Nr. 14 August 2001

UMWELT AARGAU

Umwelt-bildung | Lokale Agenda 21 | Natur | Raum Landschaft | Ressourcen | Gesundheit | Stoffe | Abfall Altlasten | Luft Lärm | Boden | Wasser Gewässer | Allgemeines

Hoher Besuch im Naturama – Prinz Charles weiht Samenbank ein

André Stapfer
Abteilung Landschaft und Gewässer

Liebe Leserin
Lieber Leser

Gleich vorweg – ganz soweit wie in Grossbritannien sind wir im Kanton Aargau noch nicht. Das Ereignis hat nicht in Aarau stattgefunden, sondern im südenglischen Dorf Ardingly. Dort hat im vergangenen November Prinz Charles die weltweit grösste Samenbank für Wildpflanzen eingeweiht. Das erste Ziel dieser «Arche Noah» für bedrohte Pflanzen ist bereits erreicht: Von wenigen noch fehlenden Arten abgesehen, sind die Samen aller 1400 Blütenpflanzen Grossbritanniens bei –20 Grad Celsius eingelagert und bleiben so nach heutigem Kenntnisstand mindestens 200 Jahre keimfähig. Alle zehn Jahre wird die Keimfähigkeit jeder Art durch Aussähen überprüft. Bis ins Jahr 2010 sollen die Gene von 24'000 Pflanzenarten – rund zehn Prozent der weltweiten Flora – in dieser Samenbank abgelegt sein. Das Projekt wurde von der Landeslotterie als eines von sechs Pilotprojekten zur Feier der Jahrtausendwende ausgewählt und mit 80 Millionen Franken unterstützt. Weitere namhafte Sponsoren des insgesamt rund 200 Millionen Franken teuren Projekts sind grosse Wirtschaftsunternehmen, beispielsweise das Telekommunikationsunternehmen Orange. Wenn man bedenkt, dass in der Schweiz jede Sekunde ein halber Quadratmeter Boden unter Beton oder Teer verschwindet, oder dass ausserhalb des Waldes alle sechs Minuten ein freistehender Baum gefällt wird, oder dass es immer mehr Wiesen ohne Blumen und Schmetterlinge gibt, oder dass …

Sollten wir uns angesichts dieser Tatsachen nicht sofort dem Vorgehen der Engländer anschliessen? Wir könnten mit den kantonalen Naturschutzmitteln das Archiv in Ardingly erweitern und neben den aargauischen Blumen auch die Gene des stark gefährdeten Laubfrosches, der Kreuzkröte, des Kuckucks und unserer Schmetterlinge dort einlagern. Zusammen mit fotografischen Abbildungen von intakten Aargauer Landschaften könnten diese Tier- und Pflanzenarten die schwierigen Zeiten in Südengland überdauern. Vielleicht gibt es in ferner Zukunft eine Generation, die mit der Natur und der Landschaft in einer anderen Art und Weise umgeht, als wir das heute tun, sodass die eingefrorenen Arten wieder aufgetaut und in rekonstruierten, unzersiedelten Landschaften «freigelassen» werden können?

Meiner Meinung nach ist es noch zu früh, die Aargauer Arten und Landschaften auf die englische Arche Noah zu retten. Noch gibt es im Aargau nämlich farbige Blumenwiesen, schmale Streifen von Auengebieten mit Biber, Eisvogel und Laubfrosch entlang unserer Flüsse, naturnahe Buchenwälder mit Vogelgezwitscher und Landschaften mit blühenden Obstbäumen. Und viele Kantone und benachbarte deutsche und österreichische Bundesländer sind beeindruckt von der Aargauer Naturschutzpolitik. Vier Naturschutzprogramme laufen zurzeit im Kanton Aargau: Das Mehrjahresprogramm Natur 2001 und das Auenprogramm beim Baudepartement sowie das Naturschutzprogramm Wald und das Programm zur ökologischen Aufwertung im Landwirtschaftsgebiet beim Finanzdepartement. Hoffentlich gelingt es, diese meiner Meinung nach sehr wirksamen Natur- und Landschaftsschutzmassnahmen weiterzuführen – auch wenn die Umwelt in den Programmen der Aargauer Parteien viel weiter hinten steht als auch schon, und der Kanton Aargau zurzeit kaum mehr als ein Zweihundertstel des jährlichen Budgets in die natürliche Vielfalt unseres Lebensraumes investiert.

Es muss uns gelingen, die Erhaltung einer gesunden Wirtschaft und die Förderung eines vielfältigen naturnahen Lebensraumes in Einklang zu bringen. Nur durch eine gemeinsame, koordinierte Entwicklung lassen sich langfristig nachhaltige Lösungen finden. Ich bin fest davon überzeugt, dass die Ressource «naturnaher, vielfältiger Lebensraum» für uns in Zukunft wesentlich wichtiger wird, als sie heute ist. Denn von den permanent zunehmenden Reizen und Anforderungen, denen wir in unserer technologisierten Welt ausgesetzt sind, können wir uns am besten in einem naturnahen, abwechslungsreichen Lebensraum erholen. Und eine optimale Erholung vom Alltagsstress wird in unserer leistungsorientierten Gesellschaft grosse Bedeutung erhalten.

Wenn Sie mehr darüber erfahren möchten, wie der Kanton die Ressourcen Natur und Erholung fördert und sein Vorgehen laufend optimiert, lesen Sie die Artikel in den Bereichen «Natur», «Landschaft», «Wasser» oder «Umweltbildung» unseres Informationsbulletins «Umwelt Aargau». Empfehlen kann ich Ihnen auch die verschiedenen Publikationen der überaus engagierten Aargauer Umweltorganisationen.

IMPRESSUM

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
umwelt.aargau@ag.ch
www.ag.ch

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

Erscheinungsweise
Drei- bis viermal jährlich. Ausgaben von UMWELT AARGAU können auch als Sondernummern zu einem Schwerpunktthema 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: Bohrtürme in Zurzach
Foto: Stefan Binder

Umweltinformation Kanton Aargau

Allgemeines

Wasser Gewässer
Die neue Handhabung der Gewässerschutzbereich A_u und A_o 5
Das Aargauer Fischereijahr 2000 in Zahlen 9

Boden
News aus dem Untergrund – die geologische Karte Zurzach ist da 13

Luft Lärm

Abfall Altlasten

Stoffe
Störfallvorsorge bei Schwimmbädern im Kanton Aargau 17

Gesundheit
Die kantonale Kampagne «Luft ist Leben» im Aufwind 21

Ressourcen
Werkzeug zur Berechnung des Elektrizitätsbedarfs im Hochbau 25
Pflanzenschutzmittel im Trinkwasser 27

Raum Landschaft
Weitere Öko-Ausgleichsflächen im Landwirtschaftsgebiet 31
Hochstamm-Apfelsekt aus dem Schenkenbergertal 35

Natur
Der Borkenkäfer – ein geschickter Überlebenskünstler 37
Buchdruckerbefall 2001 – Tun und Lassen 39
Kuhfladen und «Geisseböndli» im Naturschutzgebiet? 43
Bilder sagen mehr als Worte – mit Fotos für die Natur werben 47

Lokale Agenda 21
Lokale Agenda 21 – ein globales Konzept, lokal verankert 51

Umweltbildung
Boden erleben, erforschen, entdecken – ein neues Lehrmittel 53

Aargauer Kennzahlen aus den Statistischen Jahrbüchern

		1998	1999	2000
Bevölkerung	Einwohner:	537322	540209	545254
	davon Ausländer:	100826	102504	105241
	Gemeinden:	232	232	232
	Bezirke:	11	11	11
Bevölkerungsdichte	Kantonsdurchschnitt: Einwohner/km²	383	385	388
Geografie	kleinste Gemeinde: Kaiserstuhl	32 ha	32 ha	32 ha
	grösste Gemeinde: Sins	2028 ha	2028 ha	2028 ha
	Länge Kantonsgrenze:	308,432 km	308,432 km	308,432 km
	Flusslängen im Kanton			
	Rhein:	70 km	70 km	70 km
	Reuss:	57 km	57 km	57 km
	Aare:	51 km	51 km	51 km
	Limmat:	20 km	20 km	20 km
	Seen			
	Hallwilersee:	10,29 km²	10,29 km²	10,29 km²
	Klingnauer Stausee:	1,16 km²	1,16 km²	1,16 km²
	Flachsee Rottenschwil:	0,72 km²	0,72 km²	0,72 km²
	Waldfläche:	48858 ha	48905 ha	48971 ha
	Kantonsfläche:	1404 km²	1404 km²	1404 km²
Verkehr	Zupendler (1990):	140907	140907	140907
	Wegpendler (1990):	182559	182559	182559
	Personenwagen:	260175	273910	280851
	Verkehrsunfälle:	4433	4277	4398
Gesundheit	Betten in Akutspitälern:	1761	1576	1520
	Pflegetage:	518173	486405	481102
	Ärzte:	699	721	734
	Zahnärzte:	215	215	214
	Tierärzte:	101	103	109
	Apotheken:	109	110	111
Entsorgung	Glas:	15266 t	15503 t	15600 t
	Papier:	38253 t	39628 t	41801 t
	Altmetall:	5493 t	5054 t	6162 t
	Hauskehricht:	90159 t	90513 t	93596 t
Abwasser	Anlagen im Aargau:	81	78	75
	Anschlussgrad:	97 %	97 %	97 %
Wärmepumpen	Anlagen:	1544	1707	1855 *
Energieerzeugung	total:	16234 GWh	16679 GWh	16416 GWh
	Wasserenergie:	2673 GWh	2732 GWh	3038 GWh
	Kernenergie:	13561 GWh	13947 GWh	13378 GWh
Quelle	Statistische Jahrbücher des Kantons Aargau 1998, 1999 und 2000			

* inkl. Erdkollektoren

Bezugsadresse: Kantonales Statistisches Amt, Bleichemattstrasse 4, 5000 Aarau
Telefon: 062 835 13 00, Telefax: 062 835 13 10, Internet: www.ag.ch/staag
Bezugspreis: 35 Franken

Die neue Handhabung der Gewässerschutzbereich A_u und A_o

Die Gewässerschutzkarte des Kantons Aargau aus den Jahren 1995 bis 1998 entspricht nicht mehr den gesetzlichen Anforderungen. Im Sinne einer Übergangslösung bis zur nächsten Neuauflage behält der Aargau die bestehende Gewässerschutzkarte aber bei. Die bisherige Zone A entspricht neu in etwa den besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen A_u und A_o. Die Zuströmbereiche Z_u und Z_o werden nur im Bedarfsfall ausgeschieden. Grundwasserschutzzonen und -areale sind in der bestehenden Gewässerschutzkarte bereits bezeichnet. Die Zonen B und C entsprechen neu den übrigen Gebieten.

Wir erben die Welt nicht von unseren Eltern –

wir leihen sie von unseren Kindern

Ronni Hilfiker
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60

Schnee, Regen sowie eindringendes Fluss- und Bachwasser reichern die Schottervorkommen der Flusstäler auf natürliche Art mit Wasser an. Dieses Wasser sammelt sich im Untergrund und bildet Grundwasserseen und Grundwasserströme. Seit jeher nutzt die Menschheit dieses Wasser als Trinkwasser. Ursprünglich waren es Quellen und Sodbrunnen, welche das lebenswichtige Nass spendeten. Seit der Einführung der Elektrizität vor über 100 Jahren kann das Grundwasser auch in grossen Mengen an die Oberfläche gepumpt werden. Heute wird der Bedarf an sauberem Trink- und Brauchwasser im Kanton Aargau zu etwa 80 Prozent aus den Grundwasservorkommen der Talsohlen gedeckt.

Der Anspruch der Bevölkerung an ein quantitativ und qualitativ genügendes Grundwasser, das als Trinkwasser zur Verfügung steht, ist gross und berechtigt. Die Grundwasservorkommen sind aber auch ein wesentlicher Bestandteil des Wasserkreislaufes und vieler Ökosysteme. Es gilt deshalb, ihren natürlichen Zustand zu bewahren.

Es ist eine vordringliche Aufgabe, unser Wasser als lebenswichtigen Rohstoff nachhaltig zu schützen. Es muss auch für kommende Generationen in ausreichender Menge und guter Qualität verfügbar sein. So, wie es unsere Vorfahren an uns weitergaben.

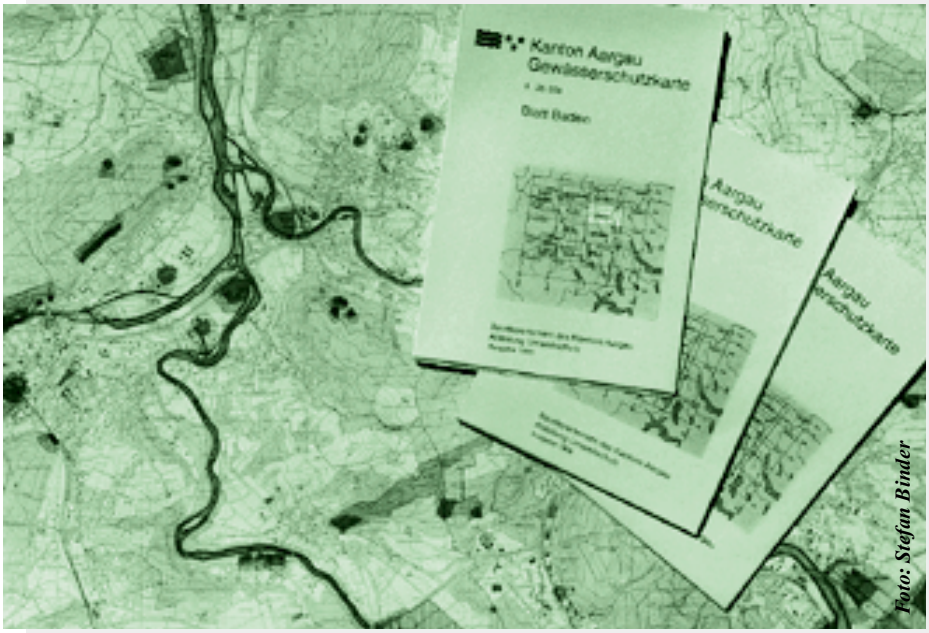


Foto: Stefan Binder

Die Gewässerschutzkarten des Kantons Aargau aus den Jahren 1995 bis 1998 entsprechen nicht mehr den gesetzlichen Anforderungen. Im Sinne einer Übergangslösung bis zur nächsten Neuauflage behält der Aargau die bestehenden Karten aber bei.

Die Gesetzgebung

Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991 bezweckt, die Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. Der Begriff «Gewässer» umfasst alle ober- und unterirdischen Wasserkörper.

Angesichts der möglichen Umweltbelastung und der Gefahr von Gewässerverunreinigungen verlangt das Gesetz, den Gewässerschutz einerseits flächendeckend und andererseits nutzungsorientiert umzusetzen:

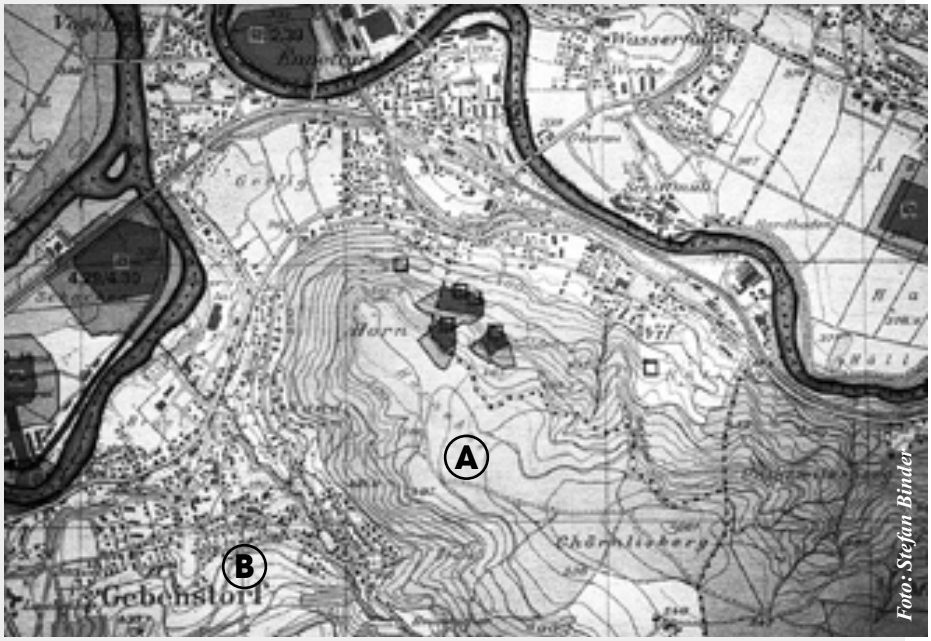
- Der flächendeckende Grundwasserschutz verbietet es, Stoffe, die Wasser verunreinigen können, versickern zu lassen. Solche Stoffe dürfen nicht abgelagert oder ausgebracht werden, falls dadurch die konkrete Gefahr einer Grundwasserverunreinigung entsteht.
- Der nutzungsorientierte Grundwasserschutz strebt an, Grundwasser in Trinkwasserqualität und in ausreichender Menge sicherzustellen. Hierzu sieht das Gewässerschutzgesetz den planerischen Grundwasserschutz mit folgenden Gebietseinteilungen vor:
  – Gewässerschutzbereiche
  – Grundwasserschutzzonen
  – Grundwasserschutzareale

  Diese Schutzgebiete werden in den Gewässerschutzkarten dargestellt.

Die Gewässerschutzbereiche

Das Gebiet der Schweiz wird gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 entsprechend der Gefährdung der ober- und unterirdischen Gewässer aufgeteilt in besonders gefährdete Bereiche und übrige Bereiche. Zu den besonders gefährdeten Bereichen gehören:

- **Gewässerschutzbereich A_u:** nutzbare unterirdische Gewässer und Randgebiete
- **Gewässerschutzbereiche A_o:** oberirdische Gewässer und Uferbereiche
- **Zuströmbereiche Z_u:** Einzugsgebiet einer Grundwasserfassung
- **Zuströmbereich Z_o:** Einzugsgebiet eines oberirdischen Gewässers
- **Grundwasserschutzzonen S:** Gebiet in unmittelbarer Nähe einer Grundwasserfassung
- **Grundwasserschutzareale:** Vorranggebiete für künftige Grundwassernutzung



Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte des Kantons Aargau (Zonen A und B nach altem System)

Der Gewässerschutzbereich A_u umfasst die nutzbaren unterirdischen Gewässer sowie die zu ihrem Schutze notwendigen Randgebiete. Als nutzbar wird das Grundwasser angesehen, wenn es in einer Menge vorhanden ist, die eine Nutzung in Betracht ziehen lässt. Es muss ausserdem den Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung an Trinkwasser genügen. Ziel des Gewässerschutzbereiches A_u ist der quantitative und qualitative Schutz der unterirdischen Gewässer. Innerhalb der Gewässerschutzbereiche liegen die Grundwasserfassungen, deren nähere und weitere Umgebung besonders geschützt wird.

Der Gewässerschutzbereich A_o umfasst die oberirdischen Gewässer und deren Uferbereiche, soweit dies zur Gewährleistung einer besonderen Nutzung erforderlich ist, beispielsweise die Nutzung eines oberirdischen Gewässers zur Trinkwasserversorgung.

Die übrigen Bereiche werden in der Gesetzgebung nicht näher umschrieben. Es handelt sich um Gebiete, die auf Grund der geologischen und hydrologischen Gegebenheiten keinem Gewässerschutzbereich zugeteilt werden können. Nutzbare Gewässer fehlen hier.

Auszug aus dem Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GschG) vom 24. Januar 1991 (Stand 21. Dezember 1999)

Art. 1 Zweck

Dieses Gesetz bezweckt, die Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. Es dient insbesondere:

a. der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen;
b. der Sicherstellung und haushälterischen Nutzung des Trink- und Brauchwassers;
c. der Erhaltung natürlicher Lebensräume für die einheimische Tier- und Pflanzenwelt;
d. der Erhaltung von Fischgewässern;
e. der Erhaltung der Gewässer als Landschaftselemente;
f. der landwirtschaftlichen Bewässerung;
g. der Benützung zur Erholung;
h. der Sicherung der natürlichen Funktion des Wasserkreislaufs.

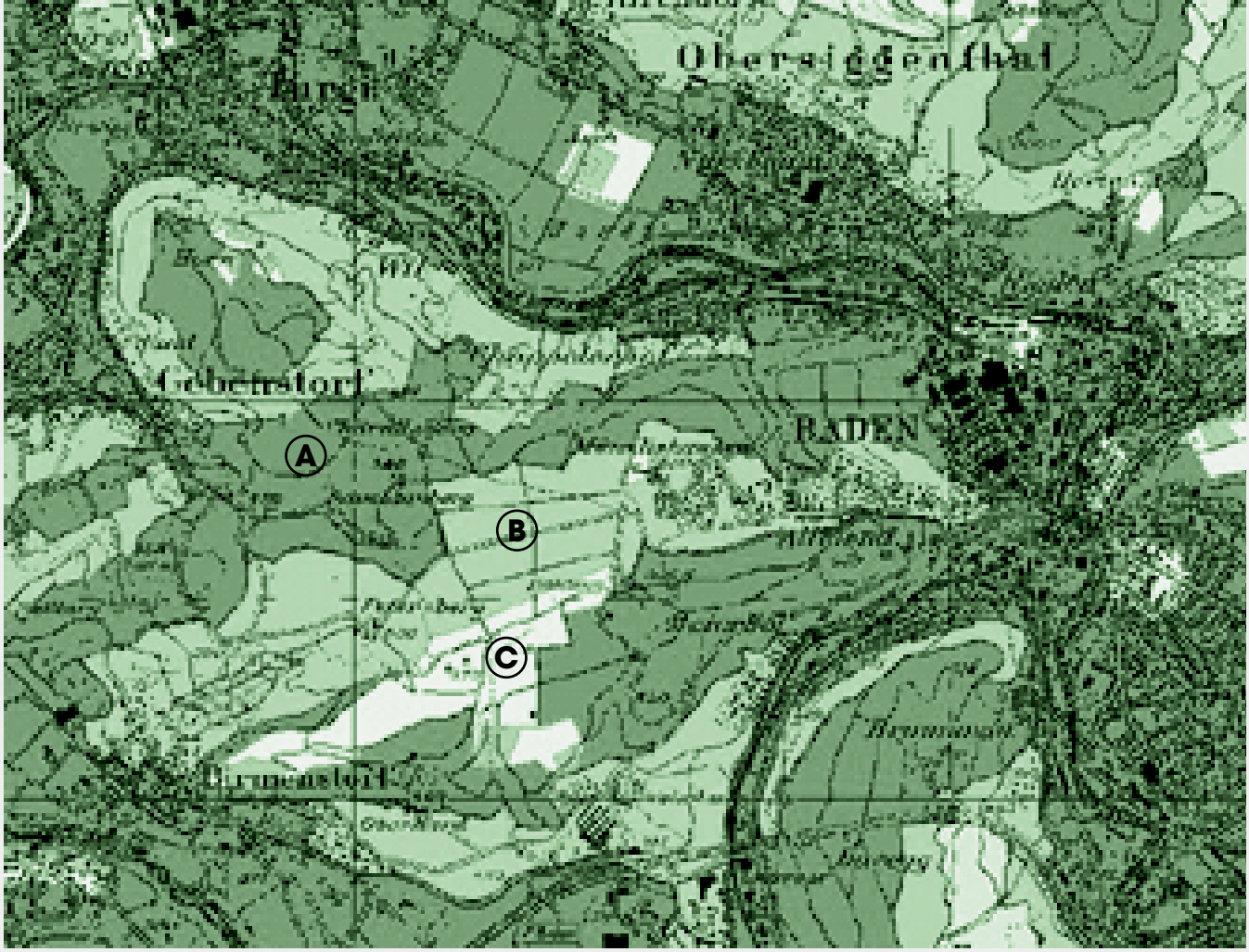
Art. 2 Geltungsbereich

Dieses Gesetz gilt für alle ober- und unterirdischen Gewässer.

