

U MWELT AARGAU

Nr. 67

Februar 2015

Aktuelles von der Aargauer Boden-Umwelt



Dominik Mösch
Fachspezialist Boden
Redaktor UMWELT AARGAU
Abteilung für Umwelt

*Liebe Leserin
Lieber Leser*

Mit dieser Ausgabe halten Sie bereits die Nummer 67 unseres Informationsbulletins in den Händen. Und wiederum bieten wir Ihnen eine reichhaltige Palette von Beiträgen aus den verschiedenen Umweltbereichen. In den letzten Jahren erschien UMWELT AARGAU vierteljährlich. Im Rahmen der kantonalen Leistungsanalyse wurde entschieden, den Erscheinungsrhythmus von vier auf drei Ausgaben pro Jahr zu reduzieren. Nicht reduziert wird jedoch die gewohnte Qualität von UMWELT AARGAU.

Die UNO-Generalversammlung erklärte das Jahr 2015 zum «Internationalen Jahr des Bodens». Boden ist von unschätzbare Bedeutung für das Leben auf der Erde und Basis für unsere Nahrungsmittelproduktion. Dank der unermesslichen Anzahl von pflanzlichen und tierischen Lebewesen im Boden ist dieser in der Lage, Stoff- und Energiekreisläufe zwischen der Atmosphäre, dem Grundwasser und der Pflanzendecke in Gang zu halten. Informationen zum UNO-Jahr des Bodens finden Sie unter www.boden2015.ch. Mehrere Beiträge in dieser Ausgabe UMWELT AARGAU haben den Boden direkt oder indirekt zum Thema. Eine Bodenkundliche Baubegleitung sorgt beispielsweise für den Schutz des

Bodens bei Bauvorhaben. Im Auentätigkeitsbericht wird aufgezeigt, was der Kanton Aargau für die Aufrechterhaltung und Wiederherstellung von Auen mit ihrer spezifischen Flora, Fauna und Bodenwelt unternimmt. Während Kreuzkröten in Wasser, Kiesgruben und auf landwirtschaftlichen Böden leben, dient schwarzen Pilzen die Oberfläche einer Solarstromanlage als Lebensgrundlage. Auf fruchtbaren Rebbergböden reifen edle Tropfen, doch die *Drosophila Suzukii* macht ruck, zuck alles zunichte. Und nicht nur Rebberge werden von ihr heimgesucht, auch andere landwirtschaftliche Kulturen müssen dran glauben. Schülerinnen und Schüler der Kanti Baden massen die Auswirkungen des Verkehrs auf die Luftqualität, der über die versiegelten Böden der Badener Innenstadt rollt.

Verschiedene Beiträge in dieser Ausgabe zeigen, dass es ganz unterschiedliche Böden gibt, die aber immer Grundlage für eine spezifische Nutzung sind.

Ich wünsche Ihnen, liebe Leserin, lieber Leser, viel Vergnügen bei der Lektüre von UMWELT AARGAU und das eine oder andere Aha-Erlebnis.

Dominik Mösch

IMPRESSUM

UMWELT AARGAU

Informationsbulletin der kantonalen
Verwaltungseinheiten:
Abteilung Landschaft und Gewässer
Landwirtschaft Aargau
Abteilung Raumentwicklung
Abteilung für Umwelt
Abteilung Verkehr
Abteilung Wald
Amt für Verbraucherschutz
Abteilung 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

Dominik Mösch
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 Grundord-
nung. Der geleimte Rücken ermöglicht es,
die Beiträge herauszutrennen und separat
nach eigenem Ordnungssystem abzulegen.

Erscheinungsweise

Dreimal jährlich. Auflage jeweils
5000 Exemplare. Ausgaben von UMWELT
AARGAU können auch als Sondernummern
zu einem Schwerpunktthema erscheinen.
Das Erscheinungsbild von UMWELT
AARGAU kann auch für weitere Publikatio-
nen der kantonalen Verwaltung und für
Separatdrucke übernommen werden.

Im Internet unter www.ag.ch/umwelt-aargau
sind sämtliche Ausgaben von UMWELT
AARGAU verfügbar.

Nachdruck

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

Papier

Gedruckt auf hochwertigem
Recyclingpapier.

Titelbild: Winterstimmung am Waldrand
in Wegenstetten
Foto: Dominik Mösch

Umweltinformation



Veranstaltungskalender

5

Allgemeines

Wasser
Gewässer

Boden

Luft
Lärm

Abfall
Altlasten

Stoffe
Gesundheit

Mobilität

Energie
Ressourcen

Raum
Landschaft

Natur

Nachhaltig-
keit

Umwelt-
bildung

Die Bodenkundliche Baubegleitung bewährt sich

11

Luftschadstoffmessungen der Kantonsschule Baden
NIS-Messungen auf Schularealen

15

19

Verschmutzung von Solarstromanlagen durch Pilze

21

Auenschutzpark Aargau – Tätigkeitsbericht 2014

23

Co-Finanzierung von Vernetzungs- und Landschaftsqualitätsbeiträgen

27

Mehr Natur im Garten: Das will ich auch!

29

Kirschessigfliege – die Säge macht den Unterschied

33

Artenvielfalt im Aargau

37

Kreuzkröten im Landwirtschaftsgebiet

39

Alles nachhaltig oder was?

43

Mehr Raum für Kind und Natur

45

Umweltbildung vom Aargau für den Aargau

51

Sexperten – flotte Bienen und tolle Hechte

55

Doppel-Sonderausstellung in der Umwelt Arena

57

Naturama: Weiterbildung und Angebote 2015

59

Veranstaltungskalender

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Familiensonntag in der Auenausstellung Streifzüge durch das Auenland im Museum	Sonntag, 1. März 2015 14–17 Uhr Naturama	Keine Anmeldung erforderlich. Museumseintritt
Energie-Apéros Aargau Vom Sanierungsstau zur 2000-W-Gesellschaft Referate: Dr. Michel Müller: Schaffen wir im Gebäudebereich die Energiestrategie 2050? Jennifer Lütold: Praxisbeispiele strategischer Sanierungen Emil Franov: Energetische Best-Practice-Sanierung eines historischen Gebäudes	Dienstag, 10. März 2015 17.30–19.30 Uhr Aarau Donnerstag, 12. März 2015 17.30–19.30 Uhr Lenzburg	Kostenlos. www.energieaperos-ag.ch
Fachtagung Auenrenaturierung – Auen im Spannungsfeld Mensch und Natur Unter dem Patronat von Wasser-Agenda 21 und der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz KVV sowie der Unterstützung durch das BAFU widmet sich diese Fachtagung den vergangenen und zukünftigen Entwicklungen des Auenschutzes. Damit soll ein Know-how-Transfer unter Renaturierungsfachleuten in der Schweiz stattfinden und allenfalls institutionalisiert werden.	Donnerstag und Freitag, 12. und 13. März 2015 Aarau, Berufsschule	Anmeldeschluss: Ende Februar 2015 Auskunft: s.wegmann@naturama.ch , 062 832 72 24, www.naturama.ch/auentagung
Für Lehrpersonen Kurzkurs Amphibien Leben in zwei Welten: auf der Suche nach Überlebenskünstlern zwischen Wasser und Land	Mittwoch, 18. März 2015 14–17 Uhr Zofingen, Haldeweiher und Schulbiotop	Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Anmeldung: r.liechti@naturama.ch
Forum 5. Innovationsforum Energie Während zwei Tagen zeigt das «Innovationsforum Energie» aktuelle Trends im Energiesektor auf und gibt einen umfassenden Überblick zu den strategischen und technischen Herausforderungen im Energiemarkt der Zukunft. Den Teilnehmenden werden neue Ideen und innovative Lösungen für die anstehenden Aufgaben vorgestellt.	Donnerstag und Freitag, 19. und 20. März 2015 Zürich, Marriott Hotel	Weitere Informationen finden Sie unter www.innovationsforum-energie.ch .
Finissage Auenausstellung mit öffentlicher Führung Letzte Gelegenheit, die Ausstellung «Auen – Die wilden Seiten des Aargaus – 20 Jahre Auenschutzpark» im Naturama zu sehen unter der Leitung des Vizedirektors Thomas Flory.	Sonntag, 22. März 2015 14–15 Uhr Naturama	Keine Anmeldung erforderlich. Museumseintritt
Artenkenntniskurs Einführungskurs Schnecken (6 Kursanlässe) mit Cristina Boschi und Ruth Weber, Schnecken-Spezialistinnen; Stefan Griching, Naturama Die wichtigsten Schneckenarten des Kantons Aargau (Jura/Mittelland), Bestimmung, Erfassung im Feld, Lebensräume, allgemeine Biologie, Gefährdung, Schutz- und Fördermassnahmen	Dienstag, 24. März 2015 19.30 Uhr Naturama	Anmeldung bis 10. März 2015 erforderlich unter www.naturama.ch/veranstaltungen . Der Kurs kann nur als Ganzes besucht werden.

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Ostern: Es schlüpft und hüpft im Naturama! Von Karfreitag bis Ostermontag findet Ostern im Museum statt: flauschige Bibeli schlüpfen, junge Kaninchen können gestreichelt werden und alles dreht sich um Huhn und Hase. Schoggihasegiessen Mit Hilfe von Profis der Confiserie Brändli kannst du dir deinen eigenen Schoggihase giessen und verzieren. Und während er auskühlt, hast du Zeit, die Küken und Häschen im 1. Stock zu besuchen.	Karfreitag, 3. April bis Ostermontag, 6. April 2015 Karfreitag, 3. April und Karsamstag, 4. April 2015 10–16 Uhr zu jeder vollen Stunde im Mühlberg-Saal	Museumseintritt. Kosten: Fr. 15.– pro Hase (plus Museumseintritt) Alter: ab 6 Jahren (bis 10 Jahre in Begleitung eines Erwachsenen) Dauer: 60 Minuten, Start zur vollen Stunde Anmeldung erforderlich ab 3. März 2015 unter 062 832 72 50
Weiterbildungskurs Feldbot+ Mit dem Ziel, Artenkenntnis zu fördern, hat die Schweizerische Botanische Gesellschaft eine Zertifizierung von Feldbotanikkenntnissen entwickelt. Im Kurs Feldbot+ werden die Inhalte der Zertifikatsstufen 400 und 600 vertieft. Der Gesamtkurs Feldbot+ ist auf zwei Jahre ausgelegt. Der hier angebotene Kurs umfasst das erste Kursjahr: An fünf Exkursionstagen und in fünf Abendworkshops werden die Teilnehmenden mit möglichst vielen der 600 Arten, angewandter Pflanzenbestimmung, Ökologie und Systematik vertraut gemacht. Zielpublikum: Personen mit Grundkenntnissen in Feldbotanik (Zertifizierungsstufe 200 oder vergleichbar) und dem Willen, ihre Kenntnisse auf das Niveau der Zertifizierungsstufe 400 oder 600 zu bringen. Studienleitung: Hepenstrick Daniel, MSc Biologie ETH, Wissenschaftlicher Mitarbeiter Forschungsgruppe Vegetationsanalyse, ZHAW	9. April bis 23. Juli 2015 fünf abendliche Workshops und fünf Exkursionstage ZHAW Wädenswil	Weitere Informationen zur Zertifizierung von Botanikkenntnissen unter www.infoflora.ch Anmeldung bis spätestens 8. März 2015 unter www.zhaw.ch/iunr/feldbot
Naturschutzkurs Bäume im Siedlungsraum mit Pascale Contesse, Stadtökologie Baden; Thomas Stirnemann, Leiter Werkhof Baden; Thomas Burger, Natur- und Vogelschutzverein Baden/Ennetbaden; Thomas Baumann, Naturama	Mittwoch, 22. April 2015 18.30–20.30 Uhr Baden	Online-Anmeldung: www.naturama.ch/veranstaltungen
Kurs Siedlungsentwässerung Neue Gemeinderäte und Bauverwaltungs-Mitarbeitende werden über die Grundlagen, Aufgaben und Zuständigkeiten in der Siedlungsentwässerung informiert: Generelle Entwässerungsplanung GEP, Regenwasserentsorgung, Versickerung, Planung und Bau von Hausanschlüssen, Abwasserentsorgung in Industrie und Gewerbe, Werterhaltung und Finanzierung der Abwasseranlagen.	24./25. April und 6. Mai 2015 8–12 Uhr Buchenhof, Aarau	Kosten: Fr. 80.– (inkl. Pausenverpflegung und Kurs-Dokumentation) Die Gemeinden erhalten rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60
Auenexkursion Weiden-Urwald im Schachen Villnachern Silbrige Weidenblätter spriessen im Auenwald. Exkursion mit Ruedi Bättig, Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau.	Samstag, 25. April 2015 14–16 Uhr, Umiken Treffpunkt: 14 Uhr, Parkplatz bei der Kläranlage Umiken	Anlass kostenlos. Anmeldung erforderlich unter empfang@naturama.ch , 062 832 72 50

