

U M W E L T A R G A U

Nr. 32

Mai 2006



Umwelt-
bildung

Lokale
Agenda 21

Natur

Raum
Landschaft

Ressourcen

Gesundheit

Stoffe

Abfall
Altlasten

Luft
Lärm

Boden

Wasser
Gewässer

Allgemeines

Die Verwaltung schützt unsere Umwelt



Dr. Peter Voser
Abteilung Wald

*Liebe Leserin
Lieber Leser*

Lebensgrundlagen geraten leicht in Vergessenheit, wenn wir sie täglich um uns haben. Erst wenn es immer weniger regnet und die Wasserkraftwerke zu wenig Elektrizität liefern, beschleicht uns ein Unbehagen. Wird sauberes Wasser knapp? Und wie steht es mit den anderen Lebensgrundlagen? Ist die Luft noch immer zu stark belastet? Wie geht es der Landschaft, die sehr viel zu unserem Wohlbefinden beiträgt, auch wenn wir es nur am Rande wahrnehmen?

Die Sorge um eine gesunde Umwelt und Landschaft wird zum grossen Teil an die Behörden delegiert. Diese beobachten die Umwelt, stellen Defizite fest, setzen Ziele, legen Strategien fest und informieren die Bevölkerung regelmässig darüber, wie es der Umwelt geht und wo Handlungsbedarf besteht. Einige Beispiele: Mit der Gewässerschutzstrategie Aargau will der Kanton

bis 2015 verschiedene Ziele erreichen. Fünf Leitsätze hat er sich 2004 gesetzt:

- In allen Gewässern, in denen Fische leben, können sich die typischen Fischarten natürlich fortpflanzen.
- Zwei Drittel aller Fliessgewässerabschnitte sind naturnah und weisen einen ausreichenden Gewässerraum auf.
- Alle Gewässer sind höchstens schwach belastet.
- In allen öffentlich genutzten Trinkwasserfassungen liegt die Nitratkonzentration unter 25 Milligramm pro Liter.
- Im Kanton Aargau werden die gemäss dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) erforderlichen Massnahmen zum Werterhalt der kommunalen Abwasseranlagen umgesetzt.

In den Einzugsgebieten von Surb und Aabach werden die ersten beiden Leitsätze aus Fischereisicht als Massstab eingesetzt.

Lebendige Flüsse und Bäche, an denen wir angstfrei vor Hochwasser geschützt leben können und in denen sich die typischen Tierarten natürlich fortpflanzen, sind das Ziel. Der Auenschutzpark bildet einen Grundstein.

Die Gewässerschutzstrategie wird aber auch in anderen Bereichen umgesetzt: Bei jeder Konzessionserneuerung eines

Wasserkraftwerkes und bei der Modernisierung seiner Anlagen kehrt ein Stück Natur zurück. Das Gleiche geschieht bei Hochwasserschutzprojekten sowie beim alltäglichen Gewässerunterhalt. Dabei geht es nicht ohne Konflikte und manchmal wird nur ein Teilziel erreicht.

Analog zur Gewässerschutzstrategie gibt es für den Aargauer Wald das «Naturschutzprogramm Wald». Im Wald sollen unter anderem für selten gewordene Tiere und Pflanzenarten sonnige Lebensräume erhalten werden. Davon profitiert bei ihrer Rückkehr auch die Wildkatze. Wenn Wildtiere zurückkehren, belohnt das die Anstrengungen der Behörden.

Von Aufwertungsmassnahmen in Gewässern und im Wald profitieren nicht nur einzelne Tierarten, sondern auch wir Menschen. Für Erholung Suchende stehen attraktive Landschaften mit abwechslungsreichen Wäldern, Wiesen und Gewässern im Zentrum. Davon lebt der Tourismus, einer der grossen Devisenbringer der Schweiz.

Noch zehn Jahre bleiben, um die gesteckten Ziele der Gewässerschutzstrategie zu erreichen. Beim Wild fehlen solche konkreten Zielvorgaben leider noch – doch wir bleiben dran! ***

UMWELT AARGAU

Informationsbulletin der kantonalen
Verwaltungseinheiten:
Abteilung Raumentwicklung,
Abteilung für Umwelt,
Abteilung Landschaft und Gewässer,
Abteilung Verkehr,
Kantonsärztlicher Dienst,
Amt für Verbraucherschutz,
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

Dr. Stefan Binder
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 Grundord-
nung. 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 Schwerpunkt-
thema erscheinen. Das Erscheinungsbild von
UMWELT AARGAU kann auch für weitere
Publikationen der kantonalen Verwaltung
und für Separatdrucke übernommen werden.

Nachdruck

Mit Quellenangabe erwünscht.
Belegexemplar bitte an die Abteilung für
Umwelt schicken.

Papier

Gedruckt auf hochwertigem
Recyclingpapier.

Titelbild: Hirsch im Tierpark Roggenhausen
Foto: Hans Döbeli,
Wildpark Roggenhausen, Aarau

Umweltinformation



Veranstaltungskalender	5	Allgemeines
Neue Teilberichte zum Monitoring der Fische, Krebse und Muscheln	7	Wasser Gewässer
Fische, Krebse und Muscheln im Aargauer Seetal	9	
Fische, Krebse und Muscheln im Einzugsgebiet der Surb	15	
Untersuchung der Jagdschiessanlage «Obertel» in Suhr	19	Boden
Luftqualität – quo vadis?	23	Luft Lärm
Luftbelastung im Aargau	27	
Fakten rund um den Feinstaub	31	
		Abfall Altlasten
Neues Chemikalienrecht – Orange warnt vor Gefahr	37	Stoffe
		Gesundheit
Die Schule Zeihen im Zeichen der Energie	41	Ressourcen
Wald und Rehwild sechs Jahre nach «Lothar»	43	Raum Landschaft
Mit Seilkran im Einsatz für Mauereidechse und Felsenbirne	49	Natur
Brutvögel im Kanton Aargau	53	
Rothirsch und Wildkatze – verschwundene Tierarten	55	
		Lokale Agenda 21
		Umwelt- bildung

Aargauer Kennzahlen aus den Statistischen Jahrbüchern

		2003	2004	2005
Bevölkerung	Einwohner:	559 799	564 810	569 069
	davon Ausländer:	112 443	114 853	116 474
	Gemeinden:	231	231	231
	Bezirke:	11	11	11
Bevölkerungsdichte	Kantonsdurchschnitt: Einwohner/km ²	394	399	402
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 ¹ /2000 ²):	140 907 ¹	155 800 ²	155 800 ²
	Wegpendler (1990 ¹ /2000 ²):	182 559 ¹	211 832 ²	211 832 ²
	Personenwagen:	301 541	306 686	311 443
	Verkehrsunfälle:	3 723	3 317	3 074
Gesundheit	Betten in Akutspitälern:	1 459	1 474	1 454
	Pflegetage:	460 825	463 529	458 776
	Ärzte:	803	881	942
	Zahnärzte:	218	219	225
	Tierärzte:	103	107	109
	Apotheken:	109	109	108
Entsorgung	Glas:	17 344 t	18 108 t	18 119 t
	Papier:	43 022 t	43 017 t	44 244 t
	Altmetall:	5 785 t	6 121 t	5 361 t
	Hauskehricht:	98 649 t	99 694 t	101 308 t
Abwasser	Anlagen im Aargau:	71	71	71
	Anschlussgrad:	98%	98%	98%
Wärmepumpen	Anlagen:	2 455 ³	2 602 ⁴	3 088 ⁴
Energieerzeugung	total:	18 301 GWh	17 884 GWh	17 354 GWh
	Wasserenergie:	3 243 GWh	2 596 GWh	2 821 GWh
	Kernenergie:	15 058 GWh	15 288 GWh	14 533 GWh

Quelle Statistische Jahrbücher des Kantons Aargau 2003, 2004 und 2005

¹ Daten von 1990

² Daten von 2000

³ inkl. Erdkollektoren, jedoch ohne Luft/Wasser-Wärmepumpen

⁴ neue Zusammenstellung nach Wärmequellen

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

Veranstaltungskalender

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Sonderausstellung «WasserWelten» – Fotografie Michel Roggo Faszinierende Aufnahmen von einheimischen Gewässern und ihren Bewohnern	Samstag, 29. April 2006 bis Sonntag, 13. August 2006 Naturama Di–So 10–17 Uhr	
Exkursion «Nachtschicht am Wasser»	Freitag, 5. Mai 2006 21 bis etwa 23 Uhr	Leitung: Peter Jean-Richard, Aarau; Thomas Flory, Naturama; Treff- und Endpunkt: Bushalte- stelle Einkaufszentrum Telli; Anmeldung: Tel. 062 832 72 50
«Aargauer Gewässer – ohne Fischer keine Fische?» Roundtablegespräch. Es diskutieren Vertreter des Aargauischen Fischereiverbandes, der EAWAG, der kant. Fischereikommission, des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes, der Sektion Jagd und Fischerei und des Aarauer Bachvereins; Einführungsreferat: Frau Dr. Marion Mertens, Fischweb; Moderation: Susanne Hochueli, Grossrätin	Mittwoch, 10. Mai 2006 20 Uhr, Naturama	Eintritt frei Dauer etwa 2 Std. anschliessend Apéro
Tinu Heiniger – «Ar Quelle entgäge, am Bach na zdüruuf» Konzert mit dem bekannten Musiker, Sänger und Liederschreiber	Freitag, 12. Mai 2006 20.30 Uhr, Naturama	
Leben im Bach – Spazieren, Waten, Beobachten, Fischbräteln Familienexkursion in Meisterschwanden	Samstag, 13. Mai 2006 14–17 Uhr	Leitung: Thomas Flory, Naturama; Fritz Zimmermann, Dep. Bau, Verkehr und Umwelt; Anmeldung: Tel. 062 832 72 50
«Wasserkanton Aargau – Wasserwelten vor unserer Haustür» Vortrag: Dr. Gerhard Ammann, Geograf, Aarau	Donnerstag, 18. Mai 2006 20 Uhr, Naturama	
Internationaler Museumstag Verschiedene Aargauer Museen bieten Workshops und Angebote für Jugendliche	Sonntag, 21. Mai 2006	Weitere Infos: www.museums.ch
Naturnahe Umgebungsgestaltung im Baugebiet – kostengünstig und schön Naturschutzkurs	Mittwoch, 31. Mai 2006 20–22 Uhr, Naturama	Leitung: Martin Bolliger und Thomas Baumann, Naturama; Urs Hostettler, Hauswart, Dep. Bau, Verkehr und Umwelt
«Munter wie ein Fisch im Wasser» Kinderclub für Kinder von 8 bis 12 Jahren	Mittwoch, 7. Juni 2006 14.00–16.30 Uhr Naturama	Anmeldung: Tel. 062 832 72 50
Mobilitätsmanagement in Unternehmen Rahmenbedingungen zur Förderung Fachtagung im Rahmen der Kampagne zur Förderung des Mobilitätsmanagements in Unternehmen von Energiestadt und EnergieSchweiz. Ausgewählte Beispiele und Lösungsansätze	Donnerstag, 8. Juni 2006 13–17 Uhr, KuK, Aarau	Anmeldung bis 26. Mai 2006 an: info@rundum-mobil.ch Kosten: Fr. 80.– Mitglieder gratis

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
«Aare, mein Fluss...» – Ein poetischer Abend Lesung: Claudia Storz; Musik: Barbara Schirmer (Begleitprogramm Sonderausstellung «WasserWelten»)	Freitag, 9. Juni 2006 19 Uhr, Naturama	
Tag der Artenvielfalt 2006 – Schloss Hallwyl und Umgebung Die Artenvielfalt der Gewässer. Forscher und Forscherinnen geben Auskunft und nehmen Sie auf Exkursionen mit	Freitag bis Sonntag, 9.–11. Juni 2006	Weitere Informationen unter www.naturama.ch
«WasserWelten – vom Jura bis ins Suhrental» Exkursion	Samstag, 17. Juni 2006 13 bis etwa 17.30 Uhr	Leitung: Dr. Gerhard Ammann, Geograf, Aarau; Treff- und Endpunkt: Naturama; Anmeldung: Tel. 062 832 72 50
«Die geheimnisvolle Welt der Fische – Aargauer Gewässer und ihre Bewohner» Vortrag: Dr. Peter Voser, Biologe, Aarau	Donnerstag, 22. Juni 2006, 20 Uhr Naturama	
Lebensraum Quelle – Arten, Bedrohung, Schutz Naturschutzkurs im Rohrer Schachen	Mittwoch, 28. Juni 2006 18.30–20.30 Uhr Rohrer Schachen	Leitung: Martin Bolliger, Naturama; Thomas Stucki, Ronni Hilfiker, Dep. Bau, Verkehr und Umwelt
Mehr Raum für unsere Bäche! Bachrenaturierung und Hochwasserschutz Naturschutzkurs in Dottikon	Mittwoch, 5. Juli 2006 18.30–20.30 Uhr	Leitung: Martin Bolliger, Thomas Baumann, Naturama; Thomas Geber, Thomas Stucki, Dep. Bau, Verkehr und Umwelt
Wie Honig entsteht – wir schleudern unseren eigenen Bienenhonig Familienexkursion in Leutwil	Samstag, 12. August 2006 14–17 Uhr	Leitung: Thomas Baumann, Naturama; Fritz Zimmermann, Imker, Leutwil; Anmeldung: Tel. 062 832 72 50
«Vom rassigen Entchen zum weissen Schwan» – Ein kulinarisch-kultureller Abend Kulinarische Überraschungen gewürzt mit uferlosen Szenen	Samstag, 12. August 2006 18 Uhr, Naturama	Anmeldung: Tel. 062 832 72 50
Neophyten – Bekämpfen von exotischen Problempflanzen Naturschutzkurs in Buchs	Mittwoch, 30. August 2006 18.30–20.30 Uhr	Leitung: Martin Bolliger und Thomas Baumann, Naturama; Christian Eichenberger, LBBZ Liebegg
Einführungskurs Fledermäuse 2 Theorieabende, 1 Exkursion	Mittwoch, 23. und 30. August; Mittwoch, 11. September 2006	Kursleitung: Andres Beck, Fledermausschutz AG; Stefan Grichting, Naturama; Anmeldeschluss: 9. August 2006; Anmeldung unter www.naturama.ch
Nachtextkursion zu Fledermaus und Igel Familienexkursion	Freitag, 25. August 2006 19.30–21.30 Uhr Naturama	Leitung: Monica Marti und Barbara Jacober; Naturama; Treff- und Endpunkt: Naturama; Anmeldung: Tel. 062 832 72 50
Sonderausstellung «Schatzkammer Tropen»	Freitag, 2. September 2006 bis 25. März 2007 Naturama	

Hinweis: Den jeweils aktuellsten Stand können Sie unter www.ag.ch/umwelt abfragen

Neue Teilberichte zum Monitoring der Fische, Krebse und Muscheln

Vor zwei Jahren erschien eine Sondernummer UMWELT AARGAU über Fische, Krebse und Muscheln im Kanton Aargau. Sie fasste die damaligen Kenntnisse zusammen. In Teilberichten werden seither die wichtigsten Einzugsgebiete im Kanton Aargau genauer dargestellt und bewertet. Gleichzeitig wird aufgezeigt, wo Handlungsbedarf besteht. In den beiden nachfolgenden Beiträgen werden die Einzugsgebiete Aabach und Surbtal detailliert vorgestellt.

Das eidgenössische Fischereigesetz vom 21. Juni 1991 bezweckt, die natürliche Artenvielfalt und den Bestand einheimischer Fische, Krebse und Fischnährtiere sowie deren Lebensräume zu erhalten und nach Möglichkeit zu verbessern.

Zwei Leitsätze aus der Gewässerschutzstrategie des Kantons Aargau konkretisieren diesen gesetzlichen Auftrag:

■ **Leitsatz 1:** In allen Gewässern des Kantons, in denen Fische leben, können sich die typischen Fischarten natürlich fortpflanzen.

■ **Leitsatz 2:** Zwei Drittel aller Fließgewässerabschnitte des Kantons sind naturnah und weisen einen ausreichenden Gewässerraum auf.

Diese Ziele sollen bis zum Jahr 2015 im Rahmen bestehender Projekte und

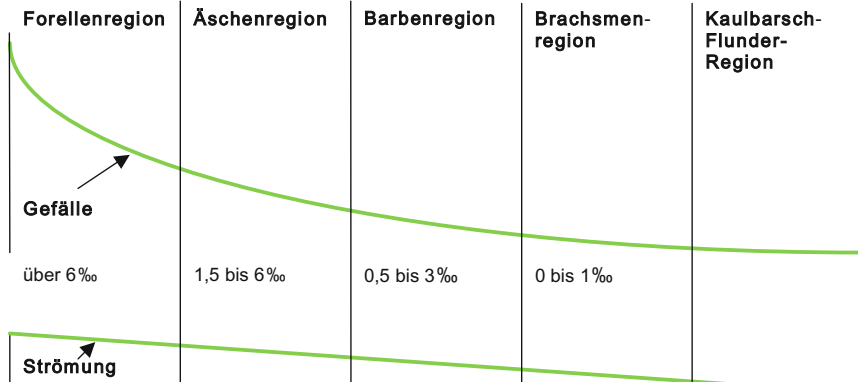
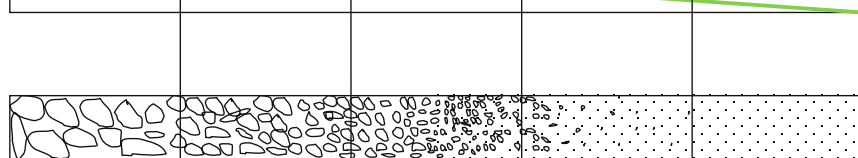
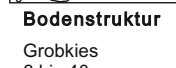
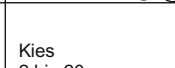
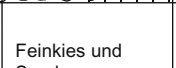
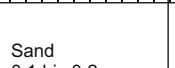
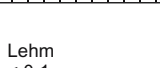
in bescheidenem Masse auch mit Mitteln der Sektion Jagd und Fischerei erreicht werden.

Teilberichte geben Auskunft

In dieser Ausgabe UMWELT AARGAU werden die Einzugsgebiete von Surb und Aabach in eigenen Artikeln beschrieben. Diese Teilberichte stellen den Handlungsbedarf aus Sicht der Fischbiologie dar und sind Teil eines permanenten Beobachtungsprogrammes, Monitoring genannt. Schon früher erschienen Teilberichte zur Fischfauna im Limmattal und in der Bünz (UMWELT AARGAU Nr. 26 und 28). Weitere werden folgen. Die Teilberichte sind eingebettet in den kantonalen Wasserhaushaltsplan und basieren auf dem eidgenössischen Modulstufenkonzept.

Dr. Peter Voser
Abteilung Wald
062 835 28 50

Charakterisierung der Fließgewässer nach Huet

Forellenregion	Äschenregion	Barbenregion	Brachsmenregion	Kaulbarsch-Flunder-Region
				
über 6‰	1,5 bis 6‰	0,5 bis 3‰	0 bis 1‰	
				
				
Bodenstruktur Grobkies 6 bis 40 mm	Kies 2 bis 20 mm	Feinkies und Sand 1 bis 6 mm	Sand 0,1 bis 0,2 mm	Lehm < 0,1 mm
Fischarten Bachforelle Groppe Elritze	Äsche Schneider Schmerle Bachforelle	Barbe Alet Nase Gründling Trüsche	Brachsmen Karpfen Schleie Stichling	Kaulbarsch Flunder Stint

Die ersten vier Fischregionen sowie Mischformen daraus kommen im Kanton Aargau vor. Die Kaulbarsch-Flunder-Region fehlt.

Struktur der Teilberichte

Folgende fünf Aspekte werden beschrieben:

- Gewässer heute
- Referenzzustand
- Beurteilung der Fisch-, Krebs- und Muschelfauna
- Fischerei
- Defizitanalyse

Das Gewässer heute

Der Zustand der Gewässer im Aargauer Teil des Einzugsgebietes wird kurz beschrieben. Für ausführlichere Darstellungen wird auf die weiteren Berichte des Departements Bau, Verkehr und Umwelt verwiesen.

Referenzzustand

Zur Bewertung wird ein Referenzzustand festgelegt. Er zeigt, wie ein Gewässer von Natur aus aussehen würde. Grundlage sind fünf nach Gefälle, Strömung, Bodenstruktur und vorkommenden Fischarten definierte Fischregionen (Forellen-, Äschen-, Barben-, Brachsmen- und Kaulbarsch-Flunder-Region). Die Fließgewässer werden einer dieser Fischregionen zugeordnet.

Weil sich die Gewässer heute stark vom Naturzustand unterscheiden, muss manchmal eine Kombination zweier Regionen als Referenz dienen, beispielsweise die Barben-Brachmen-Region für gestaute Flüsse.

Beurteilung der Fauna

In einem ersten Schritt wird der Referenzzustand mit dem heutigen Zustand verglichen und beurteilt, bei welchen Fischarten der Leitsatz 1 ganz, teilweise oder nicht erfüllt ist. Auch auf fehlende Arten wird hingewiesen.

Anhand von bereits vorhandenen Abfischprotokollen werden repräsentative Strecken der Hauptgewässer bewertet. Bei dieser Methode werden für vier Parameter jeweils 0 bis 4 «Maluspunkte» vergeben. Folgende Parameter werden bewertet:

- Artenspektrum und Dominanzverhältnis
- Populationsstruktur der Indikatorarten (Altersklassen, Reproduktion)
- Dichte der Indikatorarten
- Deformation bzw. Anomalien

Die Summe aller Maluspunkte bildet dann die Grundlage für die Bewertung der Güteklasse:

- 0 bis 1: sehr gut
- 2 bis 5: gut
- 6 bis 9: mässig
- 10 bis 13: unbefriedigend
- 14 bis 16: schlecht

Neben der Bewertung der Fischfauna wird auch die Krebs- und Muschelfauna grob beurteilt.

Daraus und aus weiteren Grundlagen, wie beispielsweise der Ökomorphologie, wird der Leitsatz 2 beurteilt.

Fischerei

Im Anschluss an die Bewertung folgt eine kurze Darstellung der fischereilichen Nutzung mit Resultaten aus der kantonalen Besatz- und Fangstatistik.

Defizitanalyse

Die beschriebenen Defizite und allfällige Massnahmenvorschläge werden zusammengestellt.  **

Wichtige Grundlagen

- Fische, Krebse und Muscheln im Kanton Aargau, UMWELT AARGAU Sondernummer 16, Finanzdepartement 2004
- Gewässerschutzstrategie Aargau. Ziele und Handlungsschwerpunkte bis zum Jahr 2015. UMWELT AARGAU Sondernummer 18, Baudepartement 2004
- Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 26 (Modulstufenkonzept), BUWAL 1998
- Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Fische Stufe F (flächendeckend). Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 44, BUWAL 2004
- Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courants. Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie 11, Seite 333–351, Huet, M., 1949
- Wasserqualität im betreffenden Einzugsgebiet, Departement Bau, Verkehr und Umwelt
- Ökomorphologie der Fliessgewässer, Stufe F, Departement Bau, Verkehr und Umwelt
- Fang- und Besatzstatistik, Departement Bau, Verkehr und Umwelt
- Registrierte Fischsterben, Departement Bau, Verkehr und Umwelt

Fische, Krebse und Muscheln im Aargauer Seetal

Der bemerkenswerte Artenreichtum des Aabachs ist kein Zeichen besonderer Naturnähe oder eines aussergewöhnlich guten Zustandes, sondern die Folge der Charakteristik als Seeausfluss. Denn weite Strecken des Aabachs sind alles andere als naturnah. Zudem ist die natürliche Fortpflanzung einiger typischer Arten nicht in allen Flussabschnitten gewährleistet. Die Fischfauna wird abwechslungsweise als «gut» oder «mässig» bewertet.

Der Aabach entwässert das Aargauer und das Luzerner Seetal. Der vorliegende Bericht behandelt den Abschnitt zwischen dem Hallwilersee und der Mündung in die Aare sowie die einmündenden Seitengewässer mit Ausnahme der Bünz.

Der Aabach heute

Der Aabach ist zwischen vier und acht Meter breit, sein Abfluss beträgt im

Dr. M. Huber Gysi
Gewässer- und
Fischereibiologie Suhr
062 824 62 25

Dr. Peter Voser
Abteilung Wald
062 835 28 50

Jahresmittel knapp drei Kubikmeter pro Sekunde. Der Abfluss wird beim Schloss Hallwil reguliert, dabei dient der Hall-

wilersee als Speicher. Dies führt zu einer verhältnismässig konstanten Wasserführung. Die Zuflüsse tragen unterhalb des Hallwilersees nur relativ wenig zur Wasserführung bei – rund 0,6 Kubikmeter pro Sekunde.

Als Seeausfluss ist der Aabach ein sommerwarmes Gewässer. Die Sommertemperaturen übersteigen sogar diejenigen der grossen Flüsse und liegen um mehrere Grad höher als bei ähnlich grossen Fliessgewässern, welche nicht von Seen gespeist werden.

Neben seiner natürlichen Besonderheit als Seeausfluss wird der Aabach auch von der intensiven Veränderung durch den Menschen geprägt. Die Wasser-

kraft wird seit längerer Zeit genutzt. Besonders im unteren Teil ab Seon gibt es viele Kraftwerke. Beim Kraftwerksbau wurden meist Ausleitungen erstellt, sodass naturfremde Kanäle und viele Restwasser führende Abschnitte entstanden sind. Auf einer Gewässerlänge von knapp 17 Kilometern wird der Gewässerlauf durch mindestens zehn Wehre unterbrochen. Die Vernetzung in Aufwärtsrichtung ist nicht gegeben. Nur gerade zwischen dem Schloss Hallwil und Seon findet sich noch eine längere frei fliessende Strecke.

Das Qualitätsziel für die Wasserqualität wird im Aabach knapp nicht erreicht. Betreffend Stickstoffverbindungen, Phosphat und BSB₅ ist der Zustand gut bis sehr gut. BSB₅ bezeichnet den biologischen Sauerstoffbedarf. Es wird gemessen, wie viel Sauerstoff die im Wasser vorhandenen Bakterien innerhalb von fünf Tagen verbrauchen. Ist der Wert hoch, verbrauchen die Bakterien viel Sauerstoff und das Wasser ist nicht sehr sauber. Da in die Seitengewässer kein Abwasser eingeleitet wird, wird das ökologische Ziel dort mehrheitlich erreicht.

Seit 1978 wurden total sieben Gewässerverschmutzungen mit Fischsterben gemeldet. Verglichen mit anderen Einzugsgebieten wie Bünz oder Wyna ist das verhältnismässig wenig.

Die Unterläufe des Egliswiler Dorfba- ches und des Retterswilerbaches wurden in den letzten Jahren renaturiert.



Foto: Martin Huber

Oberhalb Lenzburgs besitzt der Aabach einige weit gehend natürliche Abschnitte. Beim Schloss Hallwil ist er eingestaut. Dort können oft grosse Fischschwärme beobachtet werden.

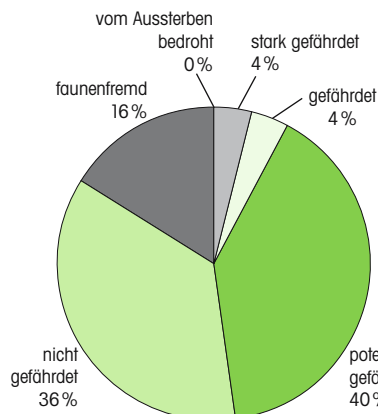
Überblick über den heutigen Fischbestand

Die natürlichen Fischgewässer der Schweiz können anhand der wichtigsten Umweltbedingungen und ihrer Fischfauna in verschiedene Regionen eingeteilt werden. Als Referenzzustand für die Fischfauna des Aabachs kann am ehesten die Barbenregion dienen, ergänzt durch einzelne Seefische und durch Arten der Brachsmenregion. Diese beiden Lebensraumtypen besitzen im Aargau die grösste Artenvielfalt. Neben der Barbe als Leitart können fast alle Fischarten vorkommen. Die Seitengewässer gehören grösstenteils zur Forellenregion. Für sie sind Bachforelle, Groppe, Elritze, Schmerle und Bachneunauge typisch.