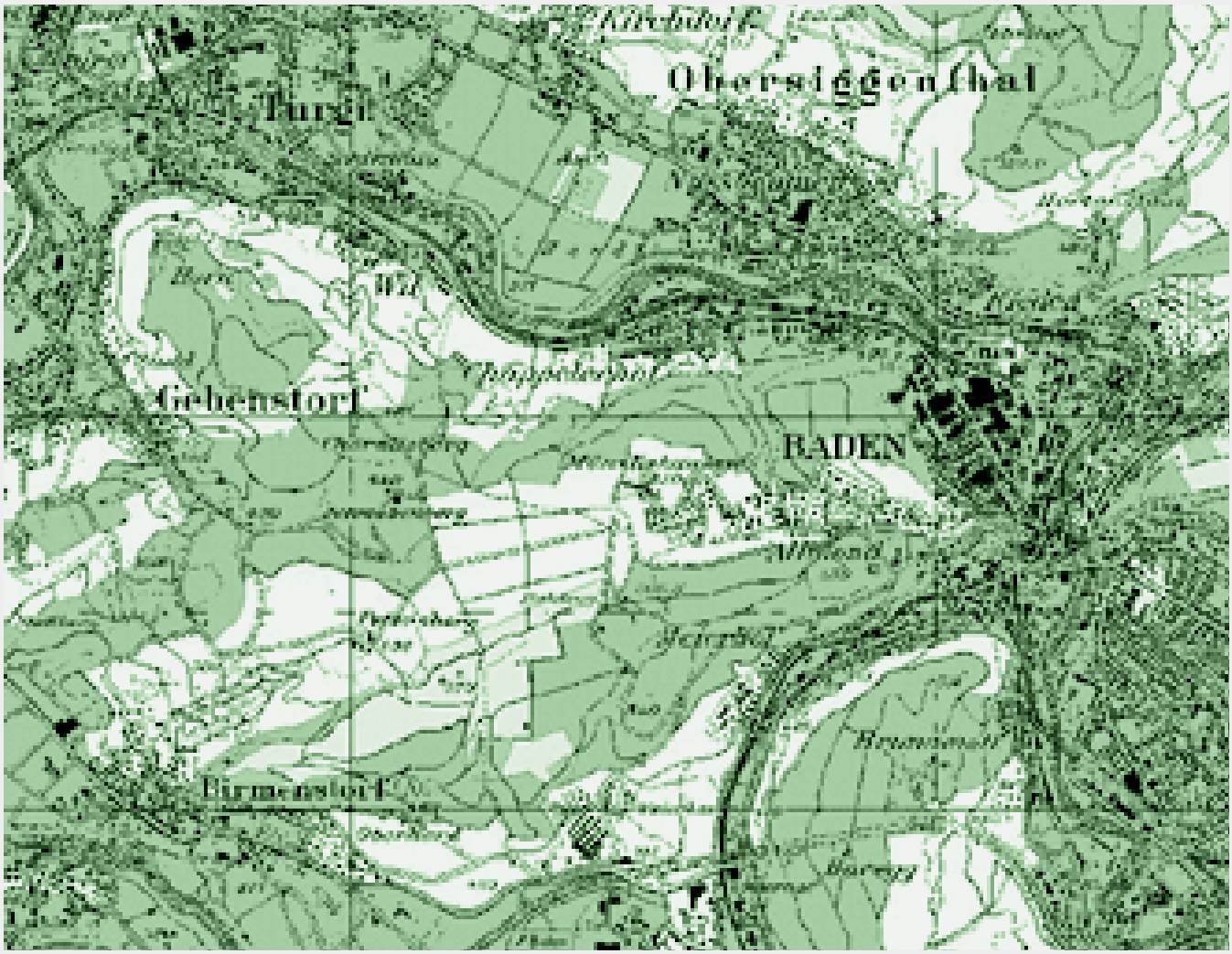
Gewässerschutzkarte des Kantons Aargau

Die Gewässerschutzkarte des Kantons Aargau wurde in den Jahren 1995 bis 1998 neu bearbeitet und veröffentlicht. Auf Grund der damaligen gesetzlichen Grundlagen ist das Kantonsgebiet zum Schutz der Gewässer in die Zonen A, B und C eingeteilt.

Seit der Einführung der neuen Gewässerschutzverordnung am 1. Januar 1999 ist diese Einteilung nicht mehr erforderlich. Die Kantone müssen stattdessen die «besonders gefährdeten Bereiche» A_u und A_o festlegen und auf Karten eintragen.



Gewässerschutzbereiche A, B, C nach altem System



Neu: Gewässerschutzbereiche A_u und A_o (ehemals A)

Aus einem Vergleich von altem und neuem Recht ist abzuleiten, dass die bisherige Zone A in etwa den Gewässerschutzbereichen A_u und A_o entspricht. Der Kanton Aargau wird deshalb im Sinne einer Übergangslösung bis zur nächsten Neuauflage die bestehende Gewässerschutzkarte beibehalten und wie folgt anwenden:

- **Gewässerschutzbereich A_u:**
  Der bisherige Gewässerschutzbereich Zone A wird als Gewässerschutzbereich A_u und A_o nach neuem Recht betrachtet.
- **Gewässerschutzbereich A_o:**
  Ein Gewässerschutzbereich A_o wird nicht speziell ausgeschieden. Diese Gebiete bleiben vorderhand im Gewässerschutzbereich A_u enthalten.
- **Zuströmbereiche Z_u und Z_o:**
  Die Zuströmbereiche Z_u und Z_o werden im Kanton Aargau nur im Bedarfsfall ausgeschieden. Sollte es im praktischen Vollzug Fälle geben, bei denen der Zuströmbereich um eine Grundwasserfassung bei der Entscheidungsfindung eine Rolle spielt, so muss dieser einzeln durch einen Hydrogeologen ermittelt werden. Zuströmbereiche Z_u wurden beispielsweise in Gebieten mit zu hohen Nitratwerten im Trinkwasser bereits festgelegt.
- **Grundwasserschutzzonen S und Grundwasserschutzareale:**
  Grundwasserschutzzonen S und Grundwasserschutzareale sind in den Gewässerschutzkarten bereits eingetragen («Umwelt Aargau» Nr. 11).
- **Übrige Bereiche:**
  Die auf den Gewässerschutzkarten ausgeschiedenen Gewässerschutzbereiche Zonen B und C bilden neu die übrigen Gebiete.

Folgen der Gewässerschutzbereiche

Damit Ziel und Zweck der Gewässerschutzgesetzgebung erreicht werden können, gelten in den Grundwasserschutzbereichen besondere Vorschriften für Anlagen. Anlagen im Sinne der Gewässerschutzverordnung sind Hoch- und Tiefbauten, Verkehrswege, andere ortsfeste Einrichtungen sowie Terrainveränderungen. Den Anlagen sind Geräte, Maschinen, Fahrzeuge und Schiffe gleichgestellt.

Zum Schutz unseres Trinkwassers sind in der Gewässerschutzverordnung verbindliche Massnahmen und Nutzungsbeschränkungen formuliert. In der neuen Wegleitung «Grundwasserschutz 2000» des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) sind diese Massnahmen und Beschränkungen sachbezogen dargestellt. Auch die kantonalen Richtlinien und die Empfehlungen von zahlreichen Fachverbänden stützen sich auf die Vorgaben des Bundes ab. Kommunale Baubehörden, Ingenieur- und Architekturbüros, aber auch kantonale Fachstellen können Bauherrschaft, Betreiber von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen sowie die Landwirtschaft diesbezüglich beraten.

Das Aargauer Fischereijahr 2000 in Zahlen

Im Jahr 2000 fingen die Aargauer Freizeit- und die Berufsfischer insgesamt über 170'000 Fische bzw. 50 Tonnen Fisch. Der Hauptfang kommt nach wie vor aus dem Hallwilersee. In den Flüssen musste nach einem Anstieg in den Jahren 1998 und 1999 ein deutlicher Fangrückgang festgestellt werden. In den Bächen blieb der Fangertrag konstant.

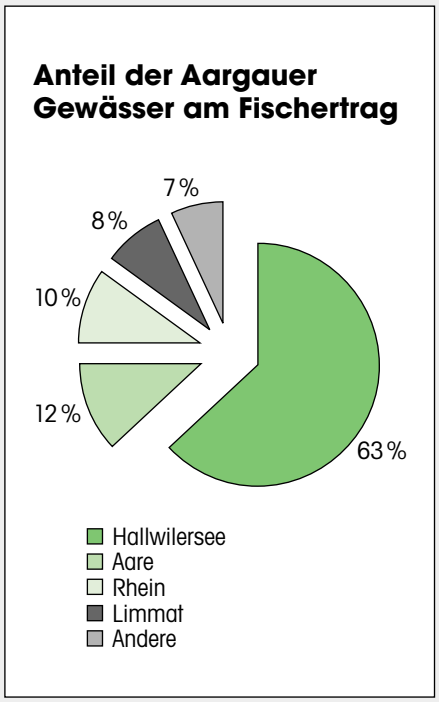
Dr. Martin Huber
Dr. Peter Voser
Abteilung Wald
062 835 28 50

Im Kanton Aargau wurden im Jahr 2000 gut 170'000 Fische bzw. 50 Tonnen Fisch gefangen. Im Vergleich zum Vorjahr sind das 16 Tonnen bzw. 25 % weniger. Grund dafür dürfte einerseits die unvollständige Datenlage sein: Für das Jahr 2000 liegen noch nicht alle Fangergebnisse vor. Das schlägt mit etwa minus 1,5 bis 2 Tonnen Fisch zu Buche. Andererseits wurde 1999 in den Fliessgewässern überdurchschnittlich viel gefangen. Die Erträge 2000 lagen im Mittel der letzten fünf Jahre, mit Ausnahme der Berufsfischerei im Hallwilersee sowie der Fischerei im Rhein.

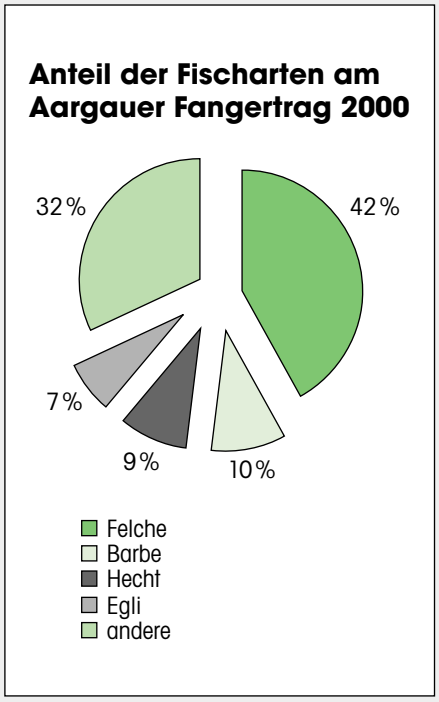
Nach wie vor kommt der Hauptfang aus dem Hallwilersee (63 %). Die Aare ist mit 12 %, der Rhein mit 10 % und die Limmat mit 8 % am Gesamtresultat beteiligt. Mengenmässig dominiert die Felche (42 %), die fast ausschliesslich im Hallwilersee gefangen wird. Barben machen 10 %, Hechte rund 9 % und Egli 7 % der gemeldeten Fänge aus.

Die Fangrückgänge gegenüber dem Vorjahr gingen vor allem zu Lasten von Barbe (– 45 %), Forelle (– 36,5 %) und Aal (– 26 %). Zugenommen hat der Hechtfang (+ 7 %). Interessant ist, dass die Freianglerfänge gesamthaft zurückgingen (– 25 %), im See jedoch markant zunahmen (+ 100 %). Grund: Die Fischerei in Seen ist weniger von den Wetter- und den Wasserstandsbedingungen abhängig als die Flussfischerei.

Die Anglerfänge in Bächen sind seit fünf Jahren erstaunlich konstant.



Hauptfischlieferant im Kanton Aargau ist der Hallwilersee mit einem Anteil von 63 % am Ertrag.

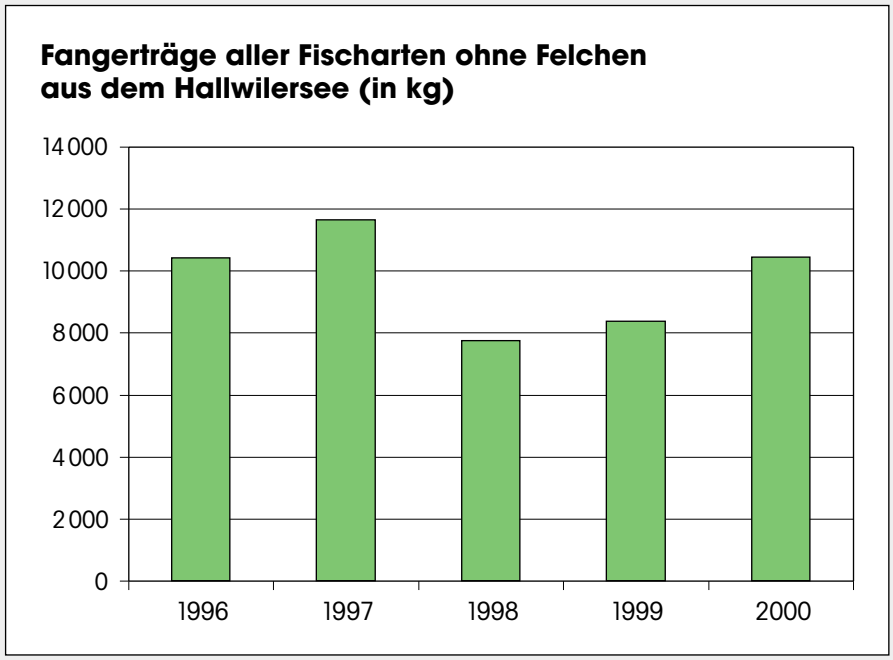


Mengenmässig dominiert im Kanton Aargau die Felche, die fast ausschliesslich im Hallwilersee gefangen wird.

Der Hallwilersee

Zwei Drittel der im Hallwilersee gefangenen 31'485 kg Fisch waren Felchen. Nach den beiden Rekordjahren 1996 und 1997 geht der Felchenbestand laufend und markant zurück. Die Gründe sind dank Untersuchungen der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) bekannt:

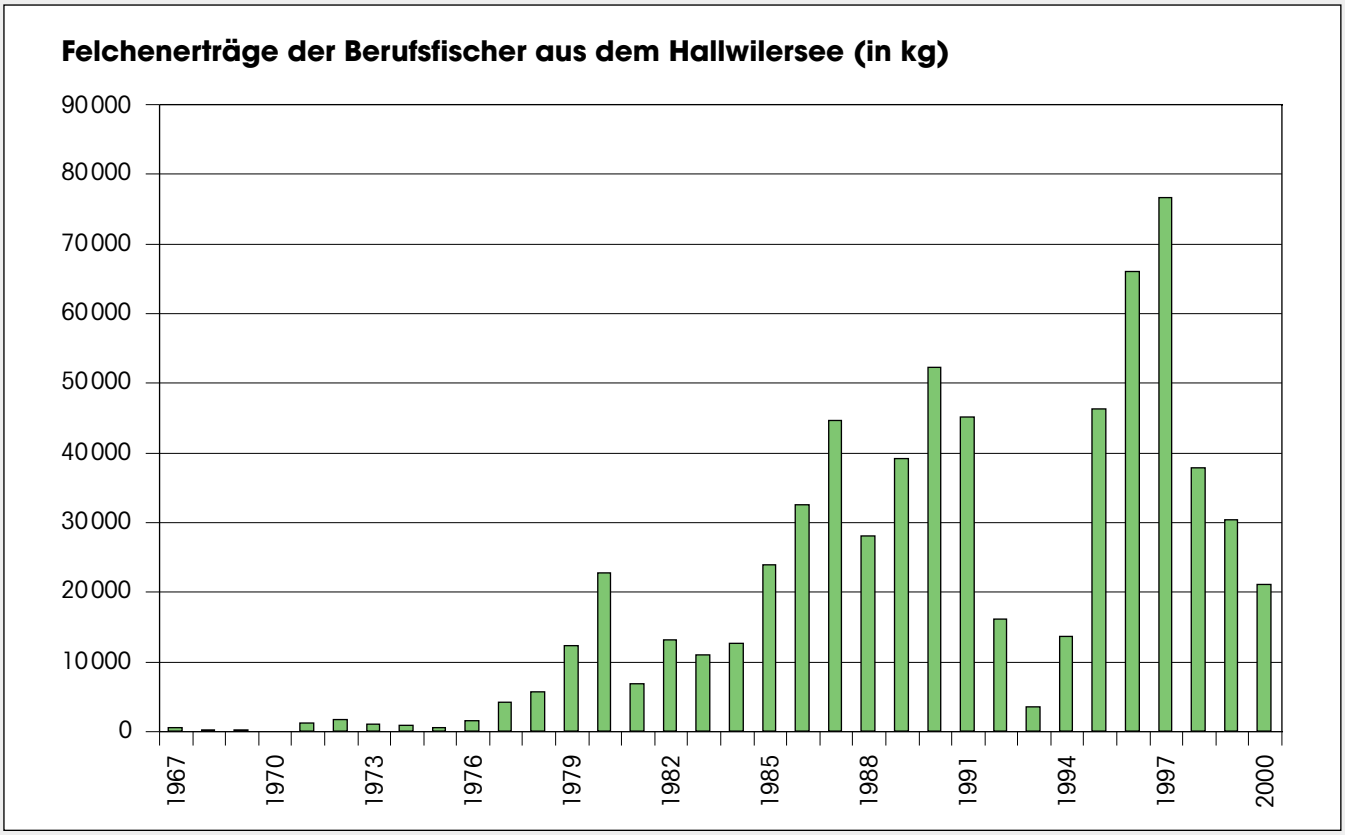
- Eine natürliche Fortpflanzung der wichtigsten Fischart Felche ist im Hallwilersee auf längere Zeit nicht möglich. Das Gasblasensyndrom, hervorgerufen durch die Überdüngung des Sees, kann beim Aussetzen von Felchenbrütlingen zum Ausfall ganzer Jahrgänge führen.
- Wenige günstige Jahre lassen sehr starke Jahrgänge aufkommen, welche mehrere Fischereijahre nachwirken. Das letzte Mal geschah dies 1992 und bescherte die guten Ernten von 1995 bis 1997. Der nachfolgende Einbruch war von den Seenforschern vorausgesagt worden und traf mit einem Jahr Verspätung 1998 prompt ein. Schon 1992 bis 1994 war ein ähnlicher Einbruch aufgetreten. Vom Fangrückgang waren in erster Linie die Berufsfischer betroffen.



Nach einem Rückgang 1998 und 1999 wurden im Hallwilersee im Jahr 2000 wieder über 10'000 kg andere Fische als Felchen gefangen.

Im Gegensatz zu den Netzfischern konnten die Angelfischer ihren Minderertrag durch deutlich gesteigerte Hechtfänge ausgleichen. Auch die meisten anderen Fischarten wurden häufiger gefangen. Dies könnte auf ein Ausweichen der Angler von den Flüssen auf den See zurückzuführen sein.

Einzelne Angler haben im Jahr 2000 über 1000 Fische bzw. über 100 kg Fisch gefangen. Die erfolgreichen Inhaber von Jahreskarten zogen im Mittel 85 Fische bzw. 13,4 kg Fisch an Land. Diese Resultate zeigen, dass auch heute noch gute Angelfänge möglich sind. Über den dazu benötigten Aufwand können leider keine Aussagen gemacht werden.



Nach zwei Rekordjahren 1996 und 1997 ging der Felchenertrag im Hallwilersee markant zurück. Grund dafür sind die ausbleibenden starken Felchenjahrgänge.

Die drei Berufsfischer am Hallwilersee erbringen bei den Felchen den Hauptertrag.

Grosse Schwankungen bei den Flüssen

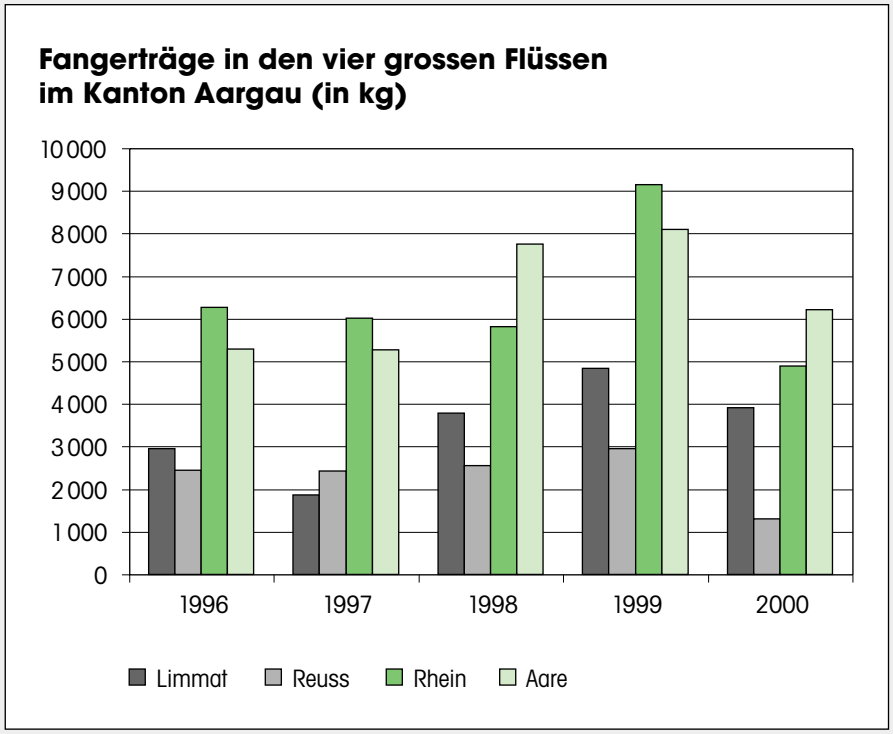
Abrupte Wechsel kennzeichnen die Fangstatistiken aller vier Flussstrecken:

- Bei der Reuss verfälscht der Dateneingang aus einzelnen Privatfischenzen das Bild: Fangstatistiken, die nach Mitte Mai eintreffen, können erst im Folgejahr ausgewertet werden.
- Am Rhein lagen die Fänge während drei Jahren bei 6 000 kg. Sie stiegen 1999 auf über 9 000 kg und fielen im letzten Jahr auf knapp 5 000 kg.
- An Aare und Limmat liegen die Fangerträge 2000 trotz Rückgängen über den Werten von 1996 und 1997.

Obschon ein Teil der Schwankungen auf statistische Ursachen zurückzuführen ist (v. a. Freiangler), bleibt die Grössenordnung der Ertragsschwankungen in den Flüssen bemerkenswert. Vermutlich ist ein grosser Teil dieser Schwankungen auf eine unterschiedliche Befischungsintensität zurückzuführen. Derart kurzfristige Schwankungen beim Bestand sind sehr unwahrscheinlich, vor allem dann, wenn sie bei langsam wachsenden und langlebigen Arten wie der Barbe auftreten. Zudem konnte beobachtet werden, dass lang andauernde Hochwasser, eine hohe Anzahl verregneter Wochenenden während bevorzugter Fangzeiten sowie schlechte Bedingungen an Eröffnungstagen Auswirkungen auf die Fangerträge zeigen. Umgekehrt brachte das Hochwasserjahr 1999 an allen Flüssen eine deutliche Fangzunahme.

