

U M W E L T A A R G A U



Umwelt-
bildung

Lokale
Agenda 21

Natur

Raum
Landschaft

Ressourcen

Gesundheit

Stoffe

Abfall
Altlasten

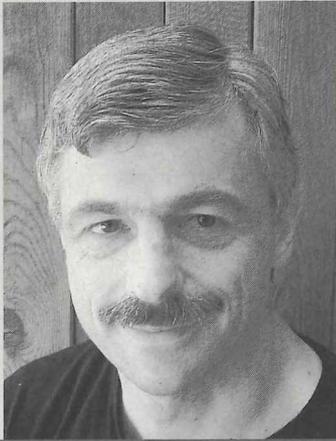
Luft
Lärm

Boden

Wasser
Gewässer

Allgemeines

Grenzenlos



Marco Peyer
Abteilung Raumentwicklung

Liebe Leserin
Lieber Leser

Beim Lesen von «UMWELT AARGAU» wird Ihnen immer wieder aufgefallen sein, wie wenig der Zustand der Umwelt im Kanton Aargau eigentlich mit dessen geografischen Grenzen zu tun hat. Auch die vorliegende Ausgabe zeigt einmal mehr, wie vernetzt die Umwelt ist. In «unsere» Seen werden exotische Tiere ausgesetzt und vermehren sich. An «unseren» Tankstellen steigen die Preise, weil auf dem Weltmarkt billiges Erdöl knapp wird. In «unseren» Wäldern findet sich eingewandertes Wild.

Auch die Siedlungsentwicklung hält sich längst nicht mehr an die Kantons-grenzen. Die Auswertung der Eidgenössischen Volkszählung 2000 zeigt – über die Kantons-grenzen hinweg – ein durchgehendes Agglomerationsband auf der Achse Olten–Aarau–Lenzburg–Brugg–Baden–Zürich; verschiedene Gemeinden des unteren Fricktals werden statistisch neuerdings der Agglomeration Basel zugeordnet.

Das Zusammenwachsen der Siedlungen und die damit verbundene Aufwei-

chung der politischen Grenzen schaffen neue Probleme, aber auch neue Chancen. Die Einsicht wächst, dass die zunehmenden Verkehrs- und Umweltbelastungen, die sozialen Ungleichgewichte und die finanziellen Herausforderungen von den Gemeinden nicht mehr im Alleingang gemeistert werden können. Das Heil wird dabei nicht in der Fusion, sondern in der Kooperation gesucht.

Ein Erfolg versprechendes Beispiel einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit ist die Lancierung der Netzstadt *AarauOltenZofingen*. Dass es sich hier nicht um eine Kopfgeburt handelt, beweisen bereits heute die ersten Resultate des Teamworks unter den drei Städten. Der Entwurf eines grenzüberschreitenden Agglomerationsprogramms ist fertig gestellt und befindet sich zurzeit in der Vernehmlassung bei den Regionalplanungsverbänden und Gemeinden. Mit diesem Agglomerationsprogramm wird erstmals aus einer Gesamtsicht heraus eine Abstimmung der Siedlungsentwicklung und des Verkehrs

eingeleitet. Ein wichtiges Ziel ist es, Siedlungsstrukturen zu gewährleisten, die das Verkehrsaufkommen möglichst gering halten und eine effiziente Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr ermöglichen.

Ein weiteres innovatives Projekt der Netzstadt *AarauOltenZofingen* ist die Schaffung eines so genannten Agglomerationsparks mit den Flüssen Wigger und Aare als verbindende Elemente. Im Anklang an die früheren Allmenden ist ein Erlebnis- und Erholungsraum geplant, in dem der Mensch mit seinen Bedürfnissen nach Bewegung, Naherholung und sinnlichem Naturerleben im Mittelpunkt steht. Durch die Möglichkeit, die natürliche Umwelt betreten und anfassen zu dürfen, soll aber auch das Bewusstsein verstärkt werden, dass es auf Dauer keine Nutzung ohne Schutz gibt. Auch hier sind die Grenzen fließend. ■**

UMWELT AARGAU

Informationsbulletin der kantonalen Verwaltungseinheiten:
 Abteilung Raumentwicklung,
 Abteilung für Umwelt,
 Abteilung Landschaft und Gewässer,
 Kantonsärztlicher Dienst,
 Kantonales Labor,
 Abteilung Landwirtschaft,
 Abteilung Wald,
 Fachstelle Energie,
 naturama bildung.

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

Redaktion und Produktion

Abteilung für Umwelt
 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 gleich bleibende 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 für Umwelt schicken.

Papier

Gedruckt auf hochwertigem Recyclingpapier.

Titelbild: Baumpilz

Foto: Markus Christen, oekomobil

Umweltinformation



			Algemeines
Die Fischfauna im Aargauer Limmattal	5		Wasser Gewässer
Feldrandkompostierung – ein Problem für das Grundwasser?	9		Boden
VOC-Reduktion in der Druckindustrie	13		Luft Lärm
			Abfall Altlasten
Vollzug der Stoffverordnung im Kanton Aargau – ein Rückblick	17		Stoffe
Raumluftprobleme – kaufen wir die Krankmacher selber ein?	23		Gesundheit
Unterwegs zum Hubbert-Peak	27		Ressourcen
Von Reh, Wildschwein und Rabenkrähe – das Jagdjahr 2003/04	31		Raum Landschaft
Der Neuntöter ist zurück	35		Natur
Bedrohte Bären auf bedrohlichen Kreuzkräutern	39		
			Lokale Agenda 21
			Umweltbildung

Aargauer Kennzahlen aus den Statistischen Jahrbüchern

		2001	2002	2003	
Bevölkerung	Einwohner:	547 462	553 247	559 799	
	davon Ausländer:	105 594	108 692	112 443	
	Gemeinden:	232	231	231	
	Bezirke:	11	11	11	
Bevölkerungsdichte	Kantonsdurchschnitt: Einwohner/km ²	390	394	399	
Geografie	Kleinste Gemeinde: Kaiserstuhl	32 ha	32 ha	32 ha	
	grösste Gemeinde: Sins	2 028 ha	2 028 ha	2 028 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 km ²	10,29 km ²	10,29 km ²	
Klingnauer Stausee:	1,16 km ²	1,16 km ²	1,16 km ²		
Flachsee Rottenschwil:	0,72 km ²	0,72 km ²	0,72 km ²		
Waldfläche*:	51 787 ha	51 787 ha	51 787 ha		
Kantonsfläche:	1 404 km ²	1 404 km ²	1 404 km ²		
Verkehr	Zupendler (1990):	140 907	140 907	140 907	
	Wegpendler (1990):	182 559	182 559	182 559	
	Personenwagen:	288 175	294 906	301 541	
	Verkehrsunfälle:	4 040	3 996	3 723	
Gesundheit	Betten in Akutspitälern:	1 519	1 472	1 459	
	Pflegetage:	475 459	456 547	460 825	
	Ärzte:	776	819	803	
	Zahnärzte:	221	220	218	
	Tierärzte:	111	112	103	
	Apotheken:	112	108	109	
Entsorgung	Glas:	16 356 t	16 649 t	17 344 t	
	Papier:	42 597 t	42 615 t	43 022 t	
	Altmetall:	6 348 t	6 206 t	5 785 t	
	Hauskehricht:	96 053 t	97 462 t	98 649 t	
Abwasser	Anlagen im Aargau:	75	72	71	
	Anschlussgrad:	97%	98%	98%	
Wärmepumpen	Anlagen**:	2 202	2 351	2 455	
Energieerzeugung	total:	17 568 GWh	17 874 GWh	18 301 GWh	
	Wasserenergie:	3 136 GWh	3 126 GWh	3 243 GWh	
	Kernenergie:	14 432 GWh	14 748 GWh	15 058 GWh	
Quelle	Statistische Jahrbücher des Kantons Aargau 2001, 2002 und 2003				

* gemäss Arealstatistik, inkl. Gehölzen

** inkl. Erdkollektoren, jedoch ohne Luft/Wasser-Wärmepumpen

Bezugsadresse: Kantonales Statistisches Amt, Bleichemattstrasse 4, 5000 Aarau
 Telefon: 062 835 13 00, Telefax: 062 835 13 10, Internet: www.ag.ch/staag
 Bezugspreis: 45 Franken

Die Fischfauna im Aargauer Limmattal

Die Limmat führt sauberes Wasser aus dem Zürichsee. Sie ist streckenweise stark verbaut, was sich direkt auf die Fischbestände und die Artenzusammensetzung auswirkt. In der Limmat kommen 22 Fischarten vor. Mindestens sechs Arten sind aus der Limmat verschwunden, wie Daten aus dem letzten Jahrhundert zeigen.

Sauberes Wasser aus dem Zürichsee

Die Limmat erhält den grössten Teil des Wassers, im langjährigen Mittel

103 Kubikmeter pro Sekunde, aus dem Zürichsee.

Von dort kommt klares, weiches und im Sommer über 22° warmes Seewasser. Bei Regenfällen mi-

schigen Sihl und Reppisch braune Fluten bei. Die Abwasserbelastung ist dank See, Zufluss aus den Alpen und effizienter Abwasserreinigung klein bis mittel. Dies erstaunt, leben und arbeiten doch rund eine Million Menschen im ganzen Einzugsgebiet. Allerdings steigen die Werte einiger Verschmutzungsindikatoren zwischen den Messstellen Dietikon und Turgi deutlich an. Kaum sichtbar sind Probleme durch stärker belastete ältere Ablagerungen, die bei Hochwasser umgelagert werden. Die Reppisch, der Spreitenbacher Dorfbach mit Egelsee und der Furtbach aus dem Katzenssee sind die grössten der wenigen Seitenbäche mit Aargauer Einzugsgebieten.

Stark verbaute Seitenbäche

Verbauung, Abwasser, Wasserentnahmen und Meteorwassereinleitungen haben den ursprünglichen Charakter der



Foto: Peter Voser

Trotz Uferverbau ein lebendiger Fluss: die Limmat in Baden



Foto: Peter Voser

Weder See noch Fluss: Der Wettinger Stausee vereint Merkmale beider Gewässertypen.

Seitenbäche in hohem Masse verändert. Nicht besser erging es der Limmat. Allein im Aargau haben sieben Wasserkraftwerke zu zahlreichen Uferverbauungen und Wehren geführt. Dennoch findet man unterhalb von Wettingen mehrere, recht wilde, naturnahe Flussstrecken. Zwischen Baden und Ennetbaden beeindruckt der lange, schnell flies-

sende Flussabschnitt. Trotz Kraftwerken und Verbauungen führt die Limmat nach Wettingen sporadisch viel Geschiebe mit. Als Folge des Hochwassers 1999 mussten zum Beispiel über 10'000 Kubikmeter Kies aus dem Oberwasserkanal des Kraftwerkes Schiffmühle gebaggert und über das Wehr der Limmat zurückgegeben werden.

Das Kraftwerk Wettingen hat seit 1933 die Limmat einschneidend verändert. Das Wehr blockiert jeglichen Fischaufstieg, und der lange Stausee führte zu mächtigen Feinmaterialablagerungen. Diese prägen den Fluss durch Verlandungszonen sowie Flachwasser- und Stillwasserbereiche. Mit der Konzessionserneuerung sind bedeutende Aufwertungen geplant.



Foto: Peter Köser

Wichtigste Fische, Krebse und Muscheln

In der Limmat wurden 22 Fischarten erfasst, 21 Arten sind es im unteren Abschnitt und 18 oberhalb des Wettinger Wehrs. Eine weitere Art wurde bisher nur im Egelsee entdeckt. Die Aare kommt auf 31 Fischarten. Mindestens sechs Fischarten sind in den letzten 100 Jahren aus der Limmat verschwunden.

Der Egelsee ist ein einzigartiger Natursee.

Von der Mündung an aufwärts bis zur Kantonsgrenze nimmt die Artenzahl ab. Im untersten Abschnitt werden noch 21 Arten registriert, acht von ihnen sind strömungsliebend, elf indifferent und zwei strömungsmeidend.

Oberhalb des Wettinger Wehrs ist die Limmat ein Brachsmen- und Barben-gewässer, unterhalb ein Barbengewässer. Die Seitenbäche sind den Forellenbächen zuzurechnen. Der Aufstieg bis zum Wettinger Wehr ist für die meisten Fischarten mehr oder weniger gut möglich.

Fischbestände in der Limmat und in den Seitengewässern

	Rote Liste	Mündung – Wettinger Wehr	Wettinger Wehr – Grenze	Seitenbäche/Egelsee
Fischnenzen		640, 643, 21	22, 641, 638	57, 58, 59, 628, 632
Hecht	n	klein N	mittel NB	klein
Brachsmen	n	einzelne – klein N	mittel N	
Alet	n	mittel N	mittel N	klein
Rotauge	n	klein N	mittel – gross N	klein
Bargrundel	n	mittel – gross N	mittel – gross N	
Stichling	4		klein N	klein
Bachforelle	4	mittel NB	klein NB	mittel
Karpfen	4	einzelne – klein N	klein NB	klein
Kaulbarsch	n	klein N	klein N	
Barbe	4	mittel N	klein N	einzelne
Flussbarsch	n	einzelne – klein N	klein – mittel N	klein
Gründling	4	klein N	klein – mittel N	einzelne
Schleie	n	klein N	klein NB*	klein
Laube	4	einzelne – klein N	einzelne N	
Groppe	4	mittel – gross N	einzelne N	einzelne
Äsche	3	klein NB	einzelne	einzelne
Aal	4	mittel – klein	einzelne	
Zander	f	einzelne	einzelne	
Elritze	4	klein N		klein
Trüsche	n	klein N		
Hasel	n	klein N		
Schneider	3	mittel N		
Blicke	n			klein
Artenzahl		21	18	15

Zwei gefährdete Arten, Äsche und Schneider, leben in der Limmat in kleinen bis mittelgrossen Beständen und können sich natürlich fortpflanzen. Äschen werden zusätzlich auch ausgesetzt und ab und zu gefangen. Von den restlichen Arten sind neun bedingt gefährdet und zehn nicht gefährdet. Eine Art, der Zander, ist fremdländisch.

Eine landschaftliche Perle ist der Egelsee. Seine eigentümliche Lage weit oben am Heitersberg und fast 100 Prozent Naturufer machen ihn zu einem wertvollen Kleinsee. In ihm leben Karpfen, Blicken sowie Edelkrebse und die flache Teichmuschel.

In Limmat und Seitenbächen kommen folgende Krebsarten vor: Edelkrebs, Galizierkrebs, einzelne bedrohte Restpopulationen des Steinkrebsses, Kamberkrebs, Signalkrebs und Roter Sumpfkrebs (dieser ausserhalb des Aargaus).

Fischfang der letzten Jahre

Die Aargauer Limmatstrecke ist aufgeteilt in vier Privat- und zwei Staatsfischenzen (Pachtgewässer). Dazu kommen die Bachfischenzen von Spreitenbach bis Neuenhof, zwei Fischenzen am Furtbach sowie weitere in kleinen Bächen und Weihern (Dättwiler Weiher und Egelsee). Die Freianglerfänge haben einen bedeutenden Anteil am Gesamtfang.

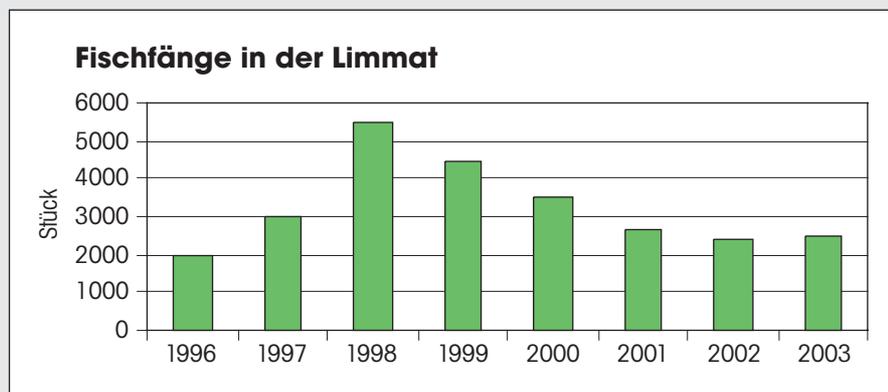
Früher auch vorgekommen: Nase, Lachs, Strömer, Rottfeder, Bachneunauge, Flussneunauge

- 1 = vom Aussterben bedroht
- 2 = stark gefährdet
- 3 = gefährdet
- 4 = bedingt gefährdet
- f = fremdländisch

- N: aus natürl. Fortpflanzung
- B: aus Besatz
- * aus früherem Besatz resp. Freilassung

- strömungsliebend
- indifferent
- strömungsmeidend

Das Wettinger Wehr trennt die Fischbestände und führt zu deutlichen Unterschieden in der Artenzusammensetzung.



Fischfänge in der Limmat der letzten acht Jahre: Nach einer Erholung bis 1998 nehmen die Fangzahlen wieder ab; Angaben in Stück, mit Freiangler

1997 und 1998 stiegen die Fangerträge stark an. Besonders erfolgreich war die Privatfischerei Turgi im untersten Flussabschnitt. Mit 18 bis 33 Kilogramm pro Hektare gehört sie zeitweise zur Spitzengruppe der aargauischen Flussfischereien. Ab 1999 gingen die Fischfänge in der Limmat wieder stark zurück.

Die Artenzusammensetzung der Fänge widerspiegelt deutlich die unterschiedlichen Lebensraumverhältnisse. Als Beispiel dienen die neusten Fangresultate von Turgi und vom Wettinger Stau. Bis Baden dominieren die strömungsliebenden Arten wie Bachforelle, Äsche, Alet und Barbe. Auch Forellen, Äschen und Aale werden bis zum Wettinger Wehr oft gefangen. Oberhalb dieses Wehres kommt bei den strömungsliebenden Arten nur noch der Alet auf grössere

Stückzahlen. Dafür bilden die indifferenten Arten den Hauptfang: Hechte, Flussbarsch (Egli), Rotaugen, Brachsmen, vereinzelt auch Aale, Karpfen und Schleien.

Wiederbesiedlungsversuche

Von den in der Limmat nachgewiesenen Arten werden in erster Linie fünf durch Besatz (Einsetzen von Jungfischen) gefördert:

- Schnell fliessende Abschnitte: Äsche, Bachforelle;
- Wettinger Stausee: Hecht, Karpfen, Schleie.

Die meisten Seitenbäche werden als Aufzuchtgewässer, vor allem für Bachforellen, genutzt.

Fehlen Laich- und Jungfischlebensräume, schliesst der Besatz diese Lücke. Durch den Besatz können fischereilich interessante Arten gefördert werden. Mit einem grossen Felchenbesatz wurde versucht, den veränderten Lebensbedingungen des Wettinger Stausees Rechnung zu tragen. Bisher leider ohne Erfolg. Weiter sind im Furtbach Ansiedlungsversuche, zum Teil mit Erfolg, durchgeführt worden.

Leider sind auch unerwünschte, illegale Ansiedlungen vorgekommen: Im Wettinger Stausee leben heute Kamberekrabbe sowie einige Rotwangenschildkröten, die aus Nordamerika stammen. Signalkrebse und neuerdings auch Rote Sumpfkrebse wurden aus Leichtsinn im Katzensee ausgesetzt.

Die amerikanischen Krebsarten tragen die für sie ungefährliche Pilzkrankheit Krebspest in sich. Für die Krebse aus der Alten Welt ist diese Krankheit tödlich. Die europäischen Krebse können nur dort überleben, wo die nordamerikanischen nicht hinkommen.

Ältere Angaben zur Fischerei

Im Archiv der Sektion Jagd und Fischerei sind viele ältere Angaben zur Fischerei in der Limmat erhalten geblieben. Fischereivereine steuerten Weiteres bei. Leider ging aber viel Material – wohl unwiederbringlich – verloren. Ein paar Beispiele zeigen den Wert älterer Angaben:

Von 1938 bis 1940, also einige Jahre nach dem Kraftwerkbau, führte die Kantonspolizei auf Ersuchen des Kraftwerkes Untersuchungen im Stausee Wettingen durch. Zu dieser Zeit waren Lachs und Flussneunaugen längst aus der Limmat verschwunden. Nasen kamen aber noch bis in die 1970er-Jahre bei Turgi massenhaft vor.

Ein weiteres Dokument beschreibt die Jahre von 1945 bis 1999 für die Strecke von Baden bis an die Kantonsgrenze. Diese Fangstatistik zeigt eine starke Befischung im letzten Kriegsjahr. In den folgenden acht Jahren sanken die Fangerträge auf einen Drittel. Die Entnahmen pro Hektare lagen zwischen 8,5 und 16,3 Kilogramm, also im ähnlichen Bereich wie zwischen 1996 und 1999. Nicht eingerechnet sind die Freianglerfänge, welche vermutlich grösser sind als die erwähnten Zahlen.

Von 1970 bis 1990 wurden in den Revieren 21/22 jährlich Fänge von 1300 bis 2700 Kilogramm gemeldet. Das entspricht 22,9 bis 47 kg pro Hektare. Ab 1996 gab es einen markanten Rückgang auf 8,4 bis 13,2 kg pro Hektare. Dazwischen fehlen die Angaben.

