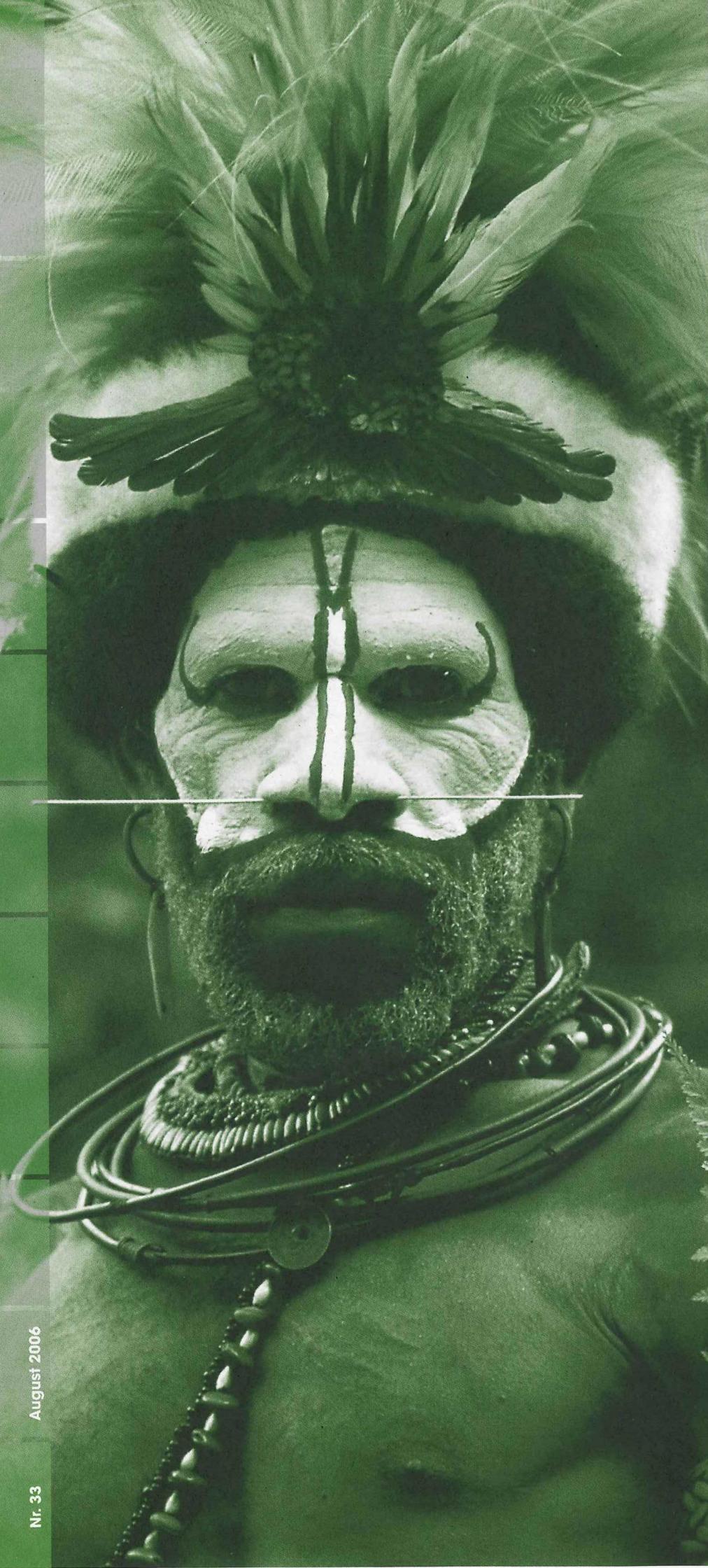


U M W E L T A A R G A U

Nr. 33

August 2006



Umwelt-
bildung

Nachhaltig-
keit

Natur

Raum
Landschaft

Ressourcen

Gesundheit

Stoffe

Abfall
Altlasten

Luft
Lärm

Boden

Wasser
Gewässer

Allgemeines

Naturama – Fenster zum Aargau



Dr. Ueli Halder
Direktor Naturama Aargau

*Liebe Leserin
Lieber Leser*

Eben habe ich das letzte Komma in unseren Jahresbericht 05 geflickt. Schon ist Mitte Jahr vorüber. Was soll also dieses jährliche Ritual? Schliesslich bezeichnen wir uns doch kokett als «Museum mit Zukunft», das nicht rückwärts, sondern nach vorne schaut! Nun, Rechenschaft sind wir natürlich unseren Geldgebern gegenüber schuldig. Zudem vermag ein Blick zurück auch den Blick in die Zukunft zu schärfen: Wo stehen wir, wohin wollen wir?

Die wichtigsten Kennzahlen sind schnell genannt. Seit der Eröffnung im Frühjahr 2002 sind über 200'000 Besucherinnen und Besucher im Naturama ein und aus gegangen, haben sich an der neuen Dauerausstellung oder an einer der acht Sonderausstellungen gefreut, haben eine der vielen Veranstaltungen besucht oder von den übrigen

Angeboten des Hauses profitiert. Dass über die Hälfte unserer Kundschaft aus Familien mit Kindern und aus Schulklassen besteht, freut uns besonders – wir verstehen uns ja als Erlebnismuseum, das seinen Besuchern Lust auf Wissen vermitteln will. Offensichtlich gelingt dies auch bei Erwachsenen! Wie sonst wäre zu erklären, dass beispielsweise jedes Jahr hunderte von viel beschäftigten Berufsleuten freiwillig an unseren Naturschutzkursen teilnehmen?

Nun sind die Naturschutzkurse nur ein Beispiel für die 77 Anlässe, welche das Naturama allein im vergangenen Jahr organisierte; seit der Eröffnung sind es rund 200 Veranstaltungen mit über 14'000 Gästen geworden. Naturfilmfestival, umweltpolitische Round Tables, Osterbibeli für die Kleinen, kulturell-kulinarische Events zu Naturthemen: Viele «Hausspezialitäten» haben sich in dieser kurzen Zeit schon entwickelt. Manchmal staune ich selbst, wie vielfältig in Inhalt, Form und Zielgruppen unsere Angebote sind. Von Anfang an war ja das neue Naturmuseum als interdisziplinäre Bildungsinstitution gedacht, welche verschiedene Kompetenzzentren unter einem Dach vereinigt. Heute zeigt sich, dass sich

die Idee dieses «Mehrspartenbetriebes» bewährt hat: Die vier Bereiche Museum, Umweltbildung, Naturschutz und Nachhaltigkeit verstärken sich gegenseitig in ihrer Wirkung und geben dem Naturama ein unverwechselbares Profil.

So bin ich denn dankbar all jenen Vordenkern gegenüber, die seinerzeit die Weichen richtig gestellt haben. Mein Dank gilt aber auch unseren wohlwollenden Auftraggebern in den Behörden, unseren kooperativen Kolleginnen und Kollegen in Verwaltung und Schulkreisen, unseren grosszügigen Gönnerinnen und Gönnern, unserer treuen Kundschaft und nicht zuletzt dem motivierten Naturama-Team. Sie alle haben dazu beigetragen, dass der Start gelungen ist.

Noch ist das Naturama eine junge Institution, die ihre Basis nachhaltig festigen und verbreitern muss. Nach zehnjähriger Planungs- und Aufbauarbeit zieht sich die Gründergeneration nun allmählich zurück. Ich bin überzeugt, dass die Nachkommenden unser Haus mit ungebrochenem Enthusiasmus in die Zukunft tragen und weiterentwickeln werden. Die vielen Qualitäten des Lebensraumes Aargau lohnen dieses Engagement reichlich. 

UMWELT AARGAU

Informationsbulletin der kantonalen
Verwaltungseinheiten:
Abteilung Landschaft und Gewässer
Abteilung Landwirtschaft
Abteilung Raumentwicklung
Abteilung für Umwelt
Abteilung Verkehr
Abteilung Wald
Amt für Verbraucherschutz
Fachstelle Energie
Kantonsärztlicher Dienst
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 Schwerpunk-
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: «Schatzkammer Tropen» –
die neue Sonderausstellung
im Naturama

Umweltinformation



Veranstaltungskalender	5	Allgemeines
Mässige Fischereierträge nach dem Rekordjahr Die strömungsliebenden Fische in Wohnungsnot	9 13	Wasser Gewässer
		Boden
		Luft Lärm
Noch mehr Informationen auf www.abfall.ch	19	Abfall Altlasten
Weg von den FCKW – hin zu natürlichen Kältemitteln	21	Stoffe
		Gesundheit
Start des Klimarappen-Gebäudeprogramms Der Inspektor kommt	27 31	Ressourcen
Mit dem Velo sicher und schnell ans Ziel Dunkel ins Licht bringen – oder die Rettung der Milchstrasse	35 37	Raum Landschaft
Lobbyarbeit für die Fische Neuaufgabe der Arbeitshilfe «Natur in der Gemeinde» Hunde in der Natur: Freiheit oder Leinenzwang?	41 43 45	Natur
		Nachhaltig- keit
Frühling erleben 2006 – die Frühlingsboten kamen spät Expedition Dorfbach: erleben – entdecken – erforschen «Schatzkammer Tropen»: Sonderausstellung im Naturama	47 49 51	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	60	
	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
Wie Honig entsteht – wir schleudern unseren eigenen Bienenhonig Familienexkursion unter Leitung von Thomas Baumann, Naturama, und Fritz Zimmermann, Departement Bau, Verkehr und Umwelt	Samstag, 12. August 2006 13.30–17 Uhr Leutwil	Infos unter www.naturama.ch Anmeldung bis 5. August 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	Tel. 062 832 72 50
slowUp Seetal – der autofreie Erlebnistag im Veloland Schweiz	Sonntag, 20. August 2006 10–17 Uhr	www.slowup.ch
Naturnahe Grünflächenpflege für Bauamtsmitarbeiter Naturschutzkurs unter Leitung von Martin Bolliger und Thomas Baumann, Naturama, mit Bauamt Untersiggenthal	Mittwoch, 23. August 2006 13.30–15.30 Uhr Obersiggenthal	Anmeldung bis 9. August t.baumann@naturama.ch Tel. 062 832 72 87
Einführungskurs Fledermäuse 2 Theorieabende, 1 Exkursion Leitung: Andres Beck, Fledermausschutzbeauftragter Kanton Aargau, Stefan Grichting, Naturama Die wichtigsten Aargauer Fledermausarten, Lebensräume, allgemeine Biologie, Erfassungsmethoden, Schutz- und Fördermassnahmen	23./30. August 2006 20 Uhr 11. September 2006 19.30 Uhr Naturama	Fr. 45.– Infos unter www.naturama.ch Anmeldung bis 9. August Tel. 062 832 72 85 s.grichting@naturama.ch
Nachtexkursion: Fledermäuse und Igel beobachten Familienexkursion unter Leitung von Monica Marti und Barbara Jacober, Naturama	Freitag, 25. August 2006 19.30–22 Uhr, Aarau	Erw. Fr. 12.–, Kinder 6–16 J. u. Mitglieder Gönnerverein Fr. 8.– Anmeldung bis 11. August Tel. 062 832 72 50
Neophyten – Bekämpfen von exotischen Problempflanzen Naturschutzkurs unter Leitung von Martin Bolliger, Naturama, und Christian Eichenberger, LBBZ Liebegg	Mittwoch, 30. August 2006 13.30–15.30 Uhr Buchs	Anmeldung bis 16. August t.baumann@naturama.ch Tel. 062 832 72 87
Badener Umweltwochen 06 Organisation und Auskunft: Stadtökologie / siehe S. 8	23. August bis 13. September 2006	Tel. 056 200 83 98 stadtoekologie@baden.ag.ch
Vernissage Sonderausstellung «Schatzkammer Tropen» Besichtigung der Ausstellung und Apéro	Freitag, 1. September 2006 19 Uhr, Naturama	Eintritt frei
Erlebnistag Hallwilersee Der Erlebnistag findet im Rahmen der Kampagne «Eusee» statt. Die Kampagne informiert über den Gewässerschutz und die Sanierung des Hallwilersees	Samstag, 2. September 2006 Seezopf Meisterschwanden	Martin Märki, Abteilung für Umwelt Tel. 062 835 34 12
Schlösser, Kirchen, Ruinen: Naturnaher Unterhalt von historischen Baudenkmalern Naturschutzkurs: Leitung Martin Bolliger, Naturama; Kantonale Denkmalpflege, Aargauer Heimatschutz	Mittwoch, 6. September 2006 18.30–20.30 Uhr Aarburg	Anmeldung bis 23. August t.baumann@naturama.ch Tel. 062 832 72 87
Perspektivenwechsel mit einer Flussfahrt Unterwegs im Boot und zu Fuss auf und neben der Reuss von Bremgarten bis zum Wasserschloss. Landschaftswahrnehmung mit Jugendlichen auf eine besondere Art und Weise. Weiterbildung für Lehrpersonen. Kursleitung: Thomas Flory, Ruedi Sommerhalder	6. September 2006 17–21 Uhr 16. September 2006 9–17 Uhr Untersiggenthal	Anmeldung direkt beim Institut Schule & Weiterbildung www.weiterbildung.ph-ag.ch

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p>Schatzkammer öffne dich – mit der Klasse in die Ausstellung; Einführung für Lehrpersonen Lehrpersonen lernen die Sonderausstellung «Schatzkammer Tropen» im Naturama kennen und erhalten Informationen und didaktische Anregungen, um das Thema «Tropen» mit der eigenen Klasse aufzugreifen.</p>	<p>11. September 2006 18. Oktober 2006 11. Januar 2007 18–20 Uhr Naturama Schulraum</p>	<p>Kostenlos keine Anmeldung erforderlich</p>
<p>Der Igel, ein wilder Nachbar Weiterbildung für Lehrpersonen unter Leitung von Ivana Sintic, Naturama. Wir besuchen die Igelstation in Zürich. Im zweiten Teil lernen Sie die Unterrichtsmaterialien kennen und setzen diese didaktisch um.</p>	<p>Mittwoch, 13. September 2006 20. September 2006 14–17 Uhr Aarau und Zürich</p>	<p>Anmeldung beim Institut Schule & Weiterbildung www.weiterbildung.ph-ag.ch</p>
<p>Die biologische Vielfalt auf der Erde – Herausforderung für Politik und Wissenschaft Vortrag: Dr. Hubert Höfer, Leiter der Forschungsabteilung Zoologie am Staatlichen Museum für Naturkunde, Karlsruhe. An der UN-Umweltkonferenz 1992 haben sich 187 Staaten – darunter auch die Schweiz – verpflichtet, die Artenvielfalt weltweit zu schützen. Der Referent berichtet u. a. über eigene Forschungen in Brasilien.</p>	<p>Donnerstag, 14. September 2006 20 Uhr Naturama</p>	<p>Türöffnung zur Besichtigung der Sonderausstellung ist eine Stunde vor Vortragsbeginn. Abendkasse, Eintritt (inkl. Ausstellung) Fr. 15.– Mitglieder Gönnerverein und ANG gratis</p>
<p>Drei Monate nicht in die Schule – eine Reise nach Costa Rica Naturama Kinderclub mit Annina und Seraina Grupp, Costa-Rica-Kennerinnen; Kathrin Krug, Museumspädagogin Naturama. Annina und Seraina waren mit ihren Eltern in Costa Rica und erzählen von ihren Erlebnissen. Sie werden auch das «Bändelknüpfen» vorführen.</p>	<p>Samstag, 16. September 2006 9–11.30 Uhr Naturama</p>	<p>Fr. 10.– (Fr. 7.– für Kinder von Gönnerfamilien) inkl. Eintritt und kleiner Zwischenverpflegung Alter: 6–12 Jahre Anmeldung bis 13. September Tel. 062 832 72 50 oder an der Naturama-Kasse</p>
<p>«Alternder Aargau: Herausforderung oder Chance?» Podiumsdiskussion. Einführungsreferat Prof. Gebhard Kirchgässner, HSG: «Schrumpfung und Alterung der Gesellschaft: Ursachen und mögliche Auswirkungen in verschiedenen Bereichen»</p>	<p>Dienstag, 19. September 2006 19.30 Uhr Naturama</p>	
<p>Naturwunder Wildrosen: Bestimmen, vermehren, Kultur im Garten Naturschutzkurs; Leitung: Martin Bolliger, Naturama</p>	<p>Mittwoch, 20. September 2006 20–22 Uhr, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 6. September t.baumann@naturama.ch Tel. 062 832 72 87</p>
<p>Dschungel erleben am Dorfrand Familienexkursion mit T. Flory, Naturama; U. Gsell, Förster. Mit dem Förster und seinen Werkzeugen werken, spielen und bräteln.</p>	<p>Samstag, 23. September 2006 9–13 Uhr, Hirschthal</p>	<p>Erw. Fr. 12.–, Kinder 6–16 J. u. Mitglieder Gönnerverein Fr. 8.– Anmeldung bis 16. September Tel. 062 832 72 50</p>
<p>Einführungskurs Fische 2 Theorieabende im Naturama, 1 Exkursion Kursleitung: Martin Huber, Gewässer- und Fischereibiologe, und Stefan Griching, Naturama</p>	<p>27. September 2006 18. Oktober 2006 21. Oktober 2006</p>	<p>Fr. 45.– Infos unter www.naturama.ch</p>
<p>Wie Nachtaugen sehen Nachtexkursion: Infanterieschule Aarau und Andreas Rohner, Naturama. Dank Hightechgeräten wird «die Nacht zum Tag» und die Strategien nachtaktiver Tiere werden sichtbar. Durchführung bei jeder Witterung.</p>	<p>29. September 2006 20–24 Uhr Besammlung: Infostand Süffelsteg zum IBA-Kraftwerk, Schachen, Aarau</p>	<p>Gratis. Spezialführungen auf Anmeldung www.naturama.ch/nachtaugen</p>
<p>Blick in die Unterwelt – was da im Boden huselt und wuselt Kinderclub mit Priska Jost; Kathrin Krug, Museumspädagogin Naturama Totenkopfschaben, Silberfische, Tausend-, Hundert- und andere -füssler. Wir zeigen erstaunliche Krabbeltiere aus der Unterwelt in den Tropen und bei uns.</p>	<p>Mittwoch, 18. Oktober 2006 14–16.30 Uhr Naturama</p>	<p>Fr. 10.– (Fr. 7.– für Kinder von Gönnerfamilien) inkl. Eintritt und kleiner Zwischenverpflegung Alter: 6–12 Jahre Anmeldung bis 13. Oktober Tel. 062 832 72 50 oder an der Naturama-Kasse</p>

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Erstes Aarauer NachtMuseum im Rahmen des Kulturfests 2006; Naturama: Una noche tropicana – eine Nacht in den Tropen Weitere Angebote in 10 Museen rund um Aarau	Freitag, 20. Oktober 2006 18–1 Uhr Naturama	Kulturfest-Pass Fr. 20.– Kinder bis 16 Jahre gratis Infos unter www.kulturfest.ch
Vom Verschwinden des Sternenhimmels: Lichtverschmutzung Naturschutzkurs unter Leitung von Martin Bolliger, Naturama; René L. Kobler, Architekt ETH/SIA; Umweltingenieur, Institut für Umwelttechnik FHBB, Muttenz	Mittwoch, 25. Oktober 2006 20–22 Uhr, Aarau	Anmeldung bis 11. Oktober Tel. 062 832 72 87 t.baumann@naturama.ch
Düfte aus dem Regenwald Vortrag: Dr. h. c. Roman Kaiser, Riechstoff-Forscher, Givaudan Schweiz AG. Auf der Suche nach neuen Duftkonzepten studieren die Forscher von Givaudan die artenreichen Wipfelregionen tropischer Regenwälder. Der Vortrag wird durch Duftproben ergänzt.	Donnerstag, 26. Oktober 2006 20 Uhr, Naturama	Türöffnung zur Besichtigung der Ausstellung: 1 Stunde vor Vortragsbeginn. Abendkasse, Eintritt (inkl. Ausstellung) Fr. 15.–, Mitglieder Gönnerverein und ANG gratis
Vom Apfel zum Most: Wir machen unseren eigenen Süssmost Familienexkursion unter Leitung von Martin Bolliger, Thomas Baumann, Naturama	Samstag, 28. Oktober 2006 13.30–17 Uhr Suhr	Erw. Fr. 12.–, Kinder 6–16 J. u. Mitglieder Gönnerverein Fr. 8.– Anmeldung bis 16. Oktober Tel. 062 832 72 50
Ingenieurtagung zum Thema Siedlungsentwässerung Dieser Anlass wird von der Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung der Abteilung für Umwelt organisiert. Teilnehmen können Personen aus Ingenieurbüros und Bauverwaltungen.	Freitag, 3. November 2006 Vormittag Aula Berufsschule Aarau, Telli	Kurt Suter Abteilung für Umwelt Tel. 062 835 34 13
Von Gochabamba bis Galegge – Herbstmarkt Man kann fair produzierte Bioköstlichkeiten aus den Tropen und aus dem Aargau degustieren. Direkt vor dem Naturama wird gemostet und es werden Schafe geschoren.	Samstag/Sonntag, 4./5. November 2006 10–17 Uhr Naturama	
Roundtable Naturschutz Hat die Aargauer Landwirtschaft noch eine Zukunft?	Mittwoch, 8. November 2006 20 Uhr, Naturama	Infos ab Oktober unter www.naturama.ch
Designerseide Vortrag: Prof. Dr. Vollrath, Oxford University Spannende Fakten zu einem über Jahrmillionen optimierten Naturprodukt	Donnerstag, 9. November 2006 20 Uhr Naturama	Keine Anmeldung erforderlich Fr. 15.–
Biologietag – Wildtierbiologie Der Kurstag dient der fachlichen und der methodisch-didaktischen Weiterbildung von Lehrpersonen im Fachbereich Biologie. Dieses Jahr stehen Wildtiere wie Fuchs, Reh und Biber im Zentrum der Weiterbildung. Weiterbildungstag für Lehrpersonen unter der Leitung von Andres Beck, Peter Voser, Hans Minder	Mittwoch, 8. November 2006 8–17 Uhr Naturama	Anmeldung direkt beim Institut Schule & Weiterbildung www.weiterbildung.ph-ag.ch
Freunde? Freunde! – Ein Märchenabend Erzählnacht 2006: Paul Strahm, Märchenerzähler Die Zuhörer tauchen ein in den tropischen Dschungel der Freundschaften zwischen Tieren und Menschen und begleiten die Geschichten selber mit Musikinstrumenten. Für Familien mit Kindern ab Schulalter	Freitag, 10. November 2006 19.30–21.30 Uhr Naturama	Fr. 10.– pro Person inkl. Eintritt und kleiner Zwischenverpflegung Anmeldung bis 3. November Tel. 062 832 72 50
Erlebnis Geologie Im Projekt «Erlebnis Geologie» vermitteln Geologinnen und Geologen durch informative GeoEvents die Bedeutung der Geologie für unsere Gesellschaft und unseren Lebensstandard.	1./2. Juni 2007 an zahlreichen Orten in der Schweiz	www.erlebnis-geologie.ch

Badens verborgene Wildnis! – Badener Umweltwochen 06 / 23. August–13. September 2006

ORGANISATION UND AUSKUNFT: Stadtökologie, Badstrasse 4, 5401 Baden. T 056 200 83 98
stadtoekologie@baden.ag.ch (Programm als pdf), www.baden.ch/stadtoekologie

ORT: WENN NICHT SPEZIELL ERWÄHNT, FINDEN ALLE VERANSTALTUNGEN IN DER STADT BADEN STATT!

