

# Umwelt Aargau

Nr. 51

Februar 2011

# 2011 – Das internationale Jahr des Waldes



**Alain Morier**  
**Abteilungsleiter Wald**  
**062 835 28 50**

*Liebe Leserin  
Lieber Leser*

Die UNO hat das Jahr 2011 zum internationalen Jahr des Waldes erklärt. In der verabschiedeten Resolution wird empfohlen, den Schutz und die nachhaltige Entwicklung der Wälder für künftige Generationen zu verstärken. Was bedeutet dies konkret für den Kanton Aargau?

Der Aargauer Wald prägt mit einem Anteil von 35 Prozent der Kantonsfläche unsere Landschaft. Er ist als Wirtschaftsfaktor, Lebensraum für Tiere und Pflanzen und als Erholungsraum eng verzahnt mit den Siedlungsräumen. Fast alle Aargauerinnen und Aargauer sind von ihrem Wohnort zu Fuss in 20 Minuten im nächsten Wald. Der Aargauer Wald trägt damit wesentlich zur Standortattraktivität des Kantons bei und leistet einen entscheidenden Beitrag an die hohe Lebensqualität der Aargauer Bevölkerung.

Der Regierungsrat hat die kantonale Waldpolitik im Bericht «waldentwicklungAARGAU» für die nächsten 10 bis 15 Jahre formuliert. Die drei Hauptausrichtungen «Wald erhalten und aufwerten», «Holz nachhaltig nutzen» und «Erholungs- und Freizeitaktivitäten lenken» widerspiegeln die drei Pfeiler der Nachhaltigkeit: Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt.

Der Druck auf den Wald ist gross und nimmt weiter zu. Die Erhaltung des Waldes in seiner Fläche und in seiner

Qualität ist somit eine Voraussetzung dafür, dass der Wald auch in Zukunft vielfältig genutzt werden kann. Auf geeigneten Waldflächen sollen zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt besondere Aufwertungsmassnahmen umgesetzt werden.

Das Potenzial der nachhaltigen Ressource Holz von zirka 500'000 Kubikmetern pro Jahr soll nach marktwirtschaftlichen Kriterien genutzt und einer möglichst hohen Wertschöpfung zugeführt werden. Dies ist Sache der Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer. Bezüglich Holznutzung steht der Kanton Aargau gesamtschweizerisch an vierter Stelle und spielt damit eine wichtige Rolle.

Der Aargauer Wald wird für die gesellschaftlichen Bedürfnisse nach Erholung, Freizeit und Sport immer wichtiger. Um den Lebensraum Wald nicht zu gefährden, sollen die Freizeitnutzungen möglichst extensiv und störungsarm erfolgen. In urbanen Entwicklungsräumen sollen intensivere Formen der Erholung auf geeignete Orte ermöglicht und konzentriert werden.

Diese Ziele können nur mit einer offenen und partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Gemeinden, Waldeigentümern und dem Forstdienst erreicht werden. Als neuer Abteilungsleiter Wald freue ich mich, meinen Beitrag dazu leisten zu dürfen.

# IMPRESSUM

## 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

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

### Redaktion und Produktion

Andreas Burger  
Departement Bau, Verkehr und Umwelt  
Abteilung für Umwelt  
Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau  
Tel. 062 835 33 60  
Fax 062 835 33 69  
umwelt.aargau@ag.ch  
www.ag.ch/umwelt

### Inhaltliche Gliederung

Es besteht eine gleich bleibende Grundordnung. Der geleimte Rücken ermöglicht es, die Beiträge herauszutrennen und separat nach eigenem Ordnungssystem abzulegen.

### Erscheinungsweise

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

### Nachdruck

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

### Papier

Gedruckt auf hochwertigem Recyclingpapier.

Titelbild: Buchenwald im Jura  
Foto: Abteilung Wald

## Umweltinformation



Veranstaltungskalender	5	Allgemeines
Umweltrelevante Aktivitäten von Aargauer Gemeinden	9	
Dem Hochwasser die Spitze nehmen	11	Wasser Gewässer
Biologische und chemische Wasserqualität online	15	
		Boden
		Luft Lärm
		Abfall Altlasten
		Stoffe
		Gesundheit
Energie und Leistung: Watt jeder über Strom wissen sollte	19	Energie Ressourcen
Mehr Produktionskraft dank Strukturverbesserungen	23	Raum Landschaft
Auenschutzpark Aargau: Tätigkeitsbericht 2010	25	
Von Hasen und Luchsen	29	Natur
Spannende Forschung an Rehen im Wildtierkorridor Suret	35	
Tage der Artenvielfalt	37	
Windwurfflächen im Laufe der Zeit	39	
Wie viele Bauzonen braucht der Aargau?	43	Nachhaltig- keit
Lehrpersonen entdecken die Natur	45	Umwelt- bildung
Naturschutzkurse 2011: Krähen und Elstern als Nachbarn, Totholz für den Hirschkäfer und Gartenparadiese für Schmetterlinge	47	



# Veranstaltungskalender

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<b>Kurzkurs Biber für Lehrpersonen</b> Vielfalt im Biberland: Auf den Spuren der heimlichen Baumeister im Auengebiet	Mittwoch, 23. Februar 2011 16–19 Uhr Klingnauer Stausee	Kostenlos für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau Anmeldung an r.liechti@naturama.ch
<b>Einführungskurs Amphibien</b> (1. Kurs von 7) Artenkenntnis-Kurs: Alle Amphibienarten des Kantons Aargau, Lebensräume, Erfassung im Feld, allgemeine Biologie, Gefährdung, Schutz- und Fördermassnahmen	Donnerstag, 24. Februar 2011 19.30 Uhr Naturama	Kosten: Gesamter Kurs Fr. 210.– (mit Abschlussprüfung Fr. 225.–). Der Kurs kann nur als Ganzes besucht werden. Anmeldung bis 10. Februar 2011 unter s.grichting@naturama.ch
<b>Biberekursion mit allen Sinnen</b> Der Biber ist der grösste Landschaftsgestalter im Tierreich. Fühlen Sie das Biberfell im Naturama Aargau und entdecken Sie Biberspuren in Biberstein. Ein Kurs in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule Wynental.	Samstag, 26. Februar 2011 13.15–16.30 Uhr Naturama und Biberstein	Kosten: Fr. 35.– (Mitglieder VHS Fr. 30.–). Anmeldung bis 11. Februar 2011 direkt bei der Volkshochschule Wynental: wynental@vhs-aargau.ch, 062 771 66 77
<b>Vernissage Sonderausstellung:</b> <b>geliebt, verhätschelt, verstossen – unsere Haustiere</b> Musik: «Bello ma non troppo» mit Fritz und Theo Huser Worte: Herbert Bühl, Direktor Naturama; Dr. Elisabeth Weingarten, Ausstellungskuratorin; Dr. Erika Wunderlin, Kantonstierärztin Aargau; Felix Weck, Präsident Verband Zoologischer Fachgeschäfte der Schweiz	Donnerstag, 3. März 2011 19 Uhr Naturama	
<b>Wie finanzieren und organisieren wir den Naturschutz in der Gemeinde?</b> Ein Gemeinderat berichtet aus seinem Alltag. Naturschutz-Kurs mit Meinrad Bärtschi und Thomas Egloff, Sektion Natur und Landschaft; Jürg Hertig, Gemeinderat Suhr; Thomas Baumann und Martin Bolliger, Naturama	Dienstag, 8. März 2011 20–22 Uhr Naturama	Kostenlos. Anmeldung an t.baumann@naturama.ch, 062 832 72 87
<b>Kanton Aargau – Klimawandel, Energienutzung und -produktion</b>	Donnerstag, 10. März 2011 17.30–19.30 Uhr Lenzburg, Gemeindesaal  Dienstag, 15. März 2011 17.30–19.30 Uhr Aarau, Hauptgebäude IBAarau AG	Kostenlos. Anmeldung per Fax 056 222 74 40 oder unter www.energieaperos-ag.ch
<b>Aquarienfische – Fang und natürliche Lebensräume in Bolivien</b> Vortrag von Erich Bühlmann Wie sieht der natürliche Lebensraum unserer bunten Zierfische aus, was sind sie sich gewohnt und was brauchen sie, damit sie sich in unserer Stube wohlfühlen?	Dienstag, 15. März 2011 20 Uhr Naturama, Mühlbergsaal	Kosten: Eintritt Fr. 15.– (inkl. Ausstellung), Mitglieder Gönnerverein und ANG gratis. Die Ausstellung ist ab 19 Uhr für das Publikum geöffnet.

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<b>Was hat mehr Wert: Haustier oder Nutztier?</b> Vortrag von Dr. med. vet. Beatrice Wenzinger, Universität Zürich Während die Nutztiere immer mehr an finanziellem Wert verlieren, geben die Leute immer mehr Geld für die Gesundheit ihres Haustieres aus. Gemeinsamer Anlass mit der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft (ANG). Vorgängig Apéro: 19.30 Uhr	Mittwoch, 23. März 2011 20 Uhr Naturama, Mühlbergsaal	Kosten: Eintritt Fr. 15.– (inkl. Ausstellung), Mitglieder Gönnerverein und ANG gratis. Die Ausstellung ist ab 19 Uhr für das Publikum geöffnet.
<b>Einführung in die Sonderausstellung für Lehrpersonen</b> Praxisbezogene Einblicke: Inhalt, Konzept und Umsetzungsmöglichkeiten für einen spannenden Ausstellungsbesuch mit der Klasse	Mittwoch, 23. März und Mittwoch, 11. Mai 2011 18–20 Uhr Naturama, Schulraum	Kostenlos für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau Anmeldung bis 21. März an r.liechti@naturama.ch, 062 832 72 62
<b>Familiensonntag</b> Ein spannender Postenlauf – Auge in Auge mit unseren Haustieren. Entdecken Sie, dass ein Robidog mehr als nur «Sch...» enthalten kann.	Sonntag, 3. April 2011 14–17 Uhr Naturama, Sonderausstellung	Kosten: Museumseintritt Keine Anmeldung erforderlich, Einstieg jederzeit möglich.
<b>Gibt es eine Würde des Tieres?</b> Referat und Diskussion Ethische, rechtliche und ökologische Aspekte Dr. iur. Ulrich Siegrist, Lenzburg, ehem. Regierungs- und Nationalrat	Mittwoch, 6. April 2011 20–21.30 Uhr Naturama, Mühlbergsaal	Kosten: Eintritt Fr. 15.– (inkl. Ausstellung), Mitglieder Gönnerverein und ANG gratis. Die Ausstellung ist ab 19 Uhr für das Publikum geöffnet.
<b>Wir bauen einen Weiher</b> Familienexkursion mit Thomas Baumann, Naturama	Samstag, 23. April 2011 14–16.30 Uhr Suhr	Kosten: Erwachsene Fr. 12.–, Kinder bis 16 Jahre Fr. 8.– Anmeldungen ab 12. März 2011 an v.sasdi@naturama.ch, 062 832 72 50
<b>Hunde in der Natur: Freiheit oder Leinenzwang?</b> Naturschutz-Kurs mit Sabine Süess-Kuhn, Hundeschule Moondance; Thomas Baumann und Martin Bolliger, Naturama	Mittwoch, 27. April 2011 18.30–20.30 Uhr Ruppertswil	Kostenlos. Anmeldung an t.baumann@naturama.ch, 062 832 72 87
<b>Lebende Tiere im Unterricht 1 und 2</b> Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes lebender Tiere im Schulunterricht	Mittwoch, 27. April und Mittwoch, 4. Mai 2011 13.30–17 Uhr Naturama, Schulraum	Anmeldung bis 27. Februar 2011 an r.liechti@naturama.ch
<b>Gemeindeseminar Hunzenschwil</b> Aufgaben und Tätigkeiten von Natur- und Landschaftskommissionen am Beispiel der Gemeinde Hunzenschwil, Exkursion und Vorträge, Diskussionen mit Apéro	Samstag, 7. Mai 2011 8.15–12.30 Uhr Aula Schulhaus Hunzenschwil	Anmeldungen sind obligatorisch und werden bis 21. April 2011 entgegen- genommen: info@dueco.ch, Tel. 062 892 11 77, V. Condrau
<b>Froschkonzert in der Kiesgrube</b> Familienexkursion mit Kathrin Krug und Thomas Flory, Naturama	Samstag, 7. Mai 2011 18–21 Uhr Stetten	Kosten: Erwachsene Fr. 12.–, Kinder bis 16 Jahre Fr. 8.– Anmeldungen ab 26. März 2011 an v.sasdi@naturama.ch, 062 832 72 50
<b>Einführungskurs Heuschrecken</b> (1. Kurs von 5) Artenkenntnis-Kurs: Die wichtigsten Heuschreckenarten des Mittellandes, Lebensräume, Feldmethoden, allgemeine Biologie, Gefährdung, Schutz- und Fördermassnahmen.	Mittwoch, 11. Mai 2011 19.30 Uhr Naturama	Kosten: Gesamter Kurs Fr. 175.– Der Kurs kann nur als Ganzes besucht werden. Anmeldung bis 27. April 2011 an s.grichting@naturama.ch

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p><b>Kurs Siedlungsentwässerung</b> Neue Gemeinderäte und Bauverwaltungs-Mitarbeitende werden über Grundlagen, Aufgaben und Zuständigkeiten in der Siedlungsentwässerung informiert: Generelle Entwässerungsplanung, Regenwasserentsorgung, Versickerung, Planung und Bau von Hausanschlüssen, Abwasserentsorgung in Industrie und Gewerbe, Werterhaltung und Finanzierung der Abwasseranlagen.</p>	<p>Mittwoch, 22. Juni 2011 Freitag, 24. Juni 2011 Mittwoch, 29. Juni 2011 jeweils 8–12 Uhr Aarau</p>	<p>Kosten: Fr. 150.– (inkl. Pausenverpflegung) Die Gemeinden erhalten rechtzeitig Anmeldeformulare.</p>
<p><b>Kurs Umweltschutz auf Baustellen</b> Gemeinden und mit dem Vollzug beauftragte Personen werden in Theorie und Praxis über Grundlagen, Aufgaben und Zuständigkeiten beim Umweltschutz auf Baustellen informiert (Bauabfälle, Gewässerschutz, Lärmschutz, Luftreinhaltung und Bodenschutz).</p>	<p>2. Quartal 2011 Ausbildungszentrum SBV, Sursee</p>	<p>Kosten: Fr. 350.– (inkl. Verpflegung) Die Gemeinden erhalten rechtzeitig Anmeldeformulare. Anmeldung für weitere Interessierte: BVU Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p><b>Kurs Baustoffrecycling</b> Das Baustoffrecycling beginnt beim Rückbau der alten Bausubstanz. Die Gemeinde als zuständige Baubehörde kann hier einen wertvollen Beitrag leisten. Mit diesem Kurs wird aufgezeigt, auf was beim Rückbau im Hinblick auf ein gutes Baustoffrecycling geachtet werden muss, insbesondere das sachgerechte Ausscheiden von Problemstoffen (z. B. Asbest usw.).</p>	<p>Ende 3. Quartal 2011</p>	<p>Kosten: Fr. 150.– (inkl. Pausenverpflegung) Die Gemeinden erhalten rechtzeitig Anmeldeformulare. Anmeldung für weitere Interessierte: BVU Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p><b>Ingenieurtagung Siedlungsentwässerung</b> Tagung für Ingenieure, Mitarbeitende von Bauverwaltungen usw.</p>	<p>Freitag, 28. Oktober 2011 Aarau, Aula Berufsschule</p>	<p>Kosten: Fr. 150.– (inkl. Pausenverpflegung) Weitere Informationen: BVU Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p><b>Aargauische Klärwärtertagung</b> Jährliche Fachtagung für das Personal der Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Aargau</p>	<p>Donnerstag, 10. November 2011 Zentrum Bärenmatte, Suhr</p>	<p>Kosten: Fr. 150.– (inkl. Pausenverpflegung) Weitere Informationen: BVU Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p><b>Gewässerschutz am Bach</b> Gemeinderäte und mit dem Vollzug beauftragte Personen werden in Theorie und Praxis sensibilisiert, Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen und anderes zu erkennen, Massnahmen zu ergreifen und damit eine gute Qualität der Fliessgewässer zu sichern.</p>	<p>4. Quartal 2011</p>	<p>Kosten: Fr. 150.– (inkl. Pausenverpflegung) Die Gemeinden erhalten rechtzeitig Anmeldeformulare. Anmeldung für weitere Interessierte: BVU Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>

Hinweis: Den jeweils aktuellsten Stand können Sie unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) resp. [www.naturama.ch](http://www.naturama.ch) abfragen.





**Viele kennen das Mehrwegsystem von Sport- oder Kulturanlässen. Aber funktioniert dieses System auch an einem Dorffest mit einem Mix aus bedienten Festbeizen, Take-away-Ständen und Bars? Lassen sich die Vereine und andere Mitwirkende auf etwas Neues ein, das ihnen vordergründig mehr Arbeit beschert? Wie wird ein Depotsystem von den Besuchern akzeptiert? Diese Fragen stellte sich ein Team aus OK-Mitgliedern, Bauamt und Umweltkommission während den Vorbereitungsarbeiten auf das 10-tägige Fest für die Gemeinde Lengnau zu deren 1212. Geburtstag. Das erfreuliche Resultat vorneweg: Die Umsetzung war einfacher als erwartet und die Wirkung noch positiver als erwartet.**

Entscheidend für das Gelingen war der frühe Bezug eines professionellen Anbieters von Mehrweggeschirr. Er konnte viele praktische Fragen beantworten, bot Unterstützung bei der Zusammenstellung des Sortiments und war anwesend bei der Informationsveranstaltung für die Betreiber der Festbeizen. Dies war ein wichtiger Meilenstein, denn dank transparenter Information waren am Schluss alle Beteiligten überzeugt von den Vorteilen des Mehrwegsystems.

#### **Eine klare Umsetzung**

Die Grundsätze waren einfach und klar: Es gibt nur Mehrweggeschirr (einige Festwirtschaften benutzten zwar ihr eigenes Geschirr, die Mehrheit schloss sich aber dem Kunststoff-Mehrwegsystem an). Auf Geschirr und Flaschen wird ein Depot erhoben. Es gibt nur Offenausschank bei Softgetränken und Bier. Der Bezug von Softgetränken, Bier und dem



Foto: Fototeam Lengnow1212

*Erfolgreicher Einsatz von Mehrweggeschirr am 1212. Geburtstag von Lengnau*

Mehrweggeschirr findet zentral am selben Ort statt.

Die Helfer in den Festwirtschaften und die Besucherinnen hatten sich schnell an das System gewöhnt. Das Auszahlen des Depots benötigte zwar teilweise extra Personal, welches aber beim Geschirrabräumen wieder eingespart werden konnte. Denn dies haben die Gäste gleich selbst übernommen.

#### **Eine saubere Wirkung**

Das Resultat war so offensichtlich, dass man heute noch davon spricht: ein sauberes Fest! Und lag doch mal ein Becher herum, waren schnell Kinder zugegen, um sich mit dem Depot das Sackgeld aufzubessern. Aber nicht nur die Kinder hatten ihre Freude. Anwohner am und ums Festgelände hatten kaum Abfall in den Gärten, insbesondere blieben auch der

Dorfbach und öffentliche Orte von Abfall verschont, was das Bauamt entlastete. Das OK konnte geordnete Putzequipen und Strassenputzmaschinen teilweise absagen und benötigte nur einen Teil des Abfallbudgets. 32'000 schmutzige Becher und 7000 schmutzige Teller mit Besteck landeten schlussendlich nicht im Abfall, sondern wurden vom Mehrweganbieter wieder zurückgenommen. Und so ist zu hoffen, dass sich die Aussage aus dem Lengnow1212-Festführer bewahrheitet: dass Mehrweg die Zukunft für verschiedenste Anlässe in unserer Region sein wird – und in ein paar Jahren das Normalste auf der Welt!

**Kontakt:** Sonja Keller, Umweltkommission Lengnau, 056 241 26 44 [www.lengnau-ag.ch](http://www.lengnau-ag.ch)





**Der Bund tut es, der Kanton Aargau ebenso – ist es da überhaupt sinnvoll, wenn auch Gemeinden einen Umweltbericht produzieren? «Ja», sagt Philippe Baltzer, Chef der Abteilung für Umwelt des Kantons Aargau, anlässlich der Vernissage des neuen Umweltberichts der Stadt Baden im Oktober 2010. «Nur wer seinen Lebensraum konkret kennt und schätzt, ist auch bereit, ihm Sorge zu tragen.»**

Fast 15 Jahre ist es her, dass die Stadt Baden den letzten Umweltbericht publizierte. Seither hat sich viel getan in Badens Umwelt. Einzelne Themen haben an Bedeutung verloren, andere wie etwa der Klimawandel oder das Feinstaubproblem haben zugelegt und neue Themen wie die nicht-ionisierende Strahlung sind dazugekommen. Übers Ganze gesehen hat die Relevanz der Umweltthemen weiterhin Bestand. Denn: Zur Lösung von Umweltaufgaben wie auch für die Bewertung der Umweltqualität ist ein umfassendes Wissen über die städtische Umwelt Bedingung.

#### **Umweltwissen für die Bevölkerung**

Die Badener Bevölkerung hat einen berechtigten Anspruch zu wissen, wie die Luftbelastung konkret in Baden ist und ob der Klimawandel erst in polaren Regionen der Welt spürbar ist oder auch in Baden schon wahrgenommen und gemessen werden kann. Der jetzt vorliegende Umweltbericht 2010 der Stadt Baden zeigt auf, wie es um Umweltgüter wie Boden, Luft, Wasser steht. Er informiert über die Auswirkungen im Verkehrs-, Energie- und Stadtentwicklungsbereich und ist gleichzeitig auch ein Leistungsnachweis von umgesetzten Massnahmen. Aus dem Inhalt der Interviews mit verwaltungsinternen und -externen Fachpersonen kann zudem der Handlungsbedarf abgeleitet werden.

Die Stadt Baden hat in manchen Bereichen noch viel zu tun für eine intakte Umwelt – nicht nur für uns, sondern vor allem auch für unsere Kinder. Damit ist ein weiterer, bedeutsamer Teil des Umweltberichts angesprochen. Dieser ist nämlich mit farbigen Kinderillustrationen bebildert. Auf Fotos wurde bewusst verzichtet. Fünf Klassen der 4. und 5. Primarstufe beteiligten sich mit grossem Enthusiasmus am Experiment und überraschten die Verantwortlichen der Stadtökologie mit ihren farbig-kreativen Zeichnungen. Die Kinderzeichnungen stehen als Metapher für die Bedeutung einer guten Umweltqualität für die Zukunft der Stadt Baden. Sie sollen aber auch das Interesse wecken, den Umweltbericht in die Hand zu nehmen, darin zu blättern und zu stöbern.

#### **Im Umweltkubus die Umwelt erleben**

Mit dem Umweltbericht 2010 der Stadt Baden ist ein relativ umfangreiches Werk entstanden, das namentlich eine interessierte Bevölkerung, Politik und Verwaltung ansprechen will. Für die breite Bevölkerung werden Inhalte aus dem Umweltbericht aufbereitet und dieses Jahr im eigens dafür erstellten Umweltkubus gezeigt. Der Kubus wird im Stadtzentrum zweimal



*Der Umweltbericht wurde mit Kinderzeichnungen illustriert. Jenifer Serbatti zeichnete den «in-Luft»-Messcontainer. Hier werden alle wichtigen Luftschadstoffe gemessen.*



Foto: Corinne Schmidlin

*Im Umweltkubus werden wechselnde Ausstellungen zu Umweltthemen gezeigt. Veranstaltungen und Führungen ergänzen das Angebot.*

während jeweils zehn Tagen aufgebaut. Er bietet im Innern eine Ausstellung zu wechselnden Themen. Dazu werden Veranstaltungen und Führungen angeboten. Mit den Aktionen möchte die Stadtökologie erreichen, dass der Umweltbericht im Gespräch bleibt.

Genügt die Sonnenenergie in Baden auch Warmduschern? Blühen in Baden Enziane? Gehört das Waldsofa zu einer neuen Designkollektion? Versinkt Baden im Antennenschungel? Möglichst viele Bewohnerinnen und Bewohner der Stadt Baden sollen die Antworten auf diese Fragen kennen und gemeinsam mit der Stadt am selben Strick ziehen – wenn es darum geht, die Badener Umweltqualität wertzuschätzen und sie zu verbessern. Der Bericht kann im Internet als pdf unter [www.baden.ch/umweltbericht](http://www.baden.ch/umweltbericht) heruntergeladen oder bei der Stadtökologie bestellt werden.

**Kontakt:** Corinne Schmidlin,  
Stadtökologie Baden,  
[stadtoekologie@baden.ag.ch](mailto:stadtoekologie@baden.ag.ch),  
[www.baden.ch/stadtoekologie](http://www.baden.ch/stadtoekologie),  
056 200 82 57

August Pfluger, von salis communication AG, Zürich, 043 317 10 10

# Dem Hochwasser die Spitze nehmen

Eva Kämpf | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**In Hochwasserrückhaltebecken werden Spitzenabflüsse von Bächen und Flüssen für kurze Zeit zurückgehalten und dann gedrosselt weitergeleitet. Dadurch werden die Gerinneabschnitte im unterliegenden Gebiet entlastet und Überschwemmungen können verhindert werden.**

In der Vergangenheit wurden unzählige Bach- und Flussläufe korrigiert und verbaut. Diese Verbauungen trugen entscheidend dazu bei, dass die Siedlungsdichte entlang der Gewässer erheblich zugenommen hat. Entsprechend sind das Schadenpotenzial und als Folge davon die Schutzansprüche gestiegen.

## Hochwasserschutz mit Rückhaltebecken

Die vergangenen extremen Hochwasserereignisse haben gezeigt, dass es keinen absoluten Schutz vor Hochwasser gibt. Auch können die Gewässer, eingezwängt auf den Raum eines Abflusskanals, ihre vielfältigen Funktionen nicht mehr erfüllen. Dies hat zu einer konzeptionellen Neuorientierung im Hochwasserschutz geführt. Grundgedanke ist, den Gewässern wo möglich wieder mehr Raum zu geben. Ausserdem sieht das Konzept vor, wo möglich den Hochwasserabfluss in Rückhalteräumen zu verzögern, um die Abflussspitzen zu dämpfen. Natürliche Überflutungsräume sollen also erhalten und potenzielle Rückhalteräume genutzt werden. Hochwasser sollen nur dort durchgeleitet werden, wo dies unumgänglich ist.

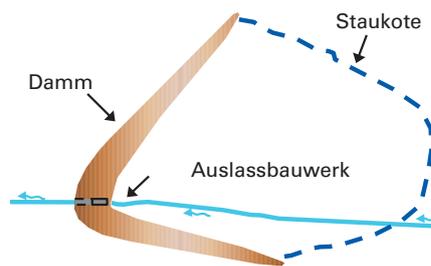
Beim Hochwasserrückhalt wird das Hochwasser vor dem potenziellen Überschwemmungsgebiet in einem künstlichen oder natürlichen Becken zurückgehalten. Der für den Rückhalt erforderliche Raum kann durch Schaffung von Hochwasserrückhaltebecken, durch Erschliessung von Überflutungsflächen oder durch Regulierung von Seen erfolgen.

## Anspruchsvolle Bauten

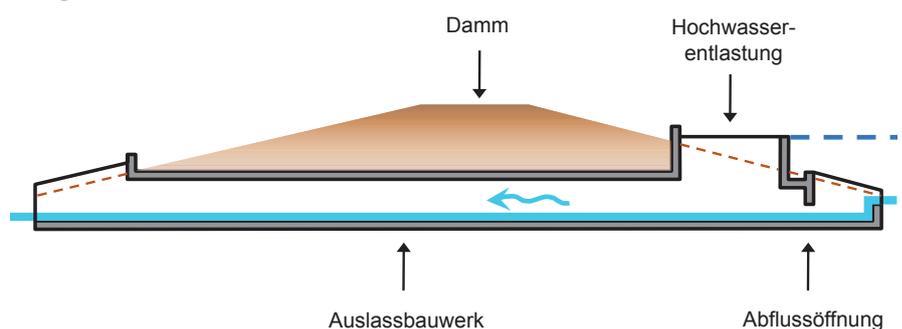
Das Absperrbauwerk eines Hochwasserrückhaltebeckens besteht aus einem Damm oder einer Mauer. Ein Damm ist massig geschüttet und wird oftmals mit zusätzlichen Massnahmen stabilisiert und abgedichtet. Das Wasser darf den Damm auch bei langen Einstauzeiten nicht durchsickern oder umlaufen. Die Lage der Sperrstelle wird so gewählt, dass sich das Bauwerk optimal ins Gelände einfügt.

Das Auslassbauwerk regelt den Abfluss aus dem Hochwasserrückhaltebecken. Die Abflussöffnung lässt nur einen genau definierten Abfluss – das sogenannte Bemessungshochwasser – passieren.

## Grundriss eines Hochwasserrückhaltebeckens



## Längsschnitt eines Durchlassbauwerks



Es werden verschiedene Typen von Auslassbauwerken unterschieden:

- Beim Typ Wehr sind die Hochwasserentlastung und der Grundablass in einem einzigen Bauwerk vereint.