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Kurs Mobil sein und bleiben Der stetig fortschreitende technologische Wandel sowie körperliche Veränderungen im Alter können die Mobilität erschweren. Der Halbtagskurs «mobil sein und mobil bleiben» vermittelt das nötige Wissen, um sicher und selbstständig mit dem öffentlichen Verkehr und als zu Fuss gehende Person unterwegs zu sein.	Mittwoch, 29. April 2015 8.30–12.15 Uhr AAR bus+bahn, Hintere Bahnhofstr. 85, 5001 Aarau Mittwoch, 13. Mai 2015 8.30–12.15 Uhr AAR bus+bahn, Hintere Bahnhofstr. 85, 5001 Aarau Donnerstag, 11. Juni 2015 8.30–12.15 Uhr Regionale Verkehrsbetriebe Baden-Wettingen AG, Busgarage, Halbartenstrasse 5, 5430 Wettingen	Die Kurse sind kostenlos. Anmeldung: Termine in Aarau: 1 Woche vor Kursbeginn bei Direktion AAR bus+bahn, Hintere Bahnhofstr. 85, 5001 Aarau, 062 832 83 00, aar@aar.ch Termin in Wettingen: 1 Woche vor Kursbeginn bei Beratungs- und Verkaufsstelle badenmobil, Bahnhofplatz 1, 5400 Baden, 056 222 19 19, badenmobil@rvbw.ch
Naturschutzkurs Landschaftsqualitätsbeiträge: was? wo? wie? wann? mit Sebastian Meyer, Abteilung Landschaft und Gewässer/Sektion Natur und Landschaft; Louis Schneider, Landwirtschaft Aargau; Thomas Baumann, Naturama	Mittwoch, 29. April 2015 18.30–20.30 Uhr Limmattal	Online-Anmeldung: www.naturama.ch/veranstaltungen
Vernissage Sonderausstellung 2015 Sexperten – flotte Bienen und tolle Hechte Eine Ausstellung über Werbung, Paarung und Fortpflanzung in der Tierwelt	Donnerstag, 30. April 2015 18.30 Uhr Naturama	Sie sind herzlich eingeladen!
Naturschutzkurs Biodiversitätsförderflächen: Qualität zählt sich aus mit E. Huwiler, Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg; M. Peter, Landwirtschaft Aargau; T. Baumann, Naturama	6. Mai 9.30–11.30 Uhr Ort: Bekanntgabe mit Einladung	Online-Anmeldung: www.naturama.ch/veranstaltungen
Gemeindeseminar Littering Ziel der Veranstaltung ist die Unterstützung der Gemeinden bei ihrem Engagement gegen das Littering. Im Vordergrund steht der Austausch von Erfahrungen mit dem Littering und mit bereits durchgeführten Projekten unter den Gemeinden sowie zwischen den Gemeinden und der Abteilung für Umwelt. Zudem werden Hilfsmittel vorgestellt, welche die Gemeinden beim Einsatz gegen Littering unterstützen.	Donnerstag, 7. Mai 2015 (nachmittags) Oberentfelden	Kosten: Fr. 80.– (inkl. Pausenverpflegung und Kurs-Dokumentation) Die Gemeinden erhalten rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60
Familienexkursion Froschkönig und Krötenprinzessin mit Victor Condrau, Naturwerkstatt Eriwis und Stefan Grichting, Naturama	Freitag, 8. Mai 2015 18–21 Uhr Schinznach Dorf	Anmeldung ab 27. März 2015 unter www.naturama.ch/veranstaltungen. Die Familienexkursionen sind ausschliesslich für Erwachsene in Begleitung von Kindern von 4 bis 13 Jahren bestimmt.
Für Lehrpersonen Kurzkurs Biodiversität im Auenland Flusslandschaften früher und heute: der neue Lebensraum wird zu seinem eigenen Architekten	Mittwoch, 13. Mai 2015 14–17 Uhr Rietheim, Renaturierung Chly Rhy	Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Anmeldung: r.liechi@naturama.ch

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
slowUp Hochrhein 2015 öffnen wir unsere Route zum zwölften Mal für den Langsamverkehr und sperren die Strassen für die Autos. So können VelofahrerInnen, Familien, RollstuhlfahrerInnen, InlineskaterInnen und alle, die sich normalerweise auf dem Trottoir oder dem Velostreifen bewegen, die grossen Strassen der Region erleben – gratis, gefahrlos und ohne Autolärm!	Sonntag, 17. Mai 2015	Keine Anmeldung notwendig. www.slowup-hochrhein.info
Für Lehrpersonen «Sexperten – flotte Bienen und tolle Hechte» Einführung für Lehrpersonen in die Sonderausstellung über Balz, Fortpflanzung und Nachwuchspflege im Tierreich	Mittwoch, 20. Mai, 26. August und 11. November 2015 18–20 Uhr Naturama, Schulraum	Anmeldung: b.stalder@naturama.ch
Naturschutzkurs Flotte Bienen, wilde Drohnen – was braucht die Biene in der Stadt? mit Brigitte Bürge, Bienenzüchterverein Aarau und Umgebung; Susanne Gfeller, Naturama	Mittwoch, 20. Mai 2015 18.30–20.30 Uhr Aarau	Online-Anmeldung: www.naturama.ch/ veranstaltungen
Auenexkursion Brämegrien in der Reussebene Sibirische Schwertlilie, Keiljungfern und Kuckuckslichtnelken: Die Riedwiesen sind die Besonderheit in den Auen der Reussebene. Exkursion mit Thomas Egloff, Departement Bau, Verkehr und Umwelt	Samstag, 23. Mai 2015 14–16 Uhr Merenschwand Treffpunkt: 14 Uhr, Parkplatz Brücke, Birri-Ottenbach, linksufrig	Anlass kostenlos. Anmeldung erforderlich unter empfang@naturama.ch, 062 832 72 50
Für Lehrpersonen Kurzkurs Versteinerte Vielfalt – junges Leben Vielfalt auf Zeitreise: alte Gesteinsschichten und neue Pionierflächen erkunden.	Mittwoch, 27. Mai 2015 14–17 Uhr Holderbank, Steinbruch	Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Anmeldung: l.kammermann@naturama.ch
Save The Date Kongress «Siedlungen hochwertig verdichten» Reservieren Sie sich schon heute das Datum für unseren nationalen Kongress zur Innenentwicklung, an dem sich Fachleute aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft über die Zukunft der Siedlungsplanung austauschen werden.	Freitag, 29. Mai 2015 Landhaus in Solothurn	Preis für Nicht-Mitglieder Fr. 450.– Preis für Mitglieder Fr. 300.– Preis für Studenten Fr. 100.– Organisatorin: VLP-ASPAN Das Programm mit detaillierten Informationen sowie Anmeldemöglichkeiten erscheint im Februar, www.vlp-aspan.ch > Aus- und Weiterbildung.
Gemeindegemeinschaft Natur und Landschaft in der Gemeinde Tagung und Exkursion mit Praxisbeispielen der Landschaftskommission Suhretal Die Kommission und der örtliche Natur- und Vogelschutzverein Reitnau/Attelwil stellen ihre Arbeit vor. Danach erfolgt ein etwa zweistündiger Rundgang entlang der Suhre im Raum Attelwil/Reitnau mit verschiedenen Kurzreferaten. Anschliessend an den Rundgang besteht die Möglichkeit zum Gedankenaustausch bezüglich Ziele, Partner, Kosten, Finanzierung und Erfolgsbilanz Zielpublikum: Gemeinderäte, VertreterInnen von Landschaftskommissionen, Naturschutzbeauftragte, Förster, Landwirte, Mitglieder von Natur- und Vogelschutzvereinen, interessierte Privatpersonen	Samstag, 30. Mai 2015 8.15–12 Uhr Treffpunkt: Attelwil, bei der Firma Gebr. Rössler AG, Hauptstrasse 24	Teilnahme gratis. Anmeldung bis 15. Mai 2015 an IG Landschaft, Victor Condrau, c/o DüCo GmbH, Landschaftsarchitektur, Staufenbergstr. 11A, 5702 Niederlenz, 062 892 11 77, info@ig-landschaft.ch, www.ig-landschaft.ch

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Familienexkursion Honig schlecken im Bienenhaus mit Esther Frieden, Bienenzüchterin, und Susanne Gfeller, Naturama	Samstag, 30. Mai 2015 14–16.30 Uhr Küttigen	Anmeldung ab 18. April 2015 unter www.naturama.ch/veranstaltungen . Die Familien- exkursionen sind ausschliess- lich für Erwachsene in Be- gleitung von Kindern von 4 bis 13 Jahren bestimmt.
Naturschutzkurs Wildrosen: Bestimmen, vermehren und pflanzen mit Konrad Muff, Bio-Wildstaudengärtnerei; Martin Bolliger und Ruth Weber, Naturama	Mittwoch, 3. Juni 2015 18.30–20.30 Uhr Naturama	Online-Anmeldung: www.naturama.ch/veranstaltungen
Für Lehrpersonen Hotel Chedi oder Göscheneralp? In der Region Andermatt–Göschenen werden auf engem Raum gegensätzliche Tourismuskonzepte umgesetzt. Die Teilnehmenden erleben die Kontraste, vergleichen verschiedene Standpunkte und Zugänge und entwickeln Ideen für den eigenen Unterricht.	Samstag, 6. bis Sonntag, 7. Juni 2015 Göschenen	Anmeldung bis 6. April 2015 bei j.eichenberger@naturama.ch Weitere Informationen unter www.naturama.ch/veranstaltungen
Ausstellung Naturmodule Die Naturmodule sind ein gemeinsames Projekt von Jardin Suisse Aargau und dem Kanton Aargau. Ziel ist es, sowohl Gartenbesitzern wie auch Gärtnern eine einfache Möglichkeit zu bieten, einen Beitrag zu mehr Natur im Siedlungsraum zu leisten. In der Parkanlage des Kantonsspitals Aarau erleben Sie diverse Natur- module bereits im Einsatz. Kommen Sie vorbei und lassen Sie sich von der öffentlichen Ausstellung inspirieren.	Einweihung, 6. Juni 2015 10–16 Uhr Aarau, Spitalpark Kantonsspital	www.naturmodule.ch www.ag.ch/umwelt > Natur- schutz > Natur im Siedlungs- raum > Naturmodule
Naturschutzkurs Design und Ökologie im Garten – Naturmodule made in CH mit Odile Bruggisser, Abteilung Landschaft und Gewässer, Sektion Natur und Landschaft; Christoph Fuchs, Hegi Gartengestaltung AG; Susanne Gfeller, Naturama	Mittwoch, 10. Juni 2015 18.30–20.30 Uhr Aarau	Online-Anmeldung: www.naturama.ch/veranstaltungen
Tag der Artenvielfalt 2015 In diesem Jahr führt das Naturama den «Tag der Artenvielfalt» im ehemaligen Steinbruch und heuti- gen Naturschutzgebiet Schümel in Holderbank durch. Einmalige Geotope und Biotope warten auf Ihre Erkundung!	Sonntag, 14. Juni 2015 Holderbank	Info: l.kammermann@naturama.ch , oder 062 832 72 60
Kongress: Schweizer Forum Elektromobilität Das Forum freut sich auf den 6. Kongress. Organisa- tionspartner ist erneut der Verband Swiss eMobility, der anlässlich des 6. Kongresses den «Schweizer Tag der Elektromobilität» für den 16. Juni 2015 ankündig- te. Dazu lädt der Verband Swiss eMobility alle lokalen und nationalen Akteure der Schweiz ein, mit öffent- lichkeitswirksamen Aktionen die Schweizer Bevölke- rung für die Elektromobilität zu begeistern.	Dienstag, 16. Juni 2015	Weitere Informationen auf www.forum-elektromobilitaet.ch und www.swiss-emobility.ch .