Übersicht über die zur Untersuchung gewählten Abschnitte

Abschnitt	Länge	Fischereirevier	Fischregion	Gefälle
A: Mündungsbereich	700 m	601	Barbenregion	12,9 ‰
B: Niederlenz unten	1000 m	94	Barbenregion	10 ‰
C: Niederlenz oben	1800 m	94	Barbenregion	5,5 ‰
D: Lenzburg	2600 m	94/95/602	Barbenregion	10,4 ‰
E: Wilmaten	2000 m	95	Barbenregion	9 ‰
F: Seon	3200 m	96	Barbenregion	5,8 ‰
G: Spitzer Stein bis ARA	2300 m	600	Barbenregion	2 ‰
H: ARA bis Schloss	950 m	600	Barbenregion	2,6 ‰
I: Schloss bis See	1200 m	600	Barbenregion	0,5 ‰
Lenzburger Stadtbach/Tribächli	7000 m	697	Forellenregion	>25 ‰
Egliswiler Dorfbach	4000 m	98	Forellenregion	>25 ‰
Retterswilerbach	1500 m	96	Forellenregion	>25 ‰
Manzenbach	1500 m	99	Brachsmenregion	6 ‰
Dorfbach Seengen	2500 m	99	Forellenregion	>25 ‰
Boniswiler-/Leutwilerbach	2500 m	97	Forellenregion	>25 ‰

Gefährdungsgrad der im Seetal nachgewiesenen Fischarten inkl. Einzelfängen und Aaremündung



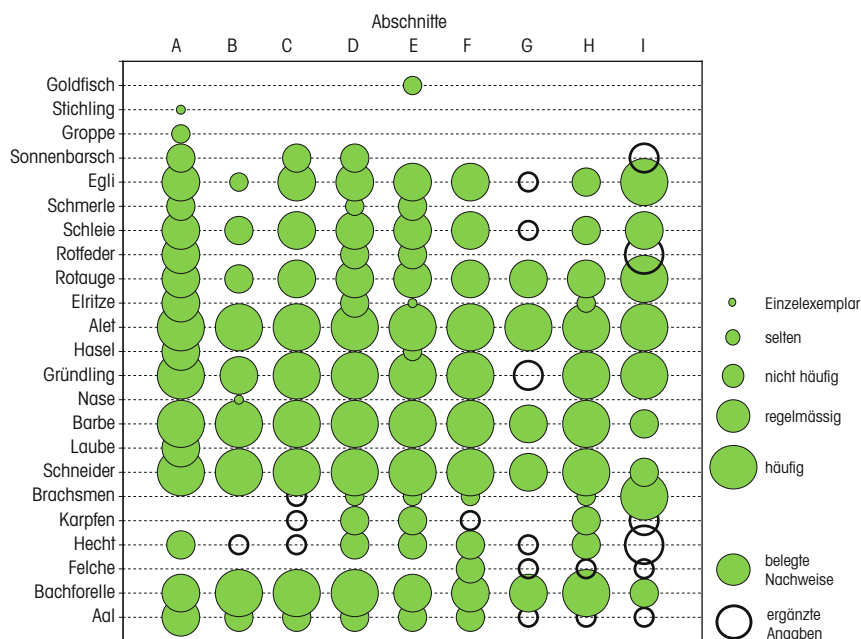
Um Unterschiede in der Fischfauna im Gewässerverlauf feststellen zu können, wurde der Aabach in Abschnitte unterteilt.

Zwischen 1996 und 2005 wurden aus dem Aargauer Seetal insgesamt 25 Fisch-, 3 Krebs- und 4 Arten von Grossmuscheln gemeldet.

Der Aabach ist sehr artenreich, es dominieren aber die weniger anspruchsvollen Arten. Wirkliche Raritäten sind selten. Von den Arten der drei höchsten Gefährdungskategorien kommt nur gerade der Schneider häufig vor. Von der stark gefährdeten Nase wurde lediglich ein Einzelexemplar unklarer Herkunft gemeldet.

Dieser Artenreichtum ist jedoch nicht ein Zeichen eines besonders naturnahen Zustandes, sondern charakteristisch für einen Seeausfluss. Auffallend ist das Fehlen der meisten Kaltwasserarten im Aabach – Groppe, Äsche, Trübsche –, obschon diese in den Zuflüssen, in der Aare oder im Hallwilersee vorkommen. Auch der verhältnismässig geringe Bachforellenbestand ist ein Hinweis darauf, dass der Aabach bezüglich Temperaturregime wohl am Limit für Forellenartige liegt. Seine Nebengewässer sind eher artenarm. Nur im Manzenbach ist eine Groppepopulation vorhanden, und das Bachneunauge fehlt im gesamten Einzugsgebiet unterhalb des Hallwilersees. Viele Arten des Aabachs – beispielsweise Schneider, Elritze, Schmerle oder Alet – könnten zumindest die Unterläufe der Seitenbäche besiedeln, wenn die Vernetzung gewährleistet wäre.

Fischvorkommen in den untersuchten Gewässerabschnitten A bis I



Fischvorkommen in den untersuchten Gewässerabschnitten A bis I in Bezug auf Arten und deren Häufigkeiten. Zusätzlich kommen Regenbogenforelle, Zander, Edelkrebs und Galizierkrebs sowie im obersten Abschnitt Aufgeblasene Flussmuschel, Grosse Teichmuschel und Wandermuschel vor.

Beurteilung der Fisch-, Krebs- und Muschelfauna

Die Gewässerschutzstrategie Aargau formuliert zwei Leitsätze, die zur Beurteilung der Gewässer herangezogen werden.

- **Leitsatz 1:** In allen Gewässern des Kantons, in denen Fische leben, können sich die typischen Fischarten natürlich fortpflanzen.



Einteilung des Aabachs in die Gewässerabschnitte A bis I sowie deren Bewertung; 1: sehr gut; 2: gut; 3: mässig. Die Daten stammen aus ausgewählten Abfischungsprotokollen der Sektion Jagd und Fischerei der Abteilung Wald.

In allen Abschnitten des Aabachs kommen Alet, Barbe, Schneider und Gründling vor. Diese Arten können sich vermutlich auch natürlich fortpflanzen. Rotaugen und Egli sind in den meisten Abschnitten vorhanden und eine gelegentliche Reproduktion ist wahrscheinlich. Die Zuwanderung bzw. Abdrift aus dem See dürfte aber einen bedeutenden Einfluss auf die Bestandesstärken haben. Für die typischen Stillwasserarten Hecht, Karpfen, Brachse, Schleie und Rotfeder ist die lokale Reproduktion im Aabach, mit Ausnahme von Abschnitt I, eher unwahrscheinlich. Zuwanderung bzw. Abdrift aus dem Hallwilersee sind für die Bestandserhaltung aber vermutlich ausreichend. Elritze, Hasel, Schmerle und Sonnenbarsch zeigen ein lückiges Vorkommen. Dort wo sie auftreten, können sie sich wahrscheinlich natürlich fortpflanzen.

In einzelnen Abschnitten und Seitenbächen wurde die Naturverlaichung der Bachforelle nachgewiesen. Sie ist aber im Aabach zur Ertragserhaltung

Übersicht über die Bewertungsergebnisse der einzelnen Gewässerabschnitte A bis I des Aabachs

Gewässerabschnitt	P 1	P 2	P 3	P 4	Summe	Klasse	Zustand
A	2	2	2	–	6	3	mässig
B	1	2	2	–	5	2	gut
C	2	2	2	–	6	3	mässig
D	2	2	2	–	6	3	mässig
E	1	2	2	–	5	2	gut
F	2	2	2	–	6	3	mässig
G	2	2	2	–	6	3	mässig
H	1	2	2	–	5	2	gut
I	1	2	2	–	5	2	gut

P = Parameter

Parameter 1: Artenspektrum und Dominanzverhältnis

Parameter 2: Populationsstruktur der Indikatorarten (Altersklassen, Reproduktion)

Parameter 3: Dichte der Indikatorarten

Parameter 4: Deformationen bzw. Anomalien (Dieser Parameter wurde nicht bewertet.)

vermutlich nicht ausreichend. Dennoch würde die Bachforelle ohne Besatzmassnahmen im Aabach nicht aussterben, da die Bestände durch Zuwanderungen und Laichwanderungen in die Seitenbäche gesichert würden.

Der Aabach wurde von der Nase als Laichgewässer genutzt. In den letzten Jahren konnte jedoch keine Fortpflanzung im Aabach mehr nachgewiesen werden.

Die Groppe vermehrt sich nur im Manzenbach und in der Aare, von wo sie gelegentlich in Abschnitt A einwandert. Sie scheint aber im Aabach generell nicht zu gedeihen.

Es besteht ein kleiner reproduzierender Zanderbestand im Hallwilersee. Die Fortpflanzung erscheint im Abschnitt I möglich, gelegentliche Einwanderung bzw. Abdrift ist wahrscheinlich.

Da Laube und Stichling nur im Mündungsgebiet nachgewiesen werden konnten, wird vermutet, dass sie sich auch dort vermehren. Die Naturverlaichung in Abschnitt A scheint aber durchaus möglich zu sein.

Regelmässige Besatzmassnahmen sind nur für Forellen von Bedeutung. Die anderen einheimischen Arten sind überwiegend natürlichen Ursprungs. Dennoch weisen fehlende Arten bzw. die lückige Verbreitung typischer Arten auf Reproduktionsmängel in einigen Abschnitten hin. Zudem könnte der Aabach bei Vernetzung und entsprechender Struktur ein wertvolles Fortpflanzungs- und Jungfischhabitat für strömungsliebende Aarefische sein.

Folglich wird der Leitsatz 1 im Aabach und seinen Seitenbächen teilweise erfüllt.

■ **Leitsatz 2:** Zwei Drittel aller Fließgewässerabschnitte des Kantons sind naturnah und weisen einen ausreichenden Gewässerraum auf

Die Vernetzung eines Gewässers ist von grosser Bedeutung in Bezug auf die Wiederbesiedlung nach Katastrophen. So kann das Hauptgewässer nach einem Fischsterben rasch wieder besiedelt werden, sofern einzelne Teilbestände in den Unterläufen der Seitengewässer überlebt haben. Aber auch kleinere Gewässer, welche besonders häufig von Fischsterben betroffen sind, können nur wiederbesiedelt werden, wenn die Zuwanderung möglich ist. Das Fehlen des Bachneunauges und der Groppe in vielen Nebengewässern dürfte wesentlich darauf zurückzuführen sein, dass nach Fischsterben nur die Bachforelle wieder besetzt wurde und eine natürliche Zuwanderung nicht möglich war.

Wanderhindernisse sind wohl die wesentliche Ursache dafür, dass Stichling und Laube nur im Mündungsgebiet zur Aare nachgewiesen wurden und die Nasenlaichplätze im Aabach erloschen sind. Da aber der Mündungsbereich zugänglich ist, müssen für das Verschwinden der Nase weitere Faktoren verantwortlich sein.

Die Blicke konnte im Aabach noch nie nachgewiesen werden, obwohl sie im

See und selten auch in der Aare vorkommt. Sie wird jedoch oft übersehen bzw. nicht erkannt und ist nicht typisch für stärker strömende Gewässer. Der Strömer kommt in der Aare nicht mehr vor. Ob er früher im Aabach vorkam, ist unbekannt. Als Indikatorart für den Referenzzustand ist er deshalb nur für den Mündungsbereich sinnvoll.

Schmerle, Hasel und Elritze wären typische Arten für den Aabach, sind aber heute nicht mehr durchgehend vorhanden. Hier werden Lebensraumdefizite deutlich, welche auf menschliche Einflüsse zurückzuführen sind.

Die vier faunenfremden Fischarten – Regenbogenforelle, Sonnenbarsch, Zander und Goldfisch – treten nur gelegentlich oder in Einzelexemplaren auf. Mit Ausnahme des Sonnenbarsches sind keine Hinweise auf eine Reproduktion im Aabach vorhanden. Mit merkbaren negativen Auswirkungen auf die einheimische Fischfauna muss zurzeit nicht gerechnet werden. Problematisch ist die überwiegende Ausrichtung der fischereilichen Nutzung und Bewirtschaftung auf die Bachforelle. Die Bevorzugung der Bachforelle wird den natürlichen Gegebenheiten über weite Strecken nicht gerecht, zumal der Aabach auch im ursprünglichen Referenzzustand wohl nie ein Forellengewässer war. Eine Überprüfung des Erfolges der Besatzmassnahmen wäre auch im Zusammenhang mit dem Auftreten der Proliferativen Nierenkrankheit, kurz PKD, wünschenswert. PKD wurde im Aabach nachgewiesen und ist bekanntermassen temperaturabhängig, sodass massive Auswirkungen auf die forellenartigen Fische im überdurchschnittlich warmen Aabach zu erwarten sind.

Krebse

Der einheimische Edelkrebs war bis in die 1980er-Jahre sehr häufig im Hallwilersee. Mit dem Aufkommen des Galizierkrebses im See ging sein Bestand jedoch kontinuierlich zurück. Der Galizierkrebs, welcher für kulinarische Zwecke importiert und leider verbottenweise in zahlreiche Mittellandgewässer ausgesetzt wurde, war in der Folge die dominierende Krebsart im See und im Aabachoberlauf. Der Bestand brach jedoch in den 1990er-Jah-

ren aufgrund der Krebspest mehrmals zusammen. Heute ist ein geringer, wieder zunehmender Galizierkrebsbestand im Hallwilersee vorhanden. Einzel-exemplare des Edelkrebses wurden in den letzten Jahren wieder gefunden. Edelkrebse kommen auch im Weiher Rietenberg – Einzugsgebiet des Lenzburger Stadtbachs – vor. Der Steinkrebs wurde an mehreren Stellen im Lenzburger Stadtbach nachgewiesen. Aus den übrigen Seitenbächen sowie dem Aabach sind keine Krebsbeobachtungen bekannt. Insgesamt muss die Krebsfauna im Seetal als stark beeinträchtigt eingestuft werden.

Muscheln

Trotz knapper Datengrundlage kann für die Muschelfauna ein ähnliches Fazit gezogen werden wie bei den Fischen und Krebsen. Neben mässig anspruchsvollen Arten wie Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) und Aufgeblasener Flussmuschel (*Unio tumidus*) kommen auch faunenfremde Arten wie die Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) vor. Anspruchsvolle, seltene Arten wie die Bachmuschel (*Unio crassus*) sind hingegen ausgestorben. Insgesamt ist

die Muschelfauna zwar noch verhältnismässig artenreich, aber gegenüber dem Referenzzustand dennoch stark beeinträchtigt.

Für die Frage nach dem Gewässerraum verweisen wird auf die ökomorphologischen Aufnahmen durch die Abteilung Landschaft und Gewässer verwiesen.

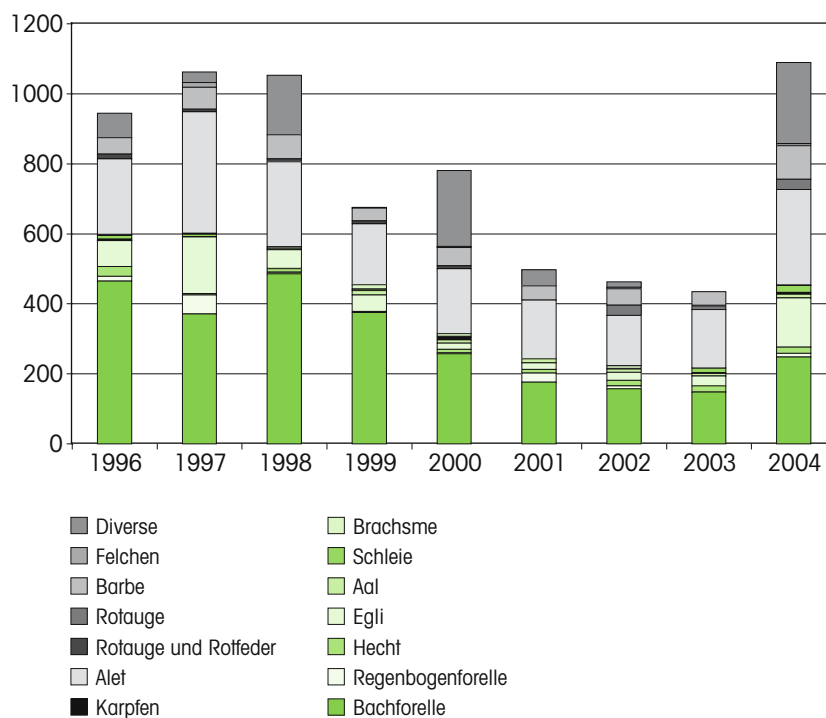
Leitsatz 2 ist somit bei der Fischfauna des Aabachs und seiner Seitenbäche als Ganzes nicht erfüllt.

Fischerei

Die Befischung und Bewirtschaftung erfolgt im kleinräumigen Reviersystem. Das Hauptgewässer Aabach ist in drei Staats- und drei Privatzfischenzen unterteilt, welche sich teilweise überlagern. Die Seitengewässer bilden drei weitere Staatszfischenzen sowie eine Privatzfischenzen.

Regelmässig besetzt wurde im Aabach und in den Zuflüssen in den letzten Jahren ausschliesslich die Bachforelle – zirka 5 000 Sömmerlingseinheiten pro Jahr. Zudem erfolgten im Hallwilersee Besätze von Seeforelle, Felchen, Hecht, Zander und Edelkrebs. Alle übrigen Arten kommen entweder schon lange

Gesamtfang (in Stück) aller Reviere im Aabach und den Zuflüssen von welchen komplette Zeitreihen vorliegen (Reviere 94 bis 99, 600 und 602) von 1996 bis 2004



vor, sind selbst eingewandert oder gelangten durch unbewilligte Einsätze ins Gewässersystem (z. B. als überzählige Aquarien- oder Gartenteichfische bzw. Köderfische).

Zwischen 1998 und 2003 war ein deutlicher Fangrückgang zu beobachten. Besonders die Forellenfänge gingen um rund 50 Prozent zurück. 2004 erreichten die Fänge plötzlich wieder das Niveau von Ende der 1990er-Jahre.

In den Fängen dominiert die Bachforelle mit 37 Prozent, obschon das nicht der Bestandesstruktur entspricht. Es zeigt vielmehr die Präferenzen der Angler bzw. die unterschiedliche Wertschätzung als Speisefisch. Augenfällig sind die diesbezüglichen Unterschiede innerhalb der verschiedenen Reviere.

Die Hektarerträge zwischen den Revieren variieren stark. Sie liegen in den Revieren der kleineren Nebenbäche (Nr. 97, 98, 99) deutlich höher als im Aabach, besonders wenn man die Bachforellenfänge betrachtet. Eine Ausnahme bildet das Revier Nr. 602 – Privatfischerei der Stadt Lenzburg –, welches, verglichen mit anderen Gewässern, überdurchschnittlich hohe Fangenerträge pro Hektare aufweist.

Seit 2002 wird auch die Anzahl Anglerstunden erfasst, was die Berechnung des Fangaufwandes Catch Per Unit Effort (CPUE; gefangene Fische pro Stunde) ermöglicht. Dieser Wert ist wichtig, da vermutet wurde, der Befischungsdruk habe nachgelassen. Gesunkene Fangerträge könnten demnach die Folge einer geringeren Befischungsintensität sein. Erste Ergebnisse zeigen, dass im Seetal, wie generell im Aargau, der CPUE nicht konstant ist. Es bestehen grosse Unterschiede zwischen einzelnen Revieren und Jahren.

Vergleicht man die Hektarerträge der Reviere mit den Fangerfolgen pro Zeiteinheit (CPUE), ergibt sich ein sehr unterschiedliches Bild. Es zeigt sich, dass in den Aabachrevieren Nr. 95, 96 und 600 gut Fische zu fangen sind. Insgesamt sehr erfolgreich wurde im Revier Nr. 99 gefischt. Der Forellenfang im Aabach ist nicht sehr ergiebig – max. 0,4 Forellen pro Stunde –, auch die Nebenbäche ausser Revier Nr. 99 sind unterdurchschnittlich. In vielen «guten Forellnbächen» im Kanton Aargau wird im Mittel mehr als eine Forelle pro Stunde aus dem Wasser gezogen.

Defizitanalyse

Die wesentlichsten Defizite der Gewässerfauna des Seetals sind:

- Das Potenzial des Aabachunterlaufs als Laichgewässer, Jungfischhabitat und Rückzugshabitat für Aarefische (z. B. Nase) kann nicht ausgeschöpft werden. Verbesserungen bei der Mündung wurden im Herbst 2005 vorgenommen.
- Die Seitengewässer sind vergleichsweise artenarm, die Groppe fehlt weitgehend, das Bachneunauge im gesamten Einzugsgebiet.
- Steinkrebse sind nur noch in einem Seitengewässer vorhanden.
- Typische Arten wie Elritze, Hasel und Schmerle fehlen in einigen Abschnitten.

■ Nicht alle typischen Fischarten können sich in allen Abschnitten fortpflanzen.

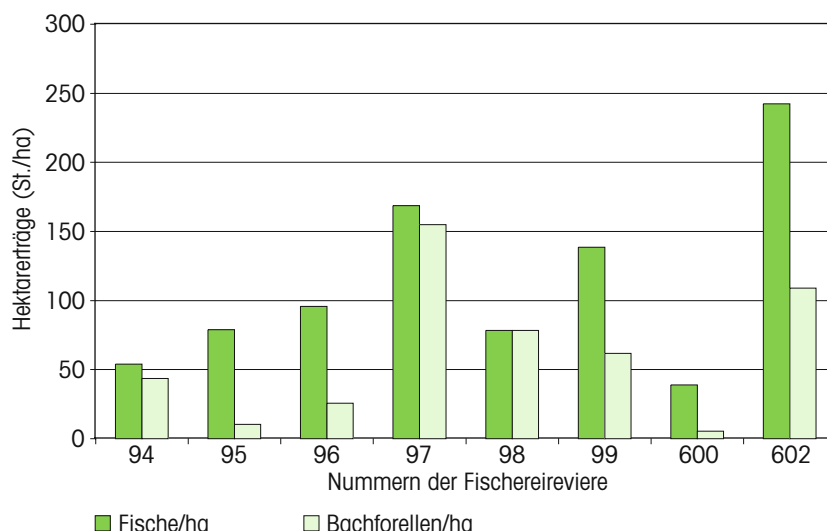
■ Die fischereiliche Nutzung und Bewirtschaftung ist auf die Bachforelle konzentriert, was nicht den natürlichen Gegebenheiten entspricht.

Die primären Ursachen dieser Defizite sind in der noch mangelhaften Vernetzung und der beeinträchtigten Gewässermorphologie zu suchen. Die Wasserqualität sowie gelegentliche Fischsterben spielen eine untergeordnete Rolle.

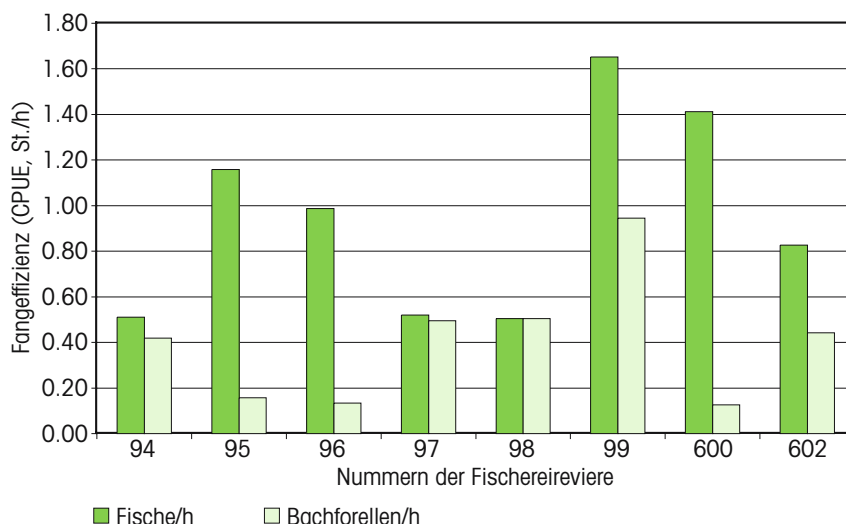
Trotz dieser Defizite gehört der Aabach mit seiner vielfältigen Fauna zu den wertvollsten Einzugsgebieten im Kanton Aargau und besitzt ein grosses Potenzial für weitere Verbesserungen.



Mittlere Hektarerträge (1996 bis 2004) pro Revier (Bachforellen (BF) bzw. Gesamtfang)



Durchschnittliche Fangeffizienz von 2002 bis 2004



Fische, Krebse und Muscheln im Einzugsgebiet der Surb

Im Kanton Aargau ist die Surb relativ naturnah oder wenig beeinträchtigt. Auf einzelnen Strecken innerhalb der Dörfer wurde sie jedoch teilweise stark verbaut. Zahlreiche Barrieren verwehren den Fischen den Aufstieg aus der Aare. Die Artenvielfalt und auch die natürliche Fortpflanzung der Fischfauna sind stark beeinträchtigt. Krebse kommen nur in einem Weiher vor, Muscheln fehlen ganz. Die Bewertung der Fischfauna ist im obersten Abschnitt «sehr gut», weiter unten nur noch «mässig».

Die Surb hat ihren Ursprung im zürcherischen Wehntal. Sie folgt dem nördlichen Fuss der Lägern und des Siggberts in nordwestliche Richtung und mündet nach 13 Kilometern Fliess-

**Viviane Uhlmann
Niklaus Trottmann
ANL AG Natur und
Landschaft, Aarau
062 824 58 57**

**Dr. Peter Voser
Abteilung Wald
062 835 28 50**

strecke bei Döttingen in die Aare. Als kleiner Wiesbach im Oberlauf durchfließt die Surb landwirtschaftlich intensiv genutztes Kulturland. Nach der Abwasserreinigungs-

anlage (ARA) Ehrendingen fließt sie abwechselungsweise durch Siedlungsgebiet, Landwirtschaftsland und vereinzelt Waldgebiet. Die Höhendifferenz zwischen dem Quellgebiet und der Mündung in die Aare beträgt 150 Meter, und das Einzugsgebiet erstreckt sich über 70 Quadratkilometer.

Der Lauf der Surb wurde durch den Menschen nie wesentlich verändert – mit Ausnahme des untersten Abschnittes in Döttingen. Sie wand sich schon vor mehr als 150 Jahren als mittelgroßes Gewässer in leichten Kurven durch das Surbtal.

Die Surb heute

Im Kanton Aargau ist die Surb auf ihrer gesamten Länge relativ naturnah oder wenig beeinträchtigt. Nur auf einzelnen Strecken innerhalb der Dörfer wurde sie teilweise stark verbaut. Mehr

als die Hälfte der Zuflüsse ist naturnah oder wenig beeinträchtigt. Allerdings ist die Hälfte der Mündungen in die Surb naturfern oder eingedolt.

Im Siedlungsgebiet von Endingen und Lengnau konnten im Rahmen der beiden im Jahre 2005 ausgeführten Hochwasserschutzprojekte die Lebensraumbedingungen für Fische verbessert werden. Der Talenbach, der zwischen Lengnau und Endingen in die Surb mündet, wurde bereits im Jahr 2000 im Mündungsbereich revitalisiert.

Die Ufer der Aargauer Surb sind relativ gut bestockt. Oft ist das Gewässer sogar stark beschattet.

Die Fischwanderung in der Surb wird durch mehr als 50 künstliche Abstürze behindert.

Im Oberlauf führt die Surb relativ sauberes Wasser, die Qualitätsanforderungen gemäss Gewässerschutzverordnung werden eingehalten. Von der ARA Ehrendingen bis zur Mündung in die Aare dagegen erfüllt die Surb nur vereinzelt die Wasserqualitätskriterien und die ökologischen Ziele. Zu dieser Grundbelastung kommen kurzzeitige Verschmutzungen, von denen ein Viertel auf Jaucheeinträge zurückzuführen ist. Zwischen 1978 und 2000 wurden mehrere Fischsterben in der Surb und in deren Nebengewässern gemeldet. Nach 2000 ist im Hauptgewässer keines mehr aufgetreten, wohl aber in den Seitenbächen. Im Jahre 1980 führte ein Ölunfall zu einem riesigen Fischsterben. Die Arten Bachforelle, Groppe, Schmerle, Gründling und später auch Elritze und Schneider mussten wieder künstlich eingesetzt werden. Elritze und Schneider konnten bisher keine vitalen Bestände aufbauen.



Foto: Sektion Jagd und Fischerei

Die Surb ist überwiegend naturnah und mit einem dichten Bachgehölz bestockt. Dennoch bestehen grosse Lebensraumdefizite. Zahlreiche Abstürze, verbaute Dorfdurchlässe und Verschmutzungen beeinträchtigen den Bach.

Der heutige Fischbestand

Die Surb und ihre Nebengewässer werden der Forellenregion zugeordnet (Referenzzustand). Das potenzielle Artenspektrum besteht aus Bachforelle, Groppe, Elritze, Schmerle, Bachneunauge sowie Bachmuschel oder Steinkrebs. Fische aus der Aare könnten den Mündungsbereich zeitweise als Lebensraum nutzen, beispielsweise Schneider, Gründling, Barbe, Äsche, Alet oder Hasel.

Heute kommen in der Surb als typische Arten der Forellenregion Bachforelle, Groppe und Schmerle häufig vor. Der Schneider wurde ab und zu als Einzelfund gemeldet, ebenso ein Alet bei Endingen und eine Äsche in Tegerfelden. Der Gründling ist relativ häufig zu beo-

bachten (Abschnitte A bis D). Im untersten Abschnitt, der im Einstaubereich der Aare liegt, wurden einzelne Elritzen und Alet erfasst.