Hallwylersee: Auslasstyp Wehr für eine optimierte Seeregulierung

- Beim Typ «Mönch» sind Hochwasserrückhaltebecken und Grundablass hydraulisch unabhängig, aber in einem einzigen Auslassbauwerk zusammengefasst. Das schachtförmige

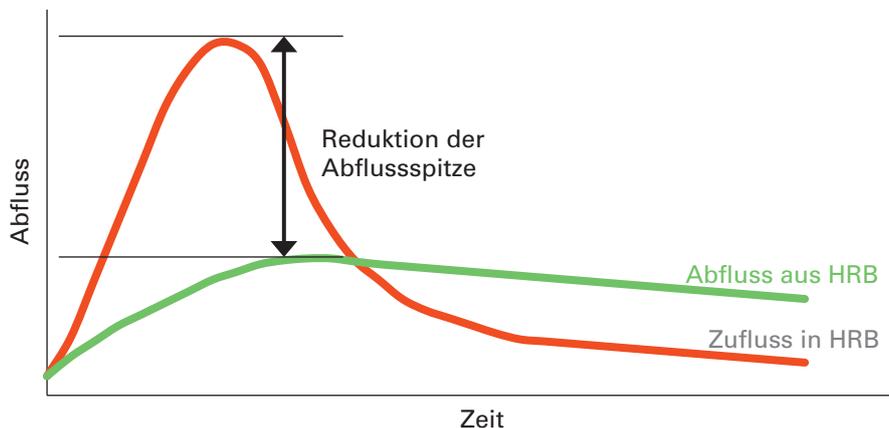


Hochwasserrückhaltebecken Moos in Gontenschwil/Zetzwil: Auslasstyp Mönch mit Schacht als Hochwasserentlastung

mige Drosselbauwerk ist eine Kombination aus einem gesteuerten Durchlass (Öffnung) und einer Hochwasserentlastung (Überfall). Der Name «Mönch» stammt aus dem Mittelalter, zu dieser Zeit regulierten Klöster den Abfluss ihrer Fischteiche mit solchen Anlagen.

- Der Typ «Durchlass» besteht aus einem Einlaufbauwerk, einem Gewässerdurchlass und einem Auslaufbauwerk.

### Zu- und Abflusskurve in einem Hochwasserrückhaltebecken (HRB)



Durch das Rückhaltebecken wird der Hochwasserabfluss verzögert und so die Abflussspitze gedämpft.



Hochwasserrückhaltebecken Drachtenloch in Villmergen: homogener Schüttdamm mit Durchlassauslauf und Dammscharte

- Der Typ «Öffnung» kommt vor allem bei Mauern als Absperrbauwerk vor.

Die Hochwasserentlastung gewährleistet die Sicherheit der Anlage auch bei einem Extremhochwasser, das deutlich über dem Stauziel liegt. Die Entlastung kann als Dammscharte, als Schachtentlastung, als Hangentlastung oder als Überfall angeordnet sein.

#### Funktion

Hochwasserrückhaltebecken bewirken eine Reduktion der Abflussspitze und eine Streckung der Hochwasserwelle. Im Normalfall, bei Niedrig- und Mittelwasser, fließt das Gewässer ungehindert durch das Auslassbauwerk. Der Zufluss in das Rückhaltebecken und der Abfluss aus dem Becken halten sich normalerweise die Waage. Übersteigt nun der Zufluss die Auslasskapazität – geregelt durch die Ab-

flussöffnung –, beginnt der Einstau im Becken. Durch den zunehmenden Druck des aufgestauten Wassers nimmt der Abfluss noch zu. Bei vollständigem Einstau entspricht der Abfluss dem Bemessungshochwasser des Rückhaltebeckens. Klingt das Hochwasser ab, ist der Abfluss stärker als der Zufluss und das Becken beginnt sich zu entleeren. Der hohe Abfluss unterhalb des Beckens dauert durch den Rückhalt zwar länger als der Zufluss oberhalb, dafür steigt er deutlich weniger hoch an. Hochwasserrückhaltebecken können ihre Schutzwirkung, wie alle anderen Hochwasserschutzmassnahmen auch, nur bis zum Bemessungshochwasser erfüllen. Bei einem Extremhochwasser gewährt die Hochwasserentlastung einen für die Stauanlage schadlosen Abfluss.

#### Nutzen

Hochwasserrückhaltebecken sind normalerweise leer und werden nur bei Hochwasser kurzfristig gefüllt. Da der Rückhalteraum in der Regel für das hundertjährige Hochwasser bemessen ist, tritt ein Volleinstau im Mittel nur alle 100 Jahre auf. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist weiterhin möglich. Mit den Grundeigentümern wird ein Überflutungsservitut vereinbart.

Becken mit Dauerstau werden auch ausserhalb von Hochwasserzeiten zumindest teilweise mit Wasser gestaut. Der Rückhalteraum oder Teile davon können als Biotop, als land-

schaftsbereicherndes Element oder als Erholungsraum genutzt werden.

#### Überwachung und Kontrolle

Eine gezielte Wartung ist unerlässlich, um Funktionstüchtigkeit und Sicherheit der Anlage zu gewährleisten. Hochwasserrückhaltebecken, die eine gewisse Stauhöhe bzw. ein gewisses Rückhaltevolumen erreichen oder eine besondere Gefahr für Personen und Sachen darstellen können, unterliegen der Bundesverordnung über die Sicherheit der Stauanlagen (StAV) und deren Auflagen bezüglich Unterhalt und periodischer Überwachung.

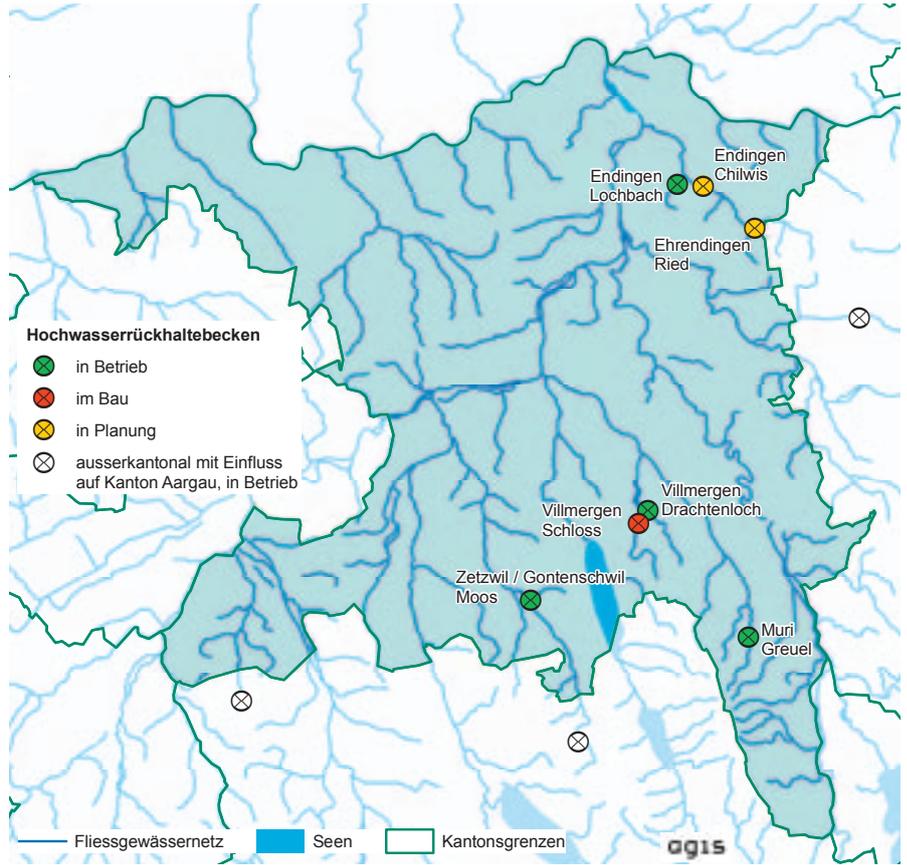
#### Hochwasserrückhaltebecken im Kanton Aargau

Das Rückhaltebecken Greuel in Muri wurde 1984 als erste Ausbaustufe des Hochwasserschutzkonzepts Bünzthal verwirklicht. Zurzeit sind drei weitere Rückhaltebecken in Betrieb, die Becken Lochbach in Endingen, Drachtenloch in Villmergen und Moos in Gontenschwil/Zetzwil. Alle drei Hochwasserrückhaltebecken wurden in den Jahren zwischen 2002 und 2009 fertiggestellt. Das Rückhaltebecken Schloss in Villmergen kann dieses Jahr in Betrieb genommen werden. Die beiden Becken Chilwis in Endingen und Ried in Ehrendingen sind noch in Planung und werden voraussichtlich 2014 fertiggestellt sein.

Als Absperrbauwerke wurden ausschliesslich Dämme geschüttet. Ein Spezialfall ist das Hochwasserrückhaltebecken Moos in Gontenschwil/

Zetzwil. Dort hat sich die talquerende Stirnmoräne zwischen Gontenschwil und Zetzwil als natürlicher Rückhalte- damm angeboten. Das Moos als ehemalige Schwemmebene wird optimal als Rückhalteraum genutzt. Einzig der Abschlussdamm musste noch geschüttet werden.

### Standorte der Hochwasserrückhaltebecken im Kanton Aargau (Stand Dezember 2010)



**Hochwasserüberwachungssystem**  
Der Kanton Aargau betreibt eine Internetseite, welche das Geschehen bei den jeweiligen Hochwasserrückhaltebecken live zeigt: [www.hochwasser-aargau.ch](http://www.hochwasser-aargau.ch). Das Hochwasserüberwachungssystem dient zum einen der visuellen Überwachung der Rückhaltebecken. Zum anderen können mit dem Auswertungstool statistische Auswertungen vorgenommen werden.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Urs Zehnder, Abteilung Landschaft und Gewässer, 062 835 34 50.

### Steckbriefe der Hochwasserrückhaltebecken im Kanton Aargau

Gemeinde	Muri	Endingen	Villmergen	Gontenschwil, Zetzwil	Villmergen	Endingen	Ehrendingen
Anlage	Greuel	Lochbach	Drachtenloch	Moos	Schloss	Chilwis	Ried
Status	in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb	im Bau	in Planung	in Planung
Inbetriebnahme	1984	2002	2005	2009	2011	ca. 2014	ca. 2014
Einzugsgebiet	Rüeribach 5,25 km <sup>2</sup>	Lochbach 5,50 km <sup>2</sup>	Hinterbach 8,80 km <sup>2</sup>	Wyna 54,40 km <sup>2</sup>	Erusbach 10,00 km <sup>2</sup>	Surb 31,30 km <sup>2</sup>	Surb 22,80 km <sup>2</sup>
Sperrtyp	homogener Schüttdamm	homogener Schüttdamm	homogener Schüttdamm	Endmoräne	homogener Schüttdamm	homogener Schüttdamm	homogener Schüttdamm
Auslaststyp	Durchlass	Durchlass	Durchlass	Mönch	Durchlass	Durchlass	Durchlass
Dammhöhe*	16,50 m	4,52 m	13,20 m	5,55 m	15,00 m	4,90 m	5,30 m
Rückhaltevolumen	100'000 m <sup>3</sup>	12'000 m <sup>3</sup>	122'000 m <sup>3</sup>	550'000 m <sup>3</sup>	132'000 m <sup>3</sup>	100'000 m <sup>3</sup>	150'000 m <sup>3</sup>
Drosselung bei HQ100	22,00 m <sup>3</sup> /s	4,80 m <sup>3</sup> /s	6,00–10,00 m <sup>3</sup> /s	15,00 m <sup>3</sup> /s	14,00 m <sup>3</sup> /s	6,70 m <sup>3</sup> /s	12,00 m <sup>3</sup> /s
Abflusskapazität bei Stauziel	3,00 m <sup>3</sup> /s	0,60 m <sup>3</sup> /s	6,00 m <sup>3</sup> /s	20,00 m <sup>3</sup> /s	6,00 m <sup>3</sup> /s	30,00 m <sup>3</sup> /s	18,50 m <sup>3</sup> /s
Hochwasserentlastung	Schacht	Damm-scharte	Damm-scharte	Schacht	Hangentlastung	Hangentlastung	Hangentlastung

\* Dammhöhe bezüglich Bachsohlenhöhe stauseitig



# Biologische und chemische Wasserqualität online

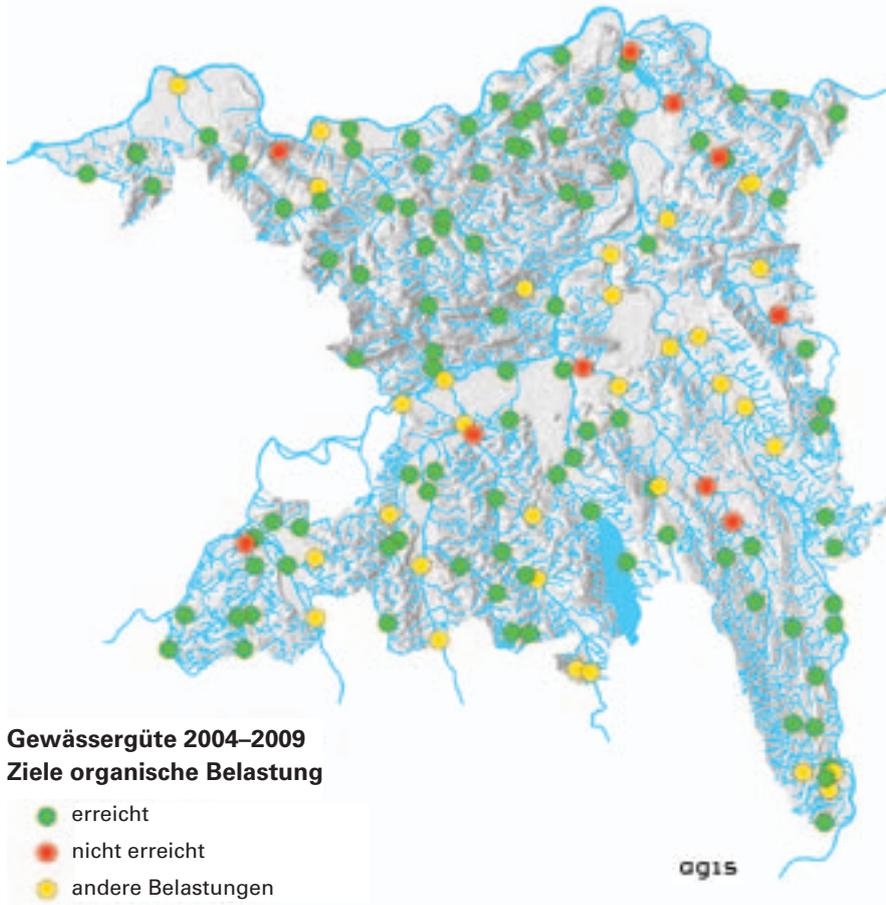
Martin Märki | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Die regelmässigen Auswertungen des Gewässermonitorings zeigen es: Die Wasserqualität der aargauischen Flüsse und Bäche hat sich in den letzten 10 Jahren kontinuierlich verbessert. Die ökologischen Ziele und chemischen Anforderungen an die Wasserqualität sind bei der Mehrzahl der untersuchten Gewässer mittlerweile erreicht. Handlungsbedarf gibt es aber nach wie vor. Seit Neustem sind alle aktuellen Auswertungen sowie frühere Berichte zum biologischen Zustand und der chemischen Wasserqualität der Fliessgewässer unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Themen > Wasser > Hydrologisches Jahrbuch online verfügbar.**

Vielleicht haben Sie sich bei einem Spaziergang entlang der aargauischen Fliessgewässer auch schon mal gefragt, wie es eigentlich um die Qualität dieser Gewässer steht. Entspre-

chende Auskünfte haben Sie bisher telefonisch oder schriftlich bei der Abteilung für Umwelt erhalten. Seit Kurzem können aktuelle Auswertungen und Zustandsbeurteilungen von

## Ökologischer Zustand der Fliessgewässer



*Der ökologische Zustand der meisten Fliessgewässer erfüllt heute die gesetzlichen Anforderungen.*

biologischen und chemischen Untersuchungen unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Themen > Wasser > Hydrologisches Jahrbuch online abgefragt werden. Mit wenigen Klicks erfährt man beispielsweise, dass sämtliche kontrollierten Fliessgewässer im Untersuchungszeitraum (2007 bis 2009) die gesetzlichen Anforderungen für Ammonium erreichten – hingegen keines die Anforderungen für den organischen Kohlenstoff; oder an welchen Gewässerabschnitten eine für unbelastete Gewässer typische Lebensgemeinschaft vorherrscht und wo noch Defizite bestehen.

## Zielsetzung des Monitorings

Durch regelmässige biologische und chemische Untersuchungen überwacht die Abteilung für Umwelt (AfU) die aargauischen Fliessgewässer. Dies mit dem Ziel, den Gewässerzustand zu beurteilen, nachteilige Entwicklungen frühzeitig zu erkennen, Verbesserungsmassnahmen auszulösen und deren Wirksamkeit zu überprüfen. Gleichzeitig wird die Öffentlichkeit über den aktuellen Gewässerzustand informiert.

## Monitoring der chemischen Wasserqualität

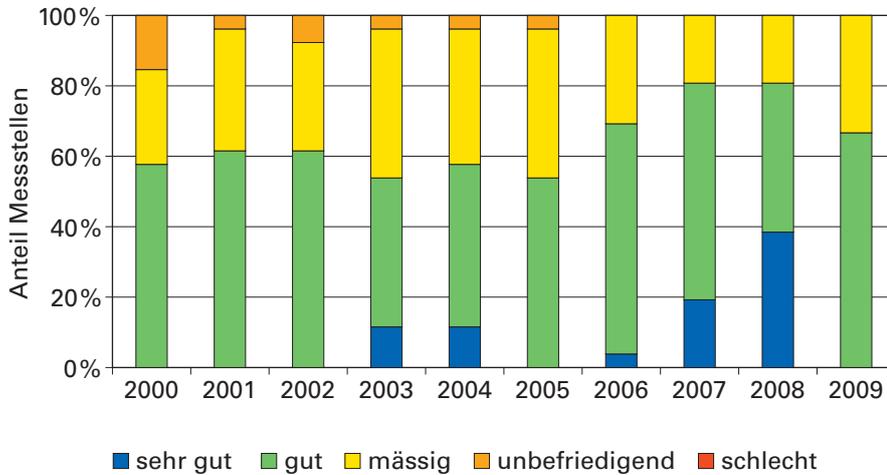
Zurzeit werden die aargauischen Fliessgewässer monatlich an 13 Messstellen beprobt und bezüglich ihrer Wasserqualität untersucht. Das angelegte Messnetz berücksichtigt primär die grösseren Fliessgewässer, um langfristige Entwicklungen in der Zusammensetzung der Wasserinhaltsstoffe erkennen zu können. Die Probenahme und Analytik werden dabei durch das Labor der AfU durchgeführt. Grundlage für die Beurteilung der chemischen Wasserqualität ist das Modul «Chemisch-physikalische Erhebungen, Nährstoffe» der Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer des Modulstufen-Konzepts des Bundes. Damit können die Gewässer aufgrund der

Analysenresultate der wichtigsten sieben Parameter in die Zustandsklassen sehr gut, gut, mässig, unbefriedigend und schlecht eingeteilt werden.

Die relevanten Parameter sind der biochemische Sauerstoffbedarf nach fünf Tagen ( $BSB_5$ ), der gelöste organische Kohlenstoff (DOC), Ammonium

um ( $NH_4^+$ ), Nitrit ( $NO_2^-$ ), Nitrat ( $NO_3^-$ ), der Gesamtphosphor ( $P_{tot}$ ) sowie Phosphat ( $PO_4^{3-}$ ). Für diese Parameter gelten gesetzliche Anforderungen und Zielvorgaben. Überschreitungen zeigen Belastungen des Fliessgewässers auf, welche beispielsweise durch Abwassereinleitungen, Regenentlastungen oder Abschwemmung aus der Landwirtschaft verursacht werden. Mehr Informationen zu einzelnen Parametern finden Sie auch unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Themen > Wasser > Hydrologisches Jahrbuch.

### Chemische Wasserqualität Fliessgewässer



Gesamtbeurteilung der Messstellen im Überblick. Die chemische Wasserqualität hat sich in den letzten 10 Jahren stetig verbessert. 2009 wurde das Untersuchungsprogramm der Trendüberwachung angepasst, daher verschwinden Messstellen mit sehr guter Wasserqualität aus der Statistik.

#### Beurteilung der chemischen Wasserqualität

Sieben Parameter fliessen in die Beurteilung ein:

##### Gesamtphosphor – ein Indikator der zivilisatorischen Belastung

Der *Gesamtphosphor* umfasst alle gelösten und ungelösten Phosphorverbindungen, die in Gülle, Abwasser und Reinigungsmitteln enthalten sind. Über Abwassereinleitungen, Regenentlastungen und Abschwemmung aus der Landwirtschaft gelangen sie in die Gewässer. *Phosphat* ist der Anteil, welcher Pflanzen und Algen für das Wachstum direkt zur Verfügung steht.

##### Gelöster organischer Kohlenstoff – ein komplexes Stoffgemisch

Gelöster *organischer Kohlenstoff* (DOC) kommt einerseits aus natürlichen Quellen, insbesondere aus Moor- und Waldböden, aber auch aus Seen und entsteht beim Abbau von Algen. Andererseits stammt er auch aus Abwassereinleitungen und landwirtschaftlich genutzten Flächen.

##### Biochemischer Sauerstoffbedarf während 5 Tagen – je tiefer, desto besser

Der *biochemische Sauerstoffbedarf* ( $BSB_5$ ) zeigt den Sauerstoffverbrauch durch den Abbau von Stoffen durch Mikroorganismen. Dabei werden vor allem die leicht abbaubaren Stoffe im Wasser erfasst. Übermässiger Sauerstoffbedarf kann zu Sauerstoffknappheit führen und Gewässerlebewesen gefährden.

##### Stickstoff kann Fischsterben verursachen

Verschiedene Formen von Stickstoffen belasten die Gewässer. *Ammonium* ist in grossen Mengen in Gülle, Dünger und Abwasser vorhanden. Ein Anteil liegt jeweils als Fischgift-Ammoniak vor. Ammonium wird unter Sauerstoffverbrauch durch Bakterien zum ebenfalls für Gewässerlebewesen giftigen *Nitrit* umgewandelt und schliesslich zu Nitrat. Eine hohe Konzentration von *Nitrat* im Trinkwasser gefährdet die Gesundheit.

#### Monitoring des biologischen Gewässerzustands

Zu einem umfassenden Gewässerschutz gehört auch das Verfolgen ökologischer Ziele. Verschiedene Gruppen von Organismen eignen sich zur ökologischen Zustandsbeurteilung. Die Lebensgemeinschaft der Gewässer soll dabei eine Vielfalt und eine Häufigkeit der Arten aufweisen, die typisch sind für nicht oder nur schwach belastete Gewässer des jeweiligen Typs. Das heisst, das Vorkommen oder Fehlen bestimmter Indikatorarten dient dazu, Gewässer in verschiedene Güteklassen einzuteilen. Während Mikroorganismen (Bakterien, Wimpertiere, Kieselalgen) den chemischen Zustand widerspiegeln, haben Kleintiere (Insektenlarven, Krebse, Würmer usw.) auch weitergehende Ansprüche an ihren Lebensraum.

Die grösseren Bäche werden in einem Messnetz von 18 Gewässerabschnitten alle zwei bis drei Jahre umfassend biologisch untersucht. Rund hundert kleinere Bäche erfahren alle fünf Jahre eine grobe Beurteilung, um den Handlungsbedarf für Gewässerschutzmassnahmen im ländlichen Raum zu eruieren.

#### Die Wasserqualität wird besser

Der ökologische Zustand der Aargauer Fliessgewässer ist heute meist gut bis sehr gut. Die grosse Mehrheit der Messstellen weist eine typische Lebensgemeinschaft für schwach oder nicht belastete Gewässer auf. An gewissen Unterläufen hingegen weist die Lebensgemeinschaft auf organische Belastungen aus Abwasserreinigungsanlagen hin. Defizite in der Ge-

wässerstruktur (Variabilität der Wasserspiegelbreite, Verbauungen der Sohle sowie Breite und Beschaffenheit des Uferbereichs), ungenügende Wasserführung oder die Auswirkungen von toxischen Stoffen lassen sich beispielsweise durch die kombinierte Bewertung der Erhebungen von Kieselalgen und Kleinlebewesen erkennen.

Beurteilungen anhand der Kieselalgen zeigen, dass die Belastung mit organischen Stoffen abgenommen hat. Eine ähnlich positive Entwicklung vermissen wir leider bei den Kleinlebewesen. Oft sind Gewässer aber noch verbaut oder Pestizide gelangen durch Abschwemmung ins Wasser, was zu einer Artenarmut führt.

Die chemische Wasserqualität hat sich in den letzten 10 Jahren verbessert. Der Anteil Messstellen mit unbefriedigender Wasserqualität ist seit dem Jahr 2000 deutlich zurückgegangen und seit 2006 ganz verschwunden. Heute weisen rund 60 Prozent der Untersuchungsstellen eine gute Wasserqualität auf. Dass Messstellen mit einer sehr guten Wasserqualität 2009 aus der Statistik verschwinden, ist auf das angepasste Monitoring zurückzuführen. Einerseits werden sehr gut klassierte Gewässer im Rahmen dieser langfristigen Trendüberwachung nicht mehr beprobt und andererseits führen monatliche Probenahmen – anstelle von Quartalsbeprobungen – zu aussagekräftigeren Datensätzen. So konnte es durchaus geschehen, dass Gewässer früher zu gut oder auch zu schlecht eingestuft wurden.

Unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Themen > Wasser > Hydrologisches Jahrbuch kann man sich selbst ein Bild davon machen, wie es um die Gewässer im Aargau steht.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Arno Stöckli, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60.

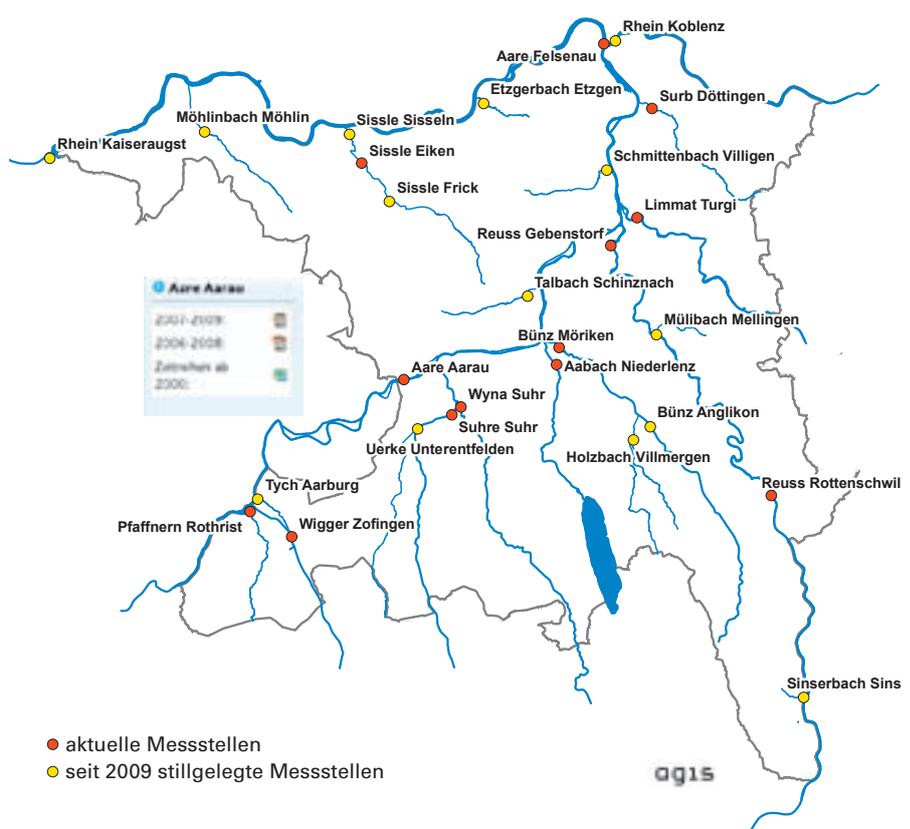
### Die Gewässerschutzverordnung (GSchV)

Gemäss Gewässerschutzverordnung bilden die ökologischen Ziele für Gewässer (GSchV, Anhang 1) die Vorgabe, nach denen sich alle Massnahmen zum Schutz der Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen und zu deren nachhaltigen Nutzung zu richten haben. Die Ziele betreffen folgende Kriterien:

- Lebensgemeinschaften von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen
- Hydrodynamik und Gewässermorphologie
- Temperaturverhältnisse
- naturfremde, langlebige Stoffe
- bioakkumulierbare, toxische oder düngende Stoffe
- Mikroverunreinigungen

Konkrete Anforderungen an die Wasserqualität (GSchV, Anhang 2) lösen unmittelbaren Handlungsbedarf aus, falls bestimmte numerische Werte von chemischen Parametern nicht eingehalten werden oder verbal umschriebene Bedingungen die abgeleiteten chemischen Zielvorgaben verletzen. Dazu gelten Kriterien für den sogenannten äusseren Aspekt des Gewässers (Verschlammung, Trübung, Verfärbung, Schaumbildung, Geruch, Bakterien, Einzeller und Algenbewuchs) und der Gewässersohle (Eisensulfidbildung, Kolmation). Die Wasserqualität soll auch für Fische die Nutzung als Laichgewässer ermöglichen, den Schutz des Grundwassers gewährleisten sowie die Trinkwassergewinnung und das Baden ermöglichen.