ERÖFFNUNG DER UMWELTWOCHEN Kleiner Rundgang mit Apéro	Mittwoch, 23. August, 11 bis ca. 12.30 Uhr > Treffpunkt: vor Badstrasse 17
BIODIVERSITÄT – UNSERE WERTVOLLSTE RESSOURCE! «Fünf vor zwölf» für einen kostbaren Schatz? Vortrag von Dr. Daniela Pauli, anschliessend Apéro	Donnerstag, 24. August, 18.30 Uhr > Restaurant Roter Turm
MARKT DER VIELFALT Walliser Landschaft, Pfirsichroter Sommerapfel, Alpensegler und Köcherfliegen präsentieren sich von ihrer vielfältigsten Seite.	Samstag, 26. August, 8 bis 12 Uhr > Schlossbergplatz
ALPENSEGLER & CO. Kurzexkursion durchs Reich der Badener Stadtvögel. Bitte Feldstecher mitbringen.	Samstag, 26. August 9.30, 10.30, 11.30 Uhr / Dauer: 1 h > Treffpunkt: Stadtturm
SCHRECKLICH SCHÖNE SCHRECKEN Am Geissberg zirpen die Ennetbadener Heuschrecken ihr vielstimmiges Konzert. Exkursion mit der Schreckenexpertin Sybille Schelbert. Findet nur bei schönem Wetter statt! > T 056 633 25 80 gibt ab 9 Uhr Auskunft über die Durchführung	Sonntag, 27. August (Verschiebedatum: 3. September) 14.15 Uhr / Dauer: ca. 2 h > Treffpunkt: Ennetbaden, Bushalt Äusserer Berg, Bus Nr. 5
SPITZE STACHELN, SCHARFE ZÄHNE Igelxkursion mit Simon Steinemann vom Igelzentrum Zürich.	Dienstag, 29. August, 17 Uhr / Dauer ca. 1,5 h > Rütihof (Baden), Bushalt Haberacher, Bus Nr. 3
GEFRÄSSIG, VERSCHLAFEN UND CLEVER Siebenschläferexkursion mit Willem Witvliet	Mittwoch, 30. August, 14.15 Uhr / Dauer ca. 1,5 h > Bushalt Friedhof Liebenfels, Bus Nr. 2
SCHATZSUCHE NATUR Die Badener Stadtnatur bietet jede Menge Diamanten. Exkursion mit Tobias Liechti. Picknick mitbringen.	Freitag, 1. September, 12 Uhr / Dauer: 1,5 h > Treffpunkt: Stadtturm
VIELFALT DER PILZE Pilze zum Färben, Essen, Feuer machen und Bestaunen. Der Pilzverein Baden tischt eine feine Pilzsuppe auf.	Samstag, 2. September, 11 bis 16 Uhr > vor Badstrasse 4
VIELFÄLTIGES WALDFEST AUF DER BALDEGG Ein Fest für die ganze Familie. 11 Uhr: Exkursion «Totholz lebt!». 13.30 und 15.30 Uhr: Figurentheater «Die Wurzelkinder». Gemüsegulasch und Grilladen, Kaffee und Kuchen werden verkauft. Feuerstelle vorhanden.	Sonntag, 3. September, 10.30 bis 17 Uhr > Schwabenbergplatz; Bus Nr. 5 mit Extrahalt ausserhalb Münzlishausen, ausgeschildert
INSEKTENHOTELS SELBER BAUEN Gross und Klein sägen und bohren kleine Insektenhotels für Garten oder Balkon.	Mittwoch, 6. September, 13 bis 17 Uhr > Baldegg, Endstation Bus Nr. 5
ARCHITEKTURFORUM: BAUEN MIT NATUR Naturnahe Umgebungsgestaltung schafft Lebensräume für Vielfalt. Vortrag von Prof. Fredy Leutert. Mit Stehlunch.	Donnerstag, 7. September, 11 bis ca. 13.30 Uhr > Amtshimmel (Amtshaus, Rathausgasse 3) > Anmeldung bis 1. September, T 056 200 82 58 stadtoekologie@baden.ag.ch
DER WILDE-ROSEN-GARTEN Kurzweiliger Rosenapéro bei der frisch gepflanzten Wildrosenhecke.	Freitag, 8. September, 17 Uhr > Treffpunkt: Waldrand bei Hägelerstr. 50/51; ausgeschildert ab Bushalt Föhrenweg, Bus Nr. 5
SCHATZSUCHE NATUR Die Badener Stadtnatur bietet jede Menge Diamanten. Exkursion mit Tobias Liechti.	Samstag, 9. September, 14 Uhr / Dauer: 1,5 h > Treffpunkt: Stadtturm
EIN FEUCHTGEBIET ERWACHT ZU NEUEM LEBEN Das Stadtforstamt stellt auf der Müseren ihr jüngstes Naturschutzprojekt vor.	Dienstag, 12. September, 11 Uhr > Baldegg, Endstation Bus Nr. 5

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

Mässige Fischereierträge nach dem Rekordjahr

2004 war ein aussergewöhnlich gutes Fischereijahr. Im 2005 wurden im Kanton Aargau wieder weniger Fische gefangen. Vergleicht man jedoch die Erträge der letzten zehn Jahre, belegt der Fangertag in Fließgewässern 2005 den dritten, der Fangertag in Teichen und Weihern gar den zweiten Platz. Insbesondere die Erträge von Rotauge und Hecht liegen in den Fließgewässern zwei Jahre nach dem Hitzesommer 2003 immer noch überdurchschnittlich hoch. Am Hallwilersee nahmen die Felchen-erträge nach sieben Jahren endlich wieder etwas zu.

letzten vier Jahren die Fischbestände in den Flüssen ungefähr gleich geblieben sind, während sie in den Bächen wieder zugenommen haben.

Rotaugen im Vormarsch

Neben verschiedenen Raubfischen war das Rotauge einer der Profiteure des warmen Sommers 2003. Verschiedene Fischarten hatten damals dank hohen Wassertemperaturen und guten Laichbedingungen ein erfolgreiches Brutgeschäft. Raubfische wie Hecht, Bachforelle und Egli profitierten in der Folge von den zahlreichen Jungfischen. Diese Situation führte zu den Rekordfängen im Jahr 2004. Im 2005 lagen die Fangertäge von Rotauge und Hecht in den Flüssen über dem langjährigen Mittel. Die Fangzahlen von Bachforelle und Flussbarsch kehrten hingegen in ihren normalen Schwankungsbereich zurück.

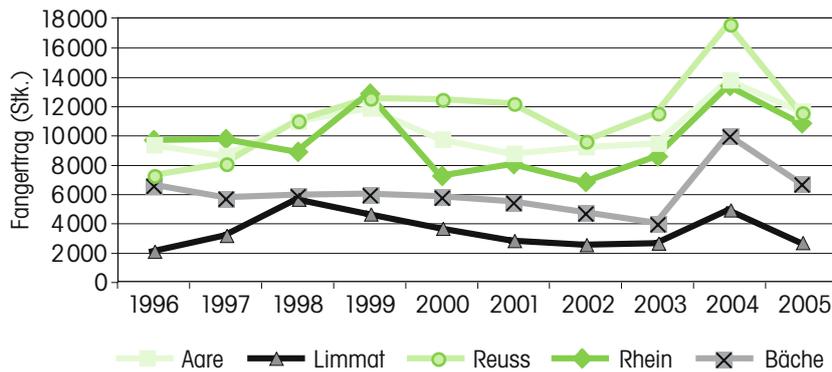
Die Aargauer Fischer fingen letztes Jahr 76'285 Fische: 22 Prozent weniger als 2004. Die relative Verminderung der Fänge ist jedoch hauptsächlich

auf die grossen Fangzahlen zurückzuführen, die im Jahr 2004 erreicht wurden. Ausschlaggebend für den Fangrückgang war auch der Hallwilersee, wo der Ertrag gegenüber 2004 um 17 Prozent sank.

Im Jahr 2005 wurde an den Aargauer Fließgewässern mit 91'957 Stunden fünf Prozent länger gefischt als im Vorjahr, der Ertrag war jedoch um 28 Prozent tiefer. Die Anzahl gefangener Fische pro Stunde war somit im 2005 kleiner als im Vorjahr. Gegenüber 2002 und 2003 haben sich die Fänge pro Stunde an den Flüssen nur unwesentlich verändert, jene an den Bächen haben um 25 Prozent zugenommen. Daraus lässt sich schliessen, dass in den

Michela Sormani
Abteilung Wald
062 835 28 50

Nach dem Rekordjahr 2004 haben im 2005 die Fangzahlen in den Fließgewässern wieder abgenommen



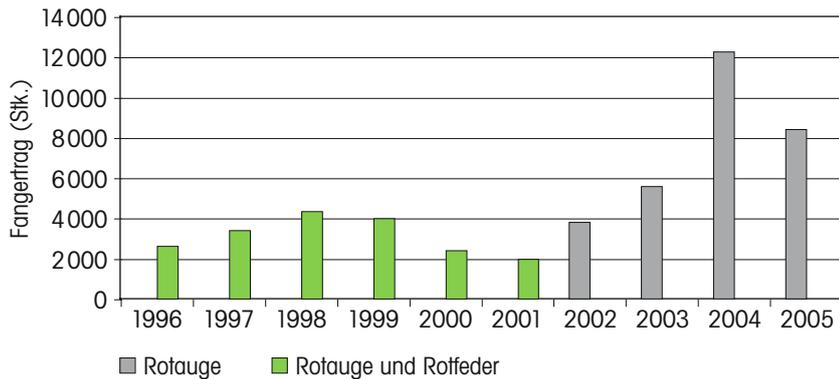
Steigende Fischfänge in Weihern

Im Jahr 2005 war der Fangertag in Weihern der zweithöchste seit 1996. Die hohen Erträge im Jahr 1999 lassen sich durch höhere Befischungsdichte erklären. In den letzten vier Jahren haben die Fischfänge in Weihern um 58 Prozent zugenommen. Die leichte Abnahme der Fänge im 2003 gegenüber dem Vorjahr ist auf die hohen Wassertemperaturen und die verminderte Befischung zurückzuführen.

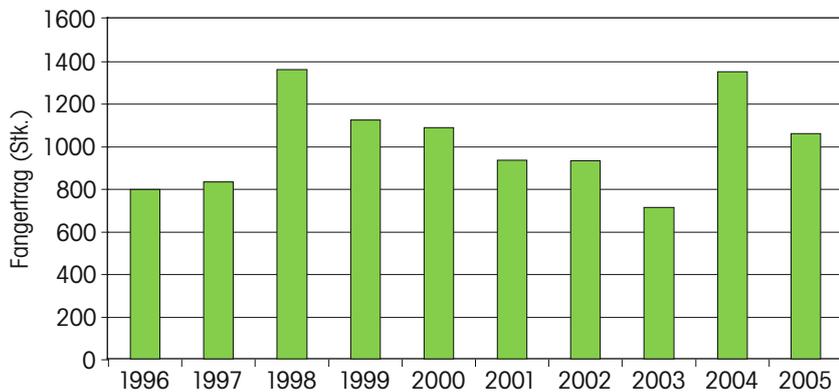
In den Bächen ist der Fangaufwand pro gefangenen Fisch um 20 Prozent tiefer als 2002 und 2003

	CPUE (Fische/Std.)				Zeitaufwand pro gefangenen Fisch			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
Total Flüsse	0,30	0,33	0,40	0,30	3 Std. 20 Min.	3 Std. 02 Min.	2 Std. 30 Min.	3 Std. 20 Min.
Total Bäche	0,79	0,83	1,66	1,01	1 Std. 16 Min.	1 Std. 12 Min.	0 Std. 38 Min.	0 Std. 59 Min.

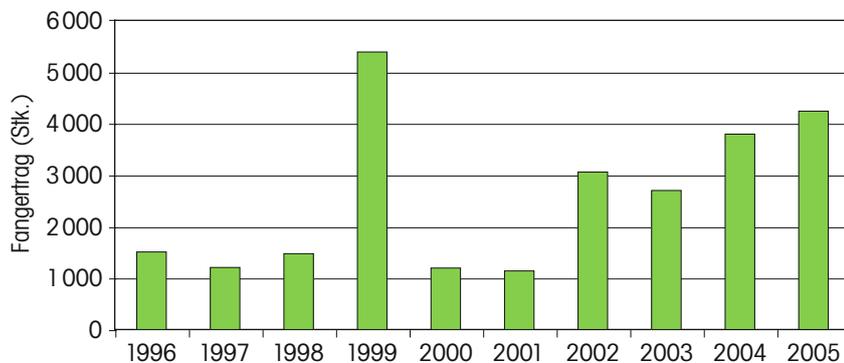
Rotauge, Flüsse: Die Fangzahlen liegen im 2005 immer noch über dem langjährigen Mittel (4 837 Stück)



Hecht, Flüsse: Die Fangzahlen liegen im 2005 immer noch über dem langjährigen Mittel (1017 Stück)



Von 2002 bis 2005 haben die Fangzahlen in den Weihern um 39 Prozent zugenommen



Mehr Felchen im Hallwilersee

Von 1997 bis 2005 ging der Felchenertrag im Hallwilersee um 96 Prozent zurück: von 76'500 auf 3 044 Kilogramm. Hauptursache dafür sind die im Frühling in den letzten Jahren vermehrt auftretenden Algenblüten, die eine für die Jungfische tödliche Sauerstoffübersättigung der obersten Wasserschicht verursachen.

Mit einer Kalterbrütung der Felchen- und der Aufzucht von Jungfelchen in Netzkäfigen versuchten die Berufsfischer am Hallwilersee zusammen mit der Fischereiverwaltung dem Felchenbestand wieder auf die Beine zu helfen. Bei der Kalterbrütung in der Brutanstalt werden die Eier in kaltem Wasser erbrütet. Der Schlupfzeitpunkt wird so hinausgezögert, dass die Jungfische erst nach der Algenblüte in den See eingesetzt werden. Mit den Netzkäfigen werden die Brütlinge direkt im See drei bis fünf Meter tief unter der Wasseroberfläche gehalten, wo die Sauerstoffkonzentration unter dem kritischen Wert liegt.

Im Jahr 2005 nahm der Felchenertrag erstmals nach sieben Jahren rückläufiger Tendenz wieder zu. Er stieg von 2 280 auf 3 044 Kilogramm. Seit 2003 war der meistgefangene Hallwilerseefisch nicht mehr der Felchen, sondern das Rotaugen. Auch 2005 belegte das Rotaugen den ersten Platz. Sein Anteil betrug aber nur noch 47 Prozent im



Kalterbrütung von Felchen im Bruthaus in Meisterschwanden

Foto: Thomas Stuckli

Vergleich zu 54 Prozent im Vorjahr. Der Anteil des Felchenertrages am Gesamtfang nahm von 22 auf 36 Prozent zu.

Mit dem Ziel, dass sich der Felchenbestand weiter erholt, haben die Berufsfischer am Hallwilersee zudem die Maschenweite ihrer Netze erhöht. Mit dieser Massnahme werden die Felchen im ersten Fangjahr geschont.

Langfristiger Rückgang der Fischfänge

Betrachtet man die Fänge der letzten zehn Jahre, war das Fischereijahr 2005 positiv. Blickt man jedoch 40 Jahre zurück, zeigt sich ein anderes Bild.

Von 1963 bis 2003 sank die Anzahl gefangener Fische pro Hektar im Hochrhein um 74 Prozent. Das ist kein Einzelfall: Der Fangrückgang betrifft die meisten Schweizer Gewässer. Weitere Massnahmen zur Erhaltung und Förderung der Wasserlebewesen sind für das zukünftige Überleben aller Fischarten nötig. 

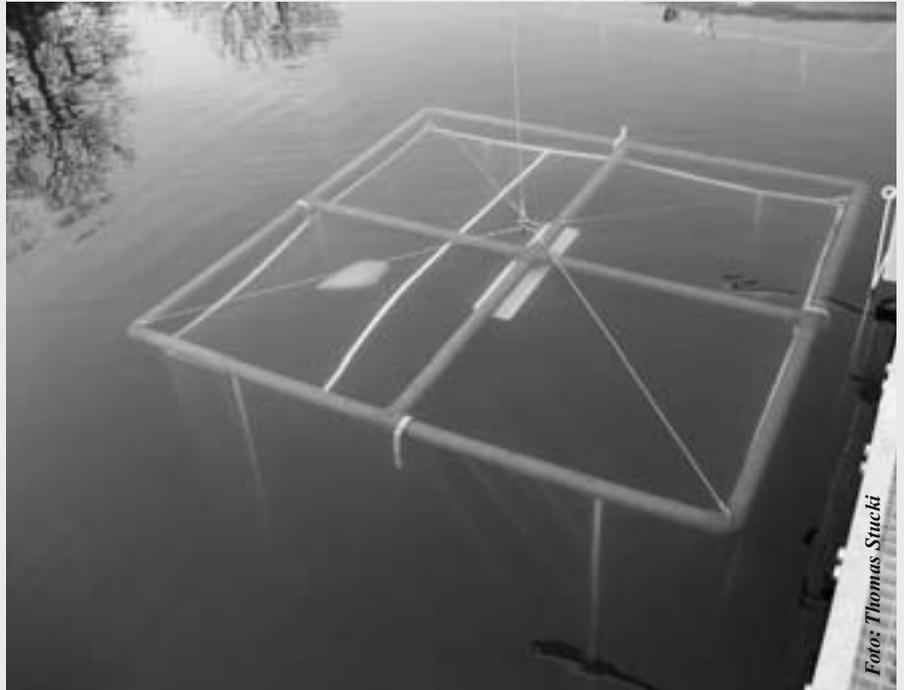
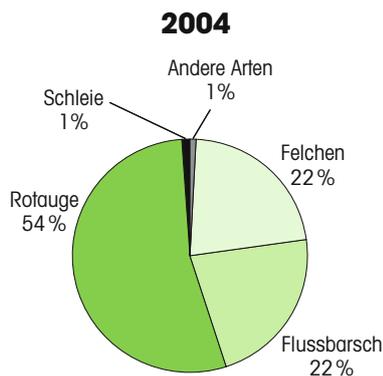
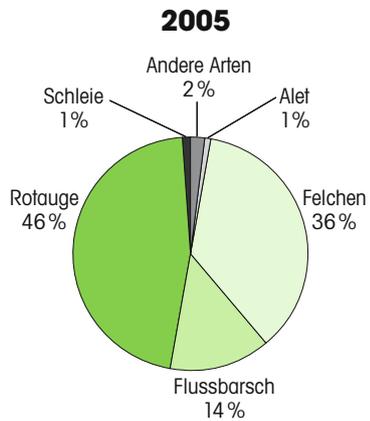


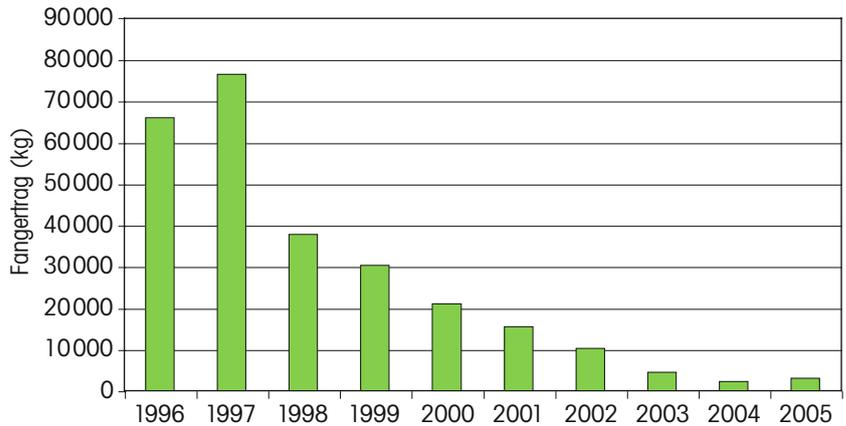
Foto: Thomas Stucki

Netzkäfig zur Aufzucht von Jungfelchen am Hallwilersee

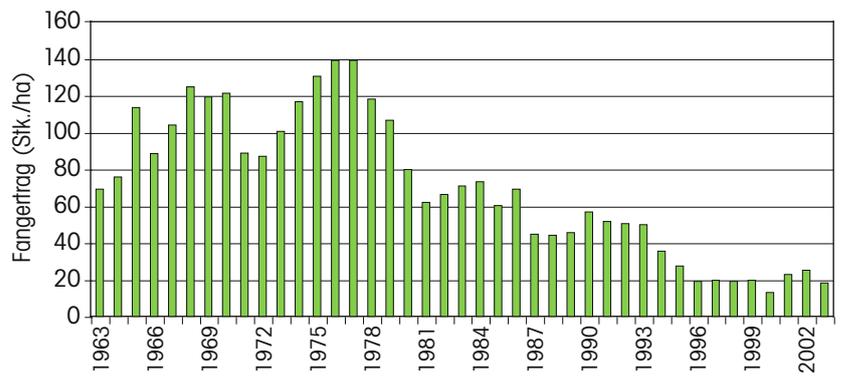
Der Anteil der Felchen am Gesamtfang hat im Jahr 2005 von 22 Prozent auf 36 Prozent zugenommen



In den letzten acht Jahren sank der Felchenertrag am Hallwilersee um 96 Prozent



Von 1963 bis 2003 sank die Anzahl gefangener Fische pro Hektar im Hochrhein um 74 Prozent



Die strömungsliebenden Fische in Wohnungsnot

Strömungsliebende Fischarten haben es in der Schweiz schwer. Ungeeignete Gewässerstrukturen und fehlende Lebensräume sind die Ursache. Der Kanton Aargau ist bemüht dies zu ändern. Die Aargauer Flüsse wurden anhand der Lebensraumansprüche von verschiedenen strömungsliebenden Fischen analysiert und Förderungsmassnahmen aufgezeigt.

Verschiedene Untersuchungen zeigen die bedenkliche Bestandessituation der strömungsliebenden (rheophilen) Fischarten in der Schweiz. In erster Linie ist diese auf unzureichende Gewässerstrukturen – beispielsweise auf ungenügende Laichgebiete – zurückzuführen. Viele dieser Arten sind denn auch gesamtschweizerisch gefährdet. Gemäss Bundesgesetz über die Fischerei sind die Kantone verpflichtet, Massnahmen zum Schutz und zur Förderung gefährdeter Arten zu ergreifen.

Die Kantone müssen handeln

Da sich mehrere grosse Flüsse – der wichtigste Lebensraum für rheophile Fischarten – im Kanton Aargau befinden, hat der Aargau für die Erhaltung dieser anspruchsvollen Gruppe der schweizerischen Fischfauna eine besonders hohe Verantwortung. Mehrere Studien zeigen, dass auch in den aargauischen Abschnitten von Aare, Reuss, Limmat und Rhein sowie deren grösseren Zuflüssen beträchtliche Probleme bestehen. Die Sektion Jagd und Fischerei hat deshalb eine Studie in Auftrag gegeben, in der die aktuelle Situation strömungsliebender Fischarten in den aargauischen Flüssen zusammengefasst wird. Anhand der Lebensraumansprüche von sechs Zielarten wurden mögliche Lebensräume in den aargauischen Flussabschnitten ausgewählt und mit einer Defizitanalyse die verschiedenen Ansprüche der rheophilen Fischarten bewertet. Anschliessend wurden Förderungsmassnahmen in geeigneten Gewässerstrecken aufgezeigt.

Typische strömungsliebende Fischarten

Für die Fischfauna der grösseren Aargauer Flüsse wurden folgende Fische als Zielarten ausgewählt:

- Äsche (*Thymallus thymallus*), gefährdet
- Barbe (*Barbus barbus*), potenziell gefährdet
- Schneider (*Alburnoides bipunctatus*), gefährdet
- Nase (*Chondrostoma nasus*), stark gefährdet
- Strömer (*Leuciscus souffia*), stark gefährdet
- Bachneunauge (*Lampetra planeri*), vom Aussterben bedroht

Diese Arten waren vor hundert und mehr Jahren im Kanton Aargau häufig.

Heute sind sie in mehreren Gewässerabschnitten selten geworden oder sogar ganz verschwunden.