Schlechte Wasserqualität und Fischsterben

Die hohen Fischfänge dürfen nicht von der miserablen Wasserqualität ablenken. 1961 gab es zum Beispiel ein katastrophales Fischsterben. Tausende Fische verendeten Anfang Oktober beim Wettinger Wehr und wurden an die Ufer geschwemmt. An der Oberfläche mass das kantonale Labor noch 1,9 Milligramm Sauerstoff pro Liter Wasser, in der Tiefe war Sauerstoff nur noch in Spuren vorhanden. Unter vier Milligramm pro Liter wird es für viele Arten kritisch. Bei den Mauern des Stauwehres hingen zahllose Fische und schnappten nach Luft. Schon Tage vorher beobachtete das Personal vom Kraftwerk Kappelerhof, dass verendete Edelfische in

Fangstatistik 2003

	Turgi, stark fliegend	Wettinger Stau
Aal	78	1
Bachforelle	55	5
Alet	40	31
Äsche	24	
Barbe	11	1
Flussbarsch (Egli)	10	168
Hecht	5	43
Regenbogenforelle	3	
Schleie	2	1
Zander		2
Rotaugen		112
Karpfen		1
Felche		2
Brachsmen		22
Diverse	9	73
Total	237	462

Die Fangstatistiken von Turgi und vom Wettinger Stau widerspiegeln die unterschiedlichen Lebensräume.

Veränderung der Fischfänge zwischen 1945 und 1999 von der Holzbrücke Baden bis zur Kantonsgrenze Zürich

Jahr	kg/ha	
1945	38,9	
1947	14,0	
1948	16,4	
1949	12,0	
1950	15,5	
1951	13,8	
1952	12,5	
1953	14,2	
1954	8,5	
1955		Datenlücke bis 1969
1956		
1957		
1958		
1959		
1960		
1961		grosses Fischsterben
1962		
1963		
1964		
1965		
1966		
1967		
1968		
1969		
1970	29,3	
1971	36,3	
1972	36,5	
1973	36,0	
1974	43,6	
1975	34,1	
1976	40,9	
1977	41,9	
1978	47,2	
1979	33,7	
1980	30,4	
1981	27,5	
1982	29,7	
1983	39,9	
1984	43,7	
1985	40,7	Ausbau Kläranlage Werdhölzli
1986	37,5	starke Kormoranpräsenz ab etwa 1985
1987	41,3	
1988	33,3	
1989	28,9	
1990	22,9	
1991	13,2	
1992		
1993		
1994		
1995		
1996	8,4	
1997	9,8	
1998	12,3	
1999	11,2	

Angaben in Kilogramm pro Hektare, ohne Freiangler

grosser Zahl angeschwemmt worden waren. Faulende Algenmassen und die toten Fische bildeten auf dem Wasser des Stausees stellenweise eine geschlossene Decke.

Ölunfälle führten zu weiteren starken Gewässerverschmutzungen. Dazu kam die dauernde Grundlast aus den ungenügenden Kläranlagen. Wie sich das Fischsterben auf die Fischerei auswirkte, ist leider in der Fangstatistik nicht dokumentiert. Die Angaben gingen verloren.

In den 1970er-Jahren wurde die Berufsfischerei an der Limmat aufgegeben. Die Präsenz des Kormorans und der (sehr späte) Ausbau der Kläranlage Werdhölzli Mitte der 1980er-Jahre hatten einen bedeutenden Einfluss auf die Fischfauna der Limmat.

Eine besonders ausführliche Fischereistatistik führt seit 30 Jahren der Fischereiverein Turgi-Siggenthal.

Diese Fischereistatistik zeigt einen starken Anstieg der Fänge bis Mitte der 1970er-Jahre und danach einen massiven Rückgang auf etwa ein Drittel des Maximums. Hier gingen die Fänge schon zehn Jahre vor dem Auftauchen der Kormorane zurück, in der Limmat ob Baden fallen beide Ereignisse zusammen.

Aus den detaillierten Fangzahlen zur Fischerei Turgi können weitere Schlüsse gezogen werden:

- Bachforelle: starker Anstieg bis 1980, anschliessend starker Rückgang
- Regenbogenforelle: früher nicht separat erfasst, heute nur noch einzelne Exemplare

- Äsche: Anstieg bis 1978, seither stark schwankend
- Hecht: starker Rückgang seit etwa 1979
- Flussbarsch: starker Rückgang seit etwa 1977
- Aal: starker Anstieg
- Schleie: starker Rückgang; heute nur noch einzelne Fänge
- Brachsmen: leichter Rückgang
- Alet: starker Rückgang
- Rotaugen/Rotfeder: starker Rückgang
- Nase: starker Rückgang ab 1976; letzte Meldung 1986

Wenig Veränderung zeigen die Fänge bei Trüsche, Karpfen und Barbe.

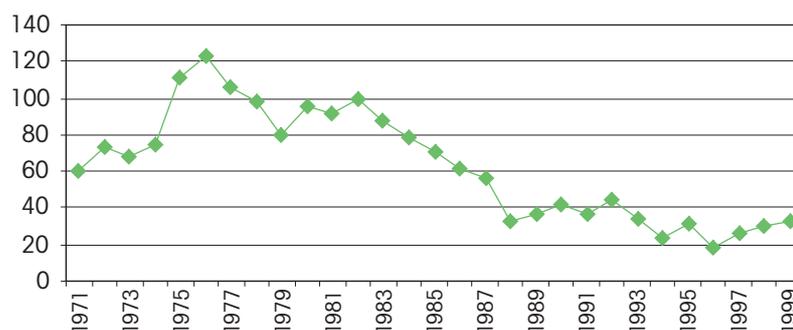
Aus den älteren Angaben zum Fischfang im Aargauer Teil der Limmat wird ersichtlich, dass die Fischfänge in den 1980er-Jahren, teils schon in den 1970er-Jahren stark zurückgingen. Heute verharren sie auf tiefem Niveau.

Doch auch früher gab es Zeiten, in denen sehr wenige Fische gefangen wurden. Und aus der Nachkriegszeit sind uns katastrophale Fischsterben überliefert, in denen der Fischbestand weitgehend vernichtet wurde.

Die Anstrengungen zur Sauberhaltung der Gewässer müssen darum fortgesetzt werden. Zusätzlich sind aber auch Investitionen zur Verbesserung der hochgradig verbauten Lebensräume in der Limmat und in den Seitenbächen notwendig. Die Erneuerung der heute alten Wasserkraftwerke bietet dazu einige Chancen, die es zu nutzen gilt.



Fangstatistik des Fischereivereins Turgi-Siggenthal



Nach einem Maximum 1976 geht der Fischfang stark zurück. Angaben in Kilogramm pro Hektare, ohne Freiangler

Feldrandkompostierung – ein Problem für das Grundwasser?

Wird unter Feldrandkompostmieten mehr Nitrat ins Grundwasser ausgewaschen als unter landwirtschaftlich und gemüsebaulich genutzten Böden? Gefährden die Kompostmieten das Grundwasser? Um diese Fragen zu beantworten, wurde im Birrfeld die Nitratauswaschung unter Feldrandkompostmieten während sechs Jahren überwacht. Die Resultate sind erstaunlich.

Bei der Feldrandkompostierung (FRK) wird Grüngut am Feldrand kompostiert. Die Feldrandkompostierung wird von Landwirten als Nebenerwerb betrieben. Die Landwirte setzen den Kompost als Dünger auf den eigenen Betrieben ein. Kompostiert wird am Feldrand auf nicht befestigtem Boden. Leitungen für das Sammeln und Ableiten von Sickerwasser sind nicht vorhanden. Damit können die Investitionskosten für einen befestigten und entwässerten Kompost-

platz eingespart werden. Deshalb wird die FRK häufig von Landwirten gewählt, welche neu ins Kompostgeschäft einsteigen wollen. Durch das einfache Kompostierungssystem steigt aber der Arbeitsaufwand für den Landwirt, speziell bei nasser Witterung. Da bei der FRK die Mieten nicht auf einer befestigten Fläche angelegt sind, besteht zudem die Gefahr, dass Nährstoffe ausgewaschen werden.

**Alfred Berner
Paul Mäder
Forschungsinstitut für
biologischen Landbau
062 865 72 23**

**Daniel Schaub
Abteilung für Umwelt
062 835 33 60**

**Martin Ott
Pestalozziheim Neuhof
056 464 25 65**



Foto: A. Burger

Für die Feldrandkompostierung werden im Vergleich zu einem Kompostplatz weniger Investitionen benötigt. Sauberes Arbeiten ist aber auch unter nassen, erschwerten Bedingungen im Winter wichtig, damit die Feldrandkompostierung nicht in Verruf gerät.

Das Beispiel Neuhof in Birr

Die Feldrandkompostierung des Pesta-
lozziheimes Neuhof in Birr liegt in ein-
em mit Nitrat belasteten Grundwasser-
gebiet. Die Baubewilligung für die An-
lage enthielt daher die Auflage, dass
die Nitratfrachten der Feldrandkom-
postmieten während sechs Jahren über-
wacht werden müssen. Die Messserie
ist nun abgeschlossen. Die Studie för-
derte einige unerwartete Resultate zu
Tage.

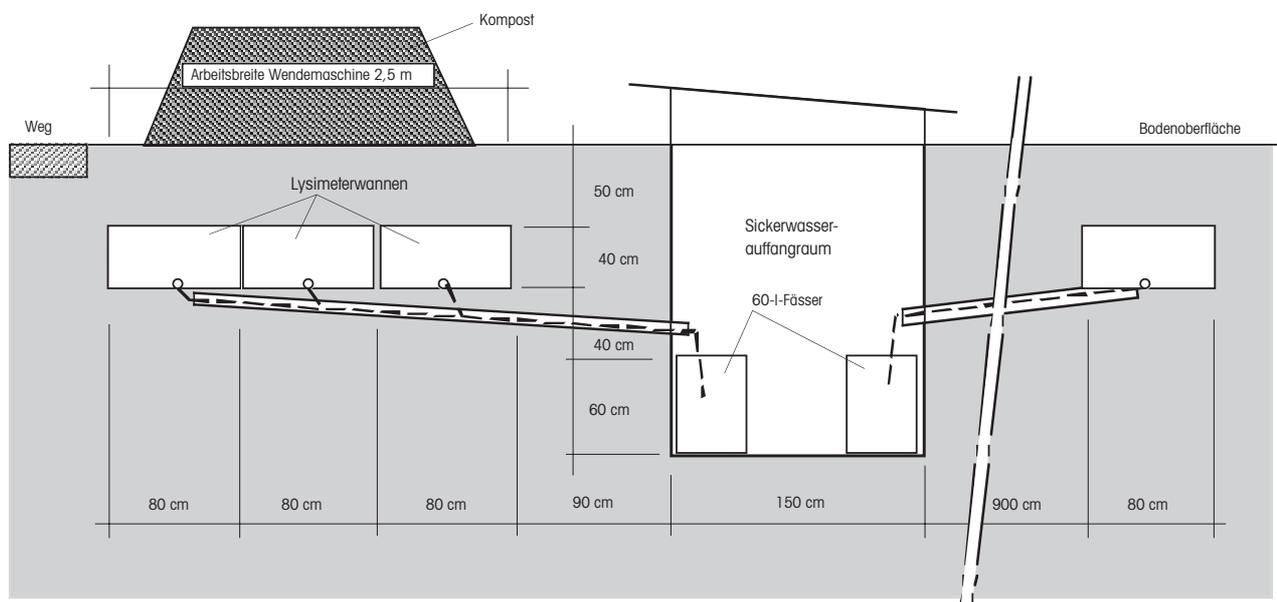
Die Installation der Messvorrichtung

Die Überwachung der Feldrandkom-
postmieten dauerte sechs Jahre. Im
Sommer 1998 wurden die Messvorrich-
tungen eingebaut. Dazu wurden mehre-
re Gruben schichtweise ausgehoben
und mit speziell hergestellten Plastik-
wannen ausgelegt. Diese Wannen, so
genannte Lysimeter, dienten als Auf-
fanggefäße für das Sickerwasser aus
den Kompostmieten. Die Wannen hat-
ten 30 bis 40 Zentimeter hohe Wände,

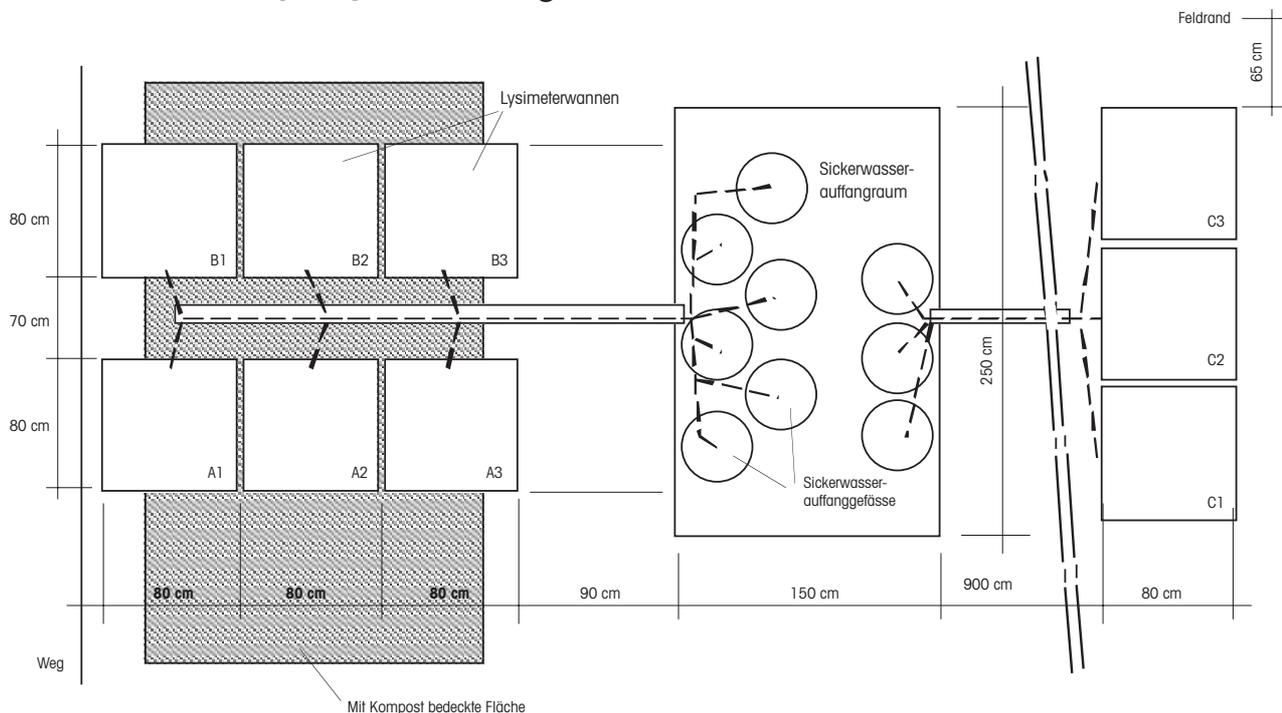
damit das Sickerwasser die Lysimeter
nicht seitlich umfließen konnte, und
einen Schlauchanschluss zur Ableitung
des aufgefangenen Sickerwassers.

Um die Daten der Messungen verglei-
chen zu können, wurden sechs Lysime-
terwannen unter den Kompostmieten
und drei Wannen unter einem angren-
zenden Feld als Kontrolllysimeter im
Boden eingegraben. Der Boden wurde
nach der Installation der Lysimeter der
natürlichen Schichtung entsprechend
wieder eingefüllt. Das Sickerwasser

Querschnitt durch die Kompostlysimeteranlage Birrfeld



Grundriss der Kompostlysimeteranlage Birrfeld



wurde in einem zentralen Raum in 60-Liter-Fässern je Lysimeter aufgefangen, pro Monat einmal beprobt und die Nitrat- und Ammoniumwerte analysiert.

Im Frühjahr 1999 wurde die erste Kompostmiete über den Lysimeterflächen angelegt. Im Winter und im Frühjahr trat regelmässig Sickerwasser aus, im Sommer und im Herbst nur nach starken Niederschlägen unter den Kompostmieten und vereinzelt in den Kontrolllysimetern.

Bewirtschaftung der Versuchsfelder

Auf der Fläche der Kompostlysimeter wurden während der Versuchszeit zwei Kompostmieten angelegt:

- Mitte April 1999 bis Mai 2000: erste Kompostmiete
- Mai 2000 bis Juli 2002: Kunstwiese
- Juli 2002 bis August 2003: zweite Kompostmiete

Das Feld mit den Kontrolllysimetern wurde betriebsüblich bewirtschaftet:

- bis Mai 2000: Kunstwiese
- ab Mai 2000: Mais
- ab April 2001: Zuckerrüben
- ab 2002: Winterweizen
- danach Luzerngras

Bei der Miete mehr Nitrat

Die Nitratgehalte des Sickerwassers unter der ersten Kompostmiete lagen im Mittel bei 10 ppm NO₃-N, stiegen aber danach rasch auf 40 ppm an. Unter der Kunstwiese sanken die Werte bis zum folgenden Frühjahr wieder unter 5 ppm ab, wo sie bis zum Aufsetzen der zweiten Kompostmiete blieben. Unter der zweiten Kompostmiete stiegen die NO₃-N-Gehalte auf Werte um 30 ppm an.

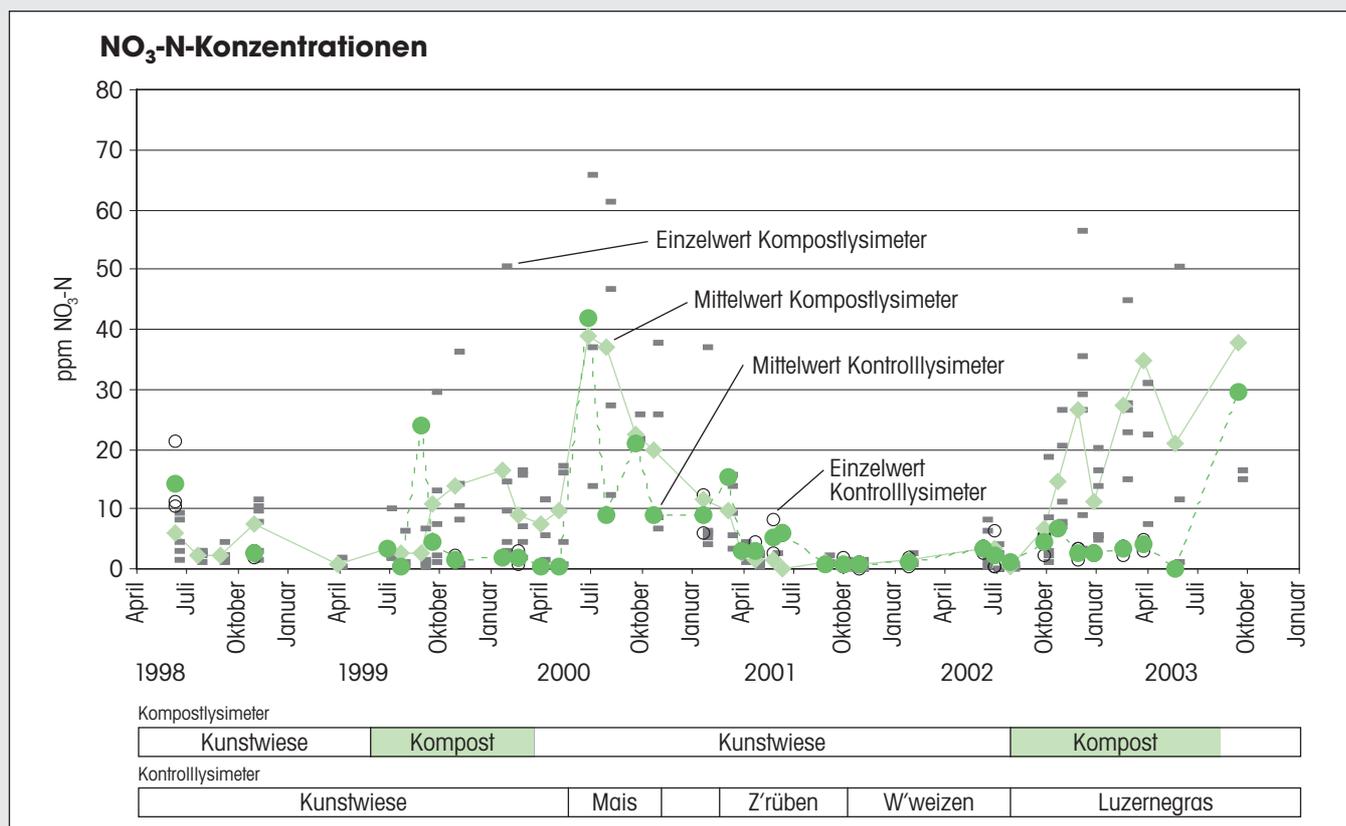
Bei den Kontrolllysimetern wurden unter Mais und zu Beginn unter Zuckerrüben Gehalte zwischen 10 und einmal 40 ppm NO₃-N gemessen. Sonst lagen die Werte meist unter 5 ppm.

Die hohen Nitratgehalte nach dem Entfernen der Kompostmiete sind darauf zurückzuführen, dass der Boden vor der Ansaat der Kunstwiese maschinell gelockert wurde. So konnte mehr Nitrat ausgewaschen werden. Die Entwicklung der Kunstwiese wurde zudem durch die beginnende Sommertrockenheit gehemmt. Ein Teil des nicht aufgenommenen Nitrats wurde erst im darauf folgenden Winter ausgewaschen. Die Nitratfrachten unter den Kompostmieten waren im Vergleich zu den Kontrollflächen erhöht. Im Winter nach dem Abräumen der Mieten sowie in den

Kontrolllysimetern nach Mais wurden erhebliche Nitratfrachten gemessen. In der übrigen Zeit waren die Nitratfrachten unter den Kompostmieten und unter den Ackerkulturen ähnlich hoch. In der Messperiode «Kompost/Kunstwiese/Kompost» (10.4.1999 bis 5.6.2003) ergab sich eine totale Nitratfracht von 43 Kilogramm NO₃-N pro Hektare und Jahr unter den Kompostmieten und 17 Kilogramm NO₃-N pro Hektare und Jahr unter den Kontrollflächen.