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Familienexkursion Auen-Olympiade mit Susanne Gfeller, Naturama	Samstag, 20. Juni 2015 14–17 Uhr Aarau	Anmeldung ab 9. Mai 2015 unter www.naturama.ch/veranstaltungen Die Familienexkursionen sind ausschliesslich für Erwachsene in Begleitung von Kindern von 4 bis 13 Jahren bestimmt.
Tagung Schall-Laser-Verordnung Informationsveranstaltung für die Regionalpolizei	3. oder 4. Quartal 2015	Die Regionalpolizei-Posten erhalten rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60
Für Lehrpersonen Kurzkurs Spinnen Zwischen Faszination und Ekel: überraschende Vielfalt der Spinnen und ihrer Netze erforschen.	Mittwoch, 16. September 2015 14–17 Uhr Brugg, Schulumgebung	Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Anmeldung: j.eichenberger@naturama.ch
Gemeindeseminar Finanzierung von Massnahmen im Altlastenbereich Die Veranstaltung richtet sich primär an Gemeinderäte und Mitarbeitende von Gemeindeverwaltungen und gibt einen Einblick in die rechtlichen Grundlagen und die Anwendungsbereiche von Finanzbeiträgen von Bund, Kanton und Gemeinden an die Untersuchungs-, Überwachungs- und Sanierungskosten bei belasteten Standorten. Ein besonderes Schwergewicht liegt bei den Schiessanlagen und ehemaligen Deponien. Ebenfalls angesprochen werden das Thema Ausfallkosten sowie die damit verbundene Zahlungspflicht von Kanton und Standortgemeinde.	Mittwoch, 16. und 23. September 2015 (vormittags) Buchenhof, Aarau	Kosten: Fr. 80.– (inkl. Pausenverpflegung und Kurs-Dokumentation) Die Gemeinden erhalten rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60
Für Lehrpersonen Kurzkurs oben und unten Eine Bodenreise durchs Museum: Lebensraum und Lebensgrundlage entdecken.	Mittwoch, 28. Oktober 2015 14–17 Uhr Naturama	Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Anmeldung: k.krug@naturama.ch
47. Aargauische Klärwärtertagung Jährliche Fachtagung für das Personal der Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Aargau	Donnerstag, 29. Oktober 2015	Kosten: Fr. 150.– (inkl. Verpflegung und Nachmittagsprogramm). Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60
Ingenieurtagung Siedlungsentwässerung Fachtagung für Ingenieure, Mitarbeitende von Bauverwaltungen usw.	Freitag, 30. Oktober 2015 Aarau, Aula Berufsschule	Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60

Hinweis: Den jeweils aktuellsten Stand der Naturama-Veranstaltungen können Sie unter www.naturama.ch abfragen.

Die Bodenkundliche Baubegleitung bewährt sich

Dominik Mösch | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Wo gebaut wird, fahren Baumaschinen auf und Erde wird bewegt. Bodenkundliche Baubegleiterinnen und -begleiter beraten Baufachleute, damit auf Baustellen der Boden nicht geschädigt wird und seine Fruchtbarkeit behält. Diese Arbeit setzt grosses fachliches Wissen, aber auch Verhandlungsgeschick und Durchsetzungsvermögen voraus – alles im Dienste von Boden und Bodenschutz.

Zusammen mit den Bodenschutzfachstellen der Kantone Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Bern, Luzern und Solothurn organisierte der Kanton Aargau den ersten gemeinsamen Erfahrungsaustausch zwischen Bodenkundlichen Baubegleitern und Behördenvertretern. Anfang November 2014 trafen sich fast 60 Personen in Aarau, um ihre Erfahrungen zu diskutieren. Ob grosse oder kleine, die Zahl der Baustellen in der Nordwestschweiz ist

beträchtlich. Und wo gebaut wird, fahren Baumaschinen auf, verschieben Boden oder führen ihn ab. Werden dabei Bodenschäden verursacht, so sind diese oft irreversibel und können kaum mehr saniert werden. Das Umweltschutzgesetz und die Verordnung über Belastungen des Bodens verlangen, dass mit Böden und Bodenaushub sorgfältig umgegangen wird, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten. Der Bodenkundliche Baubegleiter nimmt

sich dieser Sache an und unterstützt als Spezialist die Planer und Baufachleute vor Ort.

Ausbildung zur Bodenkundlichen Baubegleitung

An der Ausbildungsstätte der sanu future learning ag in Biel finden seit mehr als 10 Jahren in regelmässigen Abständen Weiterbildungskurse für die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) statt (vgl. dazu Artikel «Bodenkundliche Baubegleitung» im UMWELT AARGAU, Nr. 19, November 2002). Eine erfolgreich absolvierte Abschlussprüfung und eine Anerkennung durch die Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz (BGS) führt zum Titel BBB BGS sowie zum Eintrag auf der Liste der anerkannten Spezialisten, die unter www.soil.ch > BBB verfügbar ist.

Aufgaben einer BBB

Die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) soll den physikalischen und chemischen Schutz des Bodens bei Bauvorhaben gewährleisten. Die Aufgabe des Bodenschutzes besteht darin, den Boden vor Verdichtung, Erosion und Verschmutzung mit Schadstoffen zu schützen. Zugleich soll insbesondere die Erhaltung von Bodenprofilen oder, wo das nicht möglich ist, deren nahezu natürliche Wieder- und Neuherstellung gewährleistet werden. Damit werden unter anderem die Fruchtbarkeit und Produktivität der Böden sowie das Wachstum der natürlichen und vom Menschen geprägten Flora und Fauna langfristig gesichert. Die Bauherrschaft stellt die BBB an. Ihr Einsatz erstreckt sich über alle Stufen der Realisierung des Bauwerks: von der Ausschreibung bis zur Abnahme nach der Folgebewirtschaftung und der Übergabe des Bodens zur uneingeschränkten, standortangepassten Bewirtschaftung an die betroffenen Landwirte.

Die BBB unterstützt die Bauleitung und muss organisatorisch entsprechend als Stabstelle mit klar definierten Funk-



Foto: Dominik Mösch, AfU

Die Bodenkundliche Baubegleitung gibt Empfehlungen zur Erschliessung von Baustellen ab und setzt die Auflagen um, dass der gewachsene Boden möglichst nicht befahren wird. Eine Baupiste besteht aus sauberem Kies, der direkt auf den gewachsenen und begrünzten Oberboden (Option: Abtrennung mit Geotextil) geschüttet wird und im abgewalzten Zustand eine Mächtigkeit von 40 bis 50 Zentimetern aufweisen muss. Witterungs- sowie bodenunabhängige Arbeiten und Transporte sind so jederzeit möglich.

tionen im Projektorganigramm eingegliedert werden. Sie sorgt für die rechtskonforme Ausführung des Bauvorhabens betreffend bodenrelevanten Auflagen und Richtlinien während

der gesamten Projektdauer und besitzt fachliche Weisungsbefugnisse gegenüber den anderen Projektbeteiligten. Zusätzlich ist die BBB berechnungsfähig, Arbeiten, die gegen Bodenschutz-

auflagen verstossen, unverzüglich (Bagatellfälle) oder nach Rücksprache mit der Bauleitung und der kantonalen Fachstelle einzustellen (räumlich und zeitlich ausgedehnte Baustopps).

Erfahrungsaustausch

Am Erfahrungsaustausch wurden aktuelle Anforderungen und Probleme im Alltag einer Bodenkundlichen Baubegleitung diskutiert. Es zeigte sich, dass im Rahmen eines Baugesuchverfahrens die besten Erfahrungen bezüglich Umsetzung Bodenschutz gemacht werden. Je früher eine BBB beigezogen wird, desto besser wird der Bodenschutz berücksichtigt. Um einen möglichst reibungslosen, bodenschonenden Bau zu ermöglichen, müssen Bodenschutzkonzepte und das Pflichtenheft der Bodenkundlichen Baubegleitung bereits bei Erstellung der



Foto: Dominik Mösch, AfU

Aufgrund der Erhebung des Ausgangszustandes wird das Rekultivierungsziel festgelegt. Die Bodenkundliche Baubegleitung überwacht den fachgerechten Bodenaufbau: Erstellung der Rohplanie (rechts im Bild), die Schüttung des Unterbodens (mittlerer Bereich) sowie des Oberbodens (links im Bild). Die rekultivierten Flächen sollten mindestens so gute Eigenschaften und Bodenmächtigkeiten aufweisen wie der Ausgangszustand und eine in allen Bereichen uneingeschränkte Nachnutzung des Bodens ermöglichen.



Foto: Dominik Mösch, AfU

Um vor Ort abschätzen zu können, ob und welche Bodenarbeiten möglich sind, installiert die Bodenkundliche Baubegleitung Tensiometer (hier fünf Tensiometer in 35 Zentimeter Bodentiefe). Anhand der Messergebnisse wird bestimmt, welche Arbeiten auf der Baustelle durchgeführt werden können, ohne den Boden zu belasten.

Bodenschutzkonzept

Das Bodenschutzkonzept dient dazu, alle bodenrelevanten Aspekte eines Bauvorhabens vor, während und nach den Eingriffen zu planen und darzulegen. Es umfasst beispielsweise die bodenkundliche Aufnahme des Ist-Zustandes bis hin zur Planung einer bodenschonenden und strukturfördernden Folgebewirtschaftung. Die «Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept» sind online verfügbar unter www.ag.ch/umwelt > Bauen & Umwelt > Bodenschutz.