Warum der Fang im Rhein deutlich abnahm, ist schlecht zu belegen. Einerseits war das Jahr 1999 ausserordentlich ertragreich (zirka 50 % über dem Schnitt der letzten Jahre). Andererseits war das Jahr 2000 das schlechteste der letzten fünf Jahre. Es lag aber nur etwa 20 % unter dem Durchschnitt. Die deutlichsten Rückgänge betrafen im Rhein die für die Fischerei wichtigsten Arten Barbe, Aal und Forelle, wobei hier praktisch alle Arten in geringeren Stückzahlen gefangen wurden. Auch das deutet auf eine geringe Befischungsintensität im Jahr 2000 bzw. auf ausserordentlich gute Fangbedingungen im Jahr 1999 hin.

Ab 2002 werden neue Statistikformulare eingeführt, mit denen auch der Fangaufwand erfasst werden kann. Er wird auf die gleiche Art erhoben wie im Kanton Solothurn. Mit dieser Angabe kann künftig die Befischungsintensität besser beurteilt werden.



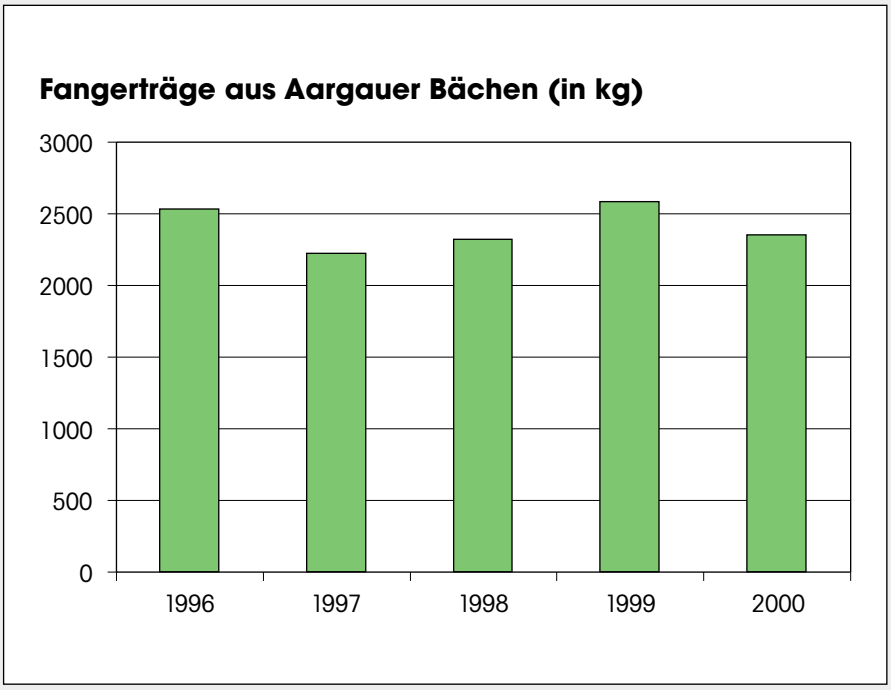
Nach den Anstiegen von 1998 und 1999 sanken die Fangerträge in den vier Flüssen Limmat, Reuss, Rhein und Aare im Jahr 2000 wieder.

Fischertrag aus Bächen bleibt konstant

Die Erträge aus den Aargauer Bächen wiesen in den letzten fünf Jahren eine erstaunliche Konstanz auf. Von den 2 200 bis 2 600 kg Fisch waren 72 bis 80 % Bachforellen. Daneben werden Alet, Barben und Hechte gefangen.

Eine separate Auswertung vollständiger Datenreihen sommerwarmer und sommerkühler Bäche zeigte bei den Bachforellen die gleiche Konstanz über die letzten fünf Jahre.

Eine genaue Analyse der Fangstatistiken über eine lange Periode ist aufwändig, weil dazu auch Umweltfaktoren wie Fischvergiftungen, Abflussdaten und Anglerverhalten berücksichtigt werden müssen. Sie kann aber, ergänzt mit Abfischprotokollen, wertvolle Rückschlüsse auf Veränderungen bei Beständen befischter Arten liefern.



Trotz Schwankungen bei den einzelnen Bachfischenzen blieb der Gesamtfang in Bächen stabil.

News aus dem Untergrund – die geologische Karte Zurzach ist da

Die geologische Karte für das Gebiet Zurzach ist da! Am 30. Mai wurde das neue Kartenblatt in Zurzach der Öffentlichkeit vorgestellt. Die geologische Karte gibt nicht nur Fachleuten vielfältigste Einblicke in die aargauische Erdgeschichte und Gesteinswelt. Auch für Lehrkräfte und Schulen ist sie eine wahre Fundgrube.

Wie sieht es im Untergrund des Kantons Aargau aus? Die neue geologische Karte der Region Zurzach im Massstab 1:25'000 gibt Auskunft über die Erdgeschichte und die Gesteinswelt im Kanton Aargau.
Die Karte wurde mittels genauester Feldaufnahmen und nach der Auswertung von 1500 Tiefbohrungen und Hunderten von Gutachten erstellt.

Dr. Werner Kanz
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60

Thermalwasser in Zurzach

Am Abend des 5. September 1955 läuteten die Kirchenglocken die legendäre Quellennacht von Zurzach ein. In 430 Meter Tiefe war eine Bohrung auf ein ungewöhnlich ergiebiges Thermalwasservorkommen in Granitgestein gestossen. Jede Minute stiegen aus dem artesischen Brunnen 1700 Liter Wasser mit einer Temperatur von 39 Grad Celsius dampfend an die Oberfläche – genug, um täglich mehrere Schwimmbecken füllen zu können. Dieses Naturwunder dauert schon fast ein halbes Jahrhundert an. Ein unermesslicher Bodenschatz, der das einst so berühmte Zurzach, das römische Tenedo, über Nacht aus der zeitweiligen Vergessenheit erweckte und zu einem europaweit geschätzten Thermalbad werden liess.
Die Zurzacher haben auch in harten Zeiten das Feiern nicht verlernt. Es heisst, in die schnell herbeigeschleppten Flaschen und Trinkgefässe seien in der Quellennacht nicht nur Wasserproben abgefüllt worden. Und damit die Schuljugend auch vom Naturwunder profitieren konnte, beschloss die Festgesellschaft für den folgenden Tag schulfrei. Wer würde wohl heutzutage noch die Verantwortung für einen solchen Entscheid übernehmen?

Aus der 1955 erschlossenen Quelle hat sich in Zurzach ein stattliches Thermalbad entwickelt.

Artesischer Brunnen

Brunnen, bei dem das Wasser durch einen Überdruck des Grundwassers selbsttätig an die Oberfläche steigt.

Viele Bodenschätze sind bereits abgebaut

Auch andere Rohstoffe sind auf dem Kartenblatt Zurzach angezeigt. Allerdings ist ausser den riesigen Sand- und Kiesvorräten vieles bereits abgebaut worden oder – zumindest in der heutigen Versorgungslage – nicht mehr in abbauwürdiger Menge vorhanden. Hierzu zählen vor allem Salz- und Gipsvorkommen:

- Das grösste Gipsbergwerk der Schweiz bei Full (Felsenau) wurde vor einigen Jahren stillgelegt.
- Die Salzgewinnung in Klingnau wurde Ende der 80er Jahre eingestellt. Aus diesem Rohstoffabbau stammt ein wesentlicher Teil der geologischen Kenntnisse.
- Seit den Nagra-Tiefbohrungen in der Nordschweiz weiss man, dass sich ein mehrere Kilometer tiefer Sedimenttrog aus dem Erdaltertum von West nach Ost unter dem Rheintal hindurch erstreckt.
- In Weiach (ZH), wo es gewisse Anzeichen für Erdgasvorkommen gibt, wurden im vergangenen Jahr in zirka 1500 Meter Tiefe 30 Meter Steinkohle angebohrt («Umwelt Aargau» Nr. 11).

Ehemalige Salzbohrtürme in Zurzach

Nachhaltiges Werk

In Punkto Nachhaltigkeit sind geologische Karten nahezu unübertroffen: Da sich der Untergrund erst im Laufe von Jahrhunderten, Jahrtausenden oder gar Jahrmillionen ändert, sind die Aussagen von geologischen Karten auch nach 100 Jahren noch gültig. So ist z. B. die im Jahre 1896 erschienene geologische Karte der Umgebung von Aarau von Friedrich Mühlberg (Einsteins Lehrer an der Kanti Aarau) heute noch in den meisten Punkten aktuell. So gesehen sind die hohen Herstellungskosten für solche Kartenwerke mehr als preiswert.

Das Gebiet der Salzbohrungen und der Thermalwasserbrunnen auf der geologischen Karte Zurzach.

Salzgewinnung mit Folgen für den Aargau

Im Kanton Aargau wird heute nur noch im Bezirk Rheinfelden Salz gewonnen. In der Zurzacher Gegend wurden die nur wenige Meter mächtigen Salzschichten der mittleren Triasformation angebohrt, die Salzvorkommen mit eingepumptem Wasser gelöst und das salzige Wasser, die so genannte Sole, an die Oberfläche gepumpt. Die Sole verwendete man direkt für die chemische Industrie zur Sodagewinnung und liess sie nicht wie an anderen Orten unter Einwirkung der Luft eintrocknen bzw. das Wasser verdampfen. Die ehemalige «Schweizerische Sodafabrik Zurzach» trägt unterdessen einen neuen Namen und produziert heute vorwiegend andere Produkte.

Umweltschutz wurde zu Zeiten der Salzlaugung noch klein geschrieben. Durch die Lösung der salzhaltigen Schichten kam es zu grösseren Terrainabsenkungen, mit denen der Kanton Aargau auch heute noch kämpft.

Im Rietheimer Feld, nördlich von Zurzach, gibt es so genannte Wasserhaltungen. Dort muss – wie in allen grossen europäischen Bergbaugebieten – ständig Grundwasser abgepumpt werden, damit sich an der Oberfläche keine Seen bilden.

Auch auf deutschem Gebiet jenseits des Rheins bei Kadelburg wurde die Salzgewinnung eingestellt, doch trat, zunächst unbemerkt, konzentrierte Salzsole aus alten Bohrlöchern aus und lief mit dem Grundwasserstrom unter dem Rhein hindurch in die grösste Wasserfassung der Region, in das Zurzacher Wasserwerk Barz. Die Zurzacher mussten in der Folge ihr Wasserwerk wegen Versalzung schliessen. Daraus entwickelte sich einer der interessantesten internationalen Grundwassersanierungsfälle, der erst Ende der neunziger Jahre erfolgreich abgeschlossen werden konnte.

Hätte es bereits 1987 eine geologische Karte von Zurzach gegeben, so hätte es vermutlich nicht so viele Jahre gedauert, bis die Beweiskette für die Verursacher lückenlos erbracht und eine Schadenersatzforderung von mehr als einer Million Franken beglichen war.

Steinbruch Rekingen: Die Kalksteinschichten sind deutlich erkennbar.

Karte als Hilfe für Grossprojekte

Ein Hauptanwendungsgebiet für die neue geologische Karte wird wohl in Zukunft die Baugrunduntersuchung sein. Grossprojekte wie Brücken, Tunnels, Deponien, Energieleitungen (z. B. Transitgas), Kraftwerke und Verkehrswege erfordern zwingend geologische Voruntersuchungen.

Solche gab es auf Blatt Zurzach bereits im 19. Jahrhundert. Wer kennt nicht die erste Schweizer Eisenbahn, die «Spanischbrötli-Bahn» zwischen Zürich und Baden? Doch kaum jemand weiss heute noch, dass bereits im Jahre 1859 eine Eisenbahn zwischen Turgi, Koblenz und Waldshut verkehrte, mit einer Brücke als Pilotprojekt, welche damals die einzige Eisenbahnbrücke über den Rhein zwischen Chur und Mainz darstellte.

Hilfe für Beurteilung von Naturgefahren

Die Geologie hat unzählige Nahtstellen zu anderen Gebieten. Naheliegend sind natürlich der Boden-, Gewässer- und Naturschutz, doch gibt es gerade in nächster Zukunft weitere wichtige Aufgabenbereiche für die Raumentwicklung wie z. B. die Klassifizierung und Zonierung der Naturgefahren.

Steinbruch Mellikon: Abbau von Kalkstein zu Gestaltungszwecken

So sieht das Gebiet des Steinbruchs Mellikon auf der geologischen Karte Zurzach aus.

Im Kanton Aargau hat man nach den Jahrhundert-Hochwassern diese Thematik rasch an die Hand genommen, die Bearbeitung anderer Naturgefahren steht noch aus. So legte vor wenigen Jahren die Katanos-Studie des Bundes offen, dass auch in der Schweiz Erdbeben das grösste Risiko darstellen. Auch die Risiken aus Erd- und Gesteinsbewegungen wie Erdrutsch, Murgang oder Felssturz sind im Aargau wegen der zahlreichen nationalen und internationalen Verkehrswege und Energieleitungen nicht vernachlässigbar.

Karte dokumentiert die Erdgeschichte

Ist es Zufall, dass das Blatt Zurzach parallel zu der politischen Grenze am Rhein auch eine geologische Faziesgrenze aufweist? Von verschiedenen Fazies spricht man in der Geologie, wenn ein und dieselbe Gesteinsformation an verschiedenen Stellen unterschiedliche «Gesichter» zeigt. Im Nordosten zeigt sich die Schwäbische Fazies, im Jura die Keltische und im Zurzach-Klettgaugebiet als Übergangszone die so genannte «Spatkalk-Fazies». Es ist das Verdienst der wissenschaftlichen Bearbeiter des Blattes Zurzach, dass in dieser Beziehung einige neue Erkenntnisse vorliegen. Dies betrifft vor allem auch die jüngsten Gesteine, die Zeugnisse der Eiszeiten. Während man vor zehn Jahren allgemein noch von vier bis fünf Eiszeiten ausging, ist man heute sicher, dass es mehr als doppelt so viele gewesen sein müssen. Vor gut 12'000 Jahren – was bedeutet diese Zeitspanne schon in geologischen Zeiträumen! – gab es im Aaretal noch Mammute …

Brückenschlag über den Rhein

Vor bald 2 000 Jahren führte in Zurzach die erste Brücke über den Rhein, die einzige ausser Kaiseraugst, 60 Kilometer stromabwärts. Heute erhofft man sich von der neuen geologischen Karte wieder eine Brückenwirkung über den Rhein: Alle könnten davon profitieren, wenn das Nachbarblatt jenseits des Rheins, das auf dem Schweizer Atlasblatt noch leer ist, schon bald durch das Baden-Württembergische Landesamt für Geologie, Bergbau und Rohstoffe bearbeitet würde. Das zurzeit laufende Interreg-Projekt wäre eine gute Basis dafür.

Weitere geologische Karten in Arbeit

Im Kanton Aargau sind bereits weitere geologische Kartenblätter in Bearbeitung. Während die Arbeit an den Blättern Aarau und Schöftland seit einiger Zeit anscheinend nicht mehr vorankommt, ist Blatt Frick inzwischen in der Manuskriptfassung fertig und kann voraussichtlich in zwei Jahren in Druck gehen.

Die geologische Karte Blatt Zurzach im Massstab 1:25'000 wird vom Bundesamt für Wasser und Geologie vertrieben und ist im Buchhandel für 50 Franken erhältlich.

Karte

MATOUSEK, F., WANNER, M., BAUMANN, A., GRAF, H. R., NÜESCH, R. & BITTERLI, T. (2000): Blatt 1050 Zurzach. – Geol. Atlas Schweiz 1:25'000, Karte *102*.

Erläuterungen

BITTERLI, T., GRAF, H. R., MATOUSEK, F. & WANNER, M. (2000): Blatt 1050 Zurzach. – Geol. Atlas Schweiz 1:25'000, Erläut. *102*.

Störfallvorsorge bei Schwimmbädern im Kanton Aargau

Sommerzeit – Badezeit: Damit das Vergnügen im erfrischenden Nass die Gesundheit nicht gefährdet, wird das Badewasser in Schwimmbädern überwacht und nach Bedarf desinfiziert. Die verwendeten Chemikalien können je Art und Menge ein Risiko für Mensch und Umwelt darstellen. Öffentliche Schwimmbäder sind deshalb ein Thema für die Störfallvorsorge. Die Entwicklung zeigt, das zehn Jahre nach Inkrafttreten der Störfallverordnung immer mehr Schwimmbäder auf weniger gefährliche Desinfektionsverfahren umstellen.

Dr. Adrian Lüscher
Kantonales Laboratorium
062 835 30 20

Ein ungetrübter Badeplausch ist keine Selbstverständlichkeit. Wo viele Leute schwimmen, planschen und spielen, wird das Wasser schnell verschmutzt. Öffentliche Schwimmbäder müssen so angelegt und betrieben werden, dass die Gesundheit der Benutzerinnen und Benutzer nicht durch mangelhafte hygienische Zustände gefährdet werden kann (Bäderverordnung vom 17. April 2001). Das Badewasser muss aufbereitet werden, in der Regel mit chemischen Desinfektionsmitteln. Viele Bäder, bei denen solche Desinfektionsmittel eingesetzt werden, unterstehen der Störfallverordnung.

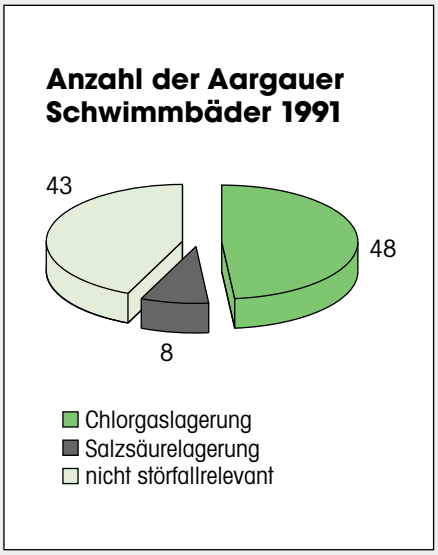
Die Störfallverordnung

Ziel der Störfallverordnung ist es, Mensch und Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen zu schützen. Zum Vollzug dieser Verordnung sei an dieser Stelle auf die Sondernummer 6 von «Umwelt Aargau», «Lagebericht Chemiesicherheit 1999», verwiesen.

Laut Störfallverordnung haben die Inhaber von Betrieben alle zur Verminderung des Risikos geeigneten Massnahmen zu treffen, die nach dem Stand der Sicherheitstechnik verfügbar und wirtschaftlich tragbar sind. Dazu gehören Massnahmen, mit denen das Gefahrenpotenzial herabgesetzt, Störfälle verhindert und deren Einwirkungen begrenzt werden. Die zu realisierenden Sicherheitsmassnahmen sollen verhältnismässig, d. h. dem in einem Betrieb vorhandenen Risiko angepasst sein.

Schwimmbäder müssen bezüglich ihrem Risiko dann näher untersucht werden, wenn sie mehr als 2 000 Kilogramm Salz- oder Schwefelsäure lagern oder wenn sie unter Druck verflüssigtes Chlorgas verwenden.

Foto: Adrian Lüscher



Gefährliche Chemikalien in Schwimmbädern

Beim Inkrafttreten der Störfallverordnung im Jahr 1991 haben 48 Aargauer Schwimmbäder druckverflüssigtes Chlor verwendet. Acht weitere Bäder lagerten Salzsäure in Mengen über 2 000 Kilogramm. Bei den übrigen 43 nicht störfallrelevanten Bädern handelt es sich um Schul-, Hotel-, Sole- und Thermalbäder.

Das Gefahrenpotenzial von Chlorgas

Chlor ist ein gelb-grünes Gas mit scharfem, beissendem Geruch. Es ist ein starkes Atemgift. Konzentrationen von drei Gramm reinem Chlor pro Kubikmeter Luft führen bereits nach wenigen Atemzügen zum Tod. Weil Chlor bei Raumtemperatur gasförmig ist, wird Chlorgas unter Druck verflüssigt und in Stahlflaschen abgefüllt. Bei einer Freisetzung breitet sich das Gas aus: Der Radius, in dem im schlimmsten Fall noch mit Todesopfern gerechnet werden muss, beträgt bis zu 120 Meter.

Gefahrenpotenzial von Salzsäure

Konzentrierte Salzsäure ist bei Raumtemperatur eine Flüssigkeit. Verätzungen von Augen und Atemwegen beim Verspritzen von Salzsäure stellen die grösste Gefährdung dar. Eine grössere Anzahl Personen könnte beim Abladen der Tankwagen betroffen sein. Bäder, die Tankanlagen für die Säure betreiben, weisen deshalb ein gewisses Risiko auf.

Alternativen zu Chlorgas

Das Gefahrenpotenzial bei Bädern, die mit Chlorgas desinfiziert werden, kann nur gesenkt werden, indem man alternative Verfahren wählt. Die Wahl des Alternativverfahrens hängt unter anderem von Grösse und Art des Bades (Frei- oder Hallenbad), von der Zusammensetzung des Wassers und nicht zuletzt von wirtschaftlichen Überlegungen ab. Die vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) zugelassenen Verfahren und Mittel sind in untenstehender Tabelle aufgeführt.

Die bei den Alternativverfahren eingesetzten Chemikalien wie Salzsäure, Schwefelsäure, Natrium- oder Kalziumhypochlorit beinhalten massiv kleinere Gefahrenpotenziale – mit einer Ausnahme: Wird Hypochlorit mit Säure zur Reaktion gebracht, entsteht das gefürchtete Chlorgas. Risikorelevante Mengen an Chlorgas könnten entstehen, wenn beim Ablad die Einfüllstutzen verwechselt werden. Um dies zu verhindern, darf nur einer der beiden Stoffe in einer Tankanlage gelagert werden, während der andere in konfektionierten Gebinden ohne Abfüllung vor Ort angeliefert wird.

Foto: Adrian Lüscher

Zylinder für druckverflüssigtes Chlor

Vom Bundesamt für Gesundheit bewilligte Verfahren und Mittel für die Badewasserdesinfektion

Desinfektionsmittel	Chemische Formel	Aggregatzustand	Handels- und Anwendungsform
Chlorgas	Cl_2	gasförmig	• Verflüssigt, in Stahlflaschen à zirka 60 kg Inhalt • Elektrolyse von Salzsäure, hergestellt am Verwendungsort
Natriumhypochlorit	NaClO	flüssig, als wässrige Lösung	• Handelsübliche Lösung, Gebinde à 50 kg, Chemotainer 500/1 000 l, Tankwagen • Elektrolyse von Natriumchlorid (Kochsalz), hergestellt am Verwendungsort
Kalziumhypochlorit	$Ca(ClO)_2$	fest	• Handelsüblich als Granulat, in Blechtrommeln à 50 kg

Reaktor zur Herstellung von Chlor vor Ort

Sind schwere Schädigungen möglich?

In den Jahren 1993/94 mussten die störfallrelevanten Schwimmbäder eine erste Risikoanalyse durchführen bzw. einen so genannten Kurzbericht abgeben.