### Auswertung nach Messstellen

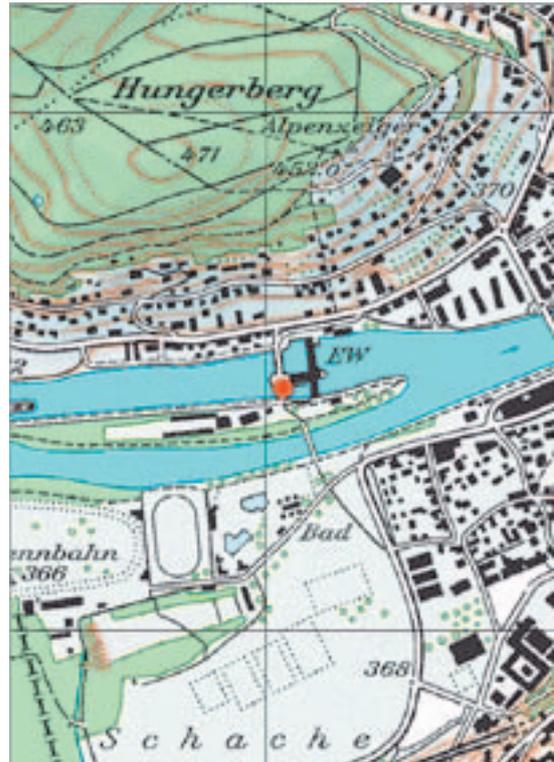


Unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) -> Themen -> Wasser -> Hydrologisches Jahrbuch -> chemische Wasserqualität -> Auswertung Messstellen kann die Wasserqualität jeder einzelnen Messstelle eingesehen werden. Beispiel Aare Aarau: -> Auf den Punkt der Messstelle (es erscheint das blaue Kästchen) -> auf PDF 2007–2009 (es erscheint das Bild auf der nächsten Seite)



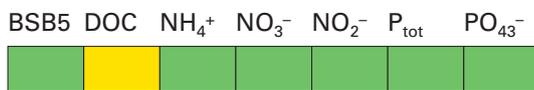
Departement  
 Bau, Verkehr und Umwelt  
 Abteilung für Umwelt

**Aare – Aarau**



Koordinaten: 645'033/249'470

**Beurteilung 2007–2009**



**Zustandsklassen**

- sehr gut
- gut
- mässig
- unbefriedigend
- schlecht

Die Aare in Aarau weist eine gute Wasserqualität auf. Die gesetzliche Anforderung für den gelösten organischen Kohlenstoff (DOC) ist noch nicht erreicht. Diese Belastung stammte bis vor Kurzem vorwiegend aus der Einleitung von ungenügend gereinigtem Abwasser aus einer Zellulosefabrik im Kanton Solothurn. Diese Fabrik wurde mittlerweile geschlossen, sodass mit einer Verbesserung der Wasserqualität gerechnet werden darf.

# Energie und Leistung: Watt jeder über Strom wissen sollte

Michel Müller | Fachstelle Energie | 062 835 28 80

**Das Thema Energie ist zurzeit omnipräsent. Dabei fehlt es bei diesem an sich komplexen Thema nicht an plakativen Aussagen – die gegensätzlicher nicht sein könnten. Aussagen wie «eine rein erneuerbare Energieversorgung ist jetzt machbar» und «eine hundertprozentig erneuerbare Energieversorgung ist heute technologisch nicht möglich» stehen einander gegenüber. Immer mehr wird sichtbar und richtig erkannt, dass unsere Energieversorgung stark verknüpft ist mit Umweltthemen, wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit und Stabilität. Gerade deshalb ist eine sachliche Diskussion von grosser Wichtigkeit. Für diese Diskussion sind einige Grundlagen unverzichtbar. Dazu gehört das Verständnis über den Unterschied zwischen Energie und Leistung.**

Die Unterscheidung zwischen Energie und Leistung ist in vielen Aussagen versteckt vorhanden, wie zum Beispiel bei folgenden Nachrichten: *«Ein gut vierzigjähriges Einfamilienhaus in Villnachern, welches nach einer Sanierung 3000 kWh mehr Energie produziert, als es selber für Heizung, Warmwasser, Licht und Haushaltsgeräte benötigt.»* Oder *«Die Windkraft steht für den Siegeszug der erneuerbaren Energie. 2009 sind bereits 25'800 MW Windleistung in Deutschland installiert, dies entspricht zirka 22-mal der Leistung des Kernkraftwerks Leibstadt.»*

Wie weit können wir unsere zukünftige Energieversorgung auf Plusenergiehäuser abstützen? Bieten die installierten Windkraftwerke einen sicheren Ersatz für 22 Kernkraftwerke ohne zusätzliche Gefahr von Stromausfällen? Hinter diesen Aussagen und Fragen steht im Prinzip der Unterschied zwischen Energie und Leistung. Ein Blick hinter die Kulissen lohnt sich.

## Seilziehen in der Steckdose

Dass über ein Jahr betrachtet die gleiche Menge Energie produziert werden muss, wie verbraucht wird, leuchtet ein. Ebenso zentral ist der

Grundsatz, dass zu jedem Zeitpunkt die Leistung, welche die Produzenten ins Netz abgeben, der Leistung entsprechen muss, welche die Verbraucher dem Netz entnehmen.

Die Versorgung mit elektrischer Energie entspricht einem Seilziehen. Ein Team bilden die Verbraucher, das andere die Produzenten. Die Leistung entspricht der Kraft, mit der die Teams am Seil ziehen. Die Energie

## Energie und Leistung

Energie misst man in Wattstunden (Wh), Leistung in Watt (W). Gebräuchlich sind folgende Abkürzungen:

### Energie

Kilowattstunde (kWh):

1000 Wh

Megawattstunde (MWh):

1'000'000 Wh

Gigawattstunden (GWh):

1'000'000'000 Wh

### Leistung

Kilowatt (kW): 1000 W

Megawatt (MW): 1'000'000 W

Gigawatt (GW): 1'000'000'000 W

entspricht den «verbrannten Kalorien» der Seilzieher. Bleibt das Seil im Gleichgewicht, funktioniert die Versorgung mit elektrischer Energie. Zieht ein Team stärker als das andere, droht ein Stromausfall.



*Die Versorgung mit elektrischer Energie entspricht einem Seilziehen, auf der einen Seite ziehen die Verbraucher, auf der anderen die Produzenten.*

## Frisches Brot und Wasserstrom

Im heutigen System reagieren hauptsächlich die Produzenten auf Veränderungen des Stromverbrauchs, um das Seil im Gleichgewicht zu halten. Dabei planen sie mit sich wiederholenden Mustern. Diese zeigen für bestimmte Typen von Verbrauchern (Haushalte, Landwirtschaftsbetriebe, Strassenbeleuchtung), welche Leistung zu welcher Tageszeit erfahrungsgemäss bezogen wird. Betrachten wir beispielsweise mal eine Bäckerei und ein Büro, welche beide im Jahr je 100'000 kWh elektrische Energie beziehen. Wie viele Bäckereien oder Büros könnte man an das Wasserkraftwerk Aarau anschliessen und betreiben? Die Antwort lautet: nicht gleich viele. Obwohl das Wasserkraftwerk Aarau im Jahr 109 GWh elektrische Energie erzeugt, eigentlich genug für 1090 der beschriebenen Betriebe.

Denn entscheidend ist die Leistungsbereitstellung. Am meisten Leistung benötigt eine Bäckerei erfahrungsgemäss an Samstagen im Winter von 5.45 bis 6 Uhr – und zwar 25,6 kW. Beim Bürobetrieb sieht es etwas anders aus: Dort wird ein Maximum von 49 kW an Werktagen im Winter von 9.15 bis 9.30 Uhr bezogen. Die Turbinen des Wasserkraftwerks Aarau

haben eine maximale Leistung von 16 MW. Elektrische Energie kann selbstverständlich nur erzeugt werden, wenn auch Wasser durch die Turbinen fliesst. Diese Wassermengen sind für Laufwasserkraftwerke im Sommer etwas höher als im Winter. Über alles gesehen sind sie jedoch relativ konstant und man kann mit einer Leistung von 16 MW rechnen. Dies reicht aus für 625 Bäckereien aber nur 326 Büros. Bei mehr Betrieben würde die Leistung im Winter für Bäckereien jeweils am Samstag zwischen 5.45 und 6 Uhr und für Büros an Werktagen zwischen 9.15 und 9.30 Uhr nicht ausreichen.

## Herausforderung Windenergie

Als wichtiger Grundsatz wird klar: Energie und Leistung dürfen nicht getrennt betrachtet werden. Wasserkraft ist seit Langem bewährt und ist zu einem grossen Teil dafür verantwortlich, dass der Aargau als Energiekanton gilt. Denkt man nun das obige Beispiel statt mit Wasser mit Windkraft durch: Könnte man das Wasserkraftwerk Aarau durch Windkraftwerke mit 16 MW Leistung ersetzen? Nein, denn im Gegensatz zum Fluss des Wassers in der Aare bläst der Wind nicht annähernd konstant. Bei einem Windpark mit 16 MW Leis-

tung ist die Abgabe einer Leistung von 16 MW theoretisch zwar möglich, aber nur bei idealen Windverhältnissen. In der Realität schwankt die abgegebene Leistung zwischen 0 und 16 MW.

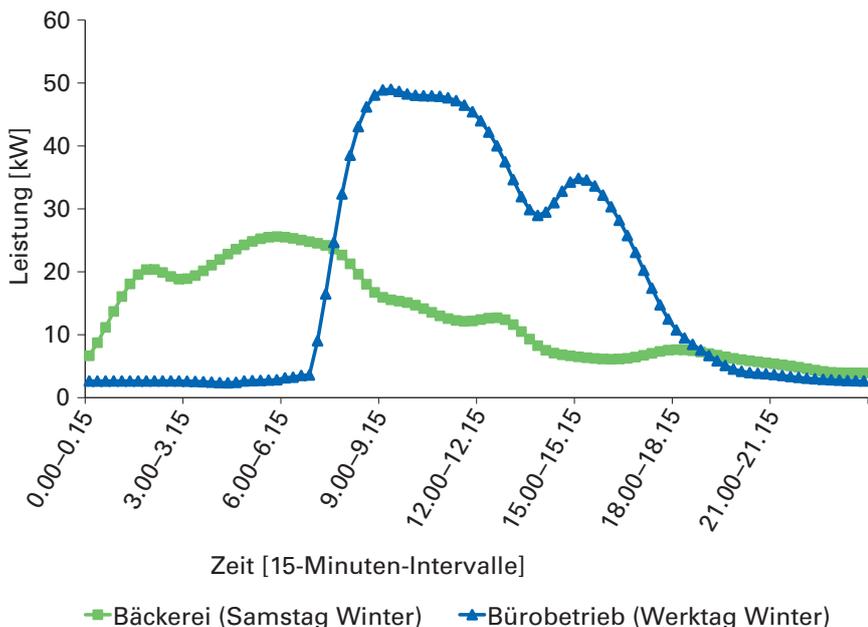
Der Betrieb der 625 Bäckereien oder 326 Büros setzt zu jedem Zeitpunkt die Abgabe einer bestimmten Leistung ins Netz voraus. Damit eine gute Chance besteht, dass das Bedarfsmaximum von 16 MW gedeckt werden kann, muss eine Windleistung von deutlich mehr als 16 MW installiert werden. Die eigentliche Herausforderung besteht darin, mit den auftretenden Schwankungen der durch Windkraftwerke erzeugten Energie umgehen zu können.

## Das elektrische Netz und erneuerbare Energien

Heute produzieren einige wenige grosse Kraftwerke Strom. Bei vielen dieser Kraftwerke ist es nicht möglich, die Leistung zugunsten von Windkraftwerken schnell und kostengünstig anzupassen – also zum Beispiel bei viel Wind herunter- und bei wenig Wind hochzufahren. Deshalb ist die Möglichkeit begrenzt, Schwankungen von erneuerbaren Energien aufzufangen. Erneuerbare Energien können nur ins Netz integriert werden, wenn ihr Anteil einen Bruchteil der gesamten Leistungsnachfrage beträgt. Wächst der Anteil der erneuerbaren Energien deutlich, kann das bestehende Netz die Schwankungen nicht mehr ausgleichen. Ein Lösungsansatz wäre: In Zeiten mit zu viel Leistung wird die elektrische Energie umgewandelt und gespeichert und in Zeiten mit zu wenig Leistung wird dies durch Reservekraftwerke ausgeglichen. Dies ist heute jedoch aus technologischen und ökonomischen Gründen noch kaum in grossem Massstab machbar.

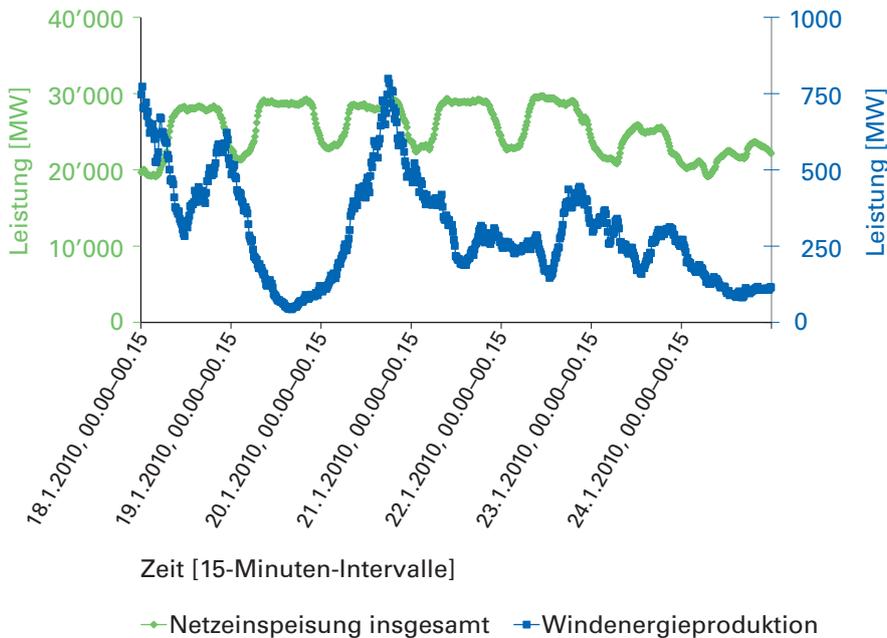
Eine raffiniertere Lösung zur Integration vieler kleinerer Energieerzeuger mit schwankender Produktion sind intelligente Netze. Grundsätzliches Ziel dabei ist eine bessere Abstimmung der Produktion mit dem Verbrauch. Die Verbraucher werden nicht mehr als rein gegeben betrachtet, sondern aktiv in die Planung und Steuerung einbezogen. Dahinter ste-

## Typisches Nutzerverhalten



Typische Muster der bezogenen elektrischen Leistung für eine Bäckerei und ein Büro.  
(Eigene Darstellung; Daten: VDEW)

## Windenergie und Netzeinspeisung insgesamt



Für ein grosses Gebiet in Deutschland ist für die Woche vom 18. bis 24. Januar 2010 die gesamthaft ins Netz eingespeiste Leistung und die durch Windkraftwerke eingespeiste Leistung abgebildet. Die Windleistung hat noch nicht die Grössenordnung der gesamten Leistungsnachfrage. Ihr Verlauf zeigt jedoch, dass Lösungen gefunden werden müssen, um die auftretenden Schwankungen aufzufangen. (Eigene Darstellung; Daten: amprion)

hen Technologien, welche jederzeit detaillierte Informationen über einzelne Teile des Elektrizitätssystems bereitstellen und die Kommunikation unter ihnen möglich machen. Das Elektrizitätssystem wird vergleichbar mit dem Internet.

### Windparks und Waschmaschinen

Eine solche Vernetzung erlaubt zum Beispiel, dass Waschmaschinen mit Windparks «kommunizieren». Die Waschmaschinen müssen vorsorglich mit Wäsche gefüllt sein. Sind die Waschmaschinen kommunikationsfähig, können sie den Waschvorgang selbstständig starten, wenn viel überschüssige Leistung angeboten wird. Grundlage und gleichzeitig Anreiz für eine solche Steuerung kann der Strompreis sein, welcher sich der Energieproduktion anpasst und direkt den Verbrauchern – beispielsweise den Waschmaschinen – übermittelt wird.

Der Ladevorgang von Elektroautos bietet ähnliche Möglichkeiten: Elektroautos, welche die ganze Nacht und Teile des Tages am Netz angeschlos-

sen sind, können ihre Batterien selbstständig zu Zeiten mit tiefen Preisen aufladen.

Intelligente Netze ermöglichen beispielsweise auch, eine grosse Anzahl Elektroautos als sogenanntes virtuelles Kraftwerk zu betreiben. Dazu müssen die Elektroautos am Netz angeschlossen sein und die in den Batterien gespeicherte Energie dem Betreiber des Netzes zur Verfügung stellen. Bei hohen Energiepreisen kann über eine zentrale Steuerung die gespeicherte Energie ans Netz abgegeben werden. Der Beitrag des einzelnen Elektroautos ist dabei minimal, bei einer grossen Anzahl Fahrzeugen wird die Menge jedoch relevant und die Fahrzeuge werden zu einem virtuellen Kraftwerk. Solche virtuellen Kraftwerke sind natürlich nicht auf Elektroautos beschränkt, sondern lassen sich beispielsweise auch mit Blockheizkraftwerken umsetzen.

### Wichtige und richtige Schritte

Um auf die Aussagen zu Beginn dieses Artikels zurückzukommen: Plusenergiehäuser sind ein äusserst wert-

voller Beitrag an eine zukunftsgerichtete Energieversorgung. Voraussetzung ist jedoch ein elektrisches Netz, welches das schwankende Angebot an erneuerbarer Energie ausgleichen und die Hausbewohner jederzeit mit der nachgefragten elektrischen Leistung versorgen kann. Der Ausbau der Windkraft, insbesondere in Gebieten mit hohem Potenzial, ist ein wichtiger Schritt in Richtung einer Energieversorgung mit hohem Anteil erneuerbarer Energien. Zwar sind seit 2009 in Deutschland bereits Windkraftwerke mit einer Leistung von 22-mal der Leistung des Kernkraftwerkes Leibstadt installiert, doch für die tatsächlich erzeugte Energiemenge gilt nur ein Faktor 4. Beim Vergleich der erzeugten Energiemengen darf man zudem die zum Ausgleich der Produktionsschwankungen notwendigen Massnahmen nicht vergessen.

Die aktuelle Diskussion kreist hauptsächlich um die Kraftwerke – im Bild des Seilziehens ausgedrückt um das Team der Energieproduzenten. Diese reagieren heute zum grössten Teil einseitig auf Veränderungen der Kraft, mit welcher das Team der Verbraucher am Seil zieht. Will man einen massgebenden Anteil von erneuerbaren Energien, reicht eine Diskussion über Kraftwerke nicht aus. Der Fokus muss insbesondere auf das Zusammenspiel zwischen den Produzenten und den Verbrauchern gerichtet werden. Wer über erneuerbare Energien in der Elektrizitätsversorgung spricht, muss das Netz in die Diskussion mit einbeziehen.



# Mehr Produktionskraft dank Strukturverbesserungen

Peter Meyer | Abteilung Landwirtschaft | 062 835 28 00

**Strukturverbesserungen bilden seit jeher einen wichtigen Pfeiler in der kantonalen Agrarpolitik. Dank der Schaffung von Betriebsstrukturen mit rationell bewirtschaftbaren, arrondierten und ausreichend erschlossenen Nutzflächen können die betriebliche Produktivität gesteigert sowie das innere und äussere Betriebswachstum gefördert werden. Dadurch lässt sich die Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft nachhaltig stärken.**

Im Hinblick auf weitere Grenzöffnungen und die geforderte Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit sind Grundlagen- und Strukturverbesserungen entscheidend für die Stärkung der

Wirtschafts- und Lebensverhältnisse in der Landwirtschaft und im ländlichen Raum. Im Vordergrund stehen dabei multifunktional gestaltete, den spezifischen räumlichen und natürli-

chen Gegebenheiten angepasste Bodenverbesserungsprojekte oder sogenannte Moderne Meliorationen. Diese Projekte bezwecken primär, die Produktionskosten zu senken und damit die Wettbewerbsfähigkeit einer nachhaltig produzierenden Landwirtschaft gezielt zu stärken. Daneben tragen sie aber auch zur Gestaltung eines optimalen Landschaftsbildes bei und fördern durch die Ausscheidung von ökologischen Ausgleichsflächen die Biodiversität.

## Moderne Meliorationen als Verbundaufgabe

Entscheidend für die Wirksamkeit der Projekte ist, dass sie im Rahmen einer langfristigen Strategie geplant und durchgeführt, auf die örtlichen Gegebenheiten abgestimmt sowie auf Kontinuität und Verlässlichkeit aufgebaut werden. Sie laufen in aller Regel auf verschiedenen Ebenen als mehrjährige Prozesse ab, da sie als Verbundaufgabe von Bund, Kanton, Gemeinden und Grundeigentümern ausgestaltet sind. Die Betriebsleiterfamilien sind jeweils gefordert, sich Gedanken über die Zukunft ihrer landwirtschaftlichen Tätigkeit zu machen. Sie müssen entscheiden, ob ihr Hof als zukunftssträchtiger Vollerwerbsbetrieb weiterentwickelt werden kann, ob er als Nebenerwerbsbetrieb ausgerichtet oder ob er gar aufgegeben werden muss.

Die Gemeinden geben in der Regel den Anstoss für die Inangriffnahme von Modernen Meliorationen. Sie sind denn auch federführend bei der Vorplanung und begleiten das Projekt während seiner gesamten Dauer. Die Kantone sind zuständig für die technische Prüfung und die Genehmigung der Projekte sowie für deren Ausführung und Abrechnung. In der neuen kantonalen Agrarpolitik soll der Kanton bei der Steuerung von Bodenverbesserungsprojekten zukünftig eine aktivere Rolle übernehmen.

## Meliorationen 1998 bis 2010

Seit 1998 abgeschlossene Werke	
Unternehmen	einbezogene Fläche
Aristau	787 ha
Merenschwand	1038 ha
Mühlau	491 ha
Rottenschwil	479 ha
Unterlunkhofen	451 ha
Teilgebiete der Reusstalmelioration	
Beinwil/Freiamt (Dorfteil mit Wallenschwil)	620 ha
Beinwil/Freiamt «Berg»	448 ha
Leutwil	267 ha
Magden	502 ha
Obermumpf	559 ha
Unterehrendingen	189 ha
Wiliberg	145 ha
Rothrist Teilregulierung «Bahn 2000»	112 ha
Mägenwil Waldregulierung	63 ha
Schneisingen Waldregulierung	80 ha
Schwaderloch Waldregulierung	63 ha

Laufende Werke	
Unternehmen	einbezogene Fläche
Abtwil	316 ha
Boswil	736 ha
Küttigen	498 ha
Schupfart	590 ha
Schwaderloch	88 ha
Sins-Reussegg	240 ha
Tägerig	157 ha



*Landwirtschaftliche Strukturverbesserungen mit multifunktionaler Wirkung*

Durch koordinierte Planungsmassnahmen könnte man dadurch den heute noch eher ungünstigen Parzellarstrukturen in den Bezirken Bremgarten, Brugg, Kulm, Lenzburg und Zofingen entgegenwirken.

An den Kosten solcher multifunktionalen Bodenverbesserungsmassnahmen beteiligen sich Bund und Kanton durchschnittlich mit je 34 Prozent. Die Gemeinden übernehmen jeweils einen Kostenanteil von rund 20 Prozent, sodass den Grundeigentümern noch maximal 12 Prozent verbleiben. Zu erwähnen ist an dieser Stelle, dass Bundesmittel nur dann gewährt werden, wenn auch der Kanton entsprechende Beiträge zusichert.

#### **Investitionshilfen mit hoher Multiplikatorwirkung**

Im Jahre 2009 gelangten Investitionshilfen des Bundes und des Kantons von insgesamt gut 18 Millionen Franken für Strukturverbesserungsprojekte (moderne Meliorationen, periodische Wiederinstandstellungen und landwirtschaftlicher Hochbau) zur Auszahlung. Diese in Form von Ä-fonds-perdu-Beiträgen und Investitionskrediten gewährten Mittel dienten nicht nur der Landwirtschaft, sondern führten auch zu Aufträgen im Bau- und Baunebengewerbe, bei Herstellern und Lieferanten von Stalleinrichtungen sowie bei Planern. Sie garantieren damit Arbeitsplätze und Beschäftigung insbesondere in wirtschaftlich schwächeren Regionen. Empirisch lässt sich nachweisen, dass mit staatlichen Mitteln von rund 18 Millionen Franken Investitionen von

rund 60 Millionen Franken ausgelöst werden. Die konjunkturfördernde Wirkung dieser Staatsausgaben für Strukturverbesserungsmassnahmen wird durch den Multiplikatoreffekt noch weiter verstärkt: Das Investitionsvolumen von rund 60 Millionen Franken führt seinerseits wieder zu Einnahmen in Form von Löhnen und Folgeaufträgen, sodass je nach Importanteil, Sparquote und Grenzbesteuerung der privaten Haushalte mit einem Multiplikator von 7 bis 10 gerechnet werden kann. Mit einem Investitionsimpuls von rund 18 Millionen Franken kann demnach eine Gesamtnachfrage von 126 bis 180 Millionen Franken ausgelöst werden. Anders ausgedrückt: Mit 1 Million Franken Strukturverbesserungsmitteln resultiert ein zusätzliches Sozialprodukt von 7 bis 10 Millionen Franken.

# Auenschutzpark Aargau: Tätigkeitsbericht 2010

Bruno Schelbert | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Die dynamische Flussaue, welche in Rapperswil zurzeit entsteht, war 2010 das wichtigste Projekt des Auenschuttparks. Es handelt sich dabei um das grösste Renaturierungsvorhaben im Aargau. Einzelne Teilbereiche wie ein neuer Aareübergang oder zwei Fischpassagen konnten bereits fertiggestellt werden. An einem speziellen Auentag in der Bünzaue wurden der Bevölkerung die Besonderheiten einer natürlichen Flusslandschaft nähergebracht. Bei der Kontrollüberwachung liegt das Augenmerk auf den Laufkäfern – einer Artgruppe, für die Auen eine wichtige Rolle spielen.**



Foto: Oekovision GmbH, Widen

*Unter dem kritischen Blick des Ingenieurs wurde am 12. August 2010 mit zwei grossen Pneukranen die Fussgängerbrücke in Rapperswil innerhalb zweier Stunden zusammengesetzt.*



Foto: Oekovision GmbH, Widen

*In dieser empfindlichen Flusslandschaft war ein Brückentyp gefragt, welcher das Landschaftsbild nicht zusätzlich beeinträchtigt. Die Spannbandbrücke ist eine sehr filigrane und elegante Konstruktion.*



Ende September 2010 konnte ein neuer Übergang über die Aare von Rapperswil nach Auenstein eingeweiht werden. Durch die fortgeschrittenen Renaturierungsmassnahmen in Rapperswil musste der attraktive Uferweg aufgehoben werden. Als Ersatz wurde eine neue Fussgängerbrücke über die Restwasserstrecke erstellt. Nun führt die kantonale Wanderroute über die Auensteinerinsel. Dort bietet ein zweiter neuer Fussgängersteg direkten Zugang zum Schloss Auenstein.

## Dynamische Brücken

Bei den zwei neuen Fussgängerstegen handelt es sich um sogenannte Spannbandbrücken. Dies ist ein Bautyp, deren Tragkonstruktion aus zwei gespannten, nur drei Zentimeter dicken Edelstahlbändern besteht. Dadurch wird eine sehr filigrane und schlanke Ausführung der ganzen Brückenkonstruktion ermöglicht. Als weiterer Vorteil benötigt sie weder Abstützungen im Wasser, wo bei Hochwasser Holz hängen bleiben könnte, noch Abspannseile, woran sich nächtlich ziehende Vögel verletzen könnten.

Die Brücken bestehen gesamthaft aus 110 Tonnen Stahl, 450 Kubikmeter Beton und über 940 Meter Verankerungen zur Stabilisierung im Erdreich. Dies ist verhältnismässig wenig Material verglichen mit den grossen Spannweiten. Es war ja ein erklärtes Ziel, Brücken aufzustellen, welche sich gut in diese empfindliche Flusslandschaft eingliedern.

Es sind dynamische Brücken, bei denen man die Schwingungen beim Begehen erleben kann. Dies passt ideal



Foto: Oekovision GmbH, Widen

In Rapperswil entsteht ein 1,5 Kilometer langes Seitengewässer zur Aare.

zu einer dynamischen Flusssau. Der Übergang über den Kraftwerkskanal misst rund 85 Meter und jener über die Alte Aare sogar 105 Meter. Das längste Stück ohne Abstützung ist 76 Meter lang und damit rekordverdächtig für eine Aargauer Brücke. Die beiden Fussgängerstege gehören zusammen mit der neuen Brücke in Windisch zu den ersten Spannbandbrücken im Aargau und zu den längsten der Schweiz. Der Auenschutzpark hat damit den zahlreichen interessierten Besuchenden ein attraktives Wegnetz mit vielfältigen Wanderrouen zur Verfügung gestellt. Zusätzlich ergänzen drei Feuerstellen, eine Aussichtsplattform und Informationstafeln das Naherholungsgebiet.



Foto: Oekovision GmbH, Widen

Die Restwasserstrecke des Kraftwerks Rapperswil-Auenstein wurde dynamisch gestaltet: Uferverbauungen wurden entfernt, das Terrain abgesenkt, Kiesbänke geschüttet und Strukturen im Flusslauf eingebaut.