Pflichtenheft

Die genauen Aufgaben und Kompetenzen der Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) sind in einem Pflichtenheft festzulegen und müssen zwischen Bauherrschaft und BBB vertraglich geregelt werden. Das Pflichtenheft wird von der Fachstelle Bodenschutz beurteilt. Die BBB kommt bei allen Vorhaben zum Einsatz, bei denen erhebliche Auswirkungen auf den Boden – sowohl qualitativer wie auch quantitativer Art – zu erwarten sind. Standardpflichtenhefte sind online verfügbar unter www.ag.ch/umwelt > Bauen & Umwelt > Bodenschutz.

Baugesuchunterlagen und vor allem vor der Vergabe der Bauarbeiten vorliegen. Im Pflichtenheft werden die Rechte und Aufgaben der BBB definiert – beispielsweise die Weisungsbefugnis gegenüber dem Baustellenpersonal. Auch hierbei gilt, je früher eine Bodenkundliche Baubegleitung mit von der Partie ist, desto einfacher kann der Lebensraum Boden geschützt werden. Die angeregten Diskussionen am Erfahrungsaustausch zeigten, dass sich die BBB bei vielen Planern und Bauherren mittlerweile etabliert hat. Auch wenn der Bodenschutz in den letzten zwei Jahrzehnten zwar grosse Fortschritte machte, erhält er leider in der Planungs- und Bauphase oft noch nicht die notwendige Beachtung. Dieser erste – aus Sicht der Abteilung für Umwelt sehr erfolgreiche – Erfahrungsaustausch zeigte auch, dass das

Bedürfnis von beiden Seiten besteht in der Zukunft weitere vergleichbare (BBB und Bodenschutzfachstellen), Anlässe in diesem grossen Rahmen diese Themen zu diskutieren, und es braucht und auch geben wird.



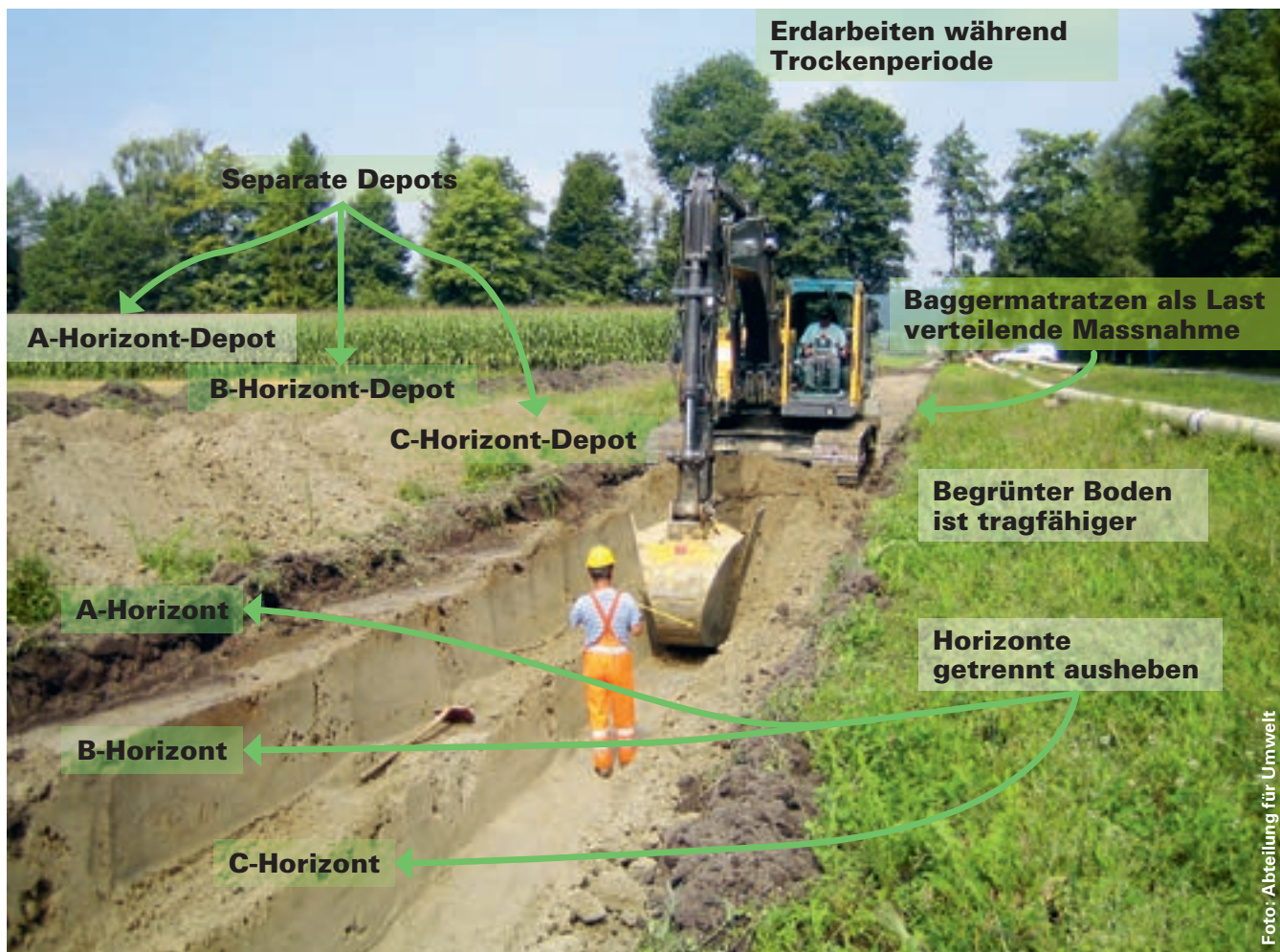
2015 – Internationales Jahr des Bodens

Die UNO-Generalversammlung hat das Jahr 2015 zum «Internationalen Jahr des Bodens» erklärt. Seit dem 5. Dezember 2014, dem «Internationalen Tag des Bodens», steht damit der Lebensraum zu unseren Füßen ein Jahr lang im Zentrum der Aufmerksamkeit. Dieser Lebensraum, in welchem sich eine unermessliche Vielzahl von Lebewesen tummeln, ist von unschätzbare und zu oft unterschätzter Bedeutung für das Leben auf der Erde. Dank der Lebewesen ist Boden in der Lage, Stoff- und Energiekreisläufe zwischen der Atmosphäre, dem Grundwasser und der Pflanzendecke in Gang zu halten. Auf diese Weise bildet der Boden die Grundlage für die Lebensmittelproduktion, aber auch für weitere wichtige Leistungen wie die Filtration und den Rückhalt von Wasser oder die Speicherung von Kohlenstoff. Informationen zum Jahr des Bodens finden Sie unter www.boden2015.ch und unter www.ag.ch/umwelt > Umweltinformation > Boden.



Foto: Dominik Wösch, AfU

Frisch rekultivierter Boden ist besonders empfindlich auf Erosion, Verschlammung und Verdichtung. Daher gilt es, diese rekultivierten Flächen sofort zu begrünen, sodass die aufkommende Vegetation den Boden wieder stabilisieren und strukturieren kann. Zusammen mit den Bewirtschaftern stimmt die Bodenkundliche Baubegleitung die Rekultivierungsmischungen ab (Luzerne-Klee-gras- oder ähnlich strukturfördernde Mischungen) und gibt Empfehlungen für die Folgebewirtschaftungsphase.



Anhand einer Bodenkartierung werden die Abtragsmächtigkeiten von Ober- und Unterboden durch die Bodenkundliche Baubegleitung festgelegt. Die Maschinisten auf der Baustelle werden entsprechend instruiert und der Aushub sowie die Zwischenlagerung des Bodens erfolgen nach Horizonten getrennt. Der Bagger steht zur Lastverteilung auf Baggermatratzen. Der Boden im Baustellenperimeter wurde vorgängig begrünt, da begrünter Boden aufgrund der stabilisierenden Wirkung der Vegetation tragfähiger ist als ein Stoppelfeld.



Wenn Bodendepots über längere Zeit an Ort und Stelle bleiben, sind sie zu begrünen. Die Begrünung verhindert einerseits Schäden an der Bodenstruktur, hält die Bodenbiologie aufrecht und die Vegetation entzieht dem Depot Wasser. Die Depots müssen regelmässig geschnitten und gepflegt werden, gerade auch um das Aufkommen von Neophyten zu verhindern.

Luftschadstoffmessungen der Kantonsschule Baden

Roger Deuber | Kantonsschule Baden | in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Vergangenen Sommer führten Schülerinnen und Schüler des Schwerpunkt-fachkurses Biologie/Chemie der Kantonsschule Baden Messungen der Stickstoffdioxidkonzentration der Badener Luft durch. Ziel waren eine möglichst akkurate Erarbeitung des momentanen Zustands und die Diskussion über mögliche Folgen des Umbaus der Schulhausplatzkreuzung Baden.

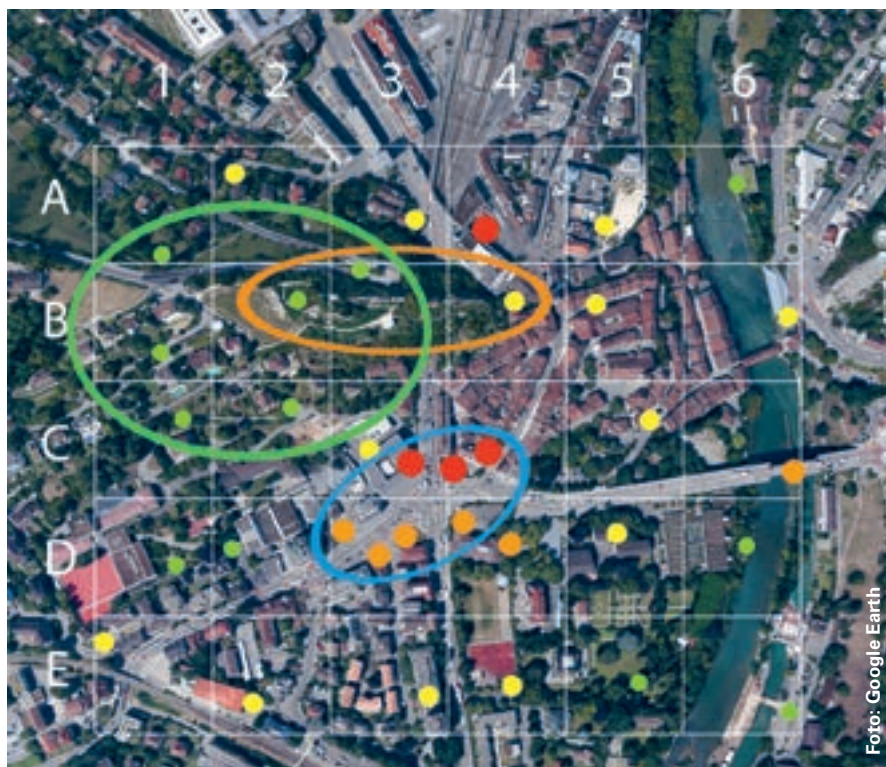


Mit solchen Passivsammlern wurden die Messungen durchgeführt. Durch eine chemische Substanz im Sammler wird das Stickstoffdioxid (NO_2) absorbiert. Später kann im Labor die NO_2 -Konzentration bestimmt werden.

Der Umbau der Schulhausplatzkreuzung in Baden – zentral gelegen und Knotenpunkt der Strassenachsen Neuenhof, Dättwil, Wettingen und Baden – ist momentan eines der intensiver besprochenen Themen in der Badener Politik. Man verspricht sich vom Umbau eine Erhöhung der Verkehrseffizienz: kürzere Haltezeiten, geschicktere Umleitung und generell einen besseren Verkehrsfluss. Zum Ziel haben diese Massnahmen einerseits die Verbesserung bzw. Beschleunigung für Badener An-, Durch- und Abreisende, andererseits aber auch eine Re-

duktion der durch die Wartezeiten der Autos ausgestossenen Schadstoffe – unter anderem eine Senkung der Stickstoffdioxidbelastung. Stickstoffdioxid gilt als Vorläufersubstanz zur Bildung von Ozon. Dieses Gas ist vor allem für die Atemwege und Schleimhäute schädlich.