Vergleich schwierig

Was heisst das nun für das Nitratgebiet des Birrfeldes? Ist die Bewirtschaftung der Kontrolllysimeter mit der übrigen Bewirtschaftung des Birrfeldes vergleichbar? Die Kontrolle weist in der Bewirtschaftung hohe Anteile Kunstwiese, Zuckerrüben und Weizen aus. Das sind alles Kulturen, die nicht viel Nitrat im Boden zurücklassen. Einzig bei Mais wird mehr Nitrat ausgewaschen. Im Birrfeld werden aber auch Gemüse und Kartoffeln angebaut, beides Kulturen, die viel Nitrat im Boden hinterlassen. Zu diesen Kulturen liegen aus dieser Studie keine Werte vor.



NO₃-N-Konzentrationen im Sickerwasser unter den Kompostlysimetern und den Kontrolllysimetern. Der Grenzwert von 40 ppm NO₃ im Trinkwasser entspricht 9 ppm N.

Um die oben gestellte Frage trotzdem zu beantworten, wird ein Vergleich der Nitratfrachten einzelner Acker- und Gemüsekulturen aus der Literatur ange stellt. In einer Untersuchung von Agroscope FAL Reckenholz aus dem Jahre 2000 werden folgende mittlere jährliche Nitratfrachten angegeben:

- Gemüse: 100 kg N/ha
- Kartoffeln: 90 kg N/ha
- Mais: 75 kg N/ha
- Gerste: 75 kg N/ha
- Weizen: 45 kg N/ha
- Kunstwiese: 35 kg N/ha

Die Nitratfracht der Feldrandkompostierung liegt mit 43 kg N/ha im unteren Bereich der Nitratauswaschung des Acker- und Gemüsebaus. Nach einer Berechnung der kantonalen Fachstellen Düngung und Umwelt werden im Birr-

feld unter allen Kulturen – auch der extensiven Wiesen und Hecken – durchschnittlich 41 kg N/ha ausgewaschen. Die Gesamtsumme der Nitratauswaschung im Birrfeld wird somit durch die Feldrandkompostierung nicht entscheidend verändert.

I nsgesamt wenig Nitrat aus Kompostmieten

Bei der Feldrandkompostierung muss sämtlicher Kompost auf dem Landwirtschaftsbetrieb verwertet werden. Der Landwirt muss weniger Dünger zukaufen. Ausgebracht werden dürfen gemäss Eidgenössischer Stoffverordnung (StoV) maximal 8,3 Tonnen Trockensubstanz pro Hektare und Jahr. Diese Menge Kompost entsteht auf einer Mietenfläche von 46 Quadratmetern. Zur Düngung einer Hektare Kulturfläche (1 ha = 10'000 m²) mit Kompost ist also nur eine Fläche von 46 Quadratmetern nötig.

Bezogen auf das ganze Birrfeld relativiert dieses Flächenverhältnis den Beitrag der Kompostmieten an der gesamten Nitratfracht. Örtlich gesehen können die Mieten aber trotzdem eine relevante Nitratquelle sein. Die Kompostmieten sollten deshalb nur in genügendem Abstand zu Grundwasserpumpwerken oder Quellen angelegt werden.

F eldrandkompostierung nicht unproblematisch

Die Feldrandkompostierung belastet das Grundwasser nicht stärker als die Landwirtschaft. Der Vorteil der Feldrandkompostierung ist, dass sie weniger Investitionen benötigt als beim Bau eines befestigten Platzes. Ein Nachteil ist die erschwerte Bearbeitung des Kompostes bei nassen Bedingungen im Winter. Der Neuhof in Birr hat daraus seine Konsequenzen gezogen und plant nun eine Rotteplatte, also die Kompostierung auf einem befestigten und entwässerten Platz. Für den vorgestellten Fall erledigt sich somit die eingangsgestellte Frage der zusätzlichen Nitratbelastung aus einem anderen Grund. Dies mindert jedoch nicht den Wert des Feldversuches als Fallbeispiel für andere Gebiete im Kanton Aargau. ☹️*

Glossar

- NO₃: Nitrat
- NO₃-N: Nitratstickstoff
- ppm (parts per million):
1 Millionstel = 0,0001 % =
1 Milligramm pro Kilogramm
(mg/kg) bzw. 1 Milliliter pro
Kubikmeter (ml/m³)

VOC-Reduktion in der Druckindustrie

In der Industrie, auch in der Druckindustrie, kommen nach wie vor flüchtige organische Verbindungen (VOC) zum Einsatz. VOC tragen zur Bildung von bodennahem Ozon bei und werden deshalb mit einer Lenkungsabgabe belegt. Ziel der Abgabe ist es, dass die Industrie auf VOC-arme oder VOC-freie Verfahren, Anlagen, Produkte und Stoffe umstellt. Ergänzt und verstärkt werden diese Bestrebungen durch das Projekt «VOC-Reduktion in der Druckindustrie». Behörden, Organisationen der Wirtschaft sowie Einzelbetriebe arbeiten dabei erfolgreich zusammen. Einzelne Betriebe verpflichten sich in einer Vereinbarung mit Selbstkontrolle dazu, ihren VOC-Verbrauch zu reduzieren. Der Kanton Aargau führt eine Liste mit allen Betrieben, die sich am Projekt beteiligen.

Die Verordnung über die Lenkungsabgabe auf flüchtigen organischen Verbindungen (VOCV) belegt ab dem 1. Januar 2003 alle VOC-haltigen Produkte

Peter Frei
Abteilung für Umwelt
062 835 33 83

mit einer Lenkungsabgabe von drei Franken pro Kilogramm VOC. Die

Druckindustrie ist deshalb daran interessiert, aus Kosten- und aus Umweltgründen auf VOC-freie oder VOC-arme Verfahren, Anlagen, Produkte und Stoffe umzustellen. Der Kanton Aargau und verschiedene Aargauer Druckereibetriebe beteiligen sich deshalb am Projekt «VOC-Reduktion in der Druckindustrie».

Eintrag in die **Positivliste**

Druckereien, die bei ihren Arbeits- und Reinigungsprozessen auf lösungsmittelarme Materialien und Verfahren achten und periodisch nachweisen, dass sie die vereinbarten Reduktionsziele erreichen, sind auf der Positivliste des Baudepartements des Kantons Aargau aufgeführt. Die Betriebe, welche die gestellten Anforderungen erfüllen, können als moderne, gut organisierte Unternehmen bezeichnet werden. Betriebe, die am Projekt teilnehmen und den Verbrauch von Lösungsmitteln reduziert haben, profitieren davon in verschiedener Hinsicht:

- besseres und gesünderes Arbeitsklima;
- kleineres Gesundheitsrisiko am Arbeitsplatz;
- geringere Brand- und Explosionsgefahr;
- Kosteneinsparungen dank weniger Lenkungsabgaben;
- Beratung und Information durch die VOC-Koordinationsstelle.



Foto: Kasimir Meyer AG



Foto: Kasimir Meyer AG

Erfolge im Kanton Aargau

Die VOC-Emissionen aus der Druckindustrie konnte im Kanton Aargau von 958 Tonnen im Jahr 1996 auf 413 Tonnen im Jahr 2003 (-57%) gesenkt werden. Der Farbverbrauch hat sich gegenüber 1996 nicht wesentlich verändert. Ein Verbesserungspotenzial ist bei der Anwendung von umweltfreundlichen Produkten (Hochsiedern) jedoch noch vorhanden.

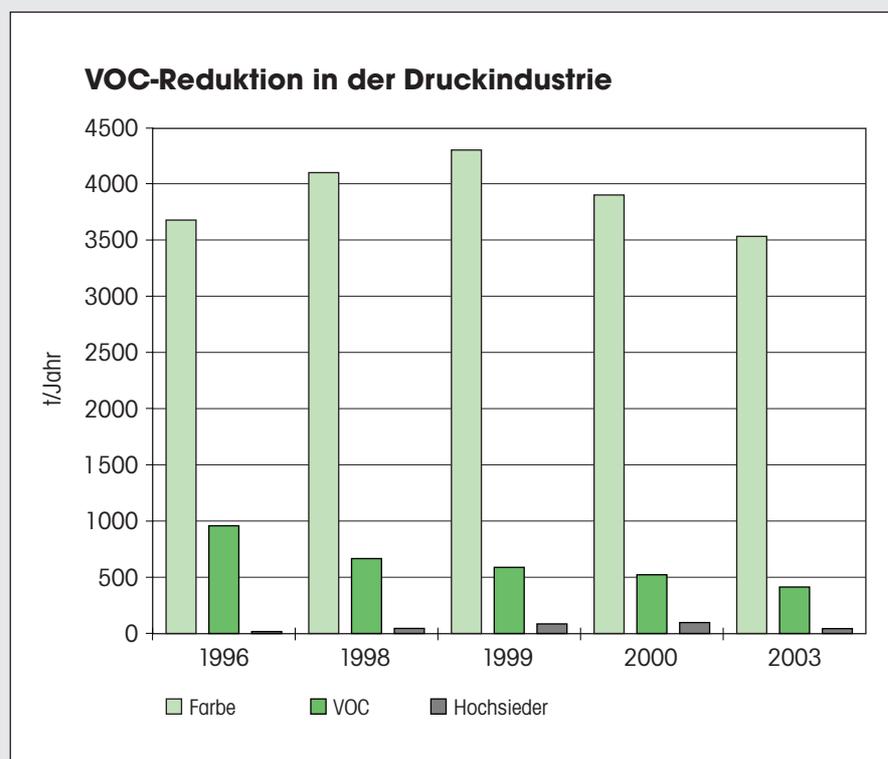
Dank der Zusammenarbeit mit den Kantonen Baselland, Basel-Stadt, Bern und Luzern hat das Projekt «VOC-Reduktion in der Druckindustrie» an Gewicht gewonnen. Die Projektleitung ist zuversichtlich, dass sich noch weitere Kantone dem Projekt anschliessen werden.

Weitere Informationen

Mehr Informationen zum Projekt «VOC-Reduktion in der Druckindustrie» findet man unter www.voc-arm-drucken.ch oder in der Broschüre «Umweltschonend drucken», welche bei der Abteilung für Umwelt, peter.frei@ag.ch, bestellt werden kann.

Die Abteilung für Umwelt empfiehlt nicht nur der kantonalen Verwaltung, sondern auch der Privatwirtschaft, Aufträge bevorzugt an Druckereien zu vergeben, welche auf der Positivliste ver-

treten sind. Druckereien, welche sich der Überprüfung gestellt haben und auf der Positivliste aufgeführt sind, sollen bei gleichwertigen Angeboten bevorzugt werden.



Die VOC-Emissionen aus der Druckindustrie im Kanton Aargau konnten zwischen 1996 und 2003 um mehr als die Hälfte gesenkt werden. Der Farbverbrauch und der Anteil von umweltfreundlichen Produkten (Hochsieder) haben sich gegenüber 1996 nicht wesentlich verändert.

Projektorganisation

Das Projekt «VOC-Reduktion in der Druckindustrie» läuft zurzeit in den Kantonen Aargau, Basel-Stadt und Baselland, Luzern und Bern. Es wird von einer Projektgruppe begleitet, welche sich aus Vertretern der Druckindustrie und der beteiligten Kantone zusammensetzt. Als Anlauf- und Fachstelle dient dem Projekt die Koordinationsstelle «VOC-Reduktion in der Druckindustrie» mit Sitz an der Geschäftsstelle Ostschweiz des Schweizerischen Verbandes für visuelle Kommunikation (Viscom). Die Koordinationsstelle wird von der Geschäftsstelle Ostschweiz der Viscom mit Sitz in Zürich geleitet. Die VOC-Koordinationsstelle informiert die Druckereien über den aktuellen Stand der Technik im Bereich der VOC-Reduktion an Fachtagungen sowie im Internet unter www.voc-arm-drucken.ch. Finanziell getragen werden das Projekt und die Koordinationsstelle von Viscom und den beteiligten Kantonen.



Was sind VOC?

VOC, «volatile organic compounds», ist die englische Abkürzung für eine Vielzahl von flüchtigen organischen Verbindungen. Solche Verbindungen kommen häufig als Lösungsmittel in Farben und Lacken, in Reinigungsmitteln, in Körperpflegeprodukten, aber auch als Treibmittel in Spraydosen zur Anwendung. Gelangen sie in die Luft, haben sie teilweise eine direkt schädigende Wirkung auf Mensch und Umwelt. Ein Beispiel ist das Krebs erregende Benzol. Vor allem aber wirken sie als so genannte Vorläufersubstanzen bei der Bildung von bodennahem Ozon (O₃). Ozon entsteht unter Einwirkung von Sonnenlicht aus VOC und Stickoxiden (NO_x) und sorgt vor allem in den Sommermonaten für negative Schlagzeilen.

Positivliste 2004

AZ Grafische Betriebe AG	Neumattstrasse 1	5000 Aarau
Bachmann	Unterführungsstrasse	5745 Safenwil
Benkert Suisse GmbH	Pilatusstrasse 3	5630 Muri
Bertschi AG	Dorfraim 8	5745 Safenwil
Binkert Druck AG	Baslerstrasse 15	5080 Laufenburg
Brogli Druck AG	Landstrasse 88	5073 Gipf-Oberfrick
buag Grafisches Unternehmen	Täfernstrasse 14	5405 Baden-Dättwil
Bürli AG	Hauptstrasse 19	5312 Döttingen
Cardag	Suhrenmattstrasse 23	5035 Unterenfelden
Cellpack AG	Zentralstrasse 17	5610 Wohlen
Druckerei Baumann AG	Zwingstrasse 6	5737 Menziken
Druckerei Meier	Wiesenstrasse 20	5303 Würenlingen
Druckerei Nüssli AG	Bahnhofstrasse 37	5507 Mellingen
Druckerei Suhr AG	Postweg 2	5034 Suhr
Druckerei Sufer	Schönenwerdstrasse 11	5036 Oberentfelden
Druckerei Tschanz AG	Brühlstrasse 4	5304 Endingen
Effingerhof AG	Storchengasse 15	5201 Brugg
FF Druck Arnold Fricker	Hauptstrasse 70	5070 Frick
Flexpo AG	Kesselstrasse 2	8957 Spreitenbach
Geissmann Papier AG	Güterstrasse 5	5605 Dottikon
Häfliger Druck AG	Landstrasse 54	5430 Wettingen
Herzog Medien AG	Albrechtsplatz 3	4310 Rheinfelden
Imprimis AG	Breitestrasse 54	5734 Reinach
J. Langenbach AG	Mülleracherweg 907	5503 Schafisheim
Kantonale Strafanstalt	Ziegeleiweg 13	5600 Lenzburg
Kasimir Meyer AG	Kapellstrasse 5	5610 Wohlen
Keller Druck AG	Delfferstrasse Süd 10	5004 Aarau
Kneuss Print AG	Sägestrasse 26	5600 Lenzburg
Köpfli & Partner AG	Industriestrasse 9	5432 Neuenhof
Kromer Print AG	Unterer Haldenweg 12	5600 Lenzburg
Läser AG	Zetzwilerstrasse 786	5728 Gontenschwil
Lenzdruck AG	Mühlestrasse 6	5702 Niederlenz
Lerchmüller AG	Schulstrasse 7	5107 Schinznach Dorf
Limmatdruck	Pfadackerstrasse 19	8957 Spreitenbach
O. Kleiner AG	Schützenmattweg 26	5610 Wohlen
Oeschger Druck	Ocostrasse 20	5330 Zurzach
PAWI Verpackungen	Ringstrasse Nord	5600 Lenzburg
R. Berner Druck AG	Strengelbachweg 9	5001 Aarau
Reuss-Druck Bremgarten	Zürcherstrasse 15	5020 Bremgarten
Rimoldi AG	Reuderstrasse 6	5040 Schöffland
Ringier Print Zofingen AG	Untere Brühlstrasse 5	4800 Zofingen
SCA Packaging	Industriestrasse	4665 Oftringen
Seetal Schaller AG	Wildischachen	5201 Brugg
Sprüngli Druck AG	Dorfmattestrasse 28	5612 Villmergen
Trüb AG	Hintere Bahnhofstrasse 12	5000 Aarau
Urs Zubler AG	Neudorfstrasse 10	5734 Reinach
Villiger Druck AG	Kirchstrasse 1	5643 Sins
Weber Druck & Kartonage	Bahnhofstrasse 8	5737 Menziken
Weibel Druck AG	Aumattstrasse 3	5200 Windisch
Wohler Druck AG	Im Grund	8957 Spreitenbach
Zofinger Tagblatt AG	Henzmannstrasse 18	4800 Zofingen

Vollzug der Stoffverordnung im Kanton Aargau - ein Rückblick

Seit 15 Jahren überwacht das Kantonale Labor Aargau die Einhaltung der Stoffverordnung, insbesondere das Verbot umweltgefährdender Stoffe. Für viele Produktgruppen konnte die Einhaltung der Verbote durchgesetzt werden. Damit mit umweltgefährdenden Produkten besser umgegangen wird, fordert das Kantonale Labor von den Anwendern die erforderliche Sachkenntnis (Fachbewilligungspflicht) und informiert Betriebe, Gemeinden und Private.

Einmal in die Umwelt gelangt, können Stoffe auf unterschiedlichste Art und Weise schädlich auf Organismen wirken. Nachfolgend wird zwischen drei Schadstoffgruppen unterschieden: ozonschichtabbauende Stoffe, Schwermetalle und organische Schadstoffe.

Ozonschichtabbauende Stoffe – dazu gehören unter anderem auch die be-

kannten Freone – bewirken, dass mehr UV-Strahlen durch die Atmosphäre gelangen.

Elmar Kuhn
Kantonales Labor
062 835 30 20

Auswirkungen davon sind eine Zunahme der Hautkrebsfälle und die Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums. Ozonschichtabbauende Stoffe wurden bis in die 1990er-Jahre als Treibgase in Druckgaspackungen, Blähmittel bei der Schaumstoffherstellung, Lösungsmitteln in der Metallbranche und bei chemischen Reinigungen sowie als Kältemittel eingesetzt.

Die zweite Schadstoffgruppe, die Schwermetalle, sind weder chemisch noch biologisch abbaubar. Da sie zudem im Boden kaum mobil sind, rei-

chern sie sich über Jahrzehnte hin an. Bei höheren Schwermetallgehalten des Bodens kann das Pflanzenwachstum einträchtigt oder der Schwermetallgehalt in den Pflanzen unerwünscht hoch werden. Auch für weidende Tiere kann ein schwermetallangereicherter Boden ein Risiko darstellen.

Schwer abbaubare organische Schadstoffe können sich in der Nahrungskette anreichern, die Fortpflanzung beeinträchtigen, das Immunsystem schwächen oder andere giftige Wirkungen haben. So wird das Aussterben des Fischotters in der Schweiz mit den polychlorierten Biphenylen (PCB) in Verbindung gebracht. PCB wie auch andere sich ähnlich verhaltende Stoffe (z. B. bromierte Flammschutzmittel) werden, einmal in die Luft gelangt, bis in die Arktis transportiert und beeinträchtigen dort die Fortpflanzung des Eisbären. Die erwähnten Substanzen werden ferner in «kritischen» Mengen in der Muttermilch festgestellt, wobei für PCB abnehmende Gehalte und für bromierte Flammschutzmittel zunehmende Gehalte gemessen wurden.

Einführung der Stoffverordnung

Den Gewässerproblemen wurde in den 1960er- und 1970er-Jahren mit der Gewässerschutzgesetzgebung und deren Umsetzung wirkungsvoll entgegengetreten. Im Jahre 1983 folgte das Umweltschutzgesetz, mit dem die Grundlage für den Schutz des Bodens, der Luft, der Tierwelt und des Menschen gelegt wurde. Mehrere Verordnungen konkretisierten die Bestimmungen des Umweltschutzgesetzes.

Mit der Verordnung über umweltgefährdende Stoffe – kurz Stoffverordnung genannt – bestand die Absicht, die Freisetzung von Stoffen in die Umwelt mittels Verboten und Beschränkungen in den Produkten vorsorglich einzugrenzen sowie mittels Sachkenntnispflicht den Umgang mit besonders gefährlichen Stoffen in geschulte Hände zu legen.

Der Zweckartikel der Stoffverordnung umschreibt dieses Ziel wie folgt: «Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie der Boden sollen vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen durch den Umgang mit umweltgefährlichen Stoffen geschützt werden und die Belastung der Umwelt mit umweltgefährlichen Stoffen soll vorsorglich begrenzt werden.»



Das Modell «Räderwerk» wurde als nicht zeitgemäss empfunden, weshalb dem Modell «Zusammenarbeit» bzw. einer klaren Aufgabenteilung zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden der Vorzug gegeben wurde.

D en «Buchstaben des Gesetzes» umsetzen

Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) zeichnet verantwortlich für die Einhaltung der Vorschriften, wenn neue Stoffe oder besonders gefährliche Produkte, z. B. Holzschutz- oder Pflanzenschutzmittel, in den Verkehr gebracht werden. Den Kantonen wurde die umfangreiche Aufgabe der Marktkontrolle sowie der Überwachung weiterer Vorschriften zugewiesen. Im Kanton Aargau werden diese Aufgaben hauptsächlich durch das Kantonale Labor wahrgenommen, wobei Teilbereiche der Fachbewilligungspflicht durch andere Amtsstellen beaufsichtigt werden. Der Grosse Rat wies im Umweltschutzdekret die Überwachung der umweltgerechten Anwendung von Düngern und Pflanzenschutzmitteln sowie die Erfassung von PCB-haltigen Anlagen den Gemeinden zu. Die kantonalen Fachstellen unterstützten die Gemeinden mit Kursangeboten und Informationen bei ihrer Tätigkeit.

D ie «analytische Marktkontrolle»

Die unten stehende Tabelle führt in chronologischer Reihenfolge die analytischen Untersuchungskampagnen des Kantonalen Labors Aargau auf. Anhand von wichtigen Beispielen für die drei oben genannten Schadstoffgruppen werden Vollzugstätigkeiten und -ergebnisse dargestellt.