Bei 11 der 48 Bäder mit Chlorgasflaschen war auch beim schlimmstmöglichen Störfall nicht mit einer schweren Schädigung im Sinne der Störfallverordnung zu rechnen. (Unter schwerer Schädigung sind zehn Todesfälle zu verstehen.) Grund dafür ist, dass die betreffenden Chlorgasräume günstig angeordnet sind. In diesen Bädern musste in der Folge sichergestellt werden, dass die Sicherheitsmassnahmen gemäss SIA-Richtlinie 385/12 realisiert werden. Es sind dies unter anderem Gaswarngeräte, Sprühanlagen sowie Alarm- und Evakuationspläne. Nach der Realisierung dieser Sicherheitsmassnahmen konnte das Risiko dieser Bäder als tragbar eingestuft werden. Zwei Bäder aus dieser Gruppe haben unterdessen ein alternatives Desinfektionsverfahren eingeführt und unterstehen heute nicht mehr der Störfallverordnung.

Von den 37 Bädern mit nicht à priori tragbaren Risiken haben 23 inzwischen auf alternative Desinfektionsverfahren umgestellt oder befinden sich in der Planungsphase dazu.

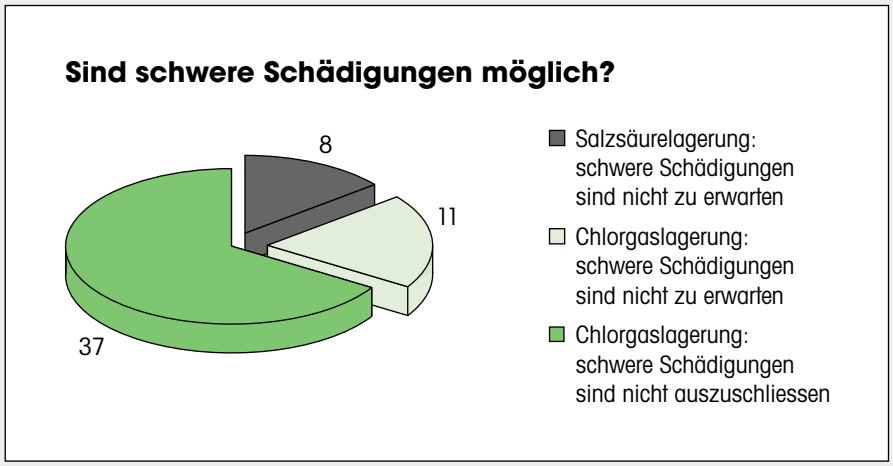
Sind die verbleibenden Risiken tragbar?

Bei 14 Bädern war für die nächsten Jahre keine Sanierung vorgesehen. Die Inhaber dieser Schwimmbäder mussten mittels einer Risikoermittlung darlegen, ob das Risiko als tragbar betrachtet werden kann oder nicht.

Um sowohl dem Inhaber der Anlage, respektive dem beauftragten Ingenieurunternehmen, als auch der Vollzugsbehörde die Arbeit zu erleichtern, liess das Kantonale Laboratorium die Grundlagen für die Risikoermittlung in einem Bericht zusammenfassen.

Die auf der Basis dieses Dokumentes erstellten Risikoermittlungen liegen inzwischen vor. In einer Risikoermittlung werden verschiedene Szenarien sowohl bezüglich Ausmass als auch bezüglich Eintretenswahrscheinlichkeit eines Ereignisses analysiert und in einer Summenkurve zusammenfassend dargestellt. Die Abbildung auf Seite 20 zeigt die resultiernde Risikosummenkurve eines typischen Freibades.

Die Risikosummenkurven aller analysierten Bäder liegen im Übergangsbereich. Das heisst die Bäder müssen im Rahmen einer künftigen Sanierung eine Umstellung auf alternative Desinfektionsverfahren vorsehen.



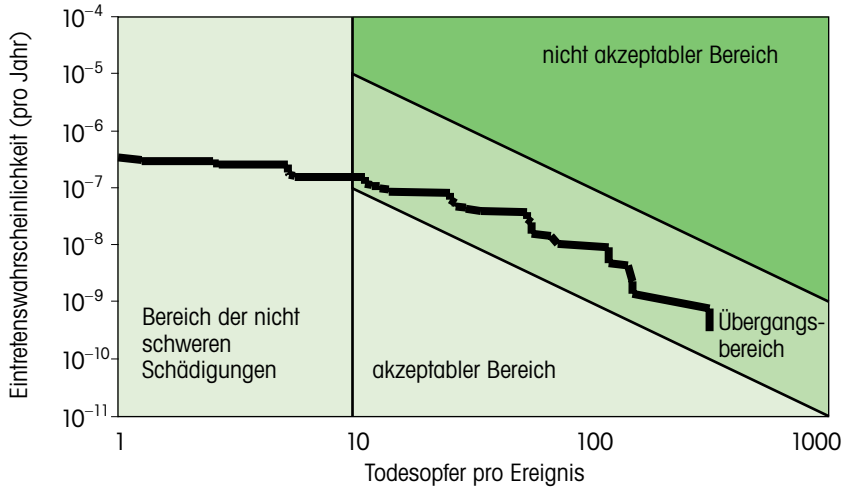
Situation bei Schwimmbädern im Jahr 2001

Von ursprünglich 48 Schwimmbädern verwendet heute nur noch die Hälfte Chlorgas. Die meisten haben mit der Sanierung die Chemikalienlagerung auf eine nicht mehr störfallrelevante Menge reduziert. Sieben haben ihre Tankanlagen mit mehr als 2 000 Kilogramm Säure beibehalten.

Diese Risikoreduktion wird sich in den nächsten Jahren fortsetzen. Es ist zu erwarten, dass im Rahmen von Sanierungen nochmals etwa 20 Bäder auf Chlorgas verzichten werden.

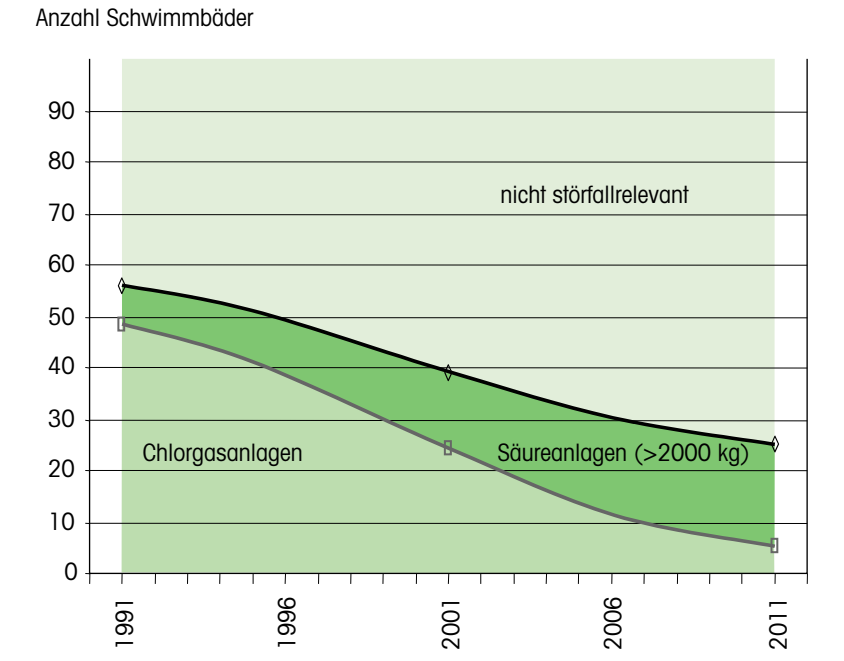
Gesamthaft wird die Zahl von störfallrelevanten Bädern damit von 56 im Jahr 1991 auf ungefähr 25 abnehmen. Der Grossteil von ihnen wird dann wegen der Lagerung der deutlich weniger risikorelevanten Säure allerdings immer noch der Störfallverordnung unterstehen.

Typische Risikosummenkurve eines Freibades



Liegt ein Punkt der Summenkurve im nicht akzeptablen Bereich, verlangt das Kantonale Laboratorium umgehend die Umstellung auf ein alternatives System. Liegt die Kurve im Übergangsbereich, ist eine Umstellung im Rahmen einer künftigen Sanierung vorzusehen. Falls die Kurve im akzeptablen Bereich verläuft, ist das Risiko tragbar. Die Risikosummenkurven aller analysierten Aargauer Bäder liegt im Übergangsbereich.

Entwicklung des Gesamtrisikos in aargauischen Schwimmbädern



Gesamthaft wird die Zahl von störfallrelevanten Bädern von 56 im Jahr 1991 auf ungefähr 25 abnehmen. Der Grossteil von ihnen wird dann noch wegen der Lagerung der deutlich weniger risikorelevanten Säure der Störfallverordnung unterstehen.

Die kantonale Kampagne «Luft ist Leben» im Aufwind

Die kantonale Kampagne «Luft ist Leben» hat ihre Startphase erfolgreich hinter sich und ist nun in voller Fahrt. Farbigen Luftballonen gleich sind die ersten Aktionen, Veranstaltungen und Anlässe in verschiedenen Regionen des Kantons gestiegen und haben schon einiges in Bewegung gesetzt.

Eine interdepartementale Kreativgruppe hat sich Ende letzten Jahres daran gemacht, die Kampagne «Luft ist Leben» zu planen und vorzubereiten. Die kantonale Kampagne ist Anfang Jahr erfolgreich gestartet. Verschiedene Elemente von «Luft ist Leben» sind bereits erfolgreich über die Bühne gegangen.

Dr. Rolf Gamp
Kantonsärztlicher Dienst
062 835 29 60
Markus Schenk
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60

Aktion Wirbelwind

Ende Januar sind Gemeindebehörden, Ärztinnen und Ärzte, Apotheken und Drogerien mit dem Konzept der Kampagne vertraut gemacht worden. Zusammen mit der Broschüre «Luft ist Leben» wurde ihnen ein Fragebogen zugestellt, in dem sie gebeten wurden, allfällige Probleme und mögliche Massnahmen im Zusammenhang mit der Luftqualität bekannt zu geben.

Foto: Sinus, Aarau

Aktion Windrose

Innerhalb von sechs Wochen – vom 16. März bis zum 26. April – fanden in acht Regionen des Kantons im Rahmen der Aktion Windrose Impulsveranstaltungen statt, an denen das Konzept der Kampagne vorgestellt wurde. Die teilnehmenden Gemeindevertreterinnen und -vertreter wurden gebeten, die Kampagne zu unterstützen und selbst mitzuwirken.
Die Impulsveranstaltungen wurden regional organisiert von der Lungenliga Aargau, dem Gesundheitsforum Rheinfelden und der Stadtökologie Baden.

Foto: Sinus, Aarau

Der Luftibus lud die Besucherinnen und Besucher der Aargauer Messe in Aarau ein, die eigene Lungenfunktion zu prüfen.

Veloputzete vor den Toren der Aargauer Messe Aarau – das Angebot wurde rege genutzt.

Viel Betrieb am Informationsstand an der Aargauer Messe in Aarau.

Medienorientierung

In einer Medienorientierung wurden Broschüre, Konzept und Angebote der Kampagne «Luft ist Leben» vorgestellt. Das Echo in der Presse, im Lokalradio und im Fernsehen war erfreulich gross.

Aargauer Messe Aarau

An der Aargauer Messe Aarau (AMA) war «Luft ist Leben» in vielfältiger Weise präsent:

- Vor den Toren der Messe konnte man am Veloputz-Stand sein Fahrrad auf Hochglanz bringen lassen, und der Luftibus, ein mobiles Testlabor, bot allen Interessierten einen Lungenfunktionstest an.
- Im Messegelände konnte an der Duftbar der Geruchssinn getestet werden.
- Ein bunter Ballon-Wettbewerb rundete die Präsentation ab.

Informationen über die Luftqualität im Aagrau

Zwei Info-Schriften geben Auskunft über den Zustand der Luft im Kanton Aargau:

- Der **in**-LUFT Flyer 2000 gibt einen guten Überblick über die Luftqualität des Jahres 2000 in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau. Er ist ein gemeinsames Produkt der Kantone Aargau, Uri, Schwyz, Ob- und Nidwalden, Zug und Luzern. Das Faltblatt kann bei den jeweiligen Luftreinhaltefachstellen der Kantone bezogen oder im Internet unter www.in-luft.ch/aargau heruntergeladen werden.
- Der technische Bericht 2000 enthält alle Immissionsmesswerte des Jahres 2000 sowie Vergleichswerte vergangener Jahre der Zentralschweiz und des Kantons Aargau. Beschrieben werden auch die Immissionkategorien und das Messkonzept. Den Bericht finden Sie im Internet unter www.in-luft.ch/aargau.

Organisiert wurde die Aktion von der Lungenliga Aargau und der Stiftung «Aarau eusi gsund Stadt» in enger Zusammenarbeit mit dem Kantonsärztlichen Dienst des Gesundheitsdepartements.

Aktion Windsbraut

In der Aktion Windsbraut wurden einige «Brautgeschenke» verteilt:

- Das Faltblatt «**in**-LUFT – Die Luftqualität in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau, Jahresbericht 2000»: Es gibt Auskunft über die Luftqualität des vergangenen Jahres in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau.
- Das Faltblatt «Luft ist Leben» des Gesundheitsdepartements: Es gibt einen Überblick über die Luft als Lebenselixier und Empfehlungen, wie der einzelne Mensch zur Luft Sorge tragen kann – zugunsten der eigenen Gesundheit und der Umwelt.
- Eine Liste mit Anregungen und Tipps für alle Gemeinden, die einen Beitrag zur Kampagne «Luft ist Leben» leisten wollen.

*Eine mobile Luft-Messstation des Projekts **in**-LUFT*

Aktion «Durchzug»

Anlässlich der Aktion «Durchzug» standen am 8. und 9. Juni in Hornussen und am 22. und 23. Juni in Muri die Türen von mobilen Luft-Messstationen offen. Messfachleute stellten das gemeinsame Luft-Messnetz «**in**-LUFT» der Zentralschweiz und des Kantons Aargau vor. Die interessierten Besucherinnen und Besucher erfuhren die aktuellen Werte der lokalen Luftbelastung – hauptsächlich Stickoxid (NO_x), Ozon (O_3), Schwefel (SO_2) und Feinstaub (PM10). Und sie liessen sich informieren über Aufgaben, Zweck und Methodik der Luftschadstoff-Messungen.

Eine weitere Attraktion war der Schnelltest für Holzofenasche, mit dem in kurzer Zeit festgestellt werden kann, ob im Cheminée oder im Holzofen nur Holz oder auch Abfall verbrannt wurde.

Fachleute erläutern den Besucherinnen und Besuchern am Aktionstag «Durchzug» die Luftqualität im Kanton Aargau und in der Zentralschweiz.

Medienauftritte

In verschiedenen Medienbeiträgen konnten Anliegen, Konzept und Projekteinzelheiten in die Öffentlichkeit getragen werden. Beispielsweise anlässlich der verschiedenen Impulsveranstaltungen, auf der Sonderseite «Gsund i'd Woche» der «Aargauer Woche», im Schulblatt Aargau/Solothurn sowie in «Inspiration», einer gesamtschweizerischen Publikation der Lungenliga Schweiz.

Ausblick

Weitere Kampagnen-Luftballone sind startbereit, andere werden vorbereitet, zum Beispiel die Aktion «Badi-Brise» anlässlich des Badifestes 2001 in Brugg vom 17. bis 19. August.

Reaktionen aus den Gemeinden

122 von 232 Gemeinden (53 %) haben den Fragebogen retourniert, der anlässlich der Aktion Wirbelwind Ende Januar verschickt wurde. Die meisten Gemeinden nennen keine Probleme im Zusammenhang mit der Luftqualität. Immerhin 21 Gemeinden (17 %) beklagen sich aber über Probleme mit Luftbelastungen, namentlich mit:

- Problemen im Zusammenhang mit dem Strassenverkehr
- Geruchsimmissionen aus Industrie und Gewerbe
- Schadstoffbelastung aus privaten Quellen wie Mottfeuer, Verbrennen von Abfall in Cheminées oder im Freien

Nur 14 Gemeinden (11 %) sammeln Daten zur Luftqualität. 9 davon (7 %) geben die Informationen an die Bevölkerung weiter.

Von den Gemeinden, die geantwortet haben, würden 20 (16 %) von sich aus eine Aktion durchführen. 39 (33 %) machen mit, allerdings nur mit Unterstützung des Kantons. Insgesamt haben sich also 59 Gemeinden (48 %) bereit erklärt, alleine oder unter kantonaler Beihilfe zum Thema «Luft ist Leben» aktiv zu werden. Einige wenige Gemeinden haben sich noch nicht definitiv entschliessen können.

Reaktionen der Ärzteschaft

Seitens der Ärzteschaft sind 71 Fragebogen zurückgekommen. 15 Ärztinnen und Ärzte behandeln Patientinnen und Patienten mit gesundheitlichen Problemen aufgrund der schlechten Luftqualität. Luftschadstoff-bedingte Erkrankungen haben gemäss Umfrage tendenziell zugenommen, insbesondere in den Bereichen:

- Allergien (26 Meldungen)
- Atemwegserkrankungen (20 Meldungen)
- Asthma bronchiale (17 Meldungen)

36 Ärztinnen und Ärzte (50 %) haben sich bereit erklärt, ihre Gemeinde bei Aktionen zum Thema «Luft ist Leben» zu unterstützen.

Zeitlicher Ablauf der Kampagne «Luft ist Leben»

Zeitraum	Anlass	Aktion
Ende Januar	Aktion Wirbelwind	Versand der Broschüre und des Konzeptes
19. März	Medienmitteilung	Diverse Papiere Auswertung der Umfrage (Gemeinden)
Ende März	Aktion Windsbraut	Versand von Faltblättern und Tipps für Gemeinden (z. T. mit Bestellschein)
Mitte März bis Ende April	Aktion Windrose	Impulsveranstaltungen in: • Muri • Zofingen • Menziken • Lenzburg • Zurzach • Brugg • Rheinfelden • Baden
28. März bis 1. April	Aargauer Messe Aarau (AMA)	Auftritt an der AMA mit drei Schwerpunktthemen
	Medienauftritte	Beiträge in Tagesmedien, Wochenblättern und Zeitschriften
8./9. und 22./23. Juni	Aktion Durchzug	Tag der offenen Tür bei einer mobilen Luftmessstation
17. bis 19. August	Aktion Badi-Brise	Auftritt am Badifest in Brugg

Werkzeug zur Berechnung des Elektrizitätsbedarfs im Hochbau

Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) hat ein neues Werkzeug zur Anwendung der Empfehlung «Elektrische Energie im Hochbau» herausgegeben. Eine Excel-Software verarbeitet Raum- und Anlagedaten und vergleicht die errechneten Daten mit den Grenzwerten der entsprechenden SIA-Empfehlung. Die neue Software ist einfach zu handhaben und eignet sich deshalb gut als Planungs- und Vollzugshilfe.

Im November 1995 setzte der SIA die Empfehlung 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau» in Kraft. Ziel der Schrift ist die Erfassung, Beurteilung und Optimierung des Elektrizitätsbedarfes in Gebäuden. Doch deren Anwendung ist mit einem beachtlichen Aufwand verbunden. Das Bundesamt für Energie hat das Problem früh erkannt und in enger Zusammenarbeit mit den kantonalen Energiedirektoren im Jahre 1998 das Projekt «Anwendungsinstrument für SIA 380/4» initiiert und begleitet. Die Probleme bei der Umsetzung der Empfehlung lassen sich mit dem neuen Instrument elegant lösen. Planer und Bauherrschaften, aber auch Behörden im Vollzug ziehen aus den Bestrebungen zur effizienten Anwendung der Empfehlung einen grossen Nutzen.

Dr. Peter Hess
Abteilung Energie
062 835 28 80

Planung vereinfachen

Wie hoch ist der Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung, Lüftung und Klima in Hochbauten? Welches ist das «richtige» bzw. günstigste, sparsamste, platzsparendste Haustechnik-System? Bei der Planung von Beleuchtungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen in Hochbauten gilt es, verschiedenste Kriterien wie Kosten, Raumbedarf, Skalierung, Angebotssituation, Kompatibilität oder Kundenwünsche zu beachten. Zur Quantifizierung und für den Nachweis des Elektrizitätsbedarfes sind Berechnungen und Simulationen notwendig (beides aufwändige Arbeiten).

Einfach und rationell

Hier setzt das neue Werkzeug der SIA – die Methodik 380/4 – an: Sie bietet Planungsbüros und Behörden eine standardisierte Vorgehensweise zur Ermittlung und Bewertung des Elektrizitätsbedarfes von Beleuchtungs- und Lüftungsanlagen in der Planungsphase oder im Vollzug. Sowohl die 45-seitige Anleitung als auch die dazugehörige Excel-basierte Software sind betont einfach strukturiert.
Selbstverständlich bezieht sich die Methodik 380/4 auf die SIA-Empfehlung 380/4 sowie die Richtlinie 95-3 «Jährlicher Energiebedarf von lüftungstechnischen Anlagen» des Schweizerischen Vereins von Wärme und Klima-Ingenieuren (SWKI). Beide Schriften werden geringfügig angepasst.

Planungs- und Vollzugsmittel

Die Methodik ist Planungs- und Vollzugsmittel zugleich. Bereits in der Entwurfsphase lassen sich Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen zonenweise erfassen und dimensionieren – zum Beispiel durch Modellierung. Tabellen schaffen Übersicht und liefern Energiebedarfsprognosen, auch in grafischer Form. So können Konzepte rechtzeitig modifiziert werden. Die Methodik generiert zudem Energienachweise ohne zusätzlichen Aufwand, was den Vollzug wesentlich erleichtert.

Die 22 Standardnutzungen der Methodik SIA 380/4

1 Einzelbüro
2 Gruppenbüro
3 Grossraumbüro
4 Sitzungszimmer
5 Schalterhalle
6 Verkauf Food, Non Food
7 Warenhaus, Fachgeschäft
8 Schulzimmer
9 Hörsaal
10 Kantine
11 Restaurant
12 Küche zu Restaurant
13 Bettenzimmer
14 Hotelzimmer
15 Lager (Technik)
16 Lager (Verkauf)
17 Lager (verderbliche Ware)
18 Verkehr (Hauptnutzung)
19 Verkehr (Nebennutzung)
20 WC, Garderoben
21 Parkhaus (privat)
22 Parkhaus (öffentlich)

Die 22 Standardnutzungen decken über 95 Prozent der Objekte ab. Falls für eine Nutzung keine der 22 Standardnutzungen passt, ist eine «Spezielle Nutzung» zu definieren.

Raum, Anlage, Nutzung, Resultat

Vier Schritte führen zur Bewertung einer Beleuchtungs- oder Lüftungsanlage:

1. **Räume erfassen:**
   Räume mit ihren Flächen und anlagetechnischen Spezifikationen werden tabellarisch erfasst.
2. **Anlagen erfassen:**
   Anlagen werden nach verbrauchsrelevanten Merkmalen geordnet und tabellarisch erfasst.
3. **Nutzung wählen:**
   Insgesamt 22 Standardnutzungen mit nutzungs-, raum- und anlagespezifischen Daten stehen zur Auswahl. Sofern das zu bearbeitende Objekt nicht einer der 22 Standardnutzungen entspricht, ist eine «Spezielle Nutzung» zu definieren. Die Wahl einer Standardnutzung oder die Definition einer speziellen Nutzung liefert den zugehörigen 380/4-Grenzwert (Referenzwert).
4. **Anlage bewerten:**
   Der Vergleich von Objektwerten und Grenzwerten ergibt die energetische Bewertung oder den Nachweis des Objektes. Wichtig: Die flächengewichtete Summe der für das Objekt relevanten Grenzwerte (Referenzwerte) entspricht den Systemanforderungen für Beleuchtung respektive Lüftung gemäss Empfehlung SIA 380/4.