Was strömungsliebende Fischarten brauchen

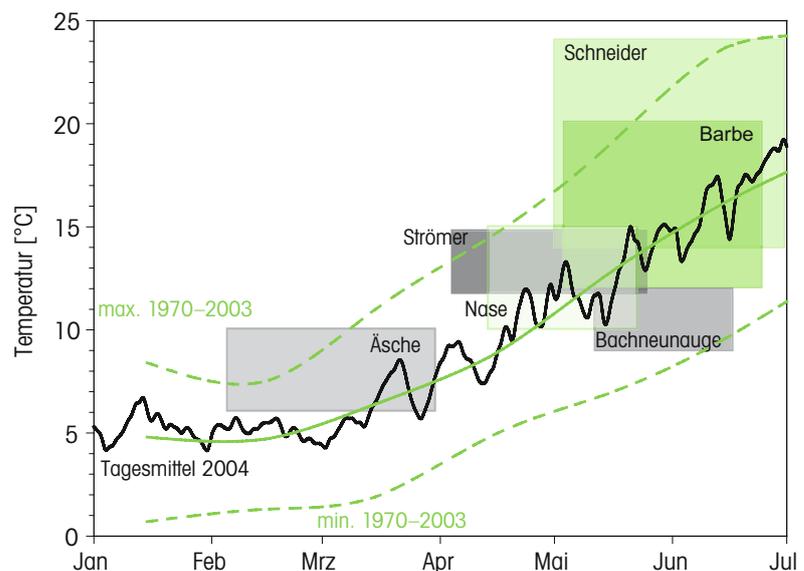
Alle sechs Arten haben leicht abweichende Lebensraumansprüche. Gegen Ende des Winters eröffnet die Äsche den Reigen der Fortpflanzungsphase. Sie laicht von Februar bis März. Im April und Mai folgen Strömer und Nase. Sie brauchen schon deutlich wärmeres Wasser zum Laichen. Danach kommen Schneider, Barbe und Bachneunauge. Die Laichzeit des Schneiders kann sich bis in den Hochsommer ausdehnen.

**Dr. Arthur Kirchhofer
Martina Breitenstein
WFN – Wasser Fisch
Natur, Gümmenen
031 751 18 74**

**Dr. Werner Dönni
Aqua Plus, Zug
041 729 30 00**

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

Laichperiode verschiedener Fischarten in Abhängigkeit der Wassertemperatur

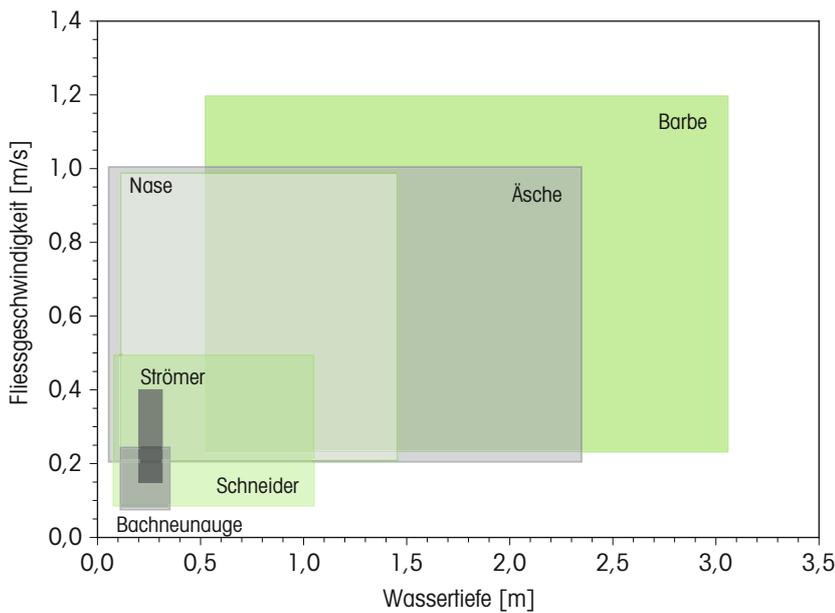


Auch an Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit stellen die strömungsliebenden Fische unterschiedliche Ansprüche. Bachneunauge und Strömer brauchen für die Fortpflanzung seichte Flachufer, wo das Wasser langsam fließt. Nase, Äsche und Barbe können einen grösseren Flussraum nutzen. Allen gemeinsam ist, dass Ufer wie Flusssohle lockeren, sauberen Kies aufweisen müssen. Nach dem Schlüpfen

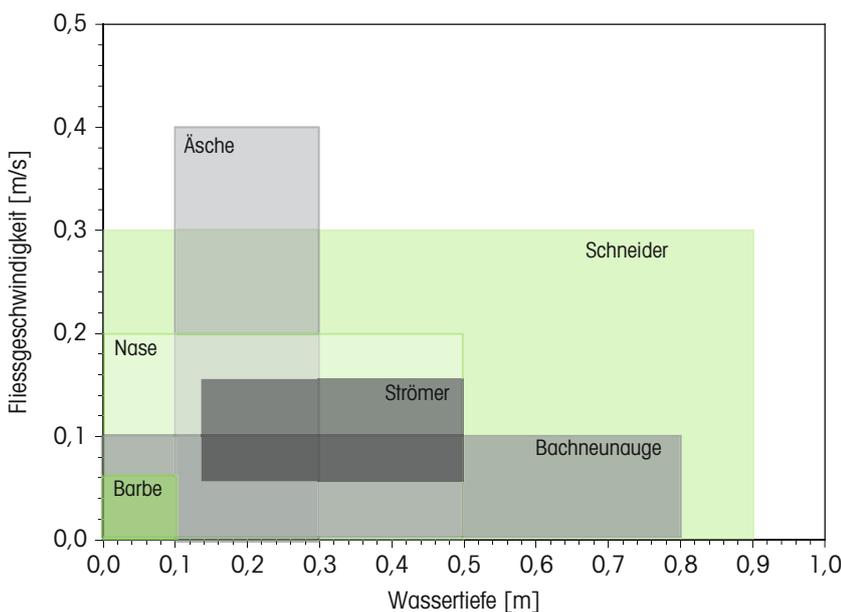
verbringen die Larven einige Tage im Hohlraumssystem der lockeren Kiessohle, bis der Dottersack aufgebraucht ist. Erst mit der Umstellung auf externe Nahrung müssen sie den geschützten Raum verlassen und werden mit der Strömung vom Laichplatz flussabwärts transportiert. Je stärker die Zwischenräume des Kiesbettes mit Feinmaterial verstopft sind, umso schlechter ist der Laichplatz.

Die Ansprüche bezüglich Strömung und Wassertiefe bei der Fortpflanzung überschneiden sich bei mehreren Arten. Eine starke Konkurrenz um die wenigen geeigneten Laichplätze wäre demnach unumgänglich. Dieser Konkurrenz weichen die strömungsliebenden Arten aus, indem sie bei verschiedenen Wassertemperaturen laichen. So können sie sich bezüglich Laichsaison gegeneinander abgrenzen. Nur so ist es möglich, dass in einem räumlich beschränkten Flussabschnitt eine Vielzahl Fischarten mit ähnlichen Anforderungen an die Fortpflanzungsbedingungen nebeneinander existieren können.

Bevorzugte Laichplätze verschiedener Fischarten in Abhängigkeit von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit



Larvengebiete verschiedener Fischarten in Abhängigkeit von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit



Lebensphasen

Wenn die Fischlarven das schützende Kiesbett verlassen, werden sie ans Ufer gespült oder versuchen aktiv, die Uferzone zu erreichen. Im Larvenstadium sind praktisch alle Arten auf ruhiges bis schwach fließendes Wasser und geringe Wassertiefe angewiesen. Dies ist auf die beschränkte Leistungsfähigkeit der noch nicht voll entwickelten Fischchen zurückzuführen. Zudem sind die Fischlarven im flachen Wasser weniger Feinden ausgesetzt. Im Frühling wärmt sich das Wasser bei fehlender Strömung und geringer Tiefe schneller auf als draussen im Fluss. Entsprechend grösser ist das Nahrungsangebot. Die Barbe braucht sehr flache Bereiche mit sanfter Strömung, während Strömer und Schneider einen grösseren Bereich nutzen können.

In der Jugendphase, das heisst vor dem Erreichen der Geschlechtsreife, ändert das Bild nochmals. In dieser Zeit bevorzugen viele rheophile Arten immer noch geringe Tiefe und reduzierte Strömung. Allerdings sind in diesem Stadium die Lebensraumanprüche etwas weiter gefasst.

Einen Spezialfall bilden die Bachneunaugen, die ihre gesamte Jugendzeit von drei bis sechs Jahren eingegraben in feinem Sand verbringen. Sie können in diesem Stadium nur bedingt als strömungsliebend bezeichnet werden.

Während der Erwachsenenphase – ab Geschlechtsreife – unterscheiden sich die rheophilen Arten in ihren Lebensraumanprüchen deutlicher. Kennzeichnend sind dann allerdings nicht mehr

Strömung und Wassertiefe, sondern vielmehr das Vorhandensein von Strukturen im Uferbereich oder in der Tiefe, die ruhige Standplätze und Schutz vor Feinden gewähren. Solche Unterstände können Totholz, Wurzeln, Steine oder grössere Blöcke bieten. Allen strömungsliebenden Arten gemeinsam ist zudem, dass sie eine Laichwanderung flussaufwärts durchführen. Denn die Jungtiere werden mit der Strömung flussabwärts transportiert. Die längsten Wanderungen sind von Barbe und Nase bekannt. Durch Markierungen wurde festgestellt, dass diese beiden Arten über 150 Kilometer lange Wanderstrecken zurücklegen. Noch viel weiter flussaufwärts schwimmen die Langdistanzwanderer Lachs, Meerforelle, Maifisch und Stör sowie, in umgekehrte Richtung, der Aal.

wurde, in welchem Fluss die Art vorkommt. Nur in Ausnahmefällen wurden differenziertere Angaben gemacht. So beispielsweise für Äsche, Barbe und Nase, bei denen vermerkt wurde, dass sie zur Fortpflanzung in den Unterlauf der Sissle einwandern, oder für den Schneider im Unterlauf der Bünz. Zur ehemaligen Verbreitung des Bachneunauges existieren Angaben zu mehreren Kleingewässern im Einzugsgebiet von Wigger, Suhre, Wyna und Bünz. Auf deren Wiedergabe wird hier verzichtet, da die meisten dieser Gewässerstrecken heute eingedolt sind. Zur aktuellen Verbreitung wurden die Angaben aus der Datenbank zum Monitoring der Fisch-, Krebs- und Muschelbestände der Sektion Jagd und Fischerei verwendet. Die aktuellen Angaben finden sich auf der Homepage www.ag.ch/jagd/fischerei.



Äsche

Foto: Roggo

ihrer Laichgebiete. Fehlender Geschiebetransport trifft sie deshalb besonders stark.



Barbe

Foto: Roggo

Verbreitung früher und heute

Aus Literaturangaben und Museumsbelegen kann die frühere Verbreitung der sechs rheophilen Zielarten im Kanton Aargau rekonstruiert werden. Berücksichtigt wurden dabei Literaturangaben bis 1915, die sich zum grössten Teil auf die Situation vor Errichtung der grossen Flusskraftwerke beziehen. Dabei ist einschränkend festzustellen, dass normalerweise nur angegeben

Äsche

Die Äsche ist fischereilich die bedeutendste der sechs Zielarten. Dort, wo sie vorkommt, wird sie fast überall durch Besatzmassnahmen gefördert. Das Verschwinden der Äsche aus vielen der grösseren Flussstrecken im Kanton Aargau ist die direkte Folge des Aufstauens dieser Strecken. Zusätzlich ist die Äsche sehr anspruchsvoll bezüglich

Barbe

Die Barbe ist im Kanton Aargau noch häufig. In grösseren Abschnitten von Aare, Reuss, Limmat und Rhein kommt sie recht zahlreich vor. Die Abnahme der Barbenbestände in den letzten hundert Jahren ist vor allem auf die Stauung und die somit fehlende Strömung zurückzuführen.



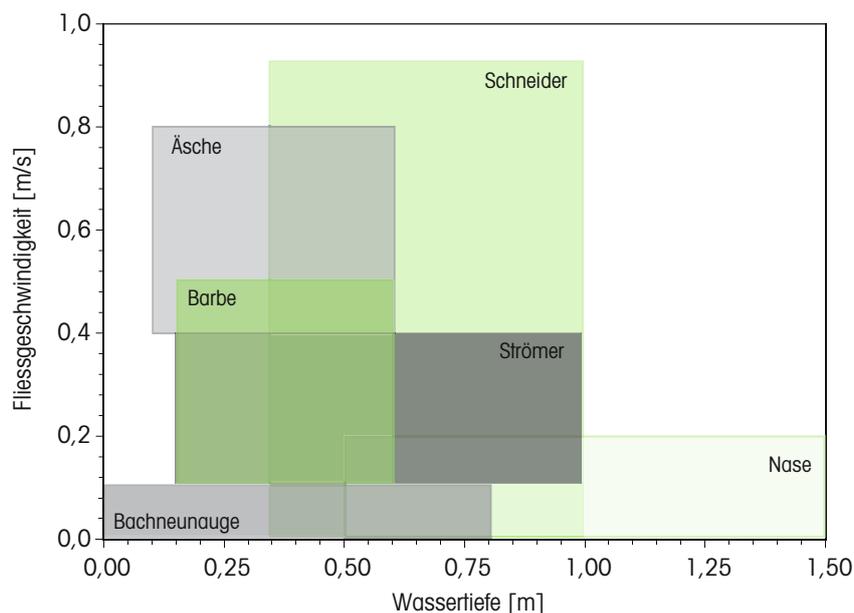
Nase

Foto: Roggo

Nase

Die Nase war früher ein Massenfisch. Um 1910 wurde von sehr grossen Fängen im Rhein bei Laufenburg und in der Suhre und vom Fang grosser Exemplare in der Limmat und der Aare berichtet. Heute kommt sie nur noch in kleinen Restbeständen in Rhein, Aare und Reuss vor. Die genauen Gründe für den gesamtschweizerischen Rückgang der Nase sind immer noch nicht im Detail bekannt. In den Kantonen Bern und Freiburg ist die Nase inzwischen so selten geworden, dass die Fischereiverwaltungen mit künstlichem Besatz dem Aussterben entgegenwirken wollen.

Lebensräume verschiedener Jungfische in Abhängigkeit von Wassertiefe und Fliessgeschwindigkeit

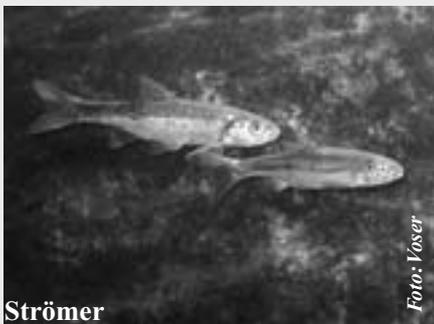




Schneider

Schneider

Dieser Kleinfisch ist eine der am weitesten verbreiteten Zielarten und kommt in den Aargauer Gewässern zum Teil in recht grossen Beständen vor. Verschwunden ist der Schneider einzig aus mehreren Zuflüssen und aus einigen gestauten Aare- und Rheinabschnitten.



Strömer

Strömer

Der Strömer ist die seltenste der sechs Zielarten. Er wurde in den letzten Jahren nur noch als Einzelfunde in drei Rheinabschnitten festgestellt. Aus Aare, Reuss und Limmat ist die Art in den vergangenen hundert Jahren verschwunden. Aus den kleineren Zuflüssen sind keine alten Nachweise bekannt. Zwei neue Einzelbeobachtungen im Chrützlibach und in der Surb lassen hoffen, dass der Strömer mit Fördermassnahmen Überlebenschancen hat.

Bachneunauge

Das Bachneunauge war früher in den meisten kleinen und grossen Fließgewässern des gesamten Mittellandes zu finden. Viele dieser ehemaligen Lebensräume sind heute eingedolt. In vielen anderen haben Kanalisierung und Unterhaltsarbeiten – periodisches Ausbaggern – zum Verlust des Lebensraumes



Bachneunauge

geführt. Aktuell kommt die Art noch in Rhein, Aare und Reuss sowie in wenigen kleineren Gewässern bei Wigger und Pfaffnern vor.

Rückgang der strömungsliebenden Fische

Die Fangstatistik des Hochrheins zeigt beispielhaft den Rückgang der rheophilen Fischarten in den grösseren Flüssen auf.

Im gesamten Hochrhein ist seit 1978 ein markanter Rückgang der Fänge festzustellen. Oberhalb der Thurmmündung schwanken die Fänge stärker, und der Rückgang ist weniger ausgeprägt als unterhalb des Kraftwerks Reckingen. Obschon die Anglerfänge nicht direkt die Bestandesentwicklung der einzelnen Arten wiedergeben, erlauben sie doch in beschränktem Rahmen Rückschlüsse auf eine langfristige Entwicklung. In diesem Sinne zeigt die Fangstatistik des Hochrheins zusammen mit

dem Rückgang der Verbreitung einen dringenden Handlungsbedarf zur Förderung der strömungsliebenden Fischarten auf.

Stark beeinträchtigte Staustrecken

Der Bau der Flusskraftwerke in Aare, Rhein, Limmat und Reuss vor 50 bis 120 Jahren sowie der Kleinkraftwerke in den grösseren Zuflüssen änderte die Lebensbedingungen für die Fischfauna grundlegend. Die frei fliessenden Flüsse wurden über weite Strecken gestaut, was minimale Strömung und grosse Wassertiefe mit sich brachte. In vielen Fällen fehlen auch die von den Jungfischen benötigten flachen Uferstrecken. Aufgrund der Staustrecken, in denen aus Zuflüssen zugeführtes Geschiebe zurückgehalten wird, änderte sich auch die Beschaffenheit der Flusssohle. Dominierten früher Geröll und mobile Kies- und Sandbänke die grösseren Flüsse, so finden sich heute in den Staustrecken Sand- und Schlammablagerungen. In den verbleibenden Fließstrecken – teilweise Restwasserstrecken – werden noch vorhandene Kies- und Geröllsohlen wegen dem ausbleibenden Geschiebenachschub zunehmend verdichtet. Damit wird auch die erfolgreiche Fortpflanzung der strömungsliebenden Arten in diesen Flussabschnitten verunmöglicht.

Im Hochrhein geht der Fang von strömungsliebenden Fischarten stark zurück

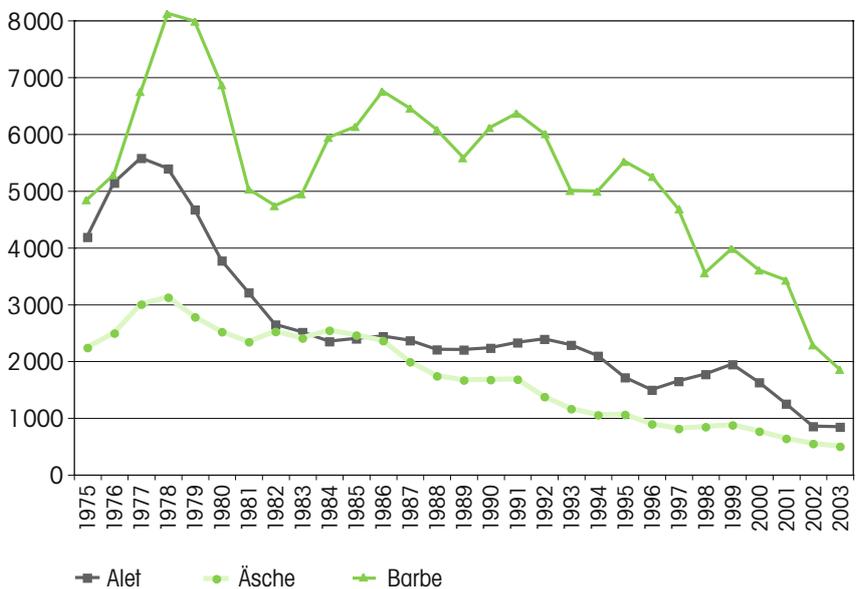




Foto: Vöser

Bei einem Hochwasser müssen ständig frische lockere Kiesbänke für die Kieslaicher entstehen. Schon nach wenigen weiteren Hochwassern verstopft Feinschlamm die lebenswichtigen Lücken wieder.

Bessere Zukunftsaussichten

Reduzierte Strömung, zunehmende Verdichtung der Flusssohle, ausbleibender Geschiebenachschub, fehlende Strukturen – vor allem im Uferbereich – und zum Teil ungenügende Wasserqualität können als wichtigste Gründe für den Rückgang der meisten strömungslie-

benden Fischarten in aargauischen Gewässern bezeichnet werden. Zur Förderung der rheophilen Arten wurden Massnahmen ergriffen, die auf die differenzierten Lebensraumsprüche dieser Arten ausgerichtet sind. Als Grundlage dazu wurde für 22 Flussabschnitte eine Defizitanalyse durchgeführt und

die Eignung für die verschiedenen Lebensstadien der Zielarten beurteilt. Die Ergebnisse zeigen, dass insgesamt nur sehr wenige Bereiche als natürlich – Klasse 1 – oder naturnah – Klasse 2 – bezeichnet werden können. Am günstigsten wird im Rhein die frei fließende Strecke zwischen Koblenz und Zurzach und in der Aare das Wasserschloss bei Brugg beurteilt. Bei den kleineren Aarezufüssen ist häufig der Einstieg durch ein Wanderhindernis verwehrt (Wehr, Schwelle) oder das Gewässer führt zu wenig Restwasser. Als Folge ist die Wassertiefe für die freie Fischwanderung ungenügend und die Erwärmung im Sommer relativ hoch, sodass der Lebensraum speziell für die Äsche ungeeignet wird. Die Defizitanalyse zeigt, wo welche Massnahmen ergriffen werden müssen, um die Lebensbedingungen der sechs Zielarten zu verbessern.

In einigen dieser Strecken wurden in den letzten zehn Jahren – zum Teil im Rahmen des Auenschutzparks Aargau – bereits Massnahmen realisiert oder sind für die nähere Zukunft geplant.