K eine ozonschichtabbauenden Stoffe mehr

Die ozonschichtabbauenden Treibgase wurden als Erstes verboten. Ab dem 1. September 1988 galt ein Verbot für vollständig fluoriierte Chlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und ab dem 1. Januar 1993 zusätzlich für unvollständig fluoriierte Chlorkohlenwasserstoffe (HFCKW) sowie für das Lösungsmittel 1,1,1-Trichlorethan. Im Rahmen der ersten Untersuchung des Kantonalen Labors im Jahr 1992 wurden in 4 Prozent der Neuprodukte und in 18 Prozent der Produkte aus Lagerbeständen unzulässige FCKW nachgewiesen. Die zweite Kampagne im Jahr 1995 zeigte, dass die Umstellung auf alternative

Treibmittel noch nicht vollständig abgeschlossen war: In 2 Prozent der Produkte wurden FCKW, in 8 Prozent HFCKW und in 2 Prozent 1,1,1-Trichlorethan nachgewiesen. Die Nachkontrollen belegten, dass die Inverkehrbringer auch bei den beanstandeten Produkten auf zulässige Treib- und Lösungsmittel wechseln konnten.

Im Jahr 1993 führte das Kantonale Labor bei potenziellen Verwendern von ozonschichtabbauenden Lösungsmitteln eine Erhebung durch. Man führte Gespräche und forderte die Betriebe auf, Sanierungstermine einzureichen. Unterstützt wurden die Betriebe mit Entscheidungshilfen und Listen von Fachfirmen. Für die chemischen Reinigungen führte das Kantonale Labor zusammen mit den Kantonen Basel-Landschaft und Solothurn spezielle Fachtagungen durch. Diese unterstützenden Aktivitäten zeigten offensichtlich ihre Wirkung: Der Verzicht auf ozonschichtabbauende Lösungsmittel in der Metall- und Kunststoffreinigung, bei den chemischen Reinigungen und im Bereich «Forschung und Analytik» ging in forschendem Tempo voran.

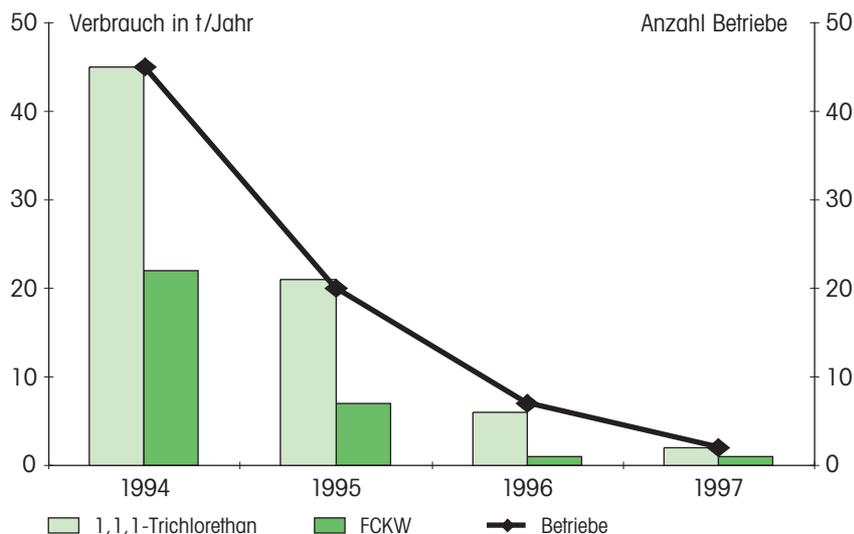
Untersuchungen von Proben aus dem Kanton Aargau von 1988 bis 2004

Produktgruppen	Parameter	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
Druckgaspackungen	ozonschichtabbauende Stoffe					≡	≡		≡									
Schaumstoffe	ozonschichtabbauende Stoffe ¹⁾					≡	≡		≡					≡				
Span- und Faserplatten	Schwermetalle, Arsen u. a. ²⁾												≡					
Kompost	Schwermetalle, Nährstoffe	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
Dünger	Schwermetalle, Nährstoffe										≡				≡		≡	≡
Verzinkte Gegenstände	Cadmium															≡		
Kunststoffe	Cadmium, z. T. Blei und Chrom						≡	≡	≡	≡	≡		≡					
Kunststoffe zum Einbau in Beton	Cadmium														≡			
«unschädlich vernichtbare» Verpackungen	Cadmium, Blei, Halogene					≡												
Batterien	Cadmium, Blei, Quecksilber							≡										≡
Holzschutzmittel	Quecksilber, Arsen, PCP, Lindan				≡													
Holz	PCP, TeCP, Lindan				≡	≡				≡								
Leder, Textilien	PCP, TeCP, Lindan					≡		≡		≡								≡
Fugendichtungen in Gebäuden	PCB, z. T. chlorierte Paraffine														≡	≡	≡	≡
Textilien	Bromierte Flammschutzmittel											≡						
Kunststoffe	Bromierte Flammschutzmittel												≡	≡	≡	≡	≡	≡
Dichtungsmassen und Farben	(kurzkettige) chlorierte Paraffine															≡		
Farbe und Lacke	Lösungsmittel												≡					
Abfall aus Strassenbereichen, Kompost	PAK												≡			≡		
Reinigungsmittel	chlorierte Lösemittel, EDTA, NTA					≡		≡										
Trafoöle	PCB, chlorierte Paraffine			≡														

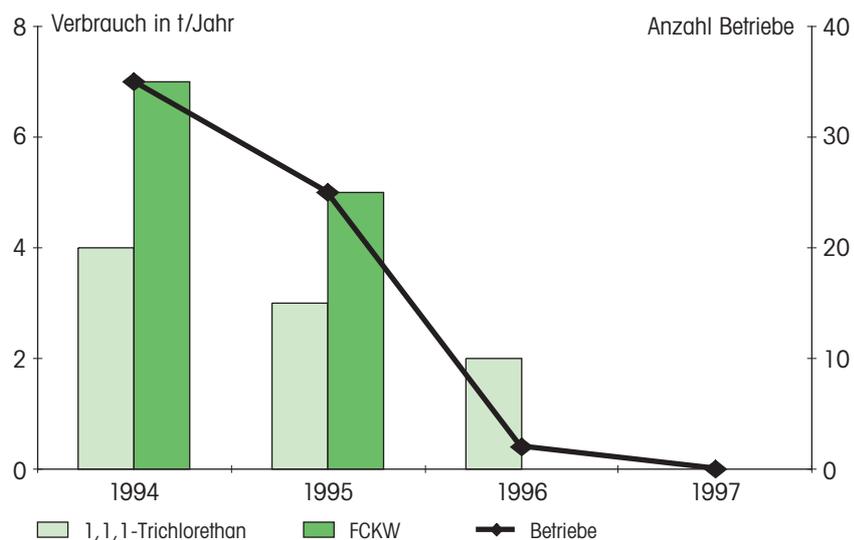
¹⁾ Analyse durch Kantonales Laboratorium Basel-Stadt

²⁾ Analyse durch Laboratorium der Urkantone

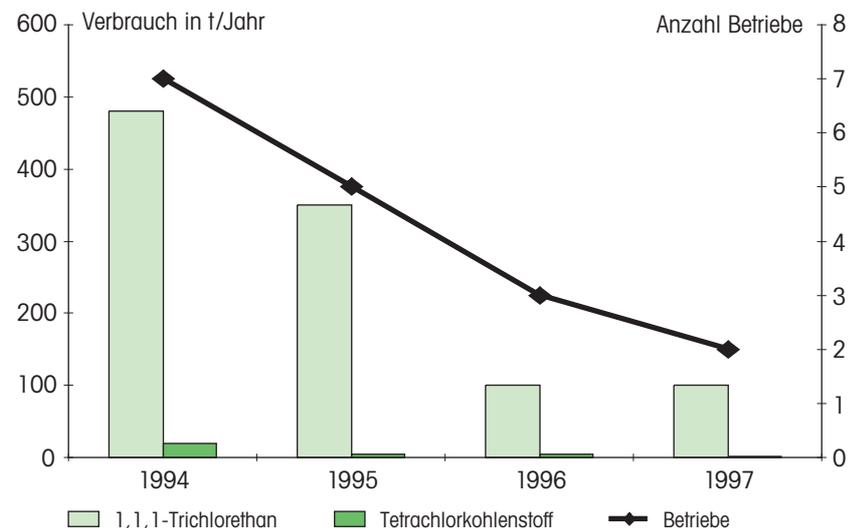
Verwendung von ozonschichtabbauenden Stoffen in Lösungsmitteln zur Reinigung von Metall- und Kunststoffoberflächen



Verwendung von ozonschichtabbauenden Stoffen in chemischen Reinigungen



Verwendung von ozonschichtabbauenden Stoffen in Forschung und Analytik



Schwermetalle

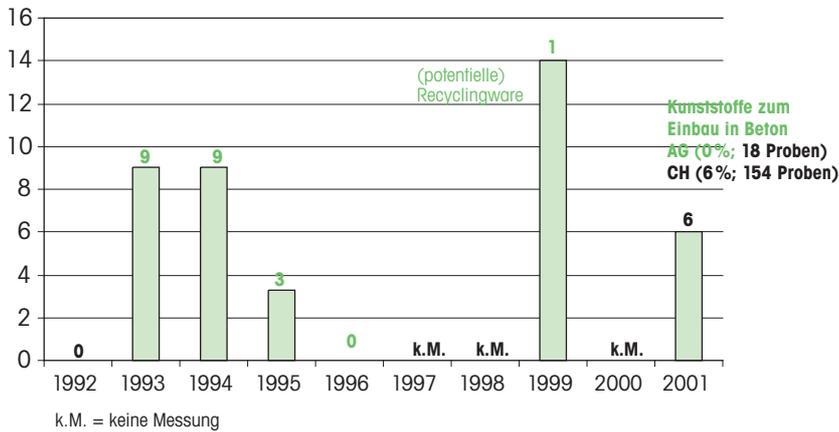
Die Überprüfung, ob Kunststoffe Cadmium enthalten, erforderte einen hohen Aufwand, da Cadmium als Pigment in vielen Kunststoffen unterschiedlichster Anwendung sowie als Stabilisator insbesondere in PVC-Produkten eingesetzt wurde. Im Rahmen der ersten Kampagne untersuchte das Kantonale Labor 1992 Verpackungen aus den Bereichen Lebensmittel, Putzmittel und Kosmetika sowie Haushalts- und Büromaterial. Von den untersuchten Proben überschritt keine den Grenzwert von 100 Milligramm Cadmium pro Kilogramm Kunststoff. Bei der Untersuchung von Produkten aus den Bereichen Bau, Haushalt und Verpackung in den folgenden zwei Jahren mussten 9 Prozent beanstandet werden. Dabei handelte es sich fast ausschliesslich um Produkte aus PVC.

Spätere Untersuchungen zeigten, dass lediglich noch Produkte mit Recyclinganteilen Anlass zu Kritik gaben. So wiesen 1995 drei von zehn untersuchten Produkten mit Recyclingware zu hohe Cadmiumwerte auf. Auch 1999 mussten einzelne Produkte mit Recyclinganteilen infolge zu hoher Cadmiumgehalte beanstandet werden. Die im Jahre 2001 durchgeführte Nachkontrolle sowie die Untersuchung von potenziell recyclinghaltiger Ware – z. B. Kunststoffe zum Einbau in Beton – zeigte schliesslich, dass der absichtlichen oder unabsichtlichen Verwendung von Cadmium Einhalt geboten werden konnte.

Seit Anfang der 1990er-Jahre widmet sich das Kantonale Labor vermehrt dem Kompost, da immer mehr organische Abfälle kompostiert werden und die Kontrolle auf den Kompostieranlagen anfänglich nicht lückenlos funktionierte. Der «Aargauer Zeitung» vom 20. März 1991 ist folgender Text zu entnehmen:

«Die aargauischen Kompostieranlagen produzieren im allgemeinen einen schadstoffarmen Kompost», kommt das kantonale Labor aufgrund einer Untersuchung über die Belastung durch Schwermetalle und organische Schadstoffe zum Schluss, «aus diesem Blickwinkel ist der landwirtschaftliche und gartenbauliche Einsatz der hiesigen Komposte zu begrüssen und zu fördern.» Das Labor hatte aus allen 12 kommunalen und 9

Beanstandungsquoten von Cadmium in Kunststoffen



Art und Anzahl an Grenzwertüberschreitungen - Qualitätskontrolle von Kompost

	Anzahl Grenzwertüberschreitungen	
	1996-1998	1999-2003
Schwermetall		
Kupfer	7	12
Zink	7	6
Blei	9	2
Cadmium	0	1
Nickel	1	0

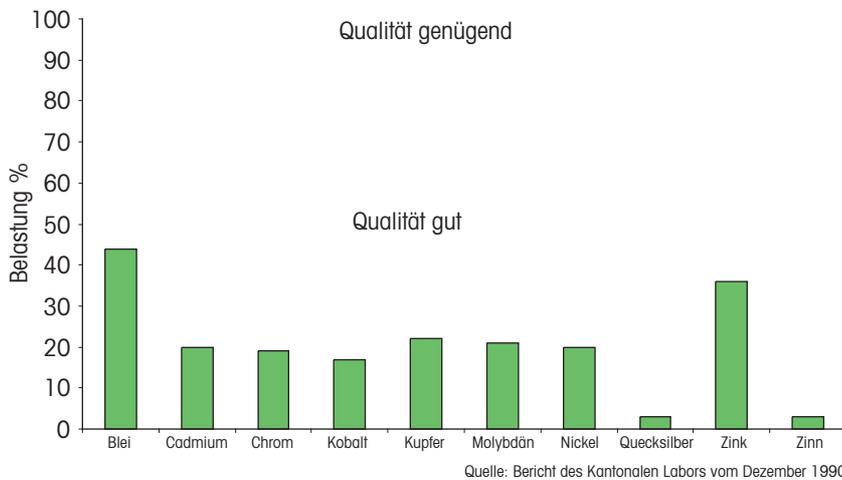
In den Jahren 1996 bis 2003 wurden jährlich jeweils 30 bis 50 Kompostproben untersucht.

regionalen Kompostieranlagen des Kantons Proben untersucht. Mit 40'000 Tonnen Grünabfällen liegt der Aargau gesamtschweizerisch in der Spitzengruppe der Kantone.

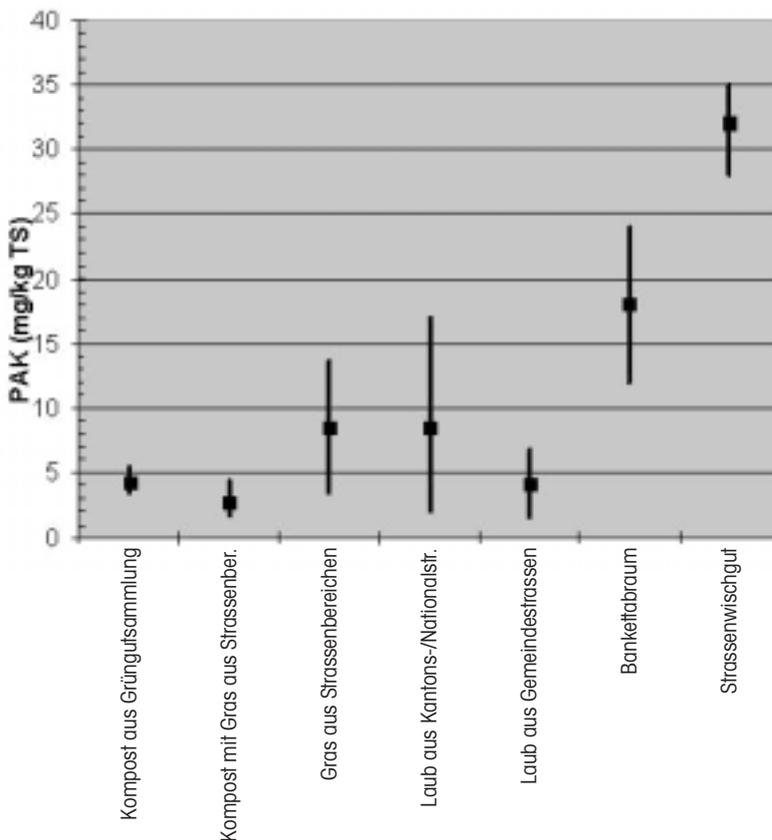
Heute wird im Kanton Aargau ungefähr die doppelte Menge an Grünabfällen verarbeitet.

Seit 1996 führt das Kantonale Labor im Auftrag vieler Aargauer Kompostieranlagen Kompostanalysen durch. Untersucht werden vor allem Schwermetalle und Nährstoffe. Mit diesen Untersuchungen kommt das Kantonale Labor gleichzeitig dem Überwachungsauftrag der Stoffverordnung nach. Die jeweils auf ein Jahr bezogene Beanstandungsquote pendelt zwischen 0 und 17 Prozent und beträgt durchschnittlich rund 5 Prozent; eine zu- oder abnehmende Tendenz ist nicht auszumachen. Die Belastung des Kompostes mit Blei ging deutlich zurück, die Kupfer- und Zinkwerte nicht.

Kompostqualität im Kanton Aargau



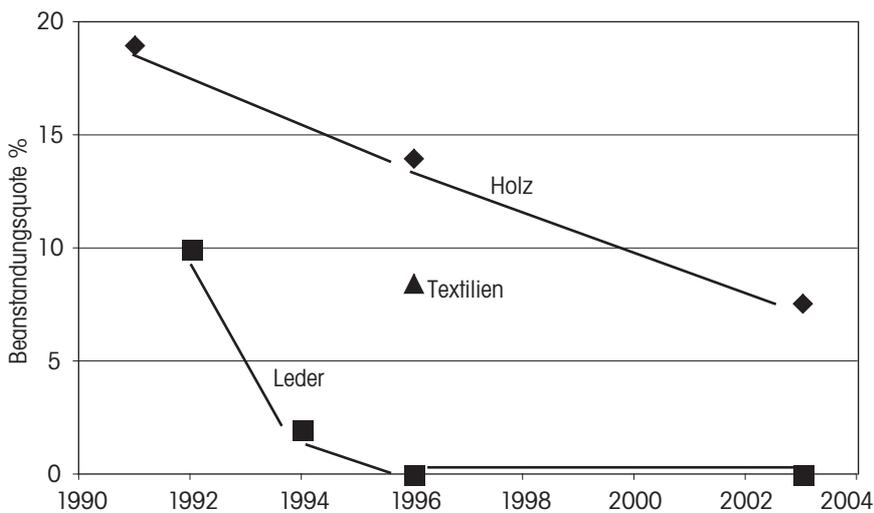
PAK-Gehalte in Komposten und Abfallmaterialien aus dem Strassenbereich



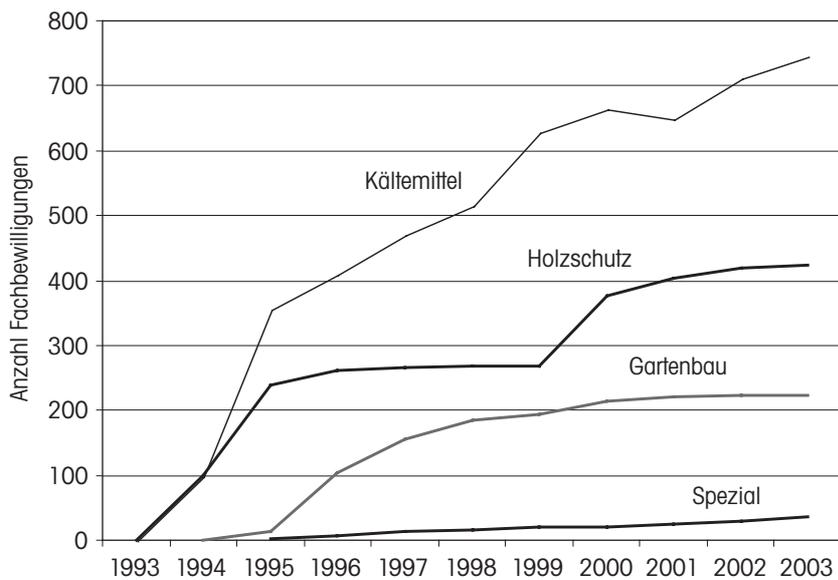
organische Schadstoffe

Die Stoffverordnung legte vor kurzem einen Richtwert für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) von vier Milligramm PAK pro Kilogramm Kompost fest. Strassenwischgut und Bankettabraum weisen sehr hohe PAK-Werte auf. Auch Laub und Gras aus dem Strassenbereich enthielten Gehalte, die deutlich über dem Kompost-Richtwert lagen. Überraschend zeigten Analysen von kompostiertem Gras aus dem Strassenbereich, dass die PAK-Werte während dem Verrotten auf drei bis fünf Milligramm pro Kilo Kompost zurückgingen. Es ist davon auszuge-

Pentachlorphenol (PCP), Tetrachlorphenol (TeCP), Lindan, Arsen und Quecksilber in Holz, Leder und Textilien



Zeitliche Entwicklung der durch das Kantonale Labor Aargau ausgestellten Fachbewilligungen



hen, dass sich PAK abbauen. Ob dabei allerdings ein vollständiger Abbau möglich ist oder ob lediglich stabile Zwischenprodukte gebildet werden, ist Gegenstand der aktuellen Forschung.

Die heute verbotenen Stoffe Pentachlorphenol (PCP), Tetrachlorphenol (TeCP) und Lindan wurden früher zur Konservierung von Holz, Leder und Textilien eingesetzt. Verboten sind ferner auch die Holzkonservierungsstoffe Arsen und Quecksilber. Dank mehrerer Kampagnen konnten die Beanstandungsquoten deutlich gesenkt werden. Offensichtlich haben insbesondere zwei national durchgeführte Schwerpunktaktionen nicht

nur im Kanton Aargau, sondern in der ganzen Schweiz eine hohe Wirkung erzielt.