Die vier Schritte sind durch vorkonfigurierte Excel-Tabellen dokumentiert (Excel-Version 97, Version 95 mit kleinen Einschränkungen).
Zur Bearbeitung eines Objektes sind lediglich Räume und Anlagen zu erfassen sowie allenfalls «Spezielle Nutzungen» zu definieren. Die Eingabefelder sind farbig hinterlegt. Die übrigen Felder des EDV-Tools werden automatisch errechnet und angezeigt.

Zur Modellierung geeignet

Durch Variation der anlagespezifischen Daten lässt sich ein geplantes System modellieren. Beispiele von derartigen Parametern sind spezifische Luftmenge, Gleichzeitigkeit, Druckverlust, Wirkungsgrad, Auslastung und Leistungsmodulation. Da sich das Tool auf wenige Parameter beschränkt, sind Variantenvergleiche mit wenig Aufwand möglich.

Planungshilfe

Im Anhang sind Grafiken zur raschen Quantifizierung von Volllaststunden und spezifischen Leistungen enthalten. Innert Minuten sind auf diese Weise notwendige Tabellenwerte verfügbar.

Bezugsadresse

Bundesamt für Baulogistik (BBL)
Holzikofenweg 36
3003 Bern
Tel. 031 325 50 00
Fax 031 325 50 58
www.admin.ch/edmz

Genaue Bezeichnung

Methodik zu SIA 380/4: Elektrische Energie für Beleuchtung und Lüftung. Eine Anleitung für Fachplaner und Behörden.
Bestellnummer 805.301.2d

Anwendung

Die Software ist für PC mit Windows optimiert. Der Einsatz auf Macintosh ist möglich, allerdings mit Einschränkungen und geringen Fehlern bei der Formatierung.

www.380-4.ch

Unter www.380-4.ch ist die neueste Version der Software im Internet jederzeit gratis verfügbar (Download). Nutzerinnen und Nutzer dieses Dienstes hinterlassen ihre elektronische Adresse und erhalten Hinweise zu Updates der Software und zu anderen Modifikationen.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit den Autoren Stefan Gasser, dipl. Elektroingenieur ETH/SIA, eTeam, Zürich, und Winfried Seidinger, dipl. Elektroingenieur FH, Lemon Consulting GmbH, Zürich.

Pflanzenschutzmittel im Trinkwasser

Im Aargauer Grund- bzw. Trinkwasser sind nur wenig Pflanzenschutzmittel nachweisbar. Dies zeigen Untersuchungen der Abteilung Landwirtschaft, des Kantonalen Laboratoriums und der Abteilung Umweltschutz. Zu Bedenken Anlass gibt aber, dass in zahlreichen der untersuchten Fassungen der Toleranzwert für den Atrazingehalt überschritten wird.

David Schönbächler
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60

Mit der neuen Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 ging auch eine Änderung der Stoffverordnung einher, welche die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln innerhalb der Grundwasserschutzzone S2 verbot («Umwelt Aargau», Nr. 5). Aufgrund von Schwierigkeiten bei der kurzfristigen Umsetzung der neuen Gewässerschutzverordnung erliess der Bundesrat rückwirkend auf den 1. Januar 1999 eine Übergangsfrist von zwei Jahren. Er beauftragte das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), eine flexible Lösung zu finden. So sollen Pflanzenschutzmittel nur dann eingesetzt werden, wenn ihre Anwendung unproblematisch ist. Da BUWAL und BLW noch keine Lösungen gefunden haben, verlängerte der Bundesrat zwischenzeitlich die Übergangsfrist.

Der Kanton Aargau wird selbst aktiv

Das Kantonale Laboratorium, die Zentralstelle für Pflanzenschutz der Abteilung Landwirtschaft sowie die Abteilung Umweltschutz des Kantons Aargau beschlossen nach dem Verbot für Pflanzenschutzmittel in der Schutzzone S2, in einer gemeinsamen Studie die Einflüsse von Pflanzenschutzmitteln auf das Grundwasser bzw. auf das Trinkwasser im Kanton Aargau zu untersuchen.

Die Untersuchung soll einen Überblick über die aktuelle Belastungssituation verschaffen und Referenzdaten für mögliche spätere Untersuchungen und Kontrollen bereitstellen. Zudem liefert sie Grundlagen für die Haltung und das Vorgehen der kantonalen Behörden in der momentanen Übergangsfrist.

Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in einem Getreidefeld

In folgenden neun Aargauer Gemeinden wurden Grundwasserfassungen bzw. deren Trinkwasser auf Pflanzenschutzmittel untersucht:

Gemeinde	Wasserfassung
Dottikon:	Schützenhaus
Hellikon:	Moosmatt
Hornussen:	Zwimatt
Muri:	Lippertswiese
Niederrohrdorf:	Bodenmatt
Oeschgen:	Langenfeld
Rekingen:	Rheinacker
Rothrist:	Rägelerhof
Schwaderloch:	Schulhaus

Neun Grundwasserfassungen untersucht

Untersucht wurde das Trinkwasser aus neun Grundwasserfassungen unterschiedlicher Grundwasserleiter, die über das gesamte Kantonsgebiet verteilt sind und deren Umgebung landwirtschaftlich genutzt wird. Viele der ausgewählten Grundwässer wiesen bei früheren Untersuchungen hohe Atrazingehalte auf.

Innerhalb eines Jahres wurden alle drei Monate an jedem Standort Proben genommen. Insgesamt 35 Proben wurden auf häufig eingesetzte Pflanzenschutzmittel untersucht. Die Kriterien für die Auswahl dieser Pflanzenschutzmittel waren ein hoher Verbrauch im Kanton Aargau und eine hohe Mobilität der Wirkstoffe. Da der Einsatz von Fungiziden und Insektiziden weitaus kleiner ist als jener von Herbiziden, beschränkte sich die Untersuchung auf letztere.

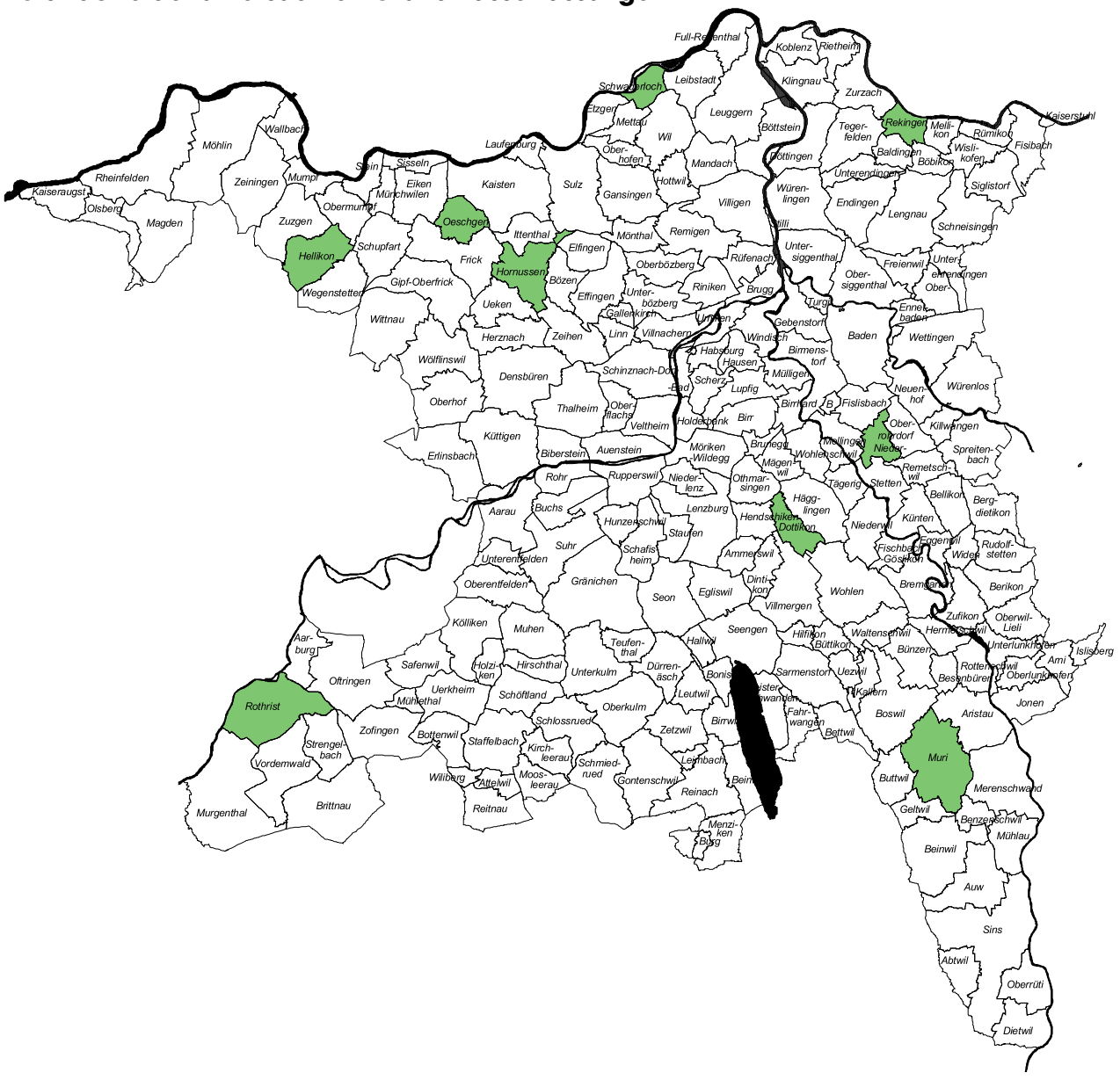
In der Landwirtschaft werden vorwiegend folgende Pflanzenschutzmittel eingesetzt:

Herbizide: Mittel zur Bekämpfung von unerwünschten Pflanzen (Unkrautvertilgungsmittel)

Fungizide: Mittel zur Bekämpfung von Pilzen

Insektizide: Mittel zur Bekämpfung von Insekten

Standorte der untersuchten Grundwasserfassungen



Grundwasserfassung umgeben von einem Maisfeld

Studie zeigt eindeutiges Bild

Die Analyse der 35 Proben von neun Grundwasserfassungen, die bei früheren Untersuchungen erhöhte Atrazingehalte aufgewiesen haben, zeigt folgendes Bild:

- 17 von 35 Proben (49 %) wiesen einen Atrazingehalt von mehr als 0,1 Mikrogramm pro Liter (µg/l) auf. Sie überschreiten damit den Toleranzwert für Trinkwasser.
- Bei 11 von 35 Proben (33 %) lag der Gehalt an Desethylatrazin, einem Abbauprodukt von Atrazin, über dem Toleranzwert für Trinkwasser.
- Zu viel Metribuzin wurde in zwei Proben (6 %) festgestellt.
- In einer Probe (3 %) wurde das Pflanzenschutzmittel Mecoprop festgestellt.
- Auffallend ist, dass das beliebte Pflanzenschutzmittel Glyphosat sowie dessen Abbauprodukt AMPA nie festgestellt wurden. Dies, obwohl es mit dem zunehmenden Einsatz von pfluglosen Anbauverfahren (zum Beispiel Direktsaat) und mit dem Verbot von Atrazin zur Behandlung von Gleisanlagen immer häufiger verwendet wird.
- Dasselbe gilt für Isoproturon, das seit Jahren im Getreidebau als Standard-Pflanzenschutzmittel zur Gräserbekämpfung eingesetzt wird.

Untersuchte Pflanzenschutzmittel

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff
Triazine	Atrazin
Metribuzin	
Harnstoffe	Amidosulfuron Isoproturon Diflufenican Thifensulfuronmethyl
Carbonsäuren	2,4-D Dicamba MCPA MCPB Mecoprop
Glyphosat	Glyphosat

Auswahl an Pflanzenschutzmitteln

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Dr. Elmar Kuhn und Dr. Hans Schudel, Kantonales Laboratorium, Ronni Hilfiker und Dr. Daniel Schaub, Abteilung Umweltschutz, und Matthias Müller, Kantonale Zentralstelle für Pflanzenschutz.

Erfreulich: wenig Pflanzenschutzmittel

Erfreulich ist, dass insgesamt wenig Pflanzenschutzmittel im Grundwasser festgestellt worden sind. Das positive Ergebnis ist auch darauf zurückzuführen, dass die Landwirte sorgfältig mit Pflanzenschutzmitteln umgehen und die eingesetzten Mengen auf den Bedarf abstimmen.

Bedenklich: zu viel Triazine

Die Untersuchung zeigt aber auch, dass Pflanzenschutzmittel der Wirkstoffgruppe Triazine, zum Beispiel Atrazin, noch immer im Grundwasser vorkommen.

Weitere Reduktion von Triazinen nötig

Auf diese Problematik reagierte der Gesetzgeber bereits in der Vergangenheit: So ist der Einsatz von s-Triazinen im Karstgebiet verboten («Umwelt Aargau», Nr. 10), die zugelassene Aufwandmenge wurde reduziert, der Anwendungszeitpunkt wurde verkürzt und der Einsatz im Bereich von Gleisanlagen ist verboten.

Da aber Triazine im Trinkwasser weiterhin festgestellt werden können, sind weitergehende Beobachtungen und Massnahmen notwendig. Hier könnte das vom Bundesrat in Aussicht gestellte Verbot in der Grundwasserschutzzone S2 einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Grund- und Trinkwasserqualität leisten.

Der ausführliche Studienbericht «Untersuchung von Herbiziden in aargauischen Trinkwasserfassungen» ist demnächst im Internet unter http://www.ag.ch/umwelt-aargau abrufbar oder kann bezogen werden bei:

Umwelt Aargau
Abteilung Umweltschutz
Buchenhof
5001 Aarau

oder
Fax 062 835 33 69
umwelt.aargau@ag.ch

Wirkstoffe, die in den 35 Trinkwasserproben von Aargauer Grundwasserfassungen nachgewiesen wurden. Die Nachweisgrenze liegt bei 0,05 Mikrogramm pro Liter (µg/l).

Wirkstoff	Proben mit einem Wirkstoffgehalt unter dem Toleranzwert für Trinkwasser	Proben mit einem Wirkstoffgehalt über dem Toleranzwert für Trinkwasser
Atrazin	51 %	49 %
Desethylatrazin	31 %	69 %
Metribuzin	94 %	6 %
Mecoprop	97 %	3 %

Weitere Öko-Ausgleichsflächen im Landwirtschaftsgebiet

Die Landwirte im Aargau können in Zukunft im ganzen Kanton unter bestimmten Bedingungen ökologisch begründete Bewirtschaftungsverträge abschliessen. Bisher war dies nur in den Beitrags- und Aufwertungsgebieten nach kantonalem Richtplan möglich.

Die Beratung und die finanzielle Unterstützung der Landwirte bei der Bewirtschaftung und Pflege von naturschützerisch wertvollen Elementen wie artenreiche Wiesen, Hecken oder Buntbrachen haben im Kanton Aargau Tradition. Im Pilotprojekt «Naturgemässe Kulturlandschaft Fricktal» von 1990 bis 1993 wurde klar, dass Naturschutz und ökologischer Ausgleich in der Landwirtschaft nur erfolgreich sein können,

Gallus Hess
Abteilung Landwirtschaft
062 835 28 00

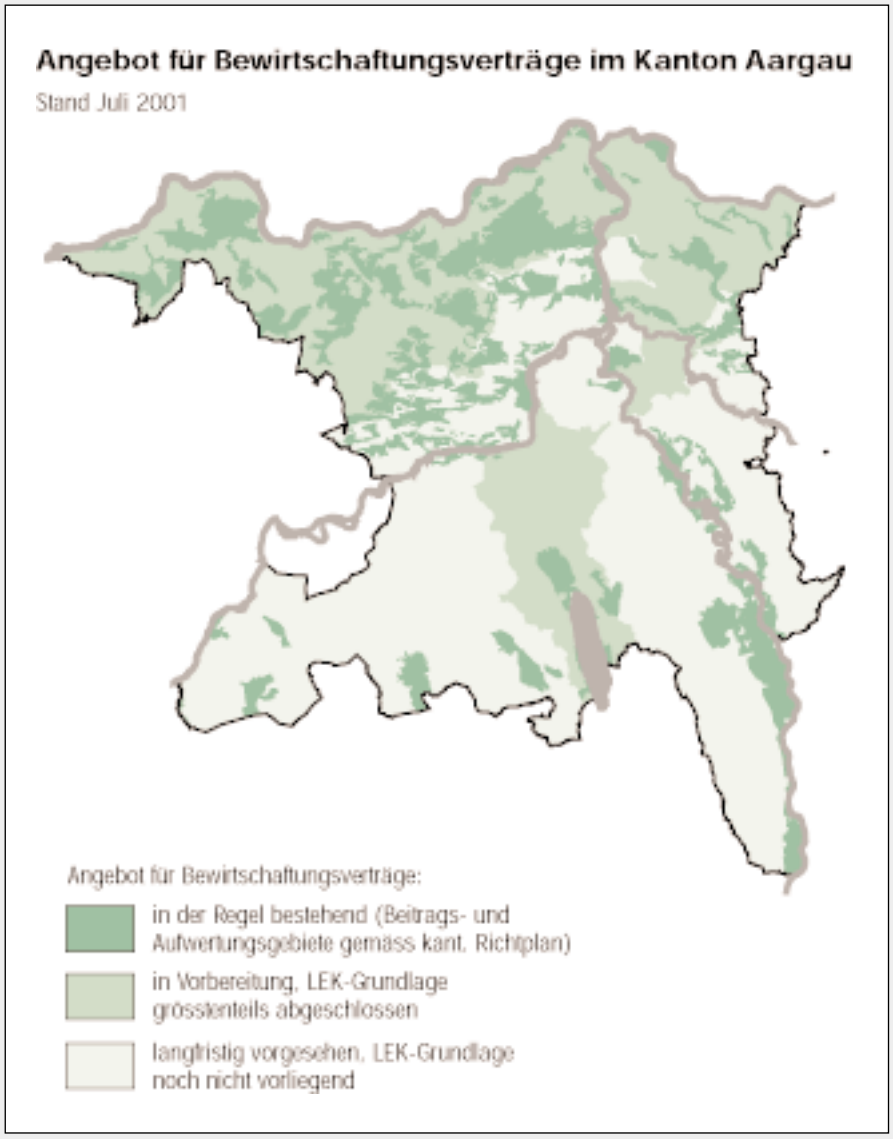
wenn sie regionalisiert, freiwillig, angemessen entschädigt und auf den landwirtschaftlichen Betrieb ausgerichtet sind.

Ab 1995 wurden innerhalb der Beitrags- und Aufwertungsgebiete gemäss kantonalem Richtplan gesamtbetriebliche Verträge ausgehandelt (Karte). Bis heute haben 330 Landwirte einen gesamtbetrieblichen Vertrag und 500 Bewirtschafter Einzelverträge abgeschlossen. Sie bewirtschaften zusammen 2 100 Hektaren Ausgleichsflächen nach ökologischen Richtlinien. Für den anfallenden Mehraufwand und die zu erwartende Ertragsminderung werden sie entschädigt.

Ab 2001 wird es möglich sein, auch ausserhalb der Richtplangebiete unter bestimmten Voraussetzungen Bewirtschaftungsverträge abzuschliessen. Hier geht es vor allem darum, im intensiv genutzten Mittelland bestehende Landschaftselemente aufzuwerten und neue zu schaffen. Durch gezielte Vernetzung der ökologischen Ausgleichsflächen sollen charakteristische Tier- und Pflanzenarten erhalten und gefördert werden. Grundlage dafür sind zwei neue Verordnungen, die den ökologisch hoch stehenden Ausgleichsflächen mehr Platz einräumen: die kantonale Verordnung über die Abgeltung ökologischer Leistungen vom 26. Mai 1999 (Öko-Verordnung) und die eidgenössische Verordnung über die regionale Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft vom 4. April 2001 (Öko-Qualitätsverordnung).

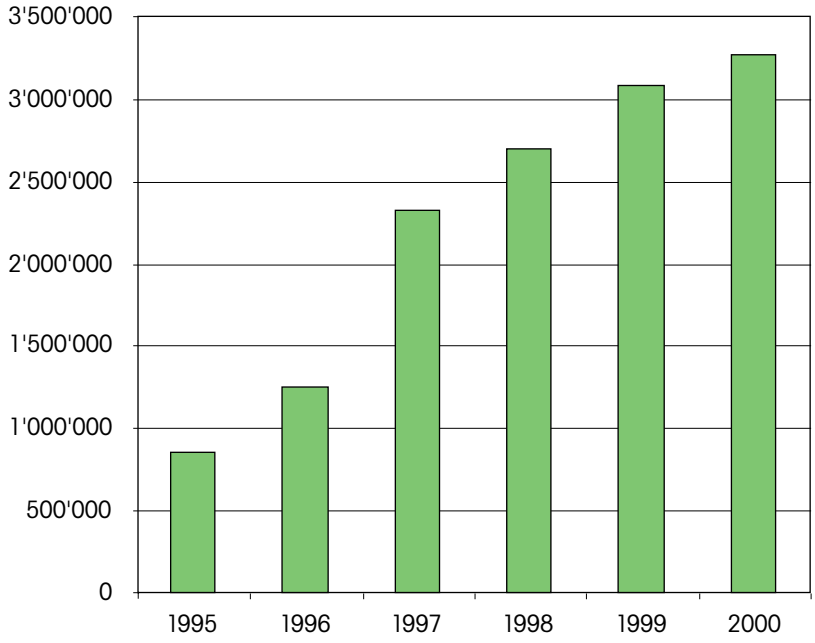
LEK als Grundlage

Die kantonale Öko-Verordnung verlangt für den Abschluss von Bewirtschaftungsverträgen ausserhalb der Richtplangebiete ein Landschaftsentwicklungskonzept (LEK). Bei der Erarbeitung eines LEK werden unter anderem die vorhandenen biologischen Werte und die Entwicklungspotenziale der Landschaft untersucht. Es wird aufgezeigt, wo welche Aufwertungsmassnahmen sinnvoll sind. Damit wird gewährleistet, dass die ökologischen Ausgleichsflächen bezüglich Lage und



Abgeltung von ökologischen Leistungen in den Richtplangebieten (in Fr.)

Kantonale Beiträge an die Landwirte für die Bewirtschaftung von ökologisch wertvollen Objekten: gesamtbetriebliche Vereinbarungen, Betriebsbeiträge und Einzelverträge (ohne Beiträge gemäss Direktzahlungsverordnung).



Verteilung den Zielen der Landschaftsentwicklung entsprechen. In einem LEK stehen die Erhaltung der Biotop- und der Artenvielfalt und der natürliche Ressourcen (Boden, Wasser, Landschaftsbild) im Vordergrund. Es wird eine sinnvolle Abstimmung mit den verschiedenen Nutzungsinteressen der Land- und der Waldwirtschaft, der Freizeit und der Erholung angestrebt.
Trägerschaften eines Landschaftsentwicklungskonzepts, eines Landschaftsentwicklungsprogramms oder eines Richtplans Natur + Landschaft, wie die Planungen auch genannt werden, sind in der Regel Regionalplanungsgruppen oder Gemeinden. Sie leisten die nötigen Vorarbeiten, bevor Bewirtschaftungsverträge erarbeitet und abgeschlossen werden können. In verschiedenen Regionen bestehen bereits Landschaftsentwicklungsprogramme. Sie wurden im Rahmen des kantonalen Mehrjahresprogramms Natur 2001 zusammen mit den Regionalplanungsgruppen erarbeitet (Planausschnitt).