In den Nebengewässern der Surb halten sich Bachforellen, Groppe und Schmerlen auf. Nicht einheimische Fischarten wurden mit Ausnahme von Regenbogenforellenfängen 1997 (Abschnitt A) keine beobachtet. Heute fehlende Arten der Forellenregion sind ausser der Elritze auch das Bachneunauge. Weitere potenziell vorkommende Arten wie Hasel, Alet oder Strömer wurden nicht beobachtet.

Die Krebsfauna beschränkt sich auf ein Vorkommen des Edelkrebses in einem Weiher, grosse Muschelarten fehlen ganz.

Beurteilung der Fisch-, Krebs- und Muschelfauna

Die Gewässerschutzstrategie Aargau formuliert zwei Leitsätze, die zur Beurteilung der Gewässer herangezogen werden. Der erste Leitsatz handelt die Fortpflanzung ab:

■ **Leitsatz 1:** In allen Gewässern des Kantons, in denen Fische leben, können sich die typischen Fischarten natürlich fortpflanzen.

Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2005 zeigen, dass sich die Bachforelle in der Surb natürlich fortpflanzen kann, die Naturverlaichung aber einen sehr geringen Anteil ausmacht. Als Gründe werden unter anderem wenige Lebensräume für grössere Fische, Auflandungen und die Proliferative Nierenkrankheit, kurz PKD genannt.

Die in allen Abschnitten durchgehend vorhandenen Arten Groppe und Schmerle pflanzen sich vermutlich auch in allen Abschnitten natürlich fort, der Gründling wahrscheinlich nur auf den Abschnitten B bis D. Dass sich die vereinzelt gefundenen Schneider seit dem Besatz in den 90er-Jahren halten konnten, ist schwer vorstellbar.

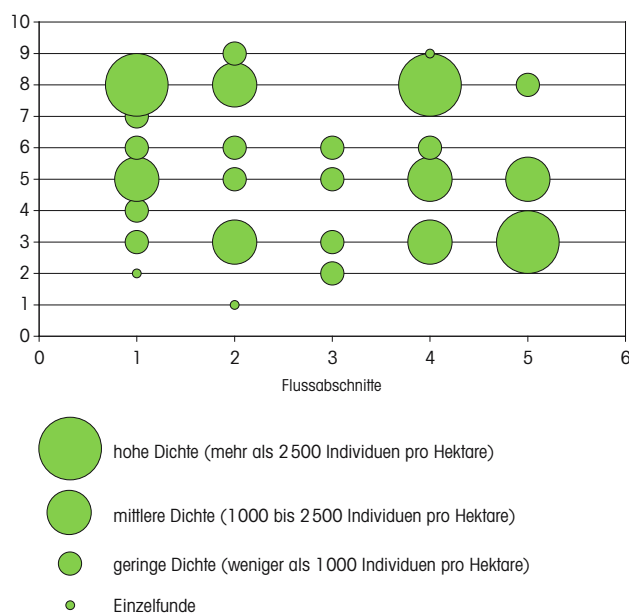
Die Unterteilung Surb

Abschnitt	Name	Länge [km]	Fischenz
A	Ehem. ARA Tegerfelden bis Mündung in Aare	ca. 2	Nr. 43/44
B	ARA Endingen bis ehem. ARA Tegerfelden	ca. 4,5	Nr. 44/45
C	ARA Lengnau bis ARA Endingen	ca. 4	Nr. 45
D	ARA Unterehrendingen bis ARA Lengnau	ca. 4	Nr. 46/45
E	Kantonsgrenze bis ARA Unterehrendingen	ca. 2,5	Nr. 47



Anteile der Fischarten in den untersuchten Gewässerabschnitten A bis E. Bachforelle und Groppe dominieren, lokal kommt die Schmerle auf hohe Stückzahlen. Die Daten stammen aus ausgewählten Abfischungsprotokollen der Sektion Jagd und Fischerei der Abteilung Wald.

Fischvorkommen in der Surb – eingeteilt in die fünf Gewässerabschnitte und dargestellt nach Art und Häufigkeit



Die Daten stammen aus sämtlichen Abfischungsprotokollen der Sektion Jagd und Fischerei zwischen 2000 und 2003.

In den grösseren Seitenbächen der Surb wurden neben den Bachforellen auch Gropen und Schmerlen in teilweise sehr hohen Dichten nachgewiesen, beispielsweise im Talenbach oder im Tüfebächli. Elritzen fehlen auch hier. Es kann angenommen werden, dass sich Groppe und Schmerle in diesen beiden Nebengewässern natürlich fortpflanzen.

Wegen der fehlenden typischen Arten erfüllt die Surb den Leitsatz 1 nur teilweise.

Naturnähe

Der zweite Leitsatz der Aargauer Gewässerschutzstrategie lautet: «Zwei Drittel aller Fliessgewässerabschnitte des Kantons sind naturnah und weisen einen ausreichenden Gewässerraum auf.»

Von insgesamt fünf Abschnitten A bis E konnte nur der oberste Abschnitt oberhalb der ARA Ehrendingen als «sehr gut» klassiert werden. Bei den übrigen Abschnitten erhalten die meisten bewerteten Strecken nur die Wertung «mässig» (Klasse 3). Somit ist Leitsatz 2 in Bezug auf die Fischfauna als Ganzes nicht erfüllt.

Defizitanalyse

Die Surb ist ein relativ natürliches Gewässer. Die zahlreichen Abstürze, die Einleitungen der ARA und der Siedlungsentwässerung sowie einzelne Wasserentnahmen sind aber menschliche Eingriffe ins Gewässer. Bereits ab Döttingen ist die Surb durch Wanderhindernisse – Restwasserstrecke, Wehr, nicht funktionierende Fischtreppe – für aufwärts ziehende Fische nicht mehr zugänglich.

Die Surb stellt somit ein isoliertes Gewässersystem dar, das nur durch Fischbesatz und von oben nach unten besiedelt werden kann. Arten wie Strömer, Hasel oder Alet, die zeitweise bis in die Forellenregion vorkommen können, die aber nie ins Gewässer eingesetzt wurden, fehlen daher ganz. Die Surb ist mit nur fünf häufig vorkommenden Fischarten artenarm und wird nicht von allen typischen Arten der Forellenregion besiedelt. Dass sich Elritzen und Schneider, die zwischen 1993 und 1997 im Oberlauf der Surb ausgesetzt wurden, nicht halten konnten, ist vermutlich neben der ungenügenden Wasserqualität auch auf die zahlreichen Wanderhindernisse für Kleinfische zurückzuführen. Mit über 50 Abstürzen ist die Surb insbesondere für diese Kleinfische noch immer ein ungeeigneter Lebensraum. Dagegen hat der Gründling, der gewöhnlich eher in der Äschen- oder Barbenregion angetroffen wird, im Staubereich vor den zahlreichen Abstürzen und Wehren einen geeigneten Lebensraum gefunden.

Mit der Begründung, dass die Nierenkrankheit PKD den Bachforellenbestand stark dezimiert, werden jährlich hunderte von Bachforellen in die Surb und deren Nebengewässer ausgesetzt. Aussagen über die Artenvielfalt und Naturverlaichung sind daher schwierig zu machen. Vermutlich könnte sich der Bachforellenbestand ohne Besatz auf einem tiefen Niveau halten, wäre aber gegenüber weiteren ungünstigen menschlichen Einflüssen anfällig.

Die Nebengewässer Gipsbach, Moos- und Surenbach, die bei Unterehrendingen in die Surb münden, nehmen wahrscheinlich eine bedeutende Funktion bei der Wiederbesiedlung der Surb nach Gewässerverschmutzungen ein. In den drei Bächen wurde bis heute keine PKD nachgewiesen. Alle drei weisen relativ gute Fischbestände auf.

Bewertungsergebnisse der einzelnen Gewässerabschnitte der Surb

Abschnitt	P 1	P 2	P 3	P 4	Summe	Klasse	Zustand
A	2	2	2	0	6	3	mässig
B	1	4	2	0	7	3	mässig
C	1	2	4	0	7	3	mässig
D	2	2	2	0	6	3	mässig
E	1	0	0	0	1	1	sehr gut

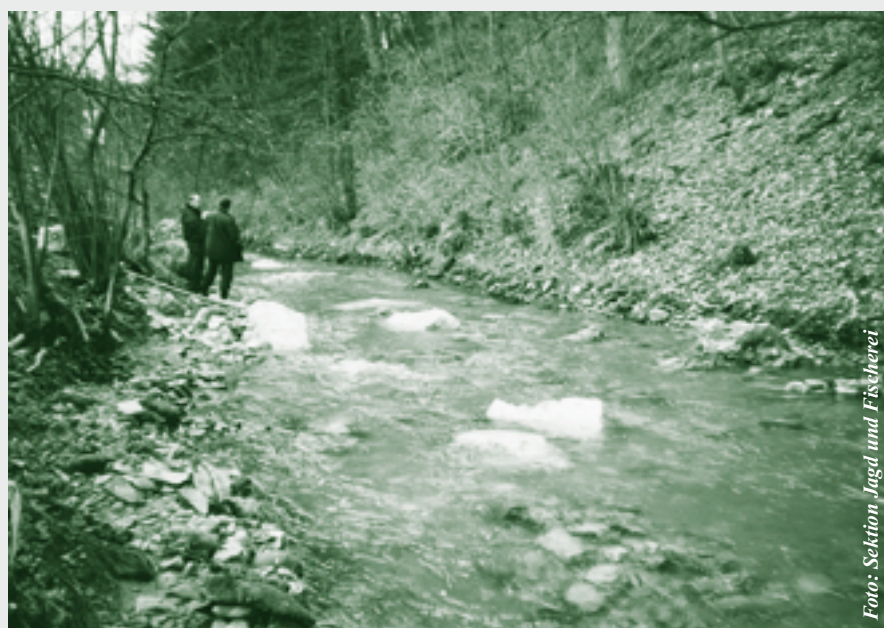
P = Parameter

Parameter 1: Artenspektrum und Dominanzverhältnis

Parameter 2: Populationsstruktur der Indikatorarten (Altersklassen, Reproduktion)

Parameter 3: Dichte der Indikatorarten

Parameter 4: Deformationen bzw. Anomalien



Einzig der oberste Abschnitt der Surb bei Unterehrendingen wird als sehr gut bewertet.

Fischerei

Im Surbtal bestehen sieben Staatsfischereien. Gefangen werden fast ausschliesslich Bachforellen. Als Beispiel wird die Entwicklung der Fänge der beiden mittleren Reviere Nr. 44 und 45 aufgezeigt. Diese liegen zwischen Döttingen und Lengnau. Zusammen weisen sie eine befischbare Fläche von etwa zehn Hektaren auf (4,9 und 5,1 Hektaren). Die Fangzahlen schwankten in den neun beschriebenen Jahren stark. Der Gesamtfang hängt nicht nur vom Fischbestand ab, sondern auch von der Anzahl Anglerstunden. Darum werden seit drei Jahren auch die Anglerstunden erhoben. Daraus kann der Fangaufwand errechnet werden. Die-

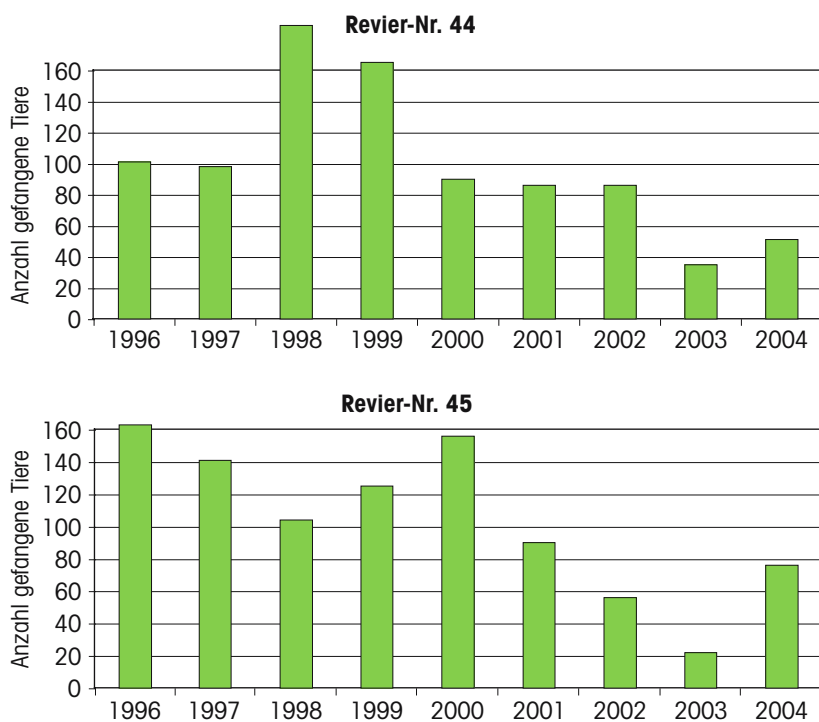
ser liefert im Quervergleich zu anderen Revieren und zwischen den Jahren wichtige Angaben zur Entwicklung der befischten Bestände.

Tendenziell liefern die Fischereien Nr. 45, 46 und 47 höhere Erträge als die beiden Fischereien Nr. 43 und 44. Der mittlere Fangaufwand Catch Per Unit Effort (CPUE, gefangene Fische pro Stunde) variiert von Jahr zu Jahr stark. Im Dürrejahr 2003 lag der CPUE nicht wesentlich tiefer als in den Jahren 2002 und 2004. Weil aber wesentlich weniger Fische entnommen wurden, zeigt dies, dass die Angler die im Sommer gestressten Tiere in Ruhe liessen. Die Forellensaison dauert normalerweise vom März bis Ende September.

Fischereien und deren Erträge in Fangereinheit CPUE (Catch Per Unit Effort: Gefangene Fische pro Stunde) in den Jahren 2002 bis 2004

Fischereien	Nr. 43	Nr. 44	Nr. 45	Nr. 46	Nr. 47
2002	0,6	0,7	0,9	1,1	0,4
2003	0,9	0,6	0,5	0,4	0,9
2004	0,7	0,6	1,1	1,1	1,5

Fangstatistik der mittleren Surb-Revier: Wuhr ob Döttingen bis unterer Dorfrand von Lengnau



Ausser dem Rickenbach werden sämtliche Seitenbäche der Surb als Aufzuchtgewässer genutzt. Ein besonders gutes Aufzuchtgewässer ist gemäss mündlicher Auskunft des Fischereipächters der Gipsbach mit seinen beiden Zuflüssen Surenbach und Moosbach.

Massnahmenvorschläge

Da die Surb bereits ein relativ natürliches Gewässer mit gut bestockten Ufern darstellt, drängt sich als Revitalisierungsmassnahme die Sanierung der Aufstiegshindernisse auf. Wo die Surb über eine längere Strecke fließt, sollten Pools geschaffen werden, damit sich Wassertiere bei Trockenheit in tiefere Wasserstellen zurückziehen können. Allenfalls ist eine Koordination mit Hochwasserschutzprojekten sinnvoll.

Wichtig ist daneben das Umsetzen von Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität, beispielsweise das Sanieren oder Aufheben der ARA. Dies muss jedoch in Koordination mit dem Kanton Zürich geschehen. Der Mangel an der ARA Ehrendingen sollte trotz erst kürzlich durchgeführter Sanierung möglichst rasch behoben werden.

Gemäss Auskunft der Abteilung Landschaft und Gewässer ist bereits ein Projekt zur Vernetzung der Surb bis Tegerfelden in Planung. Ziel wird es sein, die Surb wieder für Fische aus der Aare durchgängig zu machen.

Eine Revitalisierung des Schlierenbachs oder des Dänkelbachs im untersten Abschnitt sind weitere mögliche Massnahmen zur Verbesserung der Lebensraumbedingungen für die Wassertiere in der Surb. Für Massnahmenvorschläge an Gips-, Moos- und Surenbach liegen bereits Vorschläge vor.

Solange die Massnahmen zur Vernetzung und Verbesserung der Wasserqualität nicht umgesetzt sind, lohnt es sich nicht, die Surb mit fehlenden Arten wie Elritze oder Schneider zu besetzen. Stimmen einmal die Lebensraumbedingungen, könnten Elritzen ausgesetzt werden. Erweist sich dies als Erfolg, könnten auch weitere Arten wie beispielsweise der Schneider angesiedelt werden.

Untersuchung der Jagdschiessanlage «Obertel» in Suhr

Die Jagdschiessanlage «Obertel» in Suhr ist die einzige offizielle Jagdschiessanlage im Kanton Aargau. Für die Gewährleistung einer effizienten und sicheren Jagd sind solche Übungsmöglichkeiten unerlässlich. Es ist unbestritten, dass der Schiessbetrieb die Umwelt mit Schwermetallen belastet. Deshalb hat die Abteilung für Umwelt Abklärungen in Auftrag gegeben, die Belastungssituation flächenhaft abzuschätzen und die nötigen Massnahmen konkret umzusetzen.



Foto: Thomas Muntwyler

Das Bleischrot ist auf dem Boden fein verteilt.



Foto: Thomas Muntwyler

Scherbe einer Tontauben

Es ist längst bekannt, dass Kugelfänge von Schiessanlagen und die angrenzenden Bereiche mit Schwermetallen belastet sind. Die Ausdehnung der Bleibelastung ist durch viele Untersuchungen gut dokumentiert und die entsprechenden Massnahmen sind definiert. Die Abteilung für Umwelt hat dazu im Jahre 2003 das Merkblatt «Schwermetallbelastung bei Schiessanlagen 1-2002-03» herausgegeben.

Grossflächige Belastung

Anders sieht die Belastungssituation bei Jagdschiessanlagen aus, die den Jagdschützen und Jagdlehrgängern als Übungs-

plätze dienen. Sie bestehen aus verschiedenen Einrichtungen, beispielsweise Kurz-

distanz- oder Tontaubenanlagen. Auch bei der Munition oder den Zielscheiben bestehen Unterschiede zu 300-Meter-Schiessanlagen. Beim Tontaubenschiessen wird mit Bleischrot auf fliegende runde Teller, so genannte Tontauben, geschossen. Das Bleischrot wird nicht in einem eng begrenzten Kugelfang aufgefangen, sondern «regnet» grossflächig in einem Zielsektor nieder. Das Schrot setzt sich aus vielen kleinen Kügelchen zusammen und weist deshalb im Vergleich zu einem Gewehrprojektil eine grössere Oberfläche mit einem ausgeprägteren Korrosionsverhalten auf. Ältere Tontauben können Teerbestandteile aufweisen. Diese enthalten polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Bei einem Treffer zersplittern die Tontauben in kleine Stücke und fallen ebenfalls grossflächig auf den Boden.

Thomas Muntwyler
Abteilung für Umwelt
062 835 33 60

Reto Tietz; Schenker,
Korner & Partner GmbH,
Meggen
041 378 03 01

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 und Heizöl vor.

Wie sieht es im Kanton Aargau aus?

Im Kanton Aargau gibt es eine Jagdschiessanlage in der Gemeinde Suhr. Sie ist in die «normale» 300-Meter-Schiessanlage «Obertel» integriert und wird von den Jagdschützen Suhr seit 1980 betrieben. Sie besteht aus folgenden Anlageteilen:

- 100-Meter-Jagdschiessanlage, bestehend aus fünf mit Reh und Fuchs bespannten Scheiben: Bis heute wurden weit mehr als 2,6 Tonnen Geschosse abgegeben.
- 35-Meter-Anlage, bestehend aus zwei Laufhasenbahnen: Seit der Benützung der Anlage wurden zirka 10 Tonnen Bleischrot verschossen.
- Tontaubenschiessanlage, bestehend aus zwei Trap-Wurfmechanismen: Der Eintrag beläuft sich bis heute auf über 1,5 Tonnen Bleischrot und zirka 4 Tonnen Tontaubenscheiben. Die heute auf der Anlage verwendeten Tontauben weisen einen ungiftigen Farbanstrich und einen geringen PAK-Gehalt auf.
- Neue 50-Meter-Keilerschiessanlage: Sie wurde mit einem künstlichen Kugelfangsystem ausgerüstet und entspricht damit den Umweltvorschriften.

Da die Schiessanlage «Obertel» auch vom Kanton für die Abnahme der Jägerprüfung genutzt wird, hatte sich die Abteilung für Umwelt entschlossen, eine historische und technische Altlastenuntersuchung in Auftrag zu geben. Die Jagdschützen Suhr beteiligten sich finanziell an den Untersuchungen.



Foto: Thomas Muntwyler

Blick Richtung 100-Meter-Jagdschiessanlage



Foto: Thomas Muntwyler

Kugelfänge der 35-Meter-Laufhasenanlage



Foto: Thomas Muntwyler

Im Vordergrund die Trap-Wurfanlage, aus der die Tontauben geschossen werden

Die Untersuchungen sind abgeschlossen

Die im Jahre 2004 durchgeführten Abklärungen hatten zum Ziel, das Ausmass und die Höhe der Bodenbelastung sowie eine allfällige Gewässerverschmutzung zu dokumentieren. In den

Richt-, Prüf- und Sanierungswerte

Zur Beurteilung von Bodenbelastungen sind in der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBö) vom 1. Juli 1998 Richt-, Prüf- und Sanierungswerte in Milligramm pro Kilogramm Boden festgelegt.

Richtwert

Die Richtwerte geben die Belastung an, bei deren Überschreitung die Fruchtbarkeit des Bodens langfristig nicht mehr gewährleistet ist. Eine unmittelbare Gefährdung von Mensch und Umwelt besteht nicht.

Blei: 50 mg/kg
PAK: 1 mg/kg

Prüfwert

Die Prüfwerte geben für bestimmte Nutzungsarten Belastungen des Bodens an, bei deren Überschreitung Menschen, Tiere oder Pflanzen konkret gefährdet werden können. Sie dienen der Beurteilung, ob Einschränkungen der Nutzung des Bodens nötig sind.

Blei: 200 mg/kg
PAK: 10 mg/kg

Sanierungswert

Die Sanierungswerte geben die Belastung an, bei deren Überschreitung bestimmte Nutzungen ohne Gefährdung von Menschen, Tieren oder Pflanzen nicht möglich sind. Bei einer Überschreitung des Sanierungswertes ist eine konkrete Gefährdungssituation gegeben. Die Kantone verbieten die davon betroffenen Nutzungen.

Blei: 1000 mg/kg
PAK: 100 mg/kg

gefährdeten Bereichen wurden mehrere Bodenproben in Form von Flächenproben (F1 und F6 bis F9) und Linienproben (T1 bis T11) entnommen (vgl. Abbildung auf Seite 22). Flächenproben sind Mischproben des Oberbodens, bestehend aus einer Anzahl Einstiche innerhalb einer definierten Fläche. Bei Linienproben erfolgt die Beprobung auf einer Linie. Die Proben wurden auf Blei und teilweise auf PAK analysiert. Zur flächenhaften Bestimmung des Schrotkorngehalts und der Tontaubenfragmente wurden Grasziegel (F2 bis F5) entnommen, gewaschen, gesiebt und sowohl die Fragmente wie auch das Schrot ausgezählt. Die Quelfassung beim 300-Meter-Kugelfang sowie die beiden am Rande des Areals fliessenden Bäche wurden ebenfalls untersucht und auf Blei und Antimon analysiert.

Die Bleibelastung

Die Bodenbelastung mit Blei durch das Jagdschiessen beschränkt sich weitgehend auf die offene Fläche bis zirka 180 Meter vor dem Schützenhaus und der Trap-Wurfanlage. Die Belastung des angrenzenden Waldareals liegt unter dem Prüfwert. Die Bleibelastung nimmt von der Probe F2 mit 154 Milligramm Blei pro Kilogramm Boden (mg/kg) bis zur Probe F5 mit 1182 mg/kg zu. Die grösste Bleibelastung liegt zwischen Schützenhaus/Trap-Wurfanlage und dem 100-Meter-Kugelfang. Als Vergleich dazu werden die gesetzlichen Richt-, Prüf- und Sanierungswerte herangezogen. Bei den Proben F2 bis F5 wurden zusätzlich die Schrotkorngehalte bestimmt. Im Niederschlagsbereich wurden pro Quadratmeter Fläche bis zu 7 500 Schrotkörner gezählt. Die Schrotkörner bringen eine zusätzliche Bleibelastung, da sie bei der Bodenanalyse ausgesiebt und nicht berücksichtigt wurden.

Die PAK-Belastung

Im maximalen Niederschlagsbereich der Tontauben wurde auch der PAK-Gehalt des Bodens bestimmt. Er liegt mit 4,3 mg/kg zwischen Richt- und Prüfwert. Bei der Auszählung der Tontaubenfragmente wurden auf einem

Quadratmeter Fläche lediglich 400 Gramm gefunden, was darauf hinweist, dass die Schützen regelmässig die Tontaubenbruchstücke einsammeln und so die Umweltbelastung verringern.

Quelle und Bäche nicht belastet

Die Quelfassung und die beiden Bäche sind nicht belastet. In der Quelfassung wurden weder Blei noch Antimon nachgewiesen. Lediglich in einem Bach wurden Spuren von Blei gemessen. Dieses Blei ist nicht gelöst, sondern an Schwebestoffe im Wasser gebunden.

Die Massnahmen sind bereits umgesetzt

Aufgrund der vorgefundenen Belastungen wurden zwei Massnahmenbereiche A und B ausgeschieden.

- Der Massnahmenbereich A definiert die Fläche, in welcher der Sanierungswert für Blei (1000 mg/kg) überschritten ist. Der Zutritt ist zu unterbinden und jegliche Nutzung ist untersagt. Das Schnittgut muss liegen gelassen oder der Kehrrixtabfuhr mitgegeben werden.
- Der Massnahmenbereich B definiert die Fläche, in der die Bleigehalte zwischen dem Prüfwert (200 mg/kg) und dem Sanierungswert (1000 mg/kg) liegen. In diesem Bereich muss man Nutzungseinschränkungen prüfen.

Die Bereiche wurden nun wie folgt umgesetzt:

■ Massnahmenbereich A

Die Kugelfänge der 300-, 50- und 25-Meter-Schiessanlage sind seit längerer Zeit bereits eingezäunt. Jegliche Nutzung ist untersagt. Der Bereich vor dem Schützenhaus bis zum 100-Meter-Kugelfang wird aufgrund vertraglicher Vereinbarungen bereits seit Längerem nicht mehr genutzt. Das Gras wird jährlich dreimal geschnitten und liegen gelassen. Da das ganze Areal nicht eingezäunt werden kann, wurden an vier Zutrittsstellen zum Schiessareal Warntafeln aufgestellt. Die Tafeln weisen auf die Belastung des Areals mit Schadstoffen hin.

■ Massnahmenbereich B

Der angrenzende Massnahmenbereich B soll künftig ebenfalls einer Nutzung entzogen werden. Das im Pachtvertrag geltende Mulchen wird auf diesen Bereich ausgedehnt.

■ Weitere Massnahmen

Das Quellwasser der Fassung wird vorsorglich im Rahmen der jährlichen amtlichen Untersuchung auf Blei und Antimon untersucht.

Um künftige Umweltbelastungen zu verringern, sind weitere Bestrebungen im Gange. Bereits ab 2006 wird von Bleischrot auf Weicheisenschrot umgestellt. Damit wird ein wichtiger Schritt getan, um die Bleibelastung beim Tontaubenschiessen nicht weiter ansteigen zu lassen.

