

U M W E L T A R G A U



Umwelt-
bildung

Recht

Natur

Raum
Landschaft

Ressourcen

Gesundheit

Stoffe

Abfall

Luft
Lärm

Boden

Wasser
Gewässer

Allgemeines

Umweltinformation geht alle an



Dr. Stefan Binder
Abteilung Umweltschutz

*Liebe Leserin
Lieber Leser*

Vor Ihnen liegt die 10. Ausgabe von UMWELT AARGAU – ein kleines Jubiläum, das uns freut. Für das Redaktionsteam ist es Anlass, eine erste Bilanz zu ziehen.

Eine Anfang Jahr gemachte Leserumfrage zeigt ein klares Bild: UMWELT AARGAU spricht sowohl die breite Bevölkerung als auch Fachleute aus den Bereichen Umwelt und Gesundheit an. Das Heft wird regelmässig und intensiv gelesen, der Inhalt des Infobulletins ist interessant und für viele Leserinnen und Leser in der Berufspraxis direkt umsetzbar. Auch das Erscheinungsbild und die Sprache von UMWELT AARGAU finden Anklang. Die detaillierten Umfrageergebnisse finden Sie in diesem Heft (Seite 5–7).

Dieses positive Resultat zeigt: UMWELT AARGAU hat sich etabliert und weit über die Kantonsgrenzen hinaus Beachtung sowie eine treue Leserschaft gefunden. Es ist ein Informationsmedium mit hoher Glaubwürdigkeit und einem sehr breiten Spektrum. Auch innerhalb der kantonalen Verwaltung ist UMWELT AARGAU als Informationsmedium verschiedener Abteilungen nicht mehr wegzudenken. Neben den zehn regulären Ausgaben von UMWELT AARGAU sind auch verschiedene Sondernummern zu Schwerpunktthemen erschienen. Das flexible Layout und die eingespielten Produktionsabläufe erleichtern es den Abteilungen, ihrem Informationsauftrag nachzukommen.

Wie ist UMWELT AARGAU eigentlich entstanden?

In der neuzeitlichen Verwaltung ist ein breites Bewusstsein für die Notwendigkeit der Informationstätigkeit vorhanden. Die Förderung der Umweltinformation ist im Regierungsprogramm 1993–1997 als eine zentrale Aufgabe aufgeführt: «Durch Information sollen Kenntnisse über den Zustand der Umwelt und Verständnis für die Ziele im Umweltschutz geweckt und Motivation für umweltbewusstes Handeln erreicht werden.»

Früher wurde eine kaum überblickbare Anzahl von Einzelpublikationen ohne gemeinsames Erscheinungsbild und ohne bestimmten Rhythmus herausgegeben. Mangelnde Koordination bewirkte bei Absendern und Adressaten gleichermassen den Eindruck einer nicht zu bewältigenden Informationslawine.

1996 wurde ein Konzept für die Umweltinformation im Kanton Aargau unter der Federführung der Abteilung Umweltschutz erarbeitet. Der Regierungsrat hat dieses Konzept Anfang 1997 gutgeheissen und das Baudepartement beauftragt, als ersten Schritt zur Umsetzung ein Periodikum zur Umweltinformation herauszugeben.

UMWELT AARGAU ist ein Gemeinschaftswerk von zehn kantonalen Abteilungen und Fachstellen. Die Redaktion betreut die Wissenschaftsjournalistin Sibylle Lehmann aus Luzern, für Satz, Layout, Druck und Versand ist die Kasimir Meyer AG in Wohlen zuständig, die Produktionsleitung liegt bei Stefan Binder von der Abteilung Umweltschutz. Im Laufe der drei Jahre, in denen UMWELT AARGAU nun bereits erscheint, hat sich der Produktionsablauf stetig verbessert. Heute sind die verschiedenen Beteiligten ein eingespieltes Team, die Arbeit gestaltet sich professionell und effizient.

Diese Arbeitsweise ermöglicht es, einen guten Qualitätsstandard zu erreichen und zu halten. Für den reibungslosen Ablauf sei an dieser Stelle allen Beteiligten bestens gedankt. Die Leserumfrage bestätigt uns, mit UMWELT AARGAU auf dem rechten Weg zu sein. Das Feedback der Leserschaft freut uns sehr.

Zum Schluss bedanke ich mich bei Ihnen für das Interesse, das Sie UMWELT AARGAU entgegenbringen, und hoffe, dass Sie möglichst viele Anregungen in der Praxis umsetzen können.

UMWELT AARGAU

Informationsbulletin der kantonalen
Verwaltungseinheiten:
Abteilung Raumplanung,
Abteilung Umweltschutz,
Abteilung Landschaft und Gewässer,
Kantonsärztlicher Dienst,
Kantonales Labor,
Abteilung Landwirtschaft,
Abteilung Wald,
Abteilung Energie,
Fachstelle Umwelt-/Gesundheitserziehung,
Informationsdienst der Staatskanzlei.

Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei
der jeweils auf der Titelseite jedes Beitrags
aufgeführten Person bzw. Verwaltungsstelle.

Redaktion und Produktion

Abteilung Umweltschutz
Buchenhof, 5001 Aarau
Tel. 062 835 33 60
Fax 062 835 33 69
e-mail umwelt.aargau@ag.ch

Inhaltliche Gliederung

Es besteht eine gleichbleibende Grundord-
nung. Die zwölfte Rubrik enthält wechselnde
Themen. Der geleimte Rücken ermöglicht
es, die Beiträge herauszutrennen und separat
nach eigenem Ordnungssystem abzulegen.

Erscheinungsweise

Zwei- bis dreimal jährlich. Ausgaben von
UMWELT AARGAU können auch als
Sondernummern zu einem Schwerpunkt-
thema erscheinen. Das Erscheinungsbild von
UMWELT AARGAU kann auch für weitere
Publikationen der kantonalen Verwaltung
und für Separatdrucke übernommen werden.

Nachdruck

Mit Quellenangabe erwünscht.
Belegexemplar bitte an die Abteilung
Umweltschutz schicken.

Papier

Gedruckt auf hochwertigem
Recyclingpapier.

Titelbild: Pflanze in kargem Karstgestein
Foto: Dr. René Vuagneux

**Umweltinformation
Kanton Aargau**



Gute Noten für UMWELT AARGAU
10 Jahre AGIS
Schweizer Umweltdatenkatalog im Internet

5
7
9

Allgemeines

Verbesserter Schutz des Karstgrundwassers
Von der umgebauten Küche zum modernen Laboratorium

11
15

**Wasser
Gewässer**

Boden

Luftdaten per Mausclick

17

**Luft
Lärm**

Abfall

Stoffe

Die Qualität unseres Trinkwassers wird regelmässig kontrolliert

19

Gesundheit

Wärmenutzung aus der Tiefe: Seon heizt mit Trinkwasser

23

Ressourcen

Optimale Landnutzung dank Landumlegung

27

**Raum
Landschaft**

Wildtierkorridore im Kanton Aargau

31

Natur

Recht

Unterrichtshilfe für die Oberstufe zum Thema Landschaftswandel

35

**Umwelt-
bildung**

Aargauer Kennzahlen aus den Statistischen Jahrbüchern

		1998	1999
Bevölkerung	Einwohner:	537 322	540 209
	davon Ausländer:	100 826	102 504
	Gemeinden:	232	232
	Bezirke:	11	11
Bevölkerungsdichte	Kantonsdurchschnitt:	383 Einwohner/km ²	385 Einwohner/km ²
Geografie	Kleinste Gemeinde: Kaiserstuhl	32 ha	32 ha
	grösste Gemeinde: Sins	2 028 ha	2 028 ha
	Länge Kantonsgrenze:	308,432 km	308,432 km
	Flusslängen im Kanton		
	Rhein:	70 km	70 km
	Reuss:	57 km	57 km
	Aare:	51 km	51 km
	Limmat:	20 km	20 km
	Seen		
	Hallwilersee:	10,29 km ²	10,29 km ²
	Klingnauer Stausee:	1,16 km ²	1,16 km ²
	Flachsee Rottenschwil:	0,72 km ²	0,72 km ²
	Waldfläche:	48 858 ha	48 905 ha
	Kantonsfläche:	1 404 km ²	1 404 km ²
Verkehr	Zupendler (1990):	140 907	140 907
	Wegpendler (1990):	182 559	182 559
	Personenwagen:	260 175	273 910
	Verkehrsunfälle:	4 433	4 277
Gesundheit	Betten in Akutspitälern:	1 761	1 576
	Pflegetage:	518 173	486 405
	Ärzte:	699	721
	Zahnärzte:	215	215
	Tierärzte:	101	103
	Apotheken:	109	110
Entsorgung	Glas:	15 266 t	15 503 t
	Papier:	38 253 t	39 628 t
	Altmetall:	5 493 t	5 054 t
	Hauskehricht:	90 159 t	90 513 t
Abwasser	Anlagen im Aargau:	81	78
	Anschlussgrad:	97 %	97 %
Wärmepumpen	Anlagen:	1 544	1 707
Energieerzeugung	total:	16 234 GWh	16 679 GWh
	Wasserenergie:	2 673 GWh	2 732 GWh
	Kernenergie:	13 561 GWh	13 947 GWh
Quelle	Statistische Jahrbücher des Kantons Aargau 1998 und 1999		

Bezugsadresse: Kantonales Statistisches Amt, Bleichemattstrasse 4, 5000 Aarau
 Telefon: 062 835 13 00, Telefax: 062 835 13 10
 Bezugspreis: 35 Franken

Gute Noten für UMWELT AARGAU

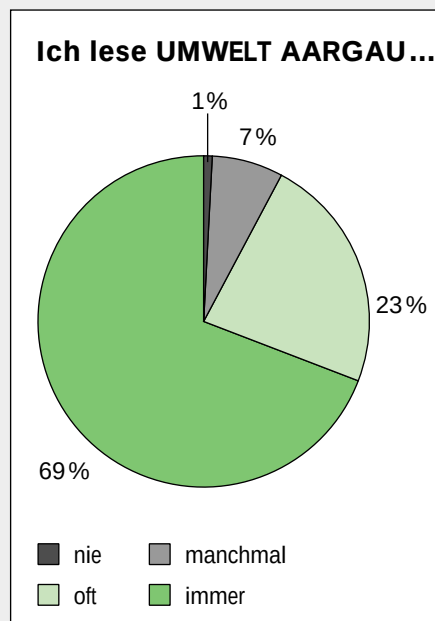
UMWELT AARGAU erhält von seinen Leserinnen und Lesern gute Noten – das hat die Umfrage Anfang Jahr in UMWELT AARGAU gezeigt. Die meisten lesen UMWELT AARGAU regelmässig, finden die Themen interessant und nützlich für die Berufspraxis und schätzen die Aufmachung des Heftes. Neben viel Lob wurde auch konstruktive Kritik geäussert.

Rund 400 Personen haben sich an der Umfrage in UMWELT AARGAU Nr. 8 vom 17. Januar dieses Jahres beteiligt und ihre Meinung zu dieser Broschüre mitgeteilt. Das sind knapp zehn Prozent aller Personen, die UMWELT AARGAU erhalten.

Nachfolgend werden die wichtigsten Resultate der Umfrage präsentiert.

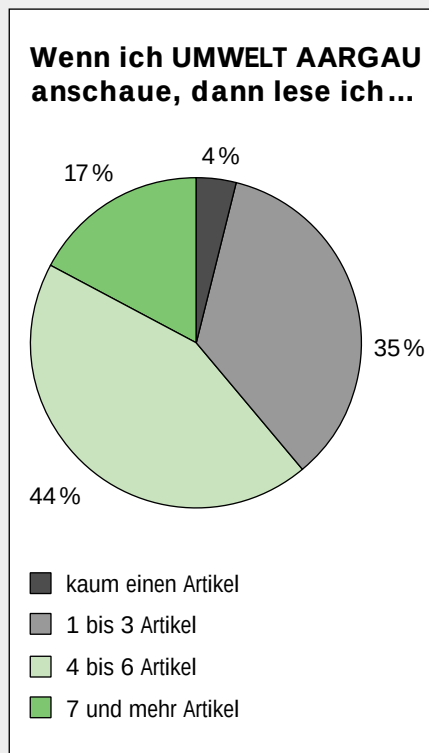
Treue Leserschaft

UMWELT AARGAU wird von über 90 Prozent der Leserinnen und Leser regelmässig gelesen und stösst damit auf eine hohe Resonanz. Das erfreuliche Resultat zeigt, dass die Broschüre guten Anklang findet und offenbar das richtige Publikum erreicht.



Zwei Drittel aller Adressaten lesen UMWELT AARGAU immer, ein knapper Viertel oft. Nur zwei Personen haben angegeben, Umwelt Aargau nie anzuschauen, haben die Broschüre aber nicht abbestellt.

61 Prozent der Befragten lesen vier und mehr Artikel jeder Ausgabe, und nur vier Prozent gaben an, kaum je einen Artikel zu lesen. Das weist auf eine gute Mischung der Themen und eine hohe Qualität der Artikel hin.



Gut ein Drittel aller Befragten lesen ein bis drei Artikel pro Ausgabe, 61 Prozent vier und mehr. Nur gerade vier Prozent gaben an, UMWELT AARGAU nur durchzublättern und kaum einen Artikel zu lesen.

Praxisbezogen oder nicht?

Ist UMWELT AARGAU wertvoll für die Arbeit in der Praxis oder nur von allgemeinem Interesse? Die Bewertung dieser Frage fiel bei den Befragten je nach Umfeld, in dem UMWELT AARGAU gelesen wird, sehr unterschiedlich aus. Medien, Vertreter der Gemeinden und

Dr. Stefan Binder
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60
Sibylle Lehmann
Journalistin
041 210 70 63

Wer erhält UMWELT AARGAU?

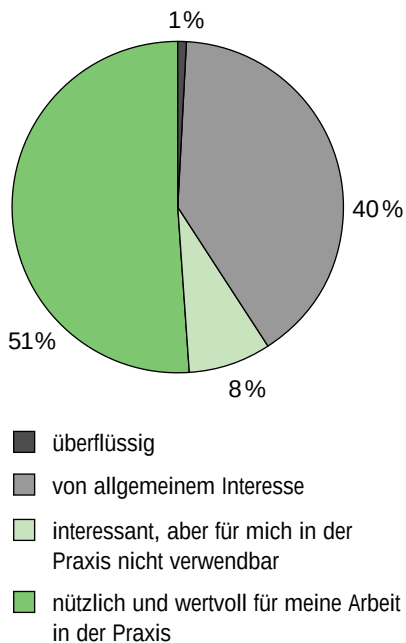
UMWELT AARGAU erscheint zweibis dreimal jährlich in einer Auflage von 5000 Exemplaren. 4000 davon werden an folgende Zielgruppen versandt:

- Politikerinnen und Politiker
- Mitglieder der kantonalen Verwaltung
- Lehrpersonen
- Vertreterinnen und Vertreter der Gemeinden
- Ingenieurbüros und Firmen aus den Bereichen Natur, Umwelt, Raumplanung u. ä.
- Verbände und Vereine wie WWF, Pro Natura oder VCS
- Vertreterinnen und Vertreter aus dem Gesundheitsbereich (Apotheken, Arztpraxen usw.)
- Privatpersonen
- Medien

UMWELT AARGAU wird an viele Multiplikatoren verschickt, was den Kreis potenzieller Leserinnen und Leser erweitert.

Die restlichen etwa 1000 Exemplare von UMWELT AARGAU liegen an verschiedenen Stellen in der kantonalen Verwaltung auf und werden an Sitzungen, Workshops, Ausbildungsveranstaltungen und ähnlichen Anlässen verteilt.

UMWELT AARGAU ist ...



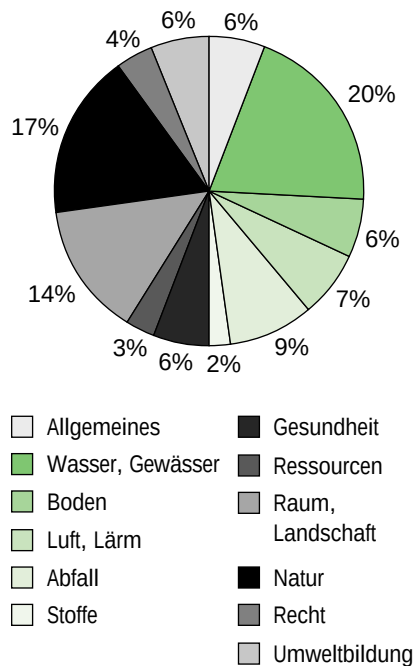
Vor allem die Medien und die Kantons- und Gemeindeverwaltungen nutzen UMWELT AARGAU direkt für die Berufspraxis. Für viele sind die Informationen zwar nicht direkt umsetzbar, aber dennoch von Interesse. Nur ein Prozent der Leserschaft findet UMWELT AARGAU überflüssig.

der kantonalen Verwaltung sowie Firmen können die angebotenen Informationen in ihrem Berufsfeld direkt nutzen. Für sehr viele Leserinnen und Leser sind die Informationen von allgemeinem Interesse, für überflüssig hielten UMWELT AARGAU aber nur gerade fünf Personen.

Der Lebensraum interessiert am meisten

Spitzenreiter unter den zwölf Rubriken von UMWELT AARGAU sind «Wasser, Gewässer» (20%), «Natur» (17%) und «Raum, Landschaft» (14%). Die Leserinnen und Leser interessieren sich also am meisten für Themen, die den Lebensraum betreffen. Erstaunt hat, dass die umweltrelevanten Themen «Boden», «Luft/Lärm» und «Stoffe» offensichtlich wenig Anklang finden. Es ist zu überlegen, was zur Attraktivitätssteigerung dieser Rubriken beitragen könnte.

Diese drei Ressorts interessieren mich am meisten...



Lebensraum-Themen finden bei den Leserinnen und Lesern den grössten Anklang.

Das richtige Mass

UMWELT AARGAU umfasst jeweils etwa 50 Seiten. Für 85 Prozent der Leserinnen und Leser ist dies das richtige Mass. Gelobt wird insbesondere die Kürze der einzelnen Artikel – mit ein Grund dafür, dass UMWELT AARGAU oft und gründlich gelesen wird. 15 Prozent der Befragten halten die Broschüre für zu umfangreich. Die Redaktion wird darauf achten, dass sowohl die Broschüre als auch die einzelnen Artikel nicht zu umfangreich werden.

Gut verständliche Texte

Rundum zufrieden sind die Leserinnen und Leser mit der Verständlichkeit der Texte. UMWELT AARGAU distanziert sich im sprachlichen Gebrauch bewusst von wissenschaftlichen Zeitschriften. Ziel ist vielmehr, mit leicht verständlicher Sprache sowie ansprechenden Bildern und Grafiken ein breites Publikum zum Lesen zu animieren.

Auch die Aufmachung von UMWELT AARGAU gefällt: Themen, Illustrationen und Text stehen im richtigen Verhältnis zueinander.