Der Weg bis zum Vertrag

Das Vorgehen für den Abschluss von Bewirtschaftungsverträgen ausserhalb der Richtplangebiete sieht folgendermassen aus: Es muss ein von der Programmleitung genehmigtes LEK vorliegen. Die Region/Gemeinde wird dann in das Bearbeitungsprogramm aufgenommen. Zu gegebener Zeit werden alle Landwirte persönlich zu einem Informationsabend eingeladen, an dem sie ihr Interesse am Programm anmelden können.
Das Büro Agrofutura in Frick wurde beauftragt, die Vertragsverhandlungen mit den betreffenden Landwirten aufzunehmen, wenn eine Mindestbeteiligung in einem Landschaftsraum vorhanden ist. In partnerschaftlicher Diskussion zwischen Berater und Landwirt wird es darum gehen, sowohl für Natur und Landschaft wie auch für den Landwirtschaftsbetrieb eine optimale Verteilung und Bewirtschaftung der Ökoflächen zu erreichen.

Flächendeckendes Angebot

Aus verständlichen Gründen kann der Abschluss von Bewirtschaftungsverträgen nicht überall gleichzeitig erfolgen. Ein etappiertes Vorgehen berücksichtigt die Bedeutung des Gebietes, die Dringlichkeit und die vorhandenen LEK-Grundlagen. In den Regionen Zurzach, Seetal, Lenzburg und Baden laufen die Vorarbeiten bereits. Vertragsabschlüsse werden ab 2002 wirksam. In wenigen Jahren werden in allen

Die Pflege von ökologischen Elementen kann zu einem eigentlichen landwirtschaftlichen Betriebszweig werden (hier Buntbrache).

Regionen des Kantons Bewirtschaftungsverträge im Sinne der Öko-Verordnung abgeschlossen werden können.

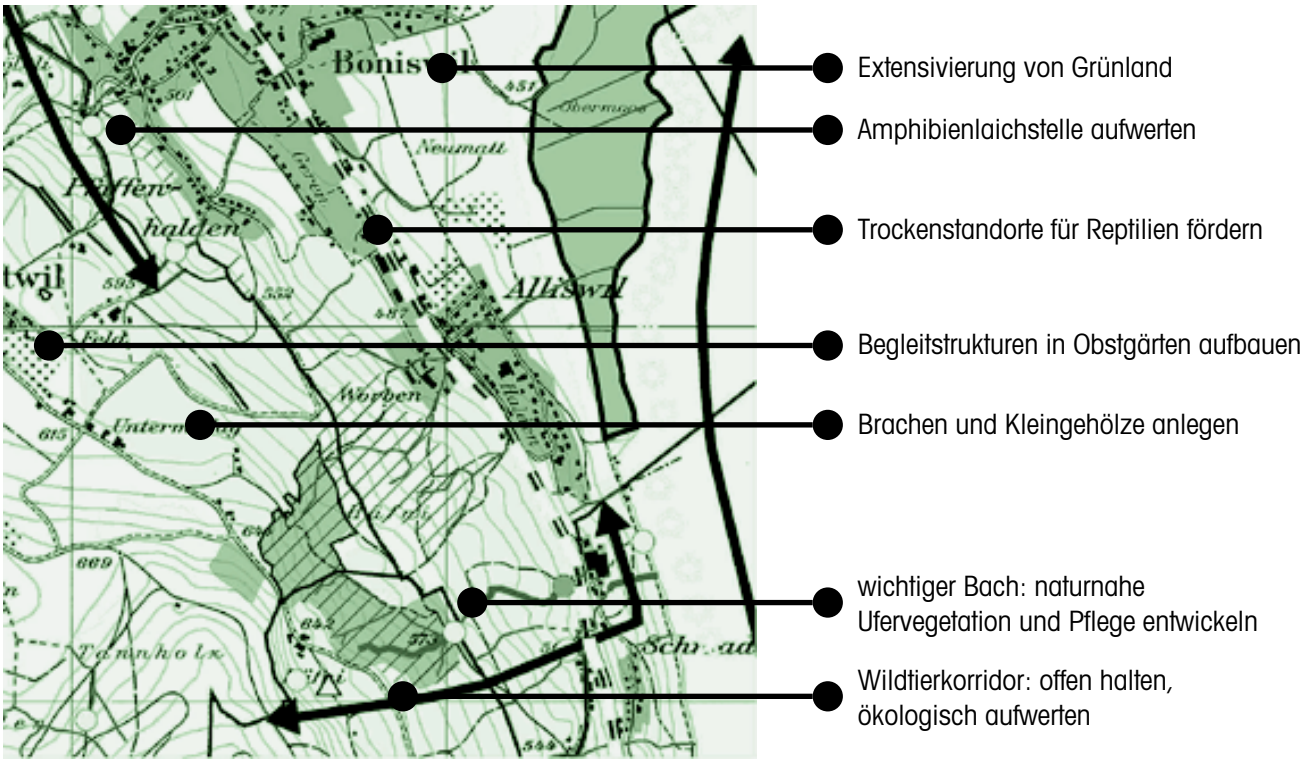
Bund und Kanton ziehen am gleichen Strick

Das System der kantonalen Bewirtschaftungsverträge im Aargau ist konzipiert als Ergänzung zur Direktzahlungsverordnung des Bundes, mit der ökologische Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft gefördert werden. Beim Bundesprogramm entscheidet der Landwirt selber, wo er die ökologischen Ausgleichsflächen auf seiner Betriebsfläche platziert. Dies führt dazu, dass die Ökoflächen in erster Linie nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten festgelegt werden (z. B. in schattigen Lagen). Ihre naturschutzbiologische Wirkung bleibt damit häufig gering. Der Kanton gleicht die Schwachstellen der Direktzahlungsverordnung des Bundes mit dem Programm «Bewirtschaftungsverträge naturnahe Landwirtschaft» aus.

Die Wespenspinne mit dem unverwechselbaren gelb-schwarzen Streifenmuster lebt gerne auf Bracheflächen.

In die gleiche Richtung zielt die neue Öko-Qualitätsverordnung des Bundes. Kantone und Regionen, welche Qualitätsförderungs- und Vernetzungsprogramme lancieren, erhalten vom Bund gegenüber heute eine höhere finanzielle Unterstützung. Der Bund akzeptiert das Aargauer Vorgehen als ein effizientes System und sichert seine Unterstützung im Rahmen der Öko-Qualitätsverordnung zu. Deren Umsetzung wird im Aargau also innerhalb der bestehenden Programme vollzogen. Der Aargau kann dank der finanziellen Unterstützung durch den Bund seine Programme zum ökologischen Ausgleich in vollem Umfang realisieren.

Das Landschaftsentwicklungsprogramm Seetal formuliert und koordiniert Ziele zum ökologischen Ausgleich.



Beitragsberechtigte Objekte

Die grosse Zahl von Objekttypen ermöglicht einen hohen Differenzierungsgrad bei den Massnahmen zur Aufwertung der Landschaft:

- Magerwiesen
- Fromentalwiesen
- Rückführung in Fromentalwiesen
- Extensive Rinderweiden
- Extensive Wiesen auf stillgelegtem Acker
- Buntbrachen
- Rotationsbrache
- Kleinstrukturen
- Wiesenblumenstreifen
- Hecken, inkl. Säume
- Hochstammobstbäume
- Waldrandwiesen / gestufter Waldrand
- Wässermatten
- Streueflächen
- Pufferzonen
- Diverse andere Flächen

Die Bereicherung von intensiv genutzten Landschaften ist ein Ziel des kantonalen Programms «Bewirtschaftungsverträge naturnahe Landwirtschaft».

Bedingungen für den Landwirt

Zum Mitmachen bei Bewirtschaftungsverträgen ausserhalb von Richtplangebieten:

- Direktzahlungsberechtigung gemäss Bund
- Landschaftsentwicklungskonzept für den Landschaftsraum vorliegend
- Region in der aktuellen Bearbeitung der Abteilung Landwirtschaft

Vielfältiger Nutzen durch bäuerliche Nutzung: Erhaltung Kulturlandschaft, Landschaftsbild, Artenvielfalt.

Weiterführende Materialien

- Wegleitung zur Erstellung eines Landschaftsentwicklungskonzepts im Rahmen der Öko-Verordnung Aargau
- Faltprospekt Bewirtschaftungsverträge im Kanton Aargau (in Überarbeitung)
- Ökobeiträge und gesamtbetriebliche Vereinbarungen, Teilbericht 2001 zum MJP Natur 2001, Baudepartement Kanton Aargau

Hochstamm-Apfelsekt aus dem Schenkenbergertal

Aus dem Schenkenbergertal kommt ein neues Produkt – ein sehr bekömmlicher, erfrischender Apfelsekt, der «Mousseux de Pommes Schenkenbergertal». Die benötigten Rohstoffe stammen ausschliesslich von Hochstamm-Apfelbäumen, die das Landschaftsbild des Schenkenbergertals entscheidend prägen. Mit dem Apfelsekt wird ein innovativer Weg zur Erhaltung der Hochstamm-Obstbäume beschritten und Konsum und Landschaft werden vermehrt miteinander in Einklang gebracht.

Der «Mousseux de Pommes» ist ein sehr bekömmliches Getränk mit leichtem Apfelaroma. Mit einem Alkoholgehalt von nur sieben Prozent dürfte das erfrischende Getränk vorab an wärmeren Tagen besonders gefragt sein.

Dr. Peter Meyer
Abteilung Landwirtschaft
062 835 28 00

Hochstamm-Obstbäume prägen unser Landschaftsbild ganz entscheidend: Die Blütenpracht im Frühjahr, das satte Grün im Sommer, das bunte Kleid im Spätherbst und die knorrigen, schneebedeckten Äste im Winter faszinieren immer wieder. Daneben sind Hochstamm-Obstbäume aber auch Lebensraum für verschiedene Tiere, namentlich für bedrohte Vogelarten wie Wendehals, Gartenrotschwanz und Grünspecht.

Leider hat sich der Bestand an ökologisch wertvollen Hochstamm-Obstbäumen in den letzten Jahren stark reduziert. Gemäss Hochrechnungen stehen im Kanton Aargau zurzeit noch rund 400'000 Hochstamm-Feldobstbäume. Ihre wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit wird vom Kanton bereits seit 1988 und vom Bund seit 1993 durch Direktzahlungen gefördert. Dennoch reichen diese Beiträge alleine nicht aus, um die Bestände zu erhalten und die gefällten Bäume durch Neupflanzungen zu ersetzen.

Mousseux de Pommes

Im Interesse eines ausgewogenen Landschaftsbildes muss den Landwirten das Vertrauen in die Wirtschaftlichkeit von Hochstammbäumen zurückgegeben werden. Ein Projektteam der Firma Agrofutura suchte nach neuen Möglichkeiten, um zusätzliche Mengen Mostobst zu kostendeckenden Preisen abzusetzen.

Im Schenkenbergertal werden rund 11'000 Liter Süssmost pro Jahr hergestellt. Mit der Schaumweinproduktion wurde jetzt eine neue Verwendung von Hochstammobst gefunden. Im Herbst 2000 wurde in der kleinen, aber noch über freie Kapazitäten verfügenden Mosterei in Veltheim erstmals 2 300 kg Äpfel für Apfelschaumwein gemostet.

Das Etikett des «Mousseux de Pommes» aus dem Schenkenbergertal

Sorgfältige Herstellung garantiert

Für den «Mousseux de Pommes» werden nur sorgfältig ausgewählte Äpfel von Hochstammbäumen aus dem Schenkenbergertal verwendet. Gepresst wird das Obst in Veltheim. Die auf Schaumwein spezialisierte Firma Gasser in Ellikon an der Thur übernimmt die Gärung des Apfelsaftes. Um den erwünschten Kohlensäuregehalt zu erreichen, wird der Most in dickwandige Flaschen abgefüllt. Nach wenigen Monaten werden die Flaschen eingefroren, damit Hefe und Kronenkork entfernt werden können. Durch die Zugabe von 18 Gramm Zucker pro Flasche entsteht in der zweiten Gärung Kohlensäure, welche das Kribbeln in der Nase bzw. das Perlen im Glas erzeugt. Nach Abschluss der Gärung werden die Flaschen eingekellert.

Hochstamm-Apfelbäume liefern nicht nur hervorragendes Mostobst, sondern bereichern auch das Landschaftsbild und sind wertvolle Lebensräume selten gewordener Tiere.

Auf der Etikette der Flaschen sind ein stilisierter Apfelbaum und die attraktive Landschaft des Schenkenbergertals zu sehen – beides Symbole für den engen Zusammenhang zwischen Konsum und Landschaft.

Den «Mousseux de Pommes» trinken ...

Die Projektleiter Andreas Hofmann und Dr. Josef Schmidlin von der Firma Agrofutura zeigen sich zuversichtlich, dass es mit dem «Mousseux de Pommes» mittelfristig gelingt, das qualitativ hochwertige Hochstamm-Mostobst aus dem Schenkenbergertal kostendeckend abzusetzen. Damit sollten die Voraussetzungen gegeben sein, damit Landwirte wieder an die Zukunft dieses Betriebszweiges glauben und junge Bäume pflanzen.

Trinkt in Zukunft jeder Aargauer und jede Aargauerin im Durchschnitt nur eine Flasche «Mousseux de Pommes», könnten zusätzliche 5 000 Hochstamm-Obstbäume erhalten werden. Wenn man sich daran erinnert, dass im Laufe der letzten fünf Jahrzehnte der Bestand an Hochstamm-Obstbäumen auf knapp ein Viertel zusammengeschrumpft ist, wäre dieser bescheidene Alkoholkonsum im Hinblick auf unser zukünftiges Landschaftsbild sicher für einmal zu verantworten.

Verkauf

Der «Mousseux de Pommes» ist ab sofort in den VOLG-Läden des Schenkenbergertals zu einem Preis von 16 Franken pro Flasche erhältlich.

Grössere Mengen können direkt bezogen werden bei den beiden Projektleitern Andreas Hofmann und Dr. Josef Schmidlin, c/o Agrofutura, Ackerstrasse, 5070 Frick.

Der Borkenkäfer – ein geschickter Überlebenskünstler

Der Borkenkäfer gehört schon seit Jahrtausenden zum Lebensraum Wald. Gesunden Fichten kann er praktisch nichts anhaben. Sind die Fichten durch Stürme wie «Lothar» oder durch längere Trockenzeiten aber geschwächt, kann sich der Borkenkäfer innert kürzester Zeit massenhaft vermehren und grosse Schäden anrichten. Die natürlichen Feinde des unbeliebten Käfers sind mit dem Überangebot überfordert.

Erwin Jansen
Abteilung Wald
056 675 85 85

Borkenkäfer und deren Lebensgewohnheiten sind gut erforscht. In der Schweiz sind über 110 verschiedene Arten bekannt, doch lediglich fünf bis sechs davon neigen bei guten Lebensbedingungen zu Massenvermehrungen. Als die teilweise winzigen Käfer vor rund 250 Jahren wissenschaftlich beschrieben wurden, erhielten sie wegen ihrer typischen Frassbilder einen prägsamen Namen wie «Städteschreiber», «Kupferstecher» oder «Buchdrucker». Wenn bei uns vom «Borkenkäfer» die Rede ist, meinen die Forstleute meist nur eine Art – den Buchdrucker, lateinisch *Ips typographus.*

Der Buchdrucker befällt fast ausschliesslich Fichten, also «Rottannen». Dieser Käfer ist zwischen vier und fünf Millimeter klein und dunkelbraun. Ein einziges Weibchen kann im Verlaufe eines warm-trockenen Sommers in drei Generationen bis zu 10'000 Nachkommen in die Welt beziehungsweise in den Wald setzen.

Geniales Kommunikationssystem

Findet ein Borkenkäfermännchen bei seinem Suchflug einen passenden Brutbaum, sendet es spezifische Duftstoffe aus und markiert damit den Baum für eine weite Umgebung. Angelockt von diesem Signal, bohren sich in den folgenden Tagen ganze Schwärme weiterer Borkenkäfer in die Rinde. Die Männchen legen zuerst die Eingangsröhre an und bauen dann eine so genannte Rammelkammer, in der die später eintreffenden Weibchen begattet werden. Die befruchteten Weibchen nagen anschliessend in der Längsachse des Baumstammes zwischen fünf bis acht Zentimeter lange «Mutter- oder Brutgänge». Sie erstellen dort in regelmässigen Abständen 30 bis 60 Nischen und verteilen darin einzeln ihre Eier. Nach ein bis zwei Wochen schlüpfen die Larven und fressen quer zum Muttergang ihre Larvengänge. Ist die gesamte Rinde eines Brutbaumes belegt, werden mit neuen Duftstoffen «Besetzt-Zeichen» ausgesandt. Auf diesen Baum fliegen sofort keine neuen Borkenkäfer mehr.

Typische Spuren sind leicht erkennbar

Die Larven unterbrechen mit ihren Frassgängen den in der Baumrinde fliessenden Saftstrom. Nur fünf bis acht Wochen nach dem ersten Anflug der Käfer ist die Baumrinde ausgetrocknet – der Baum stirbt ab.
Die Entwicklungsstadien des Borkenkäferbefalls kann man bei aufmerksamer Beobachtung leicht selbst nachvollziehen. Die ersten Spuren verursacht das feine, zimtbraune Bohrmehl, welches die Käfer rückwärts mit ihren gezahnten, Baggerschaufel-ähnlichen Hinterteilen aus ihren Gängen ins Freie schaffen. Im fortgeschrittenen Larven- oder Puppenstadium folgen die nächsten, wesentlich deutlicheren Befallssymptome. Die Baumrinde ist dann oft löchrig von den Specht-Einschlägen. Im Endstadium des Befalls präsentiert sich der Baum je nach Jahreszeit unterschiedlich. Im Frühjahr rötet sich vorerst die Baumkrone von unten her, und erst dann beginnt sich

Der Borkenkäfer Ips typographus ist nur vier bis fünf Millimeter klein. Er lebt unter der Rinde von Fichten.

die Rinde vom Stamm zu lösen. Im Hochsommer fällt die Rinde hingegen meist schon ab, wenn die Krone noch satt grün ist. Ein solcher Baum ist selbstverständlich ohne seine Rinde nicht mehr lebensfähig.

Fichten wehren sich – meist erfolgreich

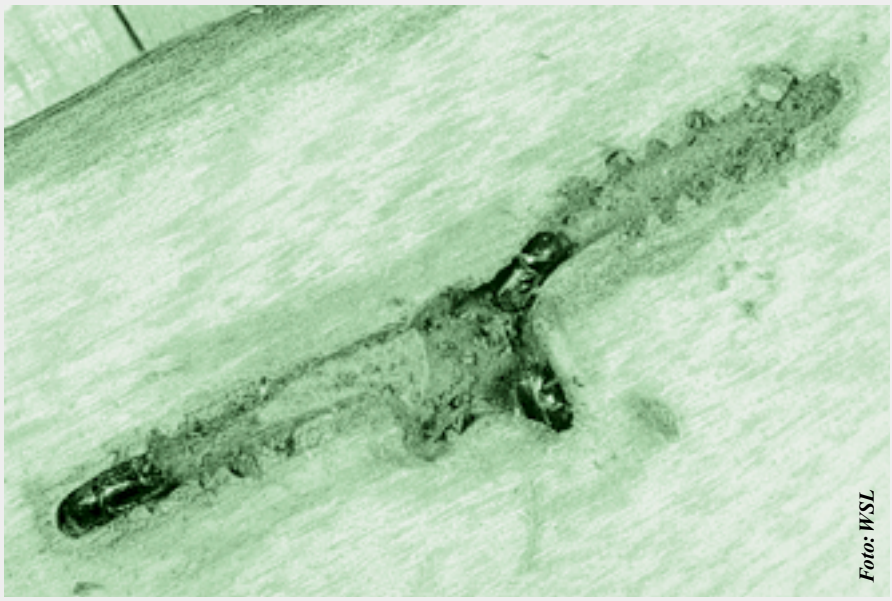
Eine vitale Fichte wehrt sich gegen einbohrende Käfer in der Regel erfolgreich. Austretendes Harz verklebt die Mundwerkzeuge der Insekten oder giesst die ganzen Tiere kurzerhand ein und macht sie unschädlich. Ist hingegen das Wurzelwerk der Bäume nach Stürmen beschädigt oder herrscht eine Trockenperiode, so bleibt der Harzfluss aus. Die Käfer nutzen diese vorübergehende Schwäche der Bäume aus. Ist zudem eine grosse Anzahl noch frischer, vom Sturm geworfener Bäume vorhanden, entwickeln sich darin innert weniger Sommermonate grosse Borkenkäferpopulationen.

Natürliche Feinde sind überlastet

Borkenkäfer haben seit Jahrtausenden ihren Platz in den natürlichen Waldlebensräumen. In durchschnittlichen Jahren erreichen allerdings die meisten Jungkäfer das fortpflanzungsfähige Alter nicht. Sie fallen Pilzkrankheiten, räuberischen Insekten, Insekten, die ihre Eier in die Borkenkäfer-Larven ablegen, oder Spechten und Meisen zum Opfer.

Diese natürlichen Gegenspieler können jedoch Massenvermehrungen von Borkenkäfern nach Stürmen und während Trockenjahren nicht verhindern. Dann ist die Vermehrungsrate von Borkenkäfern jener ihrer Gegenspieler vorübergehend um ein Vielfaches überlegen. In Mitteleuropa tritt diese Konstellation nur alle 30 bis 50 Jahre ein. Erfahrungsgemäss dauern Massenvermehrungen von Borkenkäfern bei genügend grossem Angebot an Brutmaterial so viele Jahre, bis warmtrockene Sommerhalbjahre von kühlfeuchten abgelöst werden. Borkenkäfer überdauern auch extrem kalte Winter problemlos.

Die Brutbilder von Borkenkäfern sind kleine Kunstwerke – der Waldbesitzer sähe sie dennoch lieber nicht in seinem Wald.



In die Ei-Nischen legen die Borkenkäfer einzeln ihre befruchteten Eier ab. In der Mitte liegt die «Rammelkammer – zehn Eier legt Typographus, bevor gerammelt werden muss» (Merkspruch für Forststudenten).

Buchdruckerbefall 2001 – Tun und Lassen

Die Sturmschäden von «Lothar» haben ausserordentlich günstige Bedingungen für die Ausbreitung des Borkenkäfers geschaffen. Die Zahl der Fichten, welche den Borkenkäfern keinen Widerstand entgegenstellen können, ist heute aussergewöhnlich hoch. Für Überwachung und Bekämpfung zuständig sind die Waldbesitzenden und ihre Förster. Sie haben Interesse, Folgeschäden zu verhüten, weshalb sie die befallenen Bäume nutzen, um einer ungebremsten Vermehrung der Käfer entgegenzuwirken.

Erwin Städler
Abteilung Wald
062 745 13 00
Erwin Jansen
Abteilung Wald
056 675 85 85

Der Sturm Lothar hat ausserordentlich günstige Bedingungen für den Borkenkäfer geschaffen. Die Zahl der Fichten, welche den Borkenkäfern keinen Widerstand entgegenstellen können, ist heute aussergewöhnlich hoch. Schlüsselfaktor für die weitere Entwicklung wird das Sommerwetter der nächsten Jahre sein. Günstig für die Entwicklung des Borkenkäfers wäre warm-trockenes Wetter vom Mai bis in den Herbst hinein. Unter diesen Umständen könnte der Borkenkäfer bis zu drei Brutgenerationen bilden.