Fachbewilligungen

Gemäss Artikel 45 der Stoffverordnung dürfen Tätigkeiten mit Holzschutzmitteln, Pflanzenbehandlungsmitteln und Kältemitteln nur unter Aufsicht von Personen mit einer Fachbewilligung ausgeübt werden. Wer eine Fachbewilligung will, muss eine fachspezifische Prüfung bestehen. Potenziell fachbewilligungspflichtige Betriebe wurden be-

PCB

PCB (Polychlorierte Biphenyle) sind ein Substanzgemisch aus verschiedenen, chlorierten Kohlenwasserstoffen. Längere Zeit wurde es als vielseitige und billige Bauchemikalie breit eingesetzt. In der Schweiz wurde die Verwendung von PCB aufgrund der schädlichen (Krebs erzeugenden) Eigenschaften für Mensch und Umwelt generell verboten.

FCKW und HFCKW

FCKW und HFCKW sind Fluorchlorkohlenwasserstoffe, welche in Spraydosen, bei der Schaumstoffherstellung, in technischen Lösungsmitteln und in der Kältetechnik vorkommen. FCKW sind wegen ihrer ozonschichtzerstörenden Wirkung z. T. bereits verboten, für HFCKW gelten längere Übergangsfristen.

PAK

PAK sind polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Die PAK gehören zu den wichtigsten Krebs erzeugenden Umweltschadstoffen. Sie kommen in fossilen Brennstoffen (Kohle und Erdöl) sowie deren Destillationsprodukten (Steinkohlenteer, Bitumen, Asphalt, Heizöl) vor. Sie entstehen auch in Verbrennungsmotoren, Feuerungen und beim Zigarettenrauchen.

züglich der Mengen an eingesetzten umweltgefährdenden Stoffen befragt. Überschreitet der Jahresverbrauch des Betriebs eine durch die Kantone vereinbarte Freigrenze, musste mindestens eine Person dieses Betriebs eine Fachbewilligung erwerben.

PCB in Elektroanlagen

In Zusammenarbeit mit den Gemeinden erfasste das Kantonale Labor PCB-haltige Transformatoren und Kondensatoren über einem Kilogramm Gewicht in öffentlichen und privaten Betrieben.

Die aufwändigen Arbeiten wurden auf einen längeren Zeitraum verteilt. Insgesamt wurden rund 10'000 Betriebe hinsichtlich der Anwesenheit von PCB-haltigen Kondensatoren überprüft. Zusätzlich mussten rund 5 000 Transformatoren auf ihren PCB-Gehalt analysiert werden. Die Besitzer entsorgten ihre PCB-haltigen Geräte innerhalb von zwei Jahren nach deren Entdeckung. Am meisten PCB-haltige Geräte wurden in den Jahren 1999 bis 2002 ent-

sorgt. Heute sind nur noch wenige PCB-haltige Geräte in Betrieb. Diese sollten innert Jahresfrist ersetzt werden.

PCB wurde auch in Kondensatoren mit weniger als einem Kilogramm Gesamtgewicht eingesetzt. Eine Untersuchung des Kantonalen Labors Aargau ergab, dass nahezu alle kapazitiven Vorschaltgeräte der Baujahre 1953 bis 1983 mit einem zirka 200 Gramm schweren PCB-haltigen Kondensator bestückt sind (je 70 Gramm reines PCB).

W eitere Aktivitäten

Weitere Aktivitäten bezüglich «Verwendung» und «Entsorgung» waren:

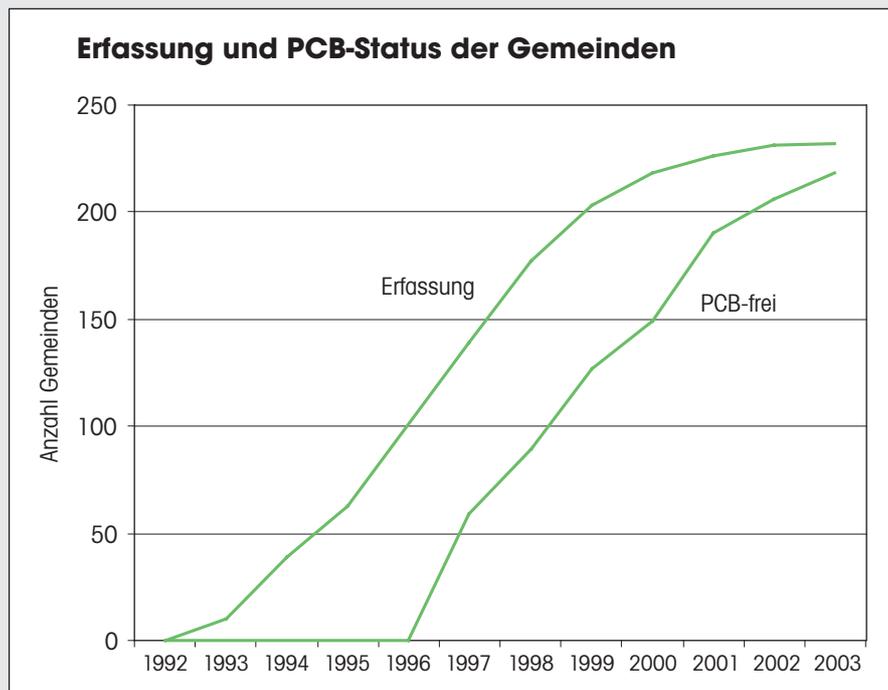
- Aktion «umweltschonendes Waschen»
- Kurse zum Herbizidverbot für kommunale Unterhaltsdienste
- Merkblatt Bahnschwellen
- Rückgabetag für Herbizide
- Information und Kontrolle der Verkaufsstellen bezüglich Batterierücknahmepflicht

D ie Umweltinformation kommt

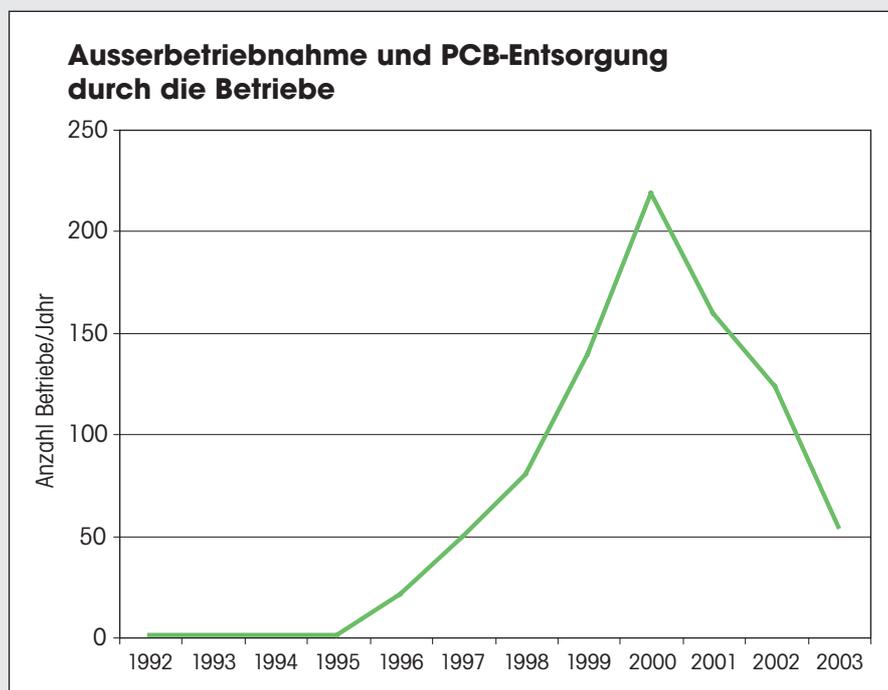
Die Kennzeichnung von Produkten mit umweltgefährdenden Stoffen soll mit der Chemikalienrisikoreduktionsverordnung (ChemRRV) 2005 eingeführt werden. Die ChemRRV ersetzt die Stoffverordnung. Damit wird der Umweltinformation eine wesentlich bedeutendere Rolle zukommen, die durchaus steuernden Einfluss auf den Produktmarkt haben kann. Ferner soll dem Sicherheitsdatenblatt eine wichtigere Rolle zukommen. Das Datenblatt garantiert, dass wichtige Informationen an den gewerblichen Verbraucher weitergegeben werden. Eine Untersuchung der Kantone in Zusammenarbeit mit dem BUWAL, dem Bundesamt für Gesundheit und dem seco (Staatsministerium für Wirtschaft) wies erhebliche Schwächen in der Qualität der Sicherheitsdatenblätter nach. Die heute bestehenden Stoffbeschränkungen werden mit der ChemRRV nun bezüglich Schwermetalle und schwer abbaubarer Schadstoffe ergänzt.

H ormonaktive Substanzen und Co.

Stoffregelungen zeigen Wirkung: Die Gehalte an Umweltschadstoffen in Lebensmitteln und der Muttermilch sinken. Andererseits scheinen neue Problemfelder aufzutauchen wie beispielsweise dasjenige der hormonaktiven Chemikalien oder das Thema der sinkenden Fruchtbarkeit. ❧❧❧



Eine Gemeinde gilt als «PCB-frei», wenn weder in einem privaten Betrieb, im Elektrizitätswerk noch in einem Gebäude oder einer Anlage der öffentlichen Hand PCB-haltige Geräte im Einsatz stehen. Die Anzahl Gemeinden mit abgeschlossener «Erfassung» beinhaltet dieselben Bereiche.



Raumluftprobleme – kaufen wir die Krankmacher selber ein?

Beim Stichwort «Umwelt und Gesundheit» denkt man oft nur an Schadstoffe in Nahrungsmitteln oder in der Aussenluft. Wie sich aber mehr und mehr zeigt, ist die Luftqualität in Wohnräumen und am Arbeitsplatz oft ebenso erheblich belastet. Hier kann jede und jeder Einzelne dafür sorgen, dass sich die Qualität der Innenluft verbessert.

Der Sohn hat eine Mausmatte für den Computer nachhause gebracht; seitdem riecht es im Zimmer ganz widerlich nach Lösungsmitteln. Die Tochter hat eine neue Matratze bekommen; seither kann sie nicht mehr gut schlafen. Die Mutter hat ein neues Lederpflegespray

und der Vater neue Bücherregale gekauft, die auch unerträglich stinken.

Dr. Werner Kanz
Abteilung für Umwelt
062 835 30 60

Ähnliches geschieht heute tausendfach. Aber leider setzen wir uns mit diesen selbst importierten Gefahren oft nicht hinreichend auseinander, sondern verdrängen sie.

Hinzu kommt, dass allein schon die Baumaterialien, die wir in der Regel bereits beim Einzug vorfinden, schon genügend Luftprobleme verursachen. All diesen Beeinträchtigungen sind wir zum Glück nicht hilflos ausgeliefert. Wir können in unserem eigenen Umfeld präventiv oder sanierend eingrei-

fen und damit die Raumluft nachhaltig verbessern, wie die folgenden Beispiele zeigen.

Entscheidend: **die Luftfeuchtigkeit**

Die Qualität der Innenraumluft wird durch die Aussenluft und die Innenraumimmissionen bestimmt. Das Innenluftklima wird entscheidend durch den Feuchtigkeitsgehalt der Raumluft geprägt. Dabei entsteht ein Grossteil der Probleme durch zu trockene Luft in der Heizperiode. In trockener Luft wird der Staub leichter aufgewirbelt und setzt sich auf den Heizkörpern ab, wo es zur Entwicklung von Gasen kommen kann. Ausserdem reagieren viele Menschen unterhalb von 40 Prozent relativer Luftfeuchte mit Schleimhautreizungen – unabhängig von einer Schadstoffbelastung. So wären manche Raumluftprobleme schon durch eine ausreichende Luftbefeuchtung zu lösen.

Chemikaliengesetz

Voraussichtlich 2005 tritt das neue Chemikaliengesetz in Kraft. Es verpflichtet den Bund, über Gefahren durch Schadstoffe in Innenräumen zu informieren und Empfehlungen zur Verbesserung der Innenraumluft abzugeben. Kantone und Gemeinden sind für den Vollzug des Arbeitsschutzgesetzes zuständig. Grundsätzlich sind sie jedoch nicht verpflichtet, sich mit problematischer Innenraumluft im Privatbereich zu befassen. Dienstleistungen in diesem Sektor sind vor allem Ausdruck der Gesundheitspolitik von Kantonen und Gemeinden.

Risikofaktor Rauchen

Tabakrauch ist nach wie vor das grösste Gesundheitsrisiko in der Wohnung. Nach Möglichkeit sollte nur in einem bestimmten Raum, der gut zu lüften ist, geraucht werden. Alle Räume, in denen sich Kinder aufhalten, sollten unbedingt rauchfrei sein.

Spanplatten

Viele Möbel oder Teile davon bestehen heute aus Spanplatten, von denen die meisten beträchtliche Mengen Formaldehyd freisetzen. Inzwischen gilt es als erwiesen, dass die heute üblichen Grenzwerte für bestimmte Bevölkerungsgruppen zu hoch angesetzt sind, um sie vor Gesundheitsschäden zu schützen. Dies ist umso gravierender, als oft weitere schädliche Stoffe zusammen mit dem Formaldehyd vorkommen. Auch «formaldehydfreie» Spanplatten können mit der Luftfeuchte zu Reizstoffen reagieren. Wichtig ist, dass man sich vor dem Kauf von neuen



Möbeln gut informiert. Zertifikate und Labels helfen bei der Orientierung. Die eigene Nase ist dabei oft die beste Entscheidungshilfe.

Holzschutzmittel

Holzschutzmittel alter Art wie PCP und Lindan gehören zu den stärksten Umweltgiften. Sind solche Mittel noch im Haus, hilft nur eine konsequente Be-

seitigung der Quellen und Gebinde, um eine Belastung ausreichend zu verhindern. Auch Teerpräparate gehören wegen ihres hohen Gehaltes an polyaromatischen Kohlenwasserstoffen auf keinen Fall in Wohnungen.

Farben und Lacke

Farben und Lacke können neben Formaldehyd eine Reihe von Reizstoffen enthalten. Aus diesem Grund dürfen frisch gestrichene Räume auf keinen Fall schon in den folgenden Tagen intensiv bewohnt werden. Dies gilt auch, wenn die verwendeten Produkte mit dem blauen Umweltengel oder der Bezeichnung «schadstoffarm» versehen sind.

In der Heizperiode setzen oft Geruchsbelästigungen durch Heizkörperlacke ein, auch wenn die Heizkörper schon vor längerer Zeit gestrichen wurden.

Holzparkett

Holzparkett mit stark lösungsmittelhaltiger Versiegelung kann ebenfalls ein Problem darstellen. Das hier verwendete Xylol wird auch als Entlacker und Klebstoffreiniger eingesetzt.

Sehr kritisch sind auch die Lösungsmittel einiger Flüssigbeschichtungen für Fussböden, darunter insbesondere Alkydharze und Säure härtende Lacksysteme. Die Anwendung von Alkydharzen in Innenräumen wird inzwischen allgemein als «Kunstfehler» angesehen.

Teppichböden

Teppichböden in Wohnungen sind die häufigste Ursache für rätselhafte Gesundheitsbeschwerden. Die chemische Analytik hatte jahrelang Mühe, die eigentlichen Schadstoffe zu benennen. Klar ist jedoch, dass der überwiegende Anteil der Probleme hier vom Unterboden ausgeht.

Als Hauptursache von gesundheitlichen Beschwerden werden heute folgende Stoffgruppen genannt: Peroxide in den Schaumrücken, Phthalate als Weichmacher von PVC und Styrol, synthetisches Latex, ferner zahlreiche Insekti-



zide und eine Reihe von Konservierungsmitteln, die bereits bei der Verarbeitung der Rohstoffe eingesetzt werden. Bei chronischen Reizungen der Atemwege kann das Entfernen von Spannteppichen eine Erfolg versprechende Massnahme sein.

Alte Fugendichtungen

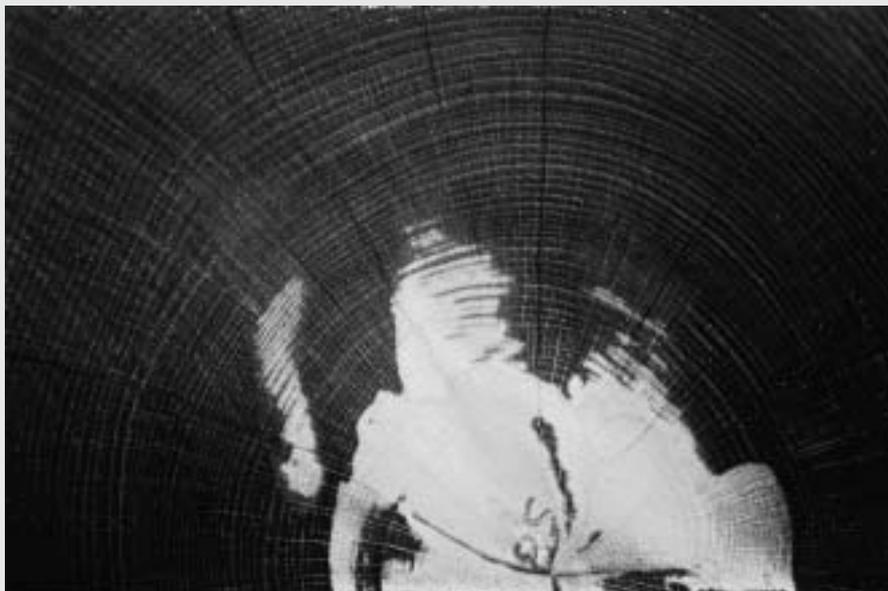
Alte Fugendichtmassen enthalten oft problematische Chemikalien. Meist konzentriert sich das Interesse aber nur auf die PCB und nicht auch auf die ebenfalls Krebs erregenden Chlorparaffine, die auch als Fugendichtmasse Verwendung fanden. Diese Stoffgruppe ist auch in manchen Lederpflegemitteln, Kunststoffen und Lacken enthalten.

Garagen und Öltanks

Garagen und Öltanks sind eine vermutlich noch unterschätzte Quelle von Schadgasen. Ausserdem werden immer mehr Fälle bekannt, bei denen Abgase von Tiefgaragen in bewohnte Räume eindringen. Dasselbe gilt für Abgase aus Heizungskellern.

Wichtige Schadstoffe und ihre Wirkungen

- **Formaldehyd** gehört zur Stoffgruppe der Aldehyde. Das farblose, stechend riechende Gas kann Augen und Schleimhäute reizen, Allergien hervorrufen und in einzelnen Fällen Krebs auslösen.
- **Pentachlorphenol (PCP) und Lindan** sind Krebs erregend und beeinträchtigen die menschliche Fruchtbarkeit. Ihre Verwendung in Holzschutzmitteln führte zum «Holzschutzmittelsyndrom» mit Konzentrations- und Schlafstörungen, Antriebslosigkeit und Depressionen.
- **Xylol** greift das zentrale Nervensystem an: Es schwächt die Konzentration und beeinflusst den Seh- und Gleichgewichtssinn.
- **Alkydharze** sind chemisch veränderte Naturstoffe, aus denen die klassischen Malerlacke bestehen. Alkydharze lassen sich nur mit grossen Mengen Lösemitteln verarbeiten, weshalb diese Bindemittel immer mehr aus der Mode kommen. Ausserdem können während des Streichens allergieauslösende Moleküle austreten.
- **Phthalate** sind gesundheitsgefährdend, weil sie in den Hormonhaushalt des Menschen eingreifen und die Fortpflanzung und Entwicklung schädigen.
- **Chlorparaffine** stehen im Verdacht, das Tumorwachstum zu fördern.



Faulgase

Faulgase aus falsch konstruierten oder mangelhaft gewarteten (Abwasser-)Rohrsystemen sind eine häufige Ursache von Innenluftproblemen.

Mikrobiologische Beeinträchtigungen

Luftkeime, sofern sie krankheitserregend sind, finden sich fast ausschliesslich in Innenräumen. Klimaanlage sind mögliche Brutstätten und müssen deshalb regelmässig gewartet werden. Beim Verdacht auf Schimmelpilzbefall sollten u. a. auch verdeckte Unterlagsböden und Dämmmaterialien überprüft werden.

Was tun bei Raumluftproblemen?

Der nachfolgende Fragenkatalog hilft herauszufinden, ob gesundheitliche Beschwerden auf Schadstoffe in der Innenraumluft zurückzuführen sind. Bei Problemen steht das Kantonale Labor gerne beratend zur Verfügung. Daneben bietet der Kanton auch zunehmend Informationen im Internet an.

- Welcher Art sind die Belästigungen und Beschwerden? Wann treten sie auf?
- Klagen Besucher ebenfalls über diese Belästigungen oder Symptome?
- Gibt es in der Wohnung häufig offene (Gas-)Flammen?
- Sind in letzter Zeit neue Einrichtungsgegenstände angeschafft worden?
- Treten die Symptome nur in einem Raum auf?
- Werden in den Räumen Pflanzen oder Tiere gehalten?
- Werden Kerzen, Raumsprays, Duftöle, Insektensprays usw. verwendet?
- Wird in der Wohnung mit Chemikalien (auch Hobby-Erzeugnisse) gearbeitet?
- Verschwinden Symptome bei Ferienabwesenheiten, kommen aber nach der Rückkehr sofort wieder?
- Treten Allergien, asthmaartige Husten, Kopfschmerzen o. Ä. verstärkt morgens nach dem Schlaf in der Wohnung auf?
- Treten die typischen Beschwerden vor allem zu bestimmten Jahreszeiten auf?
- Gibt es Vermutungen über die Ursachen der Probleme?  **

Tipps für zuhause

- Arbeiten mit Produkten, welche die Innenluft belasten, sollten möglichst nicht in Wohnräumen durchgeführt werden. Falls es dennoch unumgänglich ist, sollte man die Zimmertüre geschlossen halten und gründlich lüften. Dies betrifft vor allem die Pflege von Kleidern und Schuhen.
- Regelmässiges Putzen mit Allzweckreiniger oder mit Mikrofasertüchern macht stärkere Haushaltchemikalien und Spezialreiniger meist überflüssig. Auf antibakterielle Wirkstoffe kann so in den meisten Fällen verzichtet werden. Ausnahme: bei Schimmelfall mit Javelwasser behandeln – und wenn möglich Ursache beheben.
- Undichte Chemikalienflaschen können auch zum Luftproblem werden, sie sind deshalb immer zu ersetzen.
- Bastelräume müssen über eine gute Lüftung verfügen.