Nicht im Altpapier gelandet

Mehr als die Hälfte der Leserinnen und Leser behalten UMWELT AARGAU als ganze Broschüre und werfen sie nicht gleich ins Altpapier. Das ursprüngliche Konzept sah vor, dass die Broschüre nach den einzelnen Rubriken getrennt abgelegt werden sollte. Diese relativ aufwändige Arbeit macht aber nur jeder Zehnte. Immerhin ein Drittel der Leserschaft entnimmt der Broschüre einzelne Beiträge, weshalb die bisherige Form zum Auseinander-trennen beibehalten wird.

Blick in die Zukunft

UMWELT AARGAU stösst bei vielen Leserinnen und Lesern auf ein sehr gutes Echo. Das freut sowohl die Autorinnen und Autoren als auch das Redaktionsteam und bestätigt, dass UMWELT AARGAU auf dem richtigen Weg ist. Die positiven Rückmeldungen dürfen aber nicht dazu verleiten, UMWELT AARGAU nicht mehr weiterzuentwickeln. Vielmehr gilt es nun, Defizite, zum Beispiel das geringe Interesse der Gesundheitskreise für Themen des Umweltschutzes, zu beheben.

Leserwünsche bereits umgesetzt

Seit April werden die einzelnen Ausgaben von UMWELT AARGAU im Internet unter www.ag.ch angeboten. Es ist möglich, einzelne Artikel herunterzuladen. So können Grafiken und Diagramme kopiert und für verschiedene Zwecke weiterverwendet werden. Es ist geplant, im Internet eine Gesamtübersicht der bisher erschienenen Artikel zu veröffentlichen.

Danke!

Die Autorinnen und Autoren sowie das Redaktionsteam danken allen, die sich an der Umfrage beteiligt haben, für das gute Feedback und die konstruktive Kritik.



10 Jahre AGIS

Am 31. März und 1. April 2000 fand im Buchenhof der «Tag der offenen Tür» des Aargauischen Geografischen Informationssystems (AGIS) statt. Mit dem Anlass wurde das 10-Jahr-Jubiläum des AGIS gefeiert.

Umweltschutz findet nicht nur in unseren Köpfen, sondern in der Regel in einem geografischen Raum statt. Für viele andere Bereiche der kantonalen Verwaltung wie Raumplanung, Natur- und Landschaftsschutz, Gewässerbewirtschaftung, Verkehrsplanung oder

Renato Bordoni
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60

Landwirtschaft gilt dies ebenso. Um diese Themen

auch EDV-seitig bearbeiten zu können, braucht es eine EDV-Lösung, die speziell auf die Verarbeitung geografischer Daten ausgerichtet ist. Ein solches System heisst Geografisches Informationssystem (GIS).

Der Kanton Aargau hat dies früh erkannt und Anfang der achtziger Jahre als einer der ersten Kantone damit begonnen, geografische Informationen digital zu verwalten. Am 19. März 1990 beschloss der Regierungsrat die Verankerung des Aargauischen Geografischen Informationssystems (AGIS).



Das «virtuelle» GIS-Geländemodell des Kantons Aargau wurde zur Steuerung einer elektronischen Fräse verwendet und in ein «handfestes» Relief aus Aluminium verwandelt.

Foto: Stefan Binder

Jubiläum

Das AGIS wurde im März 2000 zehn Jahre alt – ein Grund zum Feiern und eine Gelegenheit, die umfassende Aufbauarbeit und den AGIS-Einsatz der Fachabteilungen einem breiten Publikum vorzustellen. Am 31. März und am 1. April 2000 öffnete die AGIS-Stelle ihre Türen im Buchenhof.

Der «Tag der offenen Tür»

Die Motivation der GIS-Fachleute war gross, ihre Arbeit, die oft im Hintergrund stattfindet, der Öffentlichkeit vorzustellen. Mit entsprechend viel Engagement wurde das Ereignis vorbereitet. Eine Herausforderung bestand darin, die oft komplexe Arbeit in all ihren Formen auf eine einfache und leicht verständliche Art zu präsentieren. Hauptorganisator war das AGIS-Kernteam der Kantonalen Abteilung Informatik (AGIS Koordination).

Zu sehen gab es vieles

An zahlreichen Einzelständen wurden das AGIS und die Bereiche der einzelnen Fachabteilungen vorgestellt. Die Besucherinnen und Besucher konnten an den meisten Stationen direkt am Bildschirm erfahren, was ein GIS ist und welche Daten sichtbar gemacht werden können. Das Grundhandwerk, zum Beispiel die Datenerfassung an einem Digitalisiertisch, die Kartenerstellung am Bildschirm oder das Ausdrucken (Plotten) auf einem Grossformatdrucker, konnten an Ort und Stelle ausprobiert werden. Neueste Techniken wie die direkte Datenerfassung mit GPS-Systemen und die Kartendarstellung im Internet waren ebenfalls ein Thema. Die einzelnen Fachabteilungen präsentierten zudem die Daten, auf welche die Anwenderinnen und Anwender online zugreifen können. Die Arbeit der einzelnen Fachabteilungen wurde zusätzlich auf Posterwänden beschrieben und illustriert.



Tag der offenen Tür: Neben dem selbstständigen «Stöbern» war das Interesse nach fachkundiger Information gross.

Foto: Abteilung Informatik, Christine Egli

Was ist ein GIS?

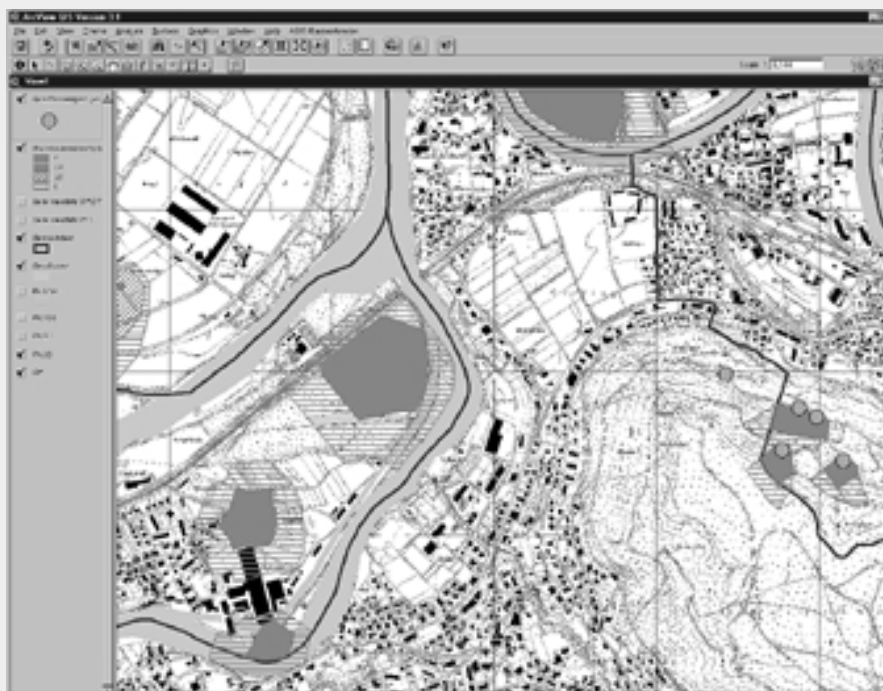
Ein Geografisches Informationssystem ist eine Software zur Verwaltung und Darstellung geografischer Informationen. Zu den geografischen Daten gehören geometrische Elemente mit einem Bezug zum geografischen Raum, Attribute, Datenbanken, Zusatzinformationen und vieles mehr.

Ein GIS ist mehr als nur ein Grafikprogramm, denn es geht nicht nur um die Produktion von Karten oder Grafiken. Mit einem GIS können neue Informationen gewonnen werden. Es ist beispielsweise möglich, verschiedene Themen grafisch und thematisch miteinander in Beziehung zu setzen. Dies eröffnet eine Vielzahl von Analysemöglichkeiten. Die Daten haben ein geometrisches «Leben». So sind Linien nicht nur grafische Elemente, sondern Strassen mit Verkehrszahlen, Bäche mit saisonal schwankenden Abflusswerten oder schematische Wanderrouten gewisser Tierarten. Den Auswertungs- und Bearbeitungsmöglichkeiten sind kaum Grenzen gesetzt.

AGIS-Broschüre und weitere Informationen

Die AGIS Koordination erteilt allen Interessierten gerne Auskunft und stellt auf Anfrage die kostenlose Broschüre über das AGIS zu. Online verfügbar ist diese unter <http://www.ag.ch/agis>, «Wir über uns».

AGIS Koordination
August Keller
Abteilung Informatik
Obere Vorstadt 40
5001 Aarau
Tel. 062 835 10 98
e-mail: agis@ag.ch



Eine Kombination von verschiedenen Datenebenen, wie sie Anwenderinnen und Anwender auf dem Bildschirm sehen.

Nicht nur graue Theorie

Der technische Teil bildet bei den meisten GIS-Projekten nur die Basis, einen Teil der Infrastruktur. Aus diesem Grund wurden nicht bloss «trockene» Computerprogramme gezeigt, sondern Projekte als Ganzes vorgestellt. Zu sehen war, wie Mitarbeiter der Kantonsarchäologie mit Hilfe des GIS Grabfelder analysieren, wie ökologische Ausgleichsflächen verwaltet werden, wie die historische Michaeliskarte als Lehrmittel einsetzbar ist, wie Sanitätswagen an ihren Einsatzort geleitet werden und vieles mehr.

Ein gelungenes Ereignis

Der Publikumsandrang war gross und übertraf die Erwartungen der Organisatoren. Die Veranstaltung stiess bei

Vertretern anderer Kantone, Gemeinden und Ingenieurbüros, aber auch bei Privatpersonen auf grosses Interesse. Nicht nur die Besucherinnen und Besucher bekamen Neues zu sehen, auch die Fachleute konnten vom Austausch profitieren. Die GIS-Koordinatoren nahmen Wünsche und Anregungen entgegen. Ihr eigener Blick wurde durch die Sicht von Aussenstehenden bereichert – ein Ansporn für die Entwicklung neuer Ideen.

Blick in die Zukunft

Das AGIS blickt denn auch optimistisch in die Zukunft. Dass das Potenzial geografischer Daten riesig ist, hat in letzter Zeit auch die Privatwirtschaft entdeckt. Bereits wird zunehmend in der dritten Dimension modelliert. Derartige Modellierungen können beispielsweise veranschaulichen, wie sich Neubauten in das Siedlungsbild eingliedern. Oder sie zeigen auf, welche Gebiete von einer möglichen Überschwemmung bedroht sind.

Das Hauptziel des AGIS bleibt in naher Zukunft, die AGIS-Daten möglichst sinnvoll und breit zu nutzen. Noch hat erst ein kleiner Teil der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der kantonalen Verwaltung Zugang zum AGIS und seinen wertvollen Daten. Doch dies möchte das AGIS-Team ändern. Der-einst soll es für alle ohne komplizierte Zusatzsoftware und Ausbildungsauf-

wand möglich sein, für einen Bericht schnell eine Karte mit einer geografischen Auswertung zu erstellen. 

Was ist AGIS?

Das Aargauische Geografische Informationssystem (AGIS) steht nicht nur für die GIS-Software des Kantons Aargau, sondern schliesst auch die Organisation, die beteiligten Fachleute, die Anwenderinnen und Anwender, die Daten und die GIS-Infrastruktur mit ein. Das AGIS ist dezentral organisiert. Den Kern bildet das sechsköpfige Team der AGIS Koordination (Abteilung Informatik). Es unterstützt und koordiniert die kantonalen Abteilungen bezüglich Daten, Analysen, Karten, aber auch Geräten und Software.

In den Abteilungen sind einzelne Spezialistinnen und Spezialisten für die fachspezifischen Belange verantwortlich. Sie betreuen die zahlreichen Anwenderinnen und Anwender, die das GIS in ihrer täglichen Arbeit benutzen. Insgesamt arbeiten mittlerweile fast 200 Leute in 20 Fachstellen in allen Departementen der kantonalen Verwaltung mit dem AGIS. Es sind auch einige massgeschneiderte AGIS-Applikationen im operativen Einsatz, unter anderem jene in der Einsatzleitstelle der Polizei und des Notrufs 144.



Vorträge und Präsentationen zum Thema AGIS rundeten das Angebot am «Tag der offenen Tür» ab.

Foto: Abteilung Informatik, Christine Egli

Schweizer Umweltdatenkatalog im Internet

Welche Bundesstelle sammelt Daten zum Gewässerschutz? Welche Informationen über den Boden sind im Kanton Aargau vorhanden? Wo findet man Angaben über die Luftqualität im Kanton Genf? Antworten auf diese Fragen gibt der neue Umweltdatenkatalog des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Er ist unter www.ch-cds.ch auf dem Internet abrufbar. Der Datenkatalog ermöglicht den Zugang zu Informationen über die Umwelt, die vom Bund, von den Kantonen und einzelnen Städten gesammelt werden.

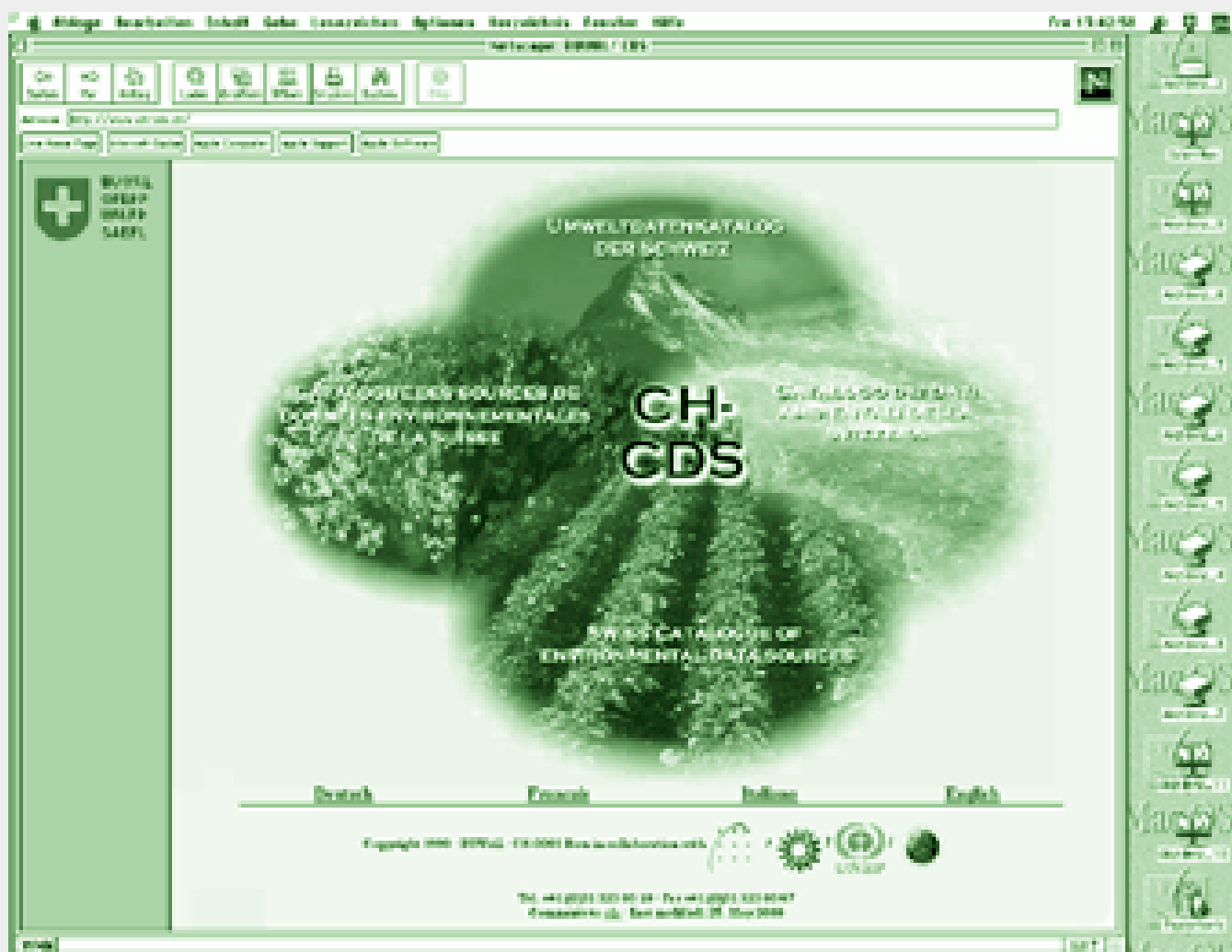
Neben den Kantonen und einzelnen Städten sammeln und verwalten auch zahlreiche Bundesstellen umweltrelevante Daten. Bis heute hat ein systematischer Überblick über all diese Daten gefehlt. Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) hat deshalb ein Verzeichnis, einen so

genannten Umweltdatenkatalog, entwickelt. Er soll den Umgang mit den vorhandenen Daten und Informationen erleichtern. Der Umweltdatenkatalog (Catalogue of Data Sources, CDS) enthält eine Beschreibung der gesammelten Daten. Er kann unter www.ch-cds.ch abgerufen werden.

Die Schweiz hat sich mit der Unterzeichnung der Konvention von Århus unter anderem dazu verpflichtet, den Zugang zu Umweltinformationen zu verbessern. Mit dem Umweltdatenkatalog kommt sie dieser Verpflichtung nach.

Viele Adressen

Der Katalog enthält Angaben zum Typ der gesammelten Daten, zu den angewandten Erhebungsmethoden sowie zu Namen von Kontaktpersonen. Der Benutzer kann die gewünschten Daten nach Themen, Datenquellen oder Verwaltungsstellen suchen. Die Suche wird durch ein integriertes Übersetzungssystem vereinfacht. Schlüssel-



wörter werden automatisch in verschiedene Sprachen übersetzt. Sucht jemand also beispielsweise Informationen zum Thema «Wasser», liefert das System auch Daten zu «water» und «eau».

Dieses neue Instrument erlaubt eine bessere Planung und Koordination umweltrelevanter Projekte, eine effizientere Nutzung der zur Verfügung stehenden Ressourcen und erleichtert die Umweltbeobachtung.

Weitere Auskünfte

Heidi Krapf
Abteilung
Nachhaltige Entwicklung
Sektion Forschung und
Umweltbeobachtung
Bundesamt für Umwelt, Wald und
Landschaft (BUWAL)
Tel. 031 323 03 10
e-mail: cds@buwal.admin.ch
Internet: <http://www.ch-cds.ch>

Sechzehn Kantone, neunzehn Bundesstellen und zwei Städte haben bis heute auf freiwilliger Basis am Projekt teilgenommen. Mittelfristig sollen noch mehr Verwaltungsstellen zur Teilnahme motiviert werden.

Zurzeit sind im Katalog 2600 Adressen und 3700 umweltrelevante Metadaten registriert. Darunter sind alle aargauischen Datensätze, die im Aargauischen Geografischen Informationssystem (AGIS) zur Verfügung stehen.