Mit gutem Beispiel voran

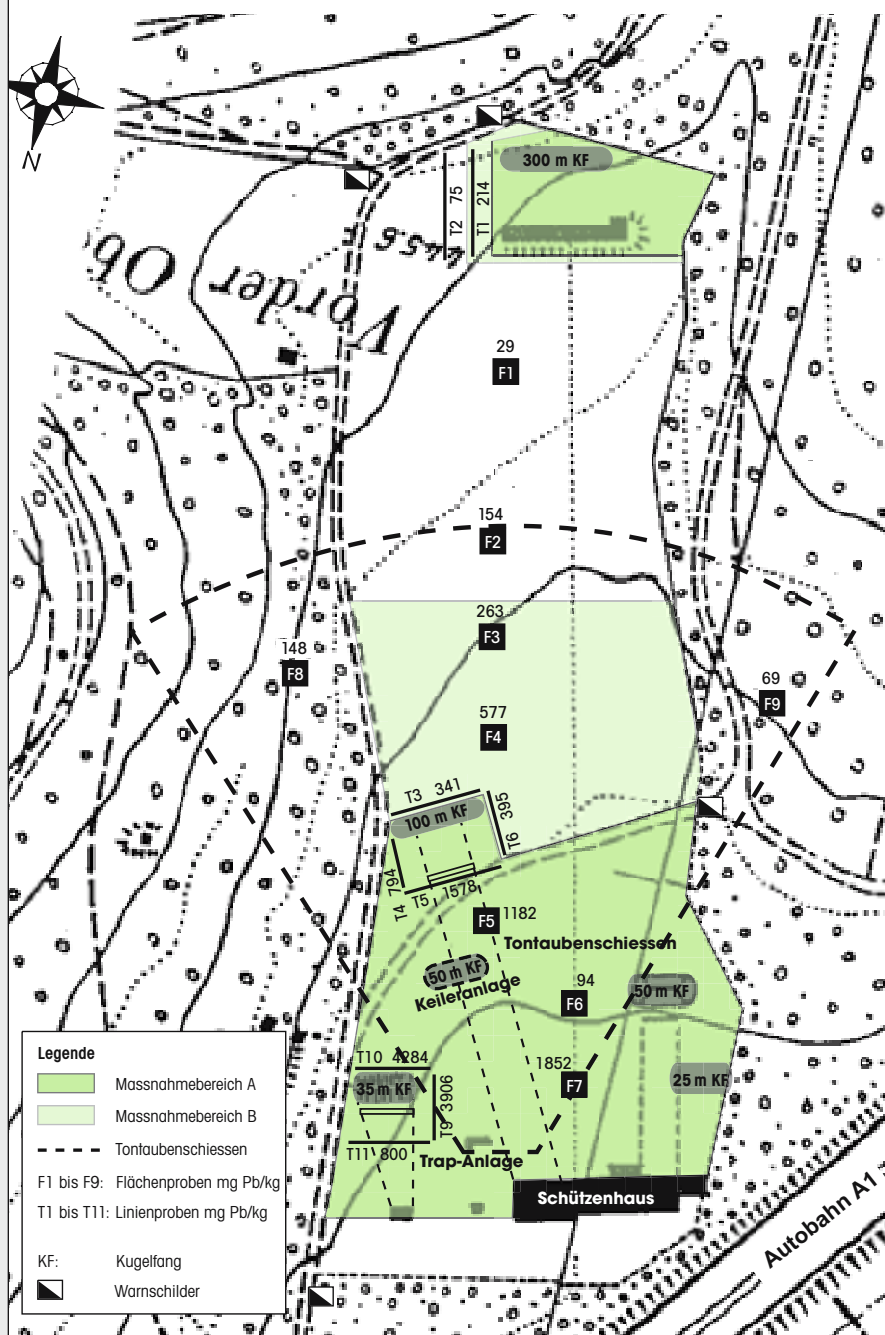
Durch die getroffenen Massnahmen werden im Schiessareal «Obertel» die Umweltvorschriften eingehalten. Die Belastungsbereiche sind bekannt und kontrollierbar. Mögliche Gefährdungen werden minimiert. Die Jagdschützen nehmen auf diese Weise ihre Verantwortung gegenüber der Umwelt wahr. Es ist davon auszugehen, dass es im Kanton Aargau auch zahlreiche «wilde» Übungsschiessen im Wald oder in Gruben gibt. Diese verursachen diffuse Belastungen der Umwelt, welche kaum abzuschätzen und zu kontrollieren sind. Künftig sollten nur noch Anlagen für Übungsschiessen benützt werden, welche auch die Umweltschutzanliegen berücksichtigen. Ebenfalls sollte für Übungsschiessen nur noch Weicheisenschrot verwendet werden. Entsprechende Abklärungen sind im Gange und erste Gespräche haben stattgefunden.



Warnschild

Abbildungen: Schenker, Korner & Partner GmbH, Meggen

Untersuchungsergebnisse und Ausscheidung der Massnahmenbereiche



Luftqualität – quo vadis?

Ich achte und respektiere die natürliche, saubere Luft nicht nur seit meiner Kindheit, als ich beim Lutschen eines Bonbons beinahe erstickt wäre, sondern schon seit mehreren Leben. Und die Luft ist überhaupt das einzige Element, das ich je geliebt habe – ausgenommen natürlich das Wasser, die Erde und das Feuer.

Die Verbesserung der Luftqualität in der Schweiz wie auch im Kanton Aargau hat sich

Heinrich Zumoberhaus
Abteilung für Umwelt
062 835 33 60

verlangsamt, weil die ergriffenen Luftreinhaltmass-

nahmen nicht mehr so stark wirken. In der Öffentlichkeit und in der Politik werden zurzeit die Aspekte der Luftreinhaltung weniger gewichtet als die Aspekte der Wirtschaft – Schafsnatur.

Luftbelastung

Am meisten Probleme bereiten weiterhin Ozon (O_3), Stickstoffdioxid (NO_2), Feinstaub (PM_{10}) und Kohlendioxid (CO_2). Das Lebewesen, das vor x Millionen Jahren von den Bäumen stieg und aufrecht durch die Savannen zog, emittiert allein in der Schweiz jährlich rund

- 21'000 Tonnen Feinstaub (PM_{10})
- 170'000 Tonnen flüchtige organische Verbindungen (VOC)
- 110'000 Tonnen Stickoxide (NO_x)
- 46 Millionen Tonnen Kohlendioxid (CO_2)

Damit der König der Lüfte – der Adler – seine Kreise in gesunder und sauberer Luft ziehen kann, müssten wir die Emissionen um mindestens 40 Prozent reduzieren. Und dann müsste die Luft uns noch einen sehr grossen Gefallen tun: Sie müsste die noch verbleibenden Luftschadstoffe fein säuberlich über unsere Landesgrenzen hinaus verfrachten und verteilen. Nur so könnten wir mehr oder weniger die vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalteverordnung (LRV) einhalten.

Stickstoffdioxid (NO_2)

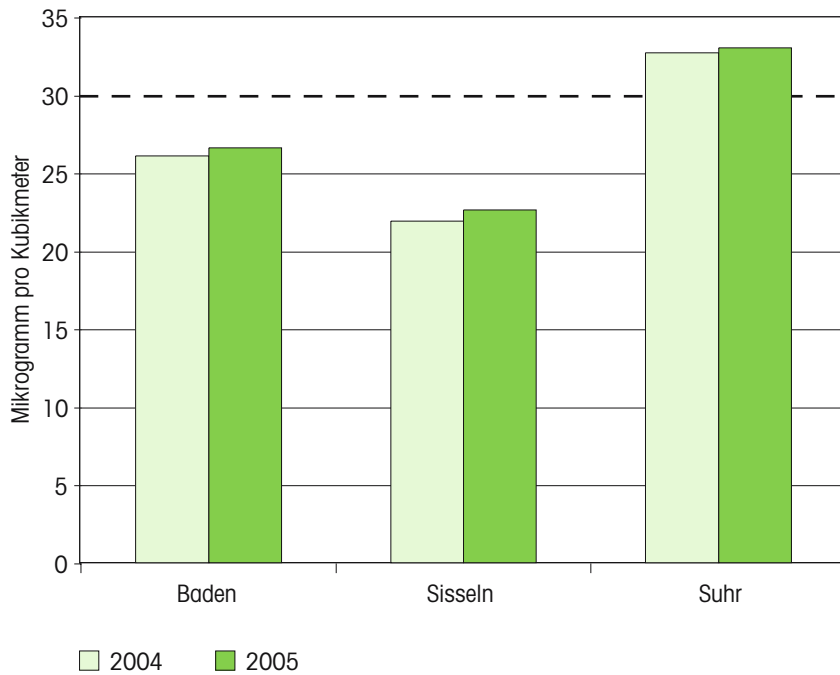
Die Stickstoffdioxid-Situation 2005 hat sich gegenüber 2004 nicht gross verändert bzw. ganz leicht verschlechtert.

Luft
Lärm



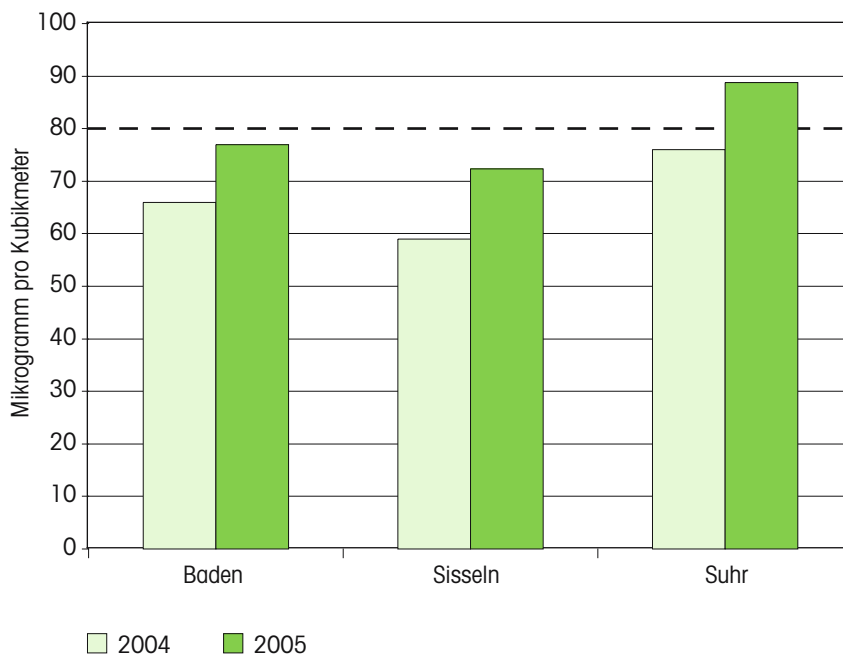
Der Mensch belastet die Luft mit Feinstaub (PM_{10}), flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), Stickoxiden (NO_x) und Kohlendioxid (CO_2).

Stickstoffdioxid-Jahresmittel



Der Jahresmittelgrenzwert von Stickstoffdioxid ist bei 30 µg/m³ festgelegt. In Baden und Sisseln ist dieser Wert unterschritten, bei der verkehrsreichen Station Suhr liegt er knapp darüber. Bei allen drei Messstationen sind die Werte von 2005 leicht höher als 2004.

Maximales Stickstoffdioxid-Tagesmittel



Der Tagesmittelgrenzwert liegt bei 80 µg/m³. Er darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.

An verkehrsexponierten Orten, zum Beispiel bei der Messstation Bärenmatte in Suhr, wird der Jahresmittelgrenzwert von 30 Mikrogramm pro Kubikmeter (µg/m³) immer noch überschritten.

Die maximalen Tagesmittelwerte lagen 2005 etwas höher als im vorangegangenen Jahr.

Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffmonoxid (NO) sind die beiden Stickstoffformen, welche die meisten Probleme in der Troposphäre verursachen. Beide Schadstoffe zusammen nennt man Stickoxide (NO_x). Sie entstehen vor allem bei Verbrennungsprozessen mit hohen Temperaturen. Dabei oxidieren sowohl der Stickstoff der Verbrennungsluft als auch der im Brennstoff gebundene Stickstoff.

- Stickstoffmonoxid (NO) ist ein farbloses Gas, das in der Atmosphäre zu Stickstoffdioxid (NO₂) umgewandelt wird.

- NO₂ ist ein rötlich-braunes, stechend riechendes Gas. Stickstoffdioxid verursacht Erkrankungen der Atemwege, schädigt Pflanzen und führt zur Überdüngung von Ökosystemen.

Zusammen mit den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) ist NO₂ eine wichtige Vorläufersubstanz für die Bildung von Ozon, bekannt als Sommersmog.

Ozon, ein «chemisches Unkraut»

Ozon – ein gasförmiges Molekül mit drei Sauerstoffatomen (O₃) – ist, bildlich ausgedrückt, ein «chemisches Unkraut». Unkräuter werden manchmal als «Pflanzen am falschen Platz» bezeichnet. Ozon (O₃) ist nun ein Paradebeispiel für eine chemische Substanz, ohne die wir nicht leben können, die sich jedoch am falschen Platz als gefährliches «chemisches Unkraut» erweist. Die Ozonschicht in der Stratosphäre – in der Höhe von rund 30 Kilometern – schützt uns vor den gefährlichen ultravioletten Strahlen (UV-Strahlen). In Bodennähe ist Ozon aber ein Luftschadstoff, ein starkes Reizgas für unsere Atemwege.

Je mehr Vorläufersubstanzen in der Luft sind und je stärker die Sonne scheint, umso mehr Ozon wird gebildet. Dabei wirken die Stickoxide quasi als Basis und die VOC als Beschleuniger in einem komplizierten chemischen Prozess.

Unter Sonneneinfluss spaltet sich ein Sauerstoffatom (O) von NO_2 ab und verbindet sich mit Sauerstoff (O_2) zu Ozon (O_3). Nachts verläuft der Prozess umgekehrt. Ein O spaltet sich von O_3 ab und verbindet sich mit NO zu NO_2 .

Ozon reizt bei Menschen die Schleimhäute von Augen und Atemwegen. Die Reizungen bewirken, dass die Lungen reduziert funktionieren. Dies erzeugt Enge und Druck auf der Brust und führt zu Husten.

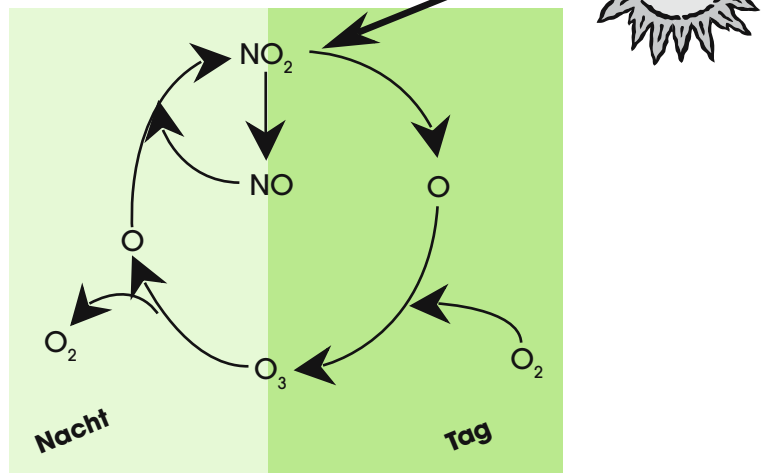
Unter den sommerlichen Ozonbelastungen leiden aber nicht nur die Menschen. Je nach Sorte, Region und Jahr treten bei landwirtschaftlichen Kulturen ozonbedingte Ertragsausfälle von 5 bis 25 Prozent auf.

Die Ozonbelastung war im Jahr 2005 erneut sehr hoch. In Baden wurde der Grenzwert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ während 252 Stunden an 49 Tagen überschritten. In Sisseln enthielt die Luft während 264 Stunden an 53 Tagen zu viel Ozon. In Suhr war die Ozonkonzentration während 123 Stunden an 28 Tagen zu hoch. Der Grenzwert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dürfte laut Umweltschutzgesetz eigentlich nur einmal pro Jahr eine Stunde lang überschritten werden.

Neben dem eigentlichen Ausstoss von Luftschadstoffen in die Atmosphäre hat auch das Wetter einen entscheidenden Einfluss auf die Ozonkonzentration.

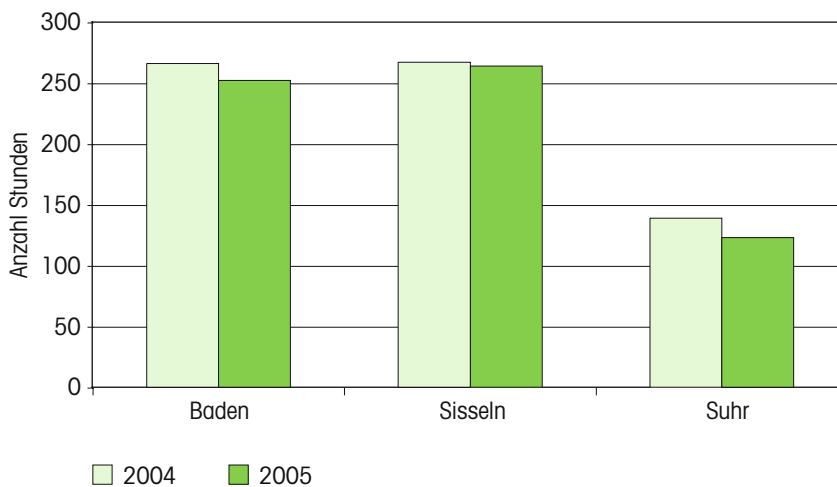
Zur Verbesserung der Ozonsituation haben wir einen stolzen Erfolg zu melden. Statt die Emissionen zu reduzieren, haben wir die Ozonverursacherin – die Sonne – verhaftet. Sie sitzt seit letzter Woche in Untersuchungshaft. Der weise Narr Mulla Nasruddin – er lebte 1208 bis 1284 in Akschehir/Anatolien – würde zu dieser Verhaftung sagen: «Nicht so schlimm, der Mond ist sowieso nützlicher als die Sonne. Warum? Weil wir in der Nacht das Licht nötiger brauchen.»

Der photochemische NO_2 -Kreislauf



Entstehung und Abbau von Ozon

Ozon-Stundenmittelwert über $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Der Grenzwert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dürfte eigentlich nur einmal pro Jahr während einer Stunde überschritten werden.

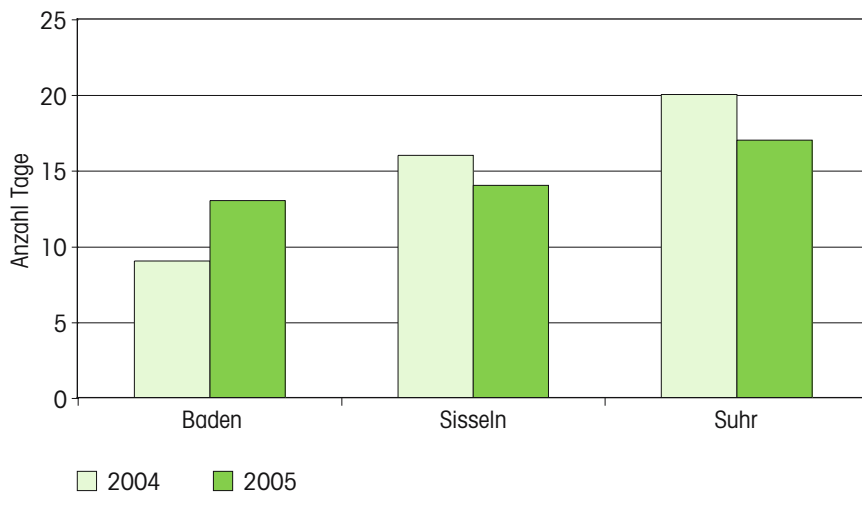
Feinstaub (PM10)

Ein weiteres Problem der Luftreinhaltung ist der Feinstaub (PM10). In Baden wurde der Tagesmittelgrenzwert der Luftreinhalteverordnung (LRV) von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter an 13 Tagen überschritten. In Sisseln enthielt unsere Atemluft an 14 Tagen zu viel Feinstaub. Und in Suhr war die PM10-Konzentration an 17 Tagen zu hoch.

Um die Russbelastung der Dieselmotoren zu bekämpfen, braucht es wirksame Partikelfilter. Zusätzlich müssen die Vorläufersubstanzen wie Ammoniak, Stickoxid und Schwefeldioxid reduziert werden.

Aber auch hier ist es leichter, über das Wetter zu lamentieren, als die Emissionen zu verringern. Und so haben wir uns auch in diesem Fall anders entschieden. Wir haben auch hier den PM10-Übeltäter – die Nebeldecke über unseren Köpfen – verhaftet.

Feinstaub-Tagesmittelwert über 50 µg/m³



Der PM10-Tagesmittelwert von 50 µg/m³ darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden. Diese Zielsetzung wird an allen drei Messstationen deutlich verfehlt.

Zukunftsaussichten

Eines Tages kamen ein Ökonom und ein Ökologe zum Kadi Mulla Nasruddin, die sich in einer Sache nicht einigen konnten.

Der Ökonom: Damit unsere Wirtschaft floriert und wir unseren Wohlstand halten und verbessern können, braucht es ein Wachstum von mindestens 2,314 Prozent; wahrlich ein dummer König – oder?

Der Ökologe: Unser Wirtschaften führt uns in eine Sackgasse. Mit dem zunehmenden Kohlendioxidgehalt wird es immer wärmer, die Gletscher schmelzen, die Meeresspiegel steigen. Der Treibhauseffekt fördert Klimaextreme und beschleunigt den Verlust an Weide- und Ackerland durch Wind- und Wassererosion, Überschwemmungen und Dürren. Steigende Temperaturen begünstigen die Ausbreitung von Infektionskrankheiten in bisher verschonte Gebiete. Die Luftbelastung durch Feinstaub fordert jährlich 3 700 vorzeitige Todesfälle.

Als Mulla Nasruddin beide vernommen hatte, sagte er zum Ökonomen: «Du hast Recht.» Und zum Ökologen gewandt, meinte er: «Und du hast auch Recht.» Ein Dritter, der bei der Verhandlung anwesend war, geriet über diesen Urteilsspruch in Erstaunen und bemerkte: «Erlaube, Kadi Mulla, du gibst der einen Partei Recht und auch der anderen, das ist doch nicht möglich.» – «Nun hast du ebenfalls Recht», lachte Mulla Nasruddin und beendete damit die Sitzung.

Tja, liebe Lebewesen mit zwei Händen, und schliesslich haben auch unsere Kinder Recht, wenn sie einmal fragen: «Ihr habt es gewusst. Warum habt ihr so zögerlich gehandelt?»

Luftbelastung im Aargau

Seit März 2006 ist auf der Westseite des Baregg-Tunnels an der A1 eine Informationstafel installiert, welche die aktuelle Luftbelastung anzeigt. Auf der Ostseite wird im Herbst - nach Abschluss der Bauarbeiten - eine weitere Tafel montiert. Die Anzeige wird stündlich aktualisiert.



Foto: Markus Schenk

Die Anzeigetafel beim Baregg-Tunnel

Im Rahmen der Gesamtverkehrsstrategie Aargau wird dank innovativer Telematik nicht nur die Verkehrssicherheit verbessert, sondern auch die Umwelt-

belastung reduziert. Ein modernes Verkehrsleit- und Steuerungssystem regelt je nach Verkehrsdichte die

Höchstgeschwindigkeiten und sorgt so für einen möglichst gleichmässigen Verkehrsfluss. Das Verkehrsleitsystem Baregg verfügt gleichzeitig über eine Online-Infotafel, welche die aktuelle Luftbelastung anzeigt. Eine schlechte

Luftqualität hängt nicht nur, aber doch wesentlich von den Emissionen der Motorfahrzeuge ab. Darum sollen die Verkehrsteilnehmenden auf die aktuelle Luftbelastung aufmerksam gemacht

werden. Diese Information und Sensibilisierung ist Teil von mobilitätAARGAU. mobilitätAARGAU stimmt die kantonale Verkehrsstrategie mit dem Konzept energieAARGAU und dem Massnahmenplan Luft ab. Damit wird auch eine Forderung der Umweltverbände erfüllt, die Teil der im Jahre 1999 erteilten Baubewilligung für die Erweiterung des Baregg-Tunnels war.

Was ist der Kurzzeit-Belastungs-Index?

Auf der Anzeigetafel wird der Kurzzeit-Belastungs-Index (KBI) dargestellt. Dieser wird aus regelmässig erhobenen Daten der Luftmessstation Baden ermittelt. Der KBI orientiert sich primär an den gültigen Grenzwerten der Luftreinhalteverordnung (LRV) sowie dem Wissen über die gesundheitliche Bedeutung der einzelnen Luftschadstoffe. Der KBI wird aus den Messdaten für Ozon, Stickstoffdioxid und Feinstaub (PM10) berechnet. Ein gültiger Index kann nur ermittelt und angezeigt werden, wenn alle drei Schadstoffe kontinuierlich gemessen werden und die Datenqualität den Empfehlungen des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) entspricht. Für jeden Schadstoff wird der Index anhand eines Beurteilungsrasters berechnet. Als Gesamtindex wird der jeweils höchste Wert angezeigt.

Stufeneinteilung der Schadstoffwerte

Angezeigte Farbe	Luftbelastung	Feinstaub PM10 (µg/m³)	Stickstoffdioxid NO ₂ (µg/m³)	Ozon O ₃ (µg/m³)	KBI*
violett	sehr hoch	>100	>160	>240	6
rot	hoch	76–100	121–160	181–240	5
orange	erheblich	51–75	81–120	121–180	4
gelb	mässig	21–50	31–80	101–120	3
grün	gering	11–20	11–30	51–100	2
blau	sehr gering	0–10	0–10	0–50	1

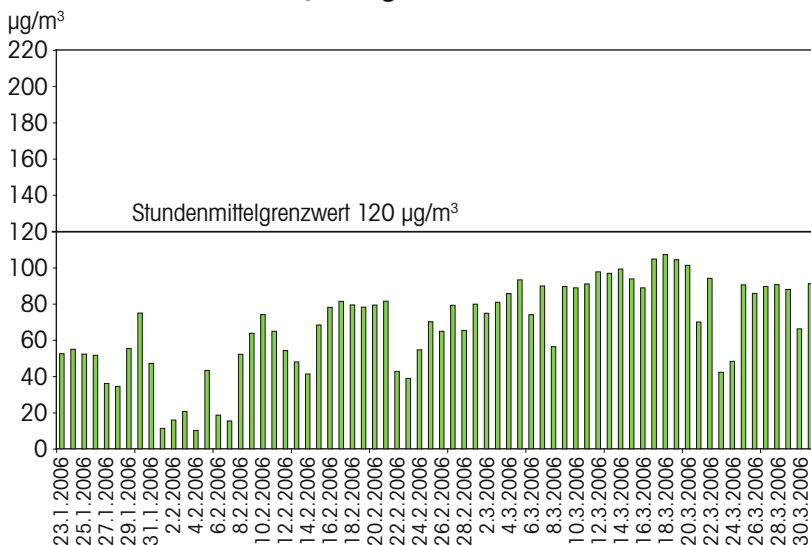
* Kurzzeit-Belastungs-Index

Markus Schenk
Abteilung für Umwelt
062 835 33 60

Werner Müri
Abteilung Tiefbau
062 835 35 91

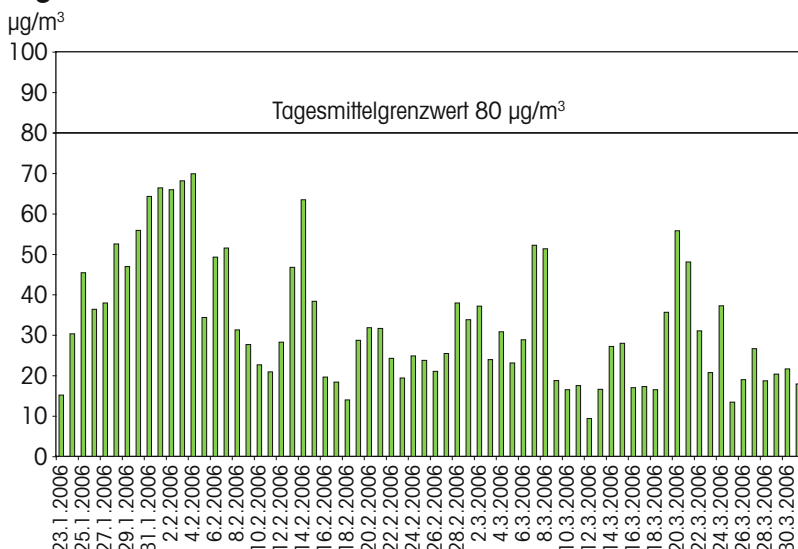
Baden Ozon (O₃)

Höchstes Stundenmittel pro Tag Januar 2006–März 2006



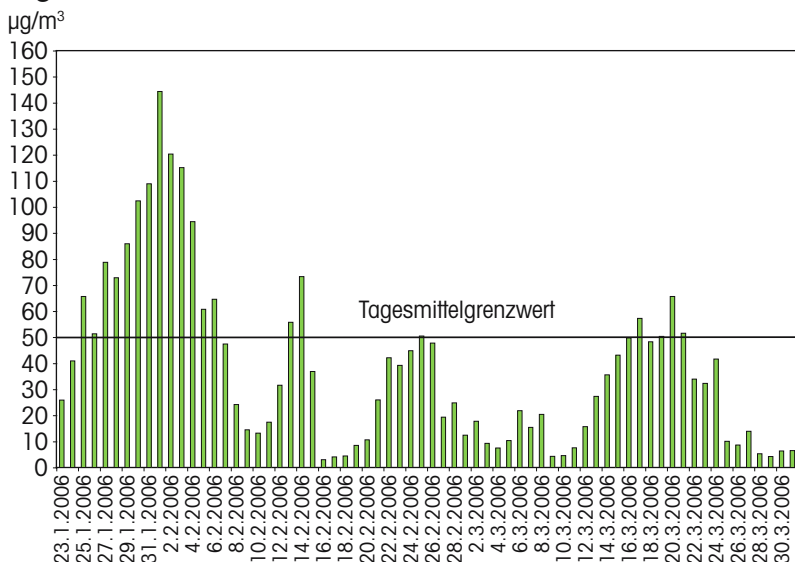
Baden Stickstoffdioxid (NO₂)

Tagesmittelwerte Januar 2006–März 2006



Baden Feinstaub (PM10)

Tagesmittelwerte Januar 2006–März 2006



Was bedeuten die einzelnen Stufen?