Ob die Massnahmen effektiv die erwartete Wirkung zeigen werden, ist schwierig abzuschätzen – einige Experten vertreten sogar den Standpunkt, dass der Umbau eine Zunahme des Verkehrs ermöglicht und dadurch eine Erhöhung der Schadstoffbelastung begünstigt. Der Bewertung des gegenwärtigen Zustandes haben sich die Schülerinnen und Schüler eines Schwerpunkt-fachkurses der Kantonsschule Baden angenommen, unter Anleitung ihres Chemielehrers R. Deuber und in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Umwelt des Kantons Aargau und der Stadtökologie Baden.



Ergebnisse der Messungen der Stickstoffdioxidkonzentrationen: Rot bedeutet, dass der Jahresmittelgrenzwert von 30 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft deutlich überschritten wird. In der Mitte des Kartenausschnitts befindet sich der Schulhausplatz Baden. Ebenfalls ersichtlich ist, dass Grünflächen einen Einfluss auf die Messwerte haben: Dies zeigt sich am deutlichsten bei den Messstationen D5 ($23,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und C5 ($25,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$): Trotz eher kleiner Distanz zur Emissionsquelle hat vor allem der von Grünflächen umgebene Messstandort D5 einen erkennbar tieferen Messwert.

Grün: $<20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Gelb: $20-30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Orange: $30-40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Rot: $>40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

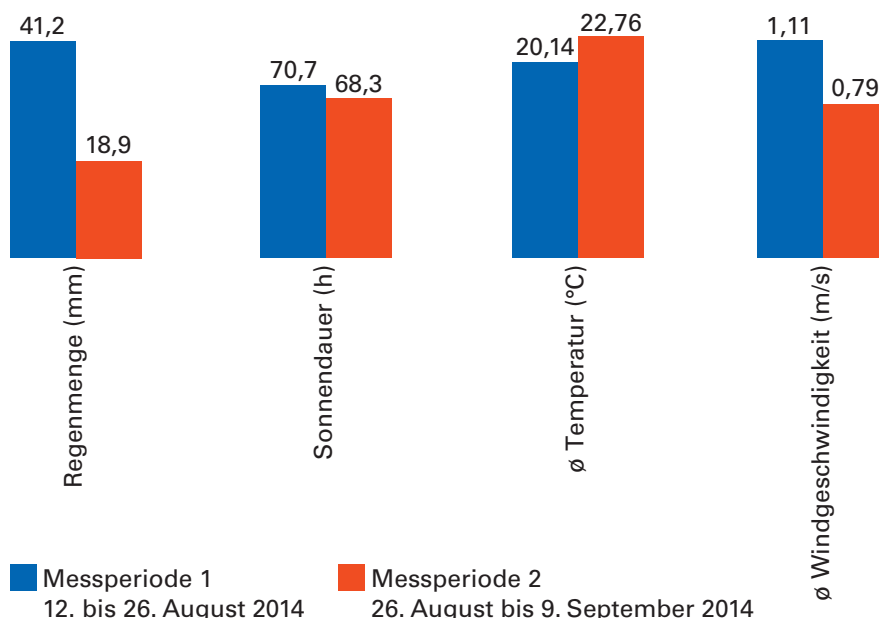
Luft
Lärm

So wurden während vier Wochen umfassende Stickstoffdioxidmessungen im Raum Baden durchgeführt. Es hätten auch direkt das Ozon gemessen werden können. Da die Ozonkonzentration in der Luft aber von Stunde zu Stunde – insbesondere bei Sonneneinstrahlung – sehr stark schwanken kann, ist eine Analyse des beständigen und konstanteren Vorläuferstoffs Stickstoffdioxid sinnvoller. Zu diesem Zweck wurden Passivsammler verwendet, die an den verschiedenen Standorten auf zwei bis drei Metern Höhe aufgehängt wurden, damit die Luft ungehindert hineindiffundieren konnte. Durch eine chemische Substanz im Sammler wird das Stickstoffdioxid (NO₂) absorbiert. Nach der Exposition wurden die Passivsammler im Labor mit einer Lösung gefüllt, die eine Reaktion mit dem NO₂ eingeht. Bei diesem Vorgang entsteht ein violetter Farbstoff, dessen Konzentration sich proportional zu den NO₂-Konzentrationen verhält. Auf diese Weise kann der NO₂-Gehalt in der Flüssigkeit bestimmt und daraus die NO₂-Konzentration in der Umgebungsluft berechnet werden.

Gesamtübersicht

Für die diesjährige Messung hat die Kantonsschule Baden das Zentrum der Stadt Baden in ein Raster unterteilt und vermessen. Jeder Punkt auf der Karte steht für eine Messglocke, die an einem für das jeweilige Rastergebiet typischen Ort aufgehängt wurde. Dies kann zum Beispiel an einem Baum im Boveri-Park oder bei einer Bushaltestelle in der Weiten Gasse sein. Bei näherer Betrachtung der Messergebnisse fallen zuerst die hohen Werte in der Mitte der Karte auf, welche den Jahresmittelgrenzwert von 30 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft deutlich überschreiten: Dort befindet sich die Schulhausplatzkreuzung, welche die Hauptemissionsquelle für das NO₂ darstellt. Als Vergleichsgrösse wurde übrigens der Jahresmittelgrenzwert der Luftreinhalteverordnung herangezogen, um die Messwerte orientierend einschätzen zu können. Hohe NO₂-Konzentrationen finden sich auch entlang der Hauptstrassen. Es gibt allerdings grosse Unterschiede in

Vergleich der Wetterverhältnisse in den beiden Messperioden



In der zweiten Messperiode war das Wetter deutlich wärmer und es gab weniger Niederschlag. Dadurch war die Stickstoffdioxidkonzentration auch etwas höher.

der Stadt Baden: In den Aussenquartieren wurden Konzentrationen gemessen, die deutlich unter dem Grenzwert liegen. Wenn man die Karte genauer betrachtet, erkennt man, dass die Werte umso tiefer sind, je weiter sie von der jeweilig nächsten Emissionsquelle entfernt sind – was auch zu erwarten ist. Doch dies erklärt nicht alle Konzentrationsunterschiede. Nicht nur die Entfernung zur Emissionsquelle ist wichtig, sondern offensichtlich auch die Bepflanzung in der Umgebung. In Bereichen mit Grünflächen wie Wiesen, Bäumen und Sträuchern sind die Werte generell tiefer. Auch die Windverhältnisse können eine grosse Rolle spielen. So waren die Werte in der Badener Altstadt vor allem in der ersten Messperiode deutlich erhöht – vermutlich durch Westwind-Verfrachtungen von NO₂-Emission der Schulhausplatzkreuzung.

Meteorologische Einflüsse

Auch andere Wetterfaktoren können einen Einfluss auf die NO₂-Werte haben, wie die Auswaschung der Luftschadstoffe durch Regen oder deren Verfrachtung durch Windrichtungsänderungen. Aus diesem Grund wurden

nicht nur die Messwerte miteinander verglichen, sondern auch das Wetter der ersten und der zweiten Messperiode analysiert. Die erste Messperiode (12. bis 26. August 2014) war vor allem durch Niederschlag, kühles Wetter und wenig Sonneneinstrahlung bzw. UV-Strahlung geprägt, wohingegen in der zweiten Messperiode (26. August bis 9. September 2014) weniger Niederschlag und messbar wärmeres Wetter vorherrschte.

In beiden Messperioden war es eher windstill, wobei in der ersten eine Südwestlage vorherrschte, die sich in der zweiten in eine nordöstliche Lage umwandelte. Obwohl die Unterschiede in den beiden Perioden damit nicht sehr gross waren, haben sie sich doch in den Messwerten niedergeschlagen: Die durchschnittliche NO₂-Konzentration in der ersten Messperiode betrug 25,8 und in der zweiten 28,5 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft. Die leichte Zunahme von der ersten zur zweiten Messperiode lässt sich vor allem dadurch erklären, dass es in der zweiten Periode weniger geregnet hatte als in der ersten, sodass NO₂ weniger stark ausgewaschen wurde.

Die Unterschiede der NO_2 -Konzentrationen in den beiden Messperioden waren insgesamt aber eher gering – vor allem in der Stadtmitte. Dies ist durch die ähnlichen Wetterverhältnisse erklärbar.

Einfluss von Grünflächen oder der Limmat auf die NO_2 -Konzentration

Grüngebiete wie Baum-, Busch- und Grasflächen haben erwiesenermassen einen senkenden Einfluss auf die NO_2 -Konzentration in der Luft, da die Pflanzen Gase – unter anderem auch Stickstoffdioxid – durch die Spaltöffnungen an der Blattunterseite aufnehmen können. Die genauen Vorgänge dieser Absorption werden momentan noch erforscht und sind noch nicht ganz geklärt. Bei den Messungen ist auffällig, dass die Werte der Messglocken, die in unmittelbarer Nähe von Bäumen oder anderen Grünflächen aufgehängt wurden, deutlich tiefer sind. Die Grünflächen können grosse Emissionsquellen allerdings nicht vollständig kompensieren: Direkt neben einer Emissionsquelle sind die Werte trotz umliegender Grünfläche erhöht.

Vor den Messungen vermuteten die Schülerinnen und Schüler, dass die Limmat eine konzentrationssenkende Wirkung haben würde. Einerseits wurde angenommen, dass durch die Strömung ein Wind entsteht, der die Schadstoffe stromabwärts treibt. Andererseits wurde spekuliert, dass die Temperaturunterschiede zwischen Luft und Wasser zu einer Luftumwälzung führen könnten, welche die Diffusion der Schadstoffe erhöht.

Bei der Auswertung der Messungen musste aber festgestellt werden, dass ein diesbezüglicher Einfluss von den verkehrsbedingten Emissionen übertroffen wurde, sodass keine verminderten Werte in der Nähe der Limmat festgestellt werden konnten. Eine starke Umwälzung kann ebenfalls ausgeschlossen werden, da die Werte bei Emissionsquellen in Flussnähe ähnlich hoch sind wie bei Orten, die weiter vom Fluss entfernt sind. Passiv kann der Limmat jedoch durchaus eine Rolle in der Konzentrationsveränderung zugeordnet werden, da sie die umgebende Vegetation, Bebauung und in kleinerem Masse auch den Wind beeinflusst.

Höhendiffusion

Auf dem Schlossberg, wo sich auch die Ruine Schloss Stein befindet, wurden aufgrund der Höhe des Ortes und des starken Pflanzenbewuchses die tiefsten NO_2 -Konzentrationen erwartet. Erstaunlicherweise bestätigten die gemessenen Werte diese Vermutung jedoch nicht.

Tatsächlich wurden die tiefsten Werte in der Nähe der stark befahrenen Mellingerstrasse gemessen (C1, C2 und D1). Sie verläuft eher in einer Senke und wäre somit der These nach ein Anreicherungsort für das Stickstoffdioxid. Als Erklärung bieten sich die dort vorhandenen Grünflächen an, die wie schon angesprochen eine senkende Wirkung auf das NO_2 haben.