Europa-kompatibel

Es ist unerlässlich, dass die Entscheidungsträger und die Öffentlichkeit einen erleichterten Zugang zu umweltrelevanten Informationen haben und dass diese Informationen so breit wie möglich verteilt werden können. Damit verfügen Private und Amtsstellen über ein effizientes Mittel zur Informationsbeschaffung, das zur Entscheidungsfindung in Umweltfragen beitragen soll. Das Verzeichnis ist mit den bereits existierenden europäischen Systemen kompatibel. Die schweizerische Version des Katalogs wurde in Zusammenarbeit mit der Europäischen Umweltagentur entwickelt, was eine Verfestigung der Bande zwischen den nationalen und europäischen Umweltinstitutionen ermöglichte.

Beispiel Genf

Der Kanton Genf hat bei der Entwicklung der Internet-Site mitgewirkt und zahlreiche umweltrelevante Daten veröffentlicht. Als erster Kanton bot Genf beispielsweise einen Zugang zum Lärmkataster, zur Liste der Abfallsammelstellen und zum Verzeichnis der Grundbesitzer an. Mit dem neuen Umweltdatenkatalog stellt Genf die Weichen für das Umwelt- und Energie-Informationssystem der Region Genf (Système d'information de l'environnement et de l'énergie de la région genevoise/SIEnG). Dieses System, das auf dem Prinzip der Freiwilligkeit, der Zusammenarbeit und des Austausches basiert, wird bald auch ausserkantonalen Partnern zugänglich sein. ☎**

Die Datensätze des AGIS können eingesehen werden:

www.ag.ch/agis

Verbesserter Schutz des Karstgrundwassers

In der Landwirtschaft werden triazinhaltige Pflanzenschutzmittel eingesetzt, die besonders in Karstgebieten das Grund- und somit das Trinkwasser belasten können. Zum Schutz dieses Trinkwassers wurden die Karstgebiete des Kantons Aargau bezeichnet und definiert. In diesen Gebieten dürfen zukünftig keine triazinhaltigen Pflanzenschutzmittel mehr eingesetzt werden.

Das sehr intensiv für die Trinkwasserversorgung genutzte Grundwasser in den Talschottern des Kantons Aargau wird in zunehmendem Masse durch Industrie, Landwirtschaft, Siedlungen, Deponien, Altlasten und Kiesgruben

belastet.

Quellwasser wird deshalb in Zukunft eine immer

darunter liegenden Gesteinsschichten aus. Eine weitere Verschmutzungsquelle ist der oberflächliche Wasserabfluss aus triazinbehandelten Feldern in ein angrenzendes Karstgebiet. Davon betroffen sind vor allem Felder in Hanglagen und in der Nachbarschaft eines Karstgebietes.

Lorenz Guldenfels
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60

grössere Bedeutung für die Trinkwasserversorgung erhalten.

Rund 15 Prozent des Quell-Trinkwassers werden heute in der Schweiz aus Karstgrundwasservorkommen bezogen. Diese reagieren rasch und intensiv auf natürliche und anthropogene Einflüsse. Sie müssen darum gut geschützt werden.

Verschmutzungsquellen

Viele Landwirte bekämpfen Unkraut mit Pflanzenschutzmitteln, zum Beispiel mit Triazinen. Diese Triazine gelangen in Karstgebieten schnell ins Grundwasser und – wenn das Karstgrundwasser genutzt wird – auch ins Trinkwasser.

Obwohl die Böden durch ihre biologische Aktivität Triazine abbauen, können diese durch Trockenspalten, Wurm- und Mausgänge oder Kiesnester von der Oberfläche über den Unterboden in das Muttergestein und damit in das Karstsystem gelangen. Auch Starkniederschläge waschen Triazine vom geringmächtigen Boden in die

Eigenschaften von Karstgrundwasser

Karstgebiete besitzen vernetzte Systeme von Röhren und Hohlräumen im Untergrund. In diesen Systemen kann Grundwasser schnell fliessen. Dort wo der Karst ohne oder nur mit geringer Bodenüberdeckung an die Erdoberfläche tritt, sind typische Formen wie

Was sind Triazine?

Triazine sind Pflanzenschutzmittel, die vor allem im Maisanbau, untergeordnet aber auch im Weinbau und in Spezialkulturen angewendet werden. Sie hemmen das Wachstum von Unkraut, sodass die Kulturpflanzen besser gedeihen können.

Triazine sind in der Landwirtschaft nach wie vor gebräuchlich. Sie können in die drei Wirkstoffgruppen Atrazin, Therbutylazin und Simazin unterteilt werden. Typische Produkte auf dem Markt sind Gesaprin Quick, Atrazin (Handelsname) und Simazin (Handelsname).

In vielen Wirkungsgebieten wurden Triazine von neueren Stoffen abgelöst. Der Triazin-Einsatz wird in Zukunft deshalb zurückgehen.



Die Dolinen bei Würenlingen können entlang dem Naturlehrpfad Mühlebuck bestaunt werden. Der Naturlehrpfad beginnt in der Nähe der Mühle Würenlingen. Eine Übersichtstafel ist am Startpunkt des Naturlehrpfades aufgestellt. Ein Besuch lohnt sich auf jeden Fall.

Foto: Lorenz Guldenfels

Karstgebiete im Kanton Aargau

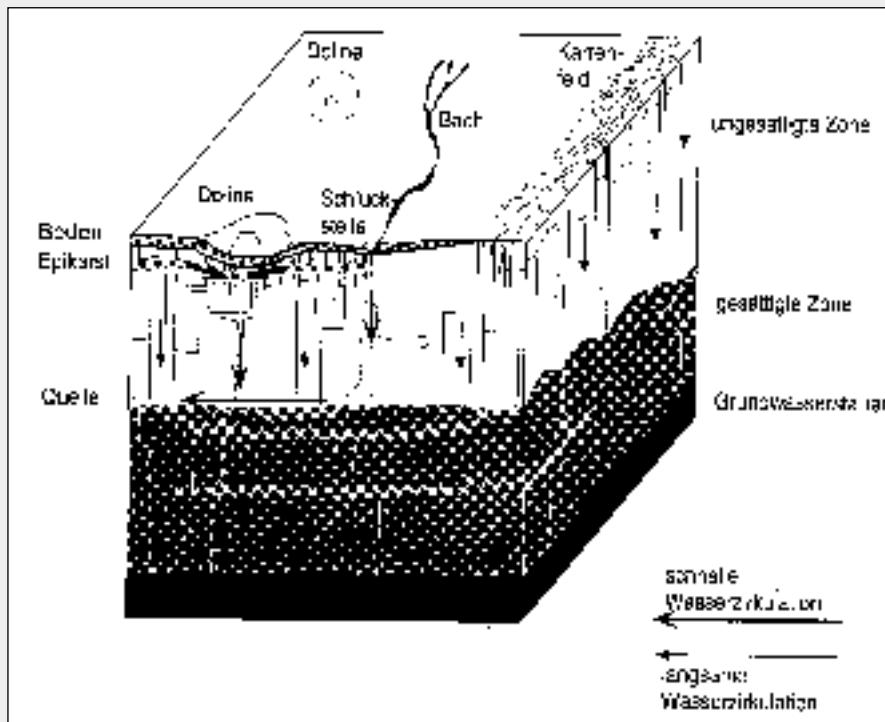
Auf Grund dieser neuen Auflage ist es nötig geworden, die Karstgebiete im Kanton Aargau auszuscheiden. Die Abteilung Umweltschutz des Baudepartements Aargau hat diese Aufgabe übernommen.

Im Gebiet des Kantons Aargau treten Kalkgesteine und damit Karst ausschliesslich in der Region des Tafel- und Faltenjuras, also im nördlichen Teil des Kantons, auf. Karstgebiete sind

- Gebiete mit Karstfeldern und Schratzen;
- Gebiete mit Dolinen;
- Gebiete mit Karst unter geringer Bodenbedeckung.

Um ein seitliches Einschwemmen von Triazin in den Karst zu verhindern, müssen Pufferzonen rund um die eigentlichen Karstgebiete ausgeschieden und in die Zone der Anwendungsbeschränkung integriert werden. Pufferzonen wurden dort ausgeschieden, wo

- kleine Bäche seitlich in den Karst fliessen und dort zum Teil versickern können;
- steile Hänge existieren, an deren Fuss Karst ansteht, und oberflächlich Triazin von diesen steilen Flächen in den Karst ausgeschwemmt werden könnte.



Schematische Darstellung eines Karstgrundwasserleiters mit den Karsterscheinungen an der Oberfläche (Dolinen, Karrenfelder) und dem vernetzten System von Röhren und Gängen im Untergrund.

© Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft

Dolinen (Einsturztrichter, Schluckstellen) und Karrenfelder (Spalten) zu beobachten. Wasser, welches von der Oberfläche in ein Karstsystem eindringt, kann schnell und in grossen Mengen abfliessen und nach kurzer Fliesszeit an einer Karstquelle wieder austreten. Filtrations- und Selbstreinigungsprozesse, wie sie in den Grundwasserleitern der Talschotter stattfinden, sind nur sehr beschränkt wirksam. Langsam abbaubare und mobile Stoffe wie Triazine können den Karst mit dem Wasser passieren, ohne wesentlich abgebaut zu werden. Sie treten dann in Karstquellen wieder aus.

Bodenbedeckung dürfen zukünftig keine Triazine mehr eingesetzt werden. Die Auflagen und Einschränkungen zum Gebrauch der Triazine sind auf der Etikette der Triazin-Produkte vermerkt, wo sie jede Anwenderin und jeder Anwender nachlesen kann.

Bewilligung für triazinhaltige Herbizide

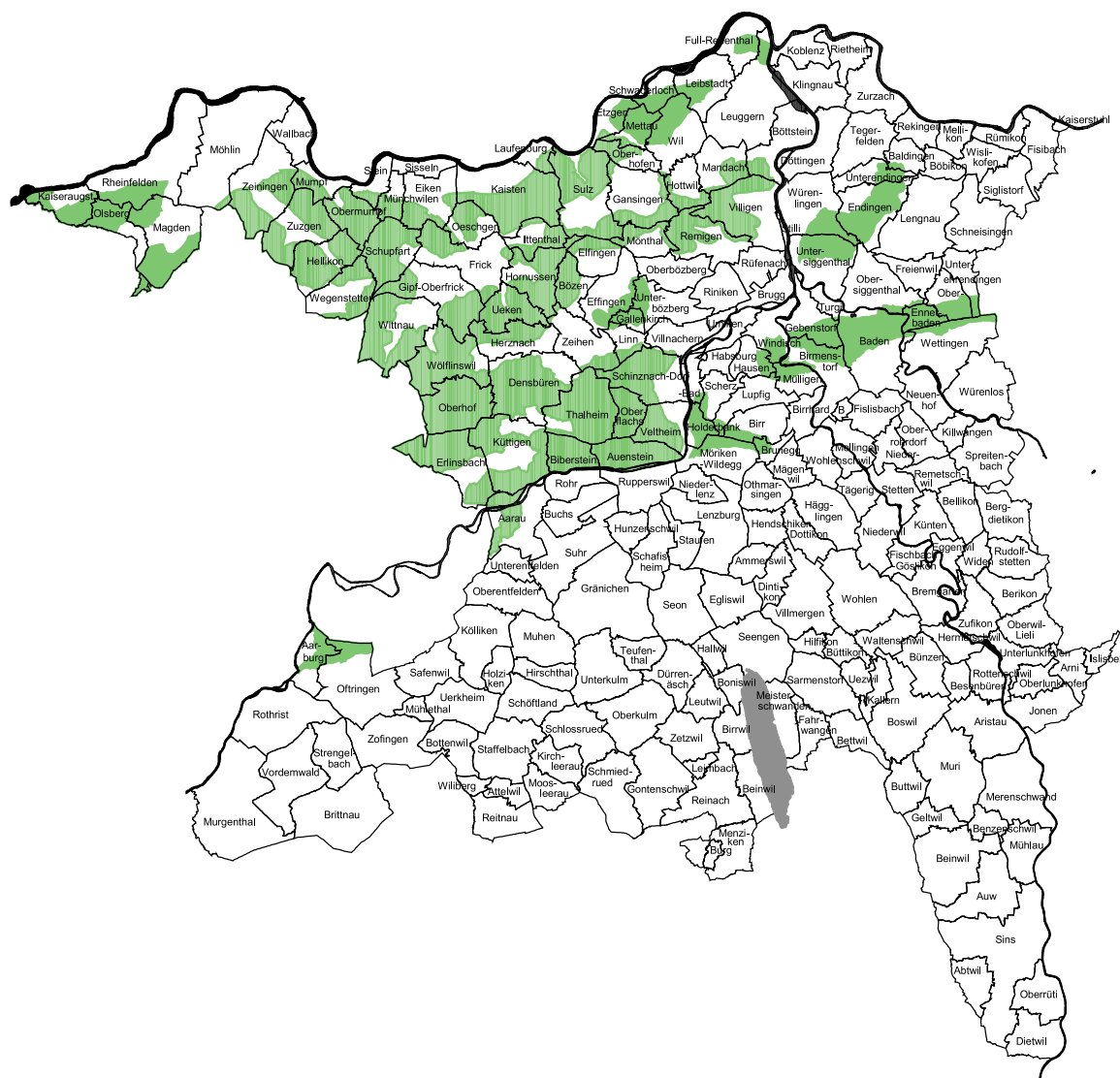
Für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) ist gemäss Pflanzenschutzmittel-Verordnung vom 1. August 1999 eine Bewilligung erforderlich. Auf Grund der Anfälligkeit von Karstgrundwasservorkommen gegenüber triazinhaltigen Herbiziden sind die Bewilligungen für den Einsatz von Triazinen ab 1. Januar 1999 mit einer zusätzlichen Auflage versehen worden: Über Karstgebieten mit geringer



Eine Doline in einem Karstgebiet

Foto: Dr. René Vuagneux

Karstgebiete mit Anwendungsbeschränkung



Wasser
Gewässer

Übersichtskarte der ausgeschiedenen Karstgebiete des Kantons Aargau. Den Gemeinden werden Detailkarten der entsprechenden Gebiete zugeschickt.



Ein typisches Karrenfeld

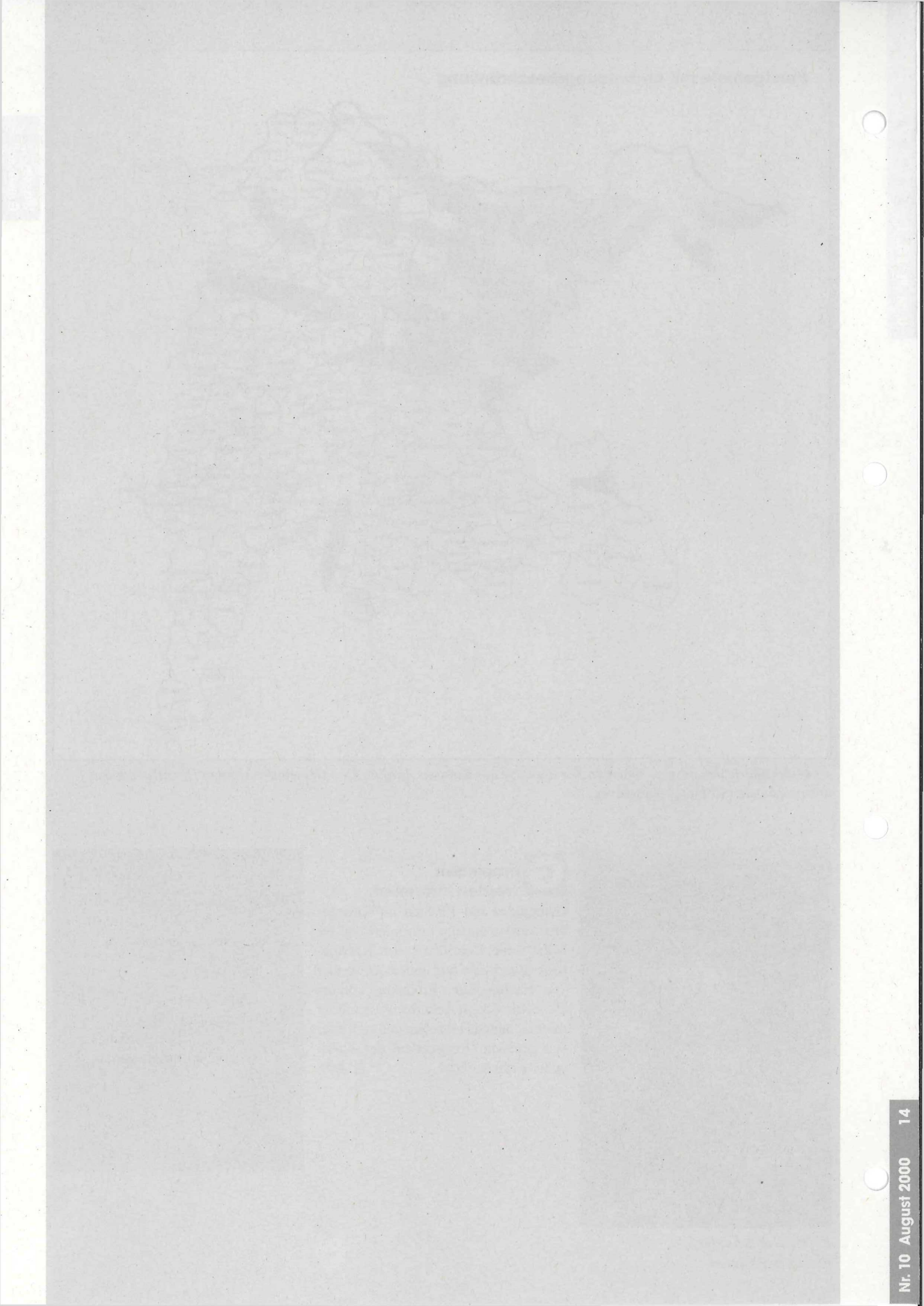
Foto: Dr. René Vuagneux

Gemeinden werden informiert

Gemeinden mit Flächen im Karstgebiet werden einzeln informiert und erhalten eine Detailkarte der Karstgebiete. Landwirte und andere Anwender von triazinhaltingen Produkten können diese Karte beim Ackerbaustellenleiter ihrer Gemeinde einsehen und sich über den genauen Grenzverlauf der Karstgebiete informieren. 

Weitere Auskünfte und Informationen über die neuen Vorschriften zu den Pflanzenbehandlungsmitteln erteilt:

Kantonale Zentralstelle
für Pflanzenschutz
Landwirtschaftliches Bildungs-
und Beratungszentrum Muri
5630 Muri
Tel. 056 675 76 86
Fax 056 675 76 70



Von der umgebauten Küche zum modernen Laboratorium

Die Abteilung Umweltschutz hat im ehemaligen Erdbaulabor auf dem Areal des Buchenhofs ihr neues Laboratorium bezogen. Das Labor der Abteilung Umweltschutz arbeitet auch weiterhin mit dem Kantonalen Laboratorium und den Laboratorien der Nachbarkantone zusammen. Geplant ist, das bisherige Gewässerschutzlabor im Bereich «Umweltanalytik» weiter auszubauen.

Bereits 1952 bewilligten Regierungsrat und Grossrat des Kantons Aargau eine Stelle für einen Wasserbiologen beim Kantonalen Laboratorium im Gesundheitsdepartement. Für die Einrichtung eines einfachen Labors wurden damals 10'450 Franken freigestellt.