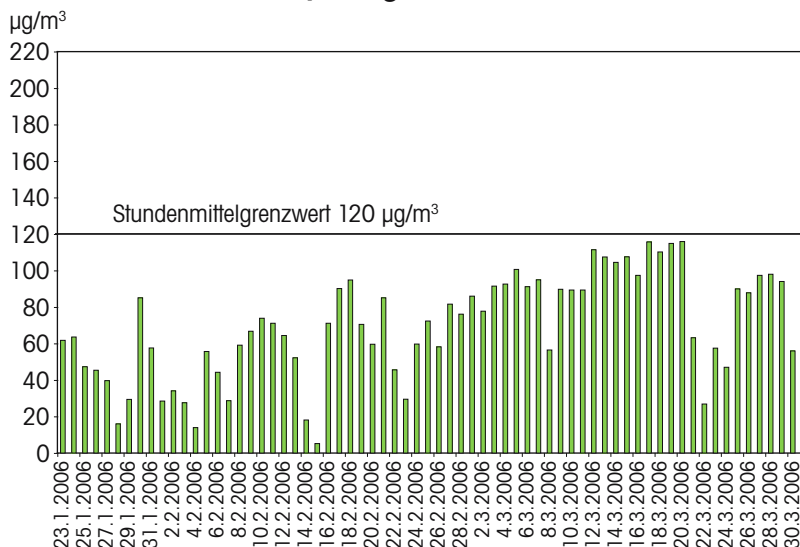
Die Stufenabgrenzungen wurden so festgelegt, dass Gesundheitsstatements und Empfehlungen begründet werden können. Die Abstufung wurde in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) und dem Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel (ISPM) erarbeitet.

- **KBI-Stufe 1** (sehr gering, blau): Es sind keine Gesundheitsbeeinträchtigungen zu erwarten.
- **KBI-Stufe 2** (gering, grün): Es sind kaum Gesundheitsbeeinträchtigungen zu erwarten.
- **KBI-Stufe 3** (mässig, gelb): In diesem Konzentrationsbereich wurden in epidemiologischen Studien bereits Effekte beobachtet. Falls der Index durch Stickstoffdioxid und/oder PM10 bestimmt wird, kann zur Index-Stufe 3 im Vergleich zur Index-Stufe 1 folgende Wirkung angegeben werden: vier bis dreizehn Prozent mehr Krankheitssymptome der unteren Atemwege.
- **KBI-Stufe 4** (erheblich, orange): Es können gesundheitliche Beschwerden auftreten. Betroffen sind vor allem Personen mit bereits bestehenden Lungen- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Bei empfindlichen Personen besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Schleimhautreizungen. Falls der Index durch Stickstoffdioxid und/oder PM10 bestimmt wird, kann zur Index-Stufe 4 im Vergleich zur Index-Stufe 1 folgende Wirkung angegeben werden: drei bis fünf Prozent mehr Spitaleintritte wegen Atemwegserkrankungen.
- **KBI-Stufe 5** (hoch, rot): Es können vermehrt gesundheitliche Beschwerden auftreten. Personen mit Lungen- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind besonders stark betroffen. Ist der indexbestimmende Schadstoff Ozon, besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Schleimhautreizungen. Falls der Index durch Stickstoffdioxid und/oder PM10 bestimmt wird, kann zur Index-Stufe 5 im Vergleich zur Index-Stufe 1 folgende Wirkung angegeben werden: fünf bis sieben Prozent mehr Todesfälle (ohne Unfälle).

- **KBI-Stufe 6** (sehr hoch, violett): Es können vermehrt gesundheitliche Beschwerden auftreten. Personen mit Lungen- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind besonders stark betroffen. Ist der indexbestimmende Schadstoff Ozon, besteht eine stark erhöhte Wahrscheinlichkeit für Schleimhautreizungen. Falls der Index durch Stickstoffdioxid und/oder PM10 bestimmt wird, kann zur Index-Stufe 6 im Vergleich zu Index-Stufe 1 folgende Wirkung angegeben werden: zirka 29 Prozent mehr Krankheitssymptome der unteren Atemwege. *

Sisseln Ozon (O₃)

Höchstes Stundenmittel pro Tag Januar 2006–März 2006



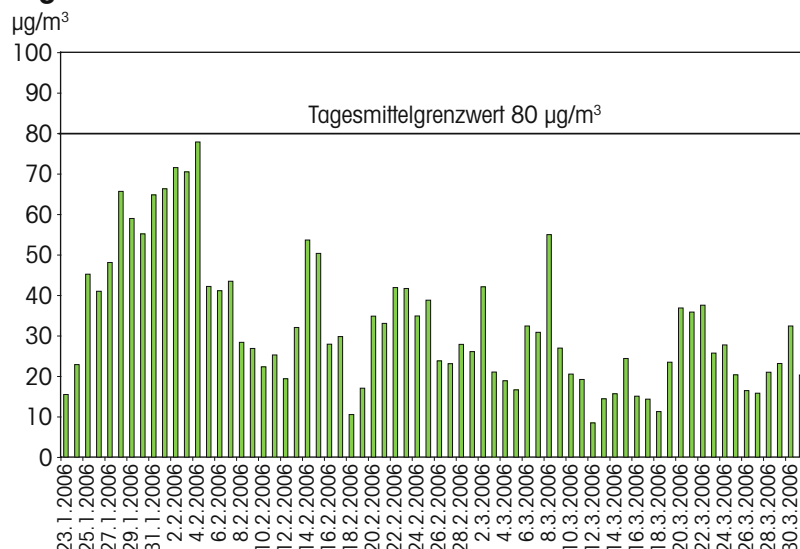
Aktuelles

Diesem UMWELT AARGAU liegt in Flyerform der Jahresbericht 2005 zur Luftbelastung im Kanton Aargau und in der Zentralschweiz bei. Weitere Exemplare können bestellt werden bei:

UMWELT AARGAU
Abteilung für Umwelt
Entfelderstrasse 22
5001 Aarau
umwelt.aargau@ag.ch

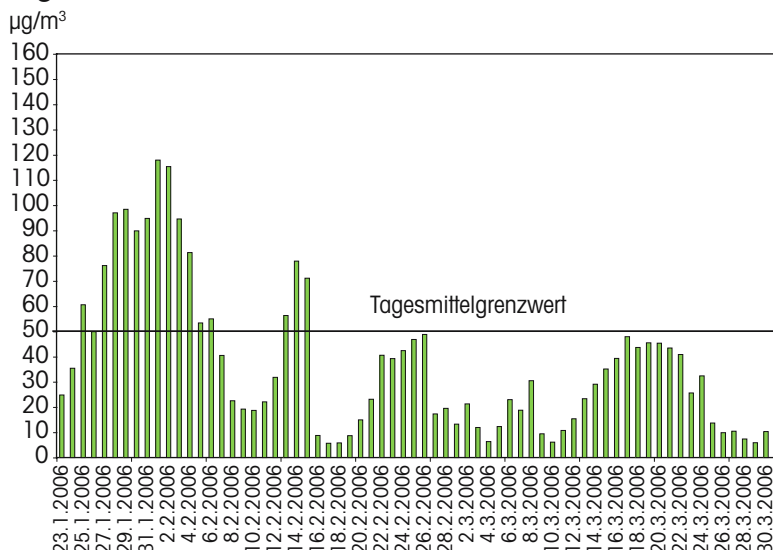
Sisseln Stickstoffdioxid (NO₂)

Tagesmittelwerte Januar 2006–März 2006



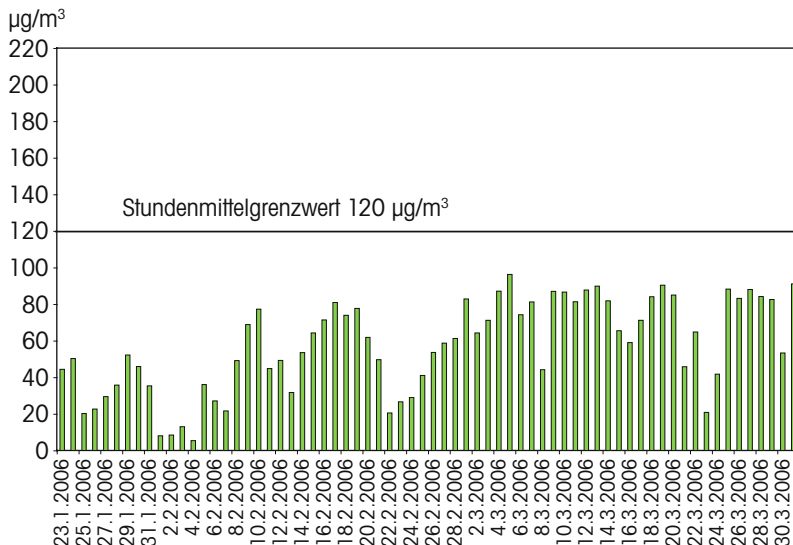
Sisseln Feinstaub (PM10)

Tagesmittelwerte Januar 2006–März 2006



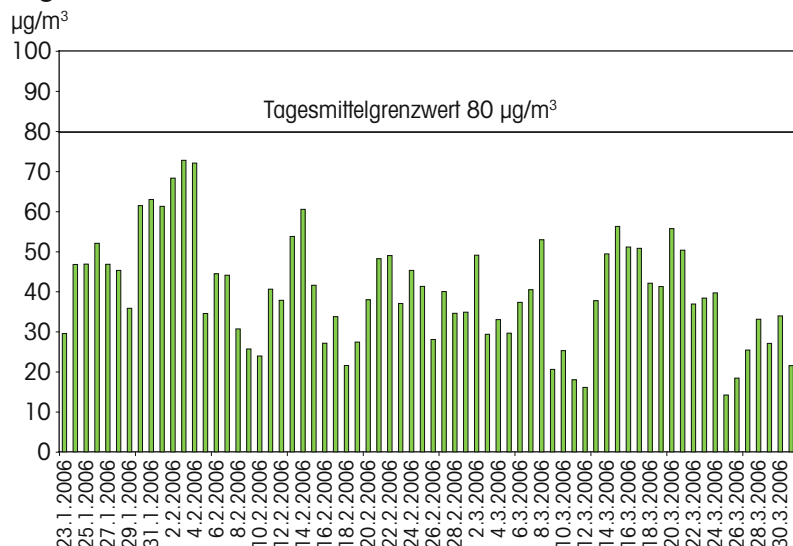
Suhr Ozon (O₃)

Höchstes Stundenmittel pro Tag Januar 2006–März 2006



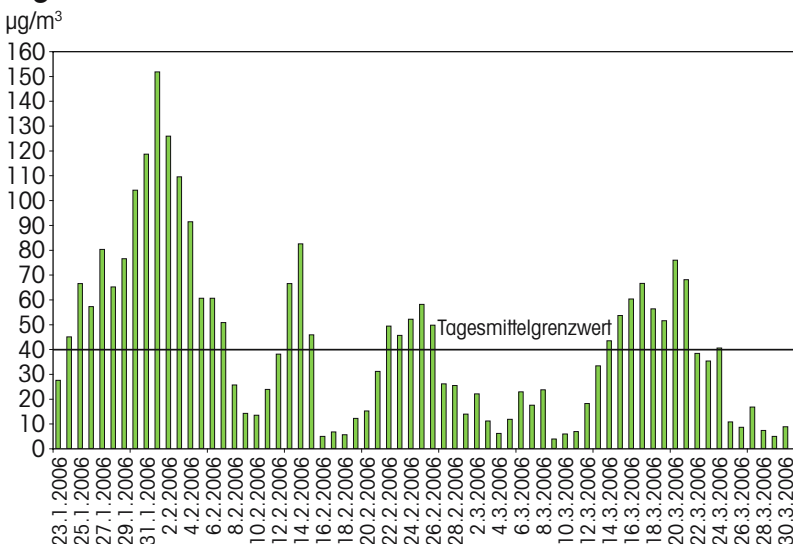
Suhr Stickstoffdioxid (NO₂)

Tagesmittelwerte Januar 2006–März 2006



Suhr Feinstaub (PM10)

Tagesmittelwerte Januar 2006–März 2006



Glossar

Ozon

Ozon ist ein sekundärer Luftschadstoff. Er entsteht aus Stickstoffdioxid (NO₂) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) unter Einwirkung von Sonnenstrahlen. Ozon ist der Hauptschadstoff des Sommersmogs. Gemäss Luftreinhalteverordnung darf der Stundenmittelgrenzwert von 120 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft (µg/m³) nur einmal pro Jahr überschritten werden.

Stickoxide

Stickoxide (NO_x) ist eine Sammelbezeichnung für Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffmonoxid (NO). Da sich NO rasch zu NO₂ umwandelt, werden die Emissionen als Stickstoffdioxid angegeben. Der Tagesmittelgrenzwert von 80 µg/m³ darf nur einmal pro Jahr überschritten werden. Der Jahresmittelgrenzwert beträgt 30 µg/m³.

Feinstäube

Feinstäube mit einem Durchmesser von zehn Mikrometern oder weniger (PM10) machen einen bedeutenden Teil des gesamten Schwebstaubes in der Luft aus. Solche Feinstäube sind lungengängig, das heisst sie werden tief in die Lungen eingeatmet. Ihrer Wirkung muss daher grosse Bedeutung beigemessen werden. Die Entstehung der PM10-Belastung ist komplex. Zum Teil entstehen die Staubteilchen bei Verbrennungsprozessen, zum Teil gelangen sie durch mechanische Prozesse, beispielsweise beim Abrieb von Pneu und Strassenbelag beim Bremsen, in die Luft. Der Tagesmittelgrenzwert von 50 µg/m³ darf nur einmal pro Jahr überschritten werden. Der Jahresmittelgrenzwert beträgt 20 µg/m³.

µg/m³

Mikrogramm pro Kubikmeter Luft
 $1 \text{ g/m}^3 = 1000 \text{ mg/m}^3 =$
 $1'000'000 \text{ µg/m}^3$

Fakten rund um den Feinstaub

Oben blau - unten grau: Diese Wetterlagen sind geprägt von wenig Wind und einer dicken Nebeldecke. Unterhalb des Nebels reichern sich die Luftschadstoffe an - allen voran der Feinstaub. Die Belastung der Luft mit winzigen Staubteilchen ist eine der grössten Herausforderungen der Luftreinhaltepolitik. Damit wirksame Massnahmen getroffen werden können, müssen wichtige Fakten rund um den Feinstaub bekannt sein.

Feinstaub besteht aus Teilchen, welche einen Durchmesser von weniger als zehn Mikrometer (= 0,01 Millimeter) haben. Man spricht in der Fachwelt von PM10. PM steht für «Particulate Matter» (= Teilchen) und 10 für die zehn Mikrometer Durchmesser. Dieser Staub ist so fein, dass er sehr lange in der Luft schwebt, ohne sich am Boden niederzuschlagen. Man spricht deshalb gelegentlich auch von Schwebestaub.

Wie ist Feinstaub zusammengesetzt?

Feinstaub setzt sich aus einer Vielzahl von chemischen Verbindungen zusammen.

Einerseits besteht er aus primären Partikeln, die direkt durch Verbrennungs-

prozesse (z. B. Russ) ausgestossen werden, durch mechanischen Abrieb von Reifen, Bremsen, Strassenbelag und Aufwirbelung entstehen oder aus natürlichen Quellen wie z. B. Pollen und Saharastaub stammen. Andererseits besteht er aus sekundären Partikeln, welche sich erst in der Luft aus gasförmigen Vorläufersubstanzen wie Ammoniak, Stickoxiden (NO_x), Schwefeldioxid und organischen Verbindungen (VOC) bilden.

Feinstaub kann in drei Fraktionen unterteilt werden:

- Grober Feinstaub, zwischen 2,5 und 10 Mikrometer gross, stammt mehrheitlich aus Abrieb- und Aufwirbelungsprozessen sowie zu einem kleinen Teil aus natürlichen Quellen.
- Feiner Feinstaub, zwischen 0,1 und 2,5 Mikrometer gross, stammt mehrheitlich aus sekundären Quellen. Masselmässig macht diese Fraktion den Hauptteil am gesamten Feinstaub aus.

- Sehr feiner bzw. ultrafeiner Feinstaub, kleiner als 0,1 Mikrometer, stammt mehrheitlich aus Verbrennungsprozessen.

Warum ist Feinstaub gefährlich?

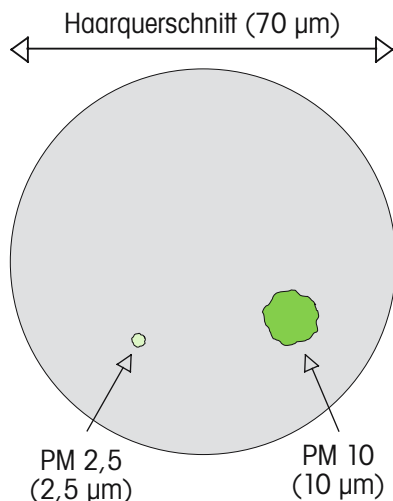
Feinstaubpartikel gelangen ungehindert in die feinsten Verästelungen der Lunge und lagern sich dort ab. Die natürlichen Abwehrmechanismen der Lunge, zum Beispiel Husten und Auswurf, können diese nur schwer herauschaffen. Untersuchungen zeigen, dass die allerfeinsten

Teile sogar vom Blut aufgenommen und dadurch überall im

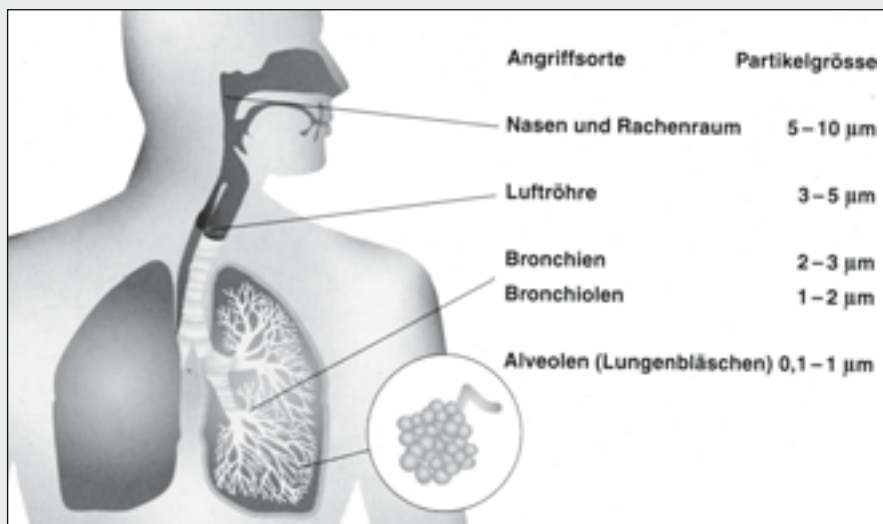
Körper verteilt werden. Die Feinstaubpartikel verursachen in der Lunge als Abwehrreaktionen Entzündungen. Die Lunge steht dauernd unter Stress, was die Immunabwehr schwächt. Der permanente Hustenreiz verengt die Atemwege und führt häufig zu Bronchitis, Asthma und Atemnot. Je höher die Schadstoffbelastung der Luft, desto kürzer sind die beschwerdefreien Phasen. Betroffen sind vor allem Risikogruppen wie Kranke, Kinder und ältere Menschen.

**Franziska Holzer Küng
Philippe Baltzer
Abteilung für Umwelt
062 835 33 60**

PM10- und PM2,5-Teilchen im Vergleich zum menschlichen Haar



Güllen mit Schleppschlauch; so werden weniger Vorläufersubstanzen für Sekundärpartikel freigesetzt.



Angriffsorte des Feinstaubes in den Atemwegen: Je kleiner die Partikel sind, desto tiefer dringen sie in das Lungensystem ein.



Diese Baumaschine ist mit einem Partikelfilter ausgerüstet.



Staub verursachende Tätigkeiten sind unerwünscht.

Ist die Gefährlichkeit von Feinstaub belegt?

Feinstaub gefährdet die Gesundheit des Menschen. Anfang der 90er-Jahre wurden in der Schweiz zwei grosse Studien über den Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und Lungenkrankheiten durchgeführt, die eine – SAPALDIA – an Erwachsenen, die andere – SCARPOL – an Kindern. Beide Studien haben den Zusammenhang von Luftverschmutzung und vermehrt auftretenden Lungenerkrankungen belegt.

Sind alle Teilchen gleich gefährlich?

Nicht alle Komponenten des Feinstaubes sind gleich gefährlich. Problematisch sind vor allem der feine und der sehr feine Feinstaub, der ins Blut gelangen kann. Neben der Grösse der Teilchen spielt auch ihre chemische Zusammensetzung eine Rolle. Besonders kritisch für die Gesundheit sind die Feinstaubteilchen aus Dieselmotoren. Sie gehören zur feinen und sehr feinen Fraktion und sind Krebs erregend.

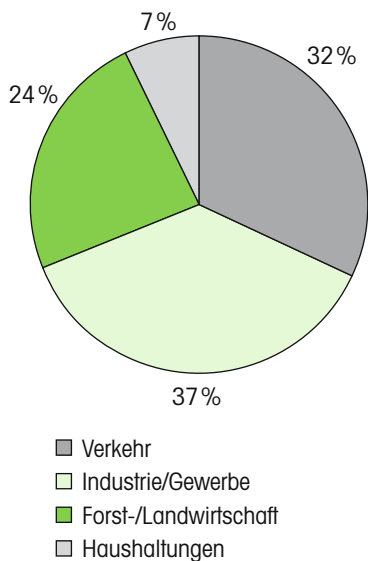
Woher stammt der Feinstaub?

Im Kanton Aargau präsentiert sich die Lage wie folgt:

- Rund 38 Prozent stammen aus Industrie und Gewerbe; davon 5 Prozent aus der Verbrennung von Diesel, 12 Prozent von Brennstoffen – hauptsächlich Holz – und 21 Prozent von anderen Industrieprozessen.
- Rund 32 Prozent stammen aus dem Verkehr; davon 11 Prozent aus der Treibstoffverbrennung – insbesondere Diesel – und 20 Prozent aus Aufwirbelung und Abrieb.
- Rund 24 Prozent stammen aus Forst- und Landwirtschaft; davon 6 Prozent aus Treibstoffverbrennungsprozessen, 3 Prozent von Brennstoffen – hauptsächlich Holzverbrennung – sowie 15 Prozent von Aufwirbelungsprozessen.
- Rund 7 Prozent stammen aus den Haushaltungen, primär aus der Holzverbrennung.

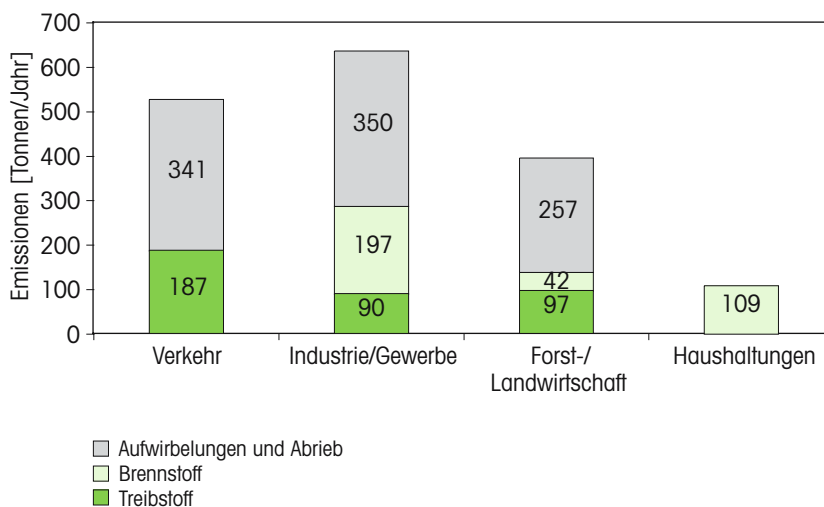
Im Jahr 2005 wurden im Kanton Aargau insgesamt 1670 Tonnen Feinstaub ausgestossen.

Die verschiedenen Verursacher von Feinstaub



Die Feinstaubmengen der einzelnen Quellengruppen unterschieden nach Herkunft

(Aufwirbelung und Abrieb, Brennstoff, Treibstoff)



Gibt es Feinstaub erst seit diesem Jahr?

Unter Fachleuten ist der Feinstaub schon lange ein zentrales Thema. Der Grenzwert für PM10 wurde bereits im Jahr 1997 in die Luftreinhalteverordnung aufgenommen, weil Feinstaub als wichtige Komponente der Luftverschmutzung erkannt wurde. Er hat damals einen weit unspezifischeren Grenzwert für den gesamten Schwebstaub abgelöst.

Der Kanton Aargau hat in seinem im 2002 aktualisierten Massnahmenplan Luft den Feinstaubemissionen einen hohen Stellenwert zugeordnet und den Handlungsbedarf aufgezeigt.

Tatsächlich war aber die Wettersituation in diesem Winter aussergewöhnlich. In den letzten Jahren kam es in den Wintermonaten nie zu einer derart lang andauernden Inversionslage: Die Inversionslage ist eine Hochdruckwetterlage mit Hochnebel, bei welcher sich im Mittelland zwischen Alpen und Jura ein Kaltluftsee bildet. Diese Luft bleibt über Tage liegen. Entsprechend reichern sich die von allen Quellen ausgestossenen Luftschadstoffe in diesem «See» an.

Der Feinstaub-Tagesgrenzwert von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), der im Jahr nur einmal überschritten werden sollte, wurde an der Messstation in Suhr im vergangenen Jahr insgesamt 17 Mal übertroffen. Die längste

Periode von Grenzwertüberschreitungen dauerte vier Tage und der höchste gemessene Wert lag bei $74 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Es gab im 2005 also nie eine lang andauernde Phase mit hohen Belastungen. 2006 lag der Messwert allein im Januar und Februar an der Messstation in Suhr bereits 28 Mal über dem Grenzwert, die längste Periode an Grenzwertüberschreitungen dauerte 14 Tage und der höchste gemessene Wert lag bei $152 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wie sind die Grenzwerte zu verstehen?

Die Kriterien für die Immissionsgrenzwerte hat der Gesetzgeber, also das

Bundesparlament, im Umweltschutzgesetz bestimmt. Die Grenzwerte sind so festgelegt, dass bei Belastungen unterhalb dieser Grenze noch niemand Schaden nimmt – auch nicht Kranke, Kinder oder alte Menschen. Die Grenzwerte sind also keine Alarmwerte, bei deren Überschreitung die Gesundheit akut gefährdet ist. Sie sind vielmehr als verbindliche Zielwerte zu verstehen: Werden die Grenzwerte eingehalten, sind – nach heutigem Stand der Wissenschaft und der Erfahrung – keinerlei negative gesundheitliche Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume zu befürchten.



Foto: Markus Zumsteg

Die Feinstaubgrenzwerte der Schweiz im Vergleich mit anderen Ländern

Grenzwerte für PM10	Kurzzeitgrenzwert (Tagesmittelwert) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*	Zulässige Überschreitung [Anzahl Tage]	Langzeitgrenzwert (Jahresmittel) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*	Zulässige Überschreitung
Schweiz	50	1	20	keine
Fürstentum Liechtenstein	50	1	20	keine
EU-Länder	50	35 bzw. ab 2010 noch 7	40 bzw. ab 2010 noch 20	keine
USA**	150	1	50	keine
Kalifornien/USA**	50	1	20	keine

* $\mu\text{g}/\text{m}^3$: Mikrogramm Feinstaub pro Kubikmeter Luft

** Die USA kennen zusätzlich einen Grenzwert für PM_{2,5}. Der Bundesstaat Kalifornien hat auch diesen Grenzwert verschärft.

Was tun, um die Grenzwerte einhalten zu können?

Gefragt sind in erster Linie dauerhaft wirksame Massnahmen. Ein Beispiel wäre die generelle Pflicht, Dieselmotoren mit Partikelfiltern auszurüsten. Die Filter halten den schädlichen Dieselschmutz beinahe vollständig zurück. Diese Massnahme könnte der Bundesrat heute beschliessen. Ihre volle Wirkung entfaltet sie aber – wie seinerzeit beim Katalysator für Benzinmotoren – erst nach ein paar Jahren. Sie ist also keine Sofortmassnahme.

Sofortmassnahmen, die wir heute umsetzen können und die das Problem schlagartig lösen würden, gibt es nicht.

Ziel ist es, langfristig und nachhaltig die Feinstaubbelastung so zu senken, dass auch bei ungünstigen Wetterlagen keine Grenzwerte mehr überschritten werden.