Weitere Informationen

Auskünfte für Private über Wohngifte:
Kantonales Labor Aargau
Amt für Lebensmittelkontrolle,
Chemie- und Biosicherheit
Obere Vorstadt 14
5000 Aarau
Tel. 062 835 30 20
Fax 062 835 30 49
kantonslabor@ag.ch

Bundesamt für Gesundheit
Abteilung Chemikalien
Postfach, 3003 Bern
Tel. 032 322 96 40
Fax 031 324 90 34
bag-chem@bag.admin.ch

Beratungsstelle bei Beschwerden der Atmungsorgane:
Lungenliga Aargau
Kasinostrasse 15
5001 Aarau
Tel. 062 832 40 00
info@llag.ch

Unterwegs zum Hubbert-Peak

Der «Hubbert-Peak» ist kein hoher Berggipfel in Übersee, reserviert für Spitzenbergsteiger. Diesen «Hubbert-Peak» erreichen wir alle gemeinsam. Und je weniger wir uns anstrengen, umso schneller. Als «Hubbert-Peak» wird das weltweite Fördermaximum von Erdöl bezeichnet. Haben wir diesen Peak überschritten, ist die weltweite Ölversorgung nicht mehr sichergestellt.

Der Erdölverbrauch steigt weltweit weiter an. Neben den Auswirkungen auf unsere Umwelt ist neu die Frage der verbleibenden Ressourcen in den Mittelpunkt gerückt. Die Zeichen mehreren sich, dass Erdöl und Erdgas in absehbarer Zeit

Dr. Werner Leuthard
Fachstelle Energie
062 835 28 81

knapp werden. Viele Beobachter sehen in den hohen Erdölpreisen

im Sommer 2004 einen Vorgeschmack von dem, was uns in naher Zukunft erwartet.

Das Bundesamt für Energie hat die langfristigen Perspektiven zur Versorgung mit fossilen Treib- und Brennstoffen untersuchen lassen. Alle befragten Expertinnen und Experten bejahen die Endlichkeit von Erdöl und Erdgas. Die Frage aber, wann wir die Auswirkungen einer Verknappung zu spüren bekommen, spaltet die Experten in zwei Gruppen: die Pessimisten und die Optimisten.

Die Pessimisten

Die Pessimisten erwarten das Fördermaximum von Erdöl bereits im heutigen Jahrzehnt. Sie begründen dies damit, dass die jährliche Förderung die neuen Funde seit rund 25 Jahren übersteigt. Immer mehr Öl muss aus immer weniger attraktiven Quellen zu immer höheren Kosten gefördert werden. Einzelne Vertreter sagen deshalb bis ins Jahr 2020 steigende Preise bis zu einem Faktor 4 voraus. Für die Pessimisten steht das Ende des billigen Öls vor der Tür. Ein wichtiges Argument für die Pessimisten baut auf der Hubbert-Kurve auf.

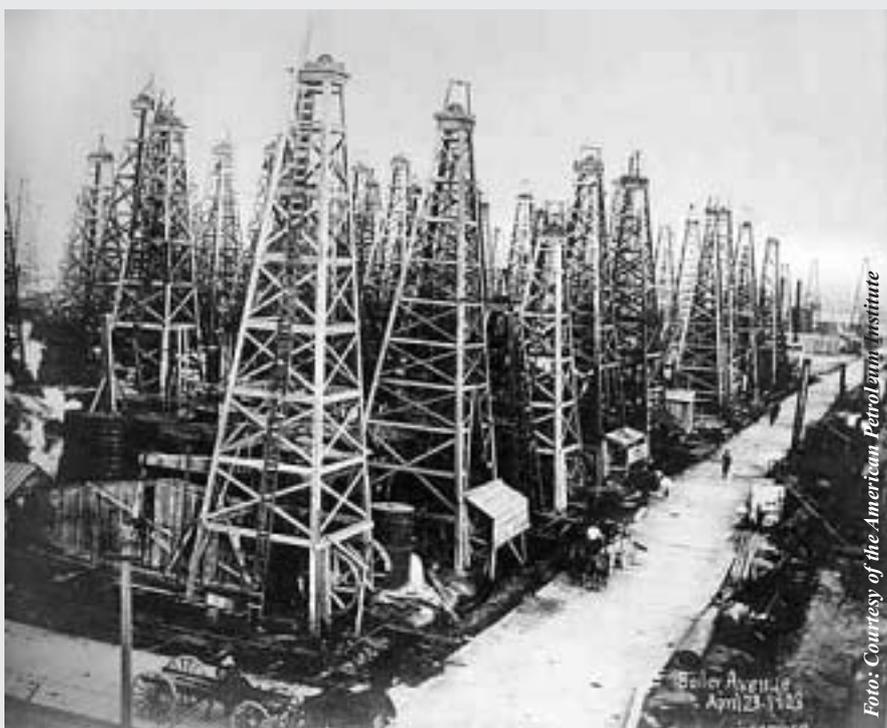
Die Optimisten

Die Optimisten zählen auf neue Fundorte. Mit neuen Technologien können die bereits bestehenden Quellen schneller und besser ausgebeutet werden. Und dank tieferen Förderkosten können in Zukunft auch Felder erschlossen werden, die heute noch nicht rentabel sind. So können mit moderner Technik die Öllager genauer geortet und zu einem höheren Prozentsatz ausgebeutet werden. Bisher kaum nutzbare Ölsande in Kanada und anderen Ländern können in Zukunft Gewinn bringend ausgebeutet werden. Die Optimisten rechnen mindestens bis 2030 nicht mit einer markanten Preissteigerung.

Welche Schlüsse muss ein Realist ziehen?

Grösse und Reichweite der vorhandenen Ressourcen werden von Optimisten und Pessimisten immer noch sehr kontrovers diskutiert. Ihre Standpunkte haben sich in der letzten Zeit aber markant angenähert. Dies kann als deutliches Zeichen gewertet werden, dass wir vor einem Wendepunkt unserer Energieversorgung stehen. Die Frage, wann genau mit einer Versorgungslücke gerechnet werden muss, darf aber nicht die wichtigste Frage sein. Entscheidender ist die Erarbeitung eines Konzeptes, wie wir die verbleibende Zeit möglichst sinnvoll nutzen können. Wir müssen unsere Industrie, unsere Mobilität, unsere Gebäude und unser Verhalten auf die Zeit vorbereiten, in welcher Öl, in welcher Energie nicht mehr so selbstverständlich vorhanden und wesentlich teurer sein wird als heute.

Wer das Fördermaximum von Erdöl für das Jahr 2030 erwartet, zählt zum Kreis der Optimisten. Aber ist dies wirklich



Erdölförderung einst: Bohrtürme in Texas 1903

Foto: Courtesy of the American Petroleum Institute



Erdölförderung heute: moderne Ölplattform

Ein Barrel Öl

Ein Öl-Barrel (USA) entspricht 159 Liter Erdöl. Ein Giga-Barrel sind 10^9 Barrel, also 1 Milliarde bzw. 1'000'000'000 Barrel.

Die 2000-Watt-Gesellschaft ist möglich

Heute beträgt der Energieverbrauch inklusive grauer Energie pro Kopf in der Schweiz rund 6000 Watt. Vor 40 Jahren lag dieser Wert noch bei 2000 Watt. Innerhalb einer Generation ist der Energieverbrauch also um den Faktor 3 gestiegen. Dies entspricht einem jährlichen Wachstum von 2,8 Prozent. Ziel muss es sein, in der nächsten Generation wieder auf das nachhaltige Niveau von 2000 Watt zurückzufahren. Mit einer Abnahme von 2,8 Prozent pro Jahr kann dies erreicht werden. So gesehen erscheint die 2000-Watt-Gesellschaft durchaus realisierbar. Offen ist die Frage, ob wir dieses Ziel freiwillig anstreben, ob uns die Auswirkungen der Umweltbelastung dazu zwingen oder ob wir aufgrund der fehlenden Ressourcen automatisch dazu geführt werden. Der «homo fossilis» kann nun beweisen, dass er die Bezeichnung «homo sapiens» verdient.

ein Szenario, welches uns optimistisch stimmen kann und darf? Im optimistischen Fall müssen wir unsere Energieversorgung mit einer umfangreichen und sehr teuren Infrastruktur in den nächsten 25 Jahren massiv umgestalten. Auch ein verantwortungsbewusster Optimist muss heute handeln.

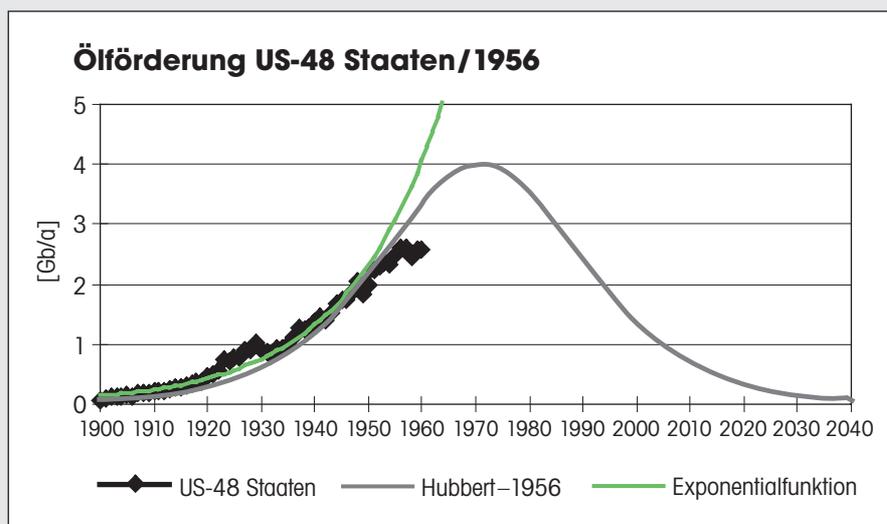
wesentlichen Schritt weg von fossilen Energieträgern ermöglicht.

Wo ein Ersatz von fossilen Energieträgern noch nicht möglich ist, muss die Energieeffizienz verbessert werden. Leider werden aber die erzielten Fortschritte nicht konsequent genutzt. So werden immer effizientere Automotoren entwickelt. Trotzdem steigt aber der Treibstoffverbrauch weiter an, weil immer grössere und leistungsfähigere Fahrzeuge gekauft und immer grössere Strecken zurückgelegt werden.

Quo vadis, homo «fossilis»?

Wir haben ein Ressourcenproblem. Über kurz oder lang müssen wir von der heutigen «fossilen» zu einer weniger von Erdöl und Erdgas dominierten Lebensweise gelangen. Die Wahrscheinlichkeit ist gross, dass wir diese Umgestaltung schon schnell in Angriff nehmen müssen. Die künftige Preisentwicklung wird Zeitdauer und Art der Transformationszeit genauso beeinflussen wie die weitere wirtschaftliche Entwicklung in bevölkerungsreichen Ländern wie China und Indien. Sicher ist aber, dass Volkswirtschaften, welche rechtzeitig mit der Umgestaltung beginnen, sich einen grossen Standortvorteil erarbeiten können.

Der Ersatz von fossiler Energie stösst auf verschiedene technische und finanzielle Schwierigkeiten. Es ist ratsam, mit Anwendungen zu beginnen, bei welchen die technischen und finanziellen Probleme gering sind und eine spürbare Wirkung erreicht werden kann. So steht mit Minergie ein Baustandard zur Verfügung, welcher bereits heute einen



Die Erdölproduktion von 48 US-Staaten bis 1956: Das exponentielle Wachstum in der Anfangsphase und auch die beginnende Abschwächung ab Ende 40er-Jahre sind deutlich zu erkennen. Mit der Theorie von Hubbert ist aus der 1956 vorliegenden Information die weitere Entwicklung abgeleitet und als Kurve Hubbert-1956 dargestellt. Diese basiert auf einer Peak-Produktion von 4 Giga-Barrel pro Jahr (Gb/a) und einer Gesamtfördermenge von 205 Giga-Barrel.

H Hubbert-Peak

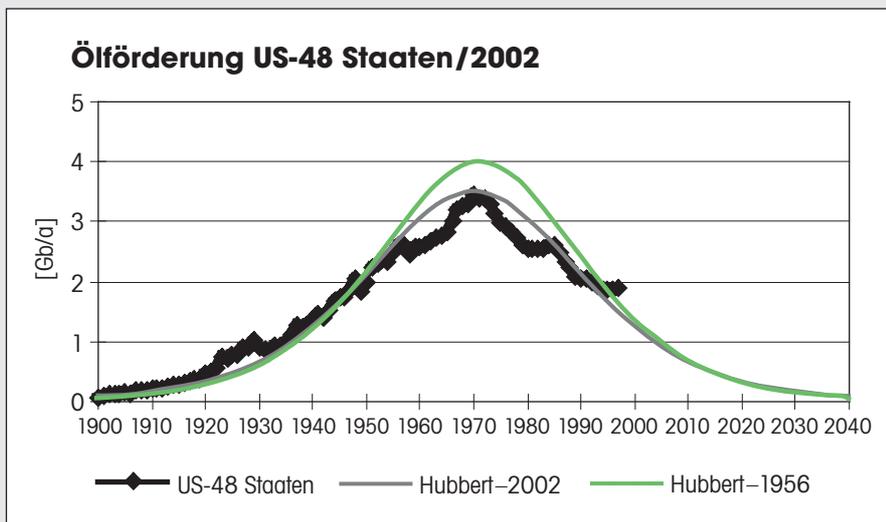
Der amerikanische Geologe M. King Hubbert hat 1956 vorausgesagt, dass die Erdölproduktion der zentralen 48 US-Staaten (ohne Alaska und Hawaii) im Jahre 1970 einen Höchststand (Hubbert-Peak) erreichen und danach konti-

nuierlich zurückgehen wird. Die Produktion hat sich tatsächlich überraschend genau gemäss dieser Prognose entwickelt. Wie konnte Hubbert für die 48 US-Staaten den Hubbert-Peak so genau voraussagen? Noch wichtiger: Können die Theorien von Hubbert auch auf

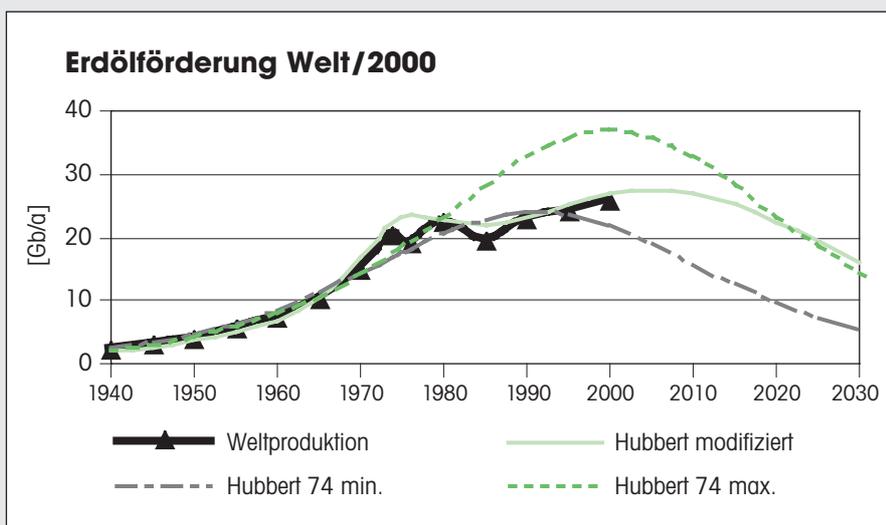
die weltweite Erdölproduktion angewendet und brauchbare Schlüsse daraus gezogen werden?

Hubbert hat beim zeitlichen Verlauf der Fördermengen verschiedener Ölfelder ein typisches Muster festgestellt: Nach ersten Bohrerfolgen setzt eine stürmische Entwicklung mit einem exponentiellen Förderwachstum ein. Sobald sich erste Sättigungserscheinungen einstellen, verlangsamt sich das Wachstum, bis ein oder mehrere Fördermaxima erreicht sind. Danach geht die Produktion kontinuierlich zurück. Dieser Verlauf ist typisch für die Ausbeutung von beschränkten Ressourcen. Hubbert hat auch beobachtet, dass die durchschnittlichen Ölfunde pro Jahr das gleiche Muster aufweisen wie die Ölproduktion rund 30 Jahre später. Damit kann schon zu einem frühen Zeitpunkt die Gesamtfördermenge abgeschätzt werden. Die Produktion eines Ölfeldes, einer ganzen Region oder eines Landes kann recht genau mit zwei Grössen beschrieben werden:

- Gesamtfördermenge
- Peak-Produktion (maximale Förderrate)



Die Erdölproduktion von 48 US-Staaten bis heute: Von diesen Daten ist die aktualisierte Kurve Hubbert-2002 abgeleitet. Die Peak-Produktion ist mit 3,5 Giga-Barrel pro Jahr etwas tiefer als ursprünglich geschätzt, ebenso die Gesamtfördermenge mit 190 Giga-Barrel. Zum Vergleich ist wiederum die Kurve Hubbert-1956 eingetragen. Insgesamt kann festgestellt werden, dass bereits vor dem Erreichen der Peak-Produktion der weitere Verlauf recht gut vorausgesagt werden kann.



Die weltweite Erdölfördermenge: Die weltweite Ölförderung unterliegt stärker als die amerikanischen politischen Einflüssen. So legt die OPEC regelmässig ihre Fördermenge fest. Trotzdem zeigt auch die weltweite Ölförderung einen für begrenzte Ressourcen typischen Verlauf. Die Produktion wies bis zur Ölkrise in den 70er-Jahren ebenfalls ein exponentielles Wachstum auf. Durch die Ölkrise hat sich das Wachstum allerdings stark verringert. Damit der Einfluss der Erdölkrise berücksichtigt werden kann, werden zur Modellierung zwei verschiedene Hubbert-Kurven überlagert. Zur Illustration sind zusätzlich eine minimale und eine maximale Abschätzung von Hubbert aus dem Jahre 1974 eingetragen.

W weltweite Erdölförderung

Auch wenn die Verhältnisse der weltweiten Ölförderung komplizierter sind als die amerikanischen, so sind die Pessimisten trotzdem überzeugt, dass sich die Theorien von Hubbert auch hier anwenden lassen. Wenn dies tatsächlich zutrifft, so ist im Verlaufe dieses Jahrzehnts mit dem Erreichen des Hubbert-Peaks zu rechnen. Danach endet die Zeit des billigen Öls. Diese These wird dadurch untermauert, dass weltweit seit rund 25 Jahren mehr Öl gefördert als neu entdeckt wird.

Eine weitere wichtige Aussage lässt sich aus den Arbeiten von Hubbert ableiten. Auch wenn die weltweiten Ölreserven durch neue Funde erhöht werden sollten, wird die Peak-Produktion dadurch nur um wenige Jahre hinausgeschoben, solange der weltweite Ölverbrauch weiter ansteigt. In diesem Falle werden die neuen Funde durch den weiter steigenden Verbrauch sehr schnell aufgezehrt.



Von Reh, Wildschwein und Rabenkrähe – das Jagdjahr 2003/04

Im Jagdjahr 2003/04 wurden im Kanton Aargau mehr Rehe, aber weniger Wildschweine erlegt. In den letzten Jahren haben die Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen durch Rabenkrähen gebietsweise stark zugenommen. Jagd und Landwirtschaft versuchen, des Problems Herr zu werden – keine einfache Aufgabe.

Vier Jahre nach dem Orkan Lothar konnten die Aargauer Jägerinnen und Jäger 248 Rehe mehr erlegen als im Jahr zuvor. Dies war nötig, damit die

Jagdstatistik 2003/2004

Tierart	Erlegt	Fallwild	Total
Reh	5189	1220	6409
Wildschwein	751	66	817
Gämse	0	1	1
Feldhase	1	108	109
Fuchs	2586	1129	3715
Dachs	201	234	435
Steinmarder	56	130	186
Waschbär	0	0	0
Edelmarder		2	2
Illtis		19	19
Eichhörnchen		36	36
Biber		2	2
Mauswiesel		1	1
Hirsch	0	1	1
Vögel			
Fasan	0		0
Ringeltaube	35		35
Türkentaube	3		3
Verw. Haustaube	91		91
Kolkrabe	10		10
Rabenkrähe	1440		1440
Elster	376		376
Eichelhäher	383		383
Haubentaucher	3		3
Blässhuhn	35		35
Kormoran*	9		9
Graugans*	16		16
Stockente	311		311
Reiherente	23		23
Tafelente	27		27
Schellente	0		0
Schnatterente	0		0
Spiessente	0		0
Löffelente	0		0
Krickente	0		0
Knäckente	0		0
Pfeifente	0		0
Andere Enten	7		7
Basfardenten	14		14
Mäusebussard		7	7
Schwan	2	4	6

* mit Sonderabschussbewilligung im Auftrag der Sektion Jagd und Fischerei

Rehdichte nicht weiter ansteigt und der grossflächig geschädigte Wald sich natürlich verjüngen kann. Der von Förstern und Jagdgesellschaften erstellte Abschussplan konnte weitgehend eingehalten werden. Die gleich gebliebene Fallwildzahl zeigt, dass der Rehbestand trotz höherer Jagdstrecke nicht abgenommen hat. Beim grössten Teil des Fallwildes handelt es sich um Opfer des Strassenverkehrs.