Kosten-Nutzen-Überlegungen anstellen

Erfahrungsgemäss ist es mit organisatorischen und technischen Massnahmen möglich, den Borkenkäferbefall mit vernünftigem Aufwand wesentlich zu vermindern. Je besser die Nadelholzbestände erschlossen sind und je einfacher die Holzernte bewerkstelligt werden kann, um so kostengünstiger sind Massnahmen gegen den Borkenkäfer. Wichtig ist, dass diese mit Sachkenntnis erfolgen, gut organisiert sind und wenn nötig über mehrere Jahre durchgehalten werden.

Schaden-begrenzung ist nötig

Irreführend sind Aufrufe, auf Schadenbegrenzung sei grundsätzlich zu verzichten. Aufwand und Wirkung von Überwachungs- und Bekämpfungsmassnahmen müssen gegeneinander abgewogen werden, denn eine Schadenbegrenzung soll nicht teurer werden als der abzuwendende Schaden.
Problematisch ist auch der Hinweis, der Borkenkäferbefall habe in einem bestimmten Wald nach einigen Jahren von selbst aufgehört. Selbstverständlich hört ein Befall dann auf, wenn alle geeigneten Brutbäume in einem bestimmten Waldteil befallen und abgestorben sind, oder wenn das Wetter über viele Wochen zum Nachteil der Käfer umschlägt. Ein abwendbarer Schaden ist dann bereits eingetreten. Zudem kann niemand das Wetter über längere Zeiträume voraussagen und die Massnahmen danach ausrichten.

Kein Insektizid

Im Wald kommt eine Bekämpfung von Borkenkäfern mit Insektiziden an stehenden Bäumen nicht in Frage. Dies ist in der Schweiz gesetzlich verboten. Die zu erwartenden Nebenwirkungen im Waldökosystem sind nicht verantwortbar und die Spritzmittel gelangen ohnehin nicht an die unter der Rinde lebenden Borkenkäfer.
Die Waldbesitzer fällen die von Borkenkäfern befallenen Bäume, führen sie aus dem Wald oder entrinden sie. Die offengelegten Larven sind nicht überlebensfähig, und sie werden meist sofort von Vögeln gefressen. Sind bereits hellbraune Jungkäfer vorhanden, muss die Rinde verbrannt werden.

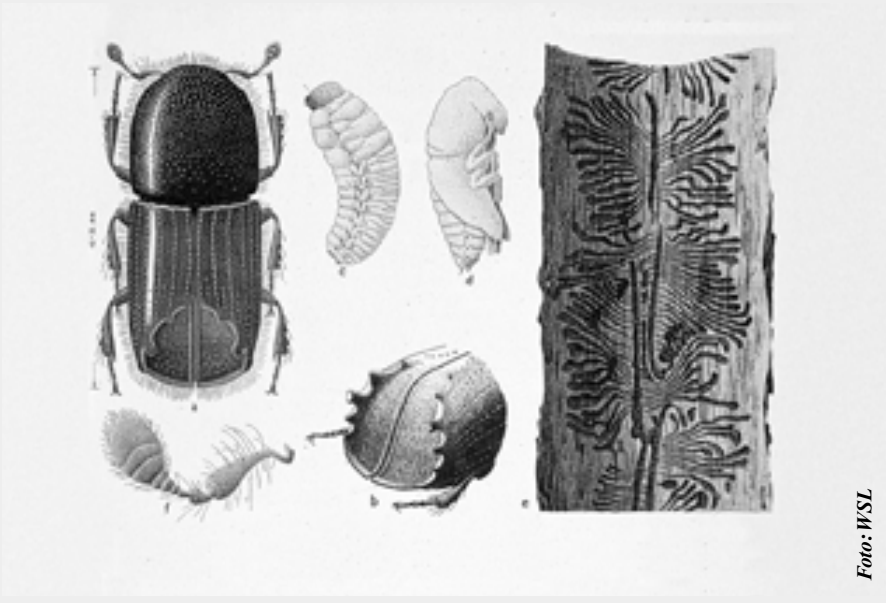


Foto: WSL

Larve, Puppe und Imagines von Ips typographus. Borkenkäfer waren wohl die eigentlichen Erfinder der Baggerschaufel. Sie schaffen damit rückwärts das Bohrmehl aus ihren Frassgängen.

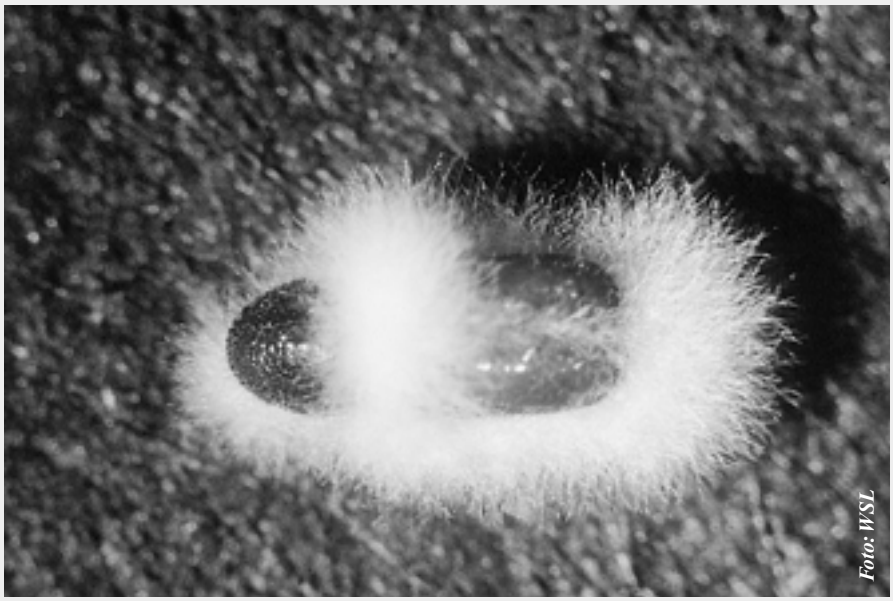
Vorbeugen ist besser als heilen

Es wäre wenig sinnvoll, die heutigen Forstbetriebsleiter für die Baumartenzusammensetzung der von ihnen betreuten Wälder verantwortlich zu machen. Denn die Fichtenbestände, welche heute Borkenkäfer-Probleme aufgeben, sind teilweise vor über hundert Jahren angepflanzt worden. Die Forstbetriebe im Schweizer Mittelland bestreiten heute aber zu einem erheblichen Teil ihre Einkünfte aus der Nutzung von Fichtenholz jener Bestände.

Der Ameisenbuntkäfer Thanasimus formicarius vertilgt Borkenkäfer. Bei deren Massenvermehrungen ist er allerdings hoffnungslos übersättigt.

Was kann verbessert werden?

Es ist nicht möglich, die Baumarten-Zusammensetzung von Wäldern in kurzer Zeit wesentlich zu ändern, ohne den Grundsatz der nachhaltigen Waldwirtschaft zu verletzen. Sehr wichtig ist es hingegen, den Wald mit standortgemässen und genetisch vielfältigen Baumarten zu verjüngen, beziehungsweise mit natürlich aufkommenden Bäumen verjüngen zu lassen. So können künftige Waldschutzprobleme gar nicht erst entstehen. Ein wichtiger Faktor ist dabei der Laubbaumanteil unserer Wälder, weil Laubbäume kaum grossräumig durch Borkenkäfer gefährdet sind.



Regenperiode – viele Borkenkäfer erreichen die Geschlechtsreife nicht. Sie fallen Pilzkrankheiten (hier Beauveria bassiana) zum Opfer.

Die momentane Situation im Aargau

Dank der nasskalten Witterung im März und April hat sich der Hauptflug der überwinterten Buchdrucker (Borkenkäferart) verzögert. Seit Anfang Mai sind stehende Fichten aber massiv befallen. Der Befall konzentriert sich auf Restbestände in Sturmflächen, auf Bäume an den Rändern von Sturmschadenflächen sowie auf Wälder, die von «Lothar» stark aufgerissen wurden.

Bei optimalen Bedingungen, das heisst warmer und trockener Witterung, entwickelt sich die erste Käfergeneration innert sechs bis sieben Wochen. Ab Ende Juni fliegen bereits die Jungkäfer der ersten Generation aus.

Bei Massnahmen gegen den Borkenkäferbefall müssen Waldbesitzende und Revierförster verschiedene Punkte beachten.

Wird lagerndes Holz dauernd nass gehalten, so dringen keine Insekten und keine Pilze in das Holz ein, weil es für einen Befall zu nass ist. Eine Insektizidbehandlung ist unnötig.

Überwachung

Mit Käferfallen allein kann die Käferpopulation nicht wirksam bekämpft werden. Die Fallen dienen als gutes Instrument, um die Entwicklung des Buchdruckers zu verfolgen (Hauptflugzeiten, Generationenfolge). Die Revierüberwachung ist entsprechend diesem Wissen anzupassen.

Die Überwachung ist auch in Gebieten ohne oder mit geringen «Lothar»-Schäden sicherzustellen. Beim Fallenstellen sind die Hinweise der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) zu befolgen. Bund und Kanton leisten finanzielle Beiträge an die Revierüberwachung und den Betrieb der Käferfallen.

Bekämpfung

Die massenhafte Vermehrung von Buchdruckern kann nach einem Ereignis wie «Lothar» nicht verhindert werden. Es ist aber möglich, Dauer und Intensität des Käferbefalls zu verringern. Bei der Käferbekämpfung sind folgende Prioritäten zu setzen:

- Für ganze Waldkomplexe einheitliche Massnahmen festlegen
- Stehend befallene Bäume räumen, bevor befallenes, liegen gelassenes Sturmholz aufgerüstet wird
- Besonders gefährdete Waldteile (viele Fichten) zuerst behandeln
- Verlassene Käferbäume stehen lassen, darauf entwickeln sich die Feinde der Borkenkäfer

Mit der guten Erschliessung und dem relativ einfachen Gelände sind die Verhältnisse für eine erfolgreiche Käferbekämpfung im Aargau günstig. Es ist entscheidend, befallene Bäume zu räumen, bevor die Käfer fertig entwickelt sind. Käfernester müssen vollständig geräumt werden. Verantwortlich für Erkennung und rechtzeitige Entfernung von Käferbäumen ist der Revierförster. In der momentanen Situation sind im Kanton Aargau keine Beiträge an die Aufrüstung von Käferholz vorgesehen.

Vorbeugung für das Jahr 2002

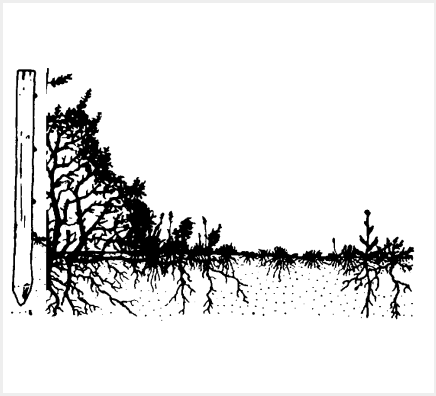
Die Holznutzung im kommenden Winter muss im Hinblick auf die weitere Entwicklung des Buchdruckers erfolgen. Vor allem fichtenreiche Restbestände in Sturmflächen und Fichten an Rändern von Sturmflächen sollten geschlagen werden. Entsprechende Anleitungen erteilen die zuständigen Kreisförster im Rahmen des Holzschlagprogramms 2002.

Lässt der Waldbesitzer der Borkenkäferentwicklung ihren Lauf, so können unter Umständen die Altfichten auf grossen Flächen absterben.

Mit künstlich hergestellten Borkenkäfer-Duftstoffen werden die vier bis fünf Millimeter kleinen Insekten schwarmweise in Fallen gelockt. Bei Massenvermehrungen genügen die Fallen dennoch nicht, um den Befall weiterer Fichten abzuwenden.

Kuhfladen und «Geisseböhnli» im Naturschutzgebiet?

Die Landwirtschaft und der Naturschutz haben das Weiden (wieder) entdeckt. Neue Tierschutzvorschriften, die Forderung nach artgerechter Tierhaltung und kostensenkende Produktionsverfahren in der Landwirtschaft führen dazu, dass Milchkühe, Ziegen, Schafe und Schweine auf der Weide wieder zum Alltagsbild gehören. Im Naturschutz hat man den grossen ökologischen Wert von extensiven Weiden erkannt. Zudem laufen Versuche, um mit Hilfe von landwirtschaftlichen Nutztieren die Kosten bei der Pflege von Schutzgebieten zu reduzieren.



Typisch für eine Extensivweide ist der vielfältige, strukturierte Pflanzenbestand.

Quelle: H. Ellenberg, Vegetation Mitteleuropas. Verlag Ulmer

Thomas Baumann
Abteilung Landschaft und Gewässer
062 835 34 50

Die Weide ist ein eigenständiger Lebensraumtyp wie der Wald, die Aue oder die Wiese. Weidepflanzen werden von Weidetieren abgefressen und nicht vom Menschen geschnitten wie eine Wiese. Auf einer Weide gedeihen daher nur Pflanzen, die den Verbiss und auch den Tritt der Tiere ertragen.

Weiden ist eine ursprüngliche Landnutzung. Noch bevor die Sense erfunden wurde, lockerten unsere Vorfahren mit der Beweidung den bei uns flächendeckenden Wald auf und schufen offene Landschaften. Hauptziel der Weide ist aber die Erzeugung von Landwirtschaftsprodukten.

Man unterscheidet zwei Gruppen von Weiden, die intensive und die extensive Weide.

Intensiv-Weide als Produktionsstandort

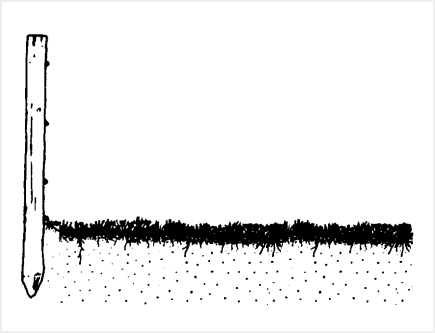
Die intensiv genutzten Weiden dienen der Milch- und Fleischproduktion. Sie werden fünf- bis sechsmal im Jahr genutzt und entsprechend stark gedüngt. Der Pflanzenbestand umfasst nur fünf bis fünfzehn auf grossen Ertrag gezüchtete Kulturpflanzen. Mit der Weidepflege (Unkrautbekämpfung, Weidemulchen) wird ein möglichst dichter und gleichförmiger Rasen gefördert. Die heutigen Intensivweiden werden so stark genutzt, dass sie für die freilebenden Tiere und Pflanzen keinen Lebensraum mehr bieten. Für die Artenvielfalt fehlen wichtige Strukturen wie Bäume, Hecken oder Steinhaufen.

Foto: Martin Bolliger

Foto: Martin Bolliger

Zwei ursprüngliche, einst weit verbreitete Lebensräume: Links eine Schweineweide, rechts eine Waldweide.

Auf dieser Intensivweide werden Kühe für die Fleischproduktion gehalten.



Die intensive Nutzung und die auf möglichst hohen Ertrag ausgerichtete Pflege der Intensivweide führen zu einem monotonen, artenarmen Lebensraum.

Quelle: H. Ellenberg, Vegetation Mitteleuropas. Verlag Ulmer

Weiden ist wieder in

Mit der Intensivierung und Rationalisierung der Landwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten geriet das Weiden in Vergessenheit. Die Landwirte holten jeden Tag frisches Gras vom Feld und fütterten es den Tieren im Stall. Das war die profitabelste Nutzung des Landes.

Mit Beginn der Liberalisierung der Landwirtschaftspolitik vor zehn Jahren und dem damit veränderten Kostenumfeld wurden die Weiden ökonomisch wieder interessant. So gilt heute die Devise «Es ist am billigsten, wenn sich die Kuh das Futter auf der Weide selber sucht».

Gleichzeitig führen die strengeren Bestimmungen im Tierschutzgesetz dazu, dass die Nutztiere im Sinne einer artgerechten Tierhaltung wieder vermehrt auf die Weide geschickt werden.

Extensivweide als naturnaher Lebensraum

Extensiv genutzte Weiden werden übers Jahr gesehen mit weniger Tieren pro Flächeneinheit bestossen. Die dauernde Weidepflege wie Mulchen oder Düngen unterbleibt. Daraus ergibt sich ein sehr strukturreicher Lebensraum mit Gebüschen, Baumgruppen, kahlen, verdichteten, verfilzten oder vernässten Stellen und ein Nebeneinander von kurz- und langrasigen Vegetationsflächen. Bei diesen Weiden sind Natur- und Artenschutzziele den landwirtschaftlichen Zielen gleichgestellt oder sogar prioritär. Der Pflanzenbestand kann mit bis zu 90 Arten pro Fläche(!) extrem vielfältig sein. Die Pflege der Extensivweide richtet sich auf die Förderung von Strukturen wie Totholz, Lesestein- und Asthaufen oder Gebüschgruppen aus. Analog einer blumenreichen Magerwiese wird eine Extensivweide nicht gedüngt.

Dieser Typ von Weide kommt demjenigen sehr nahe, der noch vor der Mechanisierung der Landwirtschaft bei uns weit verbreitet war.

Naturschutz tat sich schwer mit Weiden

Bis vor kurzem wurde der Ackerbau durch finanzielle Anreize des Bundes bis in die Hügellagen ausgedehnt. Die Landwirte verwandelten viele Blumenwiesen in Mais- oder Getreidefelder. Die steileren Hänge wurden mit Schafen oder Rindern beweidet, weil sich der Schnitt nicht mehr lohnte. Durch die intensive Beweidung gingen auch dort die blumenreichen Wiesen verloren. Die Weiden kamen so bei vielen Naturschützern als «Magerwiesen-Killer» in Verruf.

Extensivweiden sind ökologisch wertvoll

Neuere Untersuchungen zeigen, dass eine extensive Weide ein für das Überleben von vielen Tier- und Pflanzenarten wichtiger Lebensraum ist. Extensive Weiden ergänzen in der Landschaft das Mosaik der naturnahen Lebensräume. Es gibt Pflanzen- und Tierarten, die heute nur noch im Lebensraum «Extensivweide» vorkommen.

Auf einer solchen Extensivweide gibt es viele kleinflächige Lebensräume, die von Tieren und Pflanzen genutzt werden.

Ein Idealbild des Lebensraumes Extensivweide. So könnte eine neu angelegte, extensiv genutzte Weide aussehen und die Landschaft bereichern.

Quelle: Broschüre «Extensive Weiden; S. 8/9, Schweizerischer Vogelschutz SVS, 1999; Zeichnung von H. Cigler

Ein neuer Lebensraum im Aargau

Um die Ziele des ökologischen Ausgleichs in ausgeräumten Landschaften zu erreichen, sind neue, extensive Weiden erwünscht. Auch landwirtschaftlich sind solche Neuanlagen sinnvoll, denn aus wirtschaftlichen Gründen muss die Ackerfläche reduziert werden. Gerade für Aufzuchtrinder eignen sich solche «neuen» extensiven Weiden sehr gut.

Die Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau hat dazu Versuche gestartet, zum Beispiel in Merenschwand. Auf bisher ackerbaulich genutztem, ebenem Land wurde eine Fläche von zirka einer Hektare eingezäunt und eine artenreiche Weidmischung an Gräsern und Kräutern angesät. Um von Beginn an einen artenreichen Lebensraum zu schaffen, wurden Ast- und Lesesteinhaufen, Heckengruppen, Einzelbäume und Brombeerhorste angelegt.

Wissen über Pflege ging verloren

Eine extensive Weide benötigt ebenso Pflege wie viele andere ökologisch wertvolle Flächen. Mit gezielten Eingriffen, zum Beispiel Gebüschpflege, und einem angemessenen Tierbestand können die biologischen Ziele einer extensiv genutzten Weide erreicht und der Pflegeaufwand minimiert werden. Leider ist dieses Wissen in der Landwirtschaft fast gänzlich verloren gegangen. Deshalb sind im Projekt «Bewirtschaftungsverträge» des kantonalen Mehrjahresprogrammes Natur 2001 Richtlinien für extensive Weiden erarbeitet worden. Im Rahmen dieses Projekts werden die Landwirte im Kanton Aargau für die Förderung und Pflege von extensiven Weiden finanziell unterstützt – ebenso wie für die Erhaltung und Pflege von Hecken, blumenreichen Wiesen, Hochstammobstbäumen usw.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass es keinen Sinn macht, einen fixen ersten Nutzungszeitpunkt und die Anzahl der Weidetiere vorzugeben. Es ist besser, dem Bewirtschafter Spielraum zu gewähren, um mit der an die Verhältnisse angepassten Weideführung die Ziele einer Extensivweide zu erreichen.

Künstliche Eingriffe erhalten Artenvielfalt

Viele der seltenen und bedrohten Tier- und Pflanzenarten im Kanton Aargau sind Spezialisten, die nur in ganz bestimmten Lebensräumen überleben können. Um den langfristigen Erhalt dieser Arten zu sichern, genügt der rechtliche Schutz, d. h. das Ausscheiden von Naturschutzgebieten, nicht. Vielmehr sind zielgerichtete technische Eingriffe in den Naturschutzgebieten nötig. Es gelingt der Natur heu-

Foto: Thomas Baumann

te oft nicht mehr, aus eigener Kraft Pionierstandorte zu schaffen. Die Unterhaltsarbeiten mit Schlegelmäher oder Motorsäge stellen gezielte Eingriffe dar, welche die ursprüngliche Dynamik der Landschaft nachahmen und solche Pionierlebensräume künstlich erschaffen und erhalten.

Land- und Forstwirtschaft bringen Vielfalt

Zahlreiche der heute im Aargau seltenen Lebensräume sind erst durch die traditionelle land- und forstwirtschaftliche Nutzung entstanden und bis heute erhalten geblieben, beispielsweise die blumenreichen Magerwiesen und die orchideenreichen Föhrenwälder im Jura. Auch die Riedwiesen im Reusstal haben ihren Ursprung in der Bewirtschaftung durch den Menschen. Sie entstanden durch die Abholzung der Auenwälder und wurden in der Folge einmal jährlich geschnitten (Futter für das Vieh, Streue für den Stall). Wird die Bewirtschaftung einer solchen Fläche aufgegeben, gehen diese artenreichen Lebensräume mit der aufkommenden Verbuschung schnell verloren. Verschwinden würden diese wertvollen Flächen aber auch, wenn man sie mit den heute in der Landwirtschaft üblichen intensiven Methoden bewirtschaften würde.

Foto: Martin Bolliger

Deshalb ist die Nachahmung einer traditionellen Nutzungsform, abgestimmt auf die heutigen Verhältnisse vielerorts die richtige Massnahme, um diese wertvollen Lebensräume zu erhalten. Bewirtschaftungsformen «aus Gotthelfs Zeiten» sind heute aber nicht mehr bezahlbar. Neue Ideen, z. B. der Einsatz von Weidetieren, müssen ausprobiert werden, um den Erhalt wertvoller Biotope langfristig zu sichern.
Der Kanton Aargau beweidet versuchsweise eine Riedfläche im Murimoos. Weidende Schottische Hochlandrinder halten die Riedwiese in Form. Positiver Nebeneffekt: statt Lärm und Abgase des Motormähers werden so saftige Steaks produziert.

Weidetiere als Biotoppfleger?