Der Kanton Aargau hat deshalb verschiedene Schritte eingeleitet:

- Heute sind rund 30 Prozent der Busse im öffentlichen Verkehr (ÖV) mit Partikelfiltern ausgerüstet.
- Bis 2009 sollen über 80 Prozent der Verkehrsleistung im ÖV von Bussen mit Partikelfiltern erbracht werden.
- Bei Grossbaustellen wird verlangt, dass grosse und mittlere Baumaschinen mit Partikelfiltern ausgerüstet sind.

- Bei einzelnen Projekten mit grossen Holzfeuerungen wurde der Emissionsgrenzwert für Feinstaub verschärft, was nur mit dem Einsatz von entsprechenden Filtern erfüllt werden kann.

Was machen andere Länder gegen den Feinstaub?

Feinstaub ist nicht nur in der Schweiz ein Thema, wie die nachfolgenden vier Beispiele zeigen:

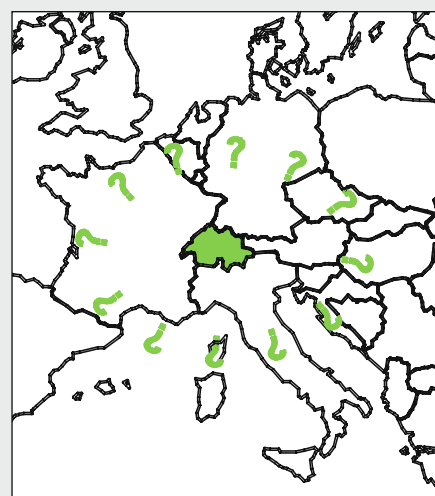
- **Deutschland** unterscheidet zwischen Luftreinhalteplan und Aktionsplänen. Der Luftreinhalteplan enthält längerfristig angelegte Massnahmen, damit die Grenzwerte eingehalten werden können. Die Aktionspläne liefern kurzfristig zu ergreifende und kurzfristig wirksame Massnahmen, um die Grenzwertüberschreitungen zu minimieren.

Massnahmen im Bereich Verkehr sind flüssigere Verkehrsführung, Verkehrsleitsysteme, staubarme Strassenbeläge, Dieselschmutzfilter, Erdgasantrieb, Einführung von Umweltzonen mit Beschränkungen für stark emittierende Dieselfahrzeuge, Lkw-Durchfahrtsverbote usw.

Im Bereich Industrie/Gewerbe gelten anlagebezogene Vorschriften zur Luftreinhaltung. Der Ausstoss von Schadstoffen ist – nach dem Stand der Technik – so weit als möglich zu begrenzen.



Dieses Postauto fährt mit Russpartikelfilter – sauber für Sie unterwegs im Auftrag des Kantons.



Was unternehmen unsere Nachbarn?

■ **Italien** kennt einen Luftqualitätsplan. Er ist das erste Instrument einer regionalen Verwaltung, um eine Bestandesaufnahme der Immissionen zu machen und gefährdete Zonen zu bestimmen. Gleichzeitig ermöglicht er – mit den europäischen Gesetzgebungen als Rückhalt – auf überregionale Schadstoffquellen wie den Transitverkehr einzugreifen. Im Luftqualitätsplan sind die spezifischen Aktionspläne angeführt.

Im Bereich Verkehr kann Italien Fahrverbote (z.B. Sonntagfahrverbot), Verkehrsbeschränkungen (z.B. nur Autos mit geraden bzw. ungeraden Nummern), Zutrittsverbote für «alte» Autos oder Steuererleichterung für Autos mit Partikelfilter verordnen.

Im Bereich Energie sollen alternative Energieformen forciert werden, beispielsweise Solarenergie, Windenergie und Fernwärme.

■ **Liechtenstein:** Nach liechtensteinischem Luftreinhaltegesetz (LRG) ist ein Massnahmenplan zu erstellen, der auch Massnahmen im Bereich PM10 beinhaltet. Der Massnahmenplan existiert bislang noch nicht. Aber auch ohne Massnahmenplan besteht nach LRG die Pflicht, die Schadstoffemissionen fortlaufend zu reduzieren.

Im Bereich Baustellen ist – wie in der Schweiz – eine «Baurichtlinie Luft» in Vorbereitung, die die Partikelfilterpflicht für Baumaschinen auf Grossbaustellen vorsieht.

■ **Grossbritannien/London:** Werden die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten, werden so genannte «Air Quality Management Area» definiert, wobei es sich um wenige Strassenzüge oder ein weit grösseres Gebiet handeln kann. In weiterer Folge wird ein «Local Air Quality Action Plan» aufgestellt.

Die im Februar 2003 in der Londoner Innenstadt eingeführte Maut in der Höhe von aktuell 7,50 Euro pro Tag (Ausnahmen für schadstoffarme Fahrzeuge) hat eine Reduktion der Fahrzeuge in der Mautzone um 15 Prozent bewirkt. Zudem gibt es seither 30 Prozent weniger Staus. In manchen Bezirken von London ist die Einführung von so genannten «low emission zones» geplant. Das sind besonders belastete oder schutzwürdige Gebiete, beispielsweise im Umkreis von Krankenhäusern, Kindergärten und Altersheimen, die nur von besonders schadstoffarmen Fahrzeugen befahren werden dürfen.

Ist die Technik des Partikelfilters reif?

Die Hersteller von Personenwagen bieten heute – meistens optional, wenn nicht serienmässig – den Partikelfilter für Dieselmotoren an. Für grosse und mittlere Baumaschinen gehört der Partikelfilter mittlerweile ebenfalls zum Stand der Technik.

Was bringen Temporeduktionen auf Autobahnen?

Die Tempobeschränkung auf 80 Kilometer pro Stunde (km/h) auf Autobahnen ist eine Massnahme, um die Feinstaubemissionen kurzfristig zu senken. Nach Schätzungen reduziert die Tempobeschränkung die Feinstaubmenge auf der Autobahn sofort um fünf bis zehn Prozent.

Das Durchschnittsauto der Schweizer Fahrzeugflotte stösst bei 120 km/h 0,0082 Gramm Feinstaub pro Kilometer (g/km) aus. Bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h sind es 0,0044 g/km. Eine Temporeduktion von 120 km/h auf 80 km/h reduziert folglich den Feinstaubausstoss um rund die Hälfte. Dieser Vergleich bezieht sich auf die reinen Auspuffemissionen von Personenkraftwagen. Auf schwere Nutzfahrzeuge hat die Tempobeschränkung kaum Einfluss, da für Lastwagen generell Tempo 80 gilt.

Auf die Feinstaubemissionen, verursacht durch Aufwirbelung und Abrieb, hat die Massnahme einen geringen Einfluss.



Tempo 80 bringt eine Reduktion von 5 bis 10 Prozent.

Foto: Ulrich Stauder

Diesel oder Benzin, was ist besser?

Im Zusammenhang mit der Klimadiskussion wird der Einsatz von Diesel als Treibstoff propagiert. Das ist kein Widerspruch zu den Bemühungen der Luftreinhaltung. Denn sowohl der Benzin- als auch der Dieselmotor haben lufthygienisch gesehen Vor- und Nachteile.

Ein Dieselmotor nach heutigem Stand der Technik – also mit Partikelfilter – ist bezüglich der Emissionen von Feinstaub dem Benzinmotor ebenbürtig. In Bezug auf den Treibstoffverbrauch – und damit bei den Emissionen des klimarelevanten Kohlendioxids (CO_2) – hat er Vorteile. Bei dem Stickoxidausstoss (NO_x) schneidet der Benzinmotor besser ab.

Wie viele «Diesler» mit Filter gibt es im Aargau?

Im Jahr 2005 waren im Kanton Aargau total 333'536 leichte Motorwagen gemeldet, davon waren 40'841 Dieselfahrzeuge. Das ist ein Anteil von 12,2 Prozent. Es ist nicht bekannt, wie viele dieser Fahrzeuge mit einem Partikelfilter ausgerüstet sind.

Bei den rund 29'000 gemeldeten schweren Nutzfahrzeugen (Lkw, Busse) kann davon ausgegangen werden, dass es sich ausschliesslich um Dieselfahrzeuge handelt. Nur sehr wenige dieser schweren Motorfahrzeuge sind mit einem Partikelfilter ausgerüstet. Eine Ausnahme sind die Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs: 30 Prozent der Busse haben einen Partikelfilter. 

Aktuell gültige Euronormen für Personenwagen

Etappe	Inkrafttreten	Treibstoff	Grenzwerte [Gramm pro Kilometer]				
			Kohlenmonoxid CO	Kohlenwasserstoffe HC	Stickoxide NO_x	HC+ NO_x	PM10
Euro 3	1. Januar 2001	Diesel*	0,64	–	0,50	0,56	0,050
		Benzin	2,30	0,20	0,15	–	–
Euro 4	1. Januar 2006	Diesel*	0,50	–	0,25	0,30	0,025
		Benzin	1,00	0,10	0,08	–	–

* Die Grenzwerte für die Partikelemissionen sind ohne Partikelfilter erreichbar. Durch den Einsatz eines geprüften Partikelfilters reduziert sich der Partikelaustritt um etwa 90 Prozent.



Die Qual der Wahl: Benzin oder Diesel?



Rund 12 Prozent der Schweizer Personenwagen fahren mit Diesel.

Neues Chemikalienrecht – Orange warnt vor Gefahr

Am 1. August 2005 wurde das bisher gültige Giftgesetz durch das neue Chemikalienrecht abgelöst. Es regelt den Umgang mit gefährlichen Stoffen und Produkten. Die neue Gesetzgebung bringt zahlreiche Neuerungen für alle Personen und Betriebe, welche Chemikalien herstellen, importieren, verwenden oder damit handeln.

Die schweizerische Giftgesetzgebung war seit 1972 in Kraft. Sie teilte die gefährlichen Chemikalien nach ihrer Gesamtgefährlichkeit in fünf Giftklassen ein. Für den Handel oder den Bezug waren unterschiedliche Giftbewilligungen erforderlich. Mit der neuen Chemikaliengesetzgebung wird die Kenn-

Willy Zehnder
Amt für
Verbraucherschutz
062 835 30 85

zeichnung der Chemikalien an das europäische Recht angepasst und das teilweise als bürokratisch

empfundene Bewilligungssystem abgeschafft. Ziel ist, den Warenverkehr zu erleichtern.

Gefahrensymbole statt Giftklassen

Die Einteilung in Giftklassen durch das Bundesamt für Gesundheit wird ersetzt durch die Einstufung der Hersteller nach den Kriterien der EU-Richtlinien.

- Die Einstufung und Kennzeichnung umfasst auch physikalisch-chemische und umweltgefährliche Eigenschaften wie Brennbarkeit oder Gewässergefährdung.
- Die gefährlichen Eigenschaften werden durch einen oder mehrere R-Sätze (Risiko) ausgedrückt. Insgesamt sind Kriterien für 69 R-Sätze festgelegt.
- Einer Gruppe von R-Sätzen wird ein entsprechendes Gefahrensymbol zugeordnet.
- Die S-Sätze (Sicherheit) informieren den Verwender über die erforderlichen Vorsichtsmassnahmen. Es stehen 64 S-Sätze zur Auswahl.

Das Gefahrensymbol auf einer Verpackung macht nur eine summarische Aussage über die Eigenschaften eines Produktes. Durch die einzelnen R-Sätze erhält der Verwender aber detailliertere Informationen über die gefährlichen Eigenschaften. Sie sollten deshalb immer gelesen werden.

Das Wichtigste in Kürze

- Die Giftklassen und die Kennzeichnung mit den Giftbändern sind aufgehoben. Die Einstufung und Etikettierung der Chemikalien erfolgt nach den Richtlinien der EU (Gefahrensymbole, R-Sätze, S-Sätze).
- Der Geltungsbereich, auch für die Kennzeichnung, wird erweitert auf die Umweltgefahren und die physikalisch-chemischen Gefährdungen.
- Die Chemikaliengesetzgebung setzt bei der Mehrzahl der Chemikalien auf eine Selbstkontrolle durch die Importeure und Hersteller. Die Produkte müssen nicht mehr zugelassen werden, sondern werden durch die Inverkehrbringer eingestuft und gekennzeichnet.
- Die Betriebe brauchen keine Giftbewilligung mehr. Einige sind verpflichtet, Fachkenntnisse nachzuweisen. In gewissen Fällen ist den kantonalen Behörden eine Ansprechperson mitzuteilen.

Übersicht über die Gefahrensymbole mit Produktebeispielen

Gesundheitsgefährdende Eigenschaften



X_n, gesundheitsschädlich
Lampenöle, Pflanzenschutzmittel, Toluol, Frostschutzmittel



T, giftig
Benzin, Ammoniak, Methanol



T+, sehr giftig
Flusssäure, Schwefelwasserstoff, Kaliumcyanid



X_i, reizend
Reinigungsmittel, Zement, Soda



C, ätzend
starke Reinigungsmittel und Entkalker, Säuren, Laugen

physikalisch-chemische Eigenschaften



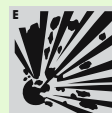
F, leichtentzündlich
Brennsprit, Klebstoffe, Verdüner



F+, hochentzündlich
Spraydosen, Campinggas, Benzin



O, brandfördernd
Chlorate, Peroxide



E, explosionsgefährlich
TNT, Bleiazid, Nitroglycerin

Umwelt



N, umweltgefährlich
Holzschutzmittel, Benzine

Im Handel erhältliche Produkte müssen weiterhin die Adresse und neu auch die Telefonnummer eines schweizerischen Herstellers oder Importeurs tragen. Weitere Informationen zu einem Produkt findet man im Sicherheitsdatenblatt. Gewerbliche Verwender erhalten dieses automatisch vom Lieferanten, Private können ein Sicherheitsdatenblatt verlangen.

Selbstkontrolle auch bei den Chemikalien

Die Mehrzahl der Chemikalien kommt als so genannte Zubereitungen – Gemische aus mehreren Stoffen – auf den Markt. Der Hersteller muss die gefährlichen Eigenschaften der Zubereitungen vor dem Inverkehrbringen im Rahmen der Selbstkontrolle beurteilen. Ausserdem muss er ein Sicherheitsdatenblatt verfassen und bereitstellen, aus dem die entscheidenden Informationen ersichtlich sind.

Die Selbstkontrolle ist der Überbegriff für die Tätigkeiten von der Beurteilung der Gesundheits- und Umweltgefährdungen bis zur Kennzeichnung der Produkte. Der Hersteller oder Importeur ist verpflichtet, die Selbstkontrolle vor dem Inverkehrbringen eines Produktes durchzuführen. Er muss überprüfen, ob Stoffe oder Zubereitungen die Umwelt oder die Gesundheit des Menschen gefährden können. Bezüg-

lich der Umweltverträglichkeit gilt diese Verpflichtung auch für Gegenstände und Kosmetika.

Zulassungs- oder Anmeldeverfahren sind nur noch für besondere Stoff- und Produktgruppen vorgesehen.

Eine umfassende «Giftliste» aller zugelassenen Produkte existiert daher in Zukunft nicht mehr. Die Produkte müssen allerdings nach dem Inverkehrbringen mit Angaben zur Zusammensetzung und zur Einstufung in ein Produktregister gemeldet werden. Dieses dient primär der Notfallauskunft. Ein Teil der Daten soll der Öffentlichkeit zugänglich sein. Es wird sich zeigen müssen, wie gut die Meldedisziplin der Inverkehrbringer und damit die Vollständigkeit und Qualität der Angaben sein wird.

Verbote und Beschränkungen

Zahlreiche Stoffe dürfen wegen ihrer Gefahr für die Öffentlichkeit, die Arbeitnehmer oder die Umwelt nicht in den Verkehr gebracht oder verwendet werden. Die Bestimmungen über diese Stoffe sowie die sie enthaltenden Zubereitungen und Gegenstände sind neu in den Anhängen der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) zusammengefasst. Zu den bestehenden Verboten und Beschränkungen der aufgelösten Stoffverordnung kommen neue Bestimmungen hinzu. Diese betreffen chlorierte Verbindungen, Flammenschutzmittel, Farben und Lacke, Wasch- und Reinigungsmittel, Schwermetalle und Holzwerkstoffe.

Was passiert mit den Giftbewilligungen?

Die Giftbewilligungen im heutigen Sinn werden abgeschafft. Der Bezug von gewissen Chemikalien wie Batte-



Chemikalien dürfen bei bestimmungsgemässer Verwendung weder Mensch noch Umwelt gefährden.

riesäure oder Säure für Schwimmbäder wird ohne Giftschein möglich sein. Die Gemeinden werden daher keine Giftscheine mehr ausstellen müssen.

Die Abgabe von sehr giftigen, Krebs erzeugenden, Erbgut verändernden und fortpflanzungsgefährdenden Chemikalien sowie giftigen Bioziden an die Öffentlichkeit bleibt aber weiterhin verboten (analog Giftklasse 1).

Auch beim Handel findet eine massive Liberalisierung statt, sodass die meisten Händler keine Bewilligung und damit keine Giftprüfung mehr benötigen. Nur noch Detailhändler, welche besonders gefährliche Chemikalien an die Öffentlichkeit abgaben, müssen über eine Person mit Sachkenntnis verfügen. Diese Sachkenntnis kann durch die Berufsausbildung, durch Kurse oder Berufserfahrung erworben werden. Betroffen dürften vor allem Apotheken, Drogerien, Landis und Hobbymärkte sein.

Elemente der Selbstkontrolle

- Beurteilung
- Einstufung
- Kennzeichnung
- Sicherheitsdatenblatt
- Verbote der ChemRRV

Chemikalien mit und ohne Zulassungsverfahren

Ohne Zulassung/Anmeldung

Alte Stoffe
Zubereitungen
Dünger (mehrheitlich)

Mit Zulassung/Anmeldung

Neue Stoffe
Biozide
Pflanzenschutzmittel
gewisse Dünger

Als «besonders gefährliche» Chemikalien gelten solche mit den Kennzeichnungen:

- T+, T, C, E
- F mit R15 oder R17
- R1, R4, R5, R6, 16, R19, R44
- N mit R50/53
- Selbstverteidigungsprodukte

Tätigkeiten, die eine Fachbewilligung erfordern

- Desinfektion von Badewasser in öffentlichen Bädern*
- Schädlingsbekämpfung für Dritte*
- Begasungen mit hochgiftigen Gasen*
- Verwendung von Holzschutz- und Pflanzenschutzmitteln (gewerblicher Umgang z. B. Spritzdienste)
- Verwendung von Kältemitteln

* mit Meldepflicht an die kantonale Behörde

Gewerbliche Verwender benötigen für den Bezug von gefährlichen Stoffen und Zubereitungen keine Bezugsbewilligungen mehr. Für gewisse Tätigkeiten sind allerdings so genannte Fachbewilligungen erforderlich. Dabei handelt es sich nicht um Bewilligungen im eigentlichen Sinne, sondern um Kenntnisausweise, zu welchen man durch Berufsausbildung, Kurse oder Berufserfahrung kommen kann.

Betriebe, welche über Sachkenntnis verfügen müssen oder gewisse Fachbewilligungen brauchen, sowie Hersteller und Importeure von Chemikalien müssen der kantonalen Behörde im Rah-

men einer Mitteilungspflicht eine Ansprechperson mitteilen. Die Ansprechperson dient den Kantonen als Verbindungsperson zu einem Betrieb. Gleichzeitig ist die aktive Mitteilungspflicht eine wichtige Hilfe für die kantonalen Stellen, um die Adressen der kontrollpflichtigen Betriebe zu erhalten. Sie ermöglicht ihnen eine gefahrenbezogene und systematische Kontrolle und Information der Betriebe und Abgabestellen.

Weitere Bestimmungen für die Verwender

Für die Verwender gilt die Sorgfaltpflicht. Sie haben folgende Grundsätze zu berücksichtigen:

- Massnahmen zum Schutz von Leben, Gesundheit und Umwelt treffen.
- Hinweise auf Verpackung und Sicherheitsdatenblatt berücksichtigen.
- Ausbringen in die Umwelt nur so viel erforderlich und zum angegebenen Zweck.
- Beachtung von Verwendungsbeschränkungen und -verboten.

Daneben sind die Bestimmungen über die Aufbewahrung zu beachten. Diese wurden gegenüber der Giftgesetzgebung etwas erweitert, dafür aber in anderen Punkten, zum Beispiel bezüglich der Aufbewahrung in Lebensmittelgebinden, aus unerklärlichen Gründen verwässert.

Aufbewahrungsvorschriften

- vor gefährlichen Einwirkungen schützen
- Trennung von Lebens-, Heil- und Futtermitteln
- Trennung von Chemikalien, die miteinander gefährlich reagieren können

Für besonders gefährliche Chemikalien zusätzlich:

- für Unbefugte unzugänglich
- nicht in Lebensmittelverpackungen

Ausserdem gelten beim Umgang mit Chemikalien zusätzlich und unverändert die einschlägigen Bestimmungen von anderen Gesetzgebungen wie jenen des Arbeitnehmerschutzes, der Unfallversicherung, des Umweltschutzes (z. B. Luftreinhaltung, Gewässerschutz, Störfallvorsorge), des Brandschutzes und der Landwirtschaft.

Neu ist die Verpflichtung, die Sicherheitsdatenblätter der Produkte aufzubewahren, solange diese im Betrieb verwendet werden. Generell wird die Bedeutung des Sicherheitsdatenblattes im gewerblichen Bereich durch das neue Recht verstärkt. Deren Nutzen wird vor allem von der Qualität des Inhaltes abhängen. Auf die Festlegung von Anforderungen an Ersteller von Sicherheitsdatenblätter wurde verzichtet.



Foto: KL Zürich

Die Gefährdungen durch Chemikalien bleiben unverändert. Der Umgang erfordert entsprechende Sorgfalt.

Das Sicherheitsdatenblatt

Information für berufliche und gewerbliche Verwender über Eigenschaften, Gefahren, Schutzmassnahmen und Vorschriften bei Lagerung, Umgang, Transport und Entsorgung in 16 Kapiteln.

Abgabe der Sicherheitsdatenblätter

- an alle berufsmässigen Verwender, Wiederverkäufer
- spätestens bei der ersten Lieferung
- im Detailhandel auf Verlangen

Bestimmungen für den Handel

Neben der erwähnten Sachkenntnis, welche in gewissen Bereichen des Detailhandels gefordert ist, gibt es noch einige weitere Bestimmungen, welche sich an den Handel wenden. Grundsätzlich ist eine Abgabe von Chemikalien dann möglich, wenn der Abgeber davon ausgehen kann, dass der Bezüger urteilsfähig ist und mit den Chemikalien sicher und umweltgerecht umgehen kann. Der Abgeber hat vor allem Informationspflichten. Für Produkte mit den Kennzeichnungen T, C, R35 oder E sowie für Selbstverteidigungsprodukte (Pfeffersprays) muss im Detailhandel ausserdem ein Abgabebuch geführt werden, in dem die Personalien (Ausweis), die Art, Menge und der Verwendungszweck aufgezeichnet werden. Vom Kunden ist eine Unterschrift zu leisten.

Die Selbstbedienung ist für «besonders gefährliche Chemikalien» nicht erlaubt. Die Abgabe von Warenmustern mit den Eigenschaften T+, T und C ist nur an gewerbliche und berufliche Verwender zulässig.

Die Händler sind verpflichtet, gefährliche Produkte ihres Sortiments von den Verbrauchern zurückzunehmen.

Besondere Bestimmungen

Weitere in diesem Zusammenhang erwähnenswerte Bestimmungen betreffen die Werbung und die Massnahmen bei

Rücknahme und Rückgabepflichten

- Wer gefährliche Chemikalien abgibt, ist verpflichtet, sie von nicht gewerblichen Verwenderinnen und Verwendern zur fachgerechten Entsorgung zurückzunehmen (gemäss Sortiment).
- Die Rückgabe von Kleinmengen ist kostenlos.
- Für Biozide und Pflanzenschutzmittel sind die Produkte auch von beruflichen Verwendern zurückzunehmen. Ausserdem gibt es eine Rückgabepflicht an den Handel oder eine Sammelstelle für nicht mehr gebrauchte Produkte.

Anwendung der neuen Umgangsvorschriften auf Produkte nach altem Recht

neue Bezeichnung	alte Klassierung
gefährlich	Giftklassen 1–5
besonders gefährlich	Giftklassen 1–3
giftig, ätzend	Giftklasse 2
sehr giftig	Giftklasse 1

Diebstahl, Verlust und irrtümlichem Inverkehrbringen.

In der Werbung für Chemikalien sind immer die gefährlichen Eigenschaften (Gefahrenbezeichnungen) anzugeben. Ausserdem sind gewisse irrtümliche und verharmlosende Anpreisungen nicht statthaft.

Nicht zulässig bei der Anpreisung sind Angaben

- die Anlass geben zu Irrtum über Gefährlichkeit für Mensch und Umwelt sowie zur Überschätzung der Umweltverträglichkeit;
- die verleiten zu unsachgemässer Verwendung oder Entsorgung;
- von nicht näher bezeichneten Begriffen wie «abbaubar» «ökologisch» oder «umweltfreundlich».

Wer Chemikalien verliert, irrtümlich abgibt oder wem sie gestohlen wurden, muss die Polizei informieren, falls die Produkte mit T+, T, C oder E gekennzeichnet sind. Diese benachrichtigt dann die kantonale Behörde, welche nötigenfalls die Öffentlichkeit informiert.

Übergangsregelungen

Da die Anpassung der Etiketten recht aufwändig ist, wurden Übergangsfristen festgelegt. Alte Produkte dürfen noch bis zum 31. Juli 2006 von Herstellern und Importeuren abgegeben werden. Für die Abgabe an die Endverbraucher beträgt die Frist zwei Jahre (bis 31. Juli 2007).

Bei den Umgangsvorschriften finden die neuen Bestimmungen auch Anwendung auf die nach altem Recht klassierten und etikettierten Produkte.

Vollzug

Das neue Recht wird durch Bund und Kantone vollzogen. Der Bund ist primär für die Anmeldungen und Zulassungen von Produkten (Neustoffe, Pflanzenschutzmittel, Biozide) zuständig. Er führt auch das Produktregister und hat Koordinationsaufgaben.

Die Kantone werden vor allem in der Marktkontrolle (Zubereitungen, Gegenstände) und der Überwachung der Umgangs- und Abgabevorschriften tätig sein.

Für weitere Auskünfte steht Ihnen das Amt für Verbraucherschutz, Chemiesicherheit, 062 835 30 90, zur Verfügung.

Das kantonale Laboratorium Zürich hat in der «Zürcher Umwelt Praxis» Nr. 42 eine Information zum neuen Chemikalienrecht publiziert, welche sie freundlicherweise auch «UMWELT AARGAU» zur Verfügung stellt.

Weitere Informationen

Die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen sind:

- Chemikaliengesetz (ChemG)
- Chemikalienverordnung (ChemV)
- Chemikalien-Risikoreduktionsverordnung (ChemRRV)
- Biozidprodukteverordnung (VBP)
- Pflanzenschutzmittelverordnung (PSMV)
- diverse Departementsverordnungen von EDI und UVEK über die Sachkenntnis und die Fachbewilligungen

Die wichtigsten Informationen sowie die Gesetzestexte sind auf der Homepage der Bundesämter zum Chemikalienrecht: www.cheminfo.ch. Von dieser Seite ist auch das Produktregister zugänglich.

Spezifische Merkblätter für zahlreiche Betriebstypen und zu diversen Themen des neuen Rechts können unter www.ag.ch/verbraucher-schutz (Bereich: Informationen zum neuen Chemikalienrecht) heruntergeladen werden.

Die Schule Zeihen im Zeichen der Energie

In der Energiestadt Zeihen wird dem Thema Energie grosse Bedeutung beigemessen. Dies zeigt die aktive Energie- und Umweltkommission, die eine Projektwoche zum Thema Energie an der Schule initiiert hat. Im September 2005 fand die Energiewoche statt. Gemeindeammann Dieter Kuprecht eröffnete die Projektwoche. Er versprach den Schülerinnen und Schülern, dass die Gemeinde einige im Rahmen dieser Woche erarbeiteten Vorschläge umsetzen werde. Dies spornte die Schülerinnen und Schüler zusätzlich an.

Der Einstiegstag in die Projektwoche wurde vom Ökozentrum Langenbruck als Energieerlebnistag gestaltet. Das Spezielle war, dass auch Unterstufe und Kindergarten mit einbezogen wurden.

**Urs Moll
Kommission Energie
und Umwelt Zeihen
062 876 39 14**

**Dr. Werner Leuthard
Fachstelle Energie
062 835 28 81**

Energiekommission im Vorfeld der Erlebniswoche so gut, dass sie diesen erstmaligen Versuch gewagt hat – mit Erfolg!