Deutlich rückläufig war die Zahl des erlegten Schwarzwildes (Schwarzwildstrecke): Nach 1329 Tieren im Jagdjahr 2002/03 wurden in der Jagdsaison 2003/04 nur noch 751 Tiere erlegt, also 43 Prozent weniger. Noch stärker war der Rückgang beim Fallwild mit minus 58 Prozent.

Leicht rückläufig waren die Fallwildzahlen bei Feldhase, Fuchs, Dachs und Steinmarder. Möglicherweise wirkten sich die extremen Wetterbedingungen im letzten Jahr auch auf die Wildbestände und auf das Wanderverhalten der Tiere aus.

Beim Federwild bilden die Rabenkrähen, Elstern und Eichelhäher den Hauptanteil der Jagdstrecke. Die Wasservogeljagd spielt im Kanton Aargau eine unbedeutende Rolle. Neun Kormorane wurden im Rahmen des Versuches «Äschenschutz und Kormoran» erlegt, 16 Graugänse aufgrund weiterer Sonderabschussbewilligungen im Reusstal.

Rabenkrähen verursachen immer mehr Schäden

Die Rabenkrähen besiedeln das Mittelland, den Jura und die Alpentäler. Im Mittelland wurden bis zu acht Brutreviere pro Quadratkilometer gezählt – und lokal noch mehr. Das ergibt für die Schweiz eine Population von 80'000



Die Rabenkrähe kann lokal Schäden verursachen.

bis 120'000 Brutpaaren (Angaben aus dem Schweizer Brutvogelatlas). Ein Brutpaar legt jährlich vier bis fünf Eier.

Da längst sämtliche Nischen besetzt sind, dürfte der Bestand nur noch langsam zunehmen. Erlegt werden in der

Schweiz jährlich etwa 14'000 Rabenkrähen, im Kanton Aargau 1400 Stück. Hinzu kommen die Tiere, welche von den Landbesitzern legal erlegt werden und nicht gemeldet werden müssen. Einen grossen Einfluss auf den landesweiten Bestand dürften diese Abschüsse nicht haben.

In den letzten Jahren haben die Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen durch Rabenkrähen gebietsweise stark zugenommen. Krähenschäden werden im Kanton Aargau nicht vergütet. Das Ausmass der Schäden ist nicht bekannt. Die grössten Schäden entstehen im Frühling, wenn die Maiskeimlinge aus dem Boden spriessen. Sie sind für die Rabenkrähen eine Delikatesse. Ein einzelnes Brutpaar macht kaum Probleme, denn die empfindliche Zeit dauert nur ein paar Tage. Danach sind die Pflänzchen gross genug und im Boden fester verankert. Das Brutpaar hilft dem Landwirt sogar, denn es vertreibt in seinem Revier die revierlosen Jungvögel. Solche Schwärme von 20 bis 50 oder noch mehr Krähen können in der

Dr. Peter Voser
Dr. René Altermatt
Kurt Hofer
Abteilung Wald
062 835 28 50

kurzen empfindlichen Zeit grosse Flächen der Saat abräumen. Dort muss nachgesät werden – nicht immer mit Erfolg. Neben der Rabenkrähe lebt auch die geschützte Saatkrähe im Kanton Aargau. Eine kleine Kolonie brütet mitten in Zofingen auf hohen Bäumen. Gelegentliche Lärmprobleme werden von der Stadt und vom örtlichen Naturschutzverein mit viel Geschick gelöst.

Rechtliche Grundlagen

Die Selbsthilfe zum Schutz gegen Wildschaden ist im kantonalen Gesetz über Wildschutz, Vogelschutz und Jagd vom 25. Februar 1969 in § 47 geregelt:

Grundbesitzer;

Rechte und Haftung

1 Die Grundbesitzer haben das Recht, in ihren Wohnhäusern und deren nächster Umgebung, nicht aber im Wald, Raubwild und jagdbare Vögel, die ihnen dort erheblichen Schaden zufügen, zu erlegen, wenn der Schaden sich nicht anders abwenden lässt.

2 Rabenkrähen, Elstern, Eichelhäher, Haus- und Feldsperlinge, Wildtauben, verwilderte Haus- tauben, Stare, Amseln und Drosseln dürfen sie während der Zeit, da diese Vögel Schaden anrichten können, in Weinbergen, Obst- und Gemüsegärten, Beerenpflanzungen, Getreide- und Saatfeldern abschiessen, Krähenvögel und Tauben nur, wenn die Jagdpächter einer Aufforderung zur Bestandesverminderung nicht oder in ungenügender Masse nachkommen.

3 Die Grundbesitzer haften für den von ihnen bei der Ausübung dieser Befugnisse verursachten Schaden.

Die Selbsthilfe gilt nur für Rabenkrähen. Saatkrähen, Dohlen und Kolkkraben sind im Aargau geschützt, ihr Abschuss ist ein Jagdvergehen.

Merkblätter über die Vermeidung von Krähenschäden und den Betrieb von Volierenfallen findet man unter www.ag.ch/jagd_fischerei.

Selbsthilfe zum Schutz vor Krähenschäden

Landwirte, die von Rabenkrähen geschädigt werden, können zur Selbsthilfe greifen. Das ist aber nicht ganz einfach: Mit einem Kleinkalibergewehr eine Krähe zu erlegen erfordert grosse Treffsicherheit. Der Landwirt haftet für Schäden, die er bei der Selbsthilfe anrichtet – und ein Schaden kann alle seine Krähenschäden rasch übertreffen. Erlegt er ein Revierpaar, so verwaist das Revier. Schwärme revierloser Krähen merken dies rasch und erobern das Revier.

Ein Krähenschwarm ist aufmerksam und gelehrig. Schon nach wenigen Pirschgängen erkennen die Tiere den Landwirt und sogar sein Fahrzeug. Der Krähenschwarm dreht dann eine Runde und kehrt zurück oder lässt sich auf einem anderen Feld nieder. Die Jagdgesellschaft hat die gleichen Probleme, wenn sie ihrem gesetzlichen Auftrag zur Anpassung der Krähenbestände nachkommen will.

Andere Möglichkeiten zur Schadenverminderung sind das Anbringen von grossen Ballonen, die gezielte Ansaat bei optimalen Wetterbedingungen und die Tiefsaat in zehn Zentimeter Tiefe. Dringend erwünscht wäre ein neues Saatbeizmittel, denn bis vor wenigen Jahren haben Vergrämungstoffe offenbar die Schäden begrenzt.

Bewährt: Volierenfallen

Recht gut bewährt haben sich auf der Jagd grosse Volierenfallen. Nur die Jagdgesellschaft erhält eine Bewilligung für den Einsatz mit Volierenfallen. Mit Mais oder mit Attrappen werden die Vögel in die Voliere gelockt. Die Falle muss täglich überwacht werden, denn auch geschützte Tiere können hineingeraten und müssen sofort wieder freigelassen werden. Auch die Fallenjagd braucht Erfahrung und viel Zeit. Darum wird die Bewilligung auf die Zeit beschränkt, in der die Rabenkrähen Schaden anrichten können. Der Fang im Winter nützt nichts, denn ein paar Dutzend erlegte Tiere werden in der nächsten Brutzeit schon ersetzt.

Im vergangenen Jagdjahr erhielten vier Jagdreviere Bewilligungen zum Betrieb einer Volierenfalle. Gefangen wurden 52 Rabenkrähen. Im laufenden Jahr bewilligte der Kanton in sieben Revieren Volierenfallen.

Neue Erhebung der Wildschweinbestände

Die Karte zur Wildschweinausbreitung im Kanton Aargau von 2002 zeigte, dass das Schwarzwild auch südlich der Autobahn A2 anzutreffen ist und in den Nachbarkantonen Bern, Luzern, Zug und Zürich immer wieder Rotten und Einzeltiere im Grenzgebiet zum Kanton Aargau vorkommen. Die Südtäler sind also nicht durch die A2 vor den Wildschweinschäden geschützt, Bestände sind bereits an mehreren Stellen vorhanden.

Eine landesweite Umfrage des Schweizerischen Zentrums für die Kartographie der Fauna (CSCF) war für den Kanton Aargau Anlass, die Ausbreitungskarte zu überprüfen. Dazu wurde eine Umfrage bei den Aargauer Jagdgesellschaften gemacht. Fast alle haben geantwortet. Lücken wurden durch Angaben aus der Jagdstatistik und durch weitere zuverlässige Beobachtungen geschlossen.

Wildschweine breiten sich weiter aus

Die Resultate geben im Süden ein Bild, wie es für die frühe Phase einer Besiedlung typisch ist: Sporadisch tritt eine Rotte einmal da, einmal dort auf. Dann sieht man ein paar Jahre nichts mehr, bis die Tiere plötzlich wieder da sind. Schäden werden kaum gemeldet. Die wenigen kleinen Wühlstellen werden übersehen, vergessen oder als etwas anderes gedeutet. Werden aber alle Meldungen zusammen genommen, ist man erstaunt, wo überall schon Wildschweine in den Südtälern des Kantons festgestellt wurden. Kein Zweifel, das Schwarzwild breitet sich hier aus und es wird bald den ganzen Kanton besiedeln. Die Bestände sind im Süden aber noch sehr locker, keinesfalls flächendeckend. Eigentlich ein idealer Zustand, solange der Jagddruck sehr hoch ist und praktisch keine Schäden auftreten. Auch Fallwild gibt es nur an der Grenze zum

vom Schwarzwild dicht besiedelten Gebiet, im Raum Habsburg–Chestenberg oder auch bei Safenwil. Damit nicht die gleichen Probleme entstehen wie in Teilen des Fricktals, ist auf Fütterungen strikt zu verzichten, und der Jagddruck muss überall sehr hoch bleiben.

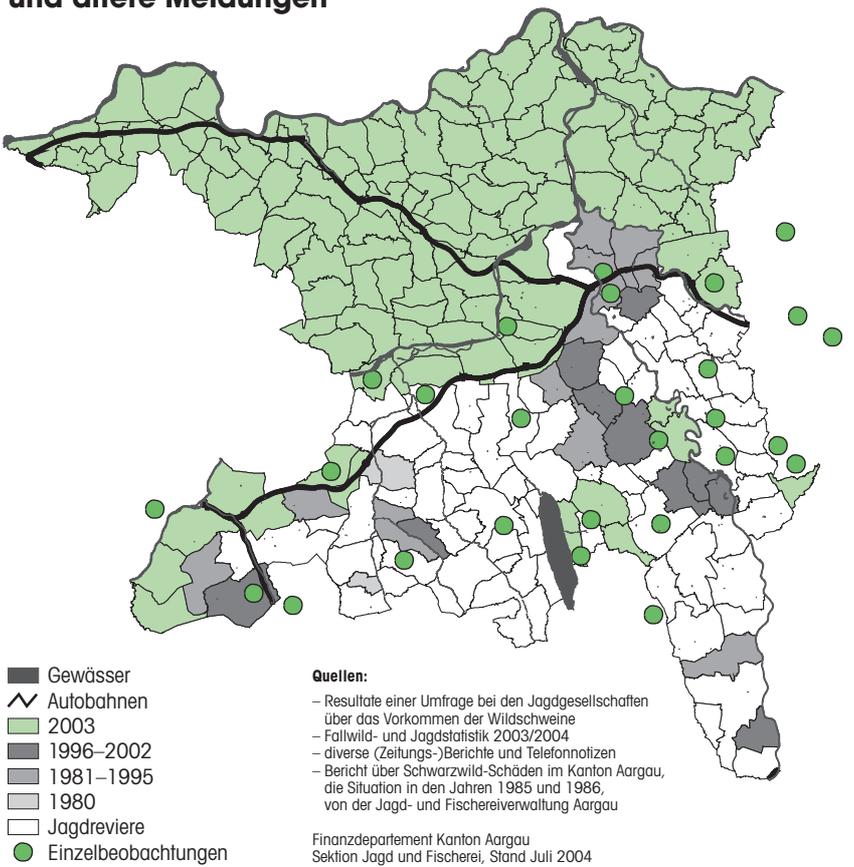
Frühere Verbreitung der Wildschweine

Bereits in den 1920er- und 1930er-Jahren wurden im Kanton Aargau regelmässig Wildschweine erlegt. Eine revierweise Auswertung 1981/82 zeigt einen Verbreitungsschwerpunkt Jura westlich von Brugg/Böttstein. Je ein Abschuss wurde auch an der Lägern und bei Safenwil gemeldet. Auffallend ruhig war es am Rhein und im Studenland. Schon vier Jahre später wurden auch am Rhein mehr Tiere erlegt. Im Studenland traten einzelne kleine Schäden auf und wenige Tiere wurden erlegt. Den Rhein entlang meldeten die meisten Reviere noch keine Schäden.

Gemäss gängiger These wanderten die Wildschweine aus dem Schwarzwald in die Nordschweiz ein. Die Daten der Jagdverwaltung zeigen aber, dass eine Schwarzwildpopulation wohl schon seit langer Zeit im Aargauer Jura lebt. Ab etwa 1940 war der Zuwachs grösser als die Anzahl erlegter oder sonst wie gestorbener Tiere. Infolge des Geburtenüberschusses besiedelten die Wildschweine neue Gebiete. Die Wilddichte blieb aber lange Zeit tief. Erst als die Gesamtpopulation an Wanderhindernisse geriet, eskalierte die Situation: Die Wildschweine konnten nicht mehr ausweichen und Nahrung war auf den Feldern und im Wald reichlich vorhanden. Später nahmen auch die Wieslandschäden massiv zu. Die Nachbarkantone stehen vor dem gleichen Problem. Die neue schweizerische Praxis-hilfe Wildschweinmanagement zeigt, wie das Problem zu entschärfen ist.

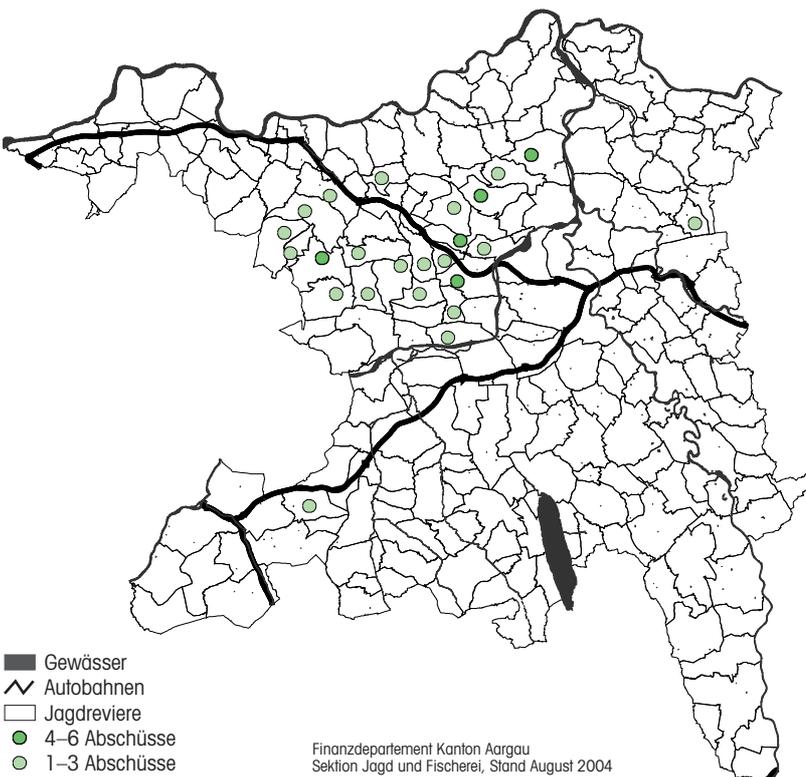


Wildschweine im Kanton Aargau 2003 und ältere Meldungen



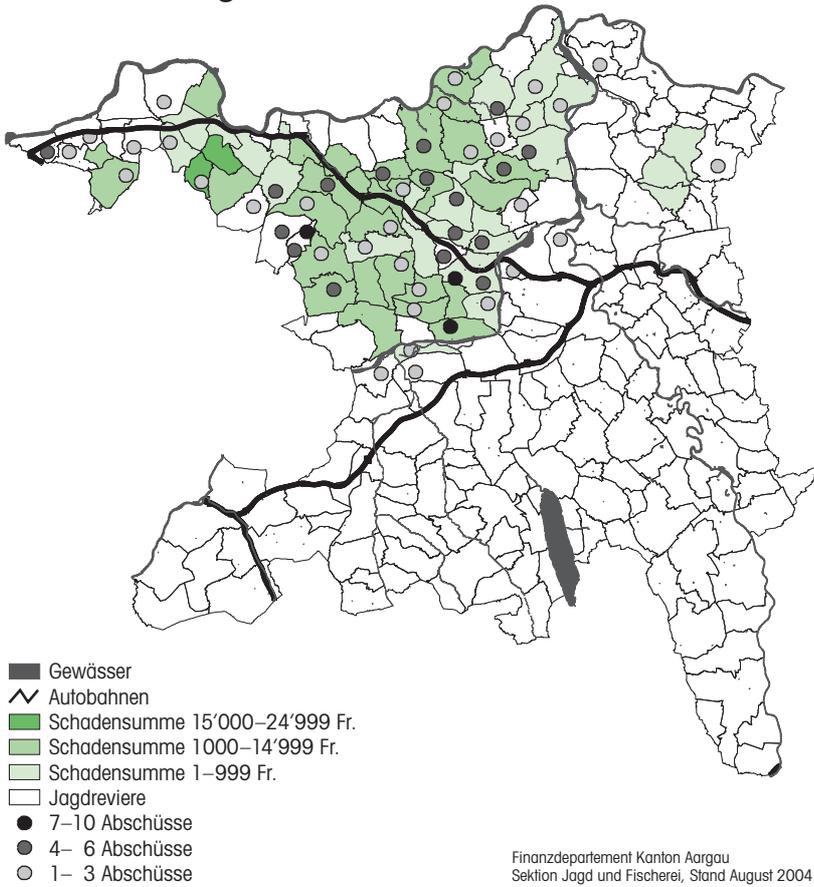
Die Wildschweine breiten sich auch im Süden des Kantons Aargau aus.

Wildschweinabschüsse im Kanton Aargau 1981/1982



Die Wildschweine besiedeln 1981 im Jura ein Kerngebiet auf beiden Seiten der Autobahn A3. Erste Abschüsse gibt es auch südlich der A1.

Wildschweinschäden und -abschüsse im Kanton Aargau 1985/1986



Die Wildschweine haben sich im Kanton Aargau in den 1980er-Jahren rasch ausgebreitet.



Der Neuntöter ist zurück

Lohnt es sich, in einer dicht genutzten Agglomerationsgegend des Mittellandes Geld, Zeit und Arbeit zugunsten der Artenvielfalt zu investieren? Fachleute aus Forschung und Verwaltung, aber auch Naturschützer sind sich nicht einig in dieser Frage. Dass Erfolge möglich sind, zeigt ein Beispiel aus der Region Aarau, Entfelden und Suhr. Die kontinuierlichen, jahrelangen Anstrengungen zur ökologischen Aufwertung der Landschaft haben Früchte getragen: Seit über 30 Jahren hat zum ersten Mal wieder ein Neuntöter im Gebiet erfolgreich Junge aufgezogen.



Foto: A. Wullschleger

Der Neuntöter ist die einzige von ursprünglich vier Würgerarten, die noch im Kanton Aargau leben.



Das Gebiet, in dem nach 25 Jahren erstmals wieder ein Neuntöter brütete, liegt südlich von Aarau im intensiv genutzten Landwirtschaftsgebiet zwischen Suhr und Entfelden und hat eine Fläche von rund 50 Hektaren. Auch die starke Verstädterung mit meist negativen Auswirkungen auf die Natur ist aus der Karte ersichtlich.

Seit Jahren wird die Landschaft der Region Aarau, Entfelden und Suhr ökologisch aufgewertet. Neben der Natur profitieren auch Spaziergängerinnen, Biker, «Hündler» und Joggerinnen davon. Die

naturnahen Gebiete der Agglomeration Aarau, Entfelden und Suhr werden in den letzten Jahren vermehrt zu Freizeitzwecken «genutzt». Auch Auswärtige besuchen regelmässig diese Naherholungsräume. Die anfängliche Skepsis, ja sogar Ablehnung der ökologischen Aufwertungsmaßnahmen sind einer hohen Wertschätzung gewichen.

Thomas Baumann
naturama aargau
062 832 72 87

Der Niedergang der Artenvielfalt

In den letzten 30 Jahren haben im Gebiet Aarau, Entfelden und Suhr verschiedene Entwicklungen stattgefunden, die positive und negative Auswirkungen auf die Artenvielfalt hatten. Letzte Reste von naturnahen Lebensräumen fielen einer starken Intensivierung der Landbewirtschaftung in den 1970er-Jahren zum Opfer. Anspruchsvollere, seltenere Arten wie der Neuntöter konnten nicht mehr überleben. Dank der Ausscheidung von Trinkwasserschutz zonen mit einem Düngeverbot konnten wenige blumenreiche Wiesen erhalten werden. Mit der Raumplanung wurden erstmals auch Naturschutzziele festgesetzt. Leider wurde der Schutz des Eigentums stärker gewichtet als der ökologische Wert einer Parzelle. So wurden nur die bereits extensiv bewirtschafteten Trinkwasserschutz zonen als Naturschutz zonen ausgeschieden. Anfang der 1980er-Jahre wurde die Landwirtschaftspolitik neu ausgerichtet. Statt subventionierter Überschüsse mussten die Landwirte, um in den Genuss von Direktzahlungen zu kommen, auf mindestens sieben Prozent ihrer Landfläche «Natur produzieren». Dies geschah auf den bereits mit Auflagen bewirtschafteten Flächen wie Trinkwasserschutz zonen oder Naturschutz zonen.