Steigende Kosten, mangelnde Arbeitskräfte und ein grosser Energieverbrauch in der Biotoppflege sind Auslöser dafür, dass man heute in Naturschutzkreisen an den Einsatz von Weidetieren für die Reservatspflege denkt. Die Aargauer Sektion von Pro Natura testet diese neuartige Pflege in ihren Schutzgebieten. Anstelle von Motorsäge und Freischneidegerät sollen Weidetiere eine blumenreiche Magerwiese am Verbuschen oder einen Tümpel mit Laubfröschen am Zuwachsen hindern.
Erste Versuche haben gezeigt, dass sich die Pflegeweide für viele, aber nicht alle Naturschutzflächen eignet, dass der Betreuungsaufwand recht gross ist und dass bei Bevölkerung und Behörden ein grosser Informationsbedarf besteht. Aber mit einem optimierten Management – die Vorstellungen gehen in Richtung einer Bauernfamilie, die sich mit verschiedenen Nutztieren auf die Beweidung von Naturschutzgebieten spezialisiert – wird der Einsatz von Weidetieren in Zukunft für die Biotoppflege sicher eine gewisse Bedeutung haben.

Bald wieder Rinder im Wald?

Auch im Wald ist eine Beweidung zu Naturschutzzwecken denkbar. Die Waldweide mit klaren ökologischen Zielsetzungen (Förderung der Artenvielfalt) könnte eine wichtige Ergänzung zu den bereits vorhandenen naturnahen Waldflächen darstellen. Es sollten deshalb im Aargau an verschiedenen geeigneten Stellen grossflächige Waldweideversuche initiiert werden. Eine vorgängige gute Informationspolitik ist aber Voraussetzung.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Thema liefert die Broschüre «Extensive Weiden» des Schweizer Vogelschutzes, die unter svs@birdlife.ch bestellt werden kann.

Foto: Martin Bolliger

Zwei Pilotprojekte von Pro Natura Aargau: Weidetiere entbuschen eine Magerwiese im Jura und einen Lebensraum mit Tümpeln im Brugger Schachen.

Bilder sagen mehr als Worte – mit Fotos für die Natur werben

Die Abteilung Landschaft und Gewässer legt ihr Fotomaterial zur Natur und Landschaft des Kantons in einem Bildarchiv digital ab. In einem ersten Schritt wurden gegen tausend qualitativ hochwertige Fotos von Aargauer Naturfotografinnen und -fotografen in das neue Bildarchivierungssystem aufgenommen.

Die Schönheit von Natur und Landschaft, aber auch die Notwendigkeit für deren Erhalt und Förderung kann man am besten draussen in der Natur vermitteln. Die für den Natur- und Landschaftsschutz zuständige Abteilung Landschaft und Gewässer des Baudepartements bietet beispielsweise für Gemeindeangestellte, Forstämter oder Mitglieder von Naturschutzkommissionen Kurse an, die meist im Freien stattfinden.

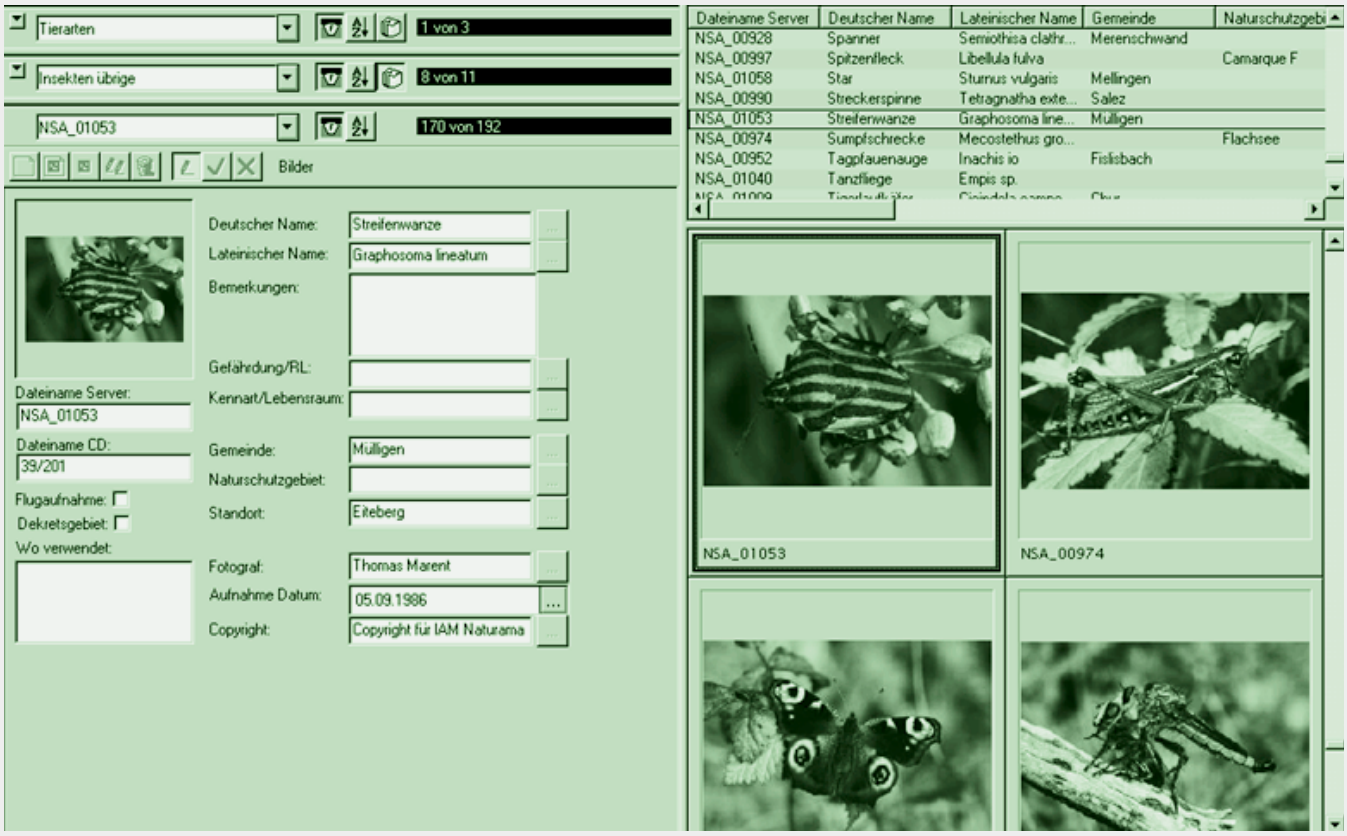
Bilder sagen mehr als Worte

Möchte man breitere Bevölkerungskreise ansprechen, greift man meist auf Broschüren und Faltblätter zurück. Sei es für eine Broschüre über einen gefährdeten Lebensraum, eine Arbeitshilfe für den Vollzug des Naturschutzes, eine Informationstafel im Naturschutzgebiet oder eine Seite im Internet – die Information kommt beim Adressaten nur an, wenn sie mit aussagekräftigen Fotos kombiniert wird.

Bei der täglichen Medienflut können ansprechende Bilder ein Anliegen oder einen Lösungsvorschlag oft viel schneller und besser vermitteln als «trockene» Texte. Eine sorgfältige Bildauswahl für eine neue Broschüre oder ein Pressecommuniqué braucht aber viel Zeit.

André Stapfer
Abteilung Landschaft und Gewässer
062 835 34 50

Die Abteilung Landschaft und Gewässer hat deshalb für die Verwaltung ihres reich vorhandenen Bildmaterials ein professionelles, digitales Bildarchivierungssystem aufgebaut. Die Software ermöglicht das Abspeichern der Bilder in digitaler Form auf CD oder Festplatte und gewährt einen leichten Zugriff auf die Abbildungen.



Die Oberfläche der Bilddatenbank: Mit der Eingabe von Stichworten können Bilder zu einem bestimmten Thema sehr rasch aus dem Archiv geholt und für die geplante Broschüre zusammengestellt werden. Mit jedem Bild zusätzlich abgespeichert werden wichtige Informationen wie deutsche und lateinische Bezeichnung der Pflanzen- bzw. Tierart, Aufnahmedatum, Aufnahmeort, Name des Fotografen bzw. der Fotografin, Copyright sowie diverse Schlagworte, unter denen das Bild zu finden ist.

Foto: Goran Dusej

Foto: Adrian Wullschleger

Zahlreiche Bilder des Archivs zeigen Tier- und Pflanzenarten, die im Kanton Aargau heimisch sind. Aargauer Naturfotografen stellten für die Ausstellung im Naturama kostengünstig gegen tausend Abbildungen von Pflanzen und Tieren zur Verfügung.

Foto: Josef Fischer, Stiftung Reusstal

Erhaltung und Förderung gefährdeter Lebensräume ist seit jeher eine wichtige Strategie der Naturschutzpolitik. Von zahlreichen Lebensräumen des Kantons Aargau gibt es Bildmaterial. Dank der Stiftung Reusstal ist beispielsweise das Freiamt sehr gut dokumentiert.

Foto: Josef Fischer, Stiftung Reusstal

Foto: Bruno Erb

Foto: Thomas Marent

Oft bringt erst die Makro-Fotografie die Attraktivität von Kleintieren zum Vorschein: ein Wasserfloh mit bald reifen Eiern und die Frontansicht eines Maikäfers.

Foto: Stefan Huwiler

Vielleicht entsteht aus diesen wunderschönen Bildern dereinst eine Kartenserie … Stefan Huwiler und Peter Vonwil gehören einer Fotografengruppe im Reusstal an. Ihre Fotos, die sie in ihrer Freizeit schiessen, sind wahrscheinlich schon in jeder Schweizer Natur-Zeitschrift aufgetaucht.

Foto: Peter Vonwil

Foto: Gottfried Hallwyler

Foto: Josef Fischer, Stiftung Reusstal

Aufwertung und Pflege von Naturschutzgebieten: Die wichtigsten Naturschutzobjekte des Kantons Aargau werden fotografisch dokumentiert. Solche Aufnahmen finden zum Beispiel in Rechenschaftsberichten an die Regierung und den Grossen Rat Verwendung.

Foto: Robert Schmid

Schrägaufnahmen aus der Luft zeigen die verschiedenen Landschaftstypen im Aargau, sowohl die letzten noch erhaltenen, reich strukturierten, artenreichen als auch die ausgeräumten, fast monoton wirkenden Landschaften.

Foto: Robert Schmid

Lokale Agenda 21 – ein globales Konzept, lokal verankert

Am Donnerstag, 13. September 2001, findet in Aarau eine Tagung statt zum Thema «Lokale Agenda 21 – ein globales Konzept, lokal verankert, Lebensqualität steigern, Probleme zukunftsorientiert lösen». Vertreterinnen und Vertreter von Bund, Kanton, Stadt und Gemeinde, aber auch aus Wirtschaft und Wissenschaft zeigen anhand konkreter Projekte, was eine Lokale Agenda 21 bedeuten kann.

Nachhaltige Entwicklung ist unter dem Titel «Agenda 21» seit der UNO-Konferenz über Umwelt und Entwicklung von 1992 in Rio de Janeiro ein Thema der Weltpolitik. Seit der Revision der Bundesverfassung von 1998 gehört sie zu den grundlegenden Staatsaufgaben der Schweiz. Bund und Kantone haben verschiedene Programme verabschiedet und teilweise auch viel versprechende Projekte gestartet. Zahlreiche Städte und Gemeinden sind ebenfalls in einen Entwicklungsprozess eingestiegen. Alle streben mit der Lokalen Agenda 21 dieselben Ziele an: eine leistungsfähige Wirtschaft, eine solidarische Gesellschaft und eine gesunde Umwelt.

Die simple Gewinnmaximierung ist vorbei

Eric Sarasin, Partner bei der Bank Sarasin und Mitglied einer Stiftung, die unter anderem Forschungsarbeiten über die soziale Verantwortung von Unternehmen finanziert, erklärte in einem Interview über den Einfluss der Nachhaltigen Entwicklung auf die Wirtschaft: «Die simple Gewinnmaximierung ist vorbei.» In der Politik soll die nachhaltige Entwicklung zum wirkungsvollen Instrument in der Zukunftsgestaltung und Problemlösung werden. Das bedeutet, dass neben der Machtfrage und der Gewinnmaximierung auch andere Positionen und Wahrnehmungen in die Entscheidungsprozesse einbezogen werden, um der Komplexität der heutigen Situation gerecht zu werden. Dies verlangt nach neuen Kommunikations- und Entscheidungsfindungsprozessen. Wie soll zum Beispiel eine Stadt oder Gemeinde mit knappen Landressourcen diese sinnvoll auf die verschiedenen Anspruchsgruppen verteilen? Welche kurzfristigen und langfristigen Ziele gilt es zu erfüllen? Mit partizipativ ausgerichteten Projekten kann das Interesse der Bürgerinnen und Bürger fürs Mitgestalten und Mitverantworten in Gemeinden und Städten neu geweckt werden. Probleme lassen sich aus einer langfristigen Perspektive effektiver lösen. Die Lokale Agenda 21 ist ein geeignetes Instrument, um politisches Geschehen interessant zu gestalten.

Tagung Lokale Agenda 21

Am Donnerstag, 13. September 2001, findet in Aarau eine Tagung zur Lokalen Agenda 21 statt. An der Tagung in Aarau werden laufende Projekte, Handlungsansätze und die neue Sektion für Nachhaltige Entwicklung beim Bund vorgestellt.

- Die Teilnehmenden erfahren Neues über laufende Projekte auf kantonaler und kommunaler Ebene.
- Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung zeigen, wie die Aktionsträger ihre Ressourcen gewinnbringend für alle Beteiligten einsetzen.
- Die Teilnehmenden erhalten konkrete Hinweise für die Umsetzung in ihrer Stadt oder Gemeinde.

Tagung Lokale Agenda 21 – ein globales Konzept, lokal verankert, Lebensqualität, Probleme zukunftsorientiert lösen

Datum:	Donnerstag, 13. September 2001
Dauer:	9.00 bis ca. 16.30 Uhr
Ort:	Fachhochschule Aargau Kasernenstrasse 20 5000 Aarau
Tagungsgebühr:	150 Franken
Anmeldung:	einsenden oder faxen an: Haus für Bildung und Begegnung Herzberg 5025 Asp Fax 062 878 11 76
Auskunft:	Tel. 062 878 16 46

Programm	
8.45 Uhr	Eintreffen der Gäste, Kaffee und Gipfeli
9.00 Uhr	Begrüssung durch Finanzdirektor Roland Brogle, Aspekte der Nachhaltigkeit aus der Sicht des Aargauer Finanzdirektors, und Arnold Wyrsch, Tagungsleiter, Didaktikum Aarau
Fachreferate Projekte für • Kantone • Städte • Gemeinden	**Susanne Bohnenblust Laroche,** Projektleiterin Nachhaltigkeit, Baudepartement des Kantons Aargau: «Einführung und Umsetzung des Nachhaltigkeitskonzeptes in der Verwaltung des Kantons Aargau – prozessorientiert und partizipativ» **Ursula Stämmer-Horst,** Stadträtin von Luzern: «Das Projekt ‹Luzern grünt› und Stolpersteine bei der Umsetzung von Lokale-Agenda-Prozessen – neue Ideen auf breiter Basis» **Harry Wilhelm,** Reigoldswil, Mitglied der Kerngruppe «Leitbild»: «Gemeinde-Entwicklung bewusst gestalten und breit abstützen – vom Nutzen des Leitbildprozesses für Reigoldswil»
Workshops	Nachhaltige Entwicklung in der Umsetzung: «Worin liegt der Nutzen für den Kanton Aargau, die Stadt Luzern und die Gemeinde Reigoldswil?»
Mittagslunch	
Fachreferate Wirtschaft Landschaftsentwicklung Marketing Unterstützung	**Andreas Knörzer,** Leiter Sustainable Investment bei der Bank Sarasin & Cie in Basel: «Nachhaltige Anlageprodukte erfüllen klar definierte, sozialethische und ökologische Kriterien – Professionalität und Transparenz für langfristigen Erfolg» **Steiner Markus,** Landschaftsarchitekt und Planer verschiedener Siedlungsprojekte: «Landressourcen werden kleiner, glaubwürdige Konzepte für Regionen und Gemeinden sind gefragt – Vertrauen schaffen durch Partizipation» **Yvonne Wespi,** Sozialwissenschafterin und Mitarbeiterin der SEREC, Schweizerische Beratungsgruppe für Regionen und Gemeinden: «Supportmassnahmen und Marketing für Gemeinden – kommunale Entwicklung bewusst lenken» **Dr. Daniel Wachter,** Leiter der Stabstelle Nachhaltige Entwicklung in Bern: «Neue Strategie beim Bund – Möglichkeiten der Unterstützung für die lokalen Agenden»
Workshops	• Ziele und Orientierung nachhaltiger Projekte in der Wirtschaft • Voraussetzungen und Nutzen einer langfristig angelegten Landschaftsplanung • Support und Marketing für Gemeinden
zirka 16.30 Uhr	Ende der Veranstaltung

Boden erleben, erforschen, entdecken – ein neues Lehrmittel

Mit der Arbeitsmappe «Boden erleben · erforschen · entdecken» ist ein neues Lehrmittel auf den Markt gekommen, das sich optimal für den Unterricht einsetzen lässt – von der Unterstufe bis zur Sekundarstufe II.

Thomas Muntwyler
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60

Unsere Lebensgrundlage, der Boden, lebt. Wir können ihn erleben, erforschen, entdecken. Mit zahlreichen Unterrichtsideen und Arbeitsblättern will das neue Lehrmittel «Boden erleben · erforschen · entdecken» den Boden, seine Entstehung, seine Nutzung und seine Gefährdung im Unterricht thematisieren und so Schülerinnen und Schülern den Zugang zum Thema Boden ermöglichen.

Arbeitsmappe für modernen Unterricht

Das neue Lehrmittel eignet sich für den Unterricht von der Unterstufe bis zur Sekundarstufe II und lässt sich ideal im Themenbereich Natur–Mensch–Mitwelt einsetzen. «Boden erleben · erforschen · entdecken» ist als dreiteilige Arbeitsmappe konzipiert:

- Eine 32-seitige Broschüre führt leicht verständlich und reich illustriert ins Thema Boden ein. Sie enthält die wichtigsten Informationen über Entstehung, Bestandteile, Aufbau, Funktion und Gefährdung der Böden.
- In einer Loseblattsammlung von 120 Seiten werden 43 detailliert ausgearbeitete und erprobte Unterrichtsideen aufgezeigt. Die zur Durchführung benötigten Materialien sind in der Regel einfach herzustellen und gut verfügbar.
- Auf einer CD-ROM finden sich alle 43 Unterrichtsideen sowie sämtliches Bildmaterial der Broschüre. Die einzelnen Texte können so den Bedürfnissen der Lehrpersonen angepasst werden.

Der Kanton Aargau arbeitete mit

Das neue Lehrmittel entstand in Zusammenarbeit mit der Stiftung Umweltbildung Schweiz (SUB), der Fachstelle Umwelterziehung des Kantons Aargau sowie weiteren kantonalen Fachstellen. Auftraggeber war das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL).
Die Bodenschutzfachstelle des Kantons Aargau hat das Projekt finanziell unterstützt und empfiehlt die Arbeitsmappe allen Interessierten zum Kauf.

Bezugsquelle

Lehrmittelverlag
des Kantons Aargau
Im Hag 9
5033 Buchs
Tel. 062 834 60 10
Fax 062 823 05 22
E-Mail: lehrmittelverlag@ag.ch
Preis: Fr. 49.50
Bestellnummer: 21570

Das Gesicht des Bodens – Bodenprofil 2.3

Ziel

Du lernst den Aufbau des Bodens kennen und zeichnest sein Profil.

Information

Böden entstehen einerseits durch die Verwitterung des Ausgangsgesteins, welches dabei zerkleinert wird, und andererseits durch die Bildung von Humus aus abgestorbenen Pflanzen und Tieren. Durch die Tätigkeit von Bodentieren und durch das Sickerwasser werden zudem Verwitterungsmaterial und Humus miteinander vermischt. Dabei entstehen übereinanderliegende Bodenschichten, die sich voneinander unterscheiden lassen und als Horizonte bezeichnet werden. Wenn man eine Grube gräbt, welche den gesamten Wurzelraum der Pflanzen umfasst, kann man den geschichteten Aufbau des Bodens zeigen. Ein solcher Ausschnitt heisst Bodenprofil.

Material

Spaten
Schaufel

Durchführung

› Grabe ein Loch in den Boden. Damit du bis zum Ausgangsgestein graben kannst, beginne mit einer Grundfläche von etwa 1 Quadratmeter.

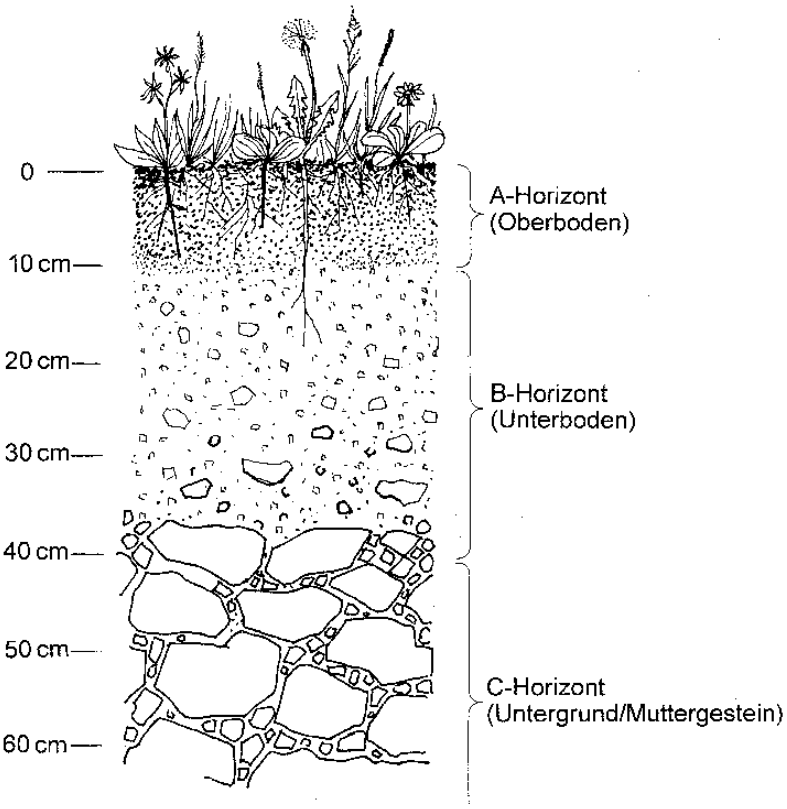
› Von oben nach unten gesehen wirst du folgende Horizonte antreffen:

A-Horizont: oberster mineralischer Horizont, mit Humus angereichert, belebt, dunkel. (In Wäldern liegt dem A-Horizont die Streuschicht (L-Horizont), mit unzersetzten Blättern auf, welche in den O-Horizont übergeht: Hier können wir eine Vielzahl von Bodentierchen und Pilzfäden bei der Zersetzungsarbeit des organischen Materials antreffen)

B-Horizont: bräunlich – rostfarben, mit verwittertem Ausgangsgestein und ausgewaschenen Anteilen aus dem A-Horizont, weniger belebt. Der B-Horizont kann bei wenig entwickelten Böden fehlen.

C-Horizont: verwittertes und unverwittertes Ausgangsgestein

› Zeichne schematisch, wie untenstehendes Beispiel zeigt, ein Profil deines Bodens auf eine A4-Seite. Versehe Dein Bild mit einer Skala (cm). Beschrifte die einzelnen Horionte und vervollständige deine Zeichnung evtl. mit schriftlichen Angaben.



Beispiel aus der Loseblattsammlung

An die Redaktion
UMWELT AARGAU

❑ Senden Sie mir ___ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 14, August 2001.

❑ 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
umwelt.aargau@ag.ch