Realisierte und geplante Massnahmen in verschiedenen Flussabschnitten

Gewässer	Streckenummer*)	Realisierte Massnahmen 1996–2005	Geplante Massnahmen
Rhein	2		diverse Massnahmen im Rahmen der Neukonzessionierung Kraftwerk Rheinfelden
Rhein	2	Aufwertung am Möhlinbach	Kiesschüttungen
Rhein	3	Aufstiegshilfen Sissle	
Rhein	4	ASP Rossgarten; Etzgerbach, Kiesinsel	div. Massnahmen im Rahmen der Neukonzessionierung Kraftwerk Albruck (D)
Rhein	5	ASP Giritz; Chrützlibach, Kieszugaben	ASP und Massnahmen im Rahmen der Neukonzessionierung Kraftwerk
Aare	6	Kiesschüttung 1999	ASP und Massnahmen im Rahmen der Neukonzessionierung Kraftwerk
Aare	8	ASP und Pro Natura	
Limmat	9	Kiesschüttung 2000	Massnahmen im Rahmen der Neukonzessionierung Kraftwerk Kappelerhof und Wettingen
Limmat	10		Massnahmen im Rahmen der Neukonzessionierung Kraftwerk Wettingen und Dietikon und A1
Reuss	11	ASP und Pro Natura, Kieseintrag	ASP, weitere Kiesschüttungen
Reuss	12	Kiesreaktivierung LU, ASP und Kt. Zug	ASP, Kiesreaktivierung
Aare	13	ASP	
Aare	14	Aufwertungen	ASP
Bünz/Aabach	15/16	ASP und diverse Aufwertungen	diverse Aufwertungen
Bünz/Aabach	15/16	Vernetzung verbessert	diverse Aufwertungen
Suhre	17	Vernetzung verbessert; div. Aufwertungen	
Aare	18		Vernetzung Freykanal, evtl. weitere Massnahmen Neukonzessionierung Kraftwerk Rüchlig
Aare	19	Umgehungsgewässer, Restwasser erhöht	
Aare	20	Umgehungsgewässer	Umgehungsgewässer Kraftwerk Gösigen
Aare	21	Umgehungsgewässer im Schachen	
Aare	22	Aufwertungen	Teilverlegung und Aufwertungen

*) vergl. Tabelle Flussabschnitte

ASP = Massnahmen im Rahmen des Projektes Auenschutzpark Aargau

Fast alle Flussabschnitte weisen grosse Defizite auf

Streckennummer	Rhein + Zuflüsse					Aare + Zuflüsse																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Unterwasser	Unterwasser	KW Säckingen	Sisse	Mündungsbereich	Restwasser / Unterwasser	Restwasser / Unterwasser	Restwasser / Unterwasser	Zurzach-Koblentz	inkl. Aaremündung	Restwasser / Unterwasser													
3	4	4	5	5	3	3	3	2	2	3	2	3	3	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4
3	4	4	5	5	3	3	3	2	2	3	2	4	3	4	5	5	5	3	2	2	4	4	4
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2
-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	2	-	-	-	-	-	2
3	4	4	4	4	3	2	2	1	1	2	2	2	3	2	3	3	4	3	2	2	1	1	4
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	4	2	3	3	2	2	1	1	1	1	4
4	4	4	4	4	3	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	2	2	2	1	1	1	1	4
																							3
5	4	2	4	4	5	5	5	3	3	4	4	2	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4	4
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RW
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RW
2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	4	4	4	4	3	2	2	2	3	3	3
3	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2

Summarische Eignungsbeurteilung für die einzelnen Lebensabschnitte der Indikatorarten

Vorkommen:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Äsche	(x)	(x)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Barbe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schneider	x	(x)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nase	x	(x)	(x)	(x)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Strömer	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bachneunaige			(x)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lebensraum:																							
Fortpflanzungshabitat	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	
Larval/Juvenilhabitat	3	4	5	3	2	3	4	1	2	2	1	3	3	2	4	2	4	2	2	1	3	3	
Nahrungshabitat	3	3	4	3	2	2	3	1	1	2	1	2	3	2	4	2	4	2	2	1	1	2	
Rückzugshabitat	3	4	4	3	3	2	3	1	1	2	1	3	3	4	4	3	3	3	3	2	1	3	
Winterhabitat	2	4	5	4	3	3	3	1	1	2	1	2	3	4	5	2	4	3	3	2	1	3	

Beurteilungsstufen:

- 1 natürlich / sehr gut geeignet
 - 2 naturnah / gut geeignet
 - 3 beeinträchtigt / mittlere Eignung
 - 4 stark beeinträchtigt / schlecht geeignet
 - 5 naturfremd, künstlich / ungeeignet
- RW Restwasserstrecke

Noch mehr Informationen auf www.abfall.ch

Die Internetseite www.abfall.ch beantwortet Fragen rund um das Thema «Abfall und Recycling». Das hilft mit, Abfälle richtig zu entsorgen. Rund 300 Entsorgungsbetriebe veröffentlichen auf dieser Seite ihr Angebot. Sehr einfach finden Benutzerinnen und Benutzer vielfältige Informationen wie Entsorgungshinweise, die Abfallmerkbücher aller Kantone, News, Aus- und Weiterbildungsangebote, Adressen von Beratern, Amtsstellen und Transportfirmen, das Entsorgungsangebot von Gemeinden und die Anmeldung zum Abfall-Mail-Erinnerungsdienst.



Bauabfälle



Kompostmieten

www.abfall.ch ist weiter ausgebaut worden. Es ist ein Gemeinschaftsprojekt der kantonalen Umweltschutzfachstellen, dem Bundesamt für Umwelt (BAFU), dem Aushub-, Rückbau- und Recyclingver-

band Schweiz René Säggerer (ARV) und Abteilung für Umwelt 062 835 33 60 dem Verband der Betriebsleiter und Betreiber der Schweizerischen Abfallbehandlungsanlagen (VBSA).

Entstehungsgeschichte und Zielsetzung

Der Internetauftritt basiert auf dem Projekt «Entsorgungswegweiser», das die Kantone, das BAFU und die beiden Branchenverbände ARV und VBSA im Mai 2004 lanciert haben. Mit dem Projekt soll die gesamtschweizerische Harmonisierung beim Vollzug im Abfallbereich verstärkt werden. So werden unter anderem einheitliche Anforderungen an Abfallanlagen festgelegt, Abfallarten definiert und gemeinsame Merkbücher zu bestimmten Abfallthemen erarbeitet. Auf www.abfall.ch sind verschiedene Informationen des Entsorgungswegweisers für alle online verfügbar.

Zentrale Datenbank, aktuelle Daten

Ein wichtiges Element des Entsorgungswegweisers ist eine zentrale Datenbank mit Abfallanlagen. Die Kantone können über das Internet auf diese Daten zugreifen und festlegen, ob eine Anlage aufgrund der vorhandenen kantonalen Bewilligung im Internet publiziert werden darf. Wer Abfälle abgeben will, kann seinerseits im Internet überprüfen, ob eine Anlage über die Berechtigung zur Annahme eines bestimmten Abfalls verfügt. Die publizierten Daten werden ständig aktualisiert und mit der Sonderabfall-Datenbank des BAFU koordiniert.

Angebote der Entsorger

Rund 300 Entsorgungsanlagen publizieren bereits heute ihr Angebot auf www.abfall.ch. Der Internetauftritt umfasst Adressinformationen, Anlagentyp, angenommene Abfallarten, Einzugsgebiet, Transportangebot und Hinweise zur Anlieferung. In den meisten Fällen führt ein Link direkt auf die Homepage der Anlage.

Gesamtschweizerische Abfallartenliste

Im Rahmen des Projekts existiert auch eine Liste von 102 Abfallarten, die den gesamten Abfallbereich abdeckt: chemische, medizinische, metallische, mineralische, tierische und pflanzliche Abfälle, Siedlungsabfälle, Behandlungsrückstände usw. Diese Vereinheitlichung der Abfallbezeichnungen vereinfacht die Kommunikation und Information der Kantone und der Entsorgungsanlagen. Die Liste ist verfügbar unter www.abfall.ch, Suchwort Abfallarten.

Neuartige Suchfunktion

Die Internetseite basiert auf einer neu konzipierten Suchfunktion. Nach der Eingabe eines Suchwortes werden die auf dem Webserver vorhandenen Listen und Dokumente durchsucht. Mit dem Suchwort «Aargau» erhält man zum Beispiel auf einen Schlag den Link zur Liste der Abfallanlagen im Kanton Aargau, die zuständige Amtsstelle für Abfallfragen im Kanton sowie die kantonalen Abfallmerkleblätter. Diese Suchfunktion ist sehr präzise, bedingt jedoch, dass Fachleute die Datenbank sorgfältig betreuen.

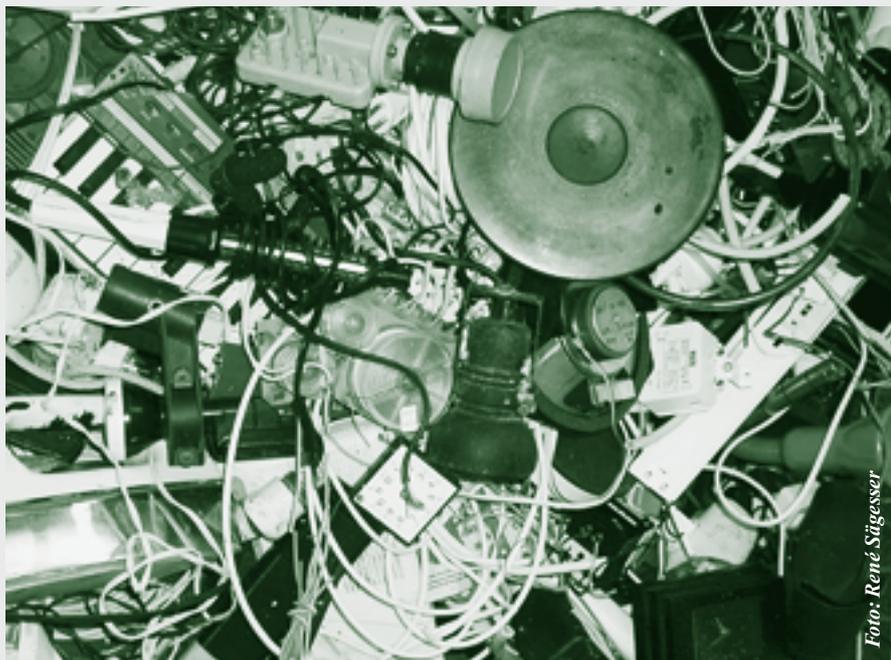


Foto: René Stigesser

Elektroschrott

Links und Adressen

www.abfall.ch enthält auch Links und Adressen zu weiteren wichtigen Unternehmungen und Organisationen im Abfallbereich: Recycling-Organisationen, Abfallverbände, Transportunternehmungen, Anbieter von Produkten und Dienstleistungen in der Abfallbranche, Amtsstellen.

Kurs- und Weiterbildungsangebote

Wer sich für Tagungen, Kurse und Weiterbildungsangebote interessiert, findet die aktuellen Angebote mit Anbieteradresse, Zielpublikum und Kursdaten. Die Publikation von solchen Angeboten wurde vom BAFU mitfinanziert und ist gratis.



Foto: René Stigesser

Gemischte Kunststoffabfälle

Abfall-Mail-Service

Zunehmend beliebter wird auch der Abfall-Mail-Service, mit welchem Gemeinden ihre Einwohnerinnen und Einwohner per Mail oder SMS an Separatsammlungen erinnern können. ☰*★

Weitere Auskünfte

Abfallinfo Schweiz GmbH
Freiestrasse 26
8570 Weinfelden
Telefon 071 626 51 22
info@abfall.ch

Weg von den FCKW - hin zu natürlichen Kältemitteln

Bis 1960 wurden in der Schweiz Lebensmittel, Lagerräume und auch Theater mit Natureis gekühlt. Heute liefern komplexe technische Anlagen die Kälte. Die Anforderungen an diese Anlagen und an die Kältemittel sind speziell in Bezug auf die Umwelt sehr hoch. Daher gilt seit dem 1. Januar 2004 für die meisten Kälteanlagen eine Melde- und Wartungspflicht. Neuanlagen mit mehr als drei kg künstlichem Kältemittel sind zudem bewilligungspflichtig.

Natureis als Kältemittel

Früher kühlte man Lebensmittel hauptsächlich in kühlen, erdfeuchten Kellerräumen. In seltenen Fällen wurde zudem mit Wasser und vereinzelt mit Eis gekühlt. Zu fast jeder Bierbrauerei gehörte über Jahr-

zehnte ein eigener Eisweiher. Im Winter wurde die Eisdecke des Weihers in

lungräumen nutzte man Eisplatten, die in die Lüftungszentrale gelegt wurden.

Die Kühlkapazität des schmelzenden Eises reichte aber bald nicht mehr aus, um die Nachfrage zu decken. Immer mehr Güter mussten gekühlt werden. Auch die Ansprüche an die Raumklimatisierung stiegen. Die natürliche Eisgewinnung in der Schweiz endete um 1960.

Roland Arnet
Amt für
Verbraucherschutz
062 835 30 90

Blöcke zerschnitten. Diese Eistafeln wurden in Höhlen oder Kellergewölben zwischengelagert. Das gelagerte Eis wurde im Sommer zur Kühlung von Lagerräumen, Transportfahrzeugen und der einzelnen Bierflaschen genutzt. Auch zum Abkühlen der Zuluft von Theater-, Konzert- und Versamm-

Ammoniak als Kältemittel

Um die Wirkung einer Kälteanlage markant zu erhöhen, führte der Amerikaner Perkins bereits 1834 die ersten Versuche mit Kompressionskälteanlagen durch. Als Kältemittel (Arbeitsmittel genannt) verwendete er das Nar-

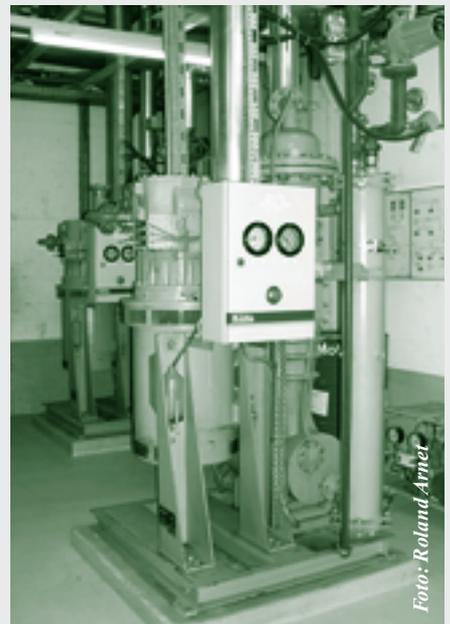


Foto: Roland Arnet

Ammoniakanlagen haben sich in der Industriekälte bewährt. 1992 wurde diese schwedische Maschine mit zwei vertikalen Ammoniak-Schraubenverdichtern, Ölabscheider und Ölkühler in Betrieb genommen.

kosemittel Diethylether. Da Diethylether stark zu Explosionen neigt, wurde bald nach anderen, besser geeigneten Arbeitsmitteln gesucht. Die nächste Generation von Kompressionskälteanlagen betrieb man mit Schwefeldioxid oder Methylchlorid.

Den Durchbruch schaffte 1876 Carl von Linde mit dem Kältemittel Ammoniak (NH₃), welches wesentlich sicherer war als die Vorgängersubstanzen. Aber auch Ammoniakgas hatte Nachteile, denn es bildet in hohen Konzentrationen zusammen mit Luft ein zündfähiges Gemisch und ist giftig.

Ammoniakbetriebene Kühlmaschinen wurden in den 50er-Jahren in grosser Zahl in Haushaltskühlgeräte eingebaut. Berühmt dafür wurde in der Schweiz die Firma Sibir. Sie führte bei uns den Kühlschrank ein, der heute nicht mehr aus unseren Küchen wegzudenken ist.



Eisgewinnung auf dem Davosersee: Vereinte Manneskraft war notwendig, die von Hand gesägten Eisblöcke aus dem Wasser zu ziehen.

Foto J. Tomaszewski / Archiv Dokumentationsbibliothek Davos

FCKW: die Sicherheitskältemittel

Die Entwicklung der Kühlgeräte ging weiter – ebenso wie die Suche nach ungiftigen und nicht zündbaren Alternativen. Das neue Arbeitsmittel sollte sich für eine breite Anwendung in der Kälte- und Klimatechnik eignen, besonders auch für kleinere Anlagen.

Die Amerikaner Midgley, Henne und McNary schlugen 1930 Fluorchlorkohlenwasserstoffe als Kältemittel vor. Diese synthetischen Kältemittel – abgekürzt FCKW – erfüllten alle geforderten Eigenschaften. Sie sind:

- nicht entflammbar;
- nahezu ungiftig;
- nicht explosiv;
- thermisch und chemisch sehr stabil;
- thermodynamisch günstig.

So kamen diese neuen Arbeitsmittel für Kälteanlagen, R12 ab 1930, R22 um 1955 sowie R502 und R500 um 1965 zum Einsatz.

Diese führten zu zuverlässigen und betriebssicheren Verdichterkälteanlagen. Die Kälteanlagen liefen dank den FCKW-Kältemitteln zuverlässig und sicher. Im Laufe der Zeit wurden weitere FCKW-Kältemittel für unterschiedliche Verwendungszwecke entwickelt.

Umweltschäden durch FCKW

All diese Sicherheitskältemittel basieren auf den Elementen Chlor (Cl), Fluor (F) und Brom (Br). Umweltforscher wiesen diese Stoffe in zunehmendem Masse in der Atmosphäre nach, ebenso

in der Stratosphäre in 8 bis 17 Kilometer Höhe. 1974 warnten die Wissenschaftler Rowland und Molina davor, dass die FCKW und ihnen verwandte Verbindungen die Ozonschicht in der Stratosphäre abbauen. Weitere Forschungsergebnisse – beispielsweise zum Ozonloch über der Antarktis und zum Treibhauseffekt – bestätigten diese Warnung. Als Folge der Forschungs- und Messergebnisse wurden verschiedene Konferenzen zum besseren Schutz der Umwelt vor diesen Stoffen durchgeführt. Am 16. September 1987 unterzeichneten mehr als 50 Staaten, darunter auch die Schweiz, das Montreal-Protokoll. Es umfasst die internationale Kontrolle der FCKW und Halone zum Schutz der Ozonschicht. Langfristiges

Eigenschaften und Anwendung der Kältemittel

Kältemittelgruppe	Bezeichnung	ISO-Bezeichnung	chem. Formel/Gemisch	Umwelt ¹⁾ GWP (Vergleich zu CO ₂)	Anwendungen ²⁾					
					Haushalt	Gewerbe	Industrie	Klimatisierung	Heizung	Transport
Natürliche Kältemittel	Ethan	R170	C ₂ H ₆	3						
	Propan	R290	C₃H₈	3						
	n-Butan	R600	C ₄ H ₁₀	3	x					
	Isobutan	R600a	C₄H₁₀	3	x					
	Ammoniak	R717	NH₃	0		(x)	x	(x)		
	Kohlendioxid	R744	CO₂	1		x				x
	Wasser	R718	H ₂ O	0				x		
Propen/Propylen	R1270	C₃H₆	3		x					
HFCKW (teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe)		R23	CHF ₃	12100				x		
		R32	CH ₂ F ₂	650						
		R125	CF ₃ CHF ₂	3200			x			
		R134a	CF₃CH₂F	1300	x	x	x	x	x	x
		R143a	CF ₃ CH ₃	4400						
		R152a	CHF ₂ CH ₃	140						
		R227a	CF ₃ CHF ₂ CF ₃	3300					x	
		R404A	R143A/125/134a	3750		x	x	x		x
		R407C	R32/125/134a	1610		x		x	x	
		R410A	R32/125	1890				x		
		R413A	R134a/218/600a	1300		x	x	x	x	
		R417A	R125/134a/600	1950		x	x	x	x	
	R507	R143A/134a	3800		x	x	x			
	Isceon89	R125/218/290	3950			x				

FETT = Kältemittel mit grosser techn. Bedeutung

¹⁾ GWP = Global Warming Potential

²⁾ (x) bedingt anwendbar

Datenquelle: Bitzer Kältereport, 12. Auflage 9/2003; SVK Kälte-Infos, Kältemittel-Tabelle von Günther Reiner 5/2003

Ziel ist es, die FCKW-Produktion weltweit stark einzuschränken bzw. vollständig zu verbieten. Das Montreal-Protokoll ist am 1. Januar 1989 in Kraft getreten.

Dank laufend verbesserten Kenntnissen folgten weitere Protokolle, welche die Reduzierung der umweltgefährdenden Stoffe festlegten. Das Neueste ist das am 16. Februar 2005 in Kraft getretene Kyoto-Protokoll. Es schreibt den Industrieländern verbindlich vor, wie stark sie ihren Ausstoss von Treibhausgasen reduzieren müssen.

Die Erkenntnisse über den Abbau der Ozonschicht sowie den Treibhauseffekt durch die Kältemittel FCKW führten während der letzten zwanzig Jahre zu einschneidenden Veränderungen in der Kälte- und Klimatechnik.

Glossar

- **FCKW:** Fluor-Chlor-Kohlen-Wasserstoff, auch «FREON» genannt.
- **H-FCKW:** teilweise halogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome nur teilweise durch Chlor- und Fluor- atome ersetzt sind. Sie bauen die Ozonschicht weniger schnell ab und wirken weniger stark als Treibhausgas als die FCKW. Zudem werden H-FCKW teilweise in der Troposphäre abgebaut und gelangen dadurch weniger in die Stratosphäre.
- **H-FKW:** teilweise halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Fluor- atome ersetzt sind. Sie bauen die Ozonschicht nicht ab. Ihr Treibhauspotenzial wird unterschiedlich bewertet.
- **Halone** sind den FCKW ähnlich, sie enthalten eines oder mehrere der Halogene Fluor, Chlor und Brom, jedoch mindestens ein Brom-Atom. Halone haben ein bis zehnmals höheres Ozonschicht-Abbaupotenzial als FCKW.

Neue synthetische Kältemittel

Die Entwicklung neuer Arbeitsmittel erfolgte schrittweise. Zuerst galt es, möglichst schnell Ersatzstoffe für R12, R502 und R500 zu finden, ohne dass bestehende Kälteanlagen umgebaut werden mussten. Diese Phase der Übergangskältemittel ist heute weitgehend abgeschlossen: Die Lebensdauer der alten Anlagen ist erreicht, die Anlagen wurden grösstenteils ersetzt.

Die neu zu entwickelnden synthetischen Kältemittel mussten viele Bedingungen erfüllen:

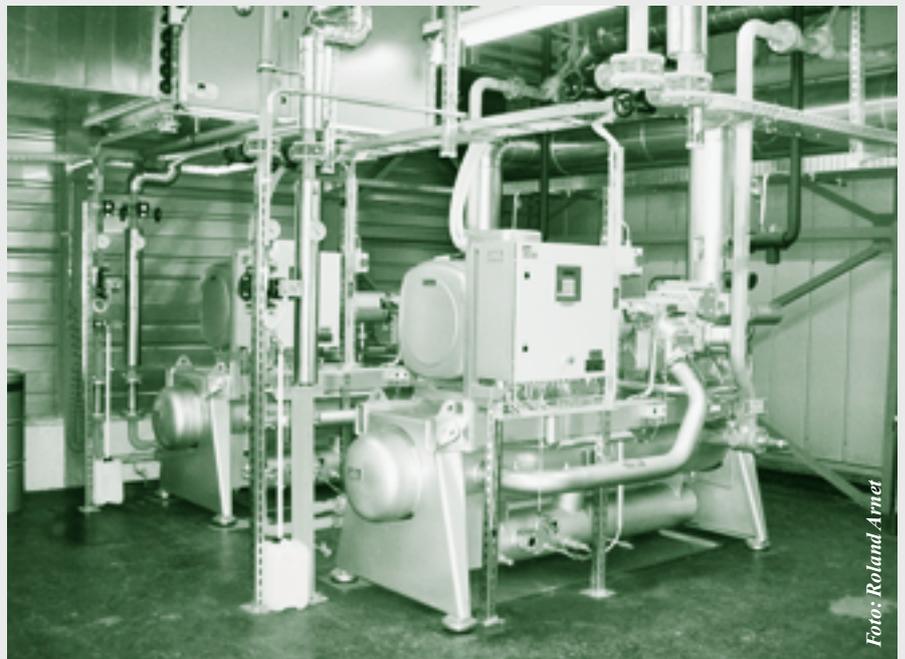
- innerhalb des Kühlkreislaufes chemisch stabil;
- darf das verwendete Kälteöl nicht angreifen;
- keine Mischungslücken;
- gute Trennbarkeit vom Kälteöl;
- druck- und temperaturbeständig im ganzen Anwendungsbereich;
- keine zu hohen Verflüssigungsdrücke und Temperaturen;
- keine Verdampfung im Vakuum;
- möglichst nicht giftig;
- nicht brennbar;
- in der Umwelt – im Gegensatz zu den FCKW – auf natürliche Weise abbaubar.

Diese gesetzlichen Vorgaben lösten grosse Entwicklungsprozesse aus, die

zu einer ganzen Palette von neuen Kältemitteln führte. Obwohl sich die chlorfreien HFKW-Ersatzkältemittel R134a, R404A, R507A, R407C, R410A usw. zwischenzeitlich gut etabliert haben, gibt es nach wie vor Forschungs- und Entwicklungsbedarf. Dies unter anderem auch mit Blick auf die Treibhausproblematik.