### Dynamische Flusssufer

Das Kernstück des Auenschutzparks ist aber nicht die Förderung des Erholungsbetriebs, sondern eine gross angelegte Renaturierung der Aare im ehemaligen Auenwald von Rapperswil. Diese Flussrenaturierung übertrifft sogar in ihrer Dimension die Reusstalsanierung. Die Bauarbeiten werden bis gegen Ende 2011 dauern. Der aufwändigste Arbeitsschritt ist der Aushub des neuen Aareseitengewässers mit einer Breite von durchschnittlich 25 Metern. Insgesamt müssen dafür rund 280'000 Kubikmeter Erdreich ausgehoben werden. Ein Teil dieses kiesigen Aushubmaterials wurde im Flussbett wieder eingebracht. Die neu strukturierte Restwasserstrecke hatte früher bei Niederwasser den Charakter eines breiten, flachen und stehenden Gewässers. Ziel war aber die Förderung von Fliessgewässern. Mit der erhöhten Restwassermenge durch das Kraftwerk Rapperswil-Auenstein war dafür die wichtigste Voraussetzung gegeben. Dank der Neustrukturierung der Flusssohle und der angrenzenden Ufer kann sich wieder ein rauschendes Fliessgewässer entwickeln.



Foto: Oekovision GmbH, Widen

Hier stand eine Sohlschwelle, welche für Fische schlecht zu überwinden war. Im Februar 2010 wurde sie in eine fischgängige Teilrampe umgebaut.

Weiter wurde die durchgehende Uferverbauung teilweise unterbrochen, sodass bei Hochwasser kontrollierte Umgestaltungen zu erwarten sind und sich die Aare wieder dynamischer bewegen kann. Der Wanderweg auf der Auensteinerinsel bietet schöne Einblicke auf das naturnahe Ufer. Mit den Baumaschinen wurde

die grobe Ausgestaltung des Terrains gemacht. Die künftigen Hochwasser werden die Feinmodellierung übernehmen. Dadurch wird jeder Besuch zu einer neuen und spannenden Entdeckungsreise.

Im unteren Abschnitt des Projektgebiets steht zur Stabilisierung der Flusssohle eine Sohlschwelle. Früher bestand sie aus einer Betonplatte, welche den Fischen den Aufstieg im Fluss erschwerte. Sie wurde nun in eine Teilrampe umgebaut, sodass ein Raugerinne entstanden ist, welches allen Fischarten den ungehinderten Aufstieg ermöglicht.

### **Auge in Auge mit den Fischen**

Anfang 2006 hatte der Auenschutzpark Aargau ein Umgehungsgewässer ums Kraftwerk Rapperswil-Auenstein realisiert. Inzwischen hat die Kraftwerksbetreiberin eine Dotierturbine und einen Fischpass gebaut, der am Umgehungsgewässer angeschlossen ist. In diesem Zusammenhang wurde auch eine Zählkammer zur Kontrolle der wandernden Fische erstellt. Kontrollzählungen finden nur temporär statt, aber dank den durch den Auenschutzpark eingelassenen Panzergläsern bietet sich jederzeit ein spannender Einblick in die Unterwasserwelt. Mit etwas Glück können hier die wandernden Fische live beobachtet werden.

### **Bünzauentag**

Die Einwohnerinnen und Einwohner von Möriken-Wildegg und Othmarsingen waren am 29. Mai 2010 eingeladen, das «vor ihrer Haustüre» liegende Auengebiet von nationaler Bedeutung zu besuchen. Rund 300 Interessierte liessen sich in der Umgebung der Roosimattbrücke über die Besonderheiten dieser natürlichen Flusslandschaft informieren. Am ersten Posten des kleinen Rundgangs mit Wettbewerb wurde die grosse Vielfalt an Pflanzen in der Bünzaue vorgestellt. Den Biber und weitere Tiere entlang des Fliessgewässers lernten die Besuchenden am nächsten Posten kennen. Die Fischer präsentierten in ihren Aquarien Fische aus der Bünz, und Auengebietspezialisten vom Kanton erläuterten die Lebensweise verschiedener Arten im Zusammenhang mit der Auendyna-



Foto: Heinz Schatzmann, KRA

*Einblicke ins Geschehen des Umgehungsgewässers und des Fischpasses sind in der neuen Zählkammer beim Kraftwerk Rapperswil-Auenstein möglich.*

mik. Um Mensch und Natur ging es schliesslich am vierten Posten. Einerseits ist die Öffentlichkeit herzlich eingeladen, sich in der Bünzaue zu erholen und die Natur zu erleben. Andererseits gilt es aber, einige Regeln einzuhalten, um die teils sensiblen Bewohner wie Ringelnatter und Eisvogel nicht aus ihrem Lebensraum zu vertreiben.

Die Organisatoren, die Begleitkommission Bünzaue, die beiden Ge-

meinden, das Naturama und Vertreter des kantonalen Auenprogramms sorgten dafür, dass neben den vielen Informationen Naturerlebnis und Geselligkeit nicht zu kurz kamen. Für die Kinder war am Ufer ein Spielplatz eingerichtet worden. Dort konnten sie mit Schaufel und Kessel kleine Seitenbäche, Sandburgen und Seen bauen und grosse Kiesel bemalen. Auf der neu erstellten Roosimattbrücke konnte man die Enden zweier in der Bünz stehender Ruten als verstärkende Kopfhörer benutzen und so der Wassermusik lauschen, welche durch kullernde Kieselsteine in der Flusssohle erzeugt wird.

Nachdem Landammann Peter C. Beyeler die grosse Gästeschar bei der Festwirtschaft begrüsst hatte, pflanzte er zusammen mit den beiden Gemeindeammännern in einem kleinen Festakt eine Tamariske. Diese typische Auenpflanze der offenen, periodisch überfluteten Kiesbänke ist im Kanton Aargau ausgestorben. Die Bünzaue bietet heute aufgrund ihrer Fliessgewässerdynamik so gute Voraussetzungen, dass diese Art wieder in ihren geeigneten Lebensraum einziehen kann.

### **Beobachtungs- und Schulungsplatz bei der Stillen Reuss**

Im UMWELT AARGAU Nr. 43 wurde das Projekt Studweid in der Gemeinde Rottenschwil vorgestellt. Die beiden bestehenden Schutzgebiete Stille Reuss und Giriz konnten zusammen-



Foto: Monica Marti, Naturama

*Rund 300 Gäste liessen sich am Bünzauentag von Fachpersonen die Besonderheiten der natürlichen Flusslandschaft zwischen Othmarsingen und Möriken zeigen.*

gehängt werden. Mit diesem Projekt konnte auch einem Postulat des Erholungslenkungs-konzepts 2002 entsprochen werden: mehr Naturerlebnismöglichkeiten und bessere Einblicke in die schützenswerten Lebensgemeinschaften. Ganz in der Nähe des Parkplatzes bei der Brücke Rotenschwil-Unterlunkhofen gibt es einen Beobachtungshügel, der insbesondere bei hoher Vegetation einen besseren Einblick ins Schutzgebiet erlaubt. Zusätzlich wurde ein Holzsteg über einem Weiher erstellt, welcher Beobachtungen ermöglicht, ohne die sensiblen Uferbereiche betreten zu müssen. Daneben gibt es auch einen kleinen zugänglichen Weiher am Wegrand. Diese neuen Einrichtungen sind wertvolle neue Elemente für Exkursionen und Kurse. Auf dem eingekiesten Platz können Tische für Präparate und Binokulare aufgestellt werden. Unter den starken Lupen lassen sich die Kleinlebewesen in den Wasserproben beobachten.

### Laufkäfer im Spiegel der Auendynamik

In der Schweiz sind bis heute gut 520 Laufkäferarten nachgewiesen. Von diesen Arten können 85 Prozent in Auen leben. Ein Viertel der Laufkäferarten lebt ausschliesslich oder vorwiegend in Auen. Dabei haben sie ihre Lebensweise an eine Vielzahl verschiedener Mikrolebensräume angepasst. Die Laufkäfer widerspiegeln deshalb die durch die Auendynamik

geprägte Vielfalt an Lebensräumen wie kaum eine andere Tiergruppe. Der Auenschutzpark hat aus diesem Grund in der Bünzaue und im Villnacherer Schachen 2009 und 2010 durch die Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon Feldaufnahmen von Laufkäfern machen lassen.

Insgesamt konnten in den beiden Jahren 116 Laufkäferarten nachgewiesen werden – 83 in der Bünzaue und 87 im Villnacherer Schachen. Dies ist die Hälfte der bis heute im Kanton Aargau nachgewiesenen 232 Arten! Je nach Art bewohnen sie die unterschiedlichsten Lebensräume: vom Flachufer bis zum Steilufer, von der Schlickfläche zur Feinsand-, Grobschotter- oder Steinbollenfläche; von der vegetationsfreien Fläche bis zum Rohrglanzgrasdickicht; vom Ufergeschwemmsel bis zum Hochwassergeräst. Dabei sind neben vielen typischen und verbreiteten Arten auch wahre Raritäten aufgetaucht. So beispielsweise der Auwald-Schnellläufer (*Harpalus progre-diens*). Er wurde im Villnacherer Schachen mehrfach auf mit wenigen Weidenbäumen bestockten Grobschotterflächen gesichtet. Für die Art gibt es in der Schweiz lediglich acht Fundorte (im Aargau bisher keinen) und sie wurde in den letzten 20 Jahren nicht mehr nachgewiesen. Aber auch die Bünzaue hat ihre Laufkäfersensation. Der Grüngestreifte Grundläufer (*Omophron limbatum*) – ein leicht erkennbarer ova-



Foto: Michael Bräunicke

Der Vierpunkt-Krallenläufer (*Lionychus quadrillum*) kommt auf sandigen oder feinkiesigen Flächen in den Auen von Villnachern und Möriken vor.

ler Laufkäfer – wurde auf einer Feinsandfläche beobachtet. Aus dem Schweizer Mittelland gibt es nur wenige und alte Fundmeldungen. Im Aargau wurde die Art letztmals 1950 nachgewiesen.

Die entdeckten Arten dokumentieren die enorme Bedeutung der beiden Auengebiete für die Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt. Gut vernetzte und dynamische Auen sind für den Erhalt dieser Fauna besonders wichtig. Das Angehen weiterer erfolgreicher Renaturierungsprojekte ist daher unbedingt zu empfehlen.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Thomas Walter, Agroscope, 044 377 72 68; Thomas Egloff und Meinrad Bärtschi, Abteilung Landschaft und Gewässer, 062 835 34 50.

### Im Jahr 2010 bearbeitete Projekte

Projekt	Massnahmen	Stand Ende 2010
Rapperswil-Auenstein: Dynamische Flussaue	Revitalisierung eines Abschnitts der Alten Aare, Bau eines Seitengewässers	Aushubarbeiten für Seitengewässer laufen; Anschluss Steinerkanal, Teilrampe in Restwasserstrecke, zwei Fussgängerstege und Fussballplatzverlegung abgeschlossen
Sins: Auenregeneration Reussegg	Landumlegung, Verlegung Trinkwasserfassung, Renaturierung	Neuzuteilungsentwurf, Lösungssuche für Trinkwasserfassung
Rietheim: Reaktivierung Rheinaue	Aushandeln der Elemente sowie Festlegung Zeithorizonte durch Mediation	Abschluss der Verhandlungen zwischen Gemeinde, Bevölkerungsvertretern, Pro Natura und Kanton
Brugg: Ausschachen	Erneuerung Fussgängersteg mit Genie-RS und Forstbetrieb	abgeschlossen
Möriken-Othmarsingen: Bünzaue	Auentag im Zusammenhang mit dem Bau der Roosimattbrücke	durchgeführt
Künten: Erneuerung Alte Reuss, Sulz	Entnahme der Sedimente	Abschluss Projektierung

# Von Hasen und Luchsen

Rahel Plüss | Abteilung Wald | 062 835 28 50

**Der Feldhase droht zu verschwinden. Wo sich im Aargau noch bis Ende der 70er-Jahre Hunderte von Langohren tummelten, ist heute gebietsweise kaum mehr ein Exemplar anzutreffen. Dies macht auch die Bestandeszählung 2010 deutlich, wonach in 50 von 219 Jagdrevieren kein einziger Hase mehr gesichtet wurde. Ganz anders sieht es mit dem Luchs aus. Einst ausgerottet, breitet sich die Schweizer Jurapopulation weiter gegen Osten aus. Zwischen März 2009 und November 2010 konnten mit automatischen Fotofallen vier verschiedene Luchsindividuen im Aargauer Jura nachgewiesen werden.**

Die Natur ist dynamisch: Gewisse Arten nehmen im Bestand ab oder sterben gar aus, andere breiten sich aus oder werden neu entdeckt. Damit man solche Veränderungen feststellen kann, müssen Bestände und Verbreitung dieser Arten überwacht werden. Wildtier-Monitoring wird die Erfassung und Überwachung der Wildtierbestände genannt. Dazu braucht es jedoch Methoden, mit denen man die Wildarten nachweisen kann. Bis heute fehlen zum Beispiel geeignete Methoden, um effizient Hermelin oder Mauswiesel nachzuweisen. Ihre Verbreitung im Aargau ist deshalb nur

lückenhaft bekannt. Anders sieht es bei Feldhase und Luchs aus. Feldhasen werden durch die Jägerinnen und Jäger nachts mit dem Scheinwerfer auf den Feldern gezählt. Den Baumardern und Luchsen ist man im Aargau mit digitalen, selbstauslösenden Fotofallen auf der Spur. Mit einem sauber durchgeführten Wildtier-Monitoring werden Daten erhoben, die Vertrauen schaffen und Spekulationen oder Annahmen auf eine sachliche Ebene bringen. Gerade beim Luchs ist das sehr wichtig, weil er die Gesellschaft polarisiert.

## Feldhasenbestand in 10 Jahren halbiert

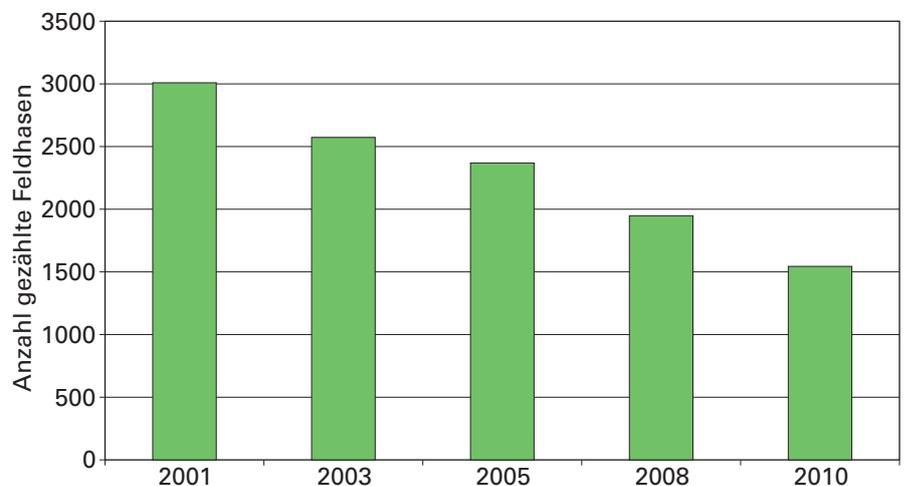
Bereits zum fünften Mal seit 2001 hatten die Aargauer Jägerinnen und Jäger dieses Frühjahr die Feldhasen im Kulturland flächendeckend gezählt. Mit der standardisierten Methode der Scheinwerfer-Flächentaxation haben sie die wald- und siedlungsfreien Flächen ihres Jagdreviers nachts von einem fahrenden Fahrzeug aus mit einem Scheinwerfer ausgeleuchtet und alle Hasensichtungen erfasst. Insgesamt wurden 1544 Tiere gezählt, bei der letzten Zählung vor zwei Jahren waren es 1948, zu Beginn der systematischen Erhebungen im Jahr 2001 noch 3009 Stück. In 50 von 219 Revieren wurde kein einziger Hase mehr gesichtet. Zum Vergleich: Im Jahr 2008 war dies bei 24 und 2001 in 13 Revieren der Fall.

Die Tatsache, dass keine Hasen im Feld mehr gesichtet wurden, bedeutet aber nicht, dass es in den entsprechenden Jagdrevieren keine Hasen mehr gibt. Da der typische Lebensraum des Feldhasen – das offene, strukturreiche Kulturland – derart rar geworden ist, nutzt der Feldhase den Wald vermehrt als Rückzugsgebiet.



Der Feldhase wird im Kanton Aargau immer seltener und nicht allen Naturbeobachtern ist eine solche Begegnung vergönnt.

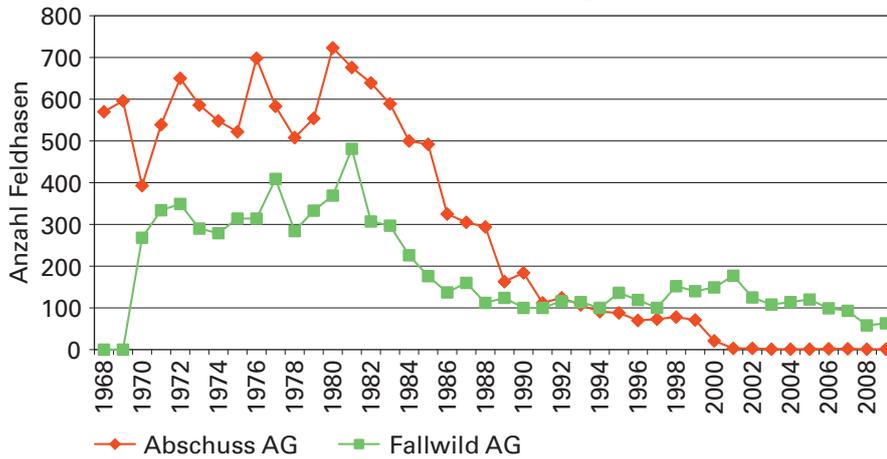
Feldhasenbestand im Kanton Aargau



Die Feldhasenzählungen der Aargauer Jägerschaft zeigen den kontinuierlichen Rückgang des Feldhasen deutlich auf.

Natur

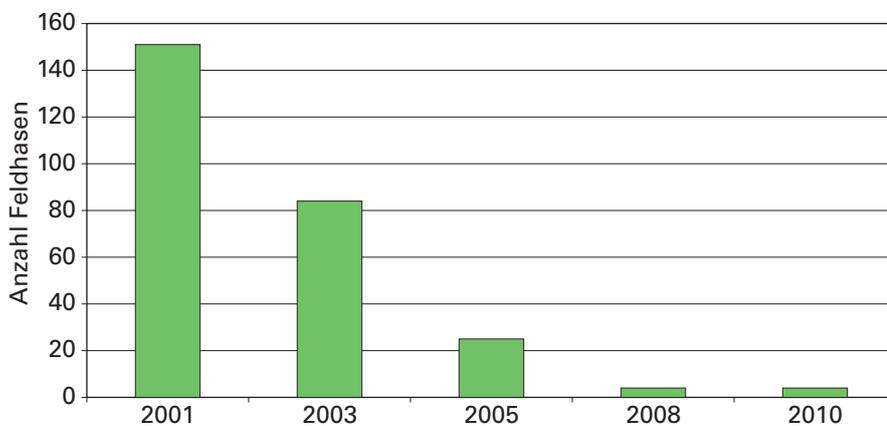
## Abschuss und Fallwild Feldhase Kanton Aargau 1968–2009



Die Jagdstatistik gibt nicht nur über die Anzahl erlegter Feldhasen Auskunft, sondern auch über die Anzahl tot gefundener Feldhasen (Fallwild).

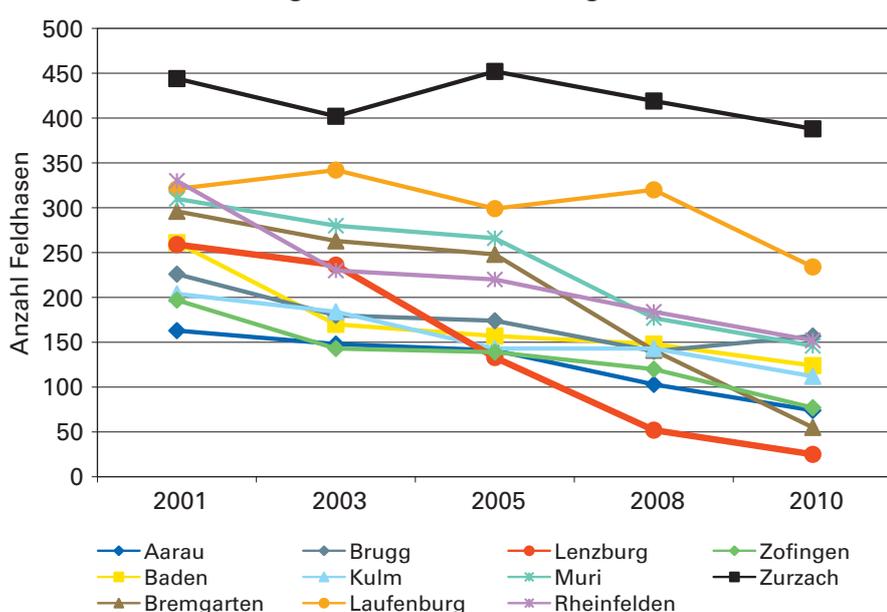
Der Fallwild-Rückgang widerspiegelt den Bestandesrückgang deutlich.

## Feldhasenbestand Birrfeld (5 Jagdreviere)



Der Feldhasenbestand wird sich im Birrfeld durch Einwanderungen kaum erholen können. Das Gebiet ist durch Verkehrsträger und Siedlungen von den übrigen Gebieten praktisch abgetrennt.

## Bestandesentwicklung Feldhase Kanton Aargau (Absolutwerte)



In keinem Bezirk konnte sich der Feldhasenbestand über die Jahre halten. Nur im Bezirk Brugg konnte aktuell eine leichte Zunahme festgestellt werden.

Ausserdem können sich Hasen, die bei Gefahr ihre langen Ohren flach auf den Rücken legen, sehr gut in der Vegetation verstecken. Der tatsächliche Feldhasenbestand dürfte deshalb grösser sein. Da die Zählmethode und die bearbeiteten Flächen aber über die Jahre konstant bleiben und schweizweit Anwendung finden, lassen sich die Daten gut vergleichen. Die Zählungen fanden jeweils in der ersten Nachthälfte statt, da Hasen zwischen dem Eindunkeln und Mitternacht ihre aktivste Phase haben. In jedem Jagdrevier wurde die Zählung innerhalb von rund zwei Wochen wiederholt und anschliessend für die Auswertung die jeweils höhere Zahl verwendet.

## Die Jagdstatistik gibt Auskunft

Vor dem Start der flächendeckenden Zählungen waren die Anzahl erlegter Feldhasen (Jagdstrecke) und das Fallwild (überfahrene oder sonst tot aufgefundene Feldhasen) die einzig verfügbaren Daten zum Feldhasenbestand im Aargau. Diese werden seit 1968 erhoben und machen deutlich, wie gross der Feldhasenbestand in unserem Kanton einst gewesen sein muss, als noch mehrere Hundert Tiere pro Jahr erlegt wurden.

Der anhaltende Rückgang des Feldhasenbestandes ist offensichtlich. Seit 2001 sank auch die Fallwildzahl von 177 auf 58 Feldhasen im Jahr 2008. Heuer wurden 63 Exemplare tot aufgefunden. Ein Feldhase wurde erlegt. In manchen Gebieten steht der Feldhase kurz vor dem gänzlichen Verschwinden. In der Region Birrfeld (Jagdreviere Chestenberg-Nord und -Süd, Eiteberg, Wohlenschwil sowie Habsburg) sank die Anzahl gezählter Feldhasen von 151 im Jahr 2001 auf vier Individuen im 2010. Auch die bezirkweise Auswertung zeigt alarmierende Tendenzen: Im Bezirk Lenzburg (15 Reviere) sank der Feldhasenbestand von 2001 bis 2010 um 90 Prozent, im Bezirk Bremgarten (22 Reviere) um 81 Prozent, im Bezirk Zofingen (18 Reviere) um 61 Prozent und in den Bezirken Aarau (16 Reviere), Baden (25 Reviere), Muri (16 Reviere) und Rheinfeld (21 Reviere) um über 50 Prozent. Einzig im Bezirk Brugg konnte sich der Feldhasenbestand einiger-

massen halten: Seit 2001 ging er zwar auch dort um 31 Prozent zurück, gegenüber dem Vorjahr stieg er aber um 12 Prozent von 140 auf 157 Individuen.

### **Unterdurchschnittlich wenige Hasen**

Weiterer Indikator für die Bestandesentwicklung ist die Anzahl Feldhasen pro 100 Hektaren Feldfläche (ohne Wald). Diese Zahl sank im Aargau von 3,8 (2001) über 3,3 (2003), 3,2 (2005) und 2,6 (2008) auf neu 2,0 im Frühjahr 2010. Sie liegt damit unter dem schweizerischen Mittel von 2,7 (2009). Der Abwärtstrend des Feldhasenbestandes ist schweizweit seit den 50er-Jahren derart alarmierend, dass der Feldhase auf die Rote Liste gesetzt und ihm das Prädikat «gefährdet» zugewiesen wurde. In Ackerbaugebieten wurden seit Beginn der Zählungen höhere Feldhasendichten ermittelt als in Graswirtschaftsgebieten.

Da die Wälder als Rückzugsgebiete für den Feldhasen unerlässlich geworden sind, verwundert es auch nicht, dass die Gebiete mit dem grössten Hasenvorkommen im Aargau in den walddreichen Bezirken Zurzach und Laufenburg liegen. Im Bezirk Zurzach gibt es durchschnittlich noch 5,7, im Bezirk Laufenburg 2,6 Hasen pro 100 Feldhektaren. Gute Feldhasengebiete im angrenzenden Deutschland oder Österreich weisen Dichten von 20 bis 50 Hasen pro 100 Feldhektaren auf.

### **Viele Junghasen fallen Landmaschinen zum Opfer**

Der Feldhase stammt ursprünglich aus baumlosen und trockenen Steppegebieten. Erst mit Beginn von Waldrodungen und Ackerbau ist er nach Europa eingewandert. Gerade zur Paarungszeit sucht der Feldhase offene Flächen auf, wo er auch seine Jungen zur Welt bringt. Diese sind zwar als Nestflüchter im Gegensatz zum Kaninchen vollständig behaart, sehend und sehr schnell fluchtfähig,

jedoch nicht in einer Höhle geschützt. So sind die Junghasen besonders gefährdet durch Witterung, Beutegreifer und landwirtschaftliche Maschinen. Sehr viele Junghasen fallen Mähmaschinen zum Opfer. Zusätzlich machen Lebensraumzerschneidung und das dichte Strassennetz dem Feldhasen zu schaffen. Auf den Verkehrswegen werden die Hasen nicht nur überfahren, die Strassen schränken die Tiere auch massiv in ihrer Raumnutzung ein und verhindern eine Durchmischung der einzelnen Bestände. Es ist zu befürchten, dass aufgrund immer grösseren Siedlungsdruckes und steigenden Verkehrsaufkommens der Feldhase in weiten Gebieten des Aargaus verschwinden wird. Erfahrungen aus dem Ausland zeigen, dass eine Kombination von Lebensraumaufwertungen wie Bunt- und Rotationsbrachen, Extensivwiesen, Hecken oder Krautsäume sowie einer starken Räuberbejagung die besten Erfolge bringen, dem Feldhasen wieder auf die Beine zu helfen.



Foto: Sektion Jagd und Fischerei

*Der Luchs B166 wurde erstmals im Kanton Aargau fotografiert und wird seither immer wieder im Gebiet Aargau-Solothurn und Basel-Landschaft mit Fotofallen nachgewiesen.*

### Vier Luchse im Aargau

Ganz anders verhält sich momentan die Situation mit dem Luchs, obwohl er in der Schweiz bereits im 19. Jahrhundert ausgerottet war. In der ersten Hälfte der 1970er-Jahre wurden die ersten Luchse wieder ausgesetzt und es bildeten sich Bestände im Alpenraum und im Jura. Später folgten weitere Aussetzungen in der Nordostschweiz (Projekt LUNO). Abgesehen von wenigen Einzelbeobachtungen oder Rissfunden waren Luchshinweise im Aargau bis anhin eine grosse Seltenheit.

Die Situation änderte sich, als die Luchspopulation im benachbarten Solothurner Jura grösser wurde. Im Rahmen einer Fotofallenstudie wurden dort im nördlichen Jura um Solothurn 2007 mindestens neun verschiedene Luchsindividuen nachgewiesen. Luchse können anhand ihres Fleckenmusters im Fell individuell unterschieden werden. Die Spezialisten der KORA (Koordinierte For-

schungsprojekte zur Erhaltung und zum Management der Raubtiere in der Schweiz) haben ein Archiv von Luchsbildern der Schweiz angelegt. Jeder Luchs erhält aufgrund seines charakteristischen Fellmusters mit Punkten oder Rosetten eine Nummer. Wenn Bilder von beiden Flanken vorhanden sind, bekommt der Luchs ein «B» (beidseitig) mit einer folgenden Nummer. Wenn der Luchs nur von der rechten Seite fotografiert werden konnte, erhält er ein «R» beziehungsweise ein «L», wenn nur die linke Flanke bekannt ist.

Im Jahr 2007 häuften sich Meldungen von Jägern, dass sie im Aargauer Jura den Luchs oder Hinweise auf ihn gesehen hätten. Die Sektion Jagd und Fischerei nahm diese Meldungen ernst und schaffte einige selbstauslösende, digitale Fotofallen an. Diese wurden zusammen mit Jagdgesellschaften an der Kantonsgrenze zu Solothurn auf Wildwechselln montiert. Zudem schafften einzelne Jäger sol-

che Fotofallen privat an und überwachten damit Wildwechsel oder Risse.