Ab 1963 baute die kantonale Gewässerschutzfachstelle des Baudepartements Schritt für Schritt ein Gewässerschutzlaboratorium auf. In den ersten

vier Jahren arbeiteten die Laboranten in einer umgebauten Küche im

1967 wurde ein Teil des Betriebslabors der Kläranlage Region Aarau und Umgebung frei. Das kantonale Gewässerschutzlabor zog in diese Laborräumlichkeiten und blieb bis 1978 dort.

Durch den Umzug der kantonalen Gewässerschutzfachstelle ins Hochhaus des Aargauischen Elektrizitätswerks wurde 1978 der zweite Stock der Hohl-gasse 11 frei und konnte in Laborräumlichkeiten umgebaut werden. Die Umbaukosten beliefen sich auf 128'000 Franken.

In Zusammenhang mit dem Buchenhofneubau konnte 1998 das Labor an der Hohl-gasse für 30'000 Franken geringfügig erweitert werden.

Im Mai 1999 hat der Vermieter der Liegenschaft Hohl-gasse 11 den Mietvertrag mit dem Kanton frist- und form-

gerecht auf den 31. Mai 2000 gekündigt. Ein neuer Standort musste gefunden werden.

**Marcel Schmid und
Fritz Zimmermann
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60**

vier Jahren arbeiteten die Laboranten in einer umgebauten Küche im



Überreste des alten Laborgebäudes

Alle Fotos: Stefan Binder



Umbauarbeiten für das neue Labor der Abteilung Umweltschutz

Grunderlegende Überlegungen zum Labor

Als neuen Standort für das Gewässerschutzlabor fassten die Abteilung Umweltschutz und die Abteilung Hochbau das leerstehende Gebäude des ehemaligen Erdbaulabors auf dem Areal des Buchenhofs ins Auge. Weil sich dieses aber im Erweiterungsperimeter des Buchenhofs befindet und der Umbau hohe Investitionen verursacht, wurde im Auftrag des Vorstehers des Baudepartements nach Alternativen gesucht. Es stellte sich zudem die grundsätzliche Frage, ob der Kanton auch in Zukunft ein eigenes Gewässerschutzlaboratorium betreiben soll. Auch Sparpotenziale und Synergien mit dem Kantonalen Laboratorium sowie den Laborbetrieben verschiedener Nachbarkantone galt es auszuloten.



Das neue Labor kurz vor der Fertigstellung



Die neuen Laborräume sind hell und grosszügig.

Der Entscheid des Baudirektors fiel auf Antrag der Abteilung Umweltschutz zugunsten eines eigenen Gewässerschutzlabors im Erdbaulabor beim Buchenhof aus. Das ehemalige Erdbaulabor stellte sich aus Kosten-Nutzen-Überlegungen und wegen seiner grossen Nähe zu den anderen Büros der Abteilung Umweltschutz als ideale Lösung heraus.

Der Regierungsrat stimmte dem Vorschlag des Baudepartements zu und genehmigte einen Gesamtbetrag von maximal 600'000 Franken für den Umbau des Erdbaulabors. Der Sicherheitsstandard sowie die Installationen mussten den geltenden Vorschriften angepasst werden. Ein wesentlicher Teil der Laboreinrichtungen aus der Hohlglasasse konnte weiter verwendet werden.

Keine Doppelspurigkeiten

Die Aufgabenteilung zwischen Kantonalem Labor im Gesundheitsdepartement und dem Labor der Abteilung Umweltschutz ist klar geregelt. Doppelspurigkeiten können dank einer guten Zusammenarbeit vermieden werden.

Schwerpunktaufgaben des Labors

- Gewässeruntersuchungen im Zusammenhang mit der Gewässerschutzgesetzgebung;
- Untersuchung von kommunalen, gewerblichen und industriellen Abwässern;
- Abklärungen bei Gewässerverschmutzungen, Fischsterben und Schadenfällen;

- Kontrolle der privaten Kontrolleure im Gewässerschutzbereich;
- Ausbildung von Chemielaborantinnen und -laboranten sowie Praktikanten.

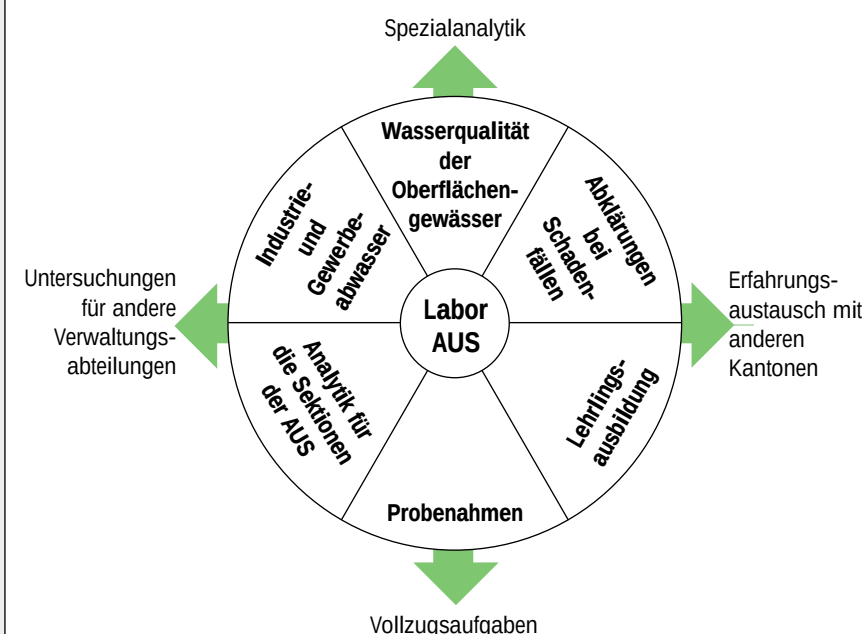
Für Spezialanalytik wird das Labor für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt beigezogen. Die fachliche Zusammenarbeit mit den verschiedenen Umweltschutzlaboratorien der Kantone ist institutionalisiert. Zudem ist vorgesehen, im Rahmen des Möglichen die Dienstleistung «Umweltanalytik» auszubauen, um bei Fragen im Bereich Altlasten, Bodenschutz und Luftreinhaltung schnell handeln zu können. Die Frage der Qualitätssicherung spielt dabei eine wichtige Rolle.

Kompetentes Team

Das Labor der Abteilung Umweltschutz in der Sektion Gewässer und Betriebsabwasser ist ein Team von vier ausgebildeten Fachkräften, welches von drei Chemikern und einem Hydrobiologen unterstützt wird.

Das neue Labor der Abteilung Umweltschutz wird weiterhin gute, naturwissenschaftlich orientierte Entscheidungsgrundlagen für den Kanton Aargau erarbeiten. Das kompetente Team wird vor allem im Bereich Gewässerschutz auch Vollzugsaufgaben wahrnehmen. 

Organisationsschema des neuen Laboratoriums für die Abteilung Umweltschutz (AUS)



Luftdaten per Mausklick

Unter www.in-luft.ch/aargau sind die aktuellsten Luftdaten aus dem Kanton Aargau abrufbar. Angeboten wird dieser Internetservice von den Zentralschweizer Kantonen und dem Kanton Aargau.

Der Kanton Aargau integriert sich technisch seit Frühjahr 2000 ins Projekt «in-luft», dem interkantonalen Luftmessnetz der Zentralschweizer Kantone. Das aargauische Datennetz

Markus Schenk
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60

wurde vollständig in das Zentralschweizer Messnetz in-

tegriert. Alle Luftdaten der Kantone Uri, Schwyz, Ob- und Nidwalden,



Die Messstation Suhr-Distelmatten liegt in einer ländlichen Gegend ausserorts. Strassen mit mehr als 15'000 Fahrzeugen pro Tag sind mehr als 300 Meter entfernt.



Innerorts, Standort liegt näher als 50 Meter an einer stark befahrenen Innerorts-Strasse mit mehr als 5 000 Fahrzeugen pro Tag.

Zug, Luzern und Aargau werden analog erhoben und in der Datenzentrale Altdorf bewirtschaftet. Die ausgewerteten Daten sind neu auch im Internet zugänglich.

Internet-Adressen

Der Einstieg auf die aktuellsten Immissionsmessdaten kann über drei Wege erfolgen:

- über www.in-luft.ch/aargau
- über www.ag.ch/umweltschutz unter Umweltinformationen, Thema Luftbelastung
- über www.ag.ch/umweltschutz/pages/luftbelastung.htm.

Abrufbar sind vielfältige Informationen, unter anderem:

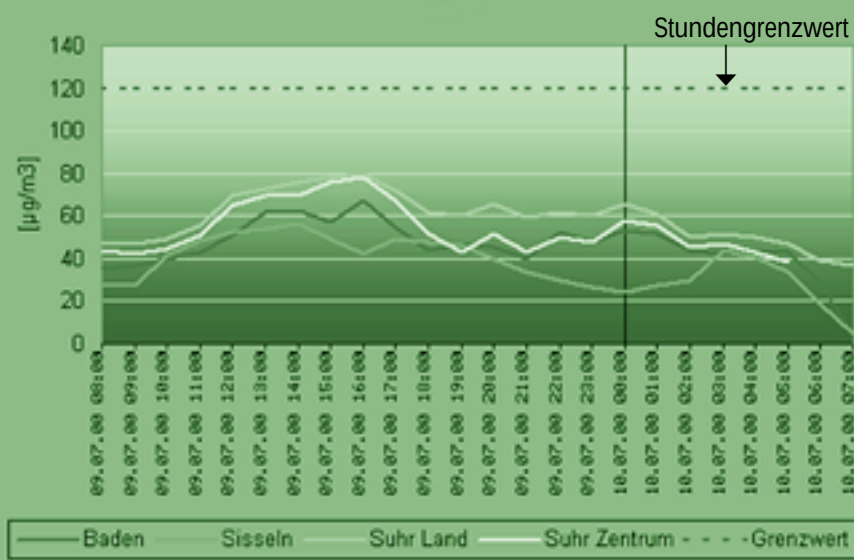
- Luftbelastungen der letzten Stunden und Tage sowie des letzten Monats für die Messparameter Ozon (O_3), Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub PM_{10} ;
- Beschrieb und Fotos der Messstationen;
- Adressen der Ansprechpersonen in den Kantonen;
- verschiedene Auswertungen aller Immissionsmessstationen.

Das Angebot wird laufend erweitert und Wünsche der Bevölkerung werden berücksichtigt. 

¹⁾ Immissionskategorie 2: innerorts, Standort liegt näher als 50 m an einer stark befahrenen Innerortsstrasse mit mehr als 5 000 Fahrzeugen pro Tag
Immissionskategorie 6b: ausserorts, ländliche Region, Strassen mit mehr als 15'000 Fahrzeugen pro Tag sind mehr als 300 m vom Standort entfernt

²⁾ 98 Prozent der Halbstundenmittelwerte liegen unter diesem Wert.

Ozonbelastung im Kanton Aargau am 9. und 10. Juli 2000



Immissions-Messresultate im Kanton Aargau, Juni 2000

Die vorliegenden Immissionsdaten sind Rohdaten, die von den bereinigten Daten geringfügig abweichen können ($\pm 10\%$). Rückfragen bezüglich der Interpretation richten Sie bitte an die Abteilung Umweltschutz des Kantons Aargau, Sektion Luft und Lärm, Tel. 062 835 33 60.

Immissionskategorie ¹⁾		2	6b	Grenzwert gemäss Luftreinhalte- verordnung
Stationen		Baden Suhr Zentrum	Sisseln Suhr Land	
Ozon	maximales Stundenmittel [$\mu g/m^3$]	152 201	188 196	120
	Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes	24 43	89 75	1x pro Jahr
	98 %-Perzentil ²⁾ [$\mu g/m^3$]	131 141	156 155	100
Stick- stoff- dioxid	maximales Tagesmittel [$\mu g/m^3$]	51 51	29 –	80
	Anzahl Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes	0 0	0 –	1x pro Jahr
	gleitendes Jahresmittel Mai 99 – April 00 [$\mu g/m^3$]	Im Moment nicht verfügbar		30
PM10	maximales Tagesmittel [$\mu g/m^3$]	– 34,1	27,2 –	50
	Anzahl Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes	– 0	– 0	1
	gleitendes Jahresmittel Mai 99 – April 00 [$\mu g/m^3$]	Im Moment nicht verfügbar		20

Die Qualität unseres Trinkwassers wird regelmässig kontrolliert

Wasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Dass es immer in bester Qualität aus dem Hahn kommt, ist keine Selbstverständlichkeit. Trinkwasser untersteht dem Lebensmittelgesetz und muss von den Betreibern der Anlagen, meist den Gemeinden, regelmässig kontrolliert werden. Das Kantonale Laboratorium überwacht die Qualität der Trinkwasserfassungen und die Betreiber stichprobenweise und steht den Trinkwasserabgebern in Notsituationen beratend zur Seite.

Das im Kanton Aargau gewonnene Trinkwasser stammt aus Grundwasservorkommen und Quellen. See- oder Flusswasser wird im Aargau nicht als Trinkwasser aufbereitet. Im Kanton Aargau sind rund 280 grössere Trinkwasserversorgungen in Betrieb. Besit-

Dr. Peter Grütter
Kantonales Laboratorium
062 835 30 20

zer und Betreiber sind meist die Gemeinden.

Sie überprüfen die Qualität ihres Trinkwassers selbst. Dem Kantonalen Laboratorium kommt eine übergeordnete Kontrollfunktion zu.

Die Rolle des Kantonalen Laboratoriums

Das Kantonale Laboratorium hat die Oberaufsicht über die Trinkwasserversorgung im Kanton Aargau. Es inspeziert mindestens alle zwei Jahre jede der 280 grösseren Wasserversorgungen. Einmal in acht Jahren findet eine umfassende Bestandesaufnahme und eine Inspektion der technischen Anlagen statt. Nebst der Überwachung der Anlagen werden bei der Inspektion auch Proben für mikrobiologische, physikalische und chemische Analysen genommen.

Gesetzliche Grundlagen

Trinkwasser gilt als Lebensmittel und untersteht deshalb dem eidgenössischen Lebensmittelgesetz. Dieses ist als Polizeigesetz konzipiert. Die Betreiber von Trinkwasserfassungen sind also selbst verantwortlich für die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften. Sie müssen sicherstellen, dass ihr

Trinkwasser von einwandfreier Qualität ist. Diese Selbstkontrolle wird vom Kantonalen Laboratorium überwacht.

Das alte Lebensmittelrecht beschränkte die Selbstkontrolle der Betreiber im Wesentlichen auf zusätzliche analytische Untersuchungen des Trinkwassers. Die Hygieneverordnung vom 26. Juni 1995 geht dagegen weiter und verlangt von den Betreibern ein Konzept für die Qualitätssicherung, ein sogenanntes HACCP-Konzept.

Anhand eines Beurteilungsblattes überprüft das kantonale Labor, ob die

Das HACCP-Konzept

Der Begriff HACCP ist die Abkürzung für «Hazard Analysis and Critical Control Point». Vereinfacht ausgedrückt versteht man darunter, dass die Betreiber ihren Betrieb auf Gefahren hin untersuchen, diese gezielt überwachen und präventive Massnahmen zur Verhinderung von Unfällen einleiten. Dieses Konzept wird oft in ein einfaches Qualitätssicherungssystem integriert, welches bei etlichen Trinkwasserversorgungen noch im Aufbau begriffen ist.

Betreiber von Trinkwasserfassungen ihre Selbstkontrolle richtig ausüben. Ist dies nicht der Fall, werden Massnahmen zur Verbesserung des Konzeptes bzw. der Anlage angeordnet.

Beurteilungsblatt für die Qualitätssicherung bei Trinkwasserversorgungen

	1	2	3
	vollständig vorhanden	begonnen, aber noch unvollständig	noch nicht vorhanden
1. Organisation			
2. Pflichtenheft für Brunnenmeister			
3. Verzeichnis der technischen Anlagen, hydraulisches Schema (Insp.-Bericht) und Dokumente			
4. Hydrantenplan			
5. Schutzzonenreglement und -plan zu allen Fassungen			
6. Gefahrenanalyse			
7.1. Schriftliches Konzept aus Gefahrenanalyse			
2. Schriftliches Konzept der Selbstkontrolle			
8. Tabellenvorlagen für Anlageunterhaltspläne, Aufbereitungsverfahren, Sicherheitsvorschriften			
9. Kontrollblätter und Zusammenfassungen			
10. Mikrobiologische und chemische Labor-Kontrollberichte			

Trinkwasser-Aufbereitungsanlagen

	1984	1986	1987	1989	1995	1997
Chlor	46	37	37	24	15	9
Ozon	10	9	10	16	4	2
UV	34	65	85	109	147	174
Chlordioxid	1	1	1	1		
Total	91	112	133	150	166	185

Die Anzahl Aufbereitungsanlagen hat sich zwischen 1984 und 1997 mehr als verdoppelt.

Trinkwasser-Aufbereitungsanlagen

Gegenwärtig wird rund 30 Prozent des Aargauer Trinkwassers in entsprechenden Anlagen aufbereitet. Als Anlagentyp hat sich die Bestrahlung mit ultravioletttem Licht durchgesetzt. Idealerweise ist die Anlage so eingerichtet, dass bei Wassertrübungen oder anderen Störungen das trübe Wasser direkt in ein Oberflächengewässer abgeleitet wird.

Mikrobiologische Untersuchungen

Krank machende Keime und Viren im Trinkwasser, also mikrobiologische Verunreinigungen, stellen beim Trinkwasser die grösste Gesundheitsgefährdung dar. Mikrobiologische Analysen werden vorwiegend in kritischen Momenten gemacht. Sie sind vor allem nach stärkeren Niederschlägen, Überschwemmungen und allenfalls nach Schneeschmelzen, also hauptsächlich im Frühjahr und im Herbst, nötig.

In den letzten acht Jahren mussten jeweils zwischen fünf und neun Prozent der geprüften Trinkwasserfassungen, darunter viele kleine Fassungen, wegen mikrobiologischer Verunreinigungen beanstandet werden. Die Anzahl der Trinkwasser-Aufbereitungsanlagen hat sich aufgrund dieser Befunde deutlich erhöht.

Chemische Untersuchungen

In allen grösseren Trinkwasserversorgungen wird das Trinkwasser regelmässig auf seine physikalischen und chemischen Eigenschaften hin untersucht. Damit soll sichergestellt werden, dass die Konsumentinnen und Konsumenten jederzeit qualitativ einwandfreies Trinkwasser erhalten.

Standardparameter

Um allfällige Änderungen in der Wasserzusammensetzung zu erkennen, wird das Trinkwasser standardmässig auf verschiedene Faktoren wie Trübung, Geruch, Wasserhärte oder Nitratgehalt hin untersucht.