Die Tatsache, dass die Werte auf dem Schlossberg trotz der als optimal vermuteten Lage nicht die tiefsten sind, kann man sich durch die zwischen Schulhausplatz und Bruggerstrasse hohe Verkehrsbelastung erklären – vor allem zu Stosszeiten. Die entstehende hohe NO_2 -Konzentration kann man sich als einen sich immer höher auf-türmenden, instabilen Berg vorstellen, der einerseits in die Breite, aber auch in die Höhe ausweicht, sodass man



Vergleich der Stickstoffdioxidkonzentrationen am Schulhausplatz von 2006 (hellblau) und 2014 (orange)

von einer Höhendiffusion sprechen kann. Diese wird wahrscheinlich zusätzlich noch durch den kurzen Tunnel unter dem Berg verstärkt.

Bushaltestellen erhöhen die NO₂-Konzentration

Bushaltestellen haben einen grossen Einfluss auf die NO₂-Konzentration, denn die Busse besitzen Dieselmotoren und stossen teilweise direkt NO₂ aus. Die meisten anderen Fahrzeuge stossen zuerst Stickstoffmonoxid aus, das dann mit Luftsauerstoff langsam zu Stickstoffdioxid umgewandelt wird. Diesen Einfluss sieht man beim Messstandort in der Weiten Gasse (C4) am besten bestätigt. Dort hängt die Messglocke nur wenige Meter von der alle sieben Minuten befahrenen Bushaltestelle entfernt, weshalb dort auch der höchste Wert gemessen wurde. Die Höhe des Wertes kann mit der Lage der Bushaltestelle erklärt werden. Diese liegt südlich von der Messglocke, sodass das ausgestossene Stickstoffdioxid in der ersten Messperiode mit dem südwestlichen Wind zur Glocke hin geweht wurde. Eine ähnliche Situation findet sich auch am Messstandort Rütistrasse (A2). Dort hat die Bushaltestelle aber einen kleineren Einfluss, da sie nicht so stark frequentiert wird.

Jahresvergleiche beim Schulhausplatz

Der Schulhausplatz wird in den nächsten Jahren mit dem Ziel umgebaut, den Verkehrsfluss zu verbessern. Da die NO₂-Konzentrationen nach dessen Fertigstellung voraussichtlich ebenfalls von einer Schwerpunktfachklasse der Kantonsschule Baden gemessen werden, lassen sich diese Auswirkungen des Umbaus direkt bewerten.

Vergleicht man die diesjährigen Messwerte beim Schulhausplatz mit denjenigen von 2006, lässt sich der Schluss ziehen – unter Berücksichtigung, dass die etwas tieferen Werte dieses Jahres mit dem schlechteren Wetter erklärt werden können –, dass sich die NO₂-Konzentrationen nicht wesentlich geändert haben dürften.

Welchen Einfluss der Umbau des Schulhausplatzes haben wird, lässt sich natürlich erst nach dessen Fertigstellung beantworten.

Fazit

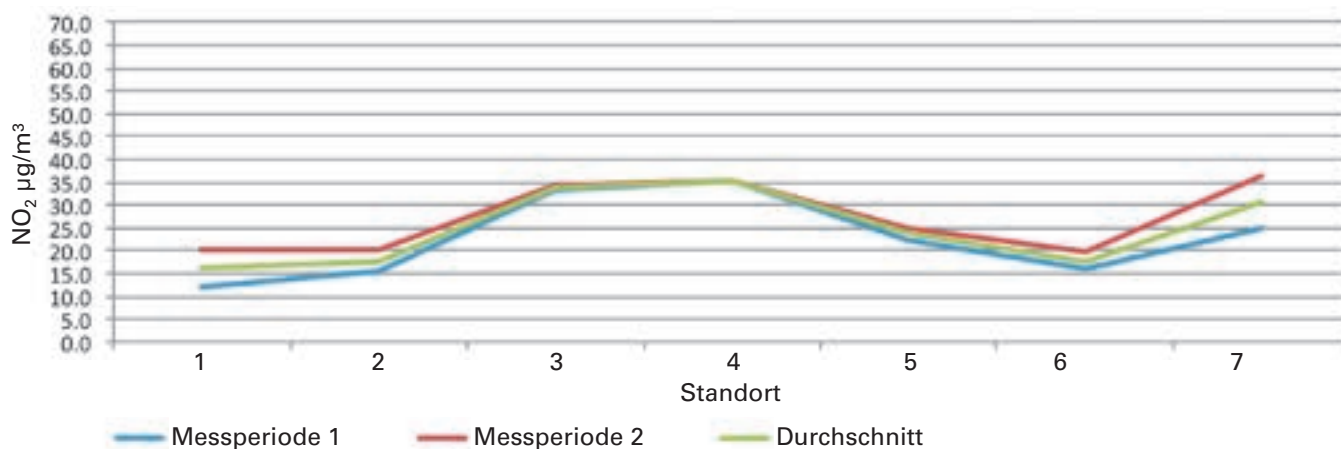
Die NO₂-Messungen der Schülerinnen und Schüler der Kantonsschule Baden haben gezeigt, dass die stärksten NO₂-Emissionsquellen der Stadt Baden erwartungsgemäss entlang der Hauptverkehrsachsen verlaufen. Die Hauptquelle bildet dabei die Kreuzung beim Schulhausplatz, in deren Nähe sehr hohe Werte gemessen wurden, die den Jahresmittelgrenzwert für NO₂ von 30 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft teilweise beträchtlich überstei-

gen. Abgesehen davon liegen allerdings nur wenige Messstandorte in der Nähe dieses Grenzwerts, und in den begrünten Aussenquartieren wurden teilweise auch sehr geringe Werte gemessen. Erstaunlich sind jedoch die grossen Unterschiede auf relativ kleiner Fläche: Die Werte der Messungen reichen von Konzentrationen von rund 10 bis zum höchsten gemessenen Wert von 65 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft in der Weiten Gasse im Zentrum von Baden.

Vermutlich wird die NO₂-Emission nach dem Umbau des Schulhausplatzes sinken. Allerdings besteht die Besorgnis, dass eine Erhöhung der Effizienz des Verkehrs auch eine Erhöhung der Verkehrsdichte mit sich bringt. Dementsprechend könnten die NO₂-Konzentrationen im Zentrum rund um den Schulhausplatz zwar sinken, sich aber in der Peripherie von Baden – vor allem entlang der Hauptverkehrsachsen – aufgrund des möglichen höheren Verkehrsaufkommens erhöhen.

Diesen Artikel haben folgende Autoren und Autorinnen verfasst: Miro Müller, Katarina Petric, Daniel Ging, Sandro Hügli, Marc Shaw, Studierende der Kantonsschule Baden, Roger Deuber, Lehrperson. Er entstand in Zusammenarbeit mit Markus Schenk und Jutta Ansorg, Abteilung für Umwelt.

Querschnitt des Messgebiets in Richtung West-Ost



Ein Querschnitt der gemessenen NO₂-Konzentrationen durch das gesamte Messgebiet zeigt, dass die Konzentrationsunterschiede zwischen den beiden Messperioden im Zentrum wesentlich kleiner sind als in der Peripherie. Die Ursache dafür dürfte in der NO₂-Verfrachtung durch den Wind liegen: Während in der Peripherie je nach Windrichtung und -stärke NO₂ weggeweht oder von der Emissionsquelle zugeweht werden kann, scheint der Einfluss des Windes direkt bei der Emissionsquelle nur gering zu sein.

NIS-Messungen auf Schularealen

Martin Joho | ehemaliger Mitarbeiter der Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Grossräte, Schulbehörden, Einsprecher und Beschwerdeführer haben im Rahmen zahlreicher Baubewilligungsverfahren von Mobilfunkanlagen öfter verlangt, dass der Kanton nach Erstellung der Funknetze Messungen auf Schularealen durchführen müsse. Denn es wurden gesundheitliche Schädigungen der Schülerinnen und Schüler durch nichtionisierende Strahlung (NIS) befürchtet. Nachdem der Netzaufbau mehrheitlich abgeschlossen ist, ist die Abteilung für Umwelt den Aufforderungen und dem gesetzlichen Auftrag nachgekommen. Auf 23 verschiedenen Schularealen wurden Messungen vorgenommen mit dem Resultat, dass allorts die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte eingehalten werden.

Heute ist die Mobilfunktelefonie aus unserer modernen Gesellschaft nicht mehr wegzudenken. Jung und Alt nutzen die neusten Kommunikationstechnologien. Angefangen hat die Funkgeschichte mit dem ersten Funkgerät der BBC Baden. In den 50er- und 60er-Jahren wurden diese Funkgeräte technisch immer besser und mit einer Wählscheibe ausgerüstet. Doch mit satten 30 Kilogramm Gewicht fanden sie hauptsächlich in Cars und Lkws Verwendung.

Der Handyboom ging erst ab zirka 1995 mit dem NATEL C so richtig los. Diese Geräte waren noch ordentlich gross, man konnte sie nicht einfach in die Hosentasche stecken. Innert kurzer Zeit wurden neue Funkgeräte mit kleinerem Format, Gewicht und Sendeleistung entwickelt. Für das Funktionieren des Funknetzes brauchte es eine Vielzahl von Mobilfunkantennen, die heute unseren Siedlungsraum und die Landschaften mit ihrer auffallenden Gestalt prägen. Im Kanton Aargau wurden zwischen 1995 und 2014 insgesamt 742 Sendeanlagen erstellt. Nicht selten wurden diese Anlagen auch im Nahbereich von Schulanlagen gebaut. Gegen den Bau dieser Mobilfunkanlagen erwuchs bald sehr heftiger Widerstand aus der Bevölkerung, weil gesundheitliche Schäden auf Mensch und Natur befürchtet wur-

den. Es gab anfänglich auch keine gesetzlichen Vorschriften betreffend Emissionen und Immissionen von Mobilfunkstrahlung.

NIS-Verordnung tritt in Kraft

Im Zuge des aufkommenden Widerstandes aus der Bevölkerung gegen die Mobilfunkantennen erliess der Bundesrat am 23. Dezember 1999 eine Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV). Diese Verordnung regelt die Begrenzung der Emissionen und die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen von nichtionisierender Strahlung. Sie bildet die Grundlage für Baubewilligungen für alle Arten von Funkantennen. Mit der Änderung des Umweltschutzdekrets durch den Grossen Rat im August 2002 wurde der Vollzug der NISV dem Kanton bzw. der Abteilung für Umwelt übertragen. Es wurde eine eigenständige NIS-Fach-



Foto: Abteilung für Umwelt

Messingenieur Martin Joho während einer Kontrollmessung in Reinach

stelle geschaffen, welche die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften prüfen und beurteilen muss. Da die Auswirkungen der Handystrahlung auf die Gesundheit der Bevölkerung und die Umwelt bis zirka 1995 nur rudimentär untersucht wurden, starteten an renommierten Hochschulen und Universitäten verschiedene Forschungsprogramme, um die Gefährlichkeit der verschieden starken NIS-Strahlung auf Mensch und Tier zu untersuchen.

Das Bundesamt für Umwelt hat dem Bundesrat 2006 vorgeschlagen, ein Nationales Forschungsprogramm (NFP 57) in Auftrag zu geben mit der Prämisse, die Risikolage mit gezielten medizinwissenschaftlichen Forschungsarbeiten weiter aufzuklären. Der Abschlussbericht der vier Jahre dauernden Arbeiten zeigten keine alarmierenden, neuen Tatbestände, die eine Anpassung der gesetzlichen Bestimmungen oder ein Eingreifen seitens der Behörden notwendig machten. Mit dem Forschungsprogramm konnte somit bewiesen werden, dass mit den in der NISV festgelegten Grenzwerten keine gesundheitlichen Schädigungen nachzuweisen waren.