Prompt tappte wenige Wochen nach dem Aufstellen der ersten Fotofallen nördlich von Aarau am 9. März 2009 und an weiteren Tagen im März ein Luchs in die Fotofalle. Das erste Foto eines wild lebenden Luchses im Kanton Aargau fand in den Medien eine grosse Resonanz. Wer hätte gedacht, dass unweit der Stadt Aarau ein Luchs lebt? Wenige Tage später wurde an derselben Stelle ein weiterer Luchs fotografiert. Der erste Luchs war ein Unbekannter, er wurde zuvor noch nie fotografiert. Er erhielt die Nummer B166. Der zweite Luchs wurde bereits im Oktober 2008 im Neuenburger Jura geblitzt – rund 100 Kilometer von der Aargauer Fotofalle entfernt. Es handelte sich um das Tier B149. Dank dieser Fotofallen konnte, ohne die Luchse zu fangen und zu besondern, nachgewiesen werden, welche grosse Distanzen einzelne Indi-



*Der Luchs B167 tappte erstmals im Berner Jura in die Fotofalle, im Winter 2009/2010 mehrfach im Kanton Aargau und danach auch in Solothurn.*

viduen auf ihren Streifzügen zurücklegen. Beide Luchse wurden später weitere Male in den Kantonen Solothurn beziehungsweise Basel-Landschaft fotografiert.

### Ein Gast aus dem Berner Jura

Ein grosser Zufall wollte es, dass ausgerechnet am Weihnachtsabend 2009 praktisch gleichzeitig zwei Luchse in Densbüren und Ueken in die Fotofallen tappten. Kurz zuvor hatten dort die Jäger alleine beziehungsweise zusammen mit der kantonalen Jagdverwaltung eine Fotofalle mit Fokus auf zwei frisch gerissene Rehe montiert. Auch diese Luchse konnten dank der Fotos identifiziert werden: Der Luchs in Ueken war wieder der bekannte B166, der Luchs in Densbüren war jedoch B167, der zuvor erstmals im Berner Jura fotografiert wurde. In den folgenden Wintermonaten bis im März 2010 wurden diese beiden Luchse im Aargau mehrfach an verschiedenen Standorten von den

Kameras erfasst. Der vierte Luchs wurde am 2. November 2010 von mehreren Jägern beobachtet, als er während einer Bewegungsjagd auf Rehe und Wildschweine an mehreren Jägern vorbeimarschierte. Kurz zuvor hatte er ein Reh gerissen, das eine Reiterin entdeckt hatte. Noch in der gleichen Nacht kehrte der Luchs zu seiner Beute zurück und konnte dort fotografiert werden. Die Mitarbeiter der KORA haben das Individuum noch nicht bestimmt. Es ist jedoch keines der drei bekannten Individuen aus dem Aargau.

Da die Jägerinnen und Jäger am meisten in der Natur unterwegs sind, finden diese meist als Erste Hinweise von Luchsen wie Spuren im Schnee, Risse oder können den Luchs sogar selbst beobachten. Dank der guten Zusammenarbeit zwischen den Jägern und der kantonalen Jagdverwaltung ist es deshalb möglich, die weitere Entwicklung der Luchse zu verfolgen. Doch der Aargau wird kaum

ein Luchskanton werden. Nur der Aargauer Jura bietet dem Luchs einen geeigneten Lebensraum: Felsen in Waldgebieten und gleichzeitig viele Rehe und Gämsen.

Zwar sind nicht alle Jäger von der Rückkehr des Luchses begeistert, doch der Faszination, welche von diesem Raubtier ausgeht, kann sich kaum jemand entziehen. Die Aussage eines Jägers anlässlich des ersten Luchsnachweises im Aargau trifft es auf den Punkt: «Weisst du, zuerst waren wir gegenüber dieser Fotofallenstudie zum Nachweis von Luchsen sehr skeptisch, jetzt sind wir aber richtig stolz auf diesen ersten Nachweis.» Wenig erstaunlich ist, dass die städtische Bevölkerung die Rückkehr dieses Grossraubtieres begrüsst.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Dr. Dominik Thiel, Abteilung Wald, 062 835 28 50.



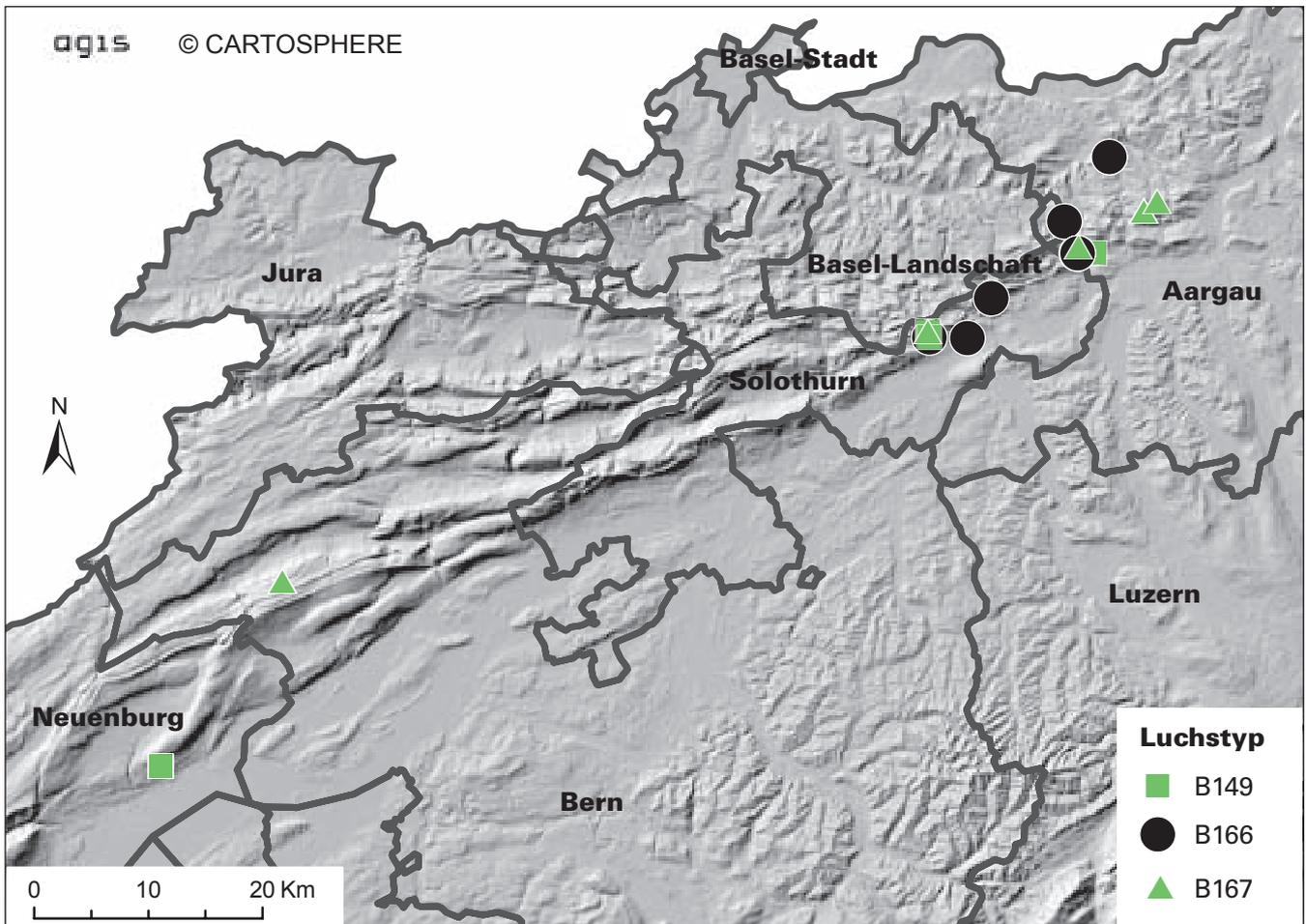
Foto: Sektion Jagd und Fischerei

Den Luchs B149 mit seinem charakteristischen Rosettenfellmuster kennt man seit Oktober 2008 aus dem Neuenburger Jura, im März 2009 wurde er nördlich von Aarau fotografiert, danach in Solothurn.



Foto: Walter Windisch

Am 2. November 2010 tappte bei Densbüren ein weiterer Luchs in die Fotofalle. Es ist der vierte im Kanton Aargau nachgewiesene Luchs.



Die Luchse legen auf ihren Streifzügen grosse Distanzen zurück. Die Fotofallen belegen dies eindrücklich.

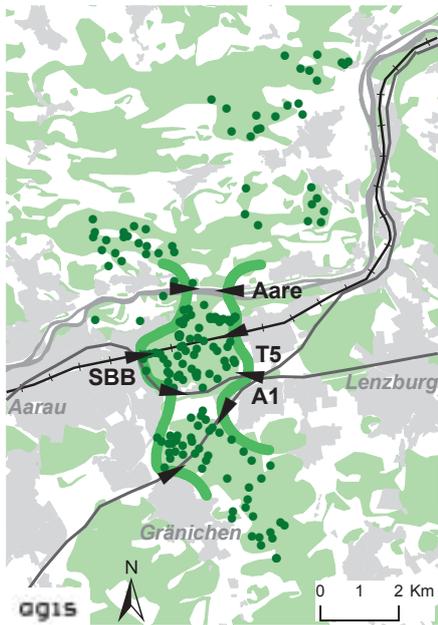
Quelle: Agis

# Spannende Forschung an Rehen im Wildtierkorridor Suret

Daniel Hepenstrick | Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf | im Auftrag der Abteilung Wald | 062 835 28 50

**Die zahlreichen durch Verkehrsträger unterbrochenen Schweizer Wildtierkorridore sollen aufgewertet und saniert werden. Ob der Bau von Wildtierpassagen die erwünschte Durchmischung von vorher getrennten Wildtierpopulationen bewirkt, kann mit modernen genetischen Methoden überprüft werden. In einem kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekt wurde die genetische Fragmentierung der Rehvorkommen im stark zerschnittenen Wildtierkorridor Suret untersucht. Die Ergebnisse geben Aufschluss darüber, welche Verkehrsträger als Barrieren wirken, und dienen zugleich als Grundlage einer Wirkungskontrolle der geplanten Aufwertungsmassnahmen. Die Ergebnisse sind spannend!**

Die wichtigsten Wildtierkorridore der Schweiz sind bekannt und bereits in die Richtplanung vieler Kantone eingeflossen. Nur knapp ein Drittel dieser Korridore gilt als intakt, während die restlichen zwei Drittel hauptsäch-



Der Wildtierkorridor Suret (zwischen den grünen Linien) im Kanton Aargau: Die grünen Punkte bezeichnen die Fundorte der 176 untersuchten Rehe. Der Korridor wird von zahlreichen Barrieren zerschnitten. Beschriftet und mit Pfeilen markiert sind die teilweise verbaute Aare, die nicht eingezäunte vierspurige SBB-Linie Bern–Zürich, die kantonale Autobahn T5 und die nationale Autobahn A1.

lich durch Verkehrsträger beeinträchtigt oder unterbrochen sind und aufgewertet respektive saniert werden müssen. Solche Aufwertungen beinhalten auch den kostspieligen Bau von Wildtierpassagen wie Grünbrücken oder Unterführungen, deren Funktion mit Wirkungskontrollen überprüft wird. Herkömmliche Wirkungskontrollen von Wildtierpassagen überprüfen vor allem, ob und welche Wildtiere die Passagen queren. Damit wird bestätigt, dass eine Passage benutzt wird. Wie jedoch die Situation vor dem Bau der Wildtierpassage war, bleibt oft unbekannt. Ob nach dem Bau der Passage tatsächlich eine Durchmischung der vorher getrennten Populationen stattfindet, kann nur vermutet werden. Hierzu können genetische Methoden Aufschluss geben.

## Aktuelle Untersuchungen

Der Wildtierkorridor AG 6 Suret zwischen Aarau und Rapperswil ist von nationaler Bedeutung. Zwischen Olten und der Linthebene ist er das letzte Nadelöhr in der Landschaftsverbinding Schwarzwald–Jura–Innerschweiz (Alpen). Im Moment ist dieser Korridor aber durch die teilweise mit Betonufer verbaute Aare, durch die Autobahnen T5 und A1 sowie durch die vierspurige SBB-Linie Zürich–Bern stark zerschnitten. Zur Aufwertung des Korridors ist neben vie-



Foto: Dominik Thiel

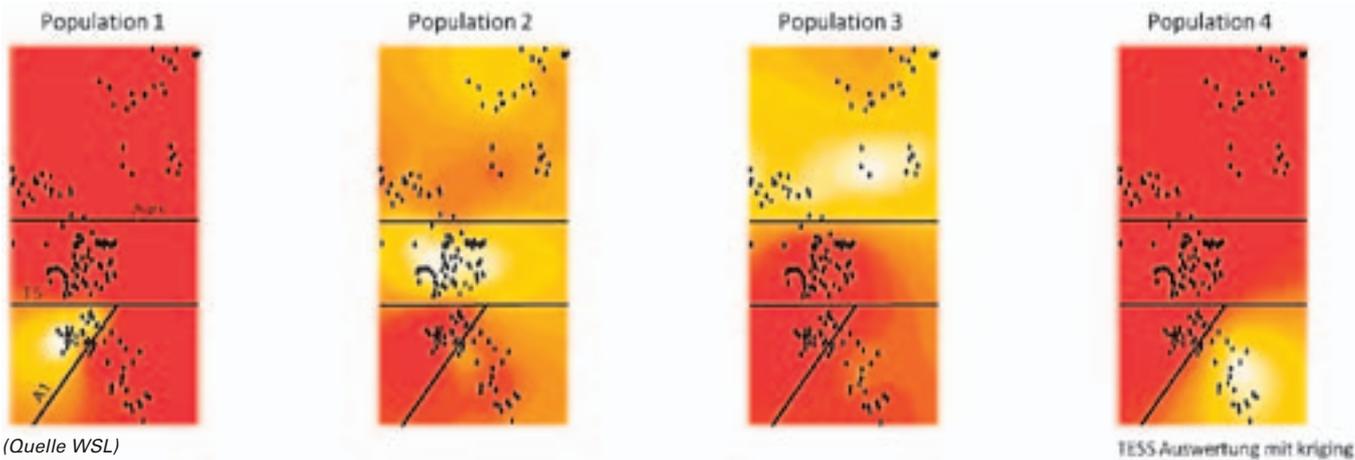
Für die genetische Studie haben die Jäger im Wildtierkorridor Suret von überfahrenen und auf der Jagd erlegten Rehen ein Stück des Ohrs abgetrennt. Von diesem Stück Ohr wurde dann die Erbsubstanz (DNA) im Labor der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL extrahiert und mit genetischen Methoden analysiert.

len flankierenden Massnahmen auch der Bau von Grünbrücken und Wildtierunterführungen vorgesehen. Am Beispiel des Rehs – einer der Zielarten – soll der Effekt der Vernetzungsmassnahmen überwacht werden. Die vorliegende Untersuchung, die an der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL in Birmensdorf durchgeführt wurde, beschreibt die genetische Fragmentierung der Rehvorkommen im Bereich des Wildtierkorridors Suret vor dessen Aufwertung und bildet die Vergleichsbasis für eine spätere genetische Wirkungskontrolle.

## Genetische Fragmentierung

In den Jahren 2007 bis 2009 wurden Proben (Ohren) von 176 geschossenen oder verunfallten Rehen von Jägern gesammelt und anschliessend genetisch untersucht.

## Die genetische Struktur der Rehvorkommen im Bereich des Wildtierkorridors Suret



Die Grafiken zeigen die Verteilung der vier festgestellten genetisch unterschiedlichen Populationen im Raum (die hellen Farben zeigen die Lokalisation der einzelnen Populationen). Die schwarzen Punkte zeigen die Fundorte der 176 Rehproben. Die schwarzen Linien deuten den Verlauf der Aare und der beiden Autobahnen T5 und A1 an.

Die vier genetisch festgestellten Rehpopulationen widerspiegeln die Fragmentierung durch die Aare und die beiden Autobahnen T5 und A1. Die nur mit einem 3-litzigen Drahtzaun abgesperrte vierspurige SBB-Linie zeigt hingegen keinen Trenneffekt. Die Aare, mit einem teilweise mit Betonplatten verbauten Ufer, stellt eine schwache Barriere dar, während die beiden abgezäunten Autobahnen T5 und A1 starke Barrieren sind. Es zeigte sich zudem, dass die kleine Rehpopulation zwischen den beiden Autobahnen T5 und A1 genetisch verarmt ist. Diese «Inselpopulation» inmitten des Wildtierkorridors unterstreicht, dass dieser zurzeit für Rehe und wohl auch für zahlreiche andere Wildtierarten nicht oder kaum durchgängig ist.

### Erfolgreiche Vernetzung überprüfen

Eine wirksame Aufwertung des Wildtierkorridors Suret wird zu erhöhtem Austausch von Rehen zwischen den Populationen führen und somit die hier beschriebene genetische Fragmentierung allmählich auflösen. Ob sich die Populationen tatsächlich wie erhofft durchmischen, kann mit einer wiederholten genetischen Untersuchung nach dem Bau der Grünbrücken überprüft werden. Bei erfolgreicher Vernetzung wird sich insbesondere die genetische Isolation der kleinen Population zwischen den beiden Autobahnen T5 und A1 schnell auflösen und so eine direkte Wirkungskontrolle der über die Autobahnen füh-

renden geplanten Grünbrücken ermöglichen. Auch die Entwicklung der grossräumigen Wirkung der Aufwertungsmaßnahmen über den gesamten Korridor hinaus kann mit den genetischen Methoden überwacht werden.

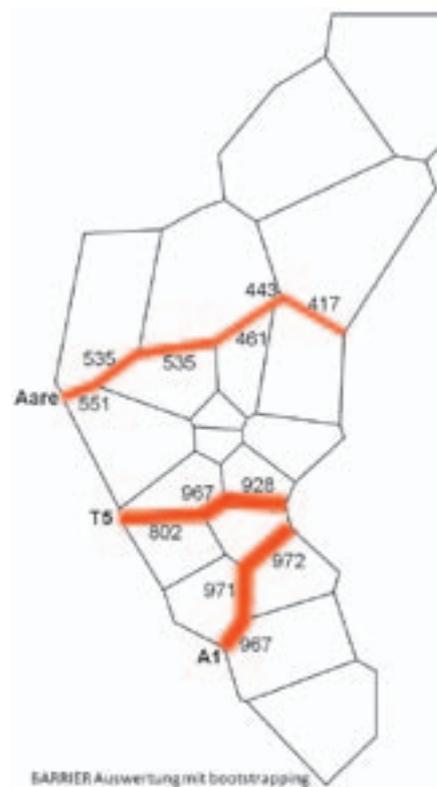
### Wann kommen die Grünbrücken?

Die Vorbereitungen für die Sanierung des Wildtierkorridors sind weit fortgeschritten. Als Erstes werden die SBB zwei bestehende Unterführungen wildtiergerecht verbreitern und auch für grössere Wildtiere attraktiv und somit durchgängig machen. Wann die Grünbrücken und Unterführungen gebaut werden, steht noch offen. Federführend ist die Abteilung für Landschaft und Gewässer. Die Abteilung Wald (Sektion Jagd und Fischerei) ist für die wildbiologische Begleitung zuständig. Ein Lenkungsausschuss aus Vertretern verschiedener Abteilungen der Departemente Bau, Verkehr und Umwelt sowie Finanzen und Ressourcen begleitet die Vorhaben.

Mit der vorliegenden genetischen Studie wurde jetzt die Grundlage gelegt, um Jahre später den Erfolg der baulichen Massnahmen zu testen. Die aktuellen Ergebnisse bestätigen, was schon lange vermutet wurde: Unsere Landschaft im Schweizer Mittelland ist für gewisse Wildtiere nicht mehr durchgängig. Dies kann früher oder später zu Inzuchtproblemen führen, Wildtierbestände schwächen oder sie gar regional zum Aussterben bringen.

Deshalb hat die Sanierung dieser wichtigen Wildtierkorridore hohe Priorität.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Dr. Dominik Thiel, Abteilung Wald, 062 835 28 50.



Die genetisch festgestellten Barrieren (rote Linien) fallen mit der Aare, der Autobahn T5 und der Autobahn A1 zusammen. Je höher die Zahlen neben den Barrierensegmenten sind, desto stärker ist deren Trennwirkung. (Quelle WSL)

# Tage der Artenvielfalt

Thomas Flory | Naturama Aargau | 062 832 72 61

**979 Tier- und Pflanzenarten innert 24 Stunden entdeckt! So lautet das Fazit vom «Tag der Artenvielfalt», der vom 11. bis 13. Juni 2010 in Rheinfelden stattfand. Zu verdanken ist dieser Erfolg den rund 60 Expertinnen und Experten, welche mit grossem Engagement auf «Artenjagd» gingen. Nun liegt der Schlussbericht in gedruckter Form vor und ist zusammen mit den detaillierten Artenlisten im Internet abrufbar unter [www.naturama.ch/naturschutz](http://www.naturama.ch/naturschutz).**

Rund 60 Artenkennerinnen und -kenner machten sich mit ebenso grosser Freude wie Sachverständnis an ihre ganz unterschiedliche Arbeit. Ornithologen und Botaniker waren für einmal im Vorteil: Am Ende der Veranstaltung konnten sie bereits ihre Artenlisten über die Vögel und Pflanzen vorweisen. Dagegen gestaltete sich die genaue Bestimmung von Algen, Pilzen, Bienen, Käfern oder Spinnen um einiges aufwändiger. Auf die Entdeckung einer Art folgte die oft schwierige Bestimmungsarbeit mit Binokularlupe, Mikroskop und Spezialliteratur. Nun ist auch diese Arbeit geschafft, und alle Fachpersonen haben ihre Erkenntnisse niedergeschrieben. Die zum Teil umfassenden Ori-

ginalberichte können im Naturama Aargau eingesehen werden. Eine Zusammenfassung bietet der Schlussbericht.

## Wertvolle Lebensräume

Gemäss Artenliste wurden innert 24 Stunden knapp 1000 Arten entdeckt, darunter einige Raritäten sowie Erstnachweise. Als besonders ergiebige Lebensräume erwiesen sich Brachflächen wie der verwilderte Garten beim Stadtpark. Dies erstaunt nicht, da Ruderalstandorte und eine ökologisch ausgerichtete Pflege von Grünflächen, die viele Nischen und Pionierstandorte schafft, seltene Arten fördern und wesentlich zur biologischen Vielfalt beitragen. Zu den artenreichen Le-

bensräumen gehören auch die vielen Ritzen und Spalten in der Altstadt von Rheinfelden, die besonnte Adelbergwiese und die Rheininsel mit ihren speziellen Lebensraumverhältnissen.

## Raritäten und Erstnachweise

Die Insel im Rhein entpuppte sich gar als sogenannter «Hotspot» der Moose. Der dort gefundene Breitblättrige Drehzahn wurde in der Schweiz erstmals 2006 entdeckt und war bisher nur auf Basler Stadtgebiet nachgewiesen. Neben anderen als verletzlich geltenden Arten wurde auch das vom Aussterben bedrohte Stachelspitzige Gitterzahnmoos gefunden. Dazu kommen bei den Flechten fünf Erstnachweise für den Kanton Aargau. Sie sind wohl nur die Spitze des Eisbergs, denn die alten Mauern der Stadt verbergen noch viel Unentdecktes. Auch die Altstadt zeigte sich mit 210 Blütenpflanzen sehr artenreich. Besonders erfreulich ist der Fund des zwischen den Pflastersteinen wachsenden Nagelkrauts, eine von acht entdeckten Pflanzen, die stark gefährdet sind.

Spannend sind aber auch die Funde aus dem Tierreich. So übertrafen die 51 nachgewiesenen Wildbienenarten alle Erwartungen. Besonders erfreulich: Auch die seltene Sandbienenart *Andrena agilissima*, die stark gefährdet ist, befand sich darunter! Der Fund der Faltenrandigen Schliessmundschnecke an der Stadtmauer gilt ebenfalls als Besonderheit, weil sich ihr Hauptverbreitungsgebiet im Süden und im Osten der Schweiz befindet. Und auch die in der Nacht jagende Milde Dornfingerspinne – ursprünglich im Mittelmeergebiet beheimatet und erst in den letzten Jahren bis zum Rhein vorgedrungen – ist in Rheinfelden zu Hause. Dies gilt auch für den Roten Ampfer-Glasflügler. Der gefährdete Kleinschmetterling kommt in niedrigen Lagen vor und war im Mittelland bisher nur am Rhein in Baselland nachgewiesen.



Patricia Schreiber Rebmann, Grossratspräsidentin 2010, hielt die Eröffnungsrede zum Tag der Artenvielfalt.



Foto: Cécile Schubiger

Die *Andrena agilissima* ist eine seltene und stark gefährdete Sandbienenart.

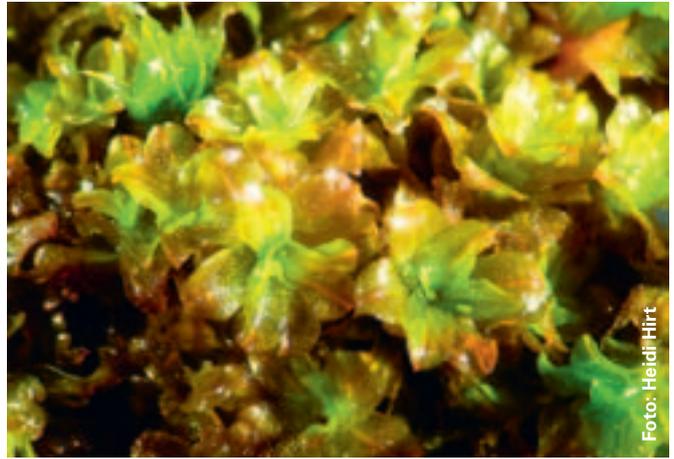


Foto: Heidi Hirt

Der Breitblättrige Drehzahn (*Tortula latifolia*) konnte zum ersten Mal im Aargau nachgewiesen werden.



Foto: Rolf Liechti

Über 60 Expertinnen und Experten beteiligten sich an den Erhebungen und Exkursionen.

### Kampagne zur Biodiversität im Jahr 2011

Das Naturama Aargau lädt auch im nächsten Jahr alle interessierten Organisationen und Einzelpersonen ein, sich für die Vielfalt der Arten einzusetzen. Im Rahmen des Internationalen Jahres der Wälder wird die Kampagne «Biodiversität erleben, erforschen, erhalten!» 2011 fortgesetzt. In Zusammenarbeit mit BirdLife Schweiz und dem Forum Biodiversität Schweiz sowie unterstützt durch

das Bundesamt für Umwelt (BAFU) möchte das Naturama Aargau Tage der Artenvielfalt in der Schweiz weiter verankern und die Öffentlichkeit für die Biodiversität sensibilisieren.

### Tag der Artenvielfalt 2011 in Wohlen

Im Internationalen Jahr der Wälder führt das Naturama den «Tag der Artenvielfalt» vom 20. bis 22. Mai 2011 im Wald von Wohlen zwischen Erdmannlistein und Torfmoos durch;

im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Landschaft und Gewässer, und in enger Zusammenarbeit mit der Abteilung Wald.

Das Zentrum liegt beim Waldhaus im Chüestellihau. Dort starten öffentliche Exkursionen zu spannenden Themen rund um die Biodiversität im Wald wie Baumriesen, Waldmoore, Amphibien, Vögel. Marktstände, Terrarien mit lebenden Tieren, ein Lehrpfad und Informationen der beteiligten Organisationen vermitteln Spannendes zur Vielfalt der Natur. Forscherinnen und Forscher untersuchen während 24 Stunden die Pflanzen- und Tierarten des Waldes. Die Veranstaltung richtet sich an alle, die das Leben im Wald neu entdecken möchten – von Familien mit Kindern bis Fachpersonen.

Interessierte Organisationen, Artenkennerinnen und Artenkenner, Exkursionsleitende sowie interessierte Einzelpersonen sind aufgerufen, am Tag der Artenvielfalt 2011 mitzuwirken.



Foto: Thomas Flory



Foto: Thomas Flory

Zwischen Torfmoos und Erdmannlistein im Wohler Wald – hier findet der Tag der Artenvielfalt 2011 statt.

# Windwurfflächen im Laufe der Zeit

Deborah Marcandella | Abteilung Wald | 062 835 28 50

**Am 26. Dezember 1999 fegte der Orkan Lothar über die Schweiz. Auch im Kanton Aargau hinterliess er seine Spuren. Für Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer sowie Förster stellte sich nach diesem Ereignis die Frage: Windwurfflächen räumen oder belassen? In der Umgebung von Baden wurde ein Monitoring-Projekt gestartet. Die Sturmschadenfläche auf dem Müserenplateau nahe Baldegg wurde geräumt, im Gebiet Zürieich im Naturwaldreservat Tüfels-Chäller wurde eine Windwurffläche unverändert belassen. Vergleichende Untersuchungen zu Pflanzen, Pilzen, Vögeln und Schmetterlingen lieferten spannende Ergebnisse.**

In Zusammenarbeit zwischen der Ortsbürgergemeinde Baden und der Abteilung Wald konnte nach dem Orkan Lothar ein gemeinsames Projekt zur Beobachtung der ablaufenden Entwicklungen auf Sturmschadenflächen lanciert werden. Dank des Monitoring-Berichts «Monitoring Windwurfflächen Baden 2003 bis 2008», der von der Burger & Liechti GmbH verfasst wurde, können heute spannende Aussagen zu Wiederbewal-

dungsprozessen auf Sturmflächen gemacht werden.