Beispiel einer physikalisch-chemischen Trinkwasseruntersuchung (Niederlenz)

Test	Einheit	Probe 01
Ruhewasserspiegel	müm	350.13
Farbe		i.O.
Bodensatz visuell		i.O.
Geruch		i.O.
Trübung	TE/F,90	0.20
El. Leitfähigkeit, 20 °C	µS/cm	623
pH-Wert bei 10 °C		7.31
Säureverbrauch, sv4.3	mmol/l	5.99
Carbonathärte	°fH	30.0
Gesamthärte mit IC-Resultaten	°fH	35.2
Calcium, IC ¹⁾	mg/l	108
Magnesium, IC ¹⁾	mg/l	20.1
Natrium, IC ¹⁾	mg/l	9.9
Kalium, IC ¹⁾	mg/l	2.5
Eisen, gesamt	mg/l	<0.01
Mangan	mg/l	<0.02
Ammonium	mg/l	<0.02
Nitrit	mg/l	<0.002
Chlorid, IC ¹⁾	mg/l	21.0
Nitrat, IC ¹⁾	mg/l	25
Sulfat, IC ¹⁾	mg/l	24
Sauerstoffgehalt	mg/l	7.2
Sauerstoffsättigung	%	70
Gleichgewicht Ionen		1.014
Summe Kationen	mval/l	7.538
Summe Anionen	mval/l	7.435

¹⁾ IC = Ionenchromatographie

Nebst den aufgeführten Kriterien wird das Trinkwasser in der Regel auch auf seinen Gehalt an organischem Kohlenstoff untersucht.

Schwermetalle

Alle in den letzten Jahren im Kanton durchgeführten Trinkwasseruntersuchungen ergaben Werte, die unterhalb der gesetzlichen Limite für Schwermetalle liegen. Grund für dieses erfreuliche Resultat dürfte sein, dass im Aargau keine stark sauren Böden vorkommen, in denen Schwermetalle leicht ins Grundwasser ausgewaschen werden.

Schädlingsbekämpfungsmittel (Pestizide)

Pestizide, die vorab in der Landwirtschaft zur Schädlings- und Unkrautbekämpfung eingesetzt werden, können durch den Boden ins Trinkwasser gelangen. Am häufigsten gefunden wird Atrazin, das zur Bekämpfung von Unkraut im Maisanbau, im Weinbau und in Spezialkulturen dient.

Bei vielen Wasserfassungen wurde der Toleranzwert für Pestizide (Atrazin) vor zehn Jahren noch deutlich überschritten. Das hat sich geändert. Obwohl die Schweiz kein generelles Atrazinverbot erlassen hat, ist die Trinkwasserbelastung mit Pestiziden in den letzten Jahren gesunken. Gründe für diesen Rückgang sind:

- Atrazinverbot auf Bahngleisen;
- Atrazinverbot in Karstgebieten;
- Sparsamerer Einsatz von Spritzmitteln.

Chlorierte Kohlenwasserstoffe

In den achtziger Jahren wurden verschiedene Grundwasservorkommen durch chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) verschmutzt. Der verbesserte Vollzug der Umwelt- und der Gewässerschutzbestimmungen hat dazu geführt, dass in den letzten acht Jahren im Kanton Aargau keine neu verschmutzten Trinkwasserfassungen mehr gefunden wurden. Sanierungen von solchen Grundwassergebieten sind ausserordentlich kostspielig und dauern oft viele Jahre, wie das Beispiel der CKW-Verschmutzung im aargauischen Suhrental zeigt.

Nitrat

Der Toleranzwert für Nitrat liegt in der Schweiz bei 40 Milligramm pro Liter Trinkwasser (mg/l). Dieser Wert wird vor allem in Grundwassergebieten mit intensiver Landwirtschaft (Ackerbau oder Gemüseproduktion) in einzelnen Trinkwasserfassungen überschritten. Einige Fassungen mussten deshalb stillgelegt werden. In einigen wenigen Gemeinden wird stärker mit Nitrat belastetes Trinkwasser mit schwächer belastetem vermischt, damit der Toleranzwert eingehalten werden kann.

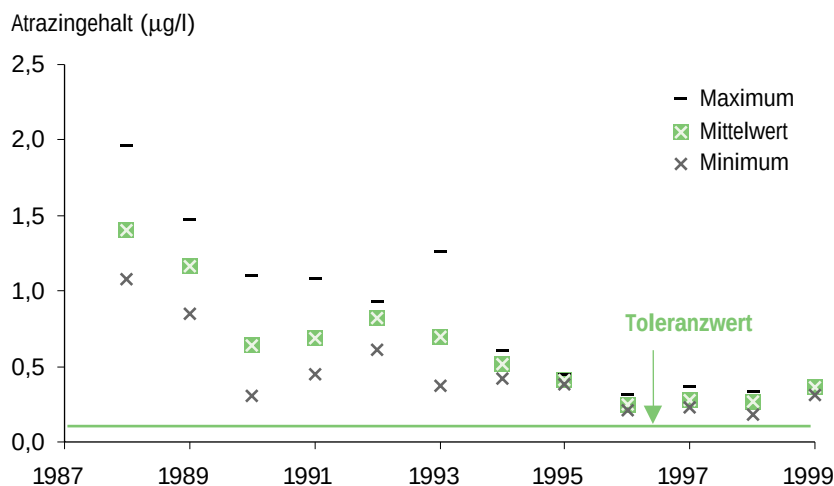
Der Fall Muhen im Suhrental

Im Dezember 1984 lag der Gehalt an chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) in einer Trinkwasserfassung bei Muhen im Suhrental bei rund 100 Mikrogramm pro Liter ($\mu\text{g/l}$). Der Toleranzwert von 10 $\mu\text{g/l}$ wurde damit um ein Zehnfaches überschritten. Die Trinkwasserfassung wurde daraufhin sofort gesperrt und ein Sanierungskonzept in Angriff genommen.

Die 1985 in Betrieb genommene Sanierungsanlage ist neun Jahre im Einsatz gewesen und hat während dieser Zeit dem Grundwasser über drei Tonnen CKW entnommen.

Heute hat das Wasser dieser Trinkwasserfassung einen CKW-Gehalt von etwa 25 $\mu\text{g/l}$. Der Wert liegt also auch nach 15 Jahren immer noch klar über dem Toleranzwert. Das Wasser wird heute über Aktivkohle und mit einer UV-Anlage aufbereitet und seit 1998 wieder als Trinkwasser genutzt.

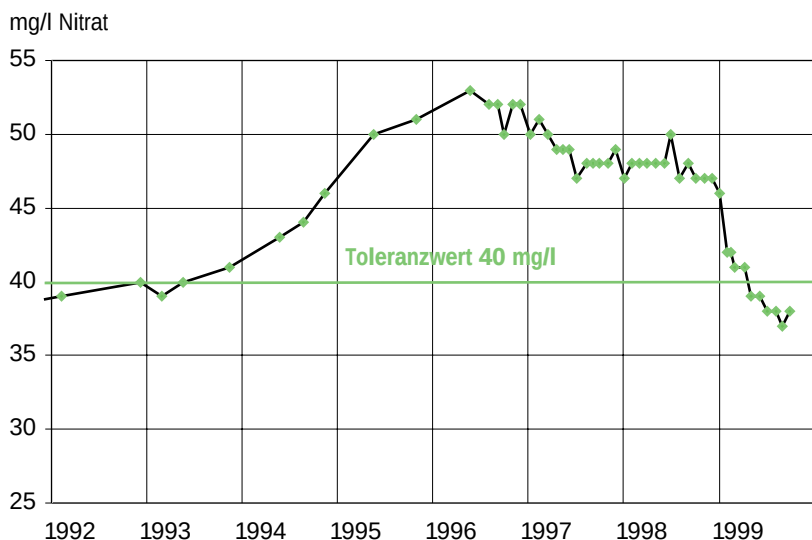
Atrazingehalt der Trinkwasserversorgung Rekingen



Dank Atrazinverbot auf Bahngleisen und in Karstgebieten sowie einem sparsameren Einsatz in der Landwirtschaft sind die Atrazinwerte in Trinkwasserfassungen in den letzten Jahren deutlich gesunken (Beispiel der Trinkwasserfassung Rekingen).

In verschiedenen Gebieten hat der Kanton Nitratschutzzonen erlassen und den Landwirten eine nitratvermindernde Anbauweise vorgeschrieben. Dazu gehört, dass der Boden möglichst immer bedeckt sein muss, der Boden möglichst wenig bearbeitet wird und nur so viel gedüngt wird, wie die Pflanzen benötigen. Diese Vorgehensweise ist leider nur mässig erfolgreich. Oft stagniert die Nitratkonzentration im Trinkwasser auf einem (zu) hohen Niveau. Das neue Gewässerschutzgesetz bietet nun die Möglichkeit, mittels Ökobeiträgen eine Nitratreduktion zu erreichen. Der Kanton Aargau startete 1997 ein entsprechendes Pilotprojekt in der Gemeinde Wohlenschwil.

Nitratwerte der Trinkwasserfassung Frohberg in Wohlenschwil



Das Pilotprojekt des Kantons Aargau zeigt erste Erfolge: Die Nitratwerte sind am Sinken.

Das Beispiel Wohlenschwil

Um die hohen Nitratwerte der Trinkwasserfassung in der Gemeinde Wohlenschwil nachhaltig zu senken, startete der Kanton Aargau 1997 ein Pilotprojekt. Dabei wird die landwirtschaftliche Nutzung des betroffenen Grundwasserträgers für die Dauer von sechs Jahren drastisch eingeschränkt:

- bestimmte Ackerflächen wurden stillgelegt und Magerwiesen angesät;
- Dünger und Pflanzenschutzmittel sind verboten;
- das Gras darf frühestens am 15. Juni zum ersten Mal geschnitten werden.

Der betroffene Landwirt wird für den Produktionsausfall, den er freiwillig in Kauf nimmt, mit jährlich 4000 Franken pro Hektare entschädigt.

Der Erfolg dieser Massnahme lässt sich noch nicht abschliessend beurteilen. Erste Ergebnisse weisen jedoch auf eine klare Reduktion des Nitratgehaltes hin.

Verhalten in ausserordentlichen Lagen

Bei starken Regenfällen und damit verbundenen Überschwemmungen kann Wasser aus Bächen, Flüssen und Seen in Trinkwasserfassungen eindringen und das Trinkwasser verunreinigen. In solchen und anderen ausserordentlichen Situationen werden die Abgeber von Trinkwasser, insbesondere die Gemeinden, vom kantonalen Labor unterstützt und beraten. Folgende Massnahmen haben sich in Notsituationen bewährt:

- Die betroffene Bevölkerung wird mit Flugblättern, Lautsprecherwagen der Feuerwehr oder der Polizei sowie über die Medien informiert und angewiesen, das Trinkwasser vor dem Gebrauch abzukochen.
- Die verunreinigte Trinkwasserfassung wird sofort gesperrt und das gesamte Trinkwassernetz mit sauberem Fremdwasser gespült.
- Die Verschmutzungsquelle wird so schnell als möglich eliminiert.
- Das Wasser im Leitungsnetz wird mit Chlor versetzt, das Viren und Keime abtötet.
- Das Labor erhöht die Kapazität für mikrobiologische Untersuchungen.

Kontrollsystem bewährt sich

Der Vollzug der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen im Bereich des Trinkwassers ist zweifelsohne eine der vornehmsten Aufgaben der staatlichen Verwaltungstätigkeit. Erfreulicherweise traten im Kanton Aargau in den letzten Jahren keine grösseren, auf den Genuss von verunreinigtem Trinkwasser zurückzuführende Erkrankungsfälle auf. Das Kontrollsystem hat sich also bewährt und wird laufend optimiert.



Kosten der Trinkwasserüberwachung

Die Überwachung der Trinkwasserqualität verursacht in der kantonalen Verwaltung jährlich Kosten von rund 1,1 Millionen Franken (Vollkostenrechnung). Die Kosten verteilen sich auf das Inspektionswesen, mikrobiologische und chemische Untersuchungen und verschiedene Dienstleistungen.

Dieser relativ bescheidene Betrag von rund zwei Franken pro Person und Jahr hilft wesentlich mit, dass der Aargauer Bevölkerung ein kostengünstiges, qualitativ einwandfreies Lebensmittel jederzeit direkt ins Haus geliefert werden kann.

Wärmenutzung aus der Tiefe: Seon heizt mit Trinkwasser

Um die Trinkwasserversorgung der Gemeinde Seon längerfristig sicherzustellen, wurden mögliche Grundwasserquellen gesucht – und gefunden. Aber nicht nur das! Das Wasser ist so warm, dass es sogar noch Wärmeenergie liefert, um in Seon Wohnungen, das Hallenbad, Turnhallen und viele weitere Gebäude zu heizen. Eine Erfolgsstory.

Das Trinkwasser für die Gemeinde Seon im aargauischen Seetal kam früher von weit her: Neben ein paar lokalen Quellen wurde das Wasser vor allem aus dem benachbarten Wynental herbeigeführt.

Auf der Suche nach eigenem Trinkwasser

Um die Trinkwasserversorgung längerfristig sicherzustellen, suchte man in Seon nach Grundwasserquellen. Hinweise auf ein mögliches Tiefenwasservorkommen im Seetal gab es

bereits in den achtziger Jahren auf Grund der damaligen seismischen Untersuchungen

Dr. Peter Hess
Abteilung Energie
062 835 28 80

und der Nagra-Probebohrung in Schafisheim. Die Geologen fanden heraus, dass ein Tiefenwasservorkommen die Anforderungen an eine neue Wasserversorgung eventuell erfüllen könnte. Ende 1987 genehmigte die Gemeindeversammlung einen Kredit von 545'000 Franken für weitere seismische Untersuchungen und für eine Sondierbohrung. Um Wasserqualität, Förderleistung usw. zu überprüfen, erfolgte 1988 eine erste Probebohrung unweit des Hallenbades, die bis in eine Tiefe von 323 Meter reichte. Dabei wurde ein 6900 bis 8300 Jahre altes Wasserreservoir angebohrt.

Das Wasser war erfreulicherweise von einwandfreier Qualität, absolut keim- und sauerstofffrei und wies eine tiefe Härte auf. Verschiedene Tests zeigten, dass das mineralarme Tiefenwasser als Trinkwasser genutzt und mit einer Förderleistung von etwa 1000 Liter pro Minute gefördert werden könnte.

Nach Abschluss der Untersuchungen genehmigte die Gemeindeversammlung 1990 einen Projektierungskredit von 50'000 Franken für die Planung der Produktionsbohrung und der dazugehörigen Einrichtungen wie Pumpwerk und Wasseraufbereitung.

Warmes Wasser aus der Tiefe

Das gefundene Grundwasser ist warm: Es weist eine Temperatur von 19,5°C auf. Um den gesundheitlichen Vorschriften zu genügen, muss es auf höchstens 10°C gekühlt werden. Bei diesem Kühlvorgang fallen bis zu 1800 Kilowatt Abwärmeleistung an. Diese Wärme kann entweder über einen Kühlturm an die Umgebung abgegeben oder genutzt werden.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Autor Alan C. Hawkins, Energieingenieur NDS/Fachjournalist BR, Erlinsbach, und Nova Energie GmbH, Aarau.

Das nahe gelegene Hallenbad bot sich als möglicher Wärmenutzer an (Wärmenutzung für Heizzwecke). Da selbst die Beheizung eines Hallenbades eine Anlage mit 1800 Kilowatt Leistung nicht voll auslasten kann, suchte man nach weiteren Abnehmern.

Nahwärmeverbund

Im Zentrum von Seon wurde 1993 eine Überbauung mit 60 Wohnungen und einem Geschäftshaus geplant, die sich als Energieabnehmerin anbot. Entsprechende Verträge wurden unterzeichnet,



Hallenbad Seon: Der Wärmebedarf wird durch die benachbarte Trinkwasserversorgung gewährleistet.

Foto: Alan C. Hawkins, Erlinsbach



Auch die Blockhaussauna beim Hallenbad wird mit Fernwärme beheizt.

Foto: Alan C. Hawkins, Erlinsbach

und im November 1993 genehmigte die Gemeindeversammlung einen Kredit von 960'000 Franken für die Ausführung der Fassungsbohrung sowie einen Kredit über 128'000 Franken für die Planung der Wasserförderung, Wasseraufbereitung und Wärmenutzung. Die Brunnenbohrung (Produktionsbohrung) wurde 1994 abgeteuft. Sie erreichte nach 268 Meter Tiefe die wasserführenden Schichten. Die Bohrung liefert maximal etwa 1500 Liter Wasser pro Minute.

Der Lohn für Seons Mut

Nach der Genehmigung von knapp 3 Millionen Franken für das neue Pumpwerk beim Hallenbad und knapp 2,5 Millionen Franken für die Wärmenutzung durch die Gemeindeversammlung wurde das Projekt 1995 und 1996 realisiert.

Die Einwohnerinnen und Einwohner von Seon hatten sich mit ihrer klaren Zustimmung zu diesem Grossprojekt für den sinnvollen Einsatz von erneuerbaren Energiequellen ausgesprochen. Bund und Kanton belohnten Seons Mut und Engagement mit namhaften Unterstützungsbeiträgen für das Vorhaben.

Was lange währt, wird endlich gut

Im November 1997 wurde das Fernwärmesystem mit einem «Tag der offenen Tür» feierlich eingeweiht. Die anfallende Wärme reicht für die Versorgung des Hallenbads und der Blockhaussauna, für das Klubhaus des örtlichen Fussballklubs sowie für 28 Einfamilien- und sechs Mehrfamilienhäuser mit total 61 Wohnungen. Auch das Gemeindehaus, drei Schulhäuser und

alle Turnhallen können – zumindest bis zu einer Aussentemperatur von über 7 °C – vollständig mit Fernwärme aus der Wasserversorgung beheizt werden. Die Kirche und das Kirchgemeindehaus wurden ebenfalls angeschlossen. Im Winter 1999 bis 2000 konnten erstmals alle angeschlossenen Wärmebezüger ab der Wärmepumpenanlage Tiefenwasser-Pumpwerk beliefert werden. Die Nennleistung der Anlage von 1350 Kilowatt wird voll ausgenutzt.

Lokales Know-how und Engagement

Sämtliche elektrotechnischen Installationen und Netzanpassungen wurden durch die Technischen Betriebe Seon durchgeführt. Das gemeindeeigene Betriebs- und Pikettpersonal, das für den Betrieb zuständig ist, wurde so in den Realisierungsprozess eingebunden. Der Know-how-Transfer von der Produktion zum Betrieb konnte damit gewährleistet werden.

Geschickte Nutzung von Tarifstrukturen

Die Wärme aus der Trinkwasserversorgung kann mit 19,5 °C nicht direkt genutzt werden. Die Energie wird mit Hilfe von drei Wärmepumpen auf ein nutzbares Niveau von maximal 60 °C gehoben. Die mit Schraubenkompressoren ausgerüsteten Wasser-Wasser-Wärmepumpen liefern je 450 Kilowatt



Im Gebiet Bachmatt wird mit umweltfreundlicher Erdwärme (fern)geheizt.

Foto: Alan C. Hawkins, Erlinsbach

Wärmeleistung. Das benutzte Kältemittel ist R 134a, ein Fluor-Kohlenwasserstoff, welches kein Ozonzerstörungspotenzial aufweist. Die Wärmepumpen holen etwa 70 Prozent der produzierten Wärme aus dem Trinkwasser, der Rest kommt aus der Antriebsenergie der Kompressoren.