Besonderes Augenmerk auf Schulanlagen

Wohlweislich hat der Bundesrat bereits mit dem Erlass der NIS-Verordnung 1999 einen vorsorglichen Immissionsgrenzwert auf Gebäude, in denen sich Personen regelmässig und während längerer Zeit aufhalten, oder auf raumplanungsrechtlich festgesetzte Kinderspielplätze und Schulanlagen definiert. Dieser sogenannte Anlagegrenzwert (AGW) ist rund zehnmal strenger als der in der EU geltende Immissionsgrenzwert. Trotzdem versiegte die Einsprache- und Beschwerdeflut gegen die erstellten und geplanten Funkanlagen nicht. Insbesondere gegen Funkantennen im Nahbereich von Schulanlagen mit Kindergärten befürchteten die Schulbehörden gesundheitliche Auswirkungen auf die Schuljugend. Verschiedene Interpellanten des Grossen Rats, Schulbehörden, Einsprecher und Beschwerdeführer forderten nach Erstellung der Mobilfunknetze von Swisscom Schweiz AG, Sunrise Communications AG und Orange Communications SA eine NIS-Strahlenmessung auf Schularealen im Kanton Aargau. Gemäss Art. 12 NISV

ist der Kanton verpflichtet, Kontrollen zur Einhaltung des Anlagegrenzwertes mit Messungen durchzuführen. Die Abteilung für Umwelt ist dem grossrätlichen Auftrag und der gesetzlichen Vorgabe im Mai/Juni 2014 nachgekommen. Mit einem modernen, geeichten Messgerät wurden auf 23 verschiedenen Schulanlagen Messungen vorgenommen. Bei der Lehrerschaft, aber vor allem bei den Oberstufenschülerinnen und -schülern lösten die Messungen vielerorts grosses Interesse aus. Den Interessenten – beispielsweise einer pensionierten 84-jährigen Primarlehrerin aus Suhr – konnten mit dem sichtbaren Messdisplay die jeweils schnell wechselnden Strahlenintensitäten des herrschenden Mobilfunkverkehrs aufgezeigt werden. Mit einem separaten Messexperiment wurde demonstriert, dass die grösste Strahlenexposition bei der Nutzung des Handys am Kopf besteht und nicht von der Mobilfunkanlage ausgeht. Die NIS-Messungen zeigten, dass der Anlagegrenzwert auf sämtlichen Schularealen im Kanton Aargau eingehalten wird.

Messergebnisse in Volt pro Meter bei den 23 Schulstandorten

Schulhäuser	Basisstationen	Handy, DECT, WIFI	Radio, TV, Funk	Andere	Total V/m
Aarau, Aareschulhaus	0.1302	0.0373	0.0655	0.1134	0.1884
Aarau, Schulanlage Zelgli	0.7827	0.038	0.0826	0.1399	0.8003
Bad Zurzach, Schulanlage Tiergarten	0.0636	0.039	0.0747	0.0906	0.1391
Baden, Kantonsschule	0.5749	0.0397	0.0775	0.1835	0.6097
Baden, Schulanlage Kappelerhof	0.5037	0.0397	0.2653	0.1922	0.6021
Bremgarten, Stadtschulhaus	0.3643	0.0475	0.0442	0.1221	0.3896
Brugg, Stapferschulhaus	0.1212	0.0398	0.0592	0.3443	0.3719
Döttingen, Schulhausanlage Chilbert	0.0631	0.0398	0.0313	0.0631	0.1026
Frick, Schulhausanlage Dorf	0.0643	0.0604	0.0743	0.1112	0.1602
Kaiseraugst, Schulhausanlage Dorf	0.0626	0.6424	0.1089	0.1235	0.6661
Laufenburg, Schulhausanlage Burgmatt	0.0633	0.0995	0.3715	0.0635	0.3949
Lenzburg, Schulanlagen Angelrain	0.213	0.0385	0.065	0.1306	0.261
Muri, Schulhaus Rösslimatt	0.0213	0.0155	0.0269	0.0597	0.0706
Oftringen, Schulhaus Oberfeld	0.3001	0.0458	0.3178	0.1851	0.4768
Reinach, Schulhausanlage Neumatt	0.5833	0.08	0.0656	0.695	0.9133
Rheinfelden, Schulanlage Engerfeld	0.0607	0.059	0.0464	0.0649	0.1163
Seengen, Schulhausanlagen	0.5561	0.038	0.0405	0.1401	0.5762
Sins, Schulanlage Ammannsmatt	0.0615	0.0686	0.0524	0.0679	0.1259
Suhr, Schulhausanlage Dorf	0.2831	0.0981	0.0461	0.1052	0.3209
Wettingen, Schulhaus Dorf Zehntenhofschulhaus	0.3614	0.0386	0.0429	0.1074	0.3814
Wohlen, Schulhausanlage Junkholz	0.6708	0.042	0.0466	0.1116	0.6829
Würenlos, Schulanlage Ländli Altes Schulhaus	0.284	0.0395	0.0456	0.1105	0.3107
Zofingen, Berufsschule Kantonsschule	0.1587	0.0393	0.046	0.1056	0.2

Der Anlagegrenzwert gemäss NIS-Verordnung beträgt für (Mobilfunk-)Basisstationen fünf Volt pro Meter. Dieser Grenzwert wird auf allen untersuchten Schulanlagen eingehalten.

Verschmutzung von Solarstromanlagen durch Pilze

Jutta Ansorg | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Der Bau von Solarstromanlagen liegt im Trend. Gerne wird vergessen, dass Solarstromanlagen mehr oder weniger regelmässig gereinigt werden müssen, denn Blätter, Pollen, Vogelkot, Staub oder Russ verschmutzen die Oberflächen. Mit einer relativ unbekannten Verschmutzungsart hat sich jüngst die Abteilung für Umwelt befasst: mit Pilzen.



Foto: Peter Schürch, Sempach

Intensives Pilzwachstum auf der Oberfläche einer Solarstromanlage: Bei solchen Verschmutzungen ist die Leistung der Anlage deutlich verringert. Im Vordergrund zum Vergleich ein gereinigtes Modul.



Foto: Partiele Vision GmbH

Solche Pilzhyphen mit Sporen verursachen den schwarzen Belag auf den Solarzellen.

Anlagen zur Stromerzeugung durch Solarenergie wie Solarstrom- resp. Fotovoltaikanlagen befinden sich im Freien. Damit sie die volle Leistung bringen, müssen ihre Oberflächen von Zeit zu Zeit von den unterschiedlichsten Schmutzstoffen gereinigt werden:

- Blätter, Pollen sowie Samen von Bäumen und Wiesen;
- Vogelkot;
- Staub durch Strassen- und Bahnverkehr sowie Industriebetriebe;
- Futtermittelstäube von landwirtschaftlichen Betrieben;
- Russ von Motoren und Heizungen.

Auch Pionierpflanzen wie Flechten, Algen und Moose können sich ansiedeln. Diese treten verstärkt an den Dichtungen und Rahmen der Solarzellen auf, können aber auch direkt auf der Glasoberfläche wachsen.

Reinigung

Die Intensität der Verschmutzung ist abhängig von Standort und Ausrichtung der Solaranlage. Aber auch die Neigung der Solarzellen spielt eine wichtige Rolle. Je stärker diese geneigt sind, desto besser können Verschmutzungen durch den Regen abgewaschen werden. Wie oft eine Wartungsreinigung erforderlich ist, muss im Einzelfall entschieden werden. Damit bei einer Reinigung die Oberfläche des Solarzellenglases nicht beschädigt wird und auch niemand vom Dach abstürzt, sollte diese regelmässig geschultem Fachpersonal überlassen werden.

Seltsamer schwarzer Belag

Ist die Verschmutzung auf der Glasoberfläche der Solarzellen schwarz und fest anhaftend, so denken viele zunächst einmal an Russ. Dies war auch der erste Gedanke eines Betreibers, dessen eine Anlage auf dem Dach einer Lagerhalle im Aargau so stark verschmutzt war, dass deren Leistung nur noch 40 Prozent betrug. Auch die Acrylgläser der Lichtkuppeln der Lagerhalle waren so schmutz-

zig, dass es drinnen bereits merklich dunkler war. Erstaunlicherweise blieben die Lichtkuppeln auf einem benachbarten Dach vom geheimnisvollen Schmutz verschont. Dieser ist zwar gut wasserlöslich, mechanisch lässt er sich jedoch nur sehr schwer abschaben. Er ist tiefschwarz und lässt sich wie Grafit zwischen den Fingern verschmieren.

Die Luftverschmutzung ist im Aargau glücklicherweise nicht so gross, dass sich dicke, klebrige Russchichten absetzen könnten. Auch konnte kein aussergewöhnliches Ereignis wie ein Grossbrand die Ursache sein. Zudem konnte durch eine Analyse der Verunreinigung mittels Rasterelektronenmikroskopie Russ nicht nachgewiesen werden. Das durchaus häufig auftretende Phänomen, dass sich zunächst Staub oder Russ auf einer Oberfläche ablagert und darauf dann ein Biofilm, bestehend aus Moosen, Flechten und Algen, entsteht, traf in diesem Fall folglich nicht zu.

Pilze als Ursache

Eine Elementaranalyse der untersuchten Probe wies dennoch darauf hin, dass die Verschmutzung biogenen Ursprungs ist, denn sie besteht zu rund 67 Gewichtsprozent aus Kohlenstoff und zirka 30 Gewichtsprozent aus Sauerstoff.

Die Rasterelektronenmikroskopaufnahmen zeigten dann deutlich, dass es sich bei der Verschmutzung fast ausschliesslich um Pilze handelte. Es konnten sogar verschiedene Arten unterschieden werden. Auf eine genaue Bestimmung wurde jedoch verzichtet.

In der Vergangenheit wurden bereits solche Biofilme, die aus Pilzen, aber auch aus sogenannten Cyanobakterien bestehen, in der Literatur beschrieben. Cyanobakterien wurden früher irreführend als Blaualgen bezeichnet. Sie müssen jedoch gar nicht blau aussehen, wie man an den häufig auftretenden schwarzen Streifen an Felswänden sehen kann.

Die schwarzen Pilze brauchen kein spezielles Substrat, auf dem sie sich ansiedeln können. Sie ernähren sich von Nährstoffen aus der Luft und daher reicht ihnen die Glasoberfläche für eine Besiedelung.

Es ist noch nicht genau bekannt, unter welchen Bedingungen das Wachstum der schwarzen Pilze auftritt. Aber man kann wohl davon ausgehen, dass im 2014 das relativ trockene und sonnige Frühjahr und der nasse und einigermassen warme Sommer das Pilzwachstum auch auf den Solaranlagen unterstützt haben.

Verwechslung von Pilzen mit Russ

Dass auch andere Pilze fälschlicherweise für Russ gehalten werden können, war besonders auffällig im Herbst 2014. Bei der Abteilung für Umwelt gingen Meldungen über extrem verschmutzte Äpfel an den Bäumen ein. Auch hierbei handelte es sich keineswegs um Russ, sondern um eine Pilzerkrankung der Äpfel, die sogenannte Russfleckenkrankheit.