## Untersuchungsflächen

Bei beiden Flächen im Badener Wald handelt es sich um typische Waldmeister-Buchenwald-Standorte. Entlang von verschiedenen Transekten wurde im Abstand von fünf Jahren die Vegetation kartiert und die Baumverjüngung beschrieben. Zudem wurden entlang diesem Transekt die Pil-

ze auf Holz erhoben, in anderen Abschnitten Brutvögel und Tagfalter.

## Pflanzen und Verjüngung

Nach dem Orkan Lothar gab es plötzlich viel mehr Licht auf den Waldboden. So konnten sich Pflanzenarten, welche auf Licht angewiesen sind, ausbreiten. Auf grossen Teilen der beiden untersuchten Flächen wucherten Brombeere und Adlerfarn stark. Erst mit fortschreitender Sukzession – das heisst in diesem Fall mit zunehmender Verdunkelung infolge aufkommender Jungbäume – gingen diese Arten wieder zurück. Auf solch stark überwucherten Standorten ist die Sukzession der Waldbäume verzögert im Vergleich zu Gebieten, in denen Gehölze von Anfang an Fuss fassen können bzw. bereits vor dem Sturmereignis vorhanden sind. Auf der Fläche Zürieich im Tüfels-Chäller – diese wurde nach dem Sturm unverändert belassen – dominierte 2008 in der Verjüngung die Buche, zudem hatten sich Fichte, Tanne und Bergahorn gut etabliert. Auf der Müsere

2003



2008



*Müsere Baldegg 2003 und 2008: Die Sukzession schreitet stark voran. Viele Bäume sind schon über fünf Meter hoch. Dort, wo es viele Brombeeren oder Adlerfarne gibt, hat es Lücken in der Verjüngung. Die roten Kreise bezeichnen Bäume, welche dem Orkan Lothar nicht zum Opfer gefallen sind.*

*Foto: Burger & Liechti GmbH*

2003



2008



Tüfels-Chäller Züriech 2003 und 2008: Hier fällt die üppige Verjüngung diverser Baumarten auf. Die Stammzahl ist um das Dreifache höher als in der Müsere. Foto: Burger & Liechti GmbH

fehlte die Buche fast vollständig in der aufkommenden Vegetation, da es im Waldbestand vor Lothar vor allem Nadelbäume gab. Neben der Fichte kamen auf der geräumten Fläche vor allem Salweiden und wenige andere Laubbaumarten auf. Die Salweide ist

eine Pionierbaumart. Aus ökologischer Sicht sind Weiden wichtig für diverse Insekten wie beispielsweise Wespen, Käfer – speziell der Weidenbock – sowie viele Vögel und Schmetterlinge, die auf diese Baumarten angewiesen sind.

**Vögel**

Auf der geräumten Fläche Müsere wurden vermehrt Vogelarten des offenen Kulturlandes nachgewiesen, beispielsweise Goldammer und Grünspecht. Insgesamt wurden 2003 24 verschiedene Vogelarten gezählt, fünf Jahre später 23. Das viele Totholz im Tüfels-Chäller lockte im Laufe der Zeit darauf spezialisierte Arten wie die Sumpfmeise an. Neben anderen Spechtarten brütete auch der seltene Grünspecht im Tüfels-Chäller. 2008 wurden 23 Vogelarten gezählt – eine mehr als fünf Jahre zuvor.

**Schmetterlinge**

Die Kartierung der Tagfalter fand entlang von Waldwegen statt. Insgesamt wurde die Aufnahme zehnmal durchgeführt. Im Jahr 2003 wurden auf der Fläche Müsere 14 verschiedene Tagfalterarten gefunden, im ungeräumten Tüfels-Chäller nur sieben. Bis ins Jahr 2008 hatte die Artenzahl auf beiden Standorten abgenommen. Im Tüfels-Chäller wurden drei Arten weniger gefunden, auf der Müsere waren es sogar sechs weniger, wobei dort dafür deutlich mehr Individuen gesichtet wurden. Die hohe Artenzahl zu Beginn der Untersuchungen hat un-



Foto: Burger & Liechti GmbH

Schwarz- oder Grauspecht im Tüfels-Chäller



Foto: Tobias Liechti

Der kleine Eisvogel ist eine eher seltene Tagfalterart.



Foto: Burger & Liechti GmbH

Tüfels-Chäller: Der Buchenschleimrübling wächst hauptsächlich auf Stämmen und Ästen der Rotbuche.

ter anderem damit zu tun, dass der Sommer 2003 extrem heiss war und viele Schmetterlinge vom Offenland in den kühleren Wald auswichen. In der ersten Phase der Sukzession fanden auch Waldrand- und Offenlandarten Lebensräume in den Windwurfflächen, da neben den Gehölzen auch diverse Krautpflanzen und Gräser vorkamen. Diese nahmen aber mit zunehmender Verdunkelung wieder ab und mit ihnen die Tagfalterarten, die normalerweise am Waldrand und im offenen Gelände zu Hause sind. An ihre Stelle traten mit zunehmender Sukzession die typischen Waldtagfalter wie das Waldbrettspiel. Es hat 2008 auf beiden Flächen Einzug ge-

halten. Zudem wurde der kleine Eisvogel, ein eher seltener Tagfalter, auf der nicht geräumten Fläche im Tüfels-Chäller gesichtet.

#### Pilze auf Holz

Schon bei der ersten Pilzaufnahme im Jahr 2003 zeigte sich, dass die geräumte Müsere weniger Pilzarten (37 Arten) und allgemein weniger Pilzfunde aufwies als die belassene Windwurffläche im Tüfels-Chäller (41 Arten). Fünf Jahre später präsentierte sich das gleiche Bild. Allerdings waren in beiden Flächen die Artenzahlen angestiegen und die Anzahl Funde zurückgegangen. Im Tüfels-Chäller wurden 65 Arten gefunden und auf

der Müsere 53. Im Laufe der Zeit traten immer wieder andere Arten auf, das heisst im Untersuchungszeitraum wurde selten eine Pilzart über mehrere Jahre hinweg beobachtet. Die meisten Pilze kamen auf Laubhölzern vor, dementsprechend wurde dieses Holz auch schneller abgebaut als das herumliegende Nadelholz. Auf der ungeräumten Fläche wurden zwei Rote-Liste-Arten – die Gewunde-



Foto: Burger & Liechti GmbH

Müsere Baldegg: Der Rosenrote Baumschwamm steht auf der Roten Liste der gefährdeten Pilzarten in der Schweiz.

#### Glossar

**Transekt:** Ein Transekt ist ein Satz von Mess- bzw. Beobachtungspunkten entlang einer geraden Linie.

**Naturwaldreservat:** In einem Naturwaldreservat entwickelt sich der Wald völlig ohne Eingriffe der Menschen (keine Holznutzung, keine Pflegeeingriffe). Damit wird der Anteil an alten und an toten Bäumen und an Bäumen mit Höhlen deutlich erhöht. Ein Naturwaldreservat ist grösser als 20 Hektaren.

**Sukzession:** Sukzession nennt man die zeitliche Abfolge verschiedener Pflanzengesellschaften am selben Ort. Diese Veränderung bzw. Entwicklung schreitet so lange fort, bis ein stabiles Endstadium erreicht ist. Für die einzelnen Sukzessionsstadien sind bestimmte Tier- und Pflanzenarten charakteristisch.

ne Kohlenbeere und der Milchende Gloeozystiden-Rindenpilz – gefunden. Beide werden als potenziell gefährdet eingestuft. Auf der Müsere wurde der Rosenrote Baumschwamm entdeckt – eine ebenfalls potenziell gefährdete Art.

**Fazit**

Die Waldentwicklung ist seit 2003 in beiden Sturmflächen stark fortgeschritten. Durch die verschiedenen Gegebenheiten (geräumt, nicht geräumt, Waldbestand vor Orkan Lothar) entwickelte sich die Artenzu-

sammensetzung der Vögel auf den beiden Flächen unterschiedlich, die Artenvielfalt blieb über die sechs Untersuchungsjahre hingegen stabil. Bei den Tagfaltern nahm die Artenvielfalt bis 2008 zwar ab, dafür haben typische Waldarten Einzug gehalten.

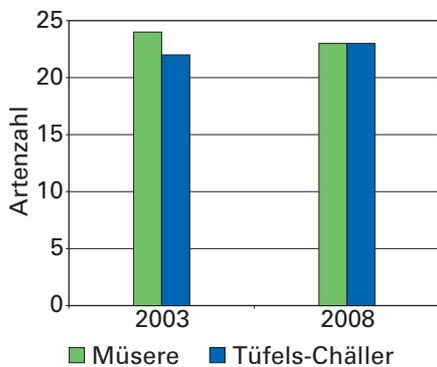
Die Artenzahl der an Holz vorkommenden Pilze nimmt seit 2003 stetig zu, wobei der Tüfels-Chäller im Untersuchungszeitraum dank dem grösseren Tothholzangebot mehr Arten und Individuen aufwies.

Je nach Zielvorstellungen kann das Räumen einer Windwurffläche oder

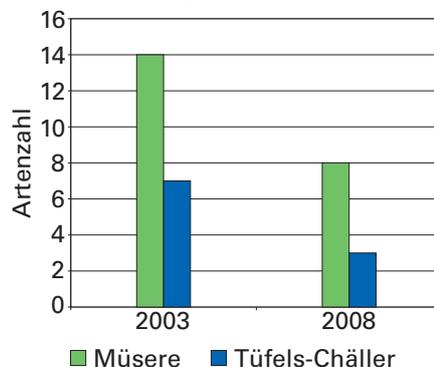
das Liegenlassen des Tothholzes sinnvoll sein. Es ist durchaus denkbar, dass nach einem Windwurf ein Teil der Fläche geräumt wird und ein anderer nicht. Analog zu Hecken oder Brachstreifen um Felder in der Landwirtschaft erhöhen diese Flächen die Stabilität des Ökosystems. Zudem gehen solche «Windwurfbrachen» für die spätere Nutzung nicht verloren. Im Gegenteil, es besteht eine gute Chance, dass hier ein forstlich interessanter Nutzwald entsteht.

**Vergleichende Beobachtungen verschiedener Arten auf den Sturmflächen**

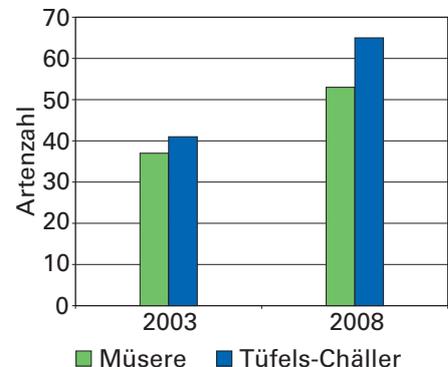
**Vögel**



**Schmetterlinge**



**Pilze auf Holz**



*Je nach Zielvorstellungen kann das Räumen einer Windwurffläche (Beispiel Müsere) oder das Liegenlassen des Tothholzes (Tüfels-Chäller) sinnvoll sein.*

# Wie viele Bauzonen braucht der Aargau?

Andreas Wolf | Naturama | 062 832 72 83

**Am 9. September 2010 lud das Naturama zum «Runden Tisch Nachhaltigkeit». Im voll besetzten Mühlbergsaal diskutierte ein hochkarätiges Podium über Handlungsansätze für eine zukunftsfähige und nachhaltige Raumentwicklung und mögliche Auswege aus der Zersiedelungsspirale.**

Das Sprichwort «Den Pelz waschen, ohne ihn nass zu machen» fiel mehrmals anlässlich der öffentlichen Podiumsdiskussion zur künftigen Raumentwicklung im Aargau. Unter der Leitung von Werner De Schepper, stellvertretender Chefredaktor der «Aargauer Zeitung», umschrieb das hochkarätig besetzte Podium damit das Dilemma, in welchem wir bezüglich der Raumentwicklung, des Bodenverbrauchs und der Zersiedelung stehen.

## Verschiedene Perspektiven

Lukas Bühlmann, Direktor der Vereinigung für Landesplanung, beschrieb in seinem Einführungsreferat das Dilemma als Zersiedelungsspirale, welche durchbrochen werden muss: Die Bauzonen sind am falschen Ort und die Verkehrsinfrastruktur wird stetig ausgebaut. Dadurch schreitet die Zersiedelung weiter voran. Der Architekt und Publizist Benedikt Loderer betonte das Dilemma auf individueller Ebene: Jeder will mehr Wohlstand, was die Zersiedelung fördert. Verantwortlich dafür sind aber immer der Nachbar und die anderen, bei ihnen soll die Zersiedelung eingedämmt werden.

## Vielschichtige Raumordnungspolitik

Wie kann dieses Dilemma durchbrochen werden? Um es gleich vorwegzunehmen: Einfache Rezepte lieferte die Diskussion nicht. Letztlich geht es um ein «kulturelles Umdenken», wie es Urs Hausmann von Wüest und

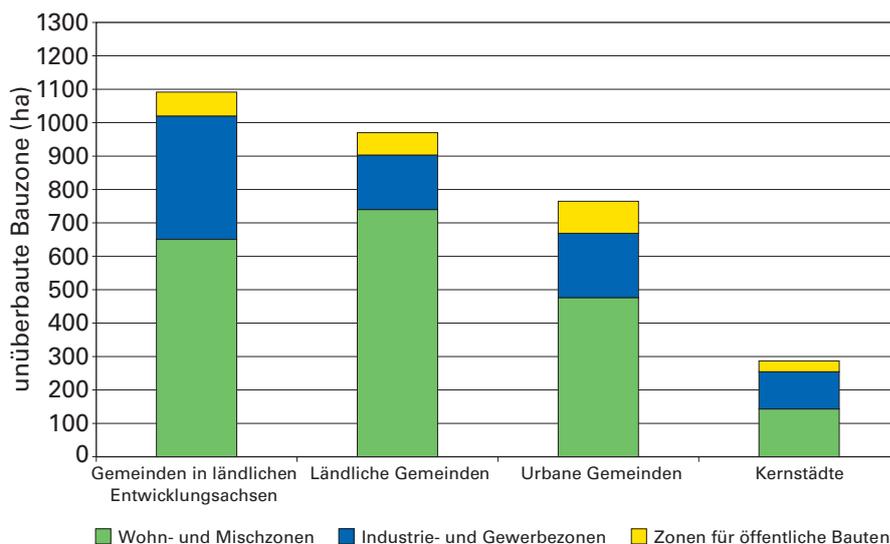
Partner formulierte. Die heutigen Strukturen sind langfristig nicht finanzierbar. Attraktive Regionen werden voraussichtlich noch attraktiver und wenig attraktive Regionen verlieren weiter an Standortgunst. Aus diesen Gründen müssen in Zukunft Prioritäten gesetzt werden, erläuterte Urs Hausmann weiter. Ähnlich argumentierte Andreas Schneider von der Metron AG Brugg und Hochschule Rapperswil. Der begrenzte Kuchen ist sinnvoll zu verteilen. Deshalb ist Raumordnungspolitik umfassender zu denken als nur im Sinne kommunaler Zonenpläne oder kantonaler Richtpläne. Raumordnungspolitik ist

auch mit Steuer- und Finanzpolitik verknüpft. Anreiz- und Lastenausgleichssysteme, wie die zurzeit laufenden Agglomerationsprogramme, eine höhere Kostenwahrheit in der Mobilität oder ein Finanzausgleich unter Berücksichtigung raumplanerischer Anliegen sieht auch Lukas Bühlmann als wichtige Ansatzpunkte in der Raumentwicklung. Landammann Peter C. Beyeler mahnte aber, bei der Kostenwahrheit nicht nur die Kosten, sondern auch den Nutzen zu sehen. Verkehrs- und Siedlungsentwicklung müssen aufeinander abgestimmt werden.

## Auch die Gemeinden sind gefragt

Die Gemeinden bewegen sich auf einer Gratwanderung zwischen Risiko des Steuersubstratverlusts und Handeln in funktionalen Räumen, legte Renate Gautschy, Präsidentin Gemeindeammännerversammlung und Grossrätin, eindrücklich dar. Verstärktes regionales Denken auf Gemeindeebene

**Bauzonenreserven 2009 nach Gemeindetypen und Zonentypen**



*Bauzonenreserven sind vorhanden, aber am falschen Ort. Die meisten liegen in ländlichen Gemeinden und nicht in den bereits dichter besiedelten Gebieten, in denen zukünftig das Siedlungswachstum konzentriert werden soll.*

Quelle: BVU/ARE

ist notwendig, braucht aber Zeit. Regionale Ansätze stellen für ländliche Gemeinden eine Handlungsoption dar, um attraktiv zu bleiben und die nötige Infrastruktur zu sichern. Was die Verdichtung der bestehenden Siedlungen anbelangt, so plädierte Lukas Bühlmann für einen differenzierten Umgang. Verdichtung ist situationsbedingt zu definieren. Und die Siedlungsqualität und Identität wurde bisher sträflich vernachlässigt, führte Lukas Bühlmann weiter aus.

So wurden und werden gesichtslose und austauschbare Siedlungslandschaften generiert. Peter C. Beyeler animiert in diesem Zusammenhang die Gemeinden zu Zonenqualitätsvorschriften. Was wir heute unterlassen, können wir morgen kaum noch korrigieren, mahnte er. Die Weichen müssen heute gestellt und beispielsweise frühzeitig Grünräume ausgeschieden werden. Deshalb kommt der Sensibilisierung und Kommunikation eine wichtige Bedeutung zu.

In diesen Kontext stellt Peter C. Beyeler das innovative Aargauer Internetportal «zeitraumargau.ch» und die neue Installation «Aussicht Aargau» im Naturama.

#### Fazit

Lukas Bühlmann resümierte, dass etwas in Gang gekommen ist hinsichtlich einer zukunftsfähigen Raumplanung. Er verweist unter anderem auf die Teilrevision des Raumplanungsgesetzes auf Bundesebene, die Revision des Bau- und Planungsgesetzes auf kantonaler Ebene sowie die Richtplanrevisionen. Kontrovers wurde erwartungsgemäss die Landschaftsinitiative diskutiert, welche ein Moratorium für Einzonungen fordert. Während Benedikt Loderer darin ein Mahnmal für Politiker sieht, warnt Peter C. Beyeler vor einem Moratorium, welches die Zersiedelung geradezu fördert.

Lukas Bühlmann beantwortete die Titelfrage des Podiums treffend: Der Aargau braucht zwar keine neuen Bauzonen. Aber ganz so einfach ist es nicht!



Öffentliches Podium vom 9. September 2010 im Naturama mit (von links Landammann Peter C. Beyeler; Renate Gautschy, Präsidentin Gemeindeammännervereinigung und Grossrätin; Benedikt Loderer, Architekt und Publizist; Werner De Schepper, stellvertretender Chefredaktor «Aargauer Zeitung» (Leitung); Dr. Urs Hausmann, Partner von Wüest und Partner Zürich; Prof. Andreas Schneider, Metron AG Brugg und Hochschule Rapperswil. Nicht auf dem Bild ist Lukas Bühlmann, Direktor Schweizerische Vereinigung für Landesplanung. Er hielt das Einführungsreferat.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Susanna Bohnenblust, Naturama, 062 832 72 80.

# Lehrpersonen entdecken die Natur

Thomas Flory | Naturama Aargau | 062 832 72 61

**Die Kurz-Kurse der Naturama Umweltbildung führen Lehrpersonen aller Stufen in aktuelle Themen ein. Die Veranstaltungen dauern rund drei Stunden und finden im Rahmen einer Exkursion statt. Die Lehrpersonen erhalten inhaltliche und didaktische Informationen, die ihnen die Planung einer Unterrichtssequenz oder das Lernen vor Ort erleichtern. Für eine intensivere Auseinandersetzung besteht die Möglichkeit, zu einem späteren Zeitpunkt das Thema in einem Beratungsgespräch, im Museum oder in der Mediothek im Naturama zu vertiefen.**

Die Planung erlaubt es den Lehrpersonen, die Themen gleichzeitig oder im Anschluss an die Kurz-Kurse in ihrem Unterricht zu behandeln und eine eigene Exkursion zu organisieren. Um unterschiedliche Regionen und Themen anzusprechen, finden die Veranstaltungen in verschiedenen Kantonsteilen statt. Die Kurz-Kurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt, die Anmeldungen werden nach der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt. Eine Einladung mit Detailinformationen wird vor

dem Kurs verschickt. Eine Anmeldung ist erforderlich unter [t.flory@naturama.ch](mailto:t.flory@naturama.ch), 062 832 72 61.

## **Vielfältiges Angebot an Kurz-Kursen**

- Biber: 23. Februar, 16 bis 19 Uhr, Klingnauer Stausee  
Vielfalt im Biberland: Auf den Spuren der heimlichen Baumeister im Auengebiet
- Spinnen: 8. Juni, 14 bis 17 Uhr, Frick  
Achtbeinige Jägerinnen: Faszination und Vielfalt der Spinnen rund ums Schulhaus



*Lehrpersonen auf Spinnenjagd: erleben, beobachten, erkennen*



*Nur was wir kennen, achten und schützen wir: Erlebnis und Artenkenntnis im Wald.*

- Libellen: 17. August, 14 bis 17 Uhr, Rottenschwil  
Ein Leben in zwei Welten: Beobachten, Staunen, Forschen und Entdecken rund um den Weiher im Wasser und in der Luft
- Wald: 21. September, 14 bis 17 Uhr, Muhen Hirschthal  
Hecke Baum Wald: Erlebnis und Artenkenntnis mit allen Sinnen zu jeder Jahreszeit
- Einführung Sonderausstellung «geliebt, verhätschelt, verstossen: unsere Haustiere»: jeweils 18 bis 20 Uhr, 23. März, 11. Mai, 24. August, 26. Oktober  
Praxisbezogene Einblicke: Inhalt, Konzept und Umsetzungsmöglichkeiten für einen spannenden Ausstellungsbesuch

## Allgemeine Informationen

- Einführung ins Thema, Medien und Aktionsmaterialien
- für Lehrpersonen aller Stufen (für Unterrichtende im Aargau kostenlos)
- inhaltliche und didaktische Anregungen für den Unterricht
- praxiserprobte Materialien, Internetportal, Projektangebote
- Modell-Exkursion vor Ort
- Vertiefungsmöglichkeit: Beratungsgespräch, Mediothek, Museum
- Anmeldung jeweils bis zwei Tage vor Kursdatum
- Informationen und Anmeldung:  
Naturama Aargau, Umweltbildung, Bahnhofplatz, Postfach, 5001 Aarau,  
Thomas Flory, t.flory@naturama.ch, 062 832 72 61, [www.naturama.ch/bildung](http://www.naturama.ch/bildung)



Foto: Thomas Flory

*Auf Modell-Exkursionen neue Formen der Naturbegegnung kennen lernen.*

# Naturschutzkurse 2011: Krähen und Elstern als Nachbarn, Totholz für den Hirschkäfer und Gartenparadiese für Schmetterlinge

Martin Bolliger | Naturama Aargau | 062 832 72 86

**Das Naturschutz-Kursprogramm des Naturama liefert auch 2011 eine geballte Ladung spannender Informationen: 38 Anlässe sorgen für eine breite Palette an Weiterbildungsmöglichkeiten. Neben Altbewährtem wie dem Wildrosen- und Bachrenaturierungskurs stehen auch Veranstaltungen wie «Wie viele Katzen verträgt die Aargauer Natur?», ein Heuschrecken-Artenkenntnis-Kurs und viele andere neue Themen auf dem Programm.**

naturama  
das Aargauer Naturmuseum

2010 war das Internationale Jahr der Biodiversität. Und tatsächlich: Die vielen Veranstaltungen und Aktionen haben etwas bewirkt. Der Zustrom zu den Naturschutzkursen des Naturama war noch nie so gross. Insbesondere die Kurse zu mehr Natur im Siedlungsraum zogen viele interessierte Menschen an. Wir müssen diesen Schwung nun weitertragen und dürfen in unseren Bemühungen, die Artenvielfalt zu bewahren, nicht erlahmen. Die Naturschutzarbeit ist nie fertig. Gerade in diesem Bereich ist Kontinuität äusserst wichtig. Wir benötigen viele Menschen, die sich begeistern lassen und in der eigenen Gemeinde selbst etwas umsetzen wollen. Vielleicht fühlen Sie sich, lieber Leser, liebe Leserin, angesprochen? Das Naturschutzprogramm 2011 des Naturama trägt auf jeden Fall diesen Tatsachen mit einer Fülle an ganz unterschiedlichen Angeboten Rechnung. Hundebesitzer samt ihren Vierbeinern können sich auf einem abwechslungsreichen Parcours über den rücksichtsvollen Umgang mit der Natur bei Hundespaziergängen informieren. Ein Gemeinderat berichtet über die erfolgreiche Organisation und Umsetzung des Naturschutzes auf Gemeindeebene. Und wie bereits 2010 ist das Naturama wieder auf den Spuren unserer heimischen Schnecken unterwegs.

Die Sorge zur Natur beginnt oft im Kleinen, vor allem aber auch bei den Kleinen. Speziell an Familien mit Kindern richten sich deshalb die beliebten Familienexkursionen. Anlässe wie «Wir bauen einen Weiher», «Vom Hühnerei zum Ziegenkäse» oder neu «Fischers Fritz beobachtet frische Fische» versprechen Naturerlebnis pur für Gross und Klein.

## **Am Anfang steht die Artenkenntnis**

Mittlerweile seit fünf Jahren bietet das Naturama auch Artenkenntnis-kurse zu verschiedenen Tiergruppen an. Die grosse Nachfrage und die jeweils innert Kürze ausgebuchten Kurse bestätigen den grossen Bedarf an solchen Angeboten. Nicht nur unter Spezialisten, auch in der breiten Bevölkerung nimmt die Artenkenntnis immer mehr ab. 2011 kann nun unter anderem in die Welt der verschiedenen Heuschrecken eingetaucht werden. Die Artenkenntnis-Kurse bieten eine gute Gelegenheit, das Wissen über einzelne Tiergruppen wieder zu mehren und sich von der Artenvielfalt begeistern zu lassen. Neben dem Erkennen und Unterscheiden der verschiedenen Arten steht auch Basiswissen zu Biologie, Gefährdung sowie möglichen Schutz- und Fördermassnahmen auf dem Programm. Die Kurse richten sich an breite Bevölkerungskreise und bieten das Rüst-

zeug für die Mitarbeit in praktischen Naturschutzprojekten.

## **Lernen für die Natur**

«Steter Tropfen höhlt den Stein» gilt auch für die Naturschutzarbeit. Mit dem umfangreichen Kursangebot 2011 setzt das Naturama seine Veranstaltungsreihe lückenlos fort und sorgt so für die nötige Kontinuität im Bereich Naturschutzweiterbildung. Möglich ist dies dank dem entsprechenden Leistungsauftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt. Die Kurse stehen allen Interessierten offen. Speziell angesprochen sind Personen, welche durch ihre Arbeit oder ihre Freizeit direkt mit der Natur in Berührung kommen, also zum Beispiel Zugehörige des Gemeinderates, der Bauverwaltung, der Forst- und Landwirtschaft, der Jagd und Fischerei sowie Mitglieder von Landschaftskommissionen und Naturschutzorganisationen.

Die Kurse sind praxisnah und erfordern keine Vorkenntnisse. Jeder Anlass dauert rund zwei Stunden. Im Sinne einer Dienstleistung für die Öffentlichkeit ist die Teilnahme an den Naturschutzkursen kostenlos. Für die Artenkenntnis-Kurse und die Familienexkursionen wird ein bescheidener Kostenbeitrag erhoben. Eine frühzeitige Anmeldung empfiehlt sich, da die Kurse erfahrungsgemäss rasch ausgebucht sind.

# Das Kursprogramm 2011 im Detail

## Kurs Nr. 1:

**Wie finanzieren und organisieren wir den Naturschutz in der Gemeinde? Ein Gemeinderat berichtet aus seinem Alltag.**

### Ziel

Die Teilnehmenden wissen, wer beim Kanton für die Gemeinden in Sachen Naturschutz zuständig ist, und sie sind über die Aufgabenteilung zwischen Kanton und Gemeinde informiert. Sie kennen ein mögliches Pflichtenheft einer Landschaftskommission, die beim Vollzug der Kulturlandplanung hilft und bei Vernetzungsverträgen (Landschafts-Entwicklungs-Programm) im Bild ist. Das Beispiel eines Jahresprogramms und die Finanzierungswege von Naturschutzprojekten mit Subventionsansätzen sind bekannt. Ein Gemeinderat mit Ressort Naturschutz motiviert die Teilnehmenden auf Gemeindeebene selbst aktiv zu werden. In der Gemeinde Suhr arbeitet der Naturschutzverein mit einem Globalbudget der Gemeinde und realisiert so Unterhalt und beträchtliche Aufwertungen der Natur dieser Gemeinde. Dieses positive Beispiel sollte Schule im ganzen Kanton machen.

### Inhalt

Die Teilnehmenden bekommen einen Einblick in den Alltag des kommunalen Natur- und Landschaftsschutzes. Dabei erfahren sie, wie man diese wichtige öffentliche Aufgabe auf Stufe Gemeinde organisieren kann. Neben den gesetzlichen Grundlagen werden vor allem gute Beispiele aus den Aargauer Gemeinden vermittelt. Besonders wichtig ist das Vorhandensein einer regelmässig tagenden, aktiven Landschaftskommission, die sich dieses Themas annimmt. Nicht zu vergessen sind auch Möglichkeiten und Wege der Finanzierung von Naturschutzprojekten und Unterhaltarbeiten. Dabei helfen Bund und Kantone mit Beiträgen. Der Vollzugshelfer-Ordner «Natur in der Gemeinde», der allen Aargauer Gemeinden zugeschickt wurde, wird vorgestellt.

### Adressaten

Gemeindebehörden, Naturschutz- und Landschaftskommissionen, Naturschützer, Natur- und Vogelschutzvereine.