Entsprechend dimensionierte Speichertanks erlauben eine gewisse Flexibilität beim Betrieb der Anlage. Einerseits kann das lokale Elektrizitätsnetz während der Spitzenzeiten entlastet werden, andererseits erlaubt die Speicherung der Wärme das Ausnutzen der Niedertarifzeiten. Somit wird der wirtschaftliche Betrieb des Systems gewährleistet.

Die Wärme wird durch in den Erdboden verlegte Transportleitungen verteilt. Sechs Unterstationen mit Leistungen zwischen 30 und 400 Kilowatt sorgen für das Weiterleiten der Energie zu den Endverbrauchern. Um einen Pannenfall abzusichern, sind in allen Unterstationen Elektro-Erhitzevorrichtungen vorhanden.

Leittechnik und Datenerfassung

Angesichts der Anzahl und des Umfangs der technischen Einrichtungen drängte es sich auf, ein integriertes Führungssystem einzurichten. Ein Netzleitsystem verbindet in Seon Elektrizitäts-, Wasser- und Nahwärmanlagen. Damit ist eine integrale Betriebsführung gewährleistet. Die Wärmepumpenanlage wird entsprechend dem Wärmebedarf der angeschlossenen Liegenschaften gesteuert. Um Wärmeproduktion und Wärmebedarf besser aufeinander abzustimmen, wurde vorerst nach Lösungen für einen saisonalen Erdspeicher gesucht. Dies wurde jedoch wegen hoher Kosten verworfen. Die Gesamtbilanz des Systems kann immer neu optimiert werden, da umfangreiche Messeinrichtungen eine kontinuierliche Bilanzierung von Leistungen und Energien ermöglichen.



Geothermienutzung: Schweiz vorne mit dabei!

Die Schweiz lag 1998 weltweit an dritter Stelle bei der geothermischen Produktion pro Einwohner. Dabei werden über 90 Prozent der insgesamt 400 Megawatt Leistung durch über 20'000 Erdwärmesondenanlagen bereitgestellt, die vor allem zur Beheizung von einzelnen Gebäuden eingesetzt werden.

Eine andere Art der Erdwärmenutzung, die seit langem schon in Thermalbädern angewendet wird, eignet sich auch für die Beheizung ganzer Siedlungen: Warmes Wasser aus tief liegenden, wasserführenden Schichten (sogenannten Aquiferen) wird über eine Bohrung gefördert und in ein Fernwärmenetz eingespiesen. Die grösste schweizerische Anlage mit 15 Megawatt Leistung steht in Riehen bei Basel, wo seit 1994 aus über 1500 m Tiefe Wasser von 67°C gepumpt wird und damit rund 1000 Wohnungen beheizt werden.

Wenn das Wasser aus der Tiefe nicht die erforderliche Temperatur für Heizzwecke aufweist, kann – wie in Seon – die Wärme mittels Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau gebracht werden.

Die geologische Situation, wie sie in Seon bzw. im Seetal anzutreffen ist, ist nicht einmalig in der Schweiz. Es gibt an verschiedenen anderen Orten ähnliche Grundwasservorkommen. Viele Täler sind mit mächtigen Schichten von lockeren Gesteinsmassen gefüllt, und es wäre durchaus möglich, dass eine Doppelnutzung von Tiefenwasser sowohl für Trinkwasserzwecke als auch für die Wärmeversorgung andernorts ebenfalls sinnvoll ist.

Optimale Landnutzung dank Landumlegung

Der Aargau hat genügend Baulandreserven, und trotzdem ist die Verfügbarkeit von Bauland in einzelnen Gemeinden nicht ausreichend. Hortungen, ungenügende Vorbereitung der Erschliessung sowie schlecht oder nicht überbaubare Parzellenformen sind meistens die Gründe. Die Baulandumlegung ist eines der Instrumente, um «Rohbauland» in baureifes Land zu überführen. Zu diesem Thema gibt es jetzt eine Broschüre der Abteilung Raumplanung.

Neben der einfachen Grenzbereinigung ist die Baulandumlegung ein Verfahren, um Bauland optimal für die künftige Nutzung aufzubereiten. Sie hat das Ziel, unter Einbezug der Grundeigentümerinnen und -eigentümer zweckmässige Parzellenformen zu

Marco Peyer
Abteilung Raumplanung
062 835 32 90

schaffen
und Land
für die Er-
schliessung
der Grund-

stücke bereitzustellen. Am Ende des Verfahrens gibt es lauter Gewinner: Das Bauland gewinnt an Wert, und es werden die Voraussetzungen geschaffen, die Bauzone haushälterisch zu nutzen.

Wozu eine Landumlegung?

Die Parzellierung von Feldern und Äckern erfolgte früher traditionell beim Erbgang nach landwirtschaftlichen Kriterien. Die Folge davon sind häufig lang gezogene, schmale, so genannte «Hosenträgerparzellen». Aber auch die Entwicklung im Dorf kann durch Abtretungen von Land oder durch Überbauung zu unförmigen Grundstücksformen und Restparzellen führen, die nicht vernünftig überbaubar sind. Obwohl einer Bauzone zugewiesen, können diese Parzellen nur mittels einer Landumlegung oder einer Grenzbereinigung zur Baureife geführt werden.

Damit beim Bau neuer Strassen, Fusswege, Werkleitungen usw. die einzelnen Parzellen nicht zerstückelt und ungleichmässig belastet werden, lohnt es sich, die Erschliessungsplanung mit einer Landumlegung zu kombinieren. Bei der Neuordnung wird bei sämtlichen Grundstücken prozentual zur Parzellengrösse Land für den Bau der neuen Erschliessungsanlagen abgezogen. Danach wird der verbleibende Anspruch entsprechend der Anzahl Grundeigentümer neu verteilt. Die

gleichmässige Belastung der einzelnen Grundstücke verhindert unnötige Streitigkeiten und Bauverzögerungen. Mittels Landumlegung lassen sich durch Zusammenlegung und Neuverteilung von Grundeigentum Teilgebiete sichern, die im öffentlichen Interesse stehen. Beispielsweise könnte die Umgebung eines Grundwasserpumpwerks als eigenständige Parzelle der Einwohnergemeinde zugeteilt werden. Die unterschiedlichen Nutzungen (Zone für öffentliche Bauten und Anlagen, Wohnzone) werden so klarer getrennt. Den beteiligten Grundeigentümern wird Realersatz oder – wo nicht möglich – ein Geldausgleich für den Landabzug angeboten. Die Nutzungsentflechtung kann auch bei ökologischen Ausgleichsflächen, Schutzböcken usw. eine gute Lösung sein.



Der Vorher-Nachher-Vergleich zeigt die Wirkung der Landumlegung.

Grafik: Koch+Partner, Laufenburg



Bei dieser Bachöffnung wurde eine separate Bachparzelle ausgeschieden und in das Eigentum des Kantons überführt.

Grafik: Koch+Partner, Laufenburg

Der gesetzliche Auftrag

Nach Artikel 1 des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG) haben Bund, Kanton und Gemeinde dafür zu sorgen, dass der Boden haushälterisch genutzt wird. Landumlegungen können dabei von Amtes wegen, also durch den Gemeinderat oder durch den Regierungsrat, angeordnet werden (Art. 20 RPG).

Das Wohnbau- und Eigentumsförderungsgesetz (WEG) schreibt in den Bestimmungen zum Erschliessungsrecht für Wohnzonen im Grundsatz vor, dass bei ungünstigen Grundstücksgrössen und -grenzen durch Landumlegungen oder Grenzbereinigungen überbaubare Grundstücke zu schaffen sind (Art. 7 ff.). Die Landumlegung kann sogar mit der Auflage verbunden werden, dass zugeteilte Grundstücke in einer für die Eigentümer zumutbaren Frist überbaut oder für eine Überbauung zur Verfügung gestellt werden (Bauverpflichtung mit Anmerkung im Grundbuch).

Mit der Revision des kantonalen Baugesetzes (BauG) im Jahre 1994 wurde auch die Verordnung über Landumlegung, Grenzbereinigung und Enteignung (LEV) in Kraft gesetzt. Die Voraussetzungen für die Durchführung einer Landumlegung sowie die entsprechenden Verfahrensschritte werden darin ausführlich behandelt.

Vorurteile und Realität

Gegenüber Landumlegungen werden immer wieder Vorbehalte geltend gemacht. Das Verfahren sei kompliziert und benötige viel Zeit. Dieser Umstand ist mit ein Grund, warum nicht selten ausgedehnte Bauflächen über längere Zeit brach liegen, d.h. nicht überbaut werden. In Wirklichkeit sind diese Vorurteile meistens unbegründet: Mit der Revision des kantonalen Baugesetzes und den entsprechenden An-

schlussfolgerungen wird die Landumlegung klar in einzelne Planungsschritte gegliedert und damit überschaubarer gemacht.

Die revidierten Rechtsgrundlagen (BauG, LEV) schlagen im Gegensatz zu den alten Bestimmungen vor, Sondernutzungsplanung und Landumlegung soweit möglich zu koordinieren, d.h. gleichzeitig durchzuführen (kombiniertes Verfahren). Bei der eigentlichen Landumlegung besteht zudem neu die Möglichkeit, die einzelnen Verfahrensschritte zusammenzulegen bzw. gemeinsam zur Auflage zu bringen. Diese beiden Neuerungen bieten Gewähr, dass vor allem kleinere Landumlegungen innert nützlicher Frist abgewickelt werden können.

Durchgeführte Landumlegungen zeigen, dass die effektiven Umlegungskosten, je nach Bodenpreis, Schwierigkeitsgrad und Problemstellung, durchschnittlich bei drei bis fünf Franken pro Quadratmeter Umlegungsfläche liegen. Mit zunehmender Perimeterfläche nehmen, bedingt durch die gleich bleibenden Fixkosten, die spezifischen Kosten in der Regel ab. Mit rund ein bis zwei Prozent des Verkehrswerts von unerschlossenem Bauland sind die Kosten in Anbetracht des mit einer Umlegung geschaffenen Mehrwerts äusserst bescheiden.

Zwecke der Landumlegung (gemäss § 72 Abs. 1 BauG)

Die Landumlegung besteht im Zusammenlegen und Neuverteilen von Grundstücken. Sie hat zum Ziel,

- a) die Nutzungsplanung und ihren Vollzug zu ermöglichen oder zu erleichtern;
- b) Grundstücke zu formen, die sich für die vorgesehene Nutzung eignen;
- c) das Land auszuscheiden, das für die Bedürfnisse des Umlegungsgebietes, namentlich für Erschliessungsanlagen, benötigt wird;
- d) für öffentliche oder im öffentlichen Interesse liegende Werke Land auszusondern, soweit entweder aufgrund des Einwurfs von Land durch das Gemeinwesen oder der für das Werk angeordneten Enteignung ein Zuteilungsanspruch besteht.

Hauptschritte

Eine Landumlegung erfolgt in vier Hauptschritten, die jeweils mit einer öffentlichen Auflage von 30 Tagen Dauer verbunden sind. Diese bietet den betroffenen Grundeigentümerinnen und -eigentümern die Möglichkeit, mitzuwirken und gegebenenfalls gegen die Beschlüsse und Grundlagen Einsprache zu erheben.

- **Einleitung des Verfahrens:**
Die Landumlegung setzt einen rechtskräftigen Zonenplan voraus. Wird mit der Landumlegung gleichzeitig eine Sondernutzungsplanung durchgeführt oder muss durch die Landumlegung ein rechtskräftiger Sondernutzungsplan geändert werden, so sind diese beiden Verfahren parallel einzuleiten. Mit den direkt betroffenen Grundeigentümern sind daher nicht nur Zuteilungsvarianten, sondern auch Erschliessungsabsichten zu diskutieren. Dieses Vorgehen bietet Gewähr, dass die Planung auch den Vorstellungen der Grundeigentümer entspricht.
In Zusammenarbeit mit dem Gemeinderat ist zu entscheiden, ob die Einleitung des Verfahrens durch ihn selbst oder durch Mehrheitsbeschluss der Grundeigentümer er-

folgt. Ist der Einleitungsbeschluss gefasst, wird er zusammen mit einem Perimeterplan, einem Verzeichnis der Grundstücke und einem Bericht über die Landumlegung öffentlich aufgelegt.

Die technische Leitung ist einer ausgewiesenen Fachperson zu übertragen. Weitere Fachleute werden nach Bedarf zugezogen (z. B. Notar, Ortsplaner).

Der Gemeinderat bzw. die Grundeigentümer übertragen sodann die Durchführung der Baulandumlegung einer Ausführungskommission.

- **Verfahrensgrundlagen:**
Die notwendigen Grundlagen werden in Paragraph 7 der LEV genannt. Sie umfassen detaillierte Verzeichnisse, Grundsätze für die Verteilung der übrig bleibenden Fläche (Perimeterfläche abzüglich Erschliessungsfläche), die Bewertung des alten Besitzstandes (soweit nötig) und die Festsetzung der für Geldausgleich und Entschädigungen massgebenden Landpreise.

- **Neuzuteilung:**

In dieser Phase wird der so genannte Umlegungsplan erarbeitet. Er besteht gemäss Paragraph 8 der LEV aus einem Zuteilungsplan, einem Umlegungsverzeichnis, einem Dienstbarkeitenplan und einer Geldausgleichs- und Entschädigungstabelle. Die Ausarbeitung der Neuzuteilung erfolgt in enger Zusammenarbeit zwischen den Grundeigentümern, der Ausführungskommission und der technischen Leitung. Der rechtskräftige Umlegungsplan bildet die Grundlage für die anschliessende Grundbuchvermessung.

- **Kostenverteilung:**

Der letzte Verfahrensschritt führt erfahrungsgemäss am wenigsten zu Problemen, sofern von Anfang klare Belastungsgrundsätze (z. B. der Gemeindeanteil) definiert und auf die zu entstehenden Kosten hingewiesen wurden. Dabei werden die Kosten des Verfahrens den Beteiligten nach Massgabe der ihnen erwachsenen Vor- und Nachteile auferlegt.

Verfahrensbeschleunigung

Kleinere Landumlegungen mit entsprechend geringer Anzahl an Grundeigentümern oder solche, bei welchen schon zu Beginn grosse Einigkeit besteht, erlauben nach Paragraph 14, Absatz 1 der LEV (vereinfachtes Verfahren), mehrere öffentliche Auflagen gleichzeitig durchzuführen. Aufgrund dieser Verfahrensbeschleunigung lassen sich die öffentlichen Auflagen bestenfalls auf eine einzige Gesamtauflage reduzieren. Mit diesem bedeutenden Zeitgewinn können anstehende Bauvorhaben natürlich auch früher realisiert werden.



Dank einer Landumlegung konnte dieses Grundwasserpumpwerk in Sisseln einer eigenständigen Parzelle der Einwohnergemeinde zugeteilt werden.

Foto: Abteilung Raumplanung, Marco Peyer



In Eiken ist die Erschliessungsplanung mit einer Landumlegung kombiniert worden.

Foto: Abteilung Raumplanung, Marco Peyer

Hinweise für die Praxis

Auslöser einer Landumlegung ist nicht selten ein Baugesuch in einer nicht oder nur unvollständig erschlossenen Bauzone. Dabei kann das Landumlegungsverfahren wie folgt eingeleitet werden:

- durch Beschluss der Mehrheit der beteiligten Grundeigentümer, der mehr als die Hälfte des in die Umlegung einzubeziehenden Landes gehört;
- durch Beschluss der Eigentümer von wenigstens zwei Dritteln dieses Landes;
- durch Verfügung des Gemeinderates.

Die Öffentlichkeitsarbeit ist für die betroffene Bevölkerung sehr bedeutend und soll Vertrauen in das Unternehmen schaffen. Bei Landumlegungen, die möglicherweise auch landwirtschaftliche Betriebsflächen beinhalten, sind die Auswirkungen für die betroffenen Landwirte aufzuzeigen. Fragen zu Steuern und Abgaben, Gewinnbeteiligung nach erfolgtem Abtausch, Grundpfandrechte, Gewinnanteile von Miterben müssen anlässlich einer oder mehrerer Orientierungsversammlungen geklärt werden.

Weitere Hinweise für die Praxis enthält die Broschüre «Landumlegung im Überblick – ein Weg zur optimalen Landnutzung». Sie ist erhältlich bei der Abteilung Raumplanung des Baudepartementes und kann auch im Internet eingesehen werden unter der Adresse «www.ag.ch/raumplanung».



Die Broschüre «Landumlegung im Überblick – ein Weg zur optimalen Landnutzung» ist zum Preis von 10 Franken bei folgender Adresse erhältlich:

Baudepartement
Abteilung Raumplanung
Entfelderstrasse 22 (Buchenhof)
5001 Aarau
Tel. 062 835 32 90
e-mail: umwelt.aargau@ag.ch

Wildtierkorridore im Kanton Aargau

Als einer der ersten Kantone hat der Aargau im kantonalen Richtplan von 1996 Wildtierkorridore festgelegt und diese damit verbindlich geschützt. Der Aargau hat die Wichtigkeit von Wildtierkorridoren erkannt und setzt sich dafür ein, diese zu erhalten, aufzuwerten oder wieder herzustellen.

Bereits 1996 hat der Kanton Aargau Wildtierkorridore von übergeordneter, das heisst nationaler, kantonaler und regionaler Bedeutung, im Kantonalen Richtplan festgelegt. In diesen Korridoren gelten folgende rechtskräftige Vorgaben: «Die Behörden sichern die

Durchgängigkeit der Vernetzungskorridore. Sie ergreifen bei Planungen und Vorhaben mit einer grossen Trennwirkung die notwendigen Massnahmen, damit die Durchgängigkeit für Tiere

und Pflanzen erhalten oder verbessert wird.» (Auszug aus dem Richtplantext L 3.3). Damit übernimmt der Aargau eine Vorreiterrolle in der Schweiz: Als einer der ersten Kantone hat er Wildtierkorridore verbindlich geschützt.

