently in a decisive expansion stage. The BIOLADA computer information pro-

WNI-Gebiete I,IV,V-308	
area	425124.800000
perimete	5331.036000
wni_id	307
obinr	404402
esta	4044
fkreis	3
waldfla	331
waldpriv	0
aufdat	04-JUL-1991
autor	3
objfla	40
flnam	Fluhrain
hvon	350
hbis	510
anobinr1	404703
anobinr2	0
anobinr3	0
refer	3014-3015-
wp1	84
wp2	0
wp3	0
haka	1



Mit der benutzerfreundlichen graphischen Oberfläche des Informationssystems können nicht nur die Geometrie-, sondern auch die Attributdaten abgefragt werden.

Grâce à la surface graphique conviviale du système informatique, il est possible d'interroger non seulement la géométrie mais aussi les attributs.

With the user-friendly graphic user interface of the information system, not only geometry data but also attribute data can be scanned.

## Projekt BIOLADA

Die Sektion Natur und Landschaft befindet sich zurzeit in einer entscheidenden Ausbaustufe. Das Informatikprojekt BIOLADA soll die Verwaltung (Archivierung und Zugriff), die Darstellungs- und die Auswertungsmöglichkeiten aller für Natur und Landschaft des Kantons Aargau relevanten biologischen und geographischen Daten an jedem PC-Arbeitsplatz ermöglichen.

Mit der Realisierung des Projekts BIOLADA verschieben sich die Aktivitäten vermehrt von der Datenverwaltung zur Errichtung eines Abfragesystems mit speziellen Analysemöglichkeiten, welches auch Nicht-GIS-Spezialisten einen schnellen, gezielten Zugriff auf alle naturrelevanten biologischen und geographischen Daten ermöglicht, den Spezialisten aber die volle Funktionalität von ARC/Info zur Verfügung stellt. Bis Ende 1994 wird das Projekt BIOLADA realisiert sein.

Eine einfache Testversion, die auf dem Softwareprodukt Arc View von ESRI basiert, ist heute schon in Erprobung.

## Weitere Aktivitäten

Parallel zu diesem Ausbau laufen weiterhin Aktivitäten im Bereich Datenerfassung.

Das System ARC/Info ist mittlerweile in verschiedenen Abteilungen installiert (Wald, Raumplanung, Umweltschutz u.a.). Die zentrale Koordination erfolgt über die Arbeitsgruppe AGIS der Staatskanzlei.

In Zusammenarbeit mit dem Geographischen Institut der Universität Zürich werden Diplomarbeiten betreut, welche die für weitere Entwicklungen notwendigen methodischen Grundlagen liefern. Diese Zusammenarbeit hat sich seit dem Pilotprojekt 1988 bewährt.

cision et à la marche du travail au sein de la section. Aujourd'hui, les collaborateurs ont recours quotidiennement à des cartes établies spécialement pour leurs besoins. De plus, des projets externes sont parfois livrés sous forme de données et de cartes. Par ailleurs, la presse écrite recourt aujourd'hui à ces cartes et données numériques et intègre ces informations dans ses documents textuels.

## Projet BIOLADA

Actuellement, la section nature et paysage se trouve dans une étape d'extension décisive. Le projet informatique BIOLADA doit permettre à chaque place de travail informatisée d'accéder à la gestion (archivation et accès) et aux possibilités de représentation et d'analyse de toutes les données biologiques et géographiques déterminantes pour la nature et le paysage du canton d'Argovie.

La réalisation du projet BIOLADA marque un tournant dans l'application des systèmes informatiques: en effet, les activités liées à ce projet glissent de plus en plus de la gestion des données à la création d'un système d'interrogation aux nombreuses possibilités d'analyse. Et ce système s'adresse aussi bien aux non-spécialistes qu'aux spécialistes du système GIS: aux uns, pour leur permettre un accès rapide et ciblé à toutes les données biologiques et géographiques prépondérantes en matière de nature, aux autres, pour leur offrir la pleine fonctionnalité d'ARC/Info. Il est prévu de terminer la réalisation du projet d'ici fin 1994.

## Autres activités

Parallèlement à cette extension, deux autres activités sont en cours sur le plan de la saisie des données.

Dans l'intervalle, plusieurs départements se sont vu installer le système ARC/Info (forêt, aménagement du territoire, protection de l'environnement, etc.). C'est le groupe de travail AGIS de la Chancellerie fédérale qui est chargé de la coordination centrale. En collaboration avec l'Institut de géographie de l'Université de Zurich, la section nature et paysage dirige des

project is intended to enable the administration (storage and access) to have the possibility of presenting and evaluation of all the biological and geographical data of relevance for nature and landscape in the Canton of Aargau at every PC workstation.

With the implementation of the BIOLADA project, the activities will shift increasingly from data management to the creation of an inquiry system with special possibilities for analysis which will also allow a non-GIS specialist rapid, targeted access to all the biological and geographical data of relevance for nature, but provide the specialist with the full functionality of ARC/Info. The BIOLADA project is intended to be implemented by the end of 1994.

A simple test version, based on the software product Arc-View from ESRI, is already undergoing trials even now.

## Further activities

Parallel to this project, there are further activities in hand in the field of data collecting.

The ARC/Info has been installed in various departments in the meantime (Forestry, Area Planning, Environmental Protection, etc.). Central coordination is made through the AGIS working party in the State Chancery.

In collaboration with the Geographic Institute of the University of Zurich, diploma theses are being supervised which will supply the methodological bases for the further developments. This collaboration has paid off since the pilot project in 1988.

travaux de diplôme dont la tâche consiste à développer des bases méthodiques indispensables aux études ultérieures. Cette collaboration s'est de fait confirmée depuis le projet-pilote entrepris en 1988.