Es besteht eine enge Zusammenarbeit zwischen der Kältemittel- und der Ölindustrie, den Komponentenherstellern sowie innovativen Kälte- und Klimafachbetrieben, die durch wissenschaftliche Institute unterstützt werden. Viele Entwicklungsprojekte sind abgeschlossen, und es steht eine breite Palette an Verdichtern und Apparaten für die verschiedenen Alternativkältemittel zur Verfügung.

Die neuen Produkte sind in der Anwendung nicht mehr so universell wie dies bis anhin R12 und R22 waren. Vielmehr sind sie auf den jeweiligen Anwendungszweck zugeschnitten und können so wirtschaftlicher eingesetzt werden. Die richtige Wahl der Anlage ist nicht mehr so einfach. Ausgeklügelte Computerprogramme unterstützen aber Planer und Installateure dabei, Kältemittel, Öle und Anlageteile richtig zu kombinieren.



In der Industriekälte haben sich natürliche Kältemittel seit Jahrzehnten bewährt. Mit zwei Ammoniak-Schraubenverdichtern und darunter liegendem Ölabscheider sowie Ölsammler ist diese im 2002 gebaute Anlage ausgerüstet. Es wäre wünschenswert, dass auch das Gewerbe vermehrt natürliche Kältemittel berücksichtigt.

Sehr eingehend beschäftigen sich auch die Komponentenhersteller mit den neuen Kältemitteln und den dazu passenden Kälteölen, damit ein bestmögliches Zusammenspiel zwischen diesen drei Komponenten entsteht. Neben der Entwicklung neuer Komponenten wurde auch eingehend untersucht, wie bestehende Anlagen mit den neuen Kältemitteln zu betreiben sind. Aufgrund der Ergebnisse können viele der bestehenden Kältesysteme durch entsprechende Anpassungen weiterbetrieben werden.

Natürliche Kältemittel

Zu den natürlichen Kältemitteln zählen unter anderem Ammoniak, Kohlendioxid, Wasser, Ethan, Propan, n-Butan und Isobutan. Sie werden dort eingesetzt, wo es technisch machbar und aus Gründen der Sicherheit auch vertretbar ist.

In Haushaltskühlgeräten finden heute hauptsächlich die brennbaren Gase Propan, n-Butan und Isobutan breite Anwendung. Die Umstellung weg vom FCKW (R12) hin zu den H-FCKW (R22) und kurz danach zu den H-FKW (R134a) ging sehr schnell. Seit vielen Jahren sind in Haushaltsgeräten die brennbaren, natürlichen Gase Stand der Technik. Die zu Kühlzwecken verwendete Gasmenge ist gering – 20 bis 40 Gramm pro Kühlschrank, bis 90 Gramm pro Tiefkühltruhe – und das Gefahrenpotenzial daher tief.

Die Nahrungsmittelindustrie, die Kühllhäuser, die chemische Industrie und die Kunsteisbahnen brauchen Industriekälte. In diesen Grosskühlanlagen kommt seit mehr als einem Jahrhundert das natürliche Kältemittel Ammoniak zum Einsatz. Einzelne Schweizer Anbieterfirmen prüfen ausserdem die Möglichkeit, Kohlendioxid (CO₂) als Alternativkältemittel einzusetzen.

Trotzdem zögern noch viele Planer und Installateure bei der Anwendung in der Klima- und Gewerbekälte, sodass der Wechsel von den synthetischen zu den natürlichen Kältemitteln nur zögernd verläuft. Wer keine Erfahrungen mit natürlichen Kältemitteln hat, wird sie auch niemandem weiterempfehlen. Zudem besteht zurzeit weltweit nur eine geringe Nachfrage

nach ökologischen Kälteanlagen, was sich direkt in massiv höheren Komponentenpreisen niederschlägt. Das führt dazu, dass das Grossgewerbe und die Klimabranche nur schleppend auf Anlagen mit natürlichen Kältemitteln umstellt.

Erst wenn genügend Anlagen gebaut sind und die Resultate befriedigen, werden diese zum Stand der Technik erkoren und vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) für obligatorisch erklärt. Energetisch sind Kälteanlagen mit na-

türlichen Kältemitteln sogar oft wirtschaftlicher als solche mit synthetischen.

Gesetzliche Grundlagen

Seit 1. Januar 2004 ist das Nachfüllen von ozonschichtabbauenden Kältemitteln verboten. Doch es gibt Ausnahmeregelungen: Das Bundesamt für Umwelt kann auf begründetes Gesuch hin befristete Ausnahmen vom Verbot gewähren, wenn technische, betriebliche

Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung

Der Umgang mit Kältemitteln ist im Anhang der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV), die seit dem 1. August 2005 in Kraft ist, geregelt. Zu beachten sind zugleich die gesetzlichen Vorgaben zu den ozonschichtabbauenden Stoffen (Anhang 1.4) und zu den in der Luft stabilen Stoffen (Anhang 1.5).

Anhang 2.10 Kältemittel

Artikel 2.1 Verbote

- 1 Verboten sind die Herstellung, das Inverkehrbringen, die Einfuhr zu privaten Zwecken und die Ausfuhr von:
 - a. ozonschichtabbauenden Kältemitteln;
 - b. Geräten und Anlagen, die mit ozonschichtabbauenden Kältemitteln betrieben werden.
- 2 Verboten sind die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Einfuhr zu privaten Zwecken folgender Geräte und Anlagen, die mit in der Luft stabilen Kältemitteln betrieben werden:
 - a. Kühl- und Gefriergeräte für den Haushalt;
 - b. Geräte zum Entfeuchten;
 - c. Klimageräte;
 - d. Klimaanlage, die in Motorfahrzeugen verwendet werden.

Artikel 2.3 Information der Abnehmerinnen und der Fachleute

- 1 Herstellerinnen und Händlerinnen von Kühl- und Klimageräten müssen die Abnehmerinnen in einer Aufschrift oder in anderer gleichwertiger schriftlicher Form in mindestens zwei Amtssprachen über das im Gerät enthaltene Kältemittel informieren.
- 2 Art und Menge des verwendeten Kältemittels müssen von der Herstellerin für Fachleute unmissverständlich auf dem Gerät oder der Anlage angegeben werden.
- 3 Die Aufschriften nach den Absätzen 1 und 2 müssen gut lesbar und dauerhaft sein.

Artikel 3 Verwendung

- 1 Sorgfaltspflicht: Wer mit Kältemitteln oder mit Geräten oder Anlagen, die Kältemittel enthalten, umgeht, muss dafür sorgen, dass die Kältemittel die Umwelt nicht gefährden können.
- 2 Nachfüllen von ozonschichtabbauenden Kältemitteln, Verbot: Das Nachfüllen von ozonschichtabbauenden Kältemitteln ist verboten.

und wirtschaftliche Gründe die fristgerechte Einhaltung des Verbots verunmöglichen und die Gesuchstellerin ein genaues Konzept und einen Zeitplan vorlegt, wie sie das Verbot umsetzen will.

Kältemittel mit teilweise halogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen dürfen bis zum 31. Dezember 2009 hergestellt, in Verkehr gebracht, ausgeführt und in Geräte oder Anlagen nachgefüllt werden. Noch länger ist die Übergangsfrist für regenerierte H-FCKW. Sie dürfen bis zum 31. Dezember 2014 hergestellt, in Verkehr gebracht, ausgeführt und in Geräte oder Anlagen nachgefüllt werden.

Bewilligungspflicht

Seit Anfang 2004 gilt eine Bewilligungspflicht für stationäre Anlagen mit mehr als drei Kilogramm in der Luft stabilen Kältemitteln. Eine Bewilligung wird erteilt, wenn nach dem Stand der Technik keine Ersatzstoffe oder Ersatzverfahren verfügbar sind; und die nach dem Stand der Technik verfügbaren Massnahmen zur Vermeidung von Emissionen getroffen worden sind. Bewilligungsbehörde sind die Kantone. Im Kanton Aargau wurden seit Anfang 2005 rund 70 Anlagen bewilligt, 24 davon auf elektronischem Wege (www.pebka.ch).

Industriell gefertigte Wärmepumpen bei Wohnbauten mit einem dauerhaft geschlossenen Kältekreislauf und über drei Kilogramm Kältemittel brauchen ab 1. Januar 2007 eine Bewilligung. Zurzeit wird geprüft, diese Frist auf den 1. Januar 2009 zu verschieben. Der Bundesratsentscheid wird auf Herbst 2006 erwartet.

Dichtigkeitskontrolle

Die Inhaberinnen von Geräten und Anlagen mit mehr als drei Kilogramm ozonschichtabbauenden oder in der Luft stabilen Kältemitteln müssen diese regelmässig, mindestens aber bei jedem Eingriff und bei jeder Wartung, auf ihre Dichtigkeit überprüfen lassen. Dies gilt auch für Kälte- und Klimaanlage, die in Motorfahrzeugen verwendet werden. Wird ein Leck entdeckt, muss die Inhaberin das Gerät oder die Anlage umgehend in Stand stellen.

Wartungspflicht und Fachbewilligung

Die Inhaberinnen von Geräten und Anlagen, welche mehr als drei Kilogramm Kältemittel enthalten, müssen dafür sorgen, dass ein Wartungsheft geführt wird. Auf dem Wartungsheft muss der Name der Inhaberin des Gerätes oder der Anlage stehen. Im Wartungsheft muss die Fachperson, welche die Arbeiten durchführt, nach jedem Eingriff oder jeder Wartung am Gerät oder an der Anlage folgende Angaben eintragen:

- das Datum des Eingriffs oder der Wartung;
- eine kurze Beschreibung der durchgeführten Arbeiten;
- das Ergebnis der Dichtigkeitskontrolle;
- Menge und Art des entnommenen Kältemittels;
- Menge und Art des in die Anlage eingefüllten Kältemittels;
- die Firma sowie den eigenen Namen und die Unterschrift der Fachperson.

Die Wartung darf nur von einer Person durchgeführt werden, die eine Fachbewilligung Kältemittel besitzt. Im Dezember 2002 konnte die 10'000. Fachbewilligung Kältemittel vergeben werden; bis Mai 2006 waren total 14'034 Fachbewilligungen erteilt, davon 972 im Kanton Aargau.

Meldepflicht

Wer eine stationäre Anlage mit mehr als drei Kilogramm ozonschichtabbauenden oder in der Luft stabilen Kältemitteln in Betrieb hat, in Betrieb oder ausser Betrieb nimmt, muss diese so bald als möglich der zuständigen kantonalen Behörde melden.

Die Meldung muss die folgenden Angaben enthalten:

- das Datum der Inbetriebnahme bzw. der Ausserbetriebnahme;
- die Art und den Standort der Anlage;
- die Art und die Menge des enthaltenen Kältemittels;
- bei der Ausserbetriebnahme den Empfänger des Kältemittels.

Zur Vereinfachung wurde eine interkantonale Meldestelle für die Erfassung der Daten bestimmt. Die Meldestelle hat alle nötigen Hilfsmittel für die

Wie funktioniert ein Kühlschrank?

Im Inneren des Kühlschranks befindet sich der Verdampfer: ein langes, schlangenförmiges Rohr. In diesen Verdampfer wird flüssiges, unter Druck stehendes Kältemittel eingespritzt. Das Kältemittel verdampft und entzieht der Umgebung – dem Innenraum des Kühlschranks – Wärme, sodass das Kühlgut abgekühlt wird.

Wir können diesen Effekt selbst erleben, wenn wir im Freibad nass im Wind stehen und es uns beim Antrocknen zu frösteln beginnt.

Auf der Rückseite des Kühlschranks befindet sich der Verflüssiger, ein langes, gut sichtbares, schlangenförmiges Rohr. Hier wird das Kältemittel, nachdem es den Verdichter (Kompressor) durchlaufen hat, wieder abgekühlt. Das heisst, der Kompressor saugt das gasförmige Kältemittel aus dem Verdampfer (Niederdruck) und drückt es in den Verflüssiger (Hochdruck). Dabei wird das Gas und somit auch der Verflüssiger warm bis heiss. Das Kältemittel gibt nun seine Wärme an die Umgebung ab und wird dabei wieder flüssig. Anschliessend durchströmt das unter Druck stehende Kältemittel das Kapillarrohr (dünnes Röhrchen) und gelangt wieder in den Verdampfer.

Durch das Ein- und Ausschalten des Kompressors, gesteuert über den Thermostat im Kühlschrank, wird die Temperatur reguliert.

effiziente Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben geschaffen:

- ein Check-up-Protokoll für das Wartungspersonal;
- ein Wartungsheft mit zwei Meldekarten zur Erfassung der Anlage und zur Ausserbetriebnahme;
- drei Vignetten für die Kennzeichnung der Anlage, für die Meldekarte sowie die Ausserbetriebsetzung.



Die Vignette des Verbands Schweizerischer Kälteanlagenhersteller ist das sichtbare Zeichen, dass hier eine Anlage mit in der Luft stabilem Kältemittel vorliegt und diese auch regelmässig gewartet wird.



Ein alltägliches Bild: eine Kühlvitrine mit leicht verderblichen Lebensmitteln. Die Kälteerzeugungsanlage befindet sich 10, 50 oder gar 100 Meter entfernt in einem technischen Raum.

Die Bezugsadresse lautet: Schweizerische Meldestelle für Kälteanlagen und Wärmepumpen, Postfach 36, Hubrainweg 10, 8124 Maur, Telefon 044 908 40 81, www.meldestelle.ch.

Bis Mai 2006 waren bei der Schweizerischen Meldestelle 1258 Anlagen von 556 Betrieben aus dem Aargau registriert. Stichproben zeigten, dass diese Anlagen bei der periodischen Wartung mit einem Wartungsheft ausgerüstet und mit einer Vignette gekennzeichnet wurden.

Zukunft

Die Anforderungen an eine Kälteanlage und ihr Kältemittel sind zahlreich:

- umweltverträglich;
- energieeffizient;
- technisch machbar;
- sicher im Betrieb;
- auf dem Markt verfügbar;
- wirtschaftlich tragbar;
- sicher für Mensch und Umwelt.

In nicht wenigen Fällen schliessen sich wünschbare Eigenschaften gegenseitig aus. Mit der Wegleitung zur Bewilligung von Anlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln des Bundes wurde versucht, den Prioritäten der verschiedenen Kältemittelanwendungen bestmöglich gerecht zu werden.

Es bleibt zu hoffen, dass in Zukunft die Planer und Installateure auch in der Gewerbe- und Klimakälte den natürlichen Kältemitteln eine breite Anwendung zugestehen. 

Start des Klimarappen-Gebäudeprogramms

Mit dem CO₂-Gesetz legt die Schweiz verbindliche Ziele für die Reduktion von Kohlendioxid fest. CO₂ ist das wichtigste Treibhausgas. Am 23. März 2005 führte der Bundesrat – auf Vorschlag der Wirtschaft – den Klimarappen ein. Seit dem 1. Oktober 2005 wird ein Klimarappen in der Höhe von 1,5 Rappen pro Liter Diesel und Benzin erhoben. Ein Teil dieser Mittel fliesst in ein Gebäudeprogramm zur Förderung der Wärmedämmung. Dieses Gebäudeprogramm startete am 1. Juni 2006. Profitieren davon können Immobilienbesitzer von bestehenden Wohn- und Geschäftsbauten.



Die Stiftung Klimarappen erhebt als freiwillige Massnahmen der Erdölbranche eine Abgabe auf Treibstoffe. Ein Teil dieser Mittel fliesst in ein Gebäudeprogramm zur Förderung der Wärmedämmung.

Die Schweiz hat sich im Rahmen des Kyoto-Vertrages verpflichtet, ihre CO₂-Emissionen aus der Nutzung fossiler

Energien zu reduzieren. Im bestehenden CO₂-Gesetz werden diese Ziele konkretisiert.

Alain Schilli
Fachstelle Energie
062 835 28 84

Energien zu reduzieren. Im bestehenden CO₂-Gesetz werden diese Ziele konkretisiert.

Eine zweite Chance für freiwillige Massnahmen

Das CO₂-Gesetz sieht zwei Stossrichtungen vor. Einerseits besteht die Möglichkeit, eine Lenkungsabgabe auf Treib- und Brennstoffe zu erheben. Deren Erträge werden wieder vollumfänglich der Bevölkerung und der Wirtschaft zufließen. Andererseits gibt dieses Gesetz Raum für freiwillige Massnahmen. Vor dem Hintergrund einer drohenden CO₂-Abgabe formulier-

te die Erdölbranche das Konzept des Klimarappens, welches in Gesprächen zwischen Vertretern der Wirtschaft und des Bundes 2004 konkretisiert wurde. Am 23. März 2005 entschied sich der Bundesrat für einen «Sowohl-als-auch»-Weg. So räumt er dem Klimarappen bis Ende 2007 eine Chance ein, seine Wirksamkeit als freiwillige Massnahme unter Beweis zu stellen. Kann der Klimarappen diesen Tatbeweis nicht erbringen, soll eine CO₂-Abgabe in der Höhe von 35 Franken pro Tonne auf Brennstoffe erhoben werden. Als Folge darauf wurde im August 2005 die Stiftung Klimarappen auf Basis eines Rahmenvertrages zwischen Bund und der Stiftung gegründet.

So sollen diese Emissionen von 2008 bis 2012 gegenüber 1990 im Durchschnitt um zehn Prozent gesenkt werden. Gemäss Prognosen wird das Ziel aber deutlich verfehlt: Die CO₂-Emissionen werden statt um vier Millionen nur um 1,1 Millionen Tonnen unter jenen von 1990 liegen. Es besteht also eine Ziellücke von 2,9 Millionen Ton-

Schweizer Klimapolitik – Stand heute



Das Gebäudeprogramm

Seit dem 1. Oktober 2005 wird der Klimarappen in der Höhe von 1,5 Rappen pro Liter auf Diesel und Benzin erhoben. Von den total erwarteten 740 Millionen Franken werden rund zwei Drittel – 520 Millionen – im Inland eingesetzt. Von diesen Mitteln stehen wiederum 182 Millionen für das Gebäudeprogramm zur Verfügung. Das sind pro Jahr zirka 40 Millionen Franken.

Interessant ist dieses Programm für Immobilienbesitzer, welche sich angesichts der hohen Heizölpreise mit dem Gedanken beschäftigen, die Gebäudehülle ihrer Liegenschaft zu modernisieren. Bei der Gebäudehülle werden die drei Elemente Dach/Estrichboden,

Fenster und Wand unterschieden. Damit sich ein Modernisierungsprojekt für einen Förderbeitrag der Stiftung Klimarappen qualifiziert, müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

- Das Gebäude wurde vor 1990 erstellt.
- Das Gebäude ist bei Gesuchseingabe öl- oder gasbeheizt.
- Es werden mindestens zwei der drei Gebäudehüllenelemente vollständig erneuert.
- Die Investitionssumme beträgt mindestens 40'000 Franken inklusive Mehrwertsteuer.

Die Stiftung Klimarappen möchte mit diesem Förderprogramm in der Schweiz bis zu 3 000 Immobilienbesitzer für die energetische Erneuerung der Gebäudehülle gewinnen. Auf diese Weise sollen rund 0,5 Millionen Tonnen CO₂ eingespart werden. Eine Analyse der Gebäude in der Schweiz zeigt ein enormes Potenzial für eine energetische Modernisierung.

Die Förderbeiträge decken 10 bis 15 Prozent der energetischen Gesamtinvestitionen. Dadurch soll vermieden werden, dass die Mittel in ohnehin geplante Projekte fliessen (Mitnahmeeffekt), sondern tatsächlich zusätzliche

Erneuerungen ausgelöst werden. Beim Bundes-Bauinvestitionsprogramm in den 90er-Jahren lag der Anteil der Mitnahmeeffekte bei hohen 25 bis 30 Prozent. Der Klimarappen möchte diesen Anteil unterbieten. Ob dies gelingt, wird sich weisen. Angesichts der aktuellen Höhe des Heizölpreises ist eine Modernisierung der Gebäudehülle in vielen Fällen schon heute wirtschaftlich.

Einfaches, internetbasiertes Gesuchsverfahren

Für die Immobilienbesitzer ist es sehr einfach, am Förderprojekt teilzunehmen. Nötig ist nur ein Internetanschluss. Unter www.stiftungsklimarappen.ch kann man sich anmelden und mögliche Projektvarianten unverbindlich durchrechnen. Entscheidet man sich für eine Variante, kann man ein entsprechendes Gesuch in einem ersten Schritt elektronisch stellen. Die Energiedirektoren haben mit der Stiftung Klimarappen vereinbart, dass die Kantone eine Eintrittspforte für diese Gesuche bereitstellen und eine Vorprüfung der in einem zweiten Schritt eingereichten Gesuchsunterlagen vornehmen. Massge-

bend für die Zusicherung von Beiträgen sind jedoch die Bearbeitungszentren der Stiftung.

Ergänzung zum kantonalen Förderprogramm

Das voraussichtlich bis ins Jahr 2009 laufende Gebäudeprogramm der Stiftung Klimarappen bietet aus kantonaler Sicht Chancen. Das Gebäudeprogramm ist auf die genannten Einzelbauteile der Gebäudehülle beschränkt. Das kantonale Förderprogramm fokussiert auf das Gebäudegesamtsystem mit Einbezug der Haustechnik, Nutzung der Abwärme und von erneuerbaren Energien. So ergänzen sich diese zwei Programme. Der Kanton Aargau fördert die Modernisierungen nach MINERGIE-Standard und haustechnische Anlagen, beispielsweise zur Wärmeerzeugung. Die Ausgestaltung der kantonalen Fördermittel wie auch die Auswahl der förderwürdigen Systeme orientieren sich an zwei Punkten: Einerseits sollen die CO₂-Emissionen möglichst effektiv reduziert werden, andererseits sollen die Förderbeiträge vorhandene nicht amortisierbare Mehrinvestitionen senken.

Letztlich besteht mit der Verknüpfung des Förderprogramms der Stiftung mit demjenigen des Kantons die Chance, ein zentrales Anliegen bei einer Gebäudeerneuerung zu erfüllen: die folgerichtige Modernisierung. Konkret heisst dies, dass zuerst die Wärmedämmung der Gebäudehülle in Angriff genommen wird und erst dann der Ersatz oder die Neukonzeption einer Heizungsanlage.

Hierfür bietet der Kanton Hand mit einer kostenlosen Beratung für eine energetische Gesamtabklärung. Mehr Informationen können bei der Fachstelle Energie bezogen werden. ☎✳

Was ist der Klimarappen?

Die Stiftung Klimarappen erhebt als freiwillige Massnahmen der Erdölbranche eine Abgabe auf Treibstoffe. Seit dem 1. Oktober 2005 fliessen 1,5 Rappen pro Liter verkauften Treibstoff – Diesel und Benzin – an die Stiftung Klimarappen.

Die Aktivitäten der Stiftung Klimarappen basieren auf einem Rahmenvertrag zwischen dem Bund und der Stiftung. Folgende Eckwerte sind darin festgehalten:

Reduktionsziele in

Millionen Tonnen CO ₂ pro Jahr	Einnahmen	Mittelzuteilung
Bemessungsperiode 2008–2012	pro Jahr CHF	in Mio. CHF
Total	1,8 (100 %)	100 Mio. 740 (100 %)
Inland Minimum	0,2 (11 %)	520 (70 %)
Ausland Maximum	1,6 (89 %)	204 (28 %)

Die Vertragsdauer gilt bis 2012. Ende 2007 wird jedoch Bilanz über die Zielerreichung gezogen. Bis zu diesem Datum muss die Stiftung belegen, dass sie die Ziele erreichen kann.