### Kursleitung

Meinrad Bärtschi und Thomas Egloff, Sektion Natur und Landschaft; Jürg Hertig, Gemeinderat Suhr; Thomas Baumann und Martin Bolliger, Kursleiter Naturama.

## Kurs Nr. 2:

**Hunde in der Natur: Freiheit oder Leinenzwang?**

### Ziel

Die Teilnehmenden erleben während eines Postenlaufes bei der neuen dynamischen Flussaue in Rapperswil die verschiedenen Lebensräume eines Naherholungsgebietes am Wasser. Sie sind sich der verschiedenen Bedürfnisse der Tier- und Pflanzenarten in dieser Region bewusst. Interessenkonflikte zwischen unterschiedlichen Freizeitnutzern – Hundehalter, Fischer, Fussgänger, Biker, Joggerinnen usw. – werden sichtbar.

### Inhalt

In der Schweiz werden rund 490'000 Hunde gehalten. Im Kanton Aargau hat es doppelt so viele Hunde wie Rehe. Ein Grossteil der Hunde lebt in den Ballungsräumen des Mittellandes. Dort führen viele Menschen ihre Tiere in die nächstgelegenen Erholungsräume. Besonders beliebt sind Fluss- und Seeufer. An diesen Orten haben aber auch viele Wildpflanzen und -tiere ihre letzten Zufluchtsorte. In den stark beanspruchten Naherholungsgebieten wird es durch die zunehmende Bautätigkeit immer enger. Dabei sind in letzter Zeit verschiedene Interessenkonflikte aufgetreten. Neben dem Sport spielen auch die Land- und Forstwirtschaft, die Jagd, die Fischerei und der Naturschutz eine Rolle. Im Verlauf eines Rundganges sollen die verschiedenen Ansprüche der Natur und der Naturnutzer diskutiert und Wege in eine gemeinsame Zukunft aufgezeigt werden. Auch die Hunde kommen dabei auf ihre Kosten und werden mit Spielen und Aufgaben gefordert.

### Adressaten

Alle an Natur, Erholung und Hundehaltung interessierten Personen.



*Wie finanziert man Aufwertungsmassnahmen wie diese wertvollen Tümpel für Pionierarten?*



Foto: Martin Bolliger

*Hundehalter mit ihren Lieblingen können sehr viel zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der heimischen Biodiversität beitragen.*

### Kursleitung

Sabine Süess-Kuhn, Hundeschule Moondance; Martin Bolliger und Thomas Baumann, Kursleiter Naturama.

### Kurs Nr. 3:

#### **Totholz fördern im Wald**

#### **Ziel**

Die Teilnehmenden kennen die Bedeutung von Totholz in unserem Wald. Sie erleben die vielseitigen Erscheinungsformen, die Totholz haben kann. Besonders wertvoll ist besonntes, stehendes und stark dimensioniertes Totholz – am liebsten von der Eiche. Diese Baumart ist auch

punkto Totholz einsame Spitze. Sie beherbergt unter anderem ungefähr 650 holzbewohnende Käferarten! Auch der Zersetzungsgrad und die Feuchtigkeit des Holzes spielen für die Besiedlung durch Pilze und Tiere eine entscheidende Rolle. So braucht beispielsweise der allseits bekannte Hirschkäfer grosse Wurzelstöcke alter Bäume (am liebsten Eiche...) in weissfaulem Zustand. Die Larven leben sage und schreibe fünf bis sechs Jahre in diesen morschen Strüngen, bis sie schlüpfen. Viele ausgewachsene Käfer brauchen neben dem Holz für ihre Larven auch bestimmte Blüten, da sie sich von Pollen ernähren. Diese Blüten wiederum finden sie in

lichten Wäldern, an (ungemähten) Waldwegen und an Waldrändern. Schätzungsweise 20 Prozent der gesamten Waldfauna leben direkt oder indirekt vom Totholz. Wie viel davon braucht es aber nun in unseren Wäldern, damit auch gefährdete Arten überleben können? Sind die 30 Kubikmeter pro Hektare, die die Wissenschaft vorschlägt, realistisch? Soll man bei fehlendem Totholz gezielt regelmässig solches durch Ringeln schaffen? Die Antworten auf diese Fragen sind nach dem Kurs bekannt.

#### **Inhalt**

Anhand einer Exkursion durch einen Jurawald mit hohem Totholzanteil werden den Teilnehmenden die unterschiedlichen wertvollen Erscheinungsformen von Totholz bewusst gemacht: liegendes oder stehendes Totholz, besonntes, schattiges oder halbschattiges Totholz, feuchtes oder trockenes Totholz, Höhlenbäume und Mulmbäume sowie absterbende Bäume verschiedensten Grades, saftende Bäume usw. Die ökologisch besonders wertvollen Strukturen kommen zur Sprache. Ausserdem wird vorgestellt, wie der Kanton Aargau die vom Totholz abhängigen Arten im Wald fördern will. Auch Sicherheitsfragen und Abgeltungssysteme für diese ökologischen Leistungen der Waldeigentümer werden erläutert.

#### **Adressaten**

Alle am Thema Wald/Waldnaturschutz interessierten Personen, insbesondere Förster, Jäger, Naturschutzvertreterinnen.

#### **Kursleitung**

Stefanie Burger, Abteilung Wald; Martin Bolliger, Kursleiter Naturama.

### Kurs Nr. 4:

#### **Grünflächen von KMU: Kostengünstig und naturnah pflegen**

#### **Ziel**

Die Teilnehmenden kennen die verschiedenen Möglichkeiten, eine naturnahe Umgebungsgestaltung bei einem KMU-Betrieb anzulegen. Am konkreten Beispiel des naturnahen



Foto: Martin Bolliger

*Dieser frisch geschlüpfte Kleine Eichenbock braucht absterbende oder tote, dicke und besonnt stehende Bäume – am liebsten Eichen.*

Firmenareals der Wild AG in Muri erleben sie die Gestaltung der Grünflächen: Hecken mit Wildsträuchern, Blumenwiesen statt Rasen, Kiesflächen mit Ruderalpflanzen, naturnahe Teiche. Da diese Biotope zum Teil schon vor Jahren angelegt wurden, können auch viele Fragen zur Anlage und zum Unterhalt beantwortet werden. Insbesondere sollen die zahlreichen tierischen Bewohner vorgestellt und die ungefähre Kostenersparnis durch den naturnahen Unterhalt aufgezeigt werden.

### Inhalt

Mitten im Gewerbegebiet der Freiämter Metropole Muri steht das naturnahe Firmenareal der Wild AG. Die Umgebungsgestaltung ist konsequent nach Kriterien des naturnahen Gartens gestaltet worden. Die Teilnehmenden erleben die Artenvielfalt auf relativ engem Raum. Sogar seltene Amphibienarten leben hier dank der guten Biotopgestaltung. All diese Vielfalt ist das Ergebnis von bewusster Planung, Umsetzung und Pflege des Naturgartens. Aber auch Genuss, Erholung, Musse und ästhetisch ansprechende Gestaltung sind ein wichtiges Thema. Vorbildliche Umgebungsgestaltungen bei Gewerbebetrieben sollten in Zukunft eigentlich auch ein Wettbewerbsvorteil sein. Labels dazu



Foto: Martin Bolliger

*Der prächtige Hirschkäfer ist im Aargau eine Seltenheit geworden. Es fehlen die dicken Eichen und ein permanentes Angebot an grossdimensionierten Wurzelstöcken mit weissfaulem Holz.*

existieren bereits seit Jahren und der Kanton Aargau hat besonders viele Unternehmen, die hier mitmachen und sich engagieren. Das immense Potenzial des Baugebietes für die Natur – im Aargau sind hier 1000 Pflanzenarten möglich – und die menschliche Erlebniswelt werden herausgestrichen.

### Adressaten

Alle an der Natur interessierten Personen, Hauswarte, Hauseigentümer, Gartenbesitzerinnen, Gärtner, Landschaftsarchitekten, Naturschützerinnen.

### Kursleitung

Vertreter der Wild AG in Muri; Martin Bolliger, Kursleiter Naturama.

### Kurs Nr. 5:

#### **Mehr Raum für unsere Bäche! Bachrenaturierung und Hochwasserschutz**

### Ziel

Die Teilnehmenden kennen die renaturierte Sissle in Sisseln. Sie wissen, auf was bei solchen Projekten besonders geachtet werden muss: Das Gewässer muss ausreichend Platz bekommen. Die Ufergestaltung muss so vorgenommen werden, dass später eine Pflege durch Mahd möglich ist. Aufkommende Neophyten müssen rasch entfernt werden, damit diese nicht alles überwuchern. Die Schönheit und der Erlebnis- und Erholungsreichtum eines renaturierten Fließgewässers werden erlebt.

### Inhalt

Die Teilnehmenden lernen das Projekt Renaturierung und Hochwasserschutz der Sissle bei Sisseln kennen. Sie erleben die Renaturierungsmassnahmen direkt vor Ort. Die Teillebensräume eines Baches werden erläutert und einige Verbautechniken wie Buhnen und Rampen erklärt. Zentrale ökologische Voraussetzungen wie genügend Platz für das Gerinne, genügend Lichteinfall und Möglichkeiten für die Eigendynamik des Gewässers kommen zur Sprache. Im Weiteren wird das Verfahren von der Idee bis zur Bauprojektausführung erläutert.

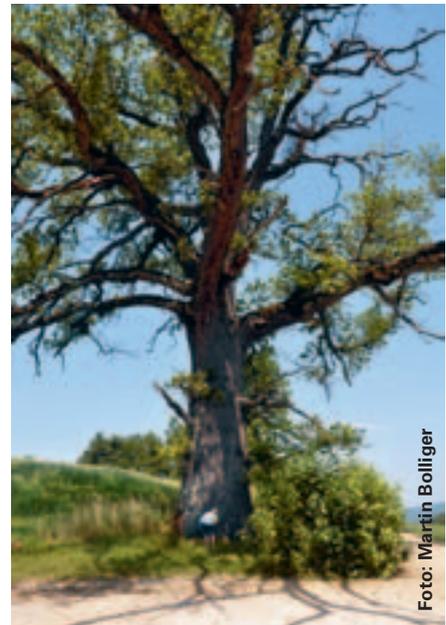


Foto: Martin Bolliger

*Absolute Mangelware in unserer Landschaft: alte, mächtige Eichen mit grossem Totholzanteil*

### Adressaten

Alle an Gewässern interessierten Kreise, insbesondere Behörden sowie Naturschutz- und Fischereivertreter.

### Kursleitung

Thomas Gebert, Sektion Wasserbau; Martin Bolliger, Kursleiter Naturama.

### Kurs Nr. 6:

#### **Naturwunder Wildrosen: Bestimmen im Feld, Vermehrung und Kultur im Garten**

### Ziel

Die Teilnehmenden kennen die einheimischen Wildrosen und können die wichtigsten bestimmen. Sie erleben den betörenden Duft einzelner Arten und können anhand der Blüten, Zweige und Stacheln einige Wildrosen eindeutig zuordnen. Sie kennen die ökologischen Ansprüche der Rosenarten und wissen, wo diese im Garten oder in der Natur am besten gedeihen. Sie kennen die richtigen Pflegemassnahmen. Sie haben die artechte Vermehrung über Sommerstecklinge geübt. Einige typische Lebewesen, die an den Rosen vorkommen, sind bekannt.



Foto: Martin Bolliger

*Ihn trifft man auch in naturnahen Grünflächen von KMU an: den Aurorafalter.*



Foto: Martin Bolliger

*Selbst seltene Amphibienarten wie diesen Kammolch finden sich in der naturnahen Umgebung der Wild AG.*

### Inhalt

Den Kursteilnehmern und -teilnehmerinnen werden die wichtigsten einheimischen Wildrosenarten vorgestellt. Dabei wird besonderer Wert auf die Blüte gelegt. Zudem werden der Duft, die Blattformen und die Stacheln angesprochen. Die Standorte in der Natur werden diskutiert. Dann wird in einem praktischen Teil mit Rebschere und Gurkenglas die artreichte Vermehrung über Sommerstecklinge vermittelt. Dabei kommen auch Krankheiten wie Mehltau oder Russ zur Sprache. Typische Lebewesen an der Rose werden vorgestellt und Möglichkeiten zur Gestaltung im Garten gezeigt.

### Adressaten

Alle an der Natur Interessierten, insbesondere Gartenbesitzer, Gärtnerinnen, Naturschützer, Botaniker.

### Kursleitung

Konrad Muff, Bio-Wildstauden-Gärtnerei Altishofen; Martin Bolliger, Kursleiter Naturama.

### Kurs Nr. 7:

#### Den Schnecken auf der Spur

#### Ziel

Die Teilnehmenden lernen die Vielfalt der einheimischen Schneckenarten kennen. Sie wissen, dass in Trockenwiesen andere Arten vorkommen als beispielsweise im Wald. Von den

rund 250 Schneckenarten der Schweiz leben zirka 125 Arten auch im Aargau. Aber nur zwei Schneckenarten sind für den schlechten Ruf der Schnecken bei Gartenbesitzern verantwortlich, nämlich die Genetzte Ackerschnecke und die Spanische Wegschnecke. Die Kursteilnehmer lernen einen Schnecken-Bestimmungsschlüssel kennen und bekommen einen Einblick in das Leben dieser interessanten Artengruppe.

### Inhalt

Im Raum Liebegg, einem eschenreichen Waldgebiet der Gemeinde Gränichen, befinden sich interessante Schnecken-Lebensräume. Dort werden im Feld verschiedene Schneckenarten gezeigt. Diese sensible Artengruppe ist ein guter Bioindikator, den meisten Menschen aber völlig unbekannt. Von einigen ausgewählten Schneckenarten werden Ansprüche an den Lebensraum und Möglichkeiten zu ihrem Schutz aufgezeigt. So braucht beispielsweise die noch verbreitete anzutreffende Trockenwiesenbewohnerin «Gemeine Heideschnecke» für das Zurücklegen einer Distanz von sieben Metern Luftlinie eine geschlagene Woche! Auch die Schneckenkönigin, eine «falschherum gewundene» Weinbergschnecke aus der Naturama-Sammlung, wird am Anlass nicht fehlen und interessante Details aus dem Geschlechtsleben dieser Zwittertiere werden dem stauenden Publikum nähergebracht.

### Adressaten

Gartenbesitzerinnen, Natur- und Vogelschutzvereine, Gärtnerinnen, Landwirte, Förster und alle an der Natur interessierten Personen.

### Kursleitung

Isabelle Flöss, Sektion Natur und Landschaft; Cristina Boschi, Zoologin und Autorin von Schneckenbüchern; Martin Bolliger, Kursleiter Naturama.

### Kurs Nr. 8:

#### Mein Garten: Ein Paradies für Schmetterlinge

#### Ziel

Die Teilnehmenden lernen die Vielfalt der einheimischen Schmetterlinge im Garten kennen. Tagfalter sind ein Symbol für intakte Natur und in einem gezielt auf die Bedürfnisse dieser Artengruppe ausgerichteten Garten von nicht allzu kleinen Dimensionen können um die zwölf verschiedene Arten erwartet werden. Dazu braucht es Nischen und vor allem einheimische Wildpflanzen als Nahrungsgrundlage für die Schmetterlingsraupen. Neben dem Blumenrasen können Blumenwiesen angelegt werden, aber auch in Hecken, auf Ruderalflächen und selbst im Gemüsegarten oder an der Fassade können Schmetterlinge und ihre Raupen angetroffen und gefördert werden. Anlage und Pflege eines «Schmetterlinggartens» werden den Teilneh-



Foto: Martin Bolliger

*Solch wertvolle, reich strukturierte Lebensräume können entstehen, wenn wir unseren Fließgewässern genügend Platz zugestehen.*

menden nähergebracht. Die Gesamtfläche der Grünflächen in der Schweiz übersteigt die Fläche der Naturschutzgebiete – deshalb sind naturnah gestaltete Privatgärten und naturnahe öffentliche Grünräume ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung der Artenvielfalt!

#### **Inhalt**

In einem Privatgarten in Biberstein lernen die Kursteilnehmerinnen die wichtigsten Gestaltungsmassnahmen für schmetterlingsfreundliche Gärten kennen. Dabei spielt eine gewisse «Unordnung» eine zentrale Rolle. Viele Raupen brauchen spät geschnittene und ungedüngte Blumenwiesen oder Ruderalflächen. Auf einem Rund-

gang kommt auch das permanente Blütenangebot während der Vegetationszeit zur Sprache. Auf diese Weise können die Schmetterlinge auch lange Zeit «vor der Haustüre» beobachtet werden. Gewisse Pflanzenarten wie Brennnesseln, Witwen- oder Flockenblumen, Skabiosen, Wundklee, Hufeisenklee, der Faulbaum und alle Distelarten sind besonders wichtig für das Überleben der Schmetterlinge. Diese Pflanzenarten brauchen gewisse Lebensraum-Voraussetzungen, damit sie gut in einem Garten gedeihen. Auch die Pflege dieser Pflanzenbestände und die «Mosaikstruktur» des Blütenangebotes werden vermittelt.

#### **Adressaten**

Gartenbesitzerinnen, Natur- und Vogelschutzvereine, Gärtnerinnen, Landwirte, Förster und alle Naturinteressierten.

#### **Kursleitung**

Thomas Baumann und Martin Bolliger, Kursleiter Naturama.

#### **Kurs Nr. 9:**

#### **Krähen und Elstern: Nur Fluch oder auch Segen?**

#### **Ziel**

Die Teilnehmenden lernen die Vielfalt der einheimischen Rabenvögel kennen. Dazu gehören Kolkrabe, Rabenkrähe, Saatkrähe, Turmdohle sowie die Elster und der Eichelhäher. Seit Urzeiten sind diese Arten – insbesondere Rabenkrähe und der grösste Singvogel, der Kolkrabe – nicht gerade die beliebtesten Vögel. Sie sind nicht so herzlich wie Meisen und Rotkehlchen. Immer wieder machen schlechte Nachrichten die Runde: In der Landwirtschaft gelten sie als «Schädlinge», die die Maissaat auszupfen oder Siloballen anpicken. Bei Stadtbewohnern nerven im Frühling die Soziallaute der in Kolonien brütenden Saatkrähen. Und selbst bei Naturfreunden gibt es Stimmen, die den Rabenvögeln die Schuld am Rückgang gewisser Singvogelarten geben. Sind das alles nur Vorurteile? Oder fallen die schwarzen Gesellen einfach mehr auf als andere Vogelarten? Gibt es harte wissenschaftliche



Foto: Martin Bolliger

*Sie ist eine kaum bekannte Bewohnerin unserer Bäche: die Eintagsfliege.*



Foto: Martin Bolliger

*Wildrosen sind verkannte Schönheiten unserer Pflanzenwelt und ziehen eine reiche Tierwelt an.*

Facts zu den Einflüssen der Rabenvögel auf andere Vogelpopulationen? Der Kurs versucht einige Antworten auf diese Fragen zu geben.

### Inhalt

Im Raum Aarau haben sich kürzlich direkt neben dem Naturama auf grossen Platanen Saatkrähen angesiedelt. Diese Kolonie fällt durch permanentes Rufen und emsigen «Betrieb» auf. Ebenso bekannt in Aarau sind die grossen Schlafgemeinschaften von Krähen im Areal des Kantonsspitals. Den Kursteilnehmenden werden in einem Referat die heimischen Rabenvögel vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird dabei auch auf die bedrohte Turmdohle gelegt und die Saatkrähe, die sich im Moment im Mittelland ausbreitet. Die Ernährungsgewohnheiten, die Fortpflanzung, die Lebensräume, das faszinierende Sozialverhalten sowie die Bestandessituation werden angesprochen. Auch die lokalen Verhältnisse in der Agglomeration Aarau («Junggesellenschwärme» u. a.), insbesondere auch bezüglich Kolkkrabe, Saatkrähe und Turmdohle, kommen zur Sprache. Ein Fazit wird gezogen: Wie können wir das Zusammenleben von Mensch und Rabenvögeln vorurteilsfrei gestalten?

### Adressaten

Gartenbesitzerinnen, Natur- und Vogelschutzvereine, Bauamtsmitarbeiter, Gärtnerinnen, Landwirte, Förster und alle Naturinteressierten.

### Kursleitung

Christoph Vogel, Vogelwarte Sem-pach; Adolf Fäs, BirdLife Aargau; Martin Bolliger, Kursleiter Naturama.

### Kurs Nr. 10:

#### Wie bekämpft man erfolgreich invasive Neophyten auf Gemeindestufe?

Nachmittagskurs

### Ziel

Die Teilnehmenden kennen die wichtigsten gebietsfremden Pflanzenarten im Kanton Aargau: Ambrosia, Riesebärenklau, Sommerflieder, Nordamerikanische Goldruten, Drüsiges Springkraut, Japan-Knöterich und Einjähri-



Foto: Martin Bolliger

*Reiche Beute: ein Ausschnitt von Funden des letztjährigen Schneckenkurses.*

ges Berufskraut. Die Unterscheidung vom einheimischen Jakobs-Kreuzkraut ist möglich. Die Kursabsolventen kennen die ökologischen Ansprüche und Ausbreitungstechniken der einzelnen Neophyten. Sie sind im Bild über mögliche Bekämpfungs- und Präventionsmassnahmen. Sie wissen auch, wie man solche Massnahmen auf Gemeindeebene plant und dokumentiert. Die rechtliche Situation (Freisetzungsverordnung und Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung) ist bekannt.

### Inhalt

In der Aargauer Gemeinde Mellingen besteht ein aktiver Natur- und Vogelschutzverein. Dieser ist seit einiger Zeit auch im Bereich «Neophyten» tätig. Am Anlass soll exemplarisch gezeigt werden, wie man auf Gemeindeebene vorgehen kann: Inventarisierung/Kartierung, Festlegen der Bekämpfungsmethoden, Festlegen der Entsorgung, Personal, Budget, Erfolgskontrolle. Der Kurs findet am Nachmittag während der Arbeitszeit statt.

### Adressaten

Hausbesitzer, Gärtnerinnen, Landschaftsarchitekten, Hauswarte, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Bauämtern, Gewässer- und Strassenunterhalt, Förster, Imker, Naturschutzverantwortliche.

### Kursleitung

Andri Kisseleff, Natur- und Vogelschutzverein Mellingen; Geri Busslinger, Landwirtschaftliches Zentrum

Liebegg, Pflanzenschutzdienst; Thomas Baumann und Martin Bolliger, Kursleiter Naturama.

### Kurs Nr. 11:

#### Naturnahe Grünflächenpflege für Bauamtsmitarbeiter

Nachmittagskurs

### Ziel

Die Teilnehmenden kennen die wichtigsten Grünflächentypen im Siedlungsraum und wissen, worauf beim naturnahen Unterhalt oder bei einer Neuanlage geachtet werden muss. Sie erhalten eine Reihe praktischer Pflgetipps für die jeweiligen Grünflächen und kennen Formen erfolg-

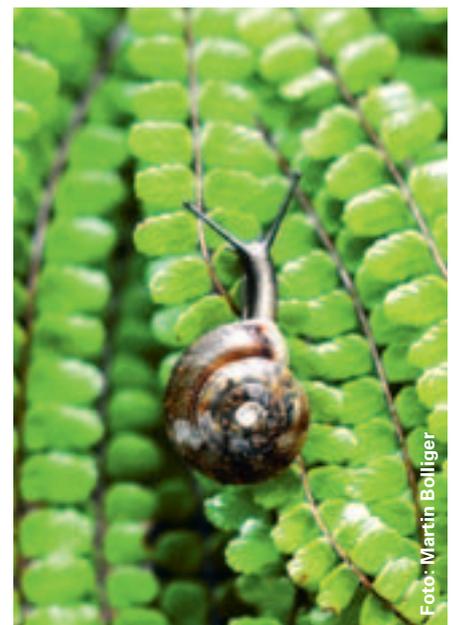


Foto: Martin Bolliger

*Schneckenzauber bei Regen: Ein Steinpicker kriecht gemächlich auf einen Streifenfarn.*



Foto: Martin Bolliger

*Ein Garten für Schmetterlinge: So sehen ideale Wiesen für Schmetterlinge im Baugebiet aus.*

reicher Öffentlichkeitsarbeit. Sie wissen, was Neophyten und Lichtverschmutzung sind. Sie sind motiviert, sich für mehr Natur im Siedlungsraum einzusetzen. Der Ausruf «Wir können es wieder einmal niemandem recht machen!» gehört der Vergangenheit an.

**Inhalt**

In der Gemeinde Aarau zeigt Urs Kern mit seinem Team, wie sie die öffentlichen Grünflächen pflegen. Die wichtigsten Grünflächentypen im Baugebiet werden vorgestellt. Dabei werden die ökologische Bedeutung sowie Anforderungen an den Unterhalt exemplarisch dargestellt. Die neueren Themen «Neophyten» und «Lichtverschmutzung» werden speziell angesprochen. Der Spannungsbereich unterschiedlicher Ansprüche an Ästhetik, Sicherheit, rechtliche Bestimmungen (Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung), Ökologie, Pflege und Kosten kommen zur Sprache. Beispiele von gezielter Öffentlichkeitsarbeit werden vorgestellt. Gelungene Objekte stehen im Zentrum, aber auch Problemfälle werden offen angesprochen. Der Kurs findet am Nachmittag während der Arbeitszeit statt.

**Adressaten**

Bauamtsmitarbeiter, Bauverwaltungen, Förster, Gemeinderätinnen mit Ressort Bauwesen, Gärtner, Landschaftsarchitektinnen.

**Kursleitung**

Bauamt Aarau; Martin Bolliger und Thomas Baumann, Kursleiter Naturna-

**Kurs Nr. 12:**

**Heckenpflegekurs mit Maschinendemonstration**

Nachmittagskurs

**Ziel**

Die Teilnehmenden kennen die verschiedenen Heckentypen sowie die ökologisch besonders wertvollen Elemente dieses Lebensraumes (Dornsträucher, Altholz, Totholz, Höhlen-

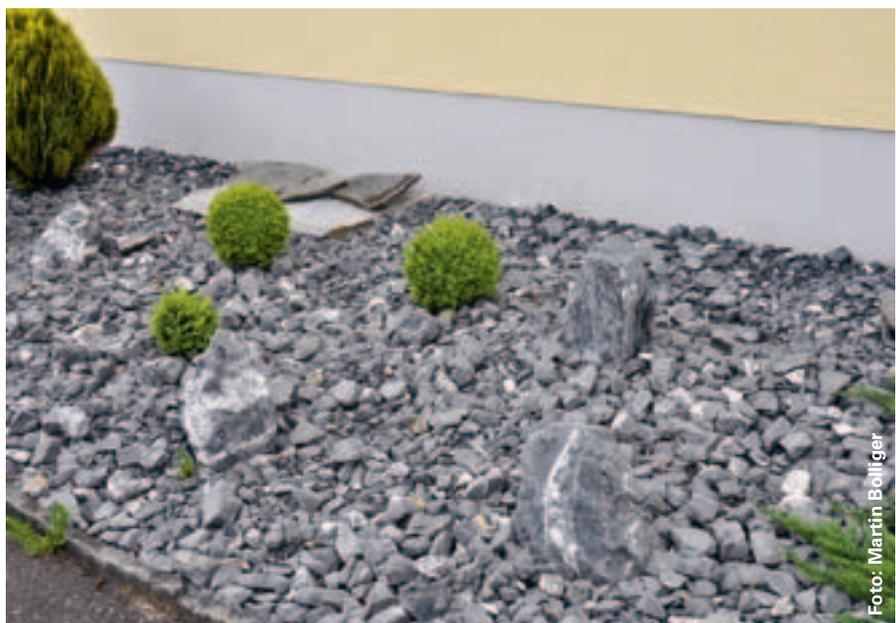


Foto: Martin Bolliger

*Dieser Garten hingegen bietet den Schmetterlingen keine Lebensmöglichkeit.*



Foto: Martin Bolliger

*Den Zitronenfalter kann man auch in den eigenen Garten locken: Kreuzdorn und Faulbaum pflanzen sowie Nektarblumen wie beispielsweise Disteln ansiedeln.*

bäume, Efeubäume, Krautsaum, Asthaufen, Lesesteinhaufen). Sie gewinnen praktische Erfahrung mit den Methoden «Auf den Stock setzen», «selektiv durchforsten» und «einkürzen». Die wichtigsten Abstandsvorschriften und Sicherheitsaspekte sind bekannt.

**Inhalt**

Im «Brugglets» in Densbüren, einer der heckenreichsten Landschaftskammern im Aargauer Jura, werden seit über zehn Jahren Pflegearbeiten und Pflegekurse an Hecken durchgeführt. Auf diese Weise erhalten die Kursteilnehmer einen guten Eindruck, wie sich die verschiedenen Pflegemethoden im Verlauf der Jahre auswirken. Am Anfang steht ein kurzer Theorieblock mit folgendem Inhalt: ökologische Aspekte – beispielsweise Pflege nur während der Vegetationsruhe – sowie Sicherheitshinweise und gesetzliche Rahmenbedingungen der Heckenpflege. Insbesondere werden auch die wichtigsten Fehler bei der Heckenpflege erwähnt. Danach werden die rationellen Pflegemethoden mit dem Schlegelmäher und der hydraulischen Heckenzange vorgeführt. In diesem Gebiet wird der Schlegelmäher seit über zehn Jahren eingesetzt und die Zange nun das neunte Jahr. Vergleiche der Vor- und Nachteile sind also sehr interessant. An-

schliessend werden in drei Gruppen die unterschiedlichen Pflegemethoden mit der «konventionellen» Motorsäge geübt. Zum Schluss werden gegenseitig die Resultate vorgestellt, begutachtet und diskutiert.