Energie erleben und entdecken

Mithilfe von verschiedenen Posten wurden die Schülerinnen und Schüler auf spielerische Art in die Geheimnisse rund um das Thema Energie eingeführt. Anstatt grauer Theorie waren eigenes Experimentieren und Entdecken angesagt. Kein Wunder, dass alle begeistert mitgemacht haben. An vier Posten konnten die Schülerinnen und Schüler Energie erfahren:

- Energie im Alltag: Ziel war, Energie im Alltag aufzuzeigen. Mit dem Velo Strom erstrampeln und eine normale Glühbirne zum Leuchten bringen, ist ganz schön anstrengend. Helle Köpfe benützten allerdings Energiesparlampen. Der Unterschied ist frappant – den Schülern ist auf alle Fälle ein Licht aufgegangen.

- Graue Energie: Wie viel Energie braucht es zur Herstellung einer Wurst, für deren Lagerung und den Transport, bis sie auf unserem Teller liegt? Nach Absolvieren dieses Postens wussten die Schülerinnen, was graue Energie ist – und wie viel Energie in einer Wurst steckt. Sie haben erlebt, dass Geräte auch im Stand-by-Betrieb Energie verbrauchen. Energie ist beinahe überall im Spiel. Auch dort, wo wir es gar nicht vermuten.

- Energie in der Technik: Die Technikfreaks unter den Jugendlichen fanden an diesem Posten ein breites Tumfeld für eigenes Experimentieren: Dampfmaschine, Stirling-Motor oder Schiffchen, angetrieben durch Wärme (water-pulse jet), aber auch Verbrennungs- und Elektromotor. So konnten Schülerinnen und Schüler spielend den verschiedenen Energieumwandlungen auf die Spur kommen und erfahren, dass damit auch immer eine Beeinflussung unserer Umwelt verbunden ist.

- Erneuerbare Energien: Natürlich dürfen bei einem Energieerlebnistag die erneuerbaren Energien nicht fehlen. So erfuhren die Kinder, wie mithilfe von Wasser, Sonne und Biomasse warmes Wasser und Antriebsenergie erzeugt werden können. Die Sonnenenergie kann nicht nur zum Erwärmen von Wasser genutzt werden. Dies zeigte ein Experiment mit einem Parabolspiegel, welcher den Betrieb eines Kühlschranks ermöglichte. Und wer hat schon Orangensaft getrunken, welcher mithilfe von Wasserkraft und einer kleinen Pelton-turbine hergestellt worden ist? Eine willkommene Erfrischung für die jungen Forscher.



Während einer Woche konnten die Schülerinnen und Schüler Energie entdecken und erleben.

Handlungsmöglichkeiten aufzeigen

Das Programm für die weiteren vier Tage der Energieprojektwoche wurde von den Lehrerinnen und Lehrern der Schule Zeihen mit viel Engagement geplant und umgesetzt.

Auch an diesen Tagen ging es interessant und spannend weiter. Es wurden Workshops zu den Themen Holzenergie, Energiesparmöglichkeiten, Wegwerfgesellschaft und Klimaerwärmung angeboten. Selbstverständlich wurden auch die Zutaten für das Mittagessen selbst eingekauft und gekocht. Dabei wurde darauf geachtet, wie viel Energie für Kochen und Zubereiten gebraucht wird. Für einige der Workshops konnten die Organisatoren auf Fachleute aus dem Dorf zurückgreifen. So präsentierte zum Beispiel Rachel Gmünder, Lehrtochter im Forstamt Zeihen, einen Vortrag mit dem Titel «Im Wald wächst Wärme». In die Geheimnisse der Holzschnitzelheizung führte Hauswart Kurt Hartmann ein, und Karl Schmid, einer der beiden «Dorfelektriker», wusste zum Thema Elektrizität einiges zu berichten. Im Rahmen dieser Workshops wurden auch die Vorschläge zuhnden des Gemeinderates ausgearbeitet.

Exkursionen als Abschluss

Am Freitag war Exkursionstag. Alle Klassen waren unterwegs. Zu erkunden gab es

- ein mit Wasserkraft angetriebenes Sägewerk in Densbüren;
- ein Recycling-Center in Frick;
- das Wasserkraftwerk in Laufenburg;
- das Kernkraftwerk in Leibstadt.

Die Exkursionen bildeten den erfolgreichen Abschluss der Projektwoche. Schüler und Schülerinnen, aber auch die Lehrerschaft sowie die Besucher und Besucherinnen erlebten eine lehrreiche und spannende Zeit in der alltäglichen Welt der Energie.

Nachhaltige Ergebnisse

Die anlässlich der Energiewoche ausgearbeiteten Vorschläge wurden von den einzelnen Klassen im Rahmen einer kleinen öffentlichen Veranstaltung dem Gemeinderat Zeihen überreicht. Folgende Massnahmen schlagen die Schulklassen vor:

- Für jedes neugeborene Kind wird ein Baum gepflanzt.
- Durchführen eines autofreien Tages.
- Einrichten eines Waldschulzimmers.
- Abdichten der Schulhausfenster.
- Erstellen einer Solaranlage auf dem Schulhausdach.
- Bau eines Staudammes zwischen Zeihen und Oberzeihen.
- Anbau eines Hanffeldes und Herstellen von eigenem Hanfpapier.

Die Kommission Energie und Umwelt und der Gemeinderat Zeihen werden die Vorschläge gemeinsam prüfen und einige davon in diesem Jahr wie versprochen umsetzen.

Die Projektwoche Energie war ein voller Erfolg. Die Schülerinnen und Schüler waren engagiert und begeistert, aber auch die zahlreichen Besucher und Besucherinnen aus Zeihen und den umliegenden Gemeinden waren beeindruckt. Eine Nachahmung wird wärmstens empfohlen.

Die Projektwoche wurde von der Gemeinde Zeihen, der Raiffeisenbank Zeihen und dem Kanton Aargau finanziell unterstützt. Weitere Informationen können unter folgenden Adressen bezogen werden:

www.energie-erlebnistage.ch;
www.oekozentrum.ch;
www.zeihen.ch;
www.energie.ag.ch;
www.energiestadt.ch.



Auch Kindergarten und Unterstufe beschäftigen sich mit dem Thema Energie.

Wald und Rehwild sechs Jahre nach «Lothar»

Am 26. Dezember 1999 hat der Orkan «Lothar» im Kanton Aargau grosse Verwüstungen im Wald verursacht: Auf über 3 500 Hektaren Fläche fielen 1,3 Millionen Kubikmeter Sturmholz an. In Zusammenarbeit mit fünf ausgewählten Regionen startete die Abteilung Wald 2002 ein Projekt, in welchem auf Indikatorflächen Kontrolldaten zur Waldverjüngung sowie zur Rehbestandesentwicklung erfasst wurden. In der Zeit von 2002 bis 2005 wurden die Aufnahmen durch die regionalen Förster und Jagdgesellschaften durchgeführt.

Die Ergebnisse sechs Jahre nach dem Sturm sind sehr ermutigend. Die Naturverjüngung ist gut angewachsen und weit fortgeschritten. Sie stammt vorwiegend von Ansamung, welche schon vor dem Sturm entstanden ist. Die Waldverjüngung konnte sich dank der intensiven und gezielten Bejagung des Rehwildes gut entwickeln. Die ausgeschiedenen Freihalteflächen sind ein hervorragendes Lebensraumelement und erleichtern heute die Jagd in den grossen Sturmgebieten. Die angewandten Methoden der Verjüngungskontrolle und des Kilometerindexes stellen praxiserprobte Alternativen dar, welche die Zusammenarbeit der Beteiligten fördern und zum guten Gedeihen von Wald und Wildtieren beitragen.

100 Jahre alt) bis alte Wälder (über 100-jährig) sowie ehemalige Mittelwälder. Das lückige Kronendach hat zu günstigen Lichtverhältnissen geführt und die Ansamung unter Schirm gefördert. Nach «Lothar» wurde das Sturmholz geräumt und die Flächen wurden der Naturverjüngung überlassen. Zudem wurden Freihalteflächen als Lebensraumelement und Jagdhilfe eingerichtet.

Verjüngung von heute schon vor dem Sturm

Der überwiegende Teil der heutigen Verjüngung stammt aus Ansamung, welche sich vor dem Sturm eingestellt hat. Es ist daher wichtig, dass Bedingungen geschaffen werden, damit unter Schirm genügend Pflanzen überleben können. Zu viel Licht ist nicht förderlich, weil dann die verdämmende Konkurrenzvegetation (beispielsweise Brombeere) stark überhand zu nehmen droht.

Wie entwickelt sich der Aargauer Wald nach «Lothar»? Wie schreitet die natürliche Verjüngung voran? Wie entwickelt sich der Rehbestand? Um diese Fragen zu klären, hat die Abteilung Wald im Jahr 2002 eine Untersuchung gestartet. In jedem Forstkreis wurde eine Region als Untersuchungsgebiet ausgewählt. Die Gesamtfläche der be-

teiligten fünf Jagdreviere beträgt 4 600 Hektaren mit 1446 Hektaren Wald. Der Rehbestand in diesen fünf Gebieten wurde im Jahr 2000 auf 366 Tiere geschätzt, in zwei

Dani Rüegg
Kaltbrunn
055 283 38 77
Heinz Nigg
WildARK Buchs
081 740 56 36
Jürg Zinggeler
Dr. René Urs Altermatt
Abteilung Wald
062 835 28 20

Revieren kommt auch Schwarzwild vor. Der Abgang (Anzahl erlegter und verunfallter Tiere) im Jahr 2004 betrug 241 Rehe, davon 46 Fallwild sowie 13 Sauen.

Vor dem Sturm wuchsen auf den Sturmflächen vorwiegend mittelalte (80 bis

Die fünf Untersuchungsgebiete in Zeiningen, Seengen, Staffelbach, Wettingen und Sarmenstorf

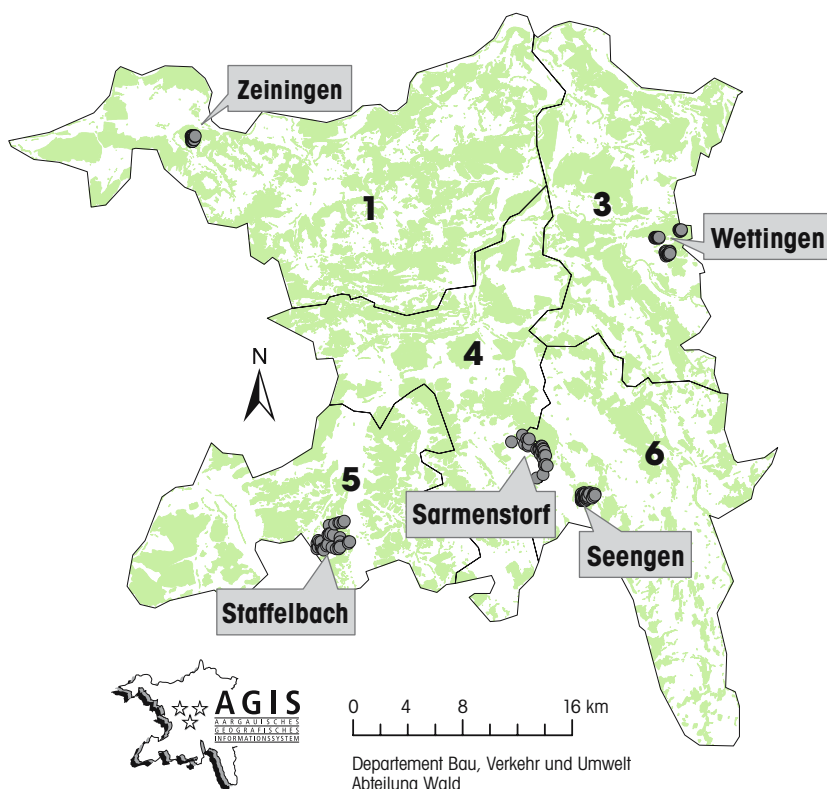


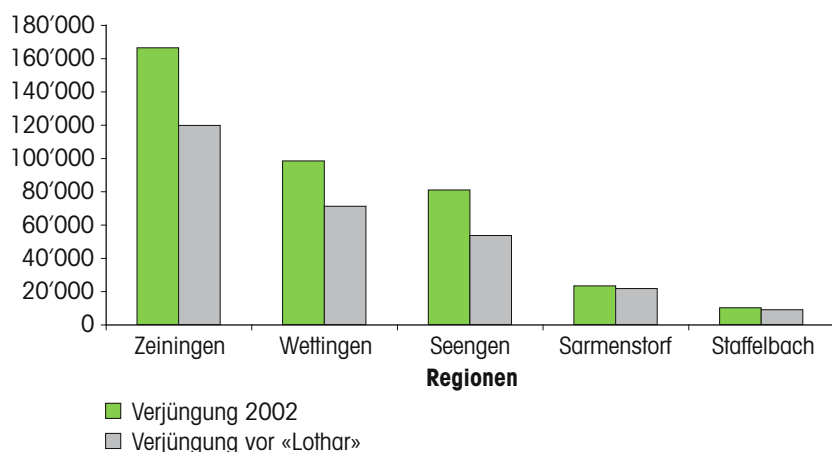


Foto: Philipp Vock

Die Waldnutzung bringt Licht in den Wald und fördert die Ansamung.

Verjüngung 2002 und vor «Lothar»

Stammzahl pro Hektare



Vergleich der Pflanzendichte 2002 mit der Verjüngung vor «Lothar». Ein Grossteil der Verjüngung war bereits vor «Lothar» vorhanden.

Schnelle Verjüngung

Im Jahr 2005 betrug die Pflanzendichte über alle fünf Untersuchungsgebiete 78'279 Pflanzen pro Hektare. Alle Regionen zeigten eine deutliche Entwicklung in die Dickungsphase. Diese Entwicklung wurde besonders durch die schnellwüchsigen Esche und Ahorn geprägt, zum Teil auch durch die etwas langsamer wachsende Buche. Die übrigen Baumarten waren selten. Die Baumartenmischung der Verjüngung ist derjenigen des Standortpotenzials we-

sentlich näher als derjenigen des Mutterbestandes. Nadelbäume sind heute in den Verjüngungen selten. In den Mutterbeständen hatten die Nadelbäume dagegen häufig ein Übergewicht.

Verjüngung an bereits besiedelten Standorten

Die einzelnen Baumarten besiedeln nach dem Sturm kaum neue Areale. Ähnlich wie die Stammzahlbildung hat die Arealerweiterung vor allem vor

«Lothar» stattgefunden. Nach dem Sturm lässt das nun reichliche Licht die bereits vorhandene Verjüngung so schnell in die Höhe wachsen, dass kaum mehr Platz für Neuansamung besteht, ausser an den Rändern der bereits vorhandenen Verjüngungszentren.

Verbiss durch das Reh nimmt ab

Als Masseinheit für den Verbiss durch das Rehwild dient die Verbissintensität. Bei den Aufnahmen im März und April – vor dem Austreiben der Knospen – wurde jeweils der Verbiss am Gipfeltrieb erfasst.

Die Verbissintensität für alle Baumarten hat 2002 bis 2005 von 18 Prozent auf 10 Prozent abgenommen. Einzig bei der Tanne ist durch den Verbiss mit einem Ausfall im Umfang von rund zwei Dritteln bis drei Vierteln aller Pflanzen zu rechnen. Nur wenige Tannen können aufwachsen. Es ist wichtig, dass der Verbiss nicht ansteigt, sondern abnimmt. Das ist möglich, wenn die Jagd weiterhin auf dem hohen Niveau von heute beibehalten wird.

Starke Rehbestände und intensive Jagd

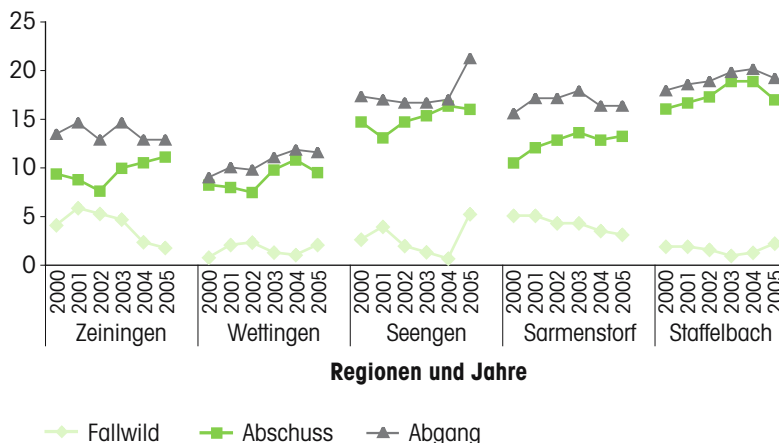
Die Rehwildbestände haben nach «Lothar» zugenommen, vorwiegend in den Gebieten mit ausgedehnten «Lothar»-Flächen. Der Abschuss nach «Lothar» konnte stetig von zwölf auf vierzehn Rehe pro 100 Hektaren Wald und Jahr gesteigert werden. Dies ist im Vergleich zu anderen Untersuchungsgebieten ausserhalb des Kantons Aargau, aber auch gesamtschweizerisch ein hoher Wert. Ein starker jagdlicher Eingriff in den Rehbestand ist notwendig, auch wenn damit ein Bestandesanstieg nach einem Sturmereignis kaum verhindert werden kann. Der Eingriff verlangsamt das Anwachsen der Rehwildbestände, senkt das Fallwild und den Verbiss. Auf Sturmflächen gibt er der Verjüngung den entscheidenden Vorsprung, und unter Schirm in den umgebenden Wäldern wird die Vorverjüngung begünstigt.



Martin Leu, Staffelbach, überreicht den Schützen nach einem erfolgreichen Jagdtag den Bruch. Es ist wichtig, dass die Jagd auf dem hohen Niveau von heute behalten werden kann.

Abgang in den Jagdjahren 1999/2000 bis 2004/2005

Anzahl Rehe pro
100 ha Wald



Optimistisch in die Zukunft

Die Sturmflächen stehen heute in einer Übergangsphase. Sie bieten zunehmend Deckung für das Rehwild, parallel wird die Äsung (Nahrungsangebot) innerhalb der Dickungen ausgedunkelt, und es steht von Jahr zu Jahr weniger davon zur Verfügung. Die Rehe werden ihre Äsung vermehrt im umliegenden Wald

suchen müssen. Die Dickungen wirken sich erschwerend für die Jagd aus. Deshalb wurden schon frühzeitig Freihaldeflächen angelegt. Sie erleichtern die Jagd, sowohl in den Sturmflächen wie im umgebenden Wald. Sie haben in naher Zukunft noch mehr Bedeutung, weil die Dickungen in den Sturmflächen zunehmen.

Gute Zusammenarbeit von Forst und Jagd

Die Förster und Jäger in den fünf Regionen zeigen, dass dank selbst beschafften Informationen über die Verjüngung und die Rehbestände gute Entscheide zu den notwendigen Massnahmen gefällt werden können. Die angewandten Methoden der Verjüngungskontrolle und des Kilometerindex stellen praxiserprobte Alternativen dar, welche Verbesserungen bringen und breit angewandt werden können. Die Zusammenarbeit der Beteiligten wird gefördert und trägt damit zum guten Gedeihen von Wald und Wildtieren bei.

Kilometerindex

Die Bestandsschätzung der absoluten Anzahl Rehe pro Revier ist sehr aufwändig und bleibt trotzdem oft ungenau. Ein Mass, welches relative Änderungen der Bestandesgrösse (Trends) zuverlässig widerspiegelt, ist effizienter. Eine solche Messgrösse ist der Kilometerindex (K.I.). Zu dessen Erfassung werden fixe Wegstrecken begangen und die Anzahl der beobachteten Tiere notiert.

Der Kilometerindex ist definiert als

K.I. = Anzahl Tiere pro Transektlänge.

Er ist

- ein relatives Mass für die Populationsgrösse von Rehen;
- widerspiegelt Trends in der Bestandesentwicklung;
- erlaubt ohne Eichung keine Schätzung des absoluten Bestandes;
- ist ein Überwachungsinstrument von Schalenwildpopulationen (Monitoring).

Die einzelnen Jagdgesellschaften engagierten sich alle intensiv bei den Aufnahmen. Dabei wurden pro Jahr bis zu 350 Kilometer Aufnahmestrecken abgelaufen. Die einzelnen Transekte wurden unterschiedlich oft begangen, die Spanne reichte von 2 bis 15 Mal, als ideal werden 4 bis 7 Mal erachtet.

Kantonale Abschussplanung

Das Rehwild wird auf der Grundlage eines Abschussplanes nach wildbiologischen Erkenntnissen und nach Massgabe der Reviergrösse und der Nahrungsverhältnisse bejagt. Dabei soll der durch Verbiss des Schalenwildes verursachte Schaden am Jungwald die kritische Grösse nicht überschreiten. In der aargauischen Jagdverordnung ist festgehalten, dass der Wildbestand jedes zweite Jahr durch die Jagdpächter und das Forstpersonal zu erheben ist. Die Bezirksjagdkommissionen legen aufgrund der eingegangenen Anträge von Jägern, Förstern und Gemeinden die Anzahl der zu erlegenden Tiere endgültig fest.

Die Zielsetzungen der Abschussplanung konnten seit 2002 vollumfänglich erreicht werden. Der nach «Lothar» anwachsende Rehwildbestand ermöglichte eine Erhöhung der jährlichen Jagdstrecke von 4 600 Tieren (vor «Lothar») auf rund 5 200 Tiere im Jagdjahr 2004/2005. In stark von «Lothar» beeinflussten Jagdrevieren wurde die Jagdstrecke sogar auf über 20 Prozent erhöht. Der Anteil Fallwild am Gesamtabgang verringerte sich in derselben Zeit gesamt-kantonal um zirka 200 Tiere.

Für die Abschussplanung 2006/2008 wurden folgende Zielsetzungen festgelegt:

- mindestens 5 200 Rehe pro Jagdjahr sollen erlegt werden;
- in «Lothar»-freien Jagdrevieren soll die Jagdstrecke generell beibehalten, bei wesentlichen Lebensraumveränderungen – z. B. absehbar besseren Äsungsflächen und Einständen durch forstliche Massnahmen – aber angemessen erhöht werden;
- in von «Lothar» beeinflussten Jagdrevieren soll die Jagdstrecke erhöht werden, soweit dies der Wildbestand zulässt bzw. die Verbissbelastung am Jungwald erforderlich macht;
- der Fallwildanteil soll durch eine schwerpunktmässige Bejagung weiter reduziert werden.



Freihaltefläche in Seengen: Sie ist ein hervorragendes Lebensraumelement und erleichtert die Jagd.

Verjüngungskontrolle

Verjüngung und Verbiss unterscheiden sich kleinstandörtlich ausserordentlich stark. Es genügt nicht, auf eine Fläche von wenigen Quadratmetern zu schauen, um mehr über junge Bäume und den Wildtiereinfluss zu erfahren. Ebenfalls ist es nicht notwendig, aufwändige Grossrauminventuren anzuwenden. Indikatorflächen von rund 30 Hektaren Grösse sind für die Entwicklung des Wildeinflusses in einem Wildraum dann repräsentativ, wenn sie allgemeine Wald- und Wildtiervershältnisse aufweisen. Häufig werden sie durch Förster und Jäger gemeinsam festgelegt. Auf einer Karte werden mindestens 30 Probeflächenzentren systematisch verteilt, im Gelände aufgesucht und verpflockt. Auf den Aufnahmeflächen mit zwei Meter Radius um die Zentren wird im Frühling die Verjüngung nach Baumart, Grössenklasse und Verbiss am Gipfeltrieb gezählt. Dabei erhält man Informationen zur Verjüngung und zur Verbissintensität.

Die Förster legten die Indikatorflächen in die Sturmgebiete. Jährlich wurden auf rund 160 Probeflächen 17'000 Pflanzen beurteilt. In einer nächsten Phase, wenn das Hauptinteresse wieder auf dem Gesamtwald liegt, werden die Indikatorflächen neu festgelegt.

Das Wichtigste in Kürze

Von 2002 bis 2005 untersuchten Förster und Jäger in Zeiningen, Seengen, Staffelbach, Wettingen und Sarmentorf, wie sich in «Lothar»-Sturmflächen der Wald verjüngt und der Rehbestand entwickelt. Die drei Hauptergebnisse:

1. Die Naturverjüngung gedeiht sehr gut. Sie stammt vorwiegend von Ansamung, welche schon vor dem Sturm entstanden ist. In den Wäldern müssen deshalb Bedingungen geschaffen werden, damit unter Schirm genügend Pflanzen überleben können.
2. Die Rehwildbestände nehmen in «Lothar»-Gebieten zu. Dank der verstärkten Bejagung nehmen das Fallwild und die Verbissintensität ab. Wildtierbedingte Verjüngungsprobleme bestehen punktuell bei der Tanne. Es ist wichtig, dass der Verbiss nicht ansteigt, sondern abnimmt. Das ist möglich, wenn die Jagd weiterhin auf dem hohen Niveau von heute beibehalten wird.
3. Freihalteflächen erleichtern die Bejagung, sowohl in den Sturmflächen wie im umgebenden Wald. Sie haben in naher Zukunft noch mehr Bedeutung, weil ein Grossteil der Sturmflächen in die Dickung einwächst.

Glossar

- **Ansamung:** Jungbäume bis 0,1 Meter Höhe.
- **Anwuchs:** Jungbäume von 0,1 bis 0,4 Meter Höhe. Bei Tannen und Fichten sind die Bäume älter als fünf bis zehn Jahre, bei Ahorn älter als zirka drei Jahre.
- **Aufwuchs:** Jungbäume von 0,4 bis 1,3 Meter Höhe. Der Aufwuchs ist meistens grösser als die vorhandene Krautschicht.
- **Dickung:** Jungbäume ab 1,3 Meter Höhe bis 10 Zentimeter Brusthöhendurchmesser. In der Dickung entsteht durch den Kronenschluss der Jungbäume wieder ein eigentliches Waldklima.
- **Freihaltefläche:** Fläche innerhalb der Sturmfläche, welche für einen Zeitraum von mindestens 15 bis 20 Jahren für die Wildtiere von Waldbestockung freigehalten wird.
- **Jungwuchs:** Jungbäume von 0,1 bis 1,3 Meter Höhe. Anwuchs und Aufwuchs zusammen.
- **Mittelwald:** Waldform, in welcher sowohl Brenn- als auch Bauholz produziert wurde.
- **Populationsentwicklung:** Entwicklung des (Reh-)Wildbestandes im Verlaufe von mehreren Jahren.
- **Unter Schirm:** Kann zwischen den Baumkronen genügend Licht bis zum Waldboden gelangen, so kann sich die Verjüngung «unter Schirm» entwickeln.
- **Rehabgang:** Summe der erlegten und der tot aufgefundenen Rehe (= Abschuss plus Fallwild).
- **Verbissintensität:** Anteil der verbissenen Gipfeltriebe in Prozenten der Gesamtstammzahl im Vegetationsjahr vor dem Aufnahmezeitpunkt.

Mit Seilkran im Einsatz für Mauereidechse und Felsenbirne

In der «Bürgisrisi» in Küttigen wird in diesem Winter viel Holz geschlagen. Der Eingriff hilft, den Lebensraum von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten am Südhang der Wasserfluh aufzuwerten. Für die Holzereiarbeiten wird ein effizientes Seilkranverfahren eingesetzt.

Von der mehr oder weniger dichten, meist hartnäckigen Hochnebeldecke des Mittellandes gut kaschiert, wurde in der «Bürgisrisi» am Südhang der Wasserfluh ein grosser Holzschlag ausgeführt. Steigt man auf einem Winterspaziergang vom Parkplatz bei der

Bushaltestelle Fischbach in Küttigen entlang dem Wanderweg gegen den Weiler Hard hinauf, wird das Ausmass des Eingriffs ersichtlich. Unmittelbar gegenüber dem Bergsturz von Küttigen werden Felsköpfe sowie Schutthalten konsequent freigeholt.