Im Inland werden folgende Aktivitäten umgesetzt:

- Gebäudeprogramm
- Ausschreibungen (Auktion) von Projekten
- Projektakquisition durch Intermediäre
- Grossprojekte über Eigenakquisition

Informationen

Departement Bau, Verkehr und Umwelt
 Fachstelle Energie
 Entfelderstrasse 22
 5001 Aarau
 Tel. 062 835 28 80
 Fax 062 835 34 19

Das Gebäudeprogramm auf einen Blick

40 Mio. Franken pro Jahr, total 182 Mio. stehen zur Verfügung.

Aus der Tabelle sind die Fördersätze für Grundförderung (A), optimiert oder MINERGIE-Modul (B) sowie der Bonus (C) für Gesamterneuerung oder MINERGIE-Label ersichtlich.

Fördergegenstand	A	B	C
Wand gegen aussen			
Wand im Erdreich oder	20 CHF/m ²	23 CHF/m ²	+ 6 CHF/m ²
Boden gegen aussen			
Dach	20 CHF/m ²	23 CHF/m ²	+ 6 CHF/m ²
Estrichboden	8 CHF/m ²	10 CHF/m ²	+ 3 CHF/m ²
Wand gegen unbeheizt oder Boden gegen unbeheizt/im Erdreich	8 CHF/m ²	10 CHF/m ²	+ 3 CHF/m ²
Fenster			
Grund-Fördersatz			20 CHF/m ²
Bonus Dreifachverglasung			36 CHF/m ²
Bonus MINERGIE-Modul			42 CHF/m ²
Bonus MINERGIE- oder Gesamterneuerung			+ 6 CHF/m ²



Immobilienbesitzer können vom Gebäudeprogramm der Stiftung Klimarappen profitieren.

Der Inspektor kommt

Bereits seit 25 Jahren besteht zwischen dem Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) und dem Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU) ein Vertrag über die Kontrolle der Kiesabbaustellen im Kanton Aargau. Dieser Vertrag wurde anlässlich der jährlichen Konferenz der FSKB-Inspektoren in Lenzburg am 6. April mit einer Ansprache vom Leiter der Abteilung für Umwelt, Dr. P. Baltzer, entsprechend gewürdigt.

Gründung des Inspektorates

Mit dem Vollzug des Gewässerschutzgesetzes wuchsen die Anforderungen an den Kies- und Gesteinsabbau sehr stark. Beispielsweise durfte das Grundwasser nicht mehr freigelegt werden. Die visionäre Verbandsspitze des FSKB mit den treibenden Kräften Samuel Heuer, Theodor Kästli und Freddy Dörflinger ermöglichte 1975 die Gründung eines verbandsinternen Inspekto-

rates. Es sollte die 1974 erarbeiteten und in Kraft gesetzten Kiesabbaurichtlinien des Verbandes und deren Umsetzung durch die Mitgliederfirmen überwachen. Die Kiesbranche wollte unbedingt die Umsetzung der neuen Richtlinien – die sie sich selbst auferlegt hat – sowie die Auflagen aus dem Gewässerschutzgesetz durch eigene Spezialisten überwachen. Damit sorgte sie dafür, dass die Vorschriften tatsächlich eingehalten werden und der Kiesabbau gesetzeskonform durchgeführt wird. Vieles was bis zu diesem Zeitpunkt in der Branche noch legal war, wurde reglementiert oder verboten. 1976 fanden die ersten Inspektionen statt. Hoch gestecktes Ziel war, möglichst alle Abbaustellen in der Schweiz zu inspi-

zieren und dafür zu sorgen, dass der Abbau gesetzeskonform durchgeführt wird. Um rasch ans Ziel zu kommen, fand am 22. September 1976 in Bern eine Orientierungsveranstaltung über die Aktivitä-

ten des Inspektorates statt. Zielpublikum waren die kantonalen Behörden.

Die Hoffnung

des FSKB auf die Unterstützung ihrer Bestrebungen durch die Bewilligungsbehörden ging in Erfüllung.

Damit im Kanton Aargau überhaupt an einen Vertragsabschluss gedacht werden konnte, musste erst das kantonale Abbaudekret für Steine und Erden vom 19. August 1980 in Kraft gesetzt werden. Dieses ermöglichte dem Baudepartement den Beizug von Fachleuten und Fachorganisationen ausserhalb der Verwaltung. Umgehend nach Vertragsunterzeichnung wurden die Kontrollen durch den FSKB in allen Abbaustellen des Kantons verfügt und durchgeführt.

Gerhard Rätz
Chefinspektor FSKB
031 326 26 26

Dr. Daniel Schaub
Abteilung für Umwelt
062 835 33 60

Wer ist der FSKB und sein Inspektorat?

Der Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) vertritt die Interessen der Kies- und Betonunternehmen in der Schweiz. Als wichtiger Wirtschaftsverband der Baustoffbranche steht er den Mitgliedern als Dienstleistungsverband zur Verfügung und setzt sich für die gezielte Umsetzung von Umweltbelangen ein.

Das Inspektorat inspiziert mit seinen rund 50 aktiven Inspektoren über 500 Betriebe mit ihren Abbaustellen der Branche Steine und Erden und zirka 140 Aufbereitungsplätze für Recyclingbaustoffe. Das Inspektorat überwacht damit über 90 Prozent aller Betriebe, welche landesweit Steine und Erden als Rohmaterialien abbauen und aufbereiten.



Eine der rund 100 Materialabbaustellen im Kanton Aargau, welche durch den Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) jährlich inspiziert werden.

Warum eine im Voraus angemeldete Inspektion?

Die FSKB-Inspektion kontrolliert alle wichtigen Tätigkeiten eines Betriebes, welche in der Abbaubewilligung verfügt sind und in den Abbaurichtlinien des FSKB verlangt werden.

Um kompetente Antworten zu erhalten, muss dem Inspektor zwingend die oberste Geschäftsleitung oder eine zuständige kompetente Kaderperson des Betriebes zur Verfügung stehen. Aus Gründen der Verfügbarkeit der Inspektionspartner kann eine Inspektion nur auf Voranmeldung durchgeführt werden.

Eine angekündigte Kontrolle ist vergleichbar mit den fixen Radarkästen entlang von Autobahnen. Ihr Standort ist mit der Zeit bekannt – und trotzdem sorgen sie für eine Grundordnung im Strassenverkehr. Natürlich kann man eine Kiesgrube erst kurz vor der FSKB-Kontrolle in Ordnung bringen. Die langjährige Erfahrung zeigt aber, dass es weniger aufwändig ist, unter dem Jahr gar nicht erst Unordnung aufkommen zu lassen. Gravierenden Fällen muss weiterhin die kantonale Aufsichtsbehörde nachgehen. Hier reicht eine Kontrolle pro Jahr nicht aus.

Die Kontrollpunkte beinhalten:

1. Bewilligungen
2. Abbauvorgang
3. Auffüllungen und Geländegestaltung
4. Aufbereitung
5. Materialtransporte und Verkehr
6. Entsorgung/Versorgung/Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten
7. Unfallverhütung/Arbeitssicherheit
8. Recyclingbaustoffaufbereitung

Neben den jährlichen angemeldeten Inspektionen führt der FSKB in Absprache mit der Abteilung für Umwelt zusätzlich unangemeldete Kontrollen durch.

Mit dem Vertragsabschluss vom 27. August 1981 begann eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Behörde und Unternehmerverband.

Einhaltung der Umweltstandards

Die FSKB-Inspektion garantiert, dass alle Betriebe mindestens einmal pro Jahr kontrolliert werden. Das entlastet die kantonale Aufsichtsbehörde und die Behörden der Standortgemeinden, welche die baupolizeiliche Funktion vor Ort wahrnehmen.

«Wir beziehen uns auf den Auftrag zur Inspektion Ihres Betriebes und teilen Ihnen mit, dass wir die Inspektion wie folgt durchführen werden:...» Mit dieser schriftlichen Ankündigung beginnt ein Prozess einer effizienten Kontrolle von Unternehmungen, welche bei der Ausübung ihrer Aktivitäten viele öffentliche Auflagen einzuhalten und umzusetzen haben und deren Stellung in der Öffentlichkeit oftmals schwierig ist. Nutzniesser der Inspektion sind sowohl die Werke selbst als auch die Öffentlichkeit und die Behörden: Sie haben die Gewähr dafür, dass die verfügbaren Bewilligungsaufgaben und Umweltstandards eingehalten werden. Die Inspektionen werden durch die Werke bezahlt. Das heisst, die Behörden erhalten die Berichte kostenlos zur Verfügung gestellt.

Entwicklung des Inspektorates im Kanton Aargau

1975 Gründung Inspektorat
Inspektionen auf freiwilliger Basis bis 1981. Im Kanton Aargau liessen sich folgende Betriebe kontrollieren:

- Kieswerk Hauser AG, Mülligen
- Kieswerk O. Notter AG, Stetten
- Kieswerk Tägerhard AG, Wettingen

1981 Abschluss
Inspektionsvereinbarung
32 Betriebe inspiziert

1986 131 Betriebe inspiziert

1996 105 Betriebe inspiziert

2006 95 Betriebe inspiziert

Der Rückgang der inspizierten Betriebe ist mit den sich stetig wandelnden Firmenstrukturen in der Branche zu erklären. Es gibt immer weniger, dafür grössere Betriebe.



Foto: D. Schaub

Auf dem Rundgang durch den Betrieb werden die Bewilligungsaufgaben mit dem Verantwortlichen direkt im Gelände überprüft.



Der begehrte «Kleber», welcher anzeigt, dass die Qualitätskriterien erfüllt wurden.

Mit rund 50 speziell ausgebildeten Inspektoren prüft der FSKB heute 530 Betriebe und ihre Abbaustellen. Die Kontrolle umfasst rund 90 Prozent der Betriebe, welche landesweit Steine und Erden als Rohmaterialien abbauen und aufbereiten. Mit zwölf Kantonen bestehen Inspektionsverträge oder Inspektionsvereinbarungen. In diesen Kantonen sind die Inspektionen in den Abbaubewilligungen verfügt und müssen obligatorisch durchgeführt werden. Das war aber nicht immer so. 1976, nach der Ausbildung der ersten Inspektoren, konnten total 33 Betriebe erstmals einer freiwilligen Supervision unterzogen werden. Darunter waren auch drei Aargauer Betriebe.

Grundlagen der Inspektion

Als Massstab für die Arbeit der Inspektoren dienen sowohl die behördlichen Auflagen, welche der Abbaubewilligung entnommen werden, als auch die verbandsinternen Richtlinien für Abbau, Auffüllung und Rekultivierung von Abbaustellen. Die darauf beruhenden Beurteilungskriterien sind in einem umfassenden Kontrollbericht festgehalten. Die einzelnen Positionen sind nach ihrer Bedeutung in einem Punktesystem gewichtet. Die Inspektion erfolgt jährlich. Betriebe, die die Qualifikationsauflagen erfüllen, sind berechtigt, die Kontrollmarke «Betriebskontrolle 2006 bestanden» für die Eigenwerbung zu verwenden.

Ablauf der Inspektion

Im administrativen Teil überprüft der Inspektor gemeinsam mit dem Betreiber die Vollständigkeit und Gültigkeit der vorhandenen Bewilligungen: Abbaubewilligungen, Rodungsbewilligungen, Gewässerschutzbewilligungen, Einleitungsbewilligungen, Tankbewilligungen usw. Gleichzeitig werden neue behördliche Dokumente zu den Akten genommen.

In einem nächsten Schritt werden anhand von Plänen, Daten und Luftaufnahmen folgende Fragen geklärt:

- Stimmen die für die Abbaustelle vorliegenden Auflagen mit dem Tun und Lassen in der Grube überein?
- Sind die Auflagen eingehalten?
- Hält sich der Betrieb im Verkehr mit den Behörden an die jeweils gegebenen Fristen für die einzelnen Verfahrensschritte?

Der Inspektor gibt parallel zur Kontrolle auch Empfehlungen ab, beanstandet allfällige Unregelmässigkeiten und fordert auf, Mängel zu beheben.

Ein Auge halten die Inspektoren auch auf die Einhaltung der Abbauperimeter, Abbaukoten und Etappenabhängigkeiten.

Im zweiten Teil der Inspektion geht es ins Gelände. Auf dem Rundgang durch den Betrieb werden die Auflagen der Bewilligungen vor Ort überprüft. Im Abbaugelände kontrolliert der Inspektor die Abbaukote anhand eines verlangten, vom Geometer eingemessenen Fixpunktes, die Grenzabstände und die nötigen Umzäunungen sowie die gewählte Abbaumethode.

Im Auffüllgebiet werden die Qualität des Auffüllmaterials und das verwendete Transportpistenmaterial begutachtet. Im Rekultivierungsgebiet werden die Anwendung der verbandsinternen und von den Kantonen als verbindlich erklärten Rekultivierungsrichtlinien sowie die Folgenutzung durch die Landwirtschaft kontrolliert.

In der Aufbereitungsanlage werden die Einhaltung der Arbeitssicherheitsvorschriften von Suva und Branchenlösung Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz Kies, Beton sowie die Treibstoff- und Öllagerung geprüft.

In der Schlussbesprechung werden alle Feststellungen der Inspektion zusammengefasst. Empfehlungen und Beanstandungen nimmt der Inspektor später in den Inspektionsbericht auf.



Vor der Inspektion im Gelände wird geprüft, ob die gültigen Unterlagen zum Abbau vollständig vorliegen.

Die Auflagen werden gut eingehalten

Die regelmässigen jährlichen Inspektionen und die laufende enge Zusammenarbeit zwischen der Abteilung für Umwelt und dem Inspektorat sowie die Jahresendbesprechung über alle durchgeführten Inspektionen haben zu einem ansehnlichen Erfolg geführt. Die Abbaubetriebe arbeiten grösstenteils bewilligungskonform. Dazu tragen auch die eingesetzten Inspektoren einen wesentlichen Teil bei. Denn neben einer minuziösen Kontrolle der einschlägigen Auflagen werden am Inspektionstag auch wichtige Informationen und Anregungen ausgetauscht. Es kann also mit gutem Gewissen gesagt werden, dass die detaillierten Inspektionsberichte, welche der Abteilung für Umwelt und den Standortgemeinden übergeben werden, ein objektives Bild aller Abbaustellen vermitteln. ***

Was ist eine Abbaukote?

Die Kote ist die in der Abbaubewilligung festgelegte Höhenlage der einzuhaltenden Abbausohle, definiert in Metern über Meer. Sie dient der Einhaltung des gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsabstands über dem Grundwasserspiegel.

Mit dem Velo sicher und schnell ans Ziel

Velo fahren macht Spass, und dank dem Ausbau des kantonalen Radroutennetzes wird Velo fahren auch immer sicherer. Das Velo geniesst einen immer höheren Stellenwert, sei es auf dem Weg zur Schule, zur Arbeit oder in der Freizeit. Sich bewegen hält fit, wer sich körperlich gut fühlt ist leistungsfähiger. Das Velo ist im Nahbereich ein schnelles Verkehrsmittel, das die Umwelt nicht belastet.

Im Jahre 2005 realisierte der Kanton Aargau insgesamt fünf Kilometer neue Radwege und 11,4 Kilometer Strassenabschnitte mit Radstreifen. In Planung oder im Bau sind weitere 85 Kilometer. Damit ist der Kanton Aargau auf gutem Weg, sein Ziel – ein durchgehendes

Radroutennetz von 954 Kilometern bis 2015 – zu erreichen. Im Endausbau setzt sich das kantonale Radroutennetz aus 275 Kilometer Radwegen, 218 Kilometer Strassen mit Radstreifen und 461 Kilometer Strassen mit Mischverkehr zusammen.

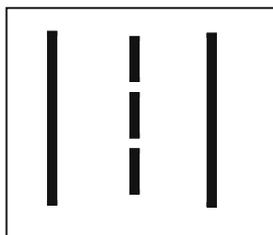
sorgen. Das kantonale Radroutennetz bildet dabei ein Grundnetz, analog zu den Kantonsstrassen. In Ergänzung dazu sollten grössere Gemeinden ihre kommunalen Radroutennetze überprüfen, damit Velo

Niklaus Vögeli
Abteilung
Raumentwicklung
062 835 33 18

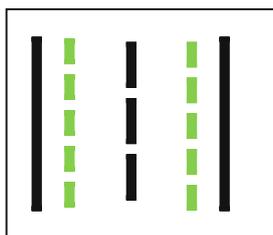
fahren auch auf den Gemeindestrassen sicher und attraktiv ist.

Die Anliegen der Velofahrer und Velofahrerinnen im Kanton Aargau werden von der «Koordinationskonferenz der Abteilungen zuständig für den Zweiradverkehr» (KAZ) wahrgenommen und koordiniert. Sie setzt sich aus Vertretern der Abteilungen Tiefbau (Fridolin Vögeli), Verkehr (Götz Timcke) und Raumentwicklung (Niklaus Vögeli) zusammen. Für die Projektierung und die Ausführung neuer Radrouten sind in der Regel die Kreisingenieure der Abteilung Tiefbau zuständig.

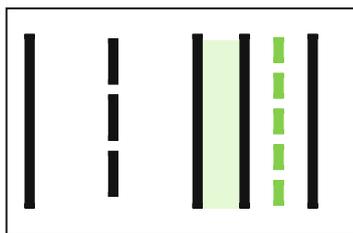
Radrouten im Mischverkehr



Radstreifen auf Kantonsstrassen



Radwege



Beliebtes Nahverkehrsmittel

Die Bewältigung der Mobilität stösst insbesondere innerhalb der Agglomerationen an Grenzen. Auch im Kanton Aargau ist man plötzlich mit dem Velo schneller unterwegs als mit dem Auto und man hat zudem keine Parkplatz-



Foto: Niklaus Vögeli

Raum
Landschaft

Unterschiedliche Möglichkeiten, wie der Fahrradverkehr auf den Strassen geführt wird

Das Velo als beliebtes Nahverkehrsmittel – auch auf dem Schulweg

Schulweg

Mit der Regionalisierung der Oberstufe führt der Schulweg heute öfter in die Nachbargemeinde. Noch nicht überall stehen gute und sichere Routen zur Verfügung. Verschiedene Radwegprojekte sind in Planung und sollen baldmöglichst realisiert werden. Bei bestehenden Radrouten müssen auch Strassen überquert werden. Neu stehen dabei Strassenhinweissignale «Achtung Radfahrer» zur Verfügung. In kritischen Fällen können auch Querungshilfen zur Sicherheit beitragen. Dies entbindet die Schülerinnen und Schüler jedoch nicht davon, sich korrekt im Strassenverkehr zu bewegen. Aber auch der motorisierte Strassenverkehr sollte mehr Rücksicht auf die schwächeren Verkehrsteilnehmenden nehmen. Beides – Rücksicht nehmen und sich korrekt verhalten – sind Bedingung, dass sich alle sicher im Verkehr bewegen können.

Arbeitsweg

Mit dem Ausbau eines durchgehenden und sicheren Radroutennetzes wird es immer attraktiver, das Velo auch auf dem Arbeitsweg zu nutzen. Insbesondere in den Sommermonaten ist das eine gute Alternative zum Autofahren. Fitness und Gesundheit lassen sich auf dem Arbeitsweg so gut miteinander verbinden. Sich bewegen trägt zur Gesundheit bei. Kann man Bewegung mit dem Arbeitsweg verbinden, hat man mehr freie Zeit. Parkplatzsorgen sind unbekannt. Das Velo ist zudem sehr umweltfreundlich. Gleichzeitig lernt man

dabei die Sorgen und Ängste der Velo Fahrenden kennen und verhält sich später als Autofahrer rücksichtsvoller.

Auf dem Arbeitsweg ist man auch bei Dämmerung oder Dunkelheit unterwegs. Sehen und gesehen werden ist daher wichtig. Erwachsene müssen hier eine Vorbildfunktion für unsere Jugendlichen und Kinder wahrnehmen. Im Interesse der eigenen Sicherheit ist man mit Licht und auffälliger Bekleidung unterwegs, das Helmtragen ist ein Muss.

Wegweiser

Das kantonale Radroutennetz führt teils auf Kantons- oder Gemeindestrassen im Mischverkehr, auf Radstreifen oder auf baulich abgetrennten Radwegen. Damit dieses Netz auch von ortsunkundigen Velo Fahrenden benützt wird, ist eine durchgehende und gut unterhaltene Wegweisung wichtig. Vor allem in der Freizeit werden Strecken von 50, 100 oder mehr Kilometern zurückgelegt. Damit die vom Kanton und von den Gemeinden gebauten und den Velo Fahrenden zur Verfügung stehenden Strassen auch genutzt werden, braucht es eine durchgehende Wegweisung. Die Wegweiser machen Angaben zu Fern-, Regional- und Nahzielen. Sie sind weinrot und haben als wichtiges Markenzeichen das Logo «gute fahrt, KANTON AARGAU». Das Logo bürgt für die Qualität einer durchgehenden, sicheren und mit einem Hartbelag versehenen Radroute. Diese Routen dienen somit allen Velo Fahrenden und entlasten das übrige Strassennetz. Zurzeit sind zirka 150 Kilometer bereits signalisiert. Bis im Jahre 2009 sollen mehr oder weniger alle Wegweiser stehen.

Veloland Schweiz

In der Schweiz stehen seit einigen Jahren neun nationale Radwanderrouen als Freizeitrouen zur Verfügung. Einige davon führen auch durch den Kanton Aargau. Neu hat die Stiftung Veloland Schweiz auch regionale Radwanderrouen aufgenommen und die Linienuhrung und Bezeichnung über die Kantonsgrenzen hinaus koordiniert. Durch oder in den Kanton Aargau führen zehn solcher Routen. Auf den Wegweisern erscheint ein Logo mit einer



Trifft man auf dieses Logo, befindet man sich auf einer regionalen Radwanderroue. Veloland Schweiz koordiniert diese Routen auch über die Kantonsgrenzen hinaus.

zweistelligen Nummer auf hellblauem Hintergrund.

Im Kanton Aargau werden diese Routen vorwiegend auf dem kantonalen Radroutennetz geführt. Damit können die Wegweisung und der Unterhalt auf ein Minimum reduziert werden. ☞☛

Die Kantonsverwaltung strampelt sich fit

Für einen Monat stellten landesweit 400 Unternehmen die Fitness auf dem Arbeitsweg in den Vordergrund. Die Aktion «bike to work» setzte sich zum Ziel, dass mehr Pendlerinnen und Pendler sich für ihren Weg zur Arbeit aufs Velo setzen. Auch die Kantonsverwaltung beteiligte sich an der Aktion. 93 Teams mit insgesamt 302 Personen machten mit und fuhren vom 5. Juni bis 2. Juli vermehrt mit dem Velo zur Arbeit. Unter allen Teilnehmenden, die im Aktionsmonat mindestens die Hälfte der Arbeitswege mit dem Velo zurückgelegt hatten, wurden attraktive Team- oder Einzelpreise verlost. Das Departement Bau, Verkehr und Umwelt stellte seinen Mitarbeitern für den «bike to work»-Aktionsmonat vier Flyer-Elektrovelos für Probefahrten zur Verfügung.



Mit diesem Logo ist das kantonale Radroutennetz beschildert.

Dunkel ins Licht bringen - oder die Rettung der Milchstrasse

Haben Sie das Gefühl, bei diesem Titel sei was schief gelaufen? Ganz und gar nicht! Denn nur wenn es dunkel ist, gibt es etwas zu sehen. Die neu erschienene Broschüre «Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen» des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) gibt praktische Hinweise dazu.