Dr. Helen Müri
Capreola, Boniswil
062 777 30 08

Durchgängigkeit der Vernetzungskorridore. Sie ergreifen bei Planungen und

Vorhaben mit einer grossen Trennwirkung die notwendigen Massnahmen, damit die Durchgängigkeit für Tiere

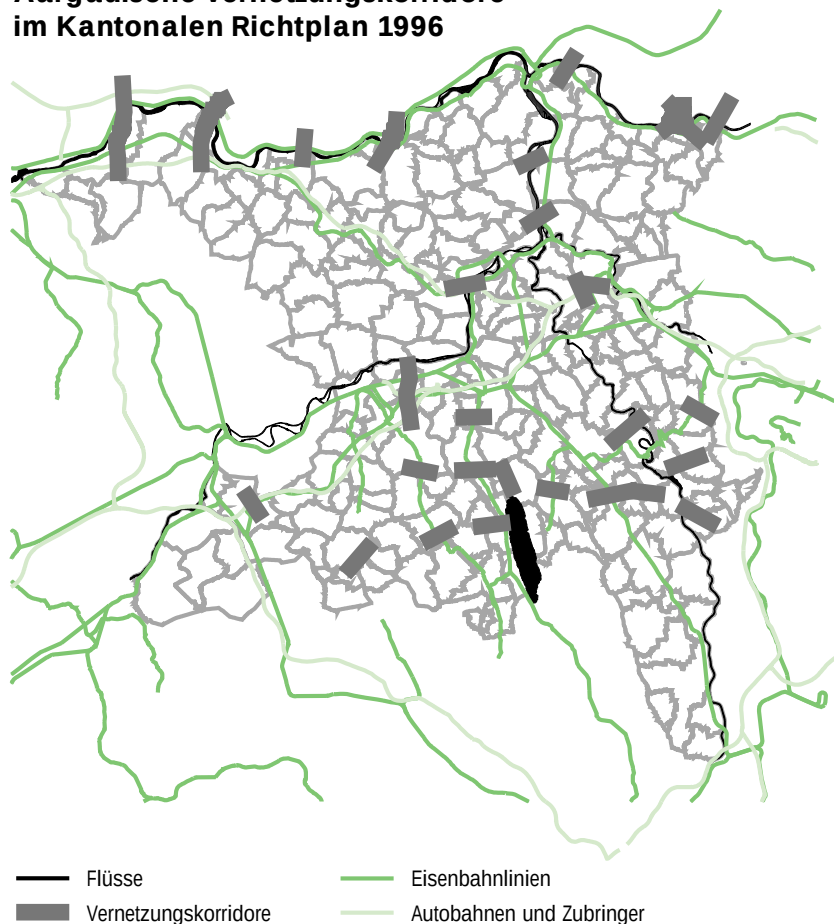
Die Aargauer Landschaft ist zerschnitten

Die Aargauer Landschaft ist extrem zerschnitten von Siedlungsgürteln und Verkehrsträgern – vor allem im Mittelland und Südaargau, im unteren Aaretal und im Rheintal. Teilweise bilden auch verbaute Flussufer zusätzliche,

kaum überwindbare Barrieren. Viele wichtige Wander- und Ausbreitungsrouten von Wildtieren sind irreparabel verbaut, teilweise auch Vernetzungachsen, welche bedeutende kantonale Naturschutzgebiete (Dekretsgebiete) mit den Anschlusslebensräumen verbinden.

Durch diese Zerschneidung der Lebensräume werden Wiederbesiedlungs- und Ausbreitungsprozesse sowie der genetische Austausch zwischen Populationen beeinträchtigt, Schwankungen in der Bestandesdichte können zwischen Nachbarnpopulationen kaum mehr ausgeglichen werden. Um langfristig gesunde Tierpopulationen der verschiedenen Tierarten zu sichern, müssen Wildbarrieren aufgehoben oder – als «Notlösung» – wenigstens Wildkorridore erhalten, aufgewertet oder neu geschaffen werden.

Aargauische Vernetzungskorridore im Kantonalen Richtplan 1996



Heimgebiete und Wanderdistanzen

Die meisten einheimischen Säugetierarten haben feste Heimgebiete (in der Fachsprache als Homerange, manchmal auch als Aktionsraum bezeichnet), in dem sich die Individuen bewegen und an die sie mehr oder weniger stark gebunden sind. In ihrem Heimgebiet brauchen sie Nahrungsplätze, Ruhezeiten, Zufluchtsorte, Wasserstellen und Fortpflanzungsgebiete. Einige Arten benötigen sehr grosse Heimgebiete mit verschiedenen Nahrungs- oder Jagdzonen, welche durch ein Netz von Tierpfaden, auch Wechsel genannt, verbunden sind.

Die Grösse des Heimgebietes, welche das Einzeltier einer Art beansprucht, wird vor allem von der Qualität des Lebensraums, dem Nahrungsangebot und der Bestandesdichte (Anzahl Tiere pro Fläche) beeinflusst. Der Raumbedarf der verschiedenen Arten ist sehr unterschiedlich. Viel Raum benötigen vor allem Tiere, die am Ende der Nahrungskette stehen. So durchstreift zum Beispiel der Iltis ein Gebiet von mehreren hundert Hektaren, der Luchs gar

ein solches von 10'000 bis 40'000 Hektaren und mehr. Wildschweinrudel leben im Jura in Heimgebieten von 800 bis 3000 Hektaren. Obwohl der einzelne Feldhase sich schon mit 10 bis 50 Hektaren zufrieden gibt, benötigt eine gesunde Feldhasenpopulation langfristig ebenfalls viele Quadratkilometer zusammenhängender Lebensräume zum Überleben.

Manche Tierarten besiedeln während einer bestimmten Zeit saisonal günstige Lebensräume und wechseln dann in andere geeignete Gebiete. Sie können dabei beachtliche Distanzen zurücklegen. Bei verschiedenen Arten wandern Jungtiere, wenn sie erwachsen werden, aus dem mütterlichen Heimgebiet ab und suchen sich einen eigenen Platz zum Leben. Dabei kann ein junger Luchs bis etwa 100 km, ein junger Fuchs bis 40 km und selbst ein Reh bis 30 km zurücklegen. Bei Rehen wurden die durchschnittlichen Wanderdistanzen in den vergangenen 25 Jahren in der Schweiz allerdings immer kleiner, was unter anderem auf unpassierbare Wildtierbarrieren zurückzuführen ist.

Die zum Teil enorm grossen Heimgebiete und Wanderungsdistanzen zeigen, wie wichtig die Vernetzung der verschiedenen Lebensräume für das Überleben der Tiere ist.

Wie sieht ein Wildtierkorridor aus?

Bei Wildtierkorridoren von nationaler Bedeutung handelt es sich meist nicht um intakte Naturschutzgebiete. Korridore verbinden zwar wichtige Kerngebiete miteinander; sie selbst wurden aber als die Engnisse definiert (im Rahmen der Festlegung der national wichtigen Wildtierkorridore durch die Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie, 1999). Oft handelt es sich gerade im Mittelland um den letztmöglichen, für die Tiere gerade noch passierbaren Weg durch wildtierfeindliches Gebiet.

Für die Tiere sind bei Wildtierkorridoren verschiedene Bereiche wichtig: Gute Lebensraumqualität sollte in den Anschlusslebensräumen vorhanden sein, welche durch den Korridor ver-

bunden werden. Auf ihrem Weg durch den Korridor sollen die Tiere attraktiven Strukturen, zum Beispiel einem bestockten Bachlauf oder einer breiten Hecke, folgen können. Diese Zulenstruktur führt das Tier genau zur richtigen Stelle, an welcher es eine Wildtierbarriere queren kann. Hier soll es beispielsweise eine Wildtierbrücke über die Autobahn oder bei einem Fluss günstige Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten finden. Doch vor der Passage dieses schwierigsten Bereichs braucht das Tier einen so genannten «Warteraum», einen Ort, an dem es optimal geschützt ist, sich ausruhen und die Situation überwachen kann. Auch nach der Querung muss sich das Tier an einem geschützten Ort ausruhen können, denn die Passage eines Hindernisses kann für das Tier einen hohen Energieverbrauch bedeuten. Nach der Hindernisüberwindung geht es weiter entlang von Zulenstrukturen in die Anschlusslebensräume, in denen das Tier wiederum alle benötigten Lebensgrundlagen vorfinden sollte.



Beim Vernetzungskorridor Grosszelg am Baregg leiten Gehölze zum Wildtierdurchlass (Nordseite).

Im konkreten Fall entspricht ein Korridor allerdings oft nicht genau diesen Vorstellungen. Bei der Massnahmenplanung muss daher die spezifische Situation berücksichtigt werden. Erfahrungen zeigen, dass es in manchen Fällen nicht mehr möglich ist, optimale Korridorbedingungen für alle Arten wieder herzustellen.

Das Nadelöhr im Aargau: der Suhrhardwald

Ein breiter, zum Teil in verschiedene Nebenäste aufgeteilter Siedlungsgürtel durchquert das ganze Aare- und Lim-mattal. Zwischen Zürich und Olten lässt er nur ein einziges wildtiertaugliches «Nadelöhr» offen: den gut zwei Kilometer breiten Waldgürtel des Suhrhardwaldes zwischen Rapperswil und Aarau. Nirgends sonst auf dieser Strecke besteht eine durchgehende Siedlungslücke von mehr als 300 Metern Breite, welche vom Jura und Fricktal bis in den Südkanton führt. Die Anschlusslebensräume, welche durch das Suhrhard-Nadelöhr verbunden werden, sind qualitativ hochwertig: im Norden der Jura mit seinen bewaldeten Hängen und der Rohrer Schachen mit optimalen Lebensräumen unter anderem für Feldhasen sowie im Süden die grossen Waldungen zwischen Wynen- und Seetal.

Doch auch dieses Nadelöhr wird von mehreren Verkehrsträgern – zwei Autobahnen und einer vierspurigen Hauptbahnstrecke sowie Kantonsstrassen – durchschnitten. Allerdings sind bei den Verkehrsträgern – im Gegensatz zu den Siedlungsgürteln – Massnahmen möglich, die den Wildtieren die Passage erlauben, und zum Teil auch bereits realisiert. Bei den Autobahnen (A1 und Aaretalstrasse) sind Bauwerke dringend nötig.

Mit den Bauwerken allein ist es aber noch nicht getan. Auch Massnahmen zur Aufwertung des anschliessenden Kulturlandes sowie zur Verringerung der Störungen durch den Freizeitbetrieb sind dringend nötig, denn dieser Wildtierkorridor ist sehr lang. Kein Tier passiert ihn in einem Durchgang. Vielleicht werden für eine Passage Wochen oder Monate gebraucht, in welchen ausreichende Lebensgrundlagen benötigt werden.

Die wichtigsten Aargauer Wildtierkorridore

In weiten Teilen des Kantons ging es bei der Festlegung der Wildkorridore in erster Linie darum, die letzten Passagen, welche noch wildtiergänglich sind oder wieder wildtiergerecht ausgestaltet werden könnten, zu erhalten. Besser als im Mittelland und südlich der Aare sieht die Situation im Jura und im Fricktal aus, wo die Zerschneidung des Lebensraums geringer ist.

Die Wildtierkorridor-Ausscheidung im Kanton Aargau wurde auf die Festlegung der Wildtierkorridore von nationaler Bedeutung abgestimmt (Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie, 1999). Aus nationaler Sicht besteht folgendes Hauptziel: Der Kanton muss für die Wildtiere weiterhin in den Hauptrichtungen und entlang den wichtigsten geografischen Leitlinien und den biologischen Ausbreitungs- und Wanderachsen durchquerbar sein. Dies sind:

- **Juraachse:** Sie zieht von Westen entlang dem Jura und bildet im Bereich des unteren Aaretals zwei Äste: entlang dem Tafeljura über den Raum Zurzach Richtung Schwarzwald und entlang dem Kettenjura über dessen Ausläufer Richtung Kanton Zürich;
- **Nord-Südachse,** von Elsass und Schwarzwald über Rhein, Jura, Aare und Suret in die Südtäler des Aargaus, wo sich verschiedene Wander- und Ausbreitungsachsen zumeist entlang den Moränenhügeln der Südtäler ziehen. Diese Achse besteht nördlich und südlich des Suhrhardwaldes bzw. der Aare aus je zwei Ästen:
 - Nördlicher Westarm: Möhlin-Rheinfelden – Suhrhard
 - Nördlicher Ostarm: Sisseln-Bözberg – Suhrhard
 - Südlicher Westarm: Suhrhard – Suhren-/Wynental – Richtung Napf
 - Südlicher Ostarm: Suhrhard – Reusstal – Richtung Rigi und Sihlwald.

Festlegung der Wildtierkorridore

Bei der Bezeichnung von Wildtierkorridoren sind zwar alle grösseren Säugetierarten von Bedeutung. Jede Art hat aber ihre artspezifische Raumdynamik und ihre besonderen Vernetzungsansprüche, die es zu berücksichtigen gilt. Im Kanton Aargau wurden bei der Festlegung der Wildtierkorridore drei Arten, deren Verbreitung recht gut dokumentiert ist, besonders beachtet:

- das Wildschwein als sich ausbreitende Art und Indikator für Waldvernetzung;
- der Biber als gefährdete Art und Indikator für Flussvernetzung;
- der Iltis als gefährdete Art und Indikator für Wald- und Flussvernetzung.

Früher bestanden zudem weitere Nord-Süd-Achsen östlich sowie auch westlich des Suhrhardwaldes. Leider sind diese Achsen durch irreparable Hindernisse heute weitgehend unpassierbar. Das Aaretal zwischen Wildeggen und Brugg zum Beispiel kann noch gelegentlich von Tieren durchquert werden. Am südlichen und östlichen Rand des anschliessenden Chestenbergs bestehen jedoch unpassierbare Wildtierbarrieren. Die Wildtiere sind daher im Chestenberggebiet gewissermassen gefangen, was bei den Wildschweinen zu extrem hohen Bestandesdichten und entsprechenden Schadenproblemen führt;

- **Verbindung der wichtigsten Naturschutzgebiete zu den Hauptachsen.** Hier kommen für die grössten bodengebundenen Säugerarten vor allem dem Reusstal und den Lägern, für den Iltis dem Boniswiler Ried und ebenfalls dem Reusstal grösste Bedeutung zu;
- Entlang den wichtigsten **Flussachsen** Aare, Reuss und Rhein.



Ein positives Beispiel: Der Bund hat bei der Erweiterung der Autobahn am Baregg einen Wildtierdurchlass gebaut.

Werden die aktuellen Wildtiervernetzungen, Wander- und Ausbreitungsrouten in diesen Hauptrichtungen analysiert, zeigt sich, dass die Durchgängigkeit vielfach irreparabel unterbrochen oder nur noch an einzelne Stellen gewährleistet ist. An einigen wichtigen Stellen besteht nur noch eine einzige Passage; an anderen wichtigen Stellen kann keine Stelle mehr in befriedigender Art wildtiergänglich passierbar gemacht werden, oder dies gelingt nur noch für einen Teil der Tierarten. Sehr problematisch ist, dass die beiden Hauptachsen nur noch an je einer Stelle ein wildtierpassables «Nadelöhr» aufweisen: Die Nord-Süd-Achse im Suhrhard und die Verbindung Jura – Nordostschweiz – Schwarzwald bei Döttigen.

Von besonderer Bedeutung: die Flüsse

Eine besondere Bedeutung haben im Kanton Aargau die Flüsse: Alle wichtigen Flüsse der schweizerischen Alpen-nordseite – Aare, Reuss, Limmat und Rhein – kommen hier zusammen. Flüsse sind ebenfalls wichtige Wander- und Ausbreitungsachsen, nicht nur für Fische und andere Wassertiere, sondern auch für flussbegleitende Säugetiere.

Fluss und Ufer sind deshalb ebenfalls als Wildtierachsen, Engnisse (z. B. in Siedlungsgebieten) als Wildtierkorridore zu betrachten.

Leider muss die Limmat als weitgehend irreparabel beeinträchtigte Achse beurteilt werden. Auch bei Rhein und Aare, vor allem vor Brugg, sind schwerlich wildtierdurchlässige Stellen zu finden. Hingegen ist die Reuss als Nord-Süd-Flussachse noch vergleichsweise intakt und durchfließt nur an wenigen Orten Engnisse, v. a. in städtischen Gebieten.

Vernetzungszentrum Rhein

Der Rhein ist ein besonderes Sorgenkind der Korridorplanung im Aargau. Der Fluss hat zweifache Vernetzungsbedeutung: einerseits als Wanderachse flussauf- und abwärts, andererseits bei der Taldurchquerung für Tiere auf dem Weg vom Schwarzwald in den Jura und in die Zentralschweiz bzw. umgekehrt. Mit dem Schwimmen haben Säugetiere keine Mühe, aber der Ausstieg wird durch künstliche Verbauungen oft verunmöglicht. Besonders problematisch sind auch die Siedlungsgürtel: An den meisten Stellen, an welchen es auf Schweizer Seite noch einen wildtier-tauglichen Zugang zum Fluss gibt, findet sich auf deutscher Seite ein Siedlungsgürtel und umgekehrt.

E s bleibt noch viel zu tun

Der Kanton Aargau hat mit der Ausscheidung der Wildkorridore einen ersten, wichtigen Schritt in die richtige Richtung getan. Zurzeit werden vor allem bei neuen Bauwerken Korridor-massnahmen realisiert. Das sind allerdings nicht immer die wichtigsten Wildtierpassagen bzw. diejenigen von nationaler Bedeutung. Bei vielen seit Jahren bestehenden Wildtierbarrieren wird noch nichts unternommen. Wichtig für den möglichst effizienten Einsatz der knappen Geldmittel wäre ein kantonales Programm zur Sanierung der Korridore von nationaler Bedeutung und der Flusskorridore. 🌿**

Grundlagen für diesen Text waren:

Wildkorridore im Kanton Aargau, kantonaler Bericht im Rahmen des Projektes «Wildkorridore Schweiz», April 1998, von Dr. Helen Müri, Boniswil;

Wildtierkorridore Schweiz, Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie und Schweizerische Vogelwarte Sempach, Sempach 1999 (Entwurf)

Unterrichtshilfe für die Oberstufe zum Thema Landschaftswandel

Die Fachstelle Umwelterziehung hat für die Oberstufe eine Unterrichtshilfe zum Thema Landschaftswandel erarbeitet. Anlass für das neue Lehrmittel war die Wanderausstellung «Landschaft und Menschenhand», die zum 150-Jahr-Jubiläum der Michaeliskarte konzipiert wurde.

1849 ist mit der Michaeliskarte die erste genaue Karte des Kantons Aargau im Massstab 1:50'000 publiziert worden. Das 150-Jahr-Jubiläum dieser Karte war Anlass für eine Wanderausstellung unter dem Titel «Landschaft in Menschenhand», welche seit Ende November letzten Jahres in verschiedenen Regionen des Kantons Aargau gezeigt wird (UMWELT AARGAU Nr. 7/99). Zu dieser Ausstellung und zum gleich-

Urs Kuhn
Fachstelle
Umwelterziehung
062 832 72 60

namigen Buch liegt nun eine Unterrichtshilfe mit CD-ROM vor. Die Fachstelle Umwelterziehung

stellt damit Lehrpersonen von Oberstufenklassen und Mittelschulen Materialien, Anregungen und Ideen für den Unterricht zur Verfügung.



U nterrichtshilfe

15 Unterrichtsvorschläge befassen sich mit den Veränderungen von Dorf und Stadt, mit dem Verkehr, mit dem Strukturwandel in der Industrie, dem Verschwinden der Fliessgewässer, dem Wandel in der Landwirtschaft, aber auch mit Raumplanung und Naturschutz. Alle Themen sind handlungsorientiert umgesetzt und regen Schülerinnen und Schüler zu selbstständiger Arbeit an. Die verwendeten Unterrichtsmethoden sind vielfältig (Arbeit mit Karten, Informationssuche, Beobachten im Freien, Präsentieren und Darstellen). Alle Beispiele sind exemplarisch aufgearbeitet und regional und lokal umsetzbar. Die Themen beziehen sich nicht nur auf Vergangenheit und Gegenwart, sondern behandeln auch künftige Entwicklungen. Die Unterrichtshilfe ist fachübergreifend einsetzbar: Geschichtliche, geografische und naturkundliche Themen werden mit gestalterischen und/oder sprachlichen Aufträgen verknüpft.