Das Landschaftsentwicklungsprogramm

Kürzlich wurde für die Region Aarau ein so genanntes Landschaftsentwicklungsprogramm (LEP) verabschiedet. Mit diesem Instrument wird versucht, die Naturdefizite einer Region zu erfassen und auf freiwilliger Basis Verbesserungen zu realisieren. Das Vorgehen zur Landschaftsaufwertung im beschriebenen Gebiet kann beispielhaft für die Umsetzung eines LEP herangezogen werden. Dabei hat es sich gezeigt, wie entscheidend die lokale Initiative ist. Der «offizielle» Naturschutz schafft die Rahmenbedingungen und ermöglicht die Finanzierung der lokalen Projekte.

Gefragt sind Personen, die über Jahre kontinuierlich Aufwertungsprojekte verfolgen und sich in den Bereichen Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft auskennen. Nur dank diesem privaten Engagement konnten in den letzten Jahren im Gebiet mit vergleichbar geringem finanziellem Aufwand eine Reihe von ökologischen Aufwertungen realisiert werden, die zur vorläufigen Rückkehr des Neuntöters geführt haben. Auch andere Tier- und Pflanzenarten haben im Gebiet wieder einen Lebensraum gefunden, zum Beispiel viele Ackerbegleitkräuter, Amphibien- und Schmetterlingsarten, der Turmfalke, die Turmdohle und die Schleiereule.



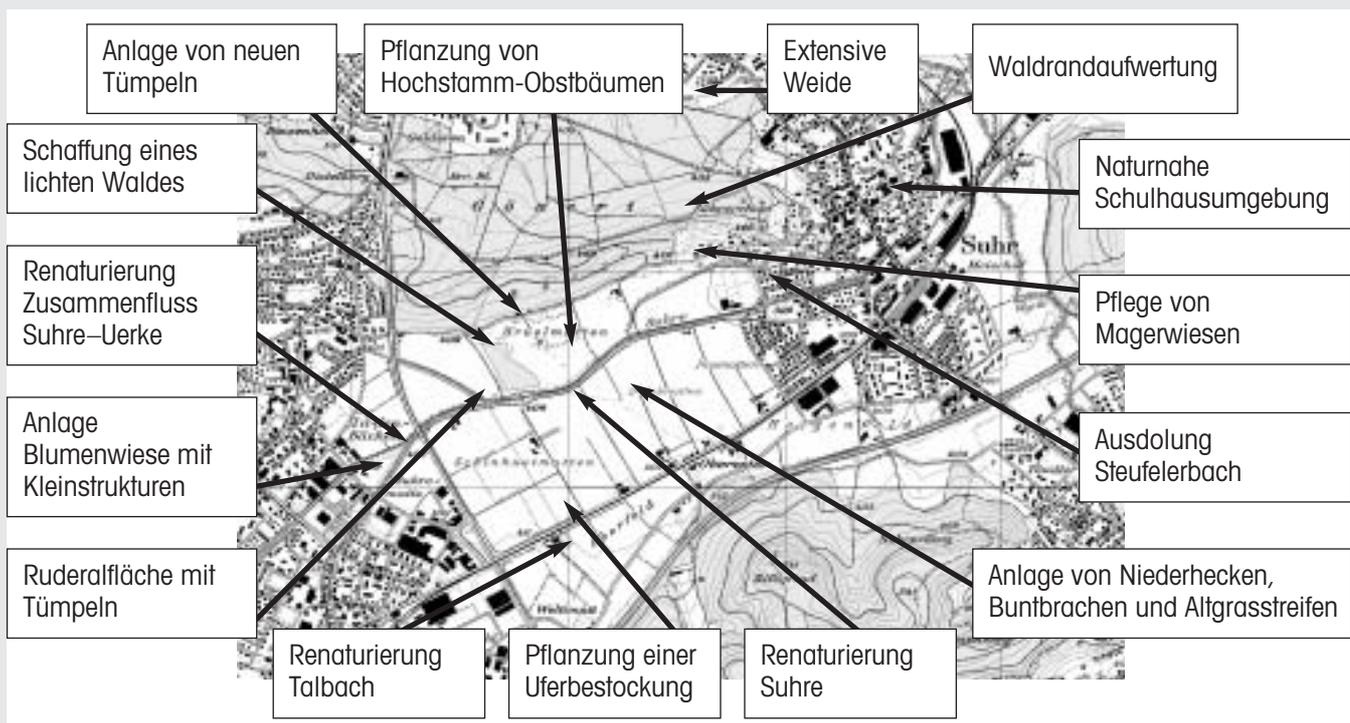
Foto: A. Walschleger

Das Neuntöterweibchen ist wenig auffällig gefärbt; Laien verwechseln es ab und zu mit einem Spatz.

Die Massnahmen zur Förderung der Biodiversität haben sich also meist auf den gleichen Flächen abgespielt und waren an keine Qualitätsstandards gebunden. Dem Neuntöter war es weiterhin nicht möglich, im Gebiet heimisch zu werden.

Der aktuelle Rückzug des Bundes vom Agrarmarkt sowie internationale Abkommen setzen die Bauern unter einen starken wirtschaftlichen Druck. Dies

hat Auswirkungen auf die Landschaft zwischen Aarau, Entfelden und Suhr: Die Äcker werden grösser (zwei bis fünf Hektaren), die Zahl der Kulturen geringer, die Anbaupausen zwischen zwei Kulturen kürzer. Dieser noch nicht abgeschlossene Intensivierungsschub ist nicht aufzuhalten und hat ohne zusätzliche ökologische Ausgleichsflächen katastrophale Folgen für die Artenvielfalt.



Eine Auswahl ökologischer Aufwertungen im Wald, im Landwirtschafts- und Baugebiet, die in den letzten Jahren im Gebiet verwirklicht werden konnten

Wie viele Hecken braucht der Neuntöter?

Reicht es, eine Hecke zu pflanzen, um den Neuntöter zurückzuholen? Natürlich nicht! Und trotzdem kann sogar ein einzelner Rosenbusch von entscheidender Bedeutung für einen Bruterfolg sein.

Die Basis des Erfolges bei einer Landschaftsaufwertung ist eine ökologische Vision, wie sich ein Gebiet entwickeln soll. Aber da ökologische Aufwertungen auf freiwilliger Basis erfolgen, muss man dort Massnahmen ergreifen, wo sich die Möglichkeit bietet: sei dies die Finanzierung von Saatgut und die

Beratung für die Anlage einer Buntbrache, sei dies der Bau eines Pionieramphibienweihers auf einer «Restfläche» der Gemeinde, sei dies die Anlage einer Niederhecke auf Wunsch eines Eigentümers einer Landwirtschaftsparzelle oder die Aufschüttung eines Steinhauens am sonnenexponierten Rand eines Spazierweges. Die Summe dieser kleineren und grösseren Aufwertungen führt zu einem qualitativ guten Lebensraum, wo sich auch ein Neuntöter wieder wohl fühlt. ☁️*



In diesem «Hagenbuttenbusch» fütterten die Neuntötereltern im Jahr 2004 ihre bereits flügge gewordenen Jungen. Die Wildrose wurde vor vier Jahren als ökologische Aufwertung des Bewirtschaftungshindernisses «Telefonstange» gepflanzt.



Diese Hecke wurde im Rahmen der Kulturlandplanung als eine der grossen Ausnahmen neu angelegt. Dank der fachgerechten Niederheckenpflege mit dem Schlegelmäher konnte der Neuntöter hier erfolgreich Jungvögel aufziehen.

Der Neuntöter

Im Aargauer Jura ist der Neuntöter oft anzutreffen. Im Mittelland hingegen ist er selten geworden. Ursache für den Rückgang ist in erster Linie die Intensivierung der Landwirtschaft. Vor allem die Entfernung von Hecken und Kleinstrukturen wie Steinhauens, Gebüschgruppen und Säumen sowie die Aufdüngung von Blumenwiesen zu blumen- und insektenarmen Fettwiesen machen dem Neuntöter zu schaffen.

Im Sommer bei uns, im Winter in Afrika

Erst im Mai kommt der Neuntöter aus dem Winterquartier in Afrika zurück. Das Weibchen wird mit allerlei Leckerbissen wie Grillen, Heuschrecken oder Laufkäfern umworben. Das Nest wird grösstenteils vom Männchen in einem Dornenstrauch, zum Beispiel einer Heckenrose oder einem Weiss- oder Schwarzdorn, gebaut. Wenn das Weibchen brütet, bringt ihm der Partner die benötigte Nahrung ans Nest. Im August, nachdem die Jungvögel flügge geworden sind, macht sich diese Würgerart für den Flug ins Winterquartier bereit.

Ein Spiessgeselle?

Seine Beute – vor allem Insekten – erspäht der Neuntöter meist von einem exponierten kleinen Ast, einem Pfosten oder einem Zaun aus. Er fängt sie geschickt am Boden oder in der Luft. Die Beute wird oft an Dornen von Büschen aufgespiessst. Dort wird sie zerkleinert oder dient als Vorrat.



Foto: B. Siegrist

naturama



das neue Aargauer Naturmuseum

Die Neuntörmännchen haben einen typischen schwarzen Augenstreif.

Hecken richtig pflanzen und pflegen

Eine Hecke zu pflanzen ist keine Hexerei. Die einheimischen Heckensträucher sind robust und wachsen problemlos in Gärten im Siedlungsgebiet und im Landwirtschaftsland. Heckenzüge eignen sich besonders, um Parzellen abzugrenzen. Einzelbüsche und Gebüschgruppen können zum Beispiel auf «Restflächen» oder um Leitungsmasten gepflanzt werden. Jungpflanzen können bei Baumschulen oder beim örtlichen Forstdienst bestellt werden. Es ist darauf zu achten, dass Dornensträucher wie Schwarz- und Weissdorn und Heckenrose einen Anteil von mindestens 50 Prozent haben. Hecken können von November bis Anfang April gepflanzt werden, sofern der Boden nicht gefroren ist.

Wichtig ist, dass die Pflege der Hecke oder Gebüschgruppe geregelt ist. Je nach Standort muss man dazu auch die Art der Hecke definieren (Baum-, Hoch- oder Niederhecke). Die Pflege richtet sich dann nach der Art der Hecke.

Eine sehr gute Anleitung zur Heckenpflanzung und -pflege hat die Landwirtschaftliche Beratungszentrale LBL in Lindau herausgegeben. Die Broschüre «Wie pflanze und pflege ich eine Hecke» kann bei der Landwirtschaftlichen Beratungszentrale, 8315 Lindau, bestellt werden (www.lbl.ch).

Weiterbildung im Bereich Naturschutz

Das naturama bietet im Auftrag des Baudepartements ein interessantes Weiterbildungsangebot im Bereich Naturschutz an. In den praxisnahen Kursen wird interessierten Personen das Rüstzeug für die Umsetzung lokaler Projekte, z. B. im Rahmen von Landschaftsentwicklungsprogrammen, vermittelt. Nähere Informationen sind unter www.naturama.ch zu finden.



Bedrohte Bären auf bedrohlichen Kreuzkräutern

Der Jakobskrautbär, eine Schmetterlingsart, ist bei uns selten geworden. Seine getigerte Raupe ist eng an eine Pflanzenart, nämlich das Jakobs-Kreuzkraut und das Raukenblättrige Kreuzkraut, gebunden. Diese Kräuter sind für Pferde, Rinder und Schafe aber giftig und den Landwirten deshalb ein Dorn im Auge. Eine Ausrottung der Kreuzkräuter ist aber nicht in jedem Fall sinnvoll, wie ein Beispiel in Aristau zeigt – ein seltener Schmetterling dankts.

Bären haben bekanntlich nichts zu lachen in unserem Land. Dies gilt auch für den Jakobskrautbären. Dabei stellt diese Spezies relativ bescheidene Ansprüche im Vergleich zum bekannteren braunen Pelztier. Der Jakobskrautbär,

Josef Fischer
Stiftung Reusstal
056 634 21 41

auch Blut- oder Karminbär genannt, gehört zu den Schmetterlingen, genauer in die grosse Familie der

Bärenspinner (Nachtfalter), von denen es weltweit mehr als 7 000 Arten gibt.

Nur noch **23 Fundorte bekannt**

In der Schweiz sind seit 1960 nur noch 23 Fundorte des Jakobskrautbären dokumentiert. Diese Art war früher viel häufiger und gilt heute deshalb als stark gefährdet. Im Kanton Aargau sind aktuell zwei Vorkommen bekannt: das eine in Möhlin, das andere in Aristau. Dabei ist der schmucke Schmetterling, der als Nachtfalter tagaktiv lebt, sehr



Der Jakobskrautbär ist mit seiner schmucken rot-schwarzen Zeichnung unverkennbar. In der Schweiz ist die Art heute selten und stark bedroht.

auffällig gefärbt und deshalb gut erkennbar. Auch seine Raupe, die tigerähnlich gezeichnet ist, findet man an den Nahrungspflanzen leicht. Wie so manche Schmetterlingsraupe ist sie eng an eine Pflanzenart, nämlich an das Jakobs-Kreuzkraut und an das Raukenblättrige Kreuzkraut, gebunden.

Des einen Leid, des andern Freud

Nun sind die Kreuzkräuter allerdings in die Abschluslinie der Landwirtschaft geraten. Sie sind nämlich für Wirbeltiere giftig – insbesondere für Pferde, Rinder und Schafe. Ihre Giftstoffe, Pyrrolizidin-Alkaloide, sind im grünen Kraut wie auch in Dürrfutter und Silagen wirksam. Sie können sich in der Leber ihrer Konsumenten anreichern und Tumore hervorrufen. Dazu muss das Vieh aber ansehnliche Mengen von Kreuzkräutern verspeisen.

Interessanterweise sind Pyrrolizidin-Alkaloide bei einigen Schmetterlingen wichtige chemische Bestandteile der männlichen Sexuallockstoffe (Pheromone). Beim Jakobskrautbären wirken diese Alkaloide, die er mit seiner Raupenfutterpflanze zu sich nimmt, als Schutz vor Fressfeinden, in erster Linie vor Vögeln. Ihm ist das Gift also von Nutzen.

Wenig Falter trotz vielen Pflanzen

Scheinbar konnten sich die problematischen Kreuzkräuter, die im europäischen Raum heimisch sind, in den letzten Jahren dank extensiveren Landnutzungen ausbreiten. In Grossbritannien,



Die tigerartig gezeichneten Raupen vom Jakobskrautbären fressen am Jakobs-Kreuzkraut und am Raukenblättrigen Kreuzkraut. Das Bild stammt aus dem Aargauer Fundort in der Gemeinde Aristau.

Australien, Neuseeland und gewissen Regionen Amerikas sollen sie zum Hauptproblem der Viehhaltung geworden sein. Dabei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass Jakobs- wie Raukenblättriges Kreuzkraut in diese Kontinente eingeschleppt wurden – also erst durch «menschliche Fehlhandlungen» zu einem Problem wurden.

Wieso konnten die Jakobskrautbären von der Ausbreitung ihrer Futterpflanzen nicht profitieren? Wahrscheinlich sind die Bestände bereits so dezimiert und die einzelnen Vorkommen so isoliert, dass sie sehr viel Zeit brauchen, um zu regenerieren. Zudem gilt es zu beachten, dass noch lange nicht jeder Bestand von Jakobs-Kreuzkräutern für den Falter effektiv nutzbar ist. Wird die

Wiese beispielsweise Mitte Juni geschnitten – das ist der übliche erste Schnittzeitpunkt der Ökowiesen –, trifft das die Art in einer ganz empfindlichen Lebensphase, nämlich als wenig mobile Raupe. Durch den Schnitt wird den Raupen schlagartig die Nahrungsgrundlage entzogen. Die meisten verhungern, bevor sie eine neue Futterpflanze erreichen.

Ein Beispiel aus dem Reusstal

Im Sommer 2004 drohte dem bisher einzigen bekannten Bestand des Jakobskrautbären im Reusstal, in der Gemeinde Aristau, grosses Ungemach.

Sensibilisiert durch die Kampagne gegen das Jakobs-Kreuzkraut nahmen einige Landwirte einen alten Pflanzenbestand bewusst wahr und deklarierten ihn prompt als Gefahr – mit der ultimativen Forderung, diesen zu beseitigen. Doch wie bedrohlich ist das Kreuzkraut an einem solchen Standort wirklich? Das Beispiel in Aristau zeigt, wie wichtig es ist, dass man die Kreuzkraut-Problematik differenziert betrachtet und eine sorgfältige Gefahrenanalyse vornimmt. Standort der Kreuzkräuter ist die Böschung eines Entwässerungskanals. Das Schnittgut wird kompostiert, wird also nicht verfüttert. Zudem breiten sich die Jakobs-Kreuzkräuter zumindest in Aristau nicht so rasch und

weit aus, wie häufig geschrieben wird. Der Bestand ist seit Jahren etwa gleich geblieben. In den angrenzenden ökologischen Ausgleichsflächen im Landwirtschaftsgebiet konnten die bedrohlichen Kreuzkräuter bisher nirgends nachgewiesen werden.

Zum Glück hatte der kantonale Pflanzenschutzbeauftragte ein offenes Ohr für solche Argumente. Er hat sich in diesem Fall zugunsten der bedrohten Jakobskrautbären entschieden – der Bestand der Jakobs-Kreuzkräuter im Aristauer Reusskanal wird auf Zusehen hin toleriert.

Es bleibt zu hoffen, dass die letzten Bären dieses Angebot weiterhin rege nutzen. ❧❧❧*



Foto: Josef Fischer

Das Jakobs-Kreuzkraut, als Giftpflanze dem Jakobskrautbären zum Segen, dem Rindvieh zum Leid.

Inhaltsverzeichnis 2004

Rubrik	Titel	Nummer	Seite
Allgemeines	Strassenunterhalt «auf Gedeih und Verderb»	24	5
Wasser / Gewässer	Bachöffnung Rintelbach in der Gemeinde Suhr	23	5
	Der Gewässerschutz im Kanton Aargau – ein Resumée	24	9
	Die Grundwasserverhältnisse nach dem Trockenjahr 2003	25	5
	Die Fischfauna im Aargauer Limmattal	26	5
Boden	Boden ist zu wertvoll für die Grube	23	7
	Feldrandkompostierung – ein Problem für das Grundwasser?	26	9
Luft / Lärm	Farbe ist nicht gleich Farbe	24	17
	Benzin ist nicht gleich Benzin	24	19
	VOC-Reduktion in der Druckindustrie	26	13
Abfall / Altlasten	Zeitgemässe Kontrollen der Aargauer Kompostieranlagen	24	21
	Verwertung von Abfällen in Zementwerken	25	9
Stoffe	Hofdüngerabgabe im Kanton Aargau neu geregelt	23	9
	Merkblatt Bahnschwellen	23	13
	Vollzug der Stoffverordnung im Kanton Aargau – ein Rückblick	26	17
Gesundheit	Lebensmittelsicherheit «from the farm to the fork»	24	23
	Rückverfolgbarkeit von Frischgemüse in der Praxis	25	13
	Raumluftprobleme – kaufen wir die Krankmacher selber ein?	26	23
Ressourcen	Edles «Recyclingprodukt» – wie aus Mist Champignons entstehen	23	17
	Neue Energiesparverordnung in Kraft	23	19
	Wärmebrücken vermeiden – ein Energiesparpotenzial ausnützen	23	21
	Energieeffiziente Gebäude schonen Umwelt und Portemonnaie	24	25
	Unterwegs zum Hubbert-Peak	26	27
Raum / Landschaft	Noch hoppelt Meister Lampe im Kanton Aargau	23	25
	Vom Sturmereignis zum Rehwild – Wege der Bestandesregulierung	23	29
	Die Maus im Reich der Pläne	25	17
	Von Reh, Wildschwein und Rabenkrähe – das Jagdjahr 2003/04	26	31
Natur	Auenschutzpark Aargau: Tätigkeitsbericht 2003	23	33
	«Tag der Artenvielfalt» in Brugg	24	27
	Der Dürresommer 2003 – Fische im Stress	24	29
	Am Puls der Natur – der Internetauftritt des Kontrollprogramms	24	33
	Beratungsstelle «Natur im Siedlungsraum» im naturama	24	35
	Ein 40-jähriges Experiment – Biber im Kanton Aargau	25	19
	Felchen, die grossen Verlierer im Fischereijahr 2003	25	23
	Neue Praxishilfen für die herbizidfreie Vegetationskontrolle	25	25
	1000 Augen sehen mehr – die Einzelfund-Datenbank des naturamas	25	27
	Erfolgreiche Feldlerchen-Förderung durch Buntbrachen	25	29
	Der Neuntöter ist zurück	26	35
	Bedrohte Bären auf bedrohlichen Kreuzkräutern	26	39

Rubrik	Titel	Nummer	Seite
---------------	--------------	---------------	--------------

Lokale Agenda 21

Umweltbildung	Naturschutzkurse 2004: Naturwunder des Aargaus	23	39
	«Haie – gejagte Jäger»: Sonderausstellung im naturama	25	31

Sondernummer	17. August 2004	Wiesenkartierschlüssel
---------------------	-----------------	------------------------

Merkblatt	1-2004-01	Kanalisation und Abwasserreinigungsanlage schlucken vieles... aber nicht alles!
------------------	-----------	--

An die Redaktion UMWELT AARGAU

- Senden Sie mir ____ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 26, November 2004.
- Ich interessiere mich nicht mehr 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 für Umwelt
Buchenhof
5001 Aarau

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