Haben Sie auch schon über den schönen Sternenhimmel in den Bergen geschwärmt und es bedauert, dass Sie zuhause nur noch einen wabernden, orange-grauen Brei mit einzelnen Licht-

punkten sehen? Zu viel Licht in der Nacht raubt uns nicht nur die Sicht auf den Sternen-

Dr. Sigrun Rohde
Abteilung Landschaft
und Gewässer
062 835 34 64

himmel, sondern auch den Schlaf – und Milliarden von Tieren das Leben. Es ist Zeit, wieder mehr Dunkel ins Licht zu bringen! Helfen Sie mit, das «Beleuchtungswettrüsten» zu stoppen und den Trend zur «Las-Vegasierung» unserer Landschaft umzukehren. Die folgenden Tipps zeigen, dass es gar nicht so schwierig ist, Lichtemissionen zu vermeiden.



Foto: R. L. Kobler

Las Vegas – oder was?

Tipp 1: Überprüfen der Notwendigkeit

Trägt die Beleuchtung objektiv zur persönlichen Sicherheit bzw. zur Sicherheit der Mitmenschen bei? Wenn ja, geben die folgenden Tipps Hinweise zur Optimierung der Beleuchtung.

Wenn Sie die Frage mit «Nein» beantworten können: Stellt sich da nicht

die Notwendigkeit der Beleuchtung in Frage? Oder worin besteht die «Not», Baukräne, Bäume und Fassaden zu beleuchten oder Skybeamer einzusetzen? Gleichzeitig sollten bei baulichen Veränderungen unnötig gewordene Beleuchtungen rückgebaut werden.

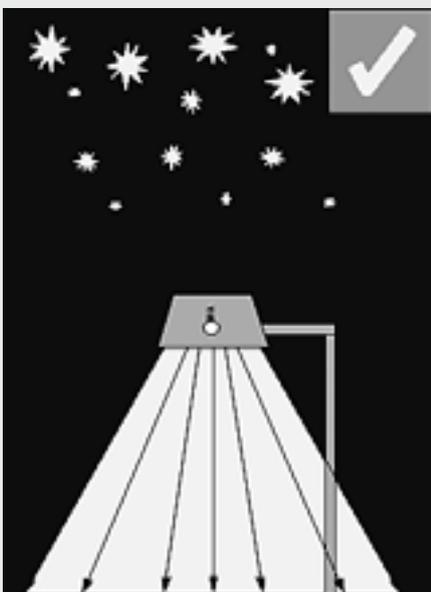
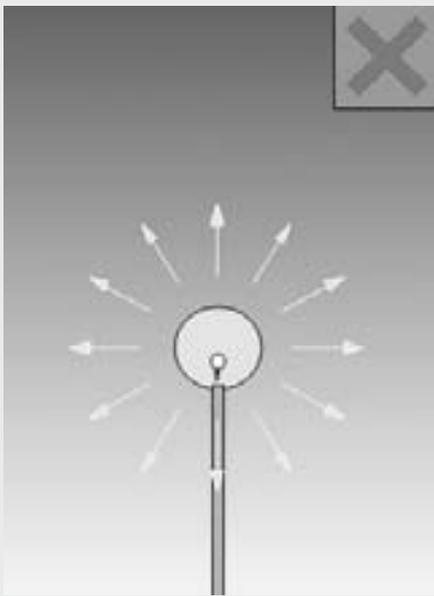


Foto: R. L. Kobler

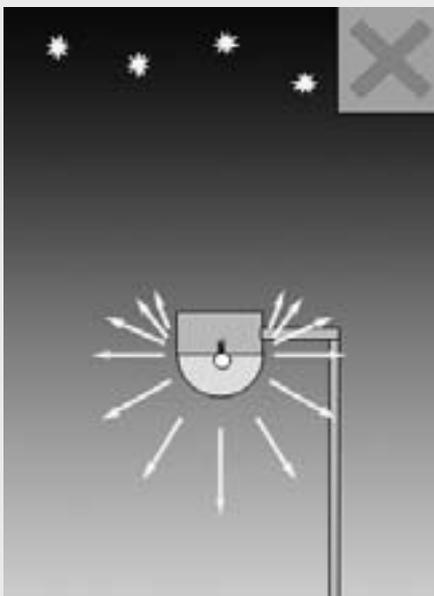


Foto: R. L. Kobler

Leuchten mit guter Abschirmung beleuchten nur die Zielobjekte ohne Restlicht himmelwärts.



Leuchten ohne Abschirmung strahlen undifferenziert in alle Richtungen.



Leuchten mit unzureichender Teilabschirmung geben Restlicht himmelwärts ab.



Tipp 2: Von oben nach unten beleuchten

Ist eine Leuchte notwendig, soll das Licht dorthin strahlen, wo es gebraucht wird. Grundsätzlich soll zielgerichtet von oben nach unten beleuchtet werden. So vermeidet man Blendwirkung für den Menschen und Aufhellung des Nachthimmels.

Schauen Sie sich heute Abend mal die Beleuchtung in Ihrer Umgebung an. Sie werden überrascht sein, wo überall – unnötigerweise – hingeleuchtet wird. Durch eine gute Abschirmung kann unnützer Lichtabfall – daher auch die Bezeichnung Lichtverschmutzung – vermieden und das Licht in nützliche Bahnen gelenkt werden.

Tipp 3: Nur so stark wie nötig

Die Leuchtstärke sollte auf ein Minimum begrenzt werden, denn zu starkes Beleuchten blendet und schränkt das Blickfeld ein.

Tipp 4: Orange statt Weiss

Insekten werden besonders durch weisses Licht angezogen, wie es die Quecksilberdampf Lampen ausstrahlen. Besser verwendet man deshalb das orange Licht der Natriumdampf-Hochdrucklampen oder noch besser das der Natriumdampf-Niederdrucklampen. Bei diesen Lampen überleben 50 bzw. 90 Prozent aller Tiere, die bei einer Quecksilberdampf Lampe sterben würden. Auch ist die Lebensdauer dieser Leuchten länger.

Tipp 5: Beleuchtungsdauer steuern

Der Lichtbedarf verändert sich im Lauf der Jahres- und Tageszeit. Oder anders gefragt: Welchen Nutzen hat eine ständig brennende Hauseingangsleuchte, die Beleuchtung von Sportplätzen ohne Sportlerinnen oder eine Fassaden-/Reklamebeleuchtung mitten in der Nacht? Eine sinnvolle Möglichkeit wäre beispielsweise eine Beleuchtung analog der allgemein anerkannten Zeiten für die Nachtruhe – man könnte dann von Zeiten der «Nachtdunkelheit» sprechen. Mit der Verwendung von Zeitschaltuhren und gut eingestellten Bewegungsmeldern lässt sich der Lichteinsatz sinnvoll steuern. Jede Leuchte,



Foto: R. L. Kohler

Natürliche Nachtlandschaft: Auch das Sternenzelt gehört dazu.



Foto: R. L. Kohler

Der Mond und nicht die Strassenbeleuchtung ist aufgegangen...

die nicht brennt, verursacht keine Lichtverschmutzung und spart Energie und damit Stromkosten.

Wer noch mehr für die Umwelt tun möchte, achtet darauf, dass nur solche Leuchten verwendet werden, die eine Abdichtung gegen das Eindringen von Insekten aufweisen, eine lange Lebensdauer haben und nur wenig Energie verbrauchen. ☹️*

Eine Reduktion der Lichtemissionen (Lichtverschmutzung) bringt viele Vorteile:

Ökonomischer Gewinn

Die Vermeidung von unnötigem bzw. ungenutztem Licht bedeutet weniger Energieverbrauch und damit geringere Stromkosten.

Ästhetischer Gewinn

Wir sind dabei Naturschönheiten zu verlieren, die uns Menschen schon seit frühester Zeit fasziniert haben: den ungestörten Anblick des Sternenhimmels und der Milchstrasse, vom Mond silberglänzende Flüsse, Berge, die sich im Mondlicht majestätisch vom Nachthimmel abheben. Weniger Lichtemissionen erlauben einen ungetrübten Blick auf diese Naturphänomene.

Kultureller Gewinn

Über Jahrtausende hat das nächtliche Firmament Dichter und Denker inspiriert, Sagen und Geschichten hervorgebracht. Astronomen haben die Gestirne beobachtet. Der Blick auf den Nachthimmel ist jedoch durch die künstliche Beleuchtung getrübt. Kaum zu glauben, dass ohne die Lichtverschmutzung rund 2 000 Sterne von blossem Auge sichtbar wären.

Weniger Lichtemissionen ermöglichen nicht nur den Astronomen, sondern allen wieder einen besseren Blick auf die Milchstrasse und die Sternbilder. Dämmerung und Dunkelheit vermitteln besondere Landschaftseindrücke. Unser Nachtleben gewinnt eine neue Dimension!

Gesundheitlicher Gewinn

Licht ist für den Menschen ein wichtiger externer Zeitgeber. Zu viel Licht in der Nacht stört die innere biologische Uhr und verändert den Rhythmus von Schlaf- und Wachphasen. Dies kann nicht nur Schlafstörungen und Herzschlagveränderungen hervorrufen, sondern auch den Zyklus der Zellvermehrung beeinträchtigen.

Unter zu viel Licht leiden auch spät Arbeitende, die dem Licht auf ihrem Heimweg nicht ausweichen können. Dies macht sie wach, obwohl sie müde werden sollten. Eine dunkle Nacht erhöht also die Schlaf- und damit die Lebensqualität.

Ökologischer Gewinn

Nachtaktive Insekten werden durch künstliches Licht angezogen. Wissenschaftler haben nachgewiesen, dass in den Sommermonaten das Licht einer Strassenleuchte gleich viele Tiere anlockt, wie auf 22 Meter Uferlänge durchschnittlich in 24 Stunden schlüpfen. Oder anders ausgedrückt: Jede Nacht werden durchschnittlich 150 Insekten pro Strassenlampe getötet. Das macht in der Schweiz in einem Jahr wie viele Tiere, die als Blütenbestäuber oder Nahrung für andere Tiere fehlen?

Auch Zugvögel werden vom Kunstlicht gestört. Sie werden von punktuellen Lichtquellen und von den Lichtglocken über den Städten angezogen und von ihrem Weg abgelenkt.

Nachtaktive Grosssäuger und die meisten Fledermäuse meiden in der Regel künstlich beleuchtete Räume. Dadurch verkleinern sich ihr Lebensraum und der Raum für die Nahrungssuche. Zu viel künstliches Licht kann also auch die Funktion von Wildtierkorridoren beeinträchtigen.

Weniger Lichtverschmutzung ist also ein Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt.

Weitere Informationen

- Die neue Broschüre «Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen» kann beim Bundesamt für Umwelt (BAFU), Papiermühlestrasse 172, 3063 Ittingen, gratis bezogen werden (Bestellnummer: VU-8010-D).

Die Broschüre kann auch unter www.umwelt-schweiz.ch (Publikationen/Natur und Landschaft) heruntergeladen werden.

- Am 25. Oktober von 20.00 bis 22.00 Uhr findet im Naturama, Bahnhofplatz, 5001 Aarau, eine Informationsveranstaltung unter dem Titel «Vom Verschwinden des Sternenhimmels: Lichtverschmutzung» statt. Kursleiter sind Martin Bolliger, Naturama, und René L. Kobler, Architekt ETH/SIA, Umweltingenieur, Institut für Umweltechnik FHBB, Muttenz. Für diese Veranstaltung ist eine Anmeldung erforderlich unter t.baumann@naturama.ch oder unter Telefon 062 832 72 87.



Die neue Broschüre des Bundesamtes für Umwelt

Lobbyarbeit für die Fische

Am 10. Mai führte das Naturama ein Podiumsgespräch über die Situation der Fische und die Rolle der Fischer im Kanton Aargau durch. An Aktualität mangelte es dem gut besuchten Anlass nicht: Die Initiative «Lebendiges Wasser» des schweizerischen Fischereiverbandes befindet sich im Schlusspurt und Pro Natura startete vor Kurzem eine Gewässerschutz-Kampagne.



Foto: Martin Bolliger

In einem aufschlussreichen Referat beleuchtete Dr. Marion Mertens, Projektleiterin Fischnetz+, zahlreiche Faktoren, welche die Fische und ihre Lebensräume negativ beeinflussen. Verbaute Bäche, fehlendes Geschiebe und

unüberwindbare Wanderhindernisse wurden so für das ganze Publikum sehr schnell zu ver-

Monica Marti
Naturama Aargau
062 832 72 26

trauten Begriffen. Relativ neue Phänomene sind die Proliferative Nierenkrankheit PKD bei Fischen und die Er-

wärmung der Gewässer im «Tieflandkanton Aargau». Sie haben einen wesentlichen Einfluss auf die Fischbestände. Vor diesem Hintergrund wurden die Situation der Fische sowie die Rolle der Fischer heute und in Zukunft diskutiert.

Geschiebe und Strömung als Mangelware

Auch im Kanton Aargau steht es mit vielen Fischarten nicht zum Besten. Kieslaichende und strömungsliebende

Das Männchen des Dreistachligen Stichlings gehört zur Vielfalt der Aargauer Kleinfische.

Arten, für die der Aargau mit seinen vier Flüssen eine spezielle Verantwortung trägt, haben heute einen besonders schweren Stand. Dazu tragen unter anderem die Stauhaltungen von Wasserkraftwerken bei. Fliessende Gewässer werden dort über längere Strecken in eigentliche Seen verwandelt



Foto: Martin Bolliger

Umgebungsgewässer beim Kraftwerk Ruppoldingen, welches in Sachen Naturschutz in vielen Aspekten als vorbildlich gilt.

und der Geschiebetransport wird stark vermindert. Dr. Walter Hauenstein, Direktor des schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, erklärte, dass solche negativen Auswirkungen nicht gewollte, sondern unerwünschte Nebeneffekte der Stromproduktion aus Wasserkraft sind.

Das Kraftwerk Ruppoldingen zeigt aber, dass es auch anders geht. Es gilt als vorbildliches Beispiel in Sachen Naturschutz. Was den gestörten Geschiebehaushalt betrifft, gab Peter Jean-Richard, Vorstandsmitglied des Aarauer Bachvereins, zu bedenken, dass Fliessgewässer das Geschiebe auch irgendwo abtragen müssen. Ein Prozess, der nur möglich ist, wenn den Fliessgewässern in der Landschaft ein gewisser Raum zugestanden wird.

Vorbildlicher Auenschutz

Alle Teilnehmenden waren sich einig: Der Kanton Aargau setzt sich für eine Verbesserung der Fischlebensräume ein. Dr. Armin Peter von der Eidgenössischen Anstalt für Wasserbau und Gewässerschutz (EAWAG) stellte die Situation im Kanton Aargau in einen gesamtschweizerischen Kontext. Dank dem Auenschutzpark gilt der Kanton Aargau als vorbildlich und innovativ in Sachen Auenschutz.

Adolf Bolliger, Präsident des aargauischen Fischereiverbandes, gab aber zu

bedenken, dass es nicht genüge, einfach etwas zu tun. Gerade bei Renaturierungen hängt der Erfolg der Massnahmen direkt von der Qualität der Arbeit ab. Den Vorwurf aus dem Publikum, die Umsetzung von Renaturierungsmassnahmen erfolge im Kanton Aargau scheinbar willkürlich, liess Dr. Rudolf Jost, Präsident der kantonalen Fischereikommission, nicht gelten. Er machte darauf aufmerksam, dass es bei der Frage der Umsetzung im Einzelfall letztlich immer auch auf die Zusammenarbeit aller Beteiligten – auch der betroffenen Gemeinden – ankommt.

Öffentlichkeitsarbeit als wichtige Aufgabe

Welche Rolle spielen die Freizeitfischer – als direkte Nutzer der Fische und ihrer Lebensräume zu Erholungszwecken – in diesem Spannungsfeld? Besatzmassnahmen, mit denen Fischer die Bestände vor allem von fischereilich interessanten Arten zu stützen versuchen, wurden kontrovers beurteilt. Dass damit die Lebensraumprobleme der Fische nicht gelöst werden, war jedoch allen klar. Die Diskussion zeigte einmal mehr, dass der Schutz der Fische und ihrer Lebensräume eine vielschichtige Aufgabe ist, an der viele beteiligt sind. Dr. Peter mahnte zu Geduld, da heute realisierte Massnahmen Zeit brauchen, um Wirkung zu zeigen.



Foto: Martin Bolliger

Von Renaturierungsmassnahmen profitieren neben der Rotfeder auch weitere Fischarten.

Mehrfach wurde darauf hingewiesen, dass die Umsetzung von Renaturierungsmassnahmen direkt von den verfügbaren finanziellen Mitteln abhängt. Es sei daher vordringlich, das Bewusstsein der Öffentlichkeit und der Politik für die Probleme rund um den Lebensraum Gewässer zu schärfen. Vor diesem Hintergrund waren sich alle einig, dass die Fische eine stärkere Lobby brauchen. Dr. Thomas Stucki, Sektion Jagd und Fischerei, machte klar, dass die Sensibilisierung der Bevölkerung eine Aufgabe für alle ist und vor Ort in den verschiedenen Regionen des Kantons erfolgen muss. Gerade Fischer können eine wertvolle Aufgabe zum Schutze der Fische und ihrer Lebensräume leisten. Peter Jean-Richard stellte dabei eine gesamtheitliche Betrachtung der Gewässer mit all ihren Lebewesen – nicht nur den Fischen – in den Vordergrund.

Zusammenarbeit zum Wohl der Fische

Berührungspunkte ablegen und Synergien zwischen Fischereiorganisationen, Umweltschutzverbänden, Kanton, Wasserwirtschaft und weiteren beteiligten Stellen nutzen – das sind Voraussetzungen für Fortschritte beim Schutze der Fische und ihrer Lebensräume, darin waren sich alle Anwesenden einig. Die Naturama-Podiumsveranstaltung und die Fortsetzung der angeregten Diskussion beim anschliessenden «Fisch-Apéro» sind ein Schritt in diese Richtung. ***



Foto: Martin Bolliger

Bäche und Flüsse mit genügend Geschiebe – wie die Bünz bei Möriken – sind im Kanton Aargau Mangelware.

Neuaufgabe der Arbeitshilfe «Natur in der Gemeinde»

Seit 1999 arbeiten alle Aargauer Gemeinden sowie viele Private, Firmen und Organisationen mit dem Ordner «Natur in der Gemeinde». Er ist eine wertvolle Arbeitshilfe für die Umsetzung des kommunalen Natur- und Landschaftsschutzes. Der Inhalt des Ordners wurde aktualisiert, erweitert und neu aufgelegt. Nun stehen sowohl die Ergänzung wie auch der vollständige Ordner allen Interessierten zur Verfügung.

Die kommunale Aufgabe, Natur und Landschaft wirkungsvoll zu gestalten und zu fördern, ist anspruchsvoll. Sie verlangt von den Gemeindebehörden Übersicht und ein grosses Engagement. Der Ordner «Natur in der Ge-

Thomas Gremminger
Abteilung Landschaft
und Gewässer
062 835 34 50

Hans-Dietmar Koeppel
SKK Landschaftsarchi-
itekten AG, Wettingen
056 437 30 20

meinde» ist eine Arbeits-
hilfe, die ihnen die ge-
wünschte Unterstützung
bietet. Aber auch andere,
die sich beruflich oder
privat für Natur und Landschaft einsetzen,
können davon profitieren.

Grosse Nachfrage

Bisher sind über 600 Ordner bei Gemeinden, Privaten, Firmen und Organisationen in Gebrauch. Die Nachfrage nach dem vergriffenen Ordner ist nach wie vor gross. Das Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU) hat sich deshalb entschlossen, den Inhalt des Ordners neu aufzulegen. Nun liegt eine aktualisierte und erweiterte Fassung bereit.

Der Ordner beinhaltet alle Unterlagen für die Umsetzung des kommunalen Natur- und Landschaftsschutzes. Die klare Themengliederung erleichtert den Umgang mit dem Ordner und sorgt für einen einfachen und schnellen Zugriff auf die verschiedenen Inhalte. Ausserdem ist die Möglichkeit vorhanden,

noch weitere, neue Themen zuzuordnen. Als Loseblattsammlung konzipiert, ist der Ordner mit dem Informationsbulletin «UMWELT AARGAU» kompatibel. Dank der Lochung können Beiträge von «UMWELT AARGAU» einfach im Ordner abgelegt werden.

Das ist neu

Erstaunlich ist, wie viel sich im Vollzug des Natur- und Landschaftsschutzes in den letzten sechs Jahren verändert hat:

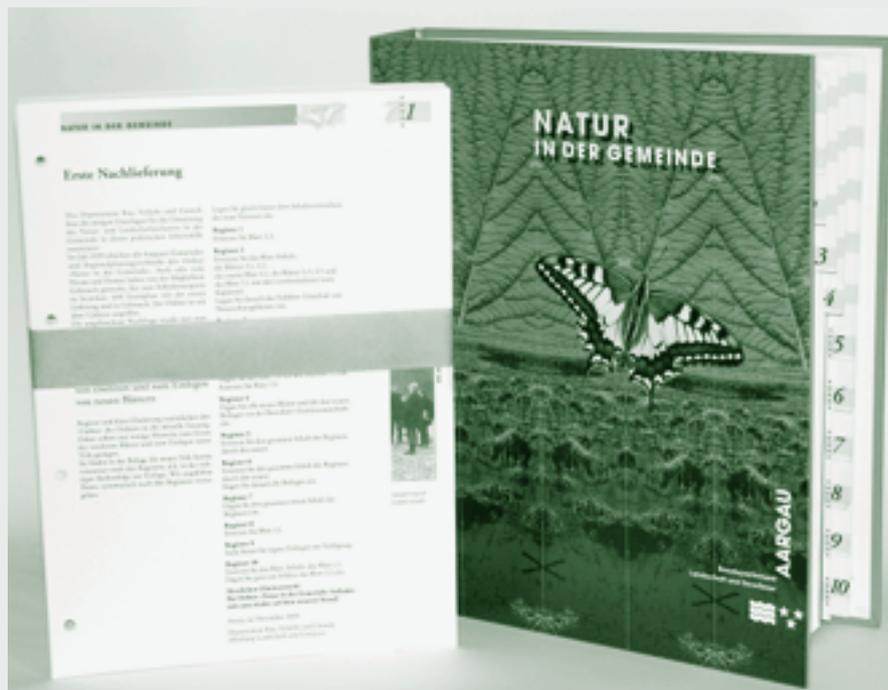
- Die Formulare für Subventionsgesuche sind aktualisiert. Es besteht neu auch die Möglichkeit, Gesuche übers Internet einzureichen.
- Zum Thema Siedlungsraum sind zwei illustrative Fallbeispiele dargestellt.
- Die Themen Gewässer, Wald und Landschaftsschutz sind umfassend ergänzt.
- Vollständig erneuert wurde der Bereich Landwirtschaft, ebenfalls mit Angaben zum Internetzugang und zu Bezugsquellen für diverse Wegleitungen.

Wo gibt es den neuen Ordner?

Die Nachlieferung für die Ordner der Auflage 1999 liegt bereit. Sie wurde bereits an alle Gemeinden und Regionen verteilt. Auch Besitzer und Besitzerinnen des alten Ordners, deren Bezugsadressen bekannt sind, wurden beliefert.

Personen und Institutionen, die bereits den Ordner Ausgabe 1999 erhalten oder erworben haben, werden die Nachlieferung – auf Bestellung – gratis erhalten.

Vom aktualisierten Ordner stehen 300 Exemplare bereit. Er wird auf Bestellung zum Selbstkostenpreis von 90 Franken zugestellt. Der Ordner kann bestellt werden beim Departement BVU, Buchenhof, Postfach 2254, 5001 Aarau, 062 835 34 50, bvualg@ag.ch.



Der aktualisierte Ordner «Natur in der Gemeinde»

Hunde in der Natur: Freiheit oder Leinenzwang?