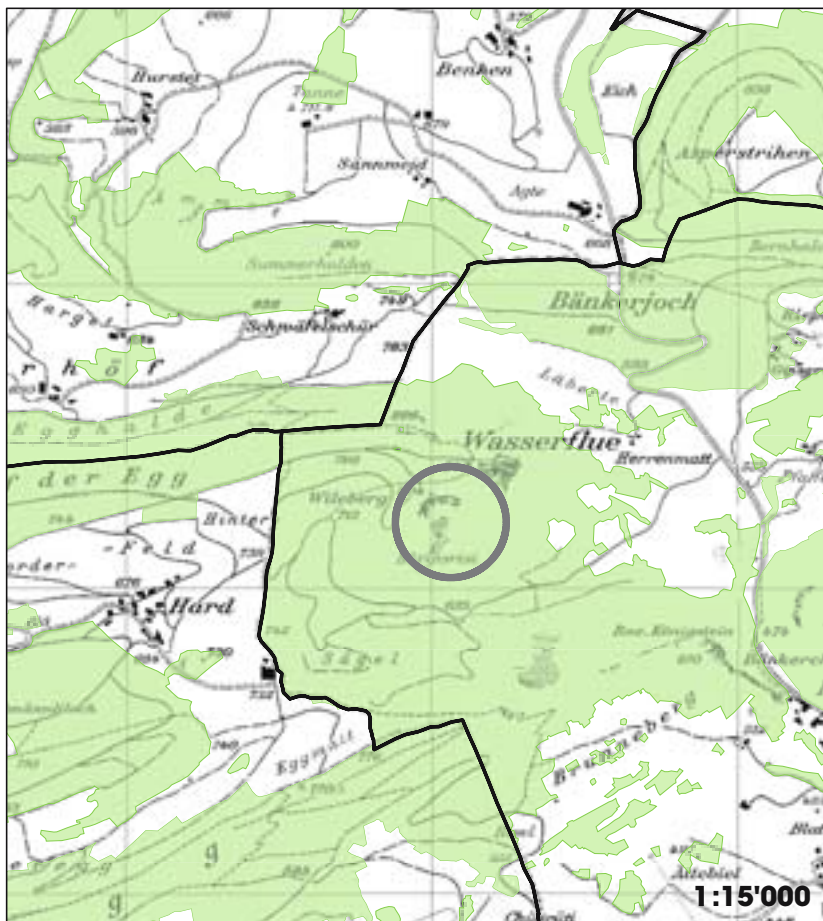
Alpine Technik im Mittelland

Die Szenerie erinnert an einen Holzschlag im Hochgebirge: Den Einsatz führt ein spezialisiertes Holzschlagunternehmen mit einem mobilen Seilkran aus. Diese Arbeitstechnik wird

Fabian Dietiker
Abteilung Wald
062 835 28 20

sonst nur in den Vor-alpen und Alpen eingesetzt. Die Bäume werden mit der Motorsäge im sehr steilen und unwegsamen Gelände gefällt sowie von den Ästen befreit. Die Stämme werden anschliessend an das ausziehbare Seil des Seilkrans gehängt und mittels Funksteuerung in die Schneise und von dort zu Tal gezogen. Sind die Stämme einmal an der Talstation angelangt, werden sie von einem umgebauten Bagger mit Greifarm und montiertem Prozessorkopf auf die gewünschte Länge zugeschnitten, sortiert und zwischengelagert.

Der Holzschlag in der «Bürgisrisi» in Küttigen



Legende

- Gemeindegrenzen
- Wald



Der Seilkran sowie der umgebaute Bagger mit Greifarm im Einsatz. Am Greifarm ist der Prozessorkopf befestigt. Mit diesem werden die Baumstämme gepackt, gemessen sowie mittels integrierter Motorsäge zugeschnitten.

Foto: Abteilung Wald 2006

Natur

Der Weitertransport der Stämme zu einer mit einem Lastwagen befahrbaren Waldstrasse erfolgt mit einem Forwarder, einem geländegängigen Fahrzeug, das mittels Greifarm grosse Mengen Holz aufladen und transportieren kann. Nimmt man sich die Zeit, einen Stamm von der Fällung in den Felsköpfen bis zur Ablage an der Waldstrasse zu verfolgen, beeindruckt die Effizienz des gesamten Ablaufs. Die Dinge werden ohne Zweifel richtig getan. Aber werden auch die richtigen Dinge getan? Handelt es sich beim Eingriff in der «Bürgisrisi» auch um einen effektiven Eingriff?

Waldreservat Egg-Königstein

Auch Nichtfachpersonen dürfte klar sein, dass sich ein Holzschlag zur reinen Gewinnung des wertvollen einheimischen Rohstoffes Holz am Südhang der Wasserfluh nicht rechnet. Der finanzielle Aufwand ist gross. Es müssen also andere Gründe für den Eingriff ausschlaggebend sein.

Die «Bürgisrisi» ist Bestandteil des Waldreservats Egg-Königstein. Dieses Reservat ist mit einer Fläche von rund 240 Hektaren das grösste im Kanton Aargau. Es besteht seit dem Jahr 2000 (Vertragsabschluss) und ist ein «Gemeinschaftswerk». Es setzt sich aus

Waldflächen der Ortsbürgergemeinden Aarau, Erlinsbach und Küttigen, des Kantons sowie einiger Privatwaldeigentümer zusammen. Waldreservate sind Gebiete, in denen die Bäume auch über ihr holzwirtschaftlich optimales Alter hinaus stehen bleiben dürfen – bis zu ihrem natürlichen Tod.

Auf drei Vierteln der Reservatsfläche kann sich der Wald in den nächsten 50 Jahren frei entwickeln. Auf dem restlichen Viertel der Reservatsfläche werden ganz andere Ziele verfolgt: Hier sollen licht- und wärmebedürftige Tier- und Pflanzenarten gezielt gefördert werden. Im Vordergrund steht das Auslichten von Felsköpfen, Blockschutthalen und anderen speziellen Standorten. Zu den Licht und Wärme liebenden Arten im Waldreservat zählen beispielsweise die Mauereidechse und die Schlingnatter oder Felsenpflanzen wie Hungerblümchen, Aurikel oder Kugelblume.

Die «Bürgisrisi» gehört zu diesem Viertel der Reservatsfläche. Gemäss dem Schlussbericht zur Felsenflora des östlichen Kettenjuras kommen an der Wasserfluh über 60 verschiedene Felsenpflanzenarten vor. Davon sind rund 15 zu den Felsenpflanzen im engeren Sinn zu zählen. Diese sind besonders eng an felsige Strukturen gebunden. Grundlage für den Eingriff in der «Bür-

gisrisi» bildet ein detailliertes Pflegekonzept mit Planbeilagen. Darin sind Umsetzungsprioritäten für die empfohlenen Massnahmen festgelegt. Höchste Priorität wurde der Freiholzung der Felsköpfe sowie der darunter liegenden Schutthalen eingeräumt.

Um eine nachhaltige Verbesserung der Lebensräume für Reptilien und Felsenpflanzen herbeizuführen, muss der dortige Wald – rund 1000 Kubikmeter Holz – praktisch vollständig entfernt werden. Die Räumung wurde auch von einem für das Projekt beigezogenen Reptilienspezialisten empfohlen. Bis auf wenige Asthaufen werden die Baumstämme aus den Felsköpfen und Schutthalen entfernt. Das Astmaterial wird von Mitarbeitenden der Stiftung «Wendepunkt» zu Haufen zusammengetragen und an festgelegten Orten deponiert. Diese geschaffenen Strukturen kommen den Reptilien zugute.

Bleibe das Holz in den Flächen liegen, würden die kreuz und quer liegenden Stämme die Schutthalen ausdunkeln. Das Pflanzenmaterial würde langsam verrotten und zu einer Nährstoffanreicherung führen. Beide Effekte sind unerwünscht.

Der Eingriff zugunsten von Reptilien und Felsenpflanzen schafft jedoch nicht nur Gewinner. Durch den Eingriff wird eine im Kanton Aargau seltene Waldgesellschaft – ein Linden-Zahnwurz-Buchenwald mit urtümlichen Baumgestalten – beeinträchtigt. Durch den von den Felsköpfen nachrieselnden Schutt sowie zu Tale rollende und springende Gesteinsbrocken wiesen viele Bäume Verletzungen und entsprechend knorri-ge Wuchsformen auf. Bedingt durch die frühere Waldbewirtschaftung waren zudem Stockausschläge häufig. Im Rahmen einer umfassenden Interessenabwägung wurde jedoch dem Schutz der Reptilien und Felsenpflanzen höheres Gewicht beigemessen.



Foto: Abteilung Wald 2006

Bald schon Lebensraum für Schlingnatter und Aurikel – freigeholzte Felsköpfe und darunter liegende Schutthalen in der «Bürgisrisi».



Foto: Abteilung Wald 2006

Der im Kanton Aargau seltene Linden-Zahnwurz-Buchenwald mit knorrigem Baumriesen vor dem Eingriff.

Hintergründe

Den übergeordneten Rahmen für den Eingriff bildet das Naturschutzprogramm Wald. Dieses vom Grossen Rat bewilligte Programm, das sich in der zweiten Etappe befindet (2002–2007), verfolgt in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit den Waldeigentümern und Waldeigentümern folgende Ziele:

- Naturnaher Waldbau auf der gesamten Aargauer Waldfläche, das heisst Abstützung auf natürliche Prozesse, keine Verwendung von Düngern, Wahl von standortgerechten Baumarten.

- Ausscheidung von Naturwaldreservaten (grösser als 20 Hektaren) sowie Altholzinseln (1 bis 20 Hektaren), um Prozesse der freien Waldentwicklung zu ermöglichen.

- Ausscheidung von Spezialreservaten zur Pflege von seltenen Standorten (grosse Bedeutung für den Artenschutz) sowie Waldformen.

- Aufwertung von Waldrändern.

Das Aufwertungsprojekt in der «Bürgisrisi» trägt zur Zielerreichung im Bereich der Spezialreservate bei. Der grösste Teil der für diese Reservatskategorie zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel wird im 2006 auf dieses Projekt konzentriert.

Die Arbeiten in der «Bürgisrisi» bilden die Fortsetzung der vor zwei Jahren an

Glossar

Waldgesellschaft

Eine Waldgesellschaft ist definiert durch alle Pflanzenarten – Bäume, Sträucher, Gräser, Moose, Pilze usw. –, die an einem bestimmten, einheitlichen Standort eine Gemeinschaft bilden.

Stockausschläge

Stockausschläge entstehen, wenn Baumarten – zum Beispiel die Linde – bodeneben abgesägt werden. Aus dem verbleibenden Stock wachsen wieder Triebe aus. Dies führt zu oft mehrstämmigen Baumformen.

der weiter westlich gelegenen «Gälfluh» aufgenommenen Aufwertungsarbeiten zugunsten der Reptilien und der Felsenpflanzen im Waldreservat Egg-Königstein. Die Aufwertung der «Gälfluh» sowie der «Bürgisrisi» sind wegen ihrer Grösse als Pionierprojekte für die erwähnten gefährdeten Arten hervorzuheben. Daneben werden – meist mit kleineren und weniger spektakulären Eingriffen – ebenfalls wichtige Lebensraumaufwertungen zugunsten seltener und bedrohter Tier- und Pflanzenarten realisiert. Beispiele dafür sind die Pflege von Föhrenwäldern zur Förderung von Orchideen, die Auslichtung kleinerer Schutthalden für die seltene Juraviper und das Auslichten von Hangrieden als Rastplätze für die Waldschnepfe.

Die Waldeigentümerin, der zuständige Revierförster, der beigezogene Reptilienspezialist sowie die Abteilung Wald sind überzeugt, dass sich der Eingriff in der «Bürgisrisi» nicht nur durch eine hohe Effizienz hinsichtlich der Holzreiarbeiten auszeichnet, sondern auch den Anforderungen der Effektivität Rechnung trägt. Wie die Reptilien und die Felsenpflanzen auf die veränderten Lebensraumbedingungen reagieren werden, soll im Rahmen einer Erfolgskontrolle überprüft werden. Zumindest für die Felsenpflanzen lassen Ergebnisse der «Erfolgskontrolle Felsflora» des Baudepartements, Abteilung Landschaft und Gewässer, einiges erwarten.

Brutvögel im Kanton Aargau

150 meist ehrenamtlich tätige Ornithologinnen und Ornithologen überwachen und beobachten im Rahmen des Kontrollprogramms «Natur und Landschaft» zusammen mit dem Kanton seit vielen Jahren die Vogelwelt im Aargau. Tausende von Datensätzen sind dabei zusammengekommen. Jetzt liegt erstmals eine umfassende Publikation über dieses Datenarchiv vor.

Die Brutvögel sind für die Artenvielfalt im Kanton Aargau von grosser Bedeutung. Die Sondernummer «Situation der Brutvögel im Aargau» gibt eine interessante Übersicht über den Zustand dieser Artengruppe um die Jahrtausendwende. Es ist die erste derart

André Stapfer
Abteilung Landschaft
und Gewässer
062 835 34 68

umfassende
Zwischenbilanz
über die Entwicklung der
Vogelwelt im
Kanton Aargau.

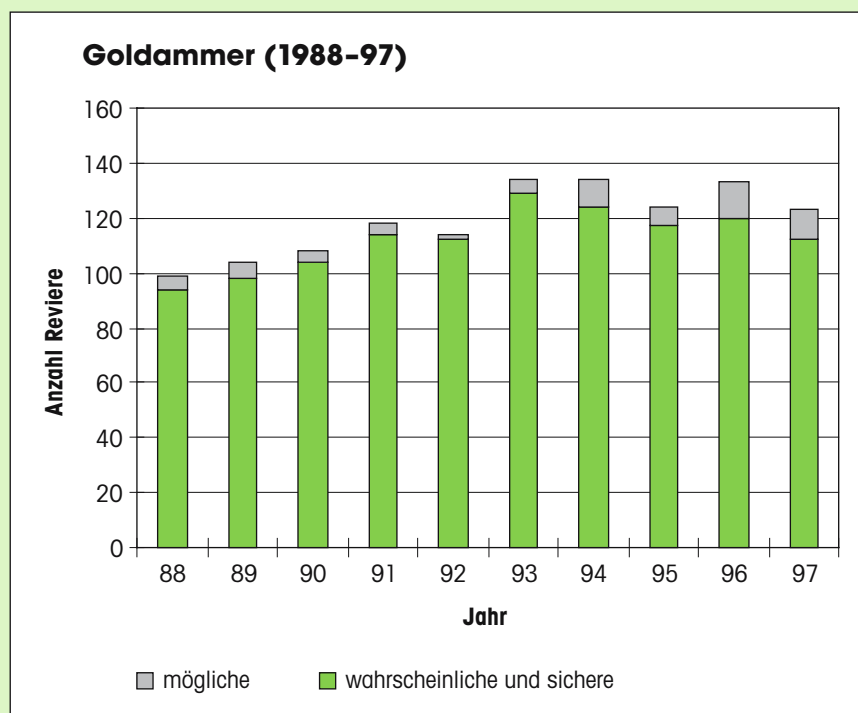
Grundlagen für wichtige Fragestellungen

Es ist viel mehr als nur «spannend», wenn in zehn, zwanzig oder dreissig Jahren analoge Auswertungen zur Hand sind und die Entwicklungszustände verglichen und interpretiert werden können.

Auf die wichtigen Fragen, die sich heute stellen, werden dann vermutlich Antworten möglich sein:

- Bei den häufigeren Brutvogelarten ist in den letzten Jahren ein deutlicher Aufwärtstrend zu verzeichnen. Sind für diese erfreuliche Entwicklung die ökologischen Aufwertungen im Landwirtschaftsgebiet verantwortlich?
- Den seltenen Arten im Landwirtschaftsgebiet geht es hingegen weiterhin schlecht. Braucht es noch mehr Geduld, bis die neuen Hecken, Buntbrachen, Blumenwiesen ihre Wirkung entfalten? Oder liegt das Problem darin, dass diese Arten zum grössten Teil zu den Langstreckenziehern gehören und Veränderungen in ihrem Winterlebensraum und auf der Vogelzugstrecke sich negativ auswirken?

- Bei verschiedenen Feuchtgebietsarten können sich die Bestände halten oder nehmen sogar zu. Ist dies ein langfristiger Trend? Sind dafür die relativ grossen Schutz- und Aufwertungsmassnahmen der letzten Jahre verantwortlich?
- Beim Lebensraum Wald und bei den im Wald lebenden Vogelarten zeigt sich zurzeit eine grosse Dynamik – beispielsweise die Verdunkelung der Wälder infolge Nutzungsänderungen. Diese Dynamik beeinflusst auch die Entwicklung der Artenvielfalt im Kulturland. Wie wirken sich die zunehmende Waldfläche, das Dunklerwerden der Wälder, die neu geschaffenen Waldreservate und die Veränderungen in der Forstwirtschaft langfristig aus?
- Müssen wir die störungsempfindlichen Arten – beispielsweise die Bodenbrüter – im Kanton Aargau für immer vergessen?
- Bei der Libellenfauna im Reusstal zeigt sich eine deutliche Zunahme bei den Wärme liebenden Arten. Wird in der Vogelwelt Ähnliches passieren?



Verschiedene anspruchslosere Arten haben erfreulicherweise in den Neunzigerjahren wieder zugenommen. Der Goldammerbestand ist zwischen 1988 und 1992 langsam angestiegen und stabilisiert sich in den letzten Jahren auf höherem Niveau. Der Anstieg ist besonders in denjenigen Gebieten deutlich, in denen der Kanton mit den Landwirten ökologische Leistungsaufträge abgeschlossen hat. Neu gepflanzte Hecken wirken sich positiv auf die Goldammerbestände aus.



Illustration: Marija Viksina, Lettland

Der Gartenrotschwanz ist ein typischer Bewohner von Obstgärten, naturnahen Gärten und Parkanlagen mit alten Bäumen. Der Bestand des Gartenrotschwanzes hat in der Beobachtungsperiode stetig abgenommen. Der Lebensraum dieser Vogelart wird wahrscheinlich durch kleine und kleinste, häufig kaum wahrgenommene Veränderung in der Qualität negativ beeinflusst. Durch Bautätigkeit an den Siedlungsrandgebieten gehen zusätzlich Biotope verloren, und die Strukturvielfalt in den Obstgärten nimmt ab. Die starken jährlichen Bestandeschwankungen sind bei dieser Art oft die Folge wechselnder Bedingungen auf den Zugwegen und in den Überwinterungsgebieten in der Sahelzone in Afrika.

Umwelt AARGAU
 Sondernummer 21 November 2005

**Kontrollprogramm
Natur und Landschaft**

Umwelt AARGAU

Situation der Brutvögel im Aargau

Department Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilung Landschaft und Gewässer

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

Die Sondernummer 21 UMWELT AARGAU «Situation der Brutvögel im Aargau» kann bestellt werden beim:
 Departement Bau, Verkehr und Umwelt
 Abteilung Landschaft und Gewässer
 Entfelderstrasse 22
 5001 Aarau
 Tel. 062 835 34 55
 Fax 062 835 34 59
 bvualg@ag.ch.

Rothirsch und Wildkatze – verschwundene Tierarten

Während einige Wildarten regelmässig in der Aargauer Presse auftauchen, wird von anderen kaum gesprochen. Sie sind aus unserer Landschaft verschwunden. Niemand vermisst sie, sie gingen einfach vergessen. Zwei von ihnen soll hier Aufmerksamkeit geschenkt werden: dem Rothirsch und der Wildkatze.

Drei Schalenwildarten leben zurzeit im Kanton Aargau. Das Rehwild kommt in sämtlichen Jagdrevieren vor. Gämsen aus dem Berner Oberland wurden am Villiger Geissberg wieder angesiedelt. Ihr Verbreitungsareal dehnte sich von Westen her im Jura bis zur Staffelegg aus. Das Wildschwein hat eventuell in den höheren Jura-Regionen überlebt. Vielleicht ist es aber auch aus dem Schwarzwald und dem Elsass wieder in die Schweiz eingewandert. Gämsen und Wildschweine dehnen ihr Verbreitungsareal im Aargau noch immer aus,

die Gämsen nördlich der Linie Aare–Limmat, die Wildschweine südlich davon.

Rothirsch – vergessener König der Wälder

Der Rothirsch (*Cervus elaphus* L.) als vierte Schalenwildart gehört unbestritten zur einheimischen Fauna. Wann er im Aargau aus der freien Wildbahn verschwand, liegt im Dunkeln. Vermutlich schon vor 200 Jahren dürfte er nur noch in kleinen Rudeln oder als Einzel-

tier überlebt haben. Nach seiner Ausrottung in der ganzen Schweiz konnte er sich ab etwa 1900

im Alpen- und Vor-alpenraum wieder ansiedeln. Auch im westlichen Jura und in Gebieten des Mittellandes konnte er wieder Fuss fassen.

Leben könnte der Rothirsch in der ganzen Schweiz. Die Westschweizer Kantone studieren zurzeit seine Förderung im Jura. Der Kanton Bern akzeptiert, dass sich der Rothirsch in allen geeigneten Lebensräumen ausbreitet.

Der Rothirsch kann sich sehr gut an neue Lebensräume anpassen. Von den tiefsten Lagen bis in die alpine Höhenstufe findet er geeignete Einstände, am liebsten sind ihm halb offene Landschaften mit Wald, Wiesen, Weiden und Feldern. Saisonale Wanderungen

Dr. Peter Voser
Abteilung Wald
062 835 28 50



Foto: Hans Döbeli, Wildpark Roggenhausen, Aarau

Der Rothirsch ist im Kanton Aargau vorerst nur in Wildparks zu beobachten.

Verbreitung des Rothirschs gemäss Centre Suisse de Cartographie de la Faune CSCF, Neuchâtel



unternimmt er dort, wo ihn das Klima dazu zwingt. So verlässt er beispielsweise im Winter hoch gelegene Sommerestände.

Im Kanton Aargau tauchten sporadisch Einzeltiere oder Kleingruppen auf, so etwa 1969 im Suhre-Raum bis nach Rohr und später südwestlich des Kantons in der Gegend um Langenthal. In grösseren zusammenhängenden Räumen – im Jura und in den bewaldeten, reich gegliederten Höhenzügen südlich der A1 – dürfte der Rothirsch als Standwild noch heute geeignete und genügend grosse Lebensräume vorfinden.

Unbegründete Ängste

In Gebieten, die noch keine Erfahrung mit Rotwild haben, wird oft vor enormen Wildschäden gewarnt. Inzwischen hat der Rothirsch aber etwa die Hälfte der Schweiz besiedelt. Er lebt dabei in empfindlichen Gebirgswäldern, an die der Mensch einen grossen Anspruch als Schutz vor Naturgefahren stellt. Als Folge der rauen Klimaverhältnisse – kurze Vegetationszeit, hohe Niederschlagsintensität, viele Steillagen – wächst der Jungwald nur langsam. Trotz zeitweiligen Konflikten haben Jagd und Waldbau dort gelernt, mit dem Rotwild zu leben. Selbst im Unterengadin, wo

die Situation zeitweise alarmierend aussah, hat man das Rothirschproblem heute im Griff.

Der Rothirsch vermehrt sich langsamer als das Reh und viel langsamer als die Wildschweine. Das erleichtert die Regulation der Bestände. Vielfach befürchteten die Förster im Mittelland, der Rothirsch verursache bei ihnen grossflächige Schälschäden. Diese sind aber fast immer ein Zeichen einseitiger Nutzungen. Damit die Verbissbelastung am Jungwald tragbar bleibt, ist das Jagdmanagement wichtig, analog zum Management der Reh- und Gämsbestände. Weiter wird postuliert, der Wiederbesiedlung des Mittellandes stünden die grossen Störungen durch den Freizeitbetrieb entgegen. Der Rothirsch ist recht anpassungsfähig. Er besiedelt heute wieder tiefer gelegene Gegenden mit recht grossem Bevölkerungsdruck.

Einwanderungsmöglichkeiten

Für die Rückkehr des Rothirsches bestehen mehrere Wanderwegen. Die wahrscheinlichste ist die Juraroute. Dort gibt es eine Verbindung zum bestehenden Verbreitungsareal im Westen. Auch aus dem bernisch-luzernischen Alpenvorland könnte der Rothirsch ein-

wandern. Eine mit Sender markierte Hirschkuh gelangte unlängst aus dem Kanton Obwalden bis in die Nähe von Langenthal. Die Autobahn A2 bildet aber eine kaum überwindbare Barriere. Als dritte Route könnten Sihltal, Albis und Reusstal dienen.

Keine Rothirsche aussetzen

Eine aktive Wiederansiedlung durch Aussetzen steht im Kanton Aargau nicht zur Diskussion. Mit der selbstständigen Einwanderung muss aber gerechnet werden. Sie ist im Interesse des Artenschutzes auch sinnvoll. Die jagdliche und forstliche Nutzung müssen sich darauf einstellen. Bis der Rothirsch als dritte Hochwildart die aargauische Landschaft bereichert, dürften aber noch viele Jahre vergehen.

2001 führte der schweizerische Forstverein einen Kurs über die Ausbreitung des Rotwildes durch. Längst ist der Naturschutz im Wald eine Kernkompetenz der Forstbetriebe. Nicht zur einheimischen Fauna gehören Sika- und Damhirsch. Die Kantone haben gemäss den bundesrechtlichen Bestimmungen Massnahmen zu treffen, damit sich Tiere dieser Hirscharten, die in die freie Wildbahn gelangt sind, nicht ausbreiten und vermehren.

Die Rückkehr der Wildkatze

Bei den häufigen Debatten um die Grossraubtiere wie Wolf und Bär ging vergessen, dass eigentlich zwei Vertreter der Katzenfamilie zur heimischen Wildtierfauna gehören. Neben dem Luchs lebte die Europäische Wildkatze, auch Waldkatze genannt, in den Jura- und Höhen. Die Wildkatze jagt wie die Hauskatze Mäuse und andere Kleintiere. Im Kanton Aargau ist die Wildkatze vor vielen Jahrzehnten verschwunden. Ob sie in der ganzen Schweiz zeitweise ausstarb, weiss niemand. Es ist gut möglich, dass ein kleiner Bestand im Schweizer Jura überlebt hat.

Die Wildkatze liebt warme, sonnige Gegenden. Am häufigsten sucht sie warme, südexponierte Waldränder auf. Dort findet sie auch leicht ihre Vorzugsbeute: Feld- und Erdmäuse, Schermäuse und Langschwanzmäuse. Eigentlich könnte sich die Wildkatze



Die Europäische Wildkatze

Neuere Beobachtungen der Europäischen Wildkatze gemäss Centre Suisse de Cartographie de la Faune CSCF, Neuchâtel



dank jährlich zwei bis fünf Jungen pro Kätzin schnell vermehren. Im ersten Lebensjahr entstehen beim Nachwuchs jedoch grosse Ausfälle durch andere Beutegreifer, ungenügenden Schutz vor Witterung – besonders in nasskalten Jahren – und nicht zuletzt durch den Strassenverkehr. Zudem besiedelt die Wildkatze keine Gebiete, die höher als 1000 Meter über Meer liegen.

Unscheinbarer Mäusejäger

Während beim Luchs Schäden am Kleinvieh Probleme verursachen, ist die Wildkatze dank ihrer intensiven Mäusejagd vonseiten der Landwirtschaft willkommen. Die Wildkatze ist sehr vorsichtig und hält sich von menschlichen Siedlungen fern. Sie bevorzugt weitläufige, störungsarme Gegenden, wie sie der Jura noch bietet.

Die Wildkatze kann sich mit der Hauskatze paaren. Nach neueren Erkenntnissen ist aber eine Vermischung auf dem europäischen Kontinent sehr selten, und so genannte «Blendlinge» kommen nur am Rande von Wildkatzenpopulationen hin und wieder vor.

Heute werden in der Schweiz wieder regelmässig Wildkatzen gesichtet, hauptsächlich im Jurabogen vom Kanton Neuenburg bis zum Kanton Solothurn. Dieser Bestand ist Teil einer grösseren

Population, deren Areal vom östlichen Frankreich nach Norden bis Luxemburg reicht.

Somit ist es an der Zeit, auch im Aargau die Augen offen zu halten: Nicht jedes Büsi im Wald ist eine verwilderte Hauskatze. Zwar sind Wildkatzen meistens etwas grösser als Hauskatzen, doch das ist im Freien auf Distanz oft schwierig zu beurteilen.

Die Wildkatze gleicht unserem «Tiger», sie ist ebenfalls gestreift. Doch sind ihre Streifen etwas verwaschen, mit einem gelblich-grauen Grundton. Auffallend sind der deutlich abgegrenzte dunkle Längsstrich auf dem Rücken (Aalstrich), das schwarze stumpfe Schwanzende und drei bis vier deutliche schwarze Ringe am Schwanz. Der grösste Unterschied liegt aber beim Verhalten: Die Wildkatze meidet den Menschen und ist somit schwierig zu beobachten.

Es ist aber durchaus möglich, dass sich im Aargauer Jura gelegentlich eine Wildkatze sehen lässt. Bisher sind aber noch keine zuverlässigen Nachweise bekannt. Wer vermutet, eine Wildkatze gesehen zu haben, ist gebeten, der örtlichen Jagdgesellschaft oder der Jagd- und Fischereiverwaltung seine Beobachtung zu melden. Peter Voser, Telefon 062 835 28 55, oder Dora Klauser, Telefon 062 835 28 50, nehmen Hinweise gerne entgegen.

Glossar

- **Schalenwild:** Sammelbegriff für wild lebende Paarhufer wie Hirsch, Reh, Wildschwein, Gämse.
- **Einstand:** Aufenthaltsgebiet des Wildes.
- **Schältschaden:** Die Hirsche schälen die Rinde von den Bäumen ab und fressen sie.

An die Redaktion UMWELT AARGAU

- ☐ Senden Sie mir — weitere Exemplare UMWELT AARGAU
Nr. 32, Mai 2006.
- ☐ 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