Jedes Thema umfasst vier Seiten:

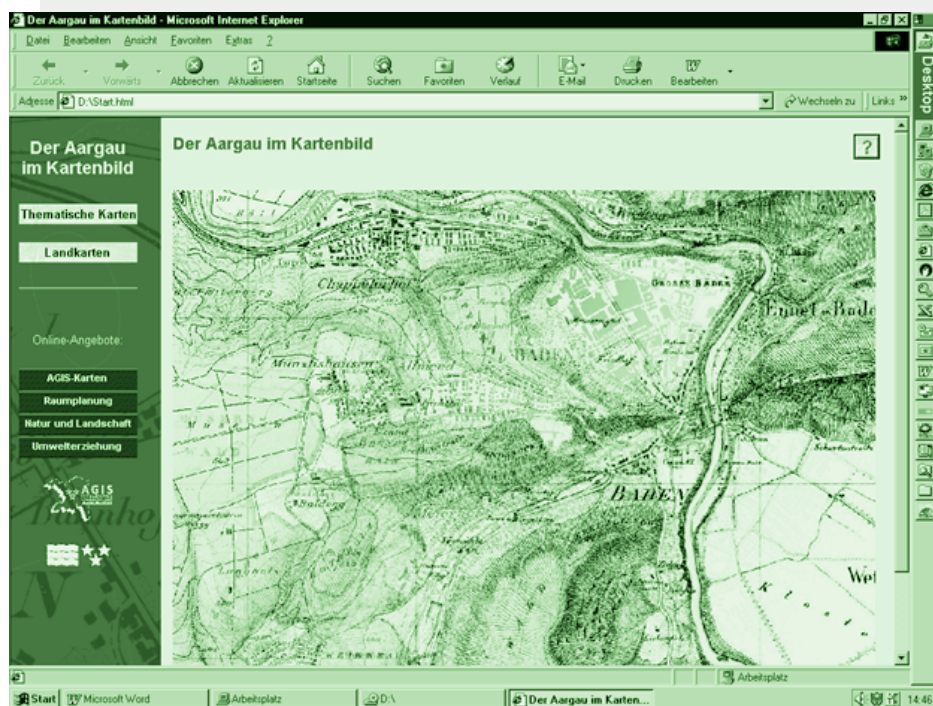
- **Die didaktischen Hinweise** für Lehrkräfte enthalten Zusatzinformationen und weitere Anregungen zum Thema.
- **Der Schülerauftrag** ist ein konkreter Arbeitsauftrag und kann selbstständig in Gruppen erledigt werden.
- **Informationsblätter** enthalten einerseits exemplarische Beispiele aus verschiedenen Regionen des Kantons, andererseits aber auch konkrete Hilfsmittel, zum Beispiel Bewertungstabellen für die Arbeit in den Gruppen.

Inhaltsverzeichnis der Unterrichtshilfe «Landschaft in Menschenhand»

- 1 Mein Dorf, mein Quartier verändert sich
- 2 Von der mittelalterlichen Stadt zur Agglomeration
- 3 Die Autobahn: Erleichterung oder Belastung?
- 4 Verkehrsberuhigung in Quartierstrassen
- 5 Bewegung in der Mobilität
- 6 Von der Industriebrache zum Gewerbezentrum
- 7 Kiesgruben: Auch die Natur verändert sich
- 8 Güterregulierung: wenn Grenzen verschoben werden
- 9 Wir bewerten unsere Landschaft
- 10 Bauernarbeit: früher und heute
- 11 Land nutzen: aber wie?
- 12 Naturschutzgebiete in unserer Gemeinde
- 13 Ein Fluss wird gezähmt
- 14 Das Verschwinden der Fliessgewässer
- 15 Welche Note verdient unser Bach?

C D-ROM unterstützt Unterricht

Zur Unterstützung der Unterrichtsaktivitäten dient die speziell entwickelte CD-ROM «Der Aargau im Kartenbild». Sie enthält verschiedene thematische Übersichtskarten sowie das Gebiet des Kantons Aargau auf der Michaeliskarte von 1849, auf den Siegfriedkarten von 1880 (Erstausgabe) und 1940 sowie auf den Landeskarten von 1955 und 1994 (aktuelle Ausgabe).



Die Startseite der CD-ROM

Wanderausstellung «Landschaft in Menschenhand»

Tourneepplan

Seengen: Schloss Hallwyl,
28. Juni bis 27. August 2000,
jeweils Dienstag bis Sonntag
von 10.00 bis 17.00 Uhr

Zofingen: Bildungszentrum,
4. bis 22. September 2000,
jeweils Montag bis Freitag,
8.00 bis 18.00 Uhr sowie Samstag
und Sonntag, 10.00 bis 18.00 Uhr

Rheinfelden: Fricktaler Museum,
30. September bis 29. Oktober
2000, jeweils Dienstag, Samstag
und Sonntag, 14.00 bis 17.00 Uhr

Wohlen: Kantonsschule Wohlen,
3. bis 23. November 2000,
Öffnungszeiten: noch offen

Weitere Informationen unter
www.ag.ch/natur2001

Die gewünschten Kartenstände können auf eine Gemeinde geschnitten am Bildschirm betrachtet und ausgedruckt werden. So lässt sich beispielsweise die räumliche Entwicklung einer einzelnen Gemeinde oder einer ganzen Region im Laufe der Zeit verfolgen. Vom Aufbau her präsentiert sich die CD-ROM den Anwenderinnen und Anwendern wie eine Internetseite. Wer selber einen Internetanschluss besitzt, kann online eine Reihe von interessanten Links zum Thema direkt anwählen. Die seit Juni erhältliche CD-ROM bietet eine Fülle von Datenmaterial, welches weit über die Schulen hinaus eingesetzt und dadurch für viele am Thema Interessierte zu einer echten Fundgrube werden kann.

Ein Gemeinschaftswerk

Konzipiert und bis zur Produktionsreife entwickelt wurde die CD-ROM durch die Spezialisten der AGIS Koordination (AGIS: Aargauisches Geografisches Informationssystem) in Zusammenarbeit mit der Michaelisprojektleitung und der Fachstelle Umwelterziehung. Für die thematischen Übersichtskarten haben verschiedene Dienststellen der kantonalen Verwaltung Datenmaterial zur Verfügung gestellt.

Herausgeber:

Lehramtsschule Aargau LSA,
Fachstelle Umwelterziehung

Unterrichtshilfe:

Hans Althaus, Thomas Schwab,
Peter Stirnemann

CD-ROM:

August Keller, Thomas Marti,
Dominik Sauerländer, Urs Kuhn

Bezug:

Lehrmittelverlag des Kantons
Aargau, Im Hag 9, 5033 Buchs,
Tel. 062 834 60 10 oder
Verlag Sauerländer AG,
5001 Aarau

Preis:

30 Franken (inkl. CD-ROM)

Lehrmittel für Mittel- schulen in Planung

Das nun vorliegende Unterrichtspaket ist in erster Linie für die Oberstufe gedacht, gewisse Themen lassen sich aber bereits in der 5. Primarklasse bearbeiten. Zusammen mit der CD-ROM ergibt sich eine gute Gelegenheit, in Projektwochen fächerübergreifend an den dargestellten Schwerpunktthemen zu arbeiten.

Für die Mittelschule wird zurzeit eine Unterrichtshilfe erarbeitet, die zusammen mit der CD-ROM im Laufe dieses Herbstes erscheinen wird. 

Güterregulierungen: Wenn Grenzen verschoben werden

Didaktische Hinweise

Zum Thema

Gütergemeinschaften haben in den vergangenen 50 Jahren die Entscheidungsfindung der Gesellschaft immer wichtiger gemacht. Zum einen sind in den neuen Paragrafen die verschiedenen Rechtsvorschriften sehr gut strukturiert, zum anderen ist die neue Einordnung auch Ausdruck der jeweiligen Entwicklungsplanung in einem bestimmten Gebiet, wobei sich die Abgrenzung und Schwerpunktsetzung bezüglich Planung in Laufe der Zeit immer verschoben haben. Neben den landwirtschaftlichen Faktoren (Bodenverteilung und Naturschutz) ist es in den letzten Jahren vor allem die Naturschutzplanung und die Naturschutz in den Vordergrund gerückt.

Quartierung

Die
Gütergemeinschaften

Interesse
möglich

Gruppierung
Karte, Plan, oder (Broschüre)

Beispiel
siehe (Anhang)

Schuljahr
ab 6. Klasse

Verfahren
Es empfiehlt sich ein Besuch auf der Gütergemeinschaft.

Material
Kopie aus dem Grundbuch, ein und nach der Regelung sind auf der Gütergemeinschaft anzuwenden. Es ist ein Plan der Gütergemeinschaft anzuwenden. Es ist ein Plan der Gütergemeinschaft anzuwenden.

Material
Kopie aus dem Grundbuch, ein und nach der Regelung sind auf der Gütergemeinschaft anzuwenden. Es ist ein Plan der Gütergemeinschaft anzuwenden. Es ist ein Plan der Gütergemeinschaft anzuwenden.

Verfahren

Karte für die Gütergemeinschaft herstellen und Information sammeln.
mögliche Gütergemeinschaften identifizieren.
Bestimmung und Nennung der Gütergemeinschaft auf der Karte.
Bestimmung und Nennung der Gütergemeinschaft auf der Karte.

Material

- Einem Thema ergibt sich je nach Art der Arbeit mit unterschiedlichen Ergebnissen. Es macht die SchülerInnen mit den Grundlagen vertraut und zeigt die Zusammenhänge zwischen Grundbesitz und Landwirtschaft auf.
- Ein Experimentierfeld in Form einer Karte, durch eine gezielte Recherche auf dem Internet (z.B. in der Umgebung der SchülerInnen) kann die Arbeit in der Klasse oder auch der Unterrichtsinhalt gut abgerunden werden.

Material

Rechnerische Anordnungen für lokale Informationen in der Gütergemeinschaft.

Material

SchülerInnen 1991 der Bodenverteilungsgemeinschaft. Es ist ein Plan der Gütergemeinschaft anzuwenden. Es ist ein Plan der Gütergemeinschaft anzuwenden.

Gütergemeinschaften: Wenn Grenzen verschoben werden

Auftrag

Sachkommission

Aufbauauftrag

Ziel

- Herstellung je einer Karte vor und nach der Gütergemeinschaft.

Material

Karte der Gütergemeinschaft.
Karte der Gütergemeinschaft.
Karte der Gütergemeinschaft.
Karte der Gütergemeinschaft.
Karte der Gütergemeinschaft.

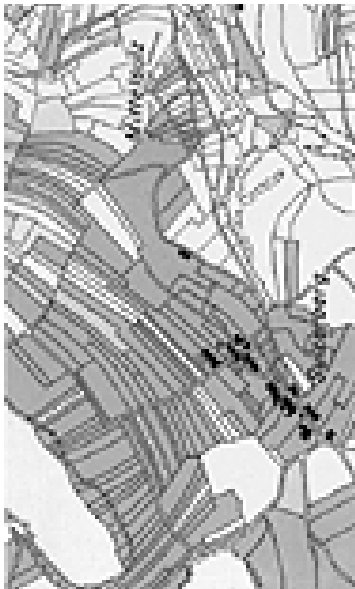
Durchführung

1. Bestimmung der Grenzen der Gütergemeinschaft auf der Karte.
2. Bestimmung der Grenzen der Gütergemeinschaft auf der Karte.
3. Bestimmung der Grenzen der Gütergemeinschaft auf der Karte.

Beispiel: Sulz

Die Güterregulierung in Sulz dauerte von 1955 bis 1981 und zählt in ihrer Art zu den älteren. Talträchtige Grundeigentümer sahen in ihr die einzige mögliche Chance, ihre landwirtschaftlichen Betriebe zu rationalisieren und intensiver zu bewirtschaften und sie somit für die Zukunft lebensfähig zu erhalten. Ausgangslage waren die vielen kleinen, im ganzen Dorf verstreuten Parzellen, die mit modernen Maschinen schwer zu bearbeiten waren. In einer längen Arbeit der Vermessung und Bewertung der Grundstücke wurden sie zusammengelegt und gegeneinander abgetauscht, bis ein für alle Beteiligten annehmbarer neuer Eigentumsplan entstand.

Bei dieser Arbeit wurden auch Wege neu gezogen und gewisse Landstücke durch Strukturverbesserungsmassnahmen (wie zum Beispiel Entwässerung) aufgewertet. Eingeschlossen wurden Grundstücke aus dem Siedlungsgebiet (Bauland), aus den Rebbergen und Obstanlagen sowie aus den land- und forstwirtschaftlichen Flächen. Sämtliche neue Parzellen wurden in das Grundbuch eingetragen und mit insgesamt über 10 000 Marksteinen gekennzeichnet. Die Kosten wurden zwischen Bund, Kanton und Gemeinde aufgeteilt.



8.1 Plan vor der Güterzusammenlegung 1956

(Plan: Schlussbericht Bodenverbesserungsgenossenschaft Sulz)



8.2 Gleicher Ausschnitt nach der Güterzusammenlegung 1962

Beispiel: Mettau

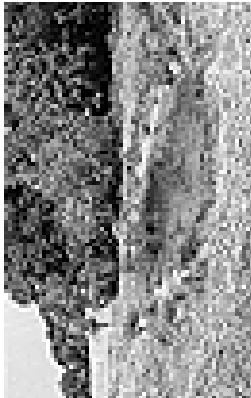
Ausgangslage für die Güterregulierung in Mettau waren viele, nicht genau festgelegte Grenzen zwischen den einzelnen Grundeigentümern. Neben den geplanten Bodenverbesserungsmassnahmen für die Landwirtschaft und neben der rationaleren Bewirtschaftung von grösseren Grundstücken spielten aber zusätzlich noch eine längerfristige Nutzungsplanung sowie der Naturschutz und die Ökologie eine grosse Rolle.

Wie bei vielen jüngeren Güterregulierungen wurden Zonen für die zukünftige Nutzung ausgeschieden, zum Beispiel Zonen zur Erstellung von Wohnungen, für die Landwirtschaft und für den Naturschutz. Dem Naturschutz wurde eine besondere Bedeutung zugeordnet. So wurden nicht nur wertvolle Landschaftsteile erhalten, sondern auch neue Strukturen und Flächen mit ökologischen Funktionen geschaffen.



8.3 Vollständig erhaltene Märgenwiesen von überregionaler Bedeutung an der Ritterhalde.

(Fotos: Güterzusammenlegung Mettau 1981–1997)



8.4 Neues Biotop Brunnmatt



8.5 Nach dem Entfernen dieser Schwelle kann der Etzgerbach wieder ungehindert fliessen.

Weiterbildungsangebote von WWF Schweiz

Der WWF Schweiz bietet zahlreiche interessante Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Umweltbereich an. Auskunft über die einzelnen Kursangebote erteilt die Bildungsstelle WWF, Bollwerk 35, 3011 Bern, Tel. 031 312 12 62, Fax 031 310 50 50, e-mail wwfbildung@bluewin.ch.

Modul: Kommunikation und Beratung im Umweltbereich

Aufbauend auf den wichtigsten Grundlagen von Kommunikation und Beratung lernen die Kursteilnehmenden Verhandlungen und Sitzungen erfolgreich vorzubereiten und zu leiten. Sie üben sich darin, Fachinhalte aufzuarbeiten und adressatengerecht zu kommunizieren. Sie lernen für den Umweltbereich geeignete Beratungsmethoden kennen und können diese in ihrem Arbeitsalltag umsetzen.

Zielpublikum: Personen, die über ein Handlungsfeld im Umweltschutz oder in zielverwandten Gebieten verfügen
 Kursdaten: 31. Oktober, 1./2./3., 29./30. November und wählbar 1./2. oder 8./9. Dezember 2000
 Kursorte: Sissach und Bern
 Kosten: 1300 Franken
 Anmeldeschluss: 30. September 2000

Modul: Konsumpädagogik

Ziel der Konsumpädagogik ist es, Menschen dazu anzuregen, sich mit ihrem Lebensstil kritisch auseinander zu setzen und diesen allenfalls zu verändern. An den Bereichen Wohnen, Kleider und Freizeitgestaltung erleben die Kursteilnehmenden exemplarisch, wie Konsum- und Lifestyle-Fragen handlungsorientiert und lustvoll in der Bildungsarbeit thematisiert werden können.

Zielpublikum: Personen mit pädagogischer Aus- oder Weiterbildung (aus den Bereichen Schule, Kindergarten, Sozialpädagogik, Eltern- und Erwachsenenbildung)
 Kursdaten: 22./23. September, 3./4. November, 1./2. Dezember 2000 und 20. Januar 2001
 Kursort: Bern
 Kurskosten: 1200 Franken
 Anmeldeschluss: 25. August 2000

Weiterbildungsangebot der sanu

Die Schweizerische Ausbildungsstätte für Natur- und Umweltschutz, kurz sanu, bildet Beraterinnen und Berater für Lokale-Agenda-21-Prozesse aus. Auskunft erteilt die sanu, Dufourstrasse 18, Postfach 126, 2503 Biel, Tel. 032 322 14 33, Fax 032 322 13 20, e-mail sanu@sanu.ch.

Ausbildung für Moderatoren zur Begleitung einer LA21

Beraterinnen und Berater einer Lokalen Agenda 21 erfüllen Moderationsaufgaben auf zwei Ebenen. Sie müssen einerseits Sitzungen, Arbeitsgruppen oder Plenumsveranstaltungen leiten und andererseits auf einer übergeordneten Ebene den Gesamtprozess moderieren. Sie sind also auch Projektleiterinnen und Projektleiter des Agenda-Prozesses. In diesen Bereich fallen organisatorische und planerische Aufgaben, aber auch die Rolle als «Gralshüter» und Coach des Prozesses. Der Kurs der sanu widmet sich hauptsächlich dieser Moderation auf übergeordneter Ebene.

Zielpublikum: Personen mit Erfahrung in der Beratung der öffentlichen Hand
 Kursdaten: 21./22. September 2000
 Kursort: Chaumont bei Neuenburg
 Kurskosten: 630 Franken (zuzüglich Übernachtung)
 Anmeldeschluss: 18. August 2000

An die Redaktion UMWELT AARGAU

☐ Senden Sie mir — weitere Exemplare UMWELT AARGAU
Nr. 10, August 2000.

☐ Ich interessiere mich nicht für UMWELT AARGAU.
Bitte streichen Sie mich von Ihrer Abonnentenliste.

☐ Ich möchte UMWELT AARGAU regelmässig gratis erhalten.
Bitte nehmen Sie mich in Ihre Abonnentenliste auf.

☐ Meine Adresse hat geändert.
alt:

neu:

Bemerkungen / Anregungen / Kritik:

Zutreffendes ankreuzen.
Vollständige Adresse nicht
vergessen!
Karte ausfüllen und im Couvert
an folgende Adresse senden:

UMWELT AARGAU
c/o Abteilung Umweltschutz
Buchenhof
5001 Aarau

oder Fax 062 835 33 69
e-mail: umwelt.aargau@ag.ch