Rund eine halbe Million Hunde werden in der Schweiz gehalten. Vom geliebten Haustier bis zum unverzichtbaren Begleithund erfüllen sie für die Menschen fast alle Aufgaben. Konflikte zwischen den Interessen der Hundehalter und jenen von Spaziergängern, Freizeitsport, Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft sowie Jagd gehören aber leider ebenso zum Alltag. Das Naturama bietet im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt ein detailliert ausgearbeitetes und bereits erfolgreich erprobtes Kursmodul zum Thema «Hunde in der Natur: Freiheit oder Leinenzwang?» an. Interessierte Gemeindeverwaltungen, Landwirtschafts- und Naturschutzkommissionen oder Forstverwaltungen treten als Organisatoren auf, das Naturama ist für die Durchführung verantwortlich. Auf einem Spaziergang mit den Hundehaltern werden ein verantwortungsvoller Umgang mit der Natur aufgezeigt und das entsprechende Verhalten im Alltag gemeinsam erarbeitet.

Ein Grossteil der Hunde in der Schweiz lebt in den Ballungsräumen des Mittellandes. Dies gilt auch für den Aargau. Hier führen viele Menschen ihre Vierbeiner in die nächstgelegenen Erholungsräume aus. In diesen stark bean-

spruchten Naherholungsgebieten treten dadurch immer häufiger verschiedene Interessenkonflikte auf. Neben dem Freizeitsport spielen dabei auch die Land- und die Forstwirtschaft, die Jagd und der Naturschutz eine Rolle.

So gehören zum Beispiel naturnahe, landschaftlich attraktive Gebiete zu den besonders beliebten Zielen für Hundespaziergänge. Diese Gebiete sind aber auch Lebensräume unserer wild lebenden Tier- und Pflanzenarten, welche durch frei laufende Hunde immer wieder beeinträchtigt werden.

Thomas Baumann
Naturama Aargau
062 832 72 87

Kurs gegen Unwissen und Unachtsamkeit

Mit der fast flächendeckenden Einführung des Robidogs im Aargau hat sich das Kotproblem unserer Haushunde wesentlich entschärft, auch wenn die Disziplin der Benutzer leider da und dort nachlässt. Aber welche Gemeinde kennt nicht die verschiedenen anderen Probleme mit Hunden: Hundehalter müssen gebüsst werden, weil sie die Leinenpflicht missachten, Landwirte



Foto: Martin Bolliger

Verantwortungsvolle Hundehalter üben das Führen von Hunden in der Natur am Naturama-Kurs «Hunde in der Natur: Freiheit oder Leinenzwang?».



Wann ist es möglich, Hunde so durch die Natur zu führen, ohne Schaden zu verursachen?

beschweren sich über mit Kot verschmutzte Wiesen, Jäger beklagen gerissene Rehkitze. Der Aufwand zur Bearbeitung dieser Missstände ist sehr gross. Zudem entstehen diese Konflikte meist durch Unwissen und Unachtsamkeit. Hier möchte das Kursangebot des Naturama ansetzen.

Hunde halten ist nicht einfach

In einer Gruppe von 15 bis 30 Hundehaltern werden auf einem Spaziergang das Interesse und das Verständnis für

Natur und Landschaft vermittelt. Am Kurs mit von der Partie sind die Hunde. Sie können mit Herrchen und Frauchen gleich das richtige Verhalten in der Natur einüben. An verschiedenen Stationen wie Wiese, Hecke, Ackerland, Wald werden den Hundebesitzern die Lebensräume vorgestellt sowie ihre wirtschaftliche, ökologische und landwirtschaftliche Bedeutung erklärt. Die dort vorkommenden Tier- und Pflanzenarten werden vorgestellt und ihre Lebensweise und Jahreszyklen erklärt. Daraus lassen sich von den Kursteilnehmern be-

Haben Sie Probleme mit Hunden in der Natur?

Das Naturama bietet im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt einen kostenlosen Kurs zum Thema «Hunde in der Natur: Freiheit oder Leinenzwang?» an. Angesprochen sind Gemeindeverwaltungen, Natur- und Landschafts- und Landwirtschaftskommissionen, Jagdgesellschaften, Naturschutz- und Hundevereine. Sie organisieren den Anlass und das Naturama führt den Kurs bei ihnen durch.

Interessiert? Melden Sie sich unter t.baumann@naturama.ch.

reits erste Verhaltensregeln für Mensch und Hund ableiten: Je nach Landschaft und Jahreszeit kann das korrekte Verhalten am gleichen Ort sehr unterschiedlich sein. Der Kurs macht deutlich, dass es für verantwortungsbewusste Hundehalter unumgänglich ist, dass sie sich mit der Natur, der Land- und der Forstwirtschaft und der Jagd wenigstens ansatzweise auseinander setzen. Wie verhalten sich Mensch und Hund zum Beispiel im Sommer in der Nähe einer Hecke richtig?



Schnuppern am Stopfpräparat ist erlaubt. In der Natur sollte es zum Schutz der Wildtiere nicht dazu kommen.

Verständnis fördern

Der Schreibende und Kursverantwortliche ist selber Hundehalter. Im Kurs wird den Hundehaltern nicht mit dem Drohfinger begegnet. Hunde sollen und müssen ihre Aktivitäten und Bedürfnisse ausleben können. Der Kurs zeigt aber auf, dass dies nicht auf Kosten der Natur geschehen darf und muss. Ziel der Veranstaltung ist es, mehr Verständnis für die Vorgänge in der Natur zu wecken. Am Ende des zweistündigen Anlasses wissen die Hundehalter, an welchen Orten sie ihre Schützlinge frei laufen lassen können und wo sie an die kurze oder lange Leine zu nehmen sind.

Frühling erleben 2006 – die Frühlingsboten kamen spät

Wer entdeckt das erste blühende Buschwindröschen? Wo blüht der erste Kirschbaum? Wann kehrt die Rauchschwalbe zurück? Zusammen mit dem Kanton Solothurn hat der Kanton Aargau erneut das Projekt «Frühling erleben» lanciert. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben dabei die Frühlingsboten der Natur beobachtet. Im Fachjargon heisst das «phänologisches Beobachten».



Foto: Peter Stäheli

Der kleine Fuchs

Während zweier Monate untersuchten Schulklassen und interessierte Einzelpersonen in den Kantonen Aargau und Solothurn die Veränderungen der Jahreszeiten am Beispiel von sechs ausgewählten Pflanzen und Tieren. Die Beobachtungen konnten

Entdecken – beobachten – melden

Alle, die sich am Projekt beteiligten, konnten ihre Erkenntnisse – die genaue Fundstelle, das Datum und die beobachtete Art – auf der Homepage des Naturama und der Naturmuseen Olten und Solothurn eingeben. Die Resultate wurden sofort nach Eingabe auf einer Aargauer und Solothurner Karte angezeigt. Verschiedene Farben definieren den Beobachtungszeitpunkt: beispielsweise Rot für frühe und Blau für späte Beobachtungen.

Hans Althaus
Naturama
062 832 72 62

direkt über das Internet gemeldet werden. Projektinformationen und -unterlagen standen auf

den Webseiten des Naturama und der Naturmuseen Solothurn und Olten zur Verfügung.

Rege Beteiligung trotz schlechtem Wetter

Dieses Jahr meldeten 52 Einzelpersonen regelmässig ihre Beobachtungen. Davon stammen 18 aus dem Kanton Solothurn. 14 Schulklassen – neun aus dem Kanton Solothurn – machten beim Projekt mit. Gegenüber letztem Jahr mit 78 Einzelpersonen und 20 Schulklassen ist die Beteiligung 2006 etwas gesunken.

Die ausgewählten Frühlingsboten

Jahreszeit	Pflanzen	Tiere
Vorfrühling (ab Mitte Februar)	Huflattich: erste Blüten	Grasfrosch: erste Laichballen
Erstfrühling (Ende März)	Buschwindröschen: erste Blüten	Kleiner Fuchs: Erstbeobachtung
Vollfrühling (Ende April)	Kirschbaum: erste Blüten	Rauchschwalbe: Erstbeobachtung

Gemeldete Beobachtungen

	Ereignis	Beobachtungen	Früheste Beobachtungen
Huflattich	erste Blüten	33	20. 1. Erlinsbach 19. 2. Schinznach Dorf
Grasfrosch	erste Laichballen	31	10. 3. Küttigen 17. 3. Aarau
Buschwindröschen	erste Blüten	26	24. 3. Biberstein 25. 3. Wettingen
Kleiner Fuchs	Erstbeobachtung	33	15. 3. Schinznach Bad 17. 3. Unterendingen
Kirschbaum	erste Blüten	17	14. 4. Kaiseraugst, Erlinsbach 16. 4. Meisterschwanden
Rauchschwalbe	Erstbeobachtung	14	21. 3. Rottenschwil 25. 3. Kaiseraugst, Zofingen
Total Beobachtungen		154	

Einzig die Rauchschwalbe traf pünktlich Ende März ein. Die Erstbeobachtungen der übrigen Pflanzen und Tiere wurden alle zwei bis drei Wochen später als üblich gemacht.

Expedition Dorfbach: erleben – entdecken – erforschen

Über 35 Lehrpersonen und mehr als 700 Schülerinnen und Schüler arbeiten beim Projekt «Expedition Dorfbach» vom Naturama Aargau mit. Im Vordergrund stehen dabei das Erlebnis am Fließgewässer und die Arbeit im Freien. Die Klassen erforschen den Lebensraum Bach mit seinen Eigenschaften und lernen Tiere und Pflanzen kennen.

Bäche gibt es in jeder Gemeinde. Der Lebensraum eines Bachabschnittes bietet ein erlebnisreiches Lernfeld und eignet sich für den fächerübergreifenden Unterricht. Die Vielfalt an Pflanzen und Tieren ist überschaubar und ermöglicht Bestimmungübungen mit Schülerinnen und Schülern. Die Aus-

Thomas Flory
Naturama Aargau
062 832 72 61

wertung und Präsentation im Internet oder die Möglichkeit eines Besuches im Naturama

ergänzen die Aktivitäten. Das Projekt richtet sich an die 4. bis 9. Klassen der Aargauer Volksschule.

Untersuchung im Freien

Die Klassen bestimmen die Gewässergüte und bewerten den ökologischen Zustand des Bachlaufes. Daneben setzt

die Lehrperson eigene Schwerpunkte: «Bachputzete», Lehrpfad, Geschichten, Gestalten, Spiel oder Bewegung.

Unterstützende Materialien

Für das Projekt «Expedition Dorfbach» liegt eine 35-seitige Unterrichtshilfe vor. Sie gibt Auskunft über die Projektdurchführung, enthält Ideen für Aktivitäten am Bach, leitet die Untersuchungen an und liefert die nötigen Bestimmungshilfen. Die Unterrichtshilfe wird auf Bestellung zusammen mit den Begleitunterlagen in je einer Ausgabe gratis an alle Schulhäuser abgegeben. Im Naturama können die Lehrpersonen neben der «Bachkiste» – einem umfangreichen Medienpaket – auch den «Bachbag» mit Medien und dem nötigen Untersuchungsmaterial für die Arbeit im Freien ausleihen.

Bioindikatoren

Die Belastung der Umwelt kann man nicht nur mit Apparaten messen, sondern auch durch Pflanzen und Tiere, die auf Umweltveränderungen oft empfindlicher und früher reagieren als viele technische Geräte.

Fortbildung für Lehrpersonen

In einer Fortbildungsveranstaltung erhielten rund 20 Lehrpersonen Informationen zum Projekt, entwickelten Umsetzungsideen und lernten Medien kennen. Markus Zumsteg, Abteilung Landschaft und Gewässer, motivierte die Lehrerinnen und Lehrer zur Projektteilnahme mit einem spannenden Referat zum Thema Lebensraum Fließgewässer. Fritz Zimmermann, Abteilung für Umwelt, war der kompetente Experte für die Exkursion mit Workshop zur Bioindikation an der Bünz in Mörriken-Wildegg.



Foto: Thomas Flory

Vom Schulzimmer ins Bachbett, vom Internet ins Museum



Foto: Hans Althaus

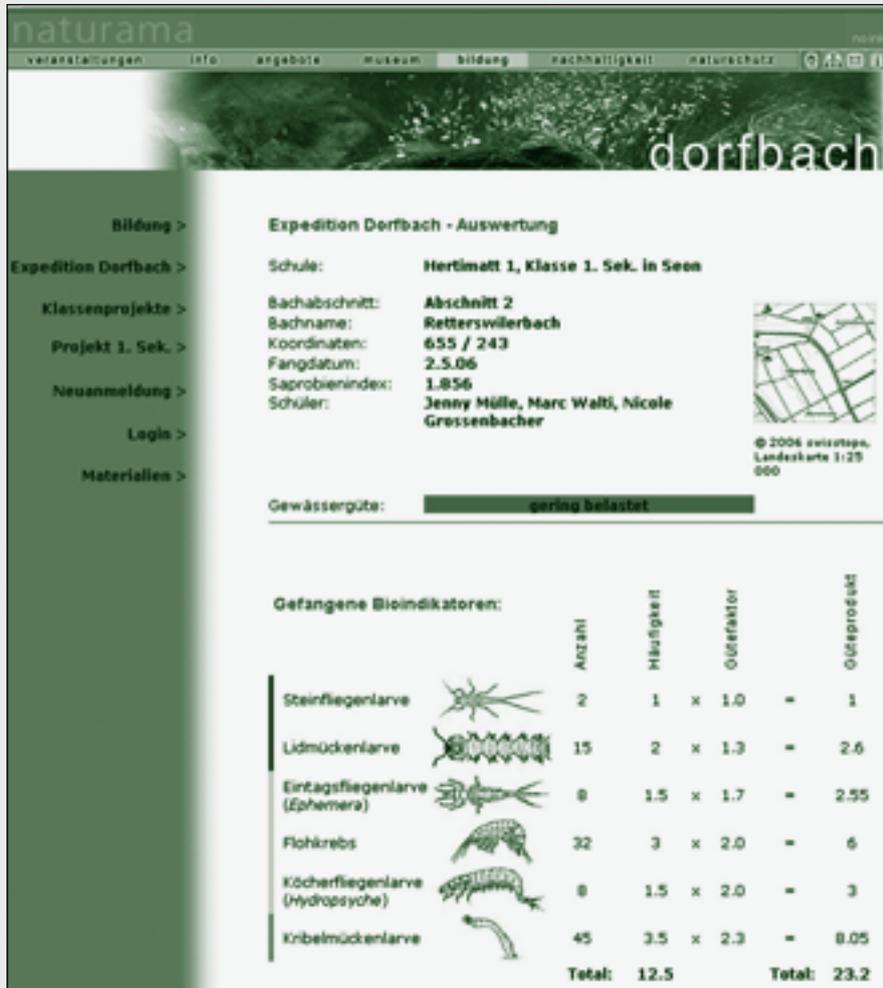
Die einen schwärmen für Mozart, die anderen für Bach!

Bachrenaturierungen

Schulklassen können sich auch weiterhin für «Expedition Dorfbach» anmelden. Das Projekt läuft sicher bis zum Herbst dieses Jahres und findet nächstes Jahr eventuell eine Fortsetzung. Ne-

ben Aargauer Schulklassen sind auch Jugendnatorschutzgruppen und Schu- len aus Nachbarkantonen am Projekt interessiert. Auch sie haben die Mög- lichkeit mitzumachen. Durch die be- nutzerfreundliche und innovative Lö-

sung im Internet ergaben sich auch Kontakte und Anfragen von Lehrper- sonen, Fachstellen und Institutionen an- derer Kantone. Im Zusammenhang mit Bachrenaturierungen im Bünztal wird versucht, Schulen der betreffenden Ge- meinden in die Umsetzung der Mass- nahmen und den Unterhalt mit einzu- beziehen. Schülerinnen und Schüler sollen im lebendigen Unterricht am Bach erfahren, was es bedeutet, wenn Bäche wieder zu leben beginnen! Un- ter www.naturama.ch/dorfbach finden Interessierte weiterführende Informa- tionen. *



Expedition Dorfbach - Auswertung

Schule: **Hertimatt 1, Klasse 1. Sek. in Seen**

Bachabschnitt: **Abschnitt 2**

Bachname: **Retterswilerbach**

Koordinaten: **655 / 243**

Fangdatum: **2.5.06**

Saprobienindex: **1.856**

Schüler: **Jenny Hülle, Marc Walti, Nicole Grossenbacher**

Gewässergüte: **gering belastet**

Gefangene Bioindikatoren:		Anzahl	Häufigkeit	Gürefaktor	Güterprodukt
Steinfliegenlarve		2	1 x 1.0	=	1
Lidmückenlarve		15	2 x 1.3	=	2.6
Eintagsfliegenlarve (Ephemera)		8	1.5 x 1.7	=	2.55
Flohkrebs		32	3 x 2.0	=	6
Köcherfliegenlarve (Hydropsyche)		8	1.5 x 2.0	=	3
Kriebelmückenlarve		45	3.5 x 2.3	=	8.05
Total:		12.5			Total: 23.2

Medien vom Naturama Aargau zum Thema Bach

- Expedition Dorfbach Naturama Aargau 2002
- Expedition Auen Naturama Aargau 2002
- Feldbuch NaturSpur schulverlag blmv AG, Naturama Aargau 2005
- Fische im Aargau Umwelterziehung Aargau, 1995
- Neu: Leben im Auenland Puzzle 72-teilig, Illustration aus NaturSpur, 2006

Auswertung der Arbeit am Bach und Präsentation der Klassenprojekte im Internet

Foto: Andreas Rohner



Der Dorfbach als wichtiger Lebens- und Erfahrungsraum vor der Haustüre



Lebendiger Unterricht an lebendigen Gewässern

«Schatzkammer Tropen»: Sonderausstellung im Naturama

Vom 1. September 2006 bis 25. März 2007 wird das Naturama zum Basiccamp für eine Tropenexpedition. Die Besucherinnen und Besucher werden auf eine Zeitreise entführt, eine Reise durch die schillernde Geschichte der Beziehung zwischen Europa und den Tropen. Lebende Tiere und Pflanzen, Objekte und spannende Biografien vermitteln die Faszination der tropischen Lebensräume. Sie erläutern aber auch deren Verletzlichkeit und zeigen Wege für eine nachhaltige Nutzung. Die Sonderausstellung «Schatzkammer Tropen» basiert auf einer Ausstellung des Museums für Naturkunde in Karlsruhe.



Unermessliche und bedrohte Artenvielfalt der Tropen

Die Tropen faszinieren seit je. Abenteuerer, Reiselustige und Wissenschaftler waren schon vor 100 Jahren mit Pa-

Barbara Jacober
Naturama Aargau
062 832 72 81

pier und Bleistift, mit Fallen und Flinten unterwegs, um unbekannte Regionen zu ent-

decken, seltsame Lebewesen aufzuspüren und exotische Sammelstücke heimzubringen.

Elfenbein und Leopardenfell

Anhand der Biografien berühmter Tropenreisender führt die Ausstellung im Naturama in eine Zeit von Abenteuer und Entdeckerlust, aber auch von skrupelloser Ausbeutung und Goldgräberstimmung. Die Ausstellung illustriert unter anderem die Geschichte der Brüder Sarasin aus Basel, Grosswildjäger und Zoogründer, und das Leben von Vivienne von Wattenwyl, welche für das Naturhistorische Museum in Bern in die Tropen reiste.

Pfeilgiffrösche und Orchideen

Der Reichtum der Tropen ist noch längst nicht vollständig entdeckt. Manche modernen Forscherinnen und Forscher suchen nach ungewöhnlichen Schätzen – unbekanntes Tier- und Pflanzenarten, medizinischen Rohstoffen oder Düften für die Parfümherstellung.

Erst wenige Generationen nach ihrer Entdeckung sind manche Regionen der Tropen ökologisch und ökonomisch verarmt, andere dagegen in ihrer faszinierenden Ursprünglichkeit erhalten geblieben. Die Ausstellung geht der Frage nach, warum ausgerechnet die Tropen so artenreich und so verletzlich sind. In Vorträgen erzählen heutige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von ihren Reisen in den Dschungel. Unter anderem beschreibt Georg Kaiser, «Duftsammler» bei der Firma Givaudan, wie er im Dach des Regenwaldes nach neuen Düften sucht.

Eine Hütte aus Manaus

Der heutige Alltag in den Tropen wird im Naturama erlebbar durch eine begehbare Hütte aus dem brasilianischen Manaus mit Alltagsgegenständen und Jagd- und Kochutensilien. Dabei wird deutlich, wie stark die Tropen mit unserem Lebensstil verknüpft sind. Tropische Schätze liegen in unserem Einkaufskorb, stecken in unserem Papier oder in unseren Häusern. Aufgezeigt



Präsident Roosevelt, Tropenreisender



Foto: Museum für Naturkunde Karlsruhe

Eine Hütte aus dem brasilianischen Manaus wird im Naturama aufgebaut.

werden Lösungen für eine nachhaltige Nutzung anhand der Lebensgeschichten von Naturschutzpionieren wie Bruno Manser, Kämpfer für die Penan, Urwaldbewohner auf Borneo, oder Dr. René Haller aus Lenzburg, Gründer des Baobab Trust in Mombasa. Über Erfolg und Zukunft eines solchen Einsatzes für die Artenvielfalt und den Schutz des Regenwaldes diskutieren Claude Martin, ehemaliger Direktor des WWF international, und Maya Graf, Nationalrätin der Grünen. Sie ziehen in einem Gesprächsabend im Naturama am 25. Januar 2007 ihre persönliche Bilanz nach 15 Jahren globaler Nachhaltigkeits- und Artenschutzpolitik.

Noche tropicana und Ciné Tropicque

Die Tropen stehen auch für kulturellen Reichtum. Musik, Kultur und Küche aus tropischen Breitengraden sind aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Eine tropische Nacht mit Latino-tanz und exotischem Essen, ein Abend mit balinesischen Märchen, Essen und

Lesungen zu Musik bringen ein Stück dieses Reichtums ins Naturama. Jeweils an einem Sonntag pro Monat zeigt das Naturama Filmklassiker zum Thema «Tropen» wie «King Kong», «Tarzan», «Out of Africa» oder «Das Dschungelbuch».

Pirsch durch den Dschungel für Schulklassen und Gruppen

Auf einer Pirsch quer durch den Dschungel kommen Gruppen und Schulklassen unter kundiger Führung in Kontakt mit den verschiedensten Aspekten des Tropenwaldes. Der Naturama-Schulraum dient Schulklassen als Basiccamp für Expeditionen in den «Ausstellungsdschungel»: Schülerinnen und Schüler schwärmen mit Forschungsaufträgen in die Ausstellung aus. Andererseits kann in einem komplett eingerichteten «Schulzimmerkino» eine Auswahl bereitgestellter Dokumentarfilme angeschaut werden. Auf den angebotenen Exkursionen können Familien und Einzelpersonen den Dschungel im Aargau erforschen oder durch die Masoala-Halle im Zürich Zoo pirschen. ☹️*

Urwaldfreundliche Gemeinden im Aargau

Der Regenwald reicht bis nach Rothrist. Einerseits steckt er im Papier und in anderen Gebrauchsgegenständen, andererseits übernimmt der Urwald weltweit wichtige ökologische Funktionen, beispielsweise zur Regulation des Klimas. Rothrist ist seit März 2006 eine «urwaldfreundliche Gemeinde». Gemeinsam mit 45 anderen «urwaldfreundlichen» Aargauer Gemeinden leistet Rothrist seinen Teil, um den Regenwald zu schützen. Der Anteil urwaldfreundlicher Gemeinden im Aargau liegt im Schweizer Durchschnitt. In den beiden Appenzeller Kantonen achten aber bereits beinahe 100 Prozent der Gemeinden auf einen urwaldfreundlichen Holzeinkauf und Papierverbrauch. Weitere Informationen dazu findet man unter www.urwaldfreundlich.ch.



Filmklassiker zu den Tropen im Naturama

An die Redaktion UMWELT AARGAU

- Senden Sie mir ____ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 33, August 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