**Adressaten**

Landwirte mit kantonalen Bewirtschaftungsbeiträgen, andere interessierte Bauern und Naturschützerinnen, Förster, Bauamtsmitarbeiter, Gärtnerinnen, Hauswarte, Strassenunterhaltspersonal.

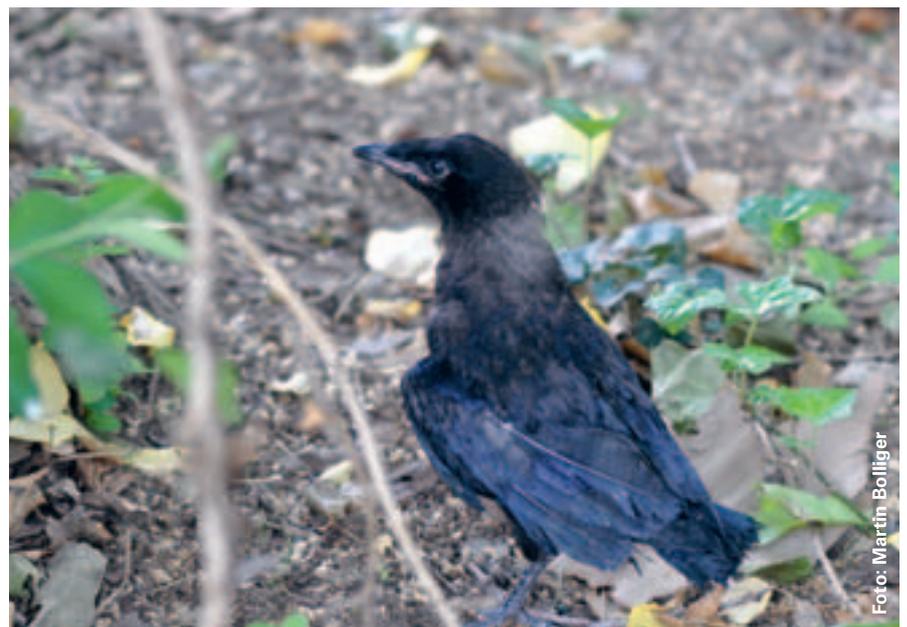


Foto: Martin Bolliger

*Schwarzer Unglücksrabe? Diese junge Saatkrähe in der Nähe des Naturama blickt erwartungsfroh in die Zukunft.*

**Kursleitung**

Gottfried Hallwyler, Kantonaler Unterhalt Naturschutz; Roland Nussbaum, Landwirt; Kaspar Straumann, Forst-Lohnunternehmer, Trimbach; Thomas Baumann und Martin Bolliger, Kursleiter Naturama.

**Kurs Nr. 13/14:  
Einführungskurs Amphibien**

**Ziel**

Die Teilnehmenden lernen alle Amphibienarten des Kantons Aargau kennen und korrekt bestimmen. Sie besuchen verschiedene Lebensräume der Arten und werden mit der Erfassung im Feld vertraut. Zudem erhalten sie einen Einblick in die Biologie der Amphibien und wissen über Gefährdung, Schutz- und Fördermassnahmen Bescheid.

**Inhalt**

Der Kurs umfasst drei Theorieabende und drei Exkursionen zwischen Februar und Juni. Er ist als Einstieg in die Feldherpetologie, sprich: in die Amphibienkunde im Freiland, konzipiert. Der Kurs kann mit einer freiwilligen Abschlussprüfung und einem Zertifikat beendet werden (Prüfungsanmeldung mit Kurs Nr. 14). Während den drei Theorieabenden im Naturama erhalten die Teilnehmenden einen Einblick in die faszinierende Tiergruppe

der Amphibien. Die allgemeine Biologie mit Themen wie Körperbau und -funktionen, Fortpflanzung und Entwicklung oder Amphibienwanderung wird anhand von Beispielarten aufgegriffen. Im Theorieteil werden zudem die Artenvielfalt sowie die systematische Einteilung der einheimischen Arten thematisiert. Die Teilnehmenden lernen alle Aargauer Amphibienarten anhand ihrer Bestimmungsmerkmale, Lebensweise und ökologischen Ansprüchen kennen. Bei der Bestimmung wird neben den äusseren Merkmalen auch auf die unterschiedlichen Rufe der Arten eingegangen. Nach dem Kurs sollten die Teilnehmenden zudem fähig sein, die einfachsten Arten anhand von Laich und Larven anzusprechen. An einem Theorieteil wird sich alles um die verschiedenen Lebensräume, die Gefährdung der Amphibien und deren Schutz- und Fördermassnahmen drehen. Mit den drei Exkursionen wird ein möglichst breites Artenspektrum abgedeckt. Während den Anlässen im Feld können die Bestimmungsmerkmale der Arten vertieft und der praktische Umgang mit den Tieren beim Beobachten und Fangen geübt werden. Der Schwerpunkt der ersten Exkursion nach Zofingen liegt auf den frühen Arten wie Grasfrosch oder Erdkröte. Zudem bietet dieser Anlass spannende Einblicke in die Funktion und Notwendigkeit von Zugstellen

für die Amphibienwanderung. Die zweite Exkursion führt in eine ehemalige Kiesgrube in Nesselbach, wo wir uns im heutigen Naturschutzgebiet unter anderem auf die Suche nach dem stark gefährdeten Laubfrosch und Kammmolch machen. Die auf Pionierstandorte angewiesenen Arten wie Gelbbauchunke oder Kreuzkröte treffen wir dann auf der letzten Exkursion in eine ehemalige und teilweise noch aktive Kiesgrube in Buchs.

#### Adressaten

Alle an Amphibien interessierten Personen.

#### Kursleitung

Christoph Bühler und Petra Ramseier, Reptilienspezialisten; Stefan Grichting, Naturama.

Der Einführungskurs Amphibien wird in Zusammenarbeit mit der karch (Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz) durchgeführt. Weitere gleichwertige Amphibien- und Reptilienkurse bietet die karch 2011 in verschiedenen Kantonen an. Zudem findet im Juni/Juli ein Amphibienlarven-Bestimmungskurs der karch in Bern statt. Informationen unter [www.karch.ch](http://www.karch.ch) oder 032 725 72 07.

### Kurs Nr. 15:

#### Einführungskurs Heuschrecken

#### Ziel

Die Teilnehmenden lernen die wichtigsten Heuschreckenarten des Kantons Aargau und des Mittellandes kennen und die Vertreter der Artengruppe selbstständig bestimmen. Sie besuchen unterschiedliche Lebensräume der Arten und werden in die optische und akustische Erfassung im Freiland eingeführt. Zudem erhalten sie einen Einblick in die faszinierende Biologie der Heuschrecken und wissen über Gefährdung, Schutz- und Fördermassnahmen Bescheid.

#### Inhalt

Der Kurs beinhaltet drei Theorieabende und zwei Exkursionen zwischen Mai und September. An den Theorieabenden im Naturama erhalten die Teilnehmenden einen ersten Einblick in die faszinierende Biologie der Tiergruppe mit Themen wie beispielsweise Körperbau, Fortpflanzung und Entwicklung oder Ernährung. Im Theorieteil werden zudem die Artenvielfalt sowie die Einteilung der Arten zu systematischen Gruppen angesprochen. Ein Schwerpunkt des Kurses liegt auf der Vermittlung des Rüstzeugs zur späteren selbstständigen Heuschreckenbestimmung. Die Arten werden anhand ihrer Unterscheidungsmerkmale, ihres Gesanges und ihrer Lebensweise vorgestellt. Die wichtigsten Gefährdungsursachen der Heuschrecken und mögliche Schutz- und Fördermassnahmen werden am dritten Theorieabend thematisiert.

Ziel der zwei Anlässe im Feld ist es, möglichst viele Arten live in typischen Heuschreckenlebensräumen anzutreffen. Während den Exkursionen können die Bestimmungsmerkmale der Arten vertieft und der praktische Umgang mit den Tieren vor allem beim Suchen, Fangen, Beobachten und Abhören geübt werden. Die Spezialistin verrät Wissenswertes zu Ausrüstung, Erfolg versprechenden Witterungsverhältnissen und gibt wichtige Tipps fürs Freiland. Der Schwerpunkt der ersten Exkursion nach Erlinsbach und Rapperswil liegt auf den Jura-Arten sowie den Heuschrecken von Pionierlebensräumen. Die zweite Exkursion



Foto: Martin Bolliger

Eine Pflanze mit wuchtiger Konkurrenzkraft und die am schwersten zu bekämpfende Neophyten-Art: der Japan-Knöterich.

führt nach Rottenschwil, wo wir uns auf die Suche nach Feuchtgebietsarten machen.

#### **Adressaten**

Alle an Heuschrecken interessierten Personen.

#### **Kursleitung**

Sybille Schelbert-Jungo, Heuschreckenspezialistin; Stefan Grichting, Naturama.

### **Kurs Nr. 16: Einführungskurs Libellen**

#### **Ziel**

Die Teilnehmenden kennen die wichtigsten Libellenarten des Kantons Aargau und des Mittellandes. Der Kurs vermittelt ihnen die nötige Technik zur Bestimmung der Artengruppe. Sie besuchen verschiedene Libellen-Lebensräume und werden mit der Erfassung im Feld vertraut gemacht. Zudem erhalten sie einen Einblick in die Biologie der Libellen und wissen über Gefährdung, Schutz- und Fördermassnahmen Bescheid.

#### **Inhalt**

Der Kurs beinhaltet drei Theorieabende und drei Exkursionen zwischen Mai und August. An einem freiwilligen Repetitionsabend im September können die Teilnehmenden ihre im Laufe des Kurses und über den Sommer selbstständig erworbenen Kenntnisse mit einem Wissenstest über-

prüfen. Zudem werden an diesem Abend die Ergebnisse der vorgängig erteilten praxisorientierten Übungsaufgaben präsentiert und allfällige Libellenbeobachtungen der Teilnehmenden besprochen. Während den Theorieabenden im Naturama erhalten sie einen ersten Einblick in die faszinierende Tiergruppe und ihre



Foto: Martin Bolliger

*Libellen sind faszinierende Insekten mit erstaunlichen Fähigkeiten und aparter Schönheit.*



Foto: Martin Bolliger

*Ökologisch hochwertige und gut gepflegte Heckenlandschaft im Aargauer Jura*

Anpassung an zwei ganz unterschiedliche Welten. Die allgemeine Biologie mit Themen wie Körperbau, Fortpflanzung und Entwicklung wird kurz aufgegriffen. Im Theorieteil werden zudem die Artenvielfalt sowie die systematische Einteilung der einheimischen Arten thematisiert. Ein Schwerpunkt des Kurses liegt auf der Vermittlung des Rüstzeugs zur späteren selbstständigen Bestimmungsarbeit. In jahreszeitlicher Abfolge werden die wichtigsten Frühjahrs-, Hochsommer- und Spätsommerarten anhand ihrer Unterscheidungsmerkmale, Lebensweise und ökologischen Ansprüche vorgestellt. Am dritten Theorieanlass werden die Gefährdungsursachen der Libellen und mögliche Schutz- und Fördermassnahmen vorgestellt.

Mit den drei Exkursionen wird ein möglichst breites Artenspektrum abgedeckt. Die wichtigsten Libellen-Lebensräume werden vorgestellt. Während den Anlässen im Feld können die Bestimmungsmerkmale der Arten vertieft und der praktische Umgang mit den Tieren vor allem beim Aufspüren und Beobachten geübt werden. Die Fachexperten verraten Wissenswertes zu Ausrüstung, Erfolg versprechenden Witterungsverhältnissen und geben wichtige Tipps fürs Freiland. Der Schwerpunkt der ersten Exkursion nach Rottenschwil liegt auf den Frühjahrsarten. Die zweite Exkursion führt uns nach Böttstein, wo wir vor allem den Hochsommer-Libellen auflauern werden. Den Spätsommerarten widmet sich dann die letzte Exkursion nach Oberrüti.

**Adressaten**

Alle an Libellen interessierten Personen.

**Kursleitung**

Isabelle Flöss, Libellenspezialistin, Sektion Natur und Landschaft; Gerhard Vonwil, Libellenspezialist, Kantonaler Unterhalt Naturschutz; Stefan Grichting, Naturama.



Foto: Martin Bolliger

*Gemeinsam die Natur vor der Haustüre erkunden: Tag der Artenvielfalt 2010 des Natur- und Vogelschutzvereins und der Schule Suhr.*

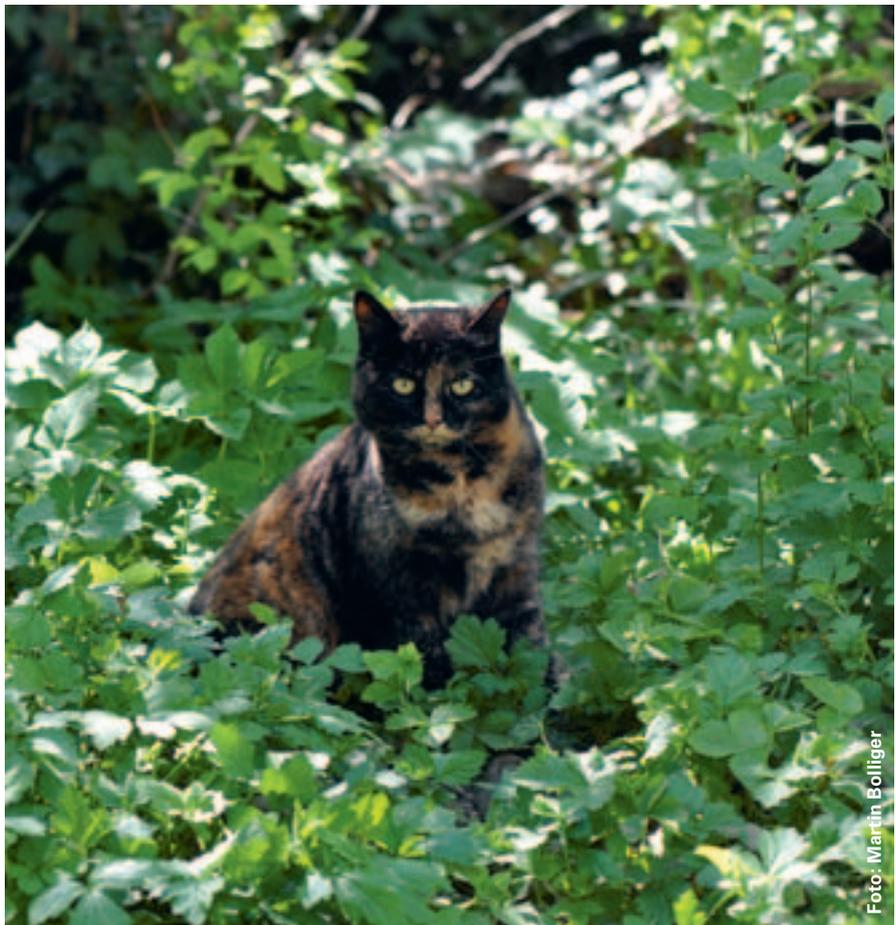


Foto: Martin Bolliger

*Katzen sind schöne Tiere – der Mensch beeinflusst aber mit 1,4 Millionen gehaltenen Exemplaren die Lebensräume und Bestände von vielen Wildtieren.*

# Kursangebote und Veranstaltungen Naturschutz 2011

## Ziele

**Kurse Naturschutz:** Die Kurse vermitteln das Rüstzeug für eine aktive Naturschutzarbeit in der Gemeinde. Sie ermöglichen Kontakte mit den zuständigen Stellen des Naturschutzes in der kantonalen Verwaltung und setzen sich mit aktuellen Fragen zum Thema «Natur- und Landschaftsschutz» auseinander.

**Kurse Artenkenntnis:** Die Kurse wollen breite Bevölkerungskreise für die Artenvielfalt begeistern und sensibilisieren. Die Teilnehmenden lernen, naturschützerisch relevante Arten zu bestimmen und deren Lebensräume anzusprechen. Zudem wird Basiswissen zur Biologie der Arten, zur Gefährdung sowie zu möglichen Schutz- und Fördermassnahmen vermittelt. Die Kenntnisse aus den Kursen sollen die Teilnehmenden befähigen, in praktischen Naturschutzprojekten mitzuarbeiten.

## Zielpublikum

- Personen aus Verwaltung und Kommissionen von Gemeinden und Kanton
- Fachleute aus den Bereichen Naturschutz, Forst- und Landwirtschaft, Jagd und Fischerei, Gartenbau, Bauämter usw.
- interessierte Laien, die sich in den Gemeinden aktiv für den Naturschutz einsetzen wollen

## Kosten

Die Kurse Naturschutz 2011 sind kostenlos.

Für die Kurse Artenkenntnis und die Familienexkursionen wird ein bescheidener Kostenbeitrag erhoben.

- Einführungskurs Amphibien 210 Franken (mit Abschlussprüfung 225 Franken)
- Einführungskurs Heuschrecken 175 Franken
- Einführungskurs Libellen 210 Franken
- Familienexkursionen: Erwachsene 12 Franken, Kinder 8 Franken

Die Bezahlung erfolgt direkt am (ersten) Anlass in bar. Bei Nichtteilnahme am Kurs nach Ablauf der Anmeldefrist verpflichten sich die angemeldeten Personen, die gesamte Kursgebühr zu entrichten.

## Anmeldung

Eine Anmeldung bis spätestens 14 Tage vor Kursbeginn ist obligatorisch. Anmeldungen für die Familienexkursionen sind erst ab sechs Wochen vor dem Anlass möglich. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Die Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Einganges berücksichtigt. Die Kurse Artenkenntnis können nur als Ganzes besucht werden. Die Teilnehmenden erhalten mit der Einladung ein Detailprogramm zum jeweiligen Kurs. Die Anmeldeadressen finden Sie auf Seite 63.

## Kursorte und -zeiten

**Aarau:** Naturama, Bahnhofplatz, 5001 Aarau

**Kurse Naturschutz:** 20.00 bis 22.00 Uhr (falls nicht anders vermerkt)

**Kurse Artenkenntnis:** 19.30 bis 22.00 Uhr (falls nicht anders vermerkt)

**Im Feld:** Ort siehe Detailprogramm

**Kurse Naturschutz:** 18.30 bis 20.30 Uhr, Nachmittagskurse 13.30 bis 15.30 Uhr

**Kurse Artenkenntnis:** Exkursionszeiten siehe Detailprogramm

**Kurse Naturschutz 2011**

Kurs Nr.	Datum	Thema	Kursort	Leitung
1	08.03.11	<b>Wie finanzieren und organisieren wir den Naturschutz in der Gemeinde? Ein Gemeinderat berichtet aus seinem Alltag.</b>	Aarau	M. Bärtschi und T. Egloff, Sektion Natur und Landschaft; J. Hertig, Gemeinderat Suhr
2	27.04.11	<b>Hunde in der Natur: Freiheit oder Leinenzwang?</b>	Rapperswil	S. Süess-Kuhn, Hundetrainerin; T. Baumann und M. Bolliger, Naturama
3 Neu!	18.05.11	<b>Totholz fördern im Wald</b>	Jura	S. Burger, Abteilung Wald; M. Bolliger, Naturama
4 Neu!	25.05.11	<b>Grünflächen von KMU: Kostengünstig und naturnah pflegen</b>	Muri	Firma Wild AG; T. Baumann und M. Bolliger, Naturama
5	08.06.11	<b>Mehr Raum für unsere Bäche! Bachrenaturierung und Hochwasserschutz</b>	Sisseln	T. Gebert, Sektion Wasserbau; M. Bolliger, Naturama
6	15.06.11	<b>Naturwunder Wildrosen: Bestimmen im Feld, Vermehrung und Kultur im Garten (18.30 bis 20.30 Uhr)</b>	Aarau	K. Muff, Bio-Wildstaudengärtnerei; M. Bolliger, Naturama
7	22.06.11	<b>Den Schnecken auf der Spur</b>	Gränichen	I. Flöss, Sektion Natur und Landschaft; C. Boschi, Zoologin; M. Bolliger, Naturama
8 Neu!	17.08.11	<b>Mein Garten: Ein Paradies für Schmetterlinge</b>	Biberstein	T. Baumann und M. Bolliger, Naturama
9 Neu!	24.08.11	<b>Krähen und Elstern: Nur Fluch oder auch Segen?</b>	Aarau	Ch. Vogel, Vogelwarte Sempach; A. Fäs, BirdLife Aargau; M. Bolliger, Naturama
10	14.09.11	<b>Wie bekämpft man erfolgreich invasive Neophyten auf Gemeindeebene? (Nachmittagskurs)</b>	Mellingen	A. Kisseleff, NVV Mellingen; G. Busslinger, Liebegg, Pflanzenschutzdienst; T. Baumann und M. Bolliger, Naturama
11	21.09.11	<b>Naturnahe Grünflächenpflege für Bauamtsmitarbeiter (Nachmittagskurs)</b>	Aarau	Bauamt Aarau; M. Bolliger und T. Baumann, Naturama
12	23.11.11	<b>Heckenpflegekurs mit Maschinendemo (13.30 bis 16.00 Uhr)</b>	Densbüren	G. Hallwyler, Kant. Unterhalt Naturschutz; R. Nussbaum, Landwirt; K. Straumann, Forst-Lohnunternehmer, Trimbach; T. Baumann und M. Bolliger, Naturama

**Kurse Artenkenntnis 2011**

Kurs Nr.	Thema	Datum	Kursort	Leitung
13	<b>Einführungskurs Amphibien</b>	24.02.11 10.03.11 oder 17.03.11 (Verschiebedatum 23.03.11) 31.03.11 07.04.11 05.05.11 (Verschiebedatum 12.05.11) 26.05.11 (Verschiebedatum 09.06.11)	Theorieabend Aarau Exkursion Zofingen (abends)  Theorieabend Aarau Theorieabend Aarau Exkursion Nesselbach (abends) Exkursion Buchs (abends)	Ch. Bühler und P. Ramseier, Amphibienspezialisten; S. Grichting, Naturama
		21.06.11	Freiwillige Abschlussprüfung Aarau (19.30 bis 21.30 Uhr)	
15 Neu!	<b>Einführungskurs Heuschrecken</b>	11.05.11 16.06.11 13.08.11 (Verschiebedatum 20.08.11) 25.08.11 27.08.11 (Verschiebedatum 03.09.11)	Theorieabend Aarau Theorieabend Aarau Exkursion Erlins- bach/Rupperswil (ganztags) Theorieabend Aarau Exkursion Rottenschwil (ganztags)	S. Schelbert-Jungo, Heuschreckenspezialistin; S. Grichting, Naturama
16	<b>Einführungskurs Libellen</b>	19.05.11 21.05.11 (Verschiebedatum 28.05.11) 23.06.11 25.06.11 (Verschiebedatum 02.07.11) 11.08.11 13.08.11 (Verschiebedatum 20.08.11) 29.09.11	Theorieabend Aarau Exkursion Rottenschwil (nachmittags) Theorieabend Aarau Exkursion Böttstein (nachmittags)  Theorieabend Aarau Exkursion Oberrüti (ganztags)  Freiwilliger Repetitionsabend Aarau	I. Flöss, Libellenspezialistin, Sektion Natur und Land- schaft; G. Vonwil, Libellen- spezialist, Kantonaler Unterhalt Naturschutz; S. Grichting, Naturama

### Familienexkursionen 2011

Diese Exkursionen eignen sich für Erwachsene mit Kindern zwischen drei und dreizehn Jahren. Unkostenbeitrag Kinder 8 Franken, Erwachsene 12 Franken. **Anmeldung** obligatorisch und erst **ab sechs Wochen vor dem Anlass** möglich. Eine Woche vor dem Anlass erhalten die Teilnehmenden eine Einladung mit Detailprogramm. Weitere Informationen unter [www.naturama.ch](http://www.naturama.ch).

Kurs Nr.	Datum	Thema	Ort/Zeit	Leitung
<b>17</b> Neu!	23.04.11	<b>Wir bauen einen Weiher</b>	Suhr (14–16.30 Uhr)	T. Baumann, Naturama
<b>18</b>	07.05.11	<b>Froschkonzert in der Kiesgrube</b>	Stetten (18–21 Uhr)	K. Krug und T. Flory, Naturama
<b>19</b> Neu!	18.06.11	<b>Vom Hühnerei zum Ziegenkäse: Wir erkunden den Bio-Bauernhof</b>	Suhr (16–18.30 Uhr)	T. Baumann, Naturama
<b>20</b>	09.09.11	<b>Fledermäuse: Lautlose Jägerinnen der Nacht</b>	Bremgarten (19.15–21.15 Uhr)	E. Lerch und M. Marti, Naturama
<b>21</b>	24.09.11	<b>Pilze sammeln mit der Familie</b>	Küttigen (14–16.30 Uhr)	B. Zimmermann, Pilzexperte; T. Flory, Naturama
<b>22</b> Neu!	29.10.11	<b>Fischers Fritz beobachtet frische Fische</b>	Aarau (14–16.30 Uhr)	P. Jean-Richard, Fischexperte; M. Marti, Naturama
<b>23</b>	05.11.11	<b>Spurensuche bei Familie Biber</b>	Brugg (14–16.30 Uhr)	B. Jacober, Naturama

#### Tag der Artenvielfalt

Vom 20. bis 22. Mai 2011 führt das Naturama anlässlich des internationalen Jahrs der Wälder einen «Tag der Artenvielfalt» im Wald von Wohlen zwischen Erdmannndlistein und Cholmoos durch. Weitere Informationen finden Sie zu gegebener Zeit unter [www.naturama.ch/naturschutz](http://www.naturama.ch/naturschutz) sowie in den Medien.

Auskünfte: [t.flory@naturama.ch](mailto:t.flory@naturama.ch), 062 832 72 61

#### Herbstmarkt Naturama

Am 22. und 23. Oktober 2011 findet der traditionelle Naturama-Herbstmarkt in Aarau statt. Weitere Informationen finden Sie zu gegebener Zeit unter [www.naturama.ch/naturschutz](http://www.naturama.ch/naturschutz) sowie in den Medien.

#### Roundtable-Gespräch Naturschutz

Am 9. November 2011 findet im Naturama eine Diskussionsrunde zum Thema «Wie viele Katzen verträgt die Aargauer Natur?» statt. Veranstaltung im Rahmen der Sonderausstellung «geliebt verhätschelt verstossen – unsere Haustiere». Weitere Informationen finden Sie zu gegebener Zeit unter [www.naturama.ch/naturschutz](http://www.naturama.ch/naturschutz) sowie in den Medien.

Auskünfte: [t.baumann@naturama.ch](mailto:t.baumann@naturama.ch), 062 832 72 87

#### Natur-Events

Erleben Sie die Aargauer Natur hautnah! Wir organisieren für Ihren Betriebsausflug, Ihren Vereinsanlass oder Ihre Familienfeier massgeschneiderte halb- und ganztägige Natur-Events sowie Kurzexkursionen zu jeder Tages- und Nachtzeit. Weitere Informationen finden Sie unter [www.naturama.ch/naturschutz](http://www.naturama.ch/naturschutz).

Auskünfte: [m.marti@naturama.ch](mailto:m.marti@naturama.ch), 062 832 72 26

#### [www.biofotoquiz.ch](http://www.biofotoquiz.ch)

Die kostenlose Internet-Plattform ermöglicht es, Pflanzen und Tiere spielerisch kennen zu lernen. Testen Sie Ihr Wissen mit mehr als 10'000 Fotos von über 1000 Arten!

# Kursangebote und Veranstaltungen Naturschutz 2011

## Anmeldung

### Kurse Naturschutz

- Via Internet:** [www.naturama.ch](http://www.naturama.ch)  
Unter der Rubrik «agenda» können Sie sich online anmelden.
- Via E-Mail:** [t.baumann@naturama.ch](mailto:t.baumann@naturama.ch)
- Via Post:** **Naturama Aargau, Bereich Naturschutz, Postfach, 5001 Aarau**
- Via Fax:** **062 832 72 10**
- Für Fragen:** Thomas Baumann, 062 832 72 87, [t.baumann@naturama.ch](mailto:t.baumann@naturama.ch)

### Kurse Artenkenntnis

- Via Internet:** [www.naturama.ch](http://www.naturama.ch)  
Unter der Rubrik «agenda» können Sie sich online anmelden.
- Via E-Mail:** [s.grichting@naturama.ch](mailto:s.grichting@naturama.ch)
- Via Post:** **Naturama Aargau, Bereich Naturschutz, Postfach, 5001 Aarau**
- Via Fax:** **062 832 72 10**
- Für Fragen:** Stefan Grichting, 062 832 72 85, [s.grichting@naturama.ch](mailto:s.grichting@naturama.ch)

### Familienexkursionen

- Via Internet:** [www.naturama.ch](http://www.naturama.ch)  
Unter der Rubrik «agenda» können Sie sich online anmelden.
- Via E-Mail:** [v.sasdi@naturama.ch](mailto:v.sasdi@naturama.ch)
- Via Telefon:** **062 832 72 50**

**Bitte melden Sie sich für die Kurse Naturschutz und Artenkenntnis bis spätestens 14 Tage vor Kursbeginn an! Für die Familienexkursionen kann man sich erst ab 6 Wochen vor dem Anlass anmelden.**

Ich melde mich für folgende Kurse an (bitte Kursnummer angeben):

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

# Naturgeschichte und Veranstaltungen Naturschutz 2011

## Ausstellung

### Kunst Naturschutz

- Die Natur - Kunstwerke
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur

### Kunst Naturschutz

- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur

### Kunst Naturschutz

- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur
- Die Kunst der Natur - Werke der Natur

Die Kunst der Natur - Werke der Natur