Beseitigung des schwarzen Pilzes

Der schwarze Pilz kann nicht nur die Leistung einer Solaranlage erheblich beeinträchtigen, sondern er scheint sogar das Glas angreifen zu können. Deshalb sollte er unbedingt durch Putzen entfernt werden. Welches Reinigungsmittel verwendet werden kann, muss mit dem jeweiligen Hersteller der Solarzellen abgesprochen werden. Der Pilzfilm selbst ist sehr gut wasserlöslich, deshalb ist zu seiner Entfernung kein spezielles Reinigungsmittel erforderlich.

In der Literatur wird berichtet, dass die schwarzen Pilze auf Solaranlagen nicht pathogen, also für den Menschen ungefährlich sind. Da sich aber auf der Oberfläche einer Solaranlage sehr grosse Mengen befinden können, ist die Gefahr einer Lungenentzündung durch das Einatmen grösserer Mengen dieser Pilze und ihrer Sporen nicht auszuschliessen. Die Abteilung für Umwelt empfiehlt daher, bei der Reinigung einen Mundschutz zu tragen.



Foto: Jutta Ansorg, BVU

Der Pilzbelag, hier auf einer Lichtkuppel, lässt sich mit Wasser entfernen.

Auenschutzpark Aargau – Tätigkeitsbericht 2014

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

Die Renaturierungsmassnahmen in Rietheim prägten das Auenjahr 2014 wesentlich. Mit dem Spatenstich am Chly Rhy wurde Ende April eine Grossbaustelle eröffnet. Zudem feierte der Auenschutzpark letztes Jahr sein 20-Jahr-Jubiläum. Das Naturama würdigt dies mit der Sonderausstellung «Auen – Die wilden Seiten des Aargaus – 20 Jahre Auenschutzpark». Begleitet wurde die Ausstellung mit einem vielfältigen Rahmenprogramm – auch draussen in den Auen.



April 2013



Foto: Kanton Aargau

Juli 2014



Foto: Kanton Aargau

Der Vergleich der beiden Luftbilder zeigt eindrücklich die Renaturierung der Aue Chly Rhy in Rietheim.

Der Vergleich der beiden Orthophotos 2013 und 2014 lässt schnell erkennen, wie weit die Auenrenaturierung Chly Rhy in Rietheim bereits gediehen ist. Im Januar 2014 wurden fünf Hektaren Zuchtpappeln gerodet. Seit April schaufeln drei Grossbagger künstliche Aufschüttungen und natürliche Verlandungen aus dem Auengebiet. Gut sichtbar sind der grosse Grundwassersee im Zentrum des Gebiets und drei linienförmig angeordnete Weiher östlich davon. Diese grossen Stillgewässer sind Altarmstrukturen nachempfunden. Kurz nach Erstellung der Weiher haben Frösche abgelaicht und Watvögel wie Grünschenkel und Bruchwasserläufer die nackten Ufer nach Kleintieren abgesucht. Je älter diese Grundwasserseen werden, desto mehr werden sie von den Pflanzen in Beschlag genommen. Mit der wachsenden Biomasse und den Überflutungen bei Hochwasser verlanden sie langsam. Dieser sanfte, aber stete Wandel in den später dschungelartig verwachsenen Gewässerflächen bringt eine Vielzahl von Lebensraumnischen hervor. Darin verbirgt sich eine grosse Fülle von Pflanzenarten wie die seltene Wasserfeder, der Wasserschlauch oder der Tannenwedel. Aber auch die Kleine Mosaikjungfer – eine Libellenart – ist dort beheimatet.

Westlich des grössten Weihers wurde eine Hektare Riedwiese regeneriert, indem die in den letzten Jahrzehnten gewachsene und aufgedüngte Humusschicht sorgfältig entfernt wurde. Der vom Rhein abgelagerte Schwemm-



Foto: Thomas Burli

Die Bauarbeiten in Rietheim werden bald abgeschlossen. Im Sommer 2015 kehrt wieder Ruhe ein und die neu geschaffenen Wasserstellen können der Natur zurückgegeben werden.

landboden unter dem Humus ist äusserst heterogen. Es wechseln sich kleinflächig dichte Lehmschichten mit durchlässigen Sandlinsen ab. Die Feinmodellierung des Terrains wurde von einem Botanikspezialisten begleitet. Dieser stützte sich dabei auf die von einem Hydrogeologen abgeschätzten lokalen Bodenwasserstände. So wurden optimale Wuchsbedingungen für die aus 12 verschiedenen Spenderwiesen stammenden Feuchtwiesenpflanzensamen geschaffen. Mit dem Mosaik von wechsel- und dauerfeuchten Flächen kann sich eine hohe Artenvielfalt auf kleinem Raum entfalten. Der verlegte Abschnitt des Rhein-Wanderwegs verläuft neu zwischen der Bahnlinie und dem Auengebiet und ermöglicht den Zugang zum ehemaligen Militärbunker. Von der neuen Aussichtsplattform auf dem Bunkerdach können aktuell noch die grossen Bagger beobachtet werden, welche die aufgeschüttete Fläche des ehemaligen Zuchtpappelforsts um 50 bis 150 Zentimeter aufs ursprüngliche Niveau absenken. Ab nächstem Sommer fliegen dann die Samen von Sil-

berweiden und Schwarzpappeln in die neu geschaffene, alte Weichholzaue ein. Nur Weiden und Pappeln können bestehen, weil dort zwischen zwei und fünf Monaten im Jahr das Wasser steht. Die sehr feuchte Weichholzaue wird ein Eldorado für die ansässige Biberfamilie. Von der Beobachtungsplattform können vielleicht die

fleißigen Tiere erspäht oder zumindest ihre Frassspuren und die selbst gegrabenen Wasserkanäle entdeckt werden.

20 Jahre Auenschutzpark

Dieses Jubiläum soll gefeiert werden! In Zusammenarbeit mit dem Naturama konnte am 22. Mai 2014 die Son-



Foto: Thomas Flory

Einblick in die Sonderausstellung «Auen – Die wilden Seiten des Aargaus – 20 Jahre Auenschutzpark» im Naturama. Sie ist noch bis am 22. März 2015 geöffnet.



Foto: M. Hofer

Lichtzeichnung in der Bünzaue vom Solothurner Landschafts- und Lichtkünstler Ulrich Studer. Mit 500 Kerzen und zwei Dutzend Helferinnen und Helfern machte er die Abbruchkanten sichtbar, die das Hochwasser geschaffen hatte.

kehr und Umwelt hat achtmal eine «Aue des Monats» ernannt und darin je einen Anlass durchgeführt. Insgesamt haben über 1600 Personen angeführten Veranstaltungen in den Auen im vergangenen Jahr teilgenommen.

Dynamik wie gewünscht

In früheren Jahren hat der Auenschutzpark Renaturierungsprojekte an diversen Uferabschnitten der Reuss ausgeführt mit dem Ziel, die monotonen, teilweise verbauten Ufer etwas zu «dynamisieren». Dadurch soll bei Hochwasser Kies und Geröll in den Fluss gebracht werden, um den Geschiebetransport wieder in Gang zu setzen. Die Reuss unterhalb von Bremgarten leidet bekanntlich wegen der Stauhaltung Bremgarten–Zufikon unter einem Geschiebedefizit.

der Ausstellung «Auen – Die wilden Seiten des Aargaus – 20 Jahre Auenschutzpark» in Anwesenheit von rund 100 Personen eröffnet werden. In der Ausstellung sind die Geschichte der Aargauer Auen, die Volksinitiative und die Abstimmung dargestellt, die den Startschuss für den Bau des Auenschutzparks bildete. Viel Wissenswertes, aber auch Anekdoten sind über einzelne Renaturierungsprojekte zu erfahren, zu ertasten, zu sehen oder zu hören. Die Lesecke lädt ein zum Verweilen, und im Naturlabor dürfen die jüngsten Besucher ihre eigene Auenlandschaft modellieren. In einem Test erfahren Sie, welche Aue zu Ihnen passt. Der dazugehörige Flyer gibt zusätzlich sechs Tipps für Ausflüge in die Auen – mit Kinderwagen, Fahrrad oder zu Fuss.

Im Naturama und draussen in der Natur können die Auen, die wilden Seiten des Aargaus, hautnah, sinnlich, informativ und kreativ erlebt werden. Ein abwechslungsreiches Begleitprogramm ermöglichte es Interessierten während eines Jahres, an verschiedenen Anlässen unsere Auen selbst zu erkunden: Sei es mit Qigong an der Suhremündung, auf einer Vogelexkursion am Klingnauer Stausee, mit einer Bootsfahrt ins Wasserschloss, einer Lichtzeichnung in der Bünzaue, Land Art am Limmatspitz oder beim Bagverfahren. Das Departement Bau, Ver-



Foto: Thomas Egloff

Dynamisches Ufer an der Reuss oberhalb von Gnadenthal



Foto: Roland Temperli

In der Naturschutzzone Dorfrüti in Merenschwand löste das Entfernen der Uferverbauung bereits im ersten Jahr dynamische Ufergestaltungsprozesse aus.

Bei Niederwil führten Erosionsprozesse zu einer Steilwand und in Merenschwand hat sich die erstellte Bucht bereits ausgeweitet.

Für die Brugger Frösche

Dem Laubfroschbestand im Wasserschloss ging es einmal derart schlecht, dass dieses Thema 1997 sogar das Fasnachtsmotto «Brugg für d'Frösch» prägte. Danach wurden neue Gewässer geschaffen, sodass sich der Bestand weitgehend erholen konnte. Inzwischen ist die Vegetation hoch gewachsen und einige Tümpel wurden undicht. Grössere Unterhaltsarbeiten drängten sich auf.

Bereits im Frühjahr 2014 wurden drei Weiher saniert und im Herbst zusätzliche Feuchtstellen regeneriert. Damit wird der Laubfrosch im bevorstehenden Frühling Pioniergewässer vorfinden, welche ihn bestimmt zur Fortpflanzung animieren werden.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Erik Olbrecht und Thomas Egloff, Abteilung Landschaft und Gewässer, 062 835 34 50.



Foto: Oekovision GmbH, Widen

Verlandete und undichte Tümpel werden im Wasserschloss saniert, damit der Laubfrosch wieder attraktive Laichgewässer vorfindet.



Foto: Oekovision GmbH, Widen

Der Laubfrosch ist eine Pionierart, die besonnte und warme Flachtümpel bevorzugt. Im Wasserschloss befindet sich sein letzter Laichplatz im Aaretal.

Im Jahre 2014 realisierte Projekte

Projekt	Massnahmen	Stand Ende 2014
Rietheim	Holzerarbeiten, Aushub der Grundwasserseen und Deltabereiche mit Gestaltungsmassnahmen, Anlage des neuen Wegnetzes mit vier Brücken	Bauarbeiten laufen
Brugg, Wasserschloss	umfassende Unterhaltsarbeiten im Laubfrosch-Laichgebiet, Regeneration diverser verlandeter und undichter Tümpel	ausgeführt
Rohr, Aarschächli	Unterhalt Laichgewässer	durchgeführt
Sins, Reussegg	Projektierung neues Grundwasserpumpwerk	Planungs- und Baukommission nahm Arbeit auf

Co-Finanzierung von Vernetzungs- und Landschaftsqualitätsbeiträgen

Matthias Müller | Landwirtschaft Aargau | 062 835 28 00

Vernetzungs- und Landschaftsqualitätsbeiträge sind wichtige Instrumente in der Agrarpolitik 2014–2017. Sie gelten im Rahmen von mehrjährigen Verträgen gezielt Leistungen ab, welche die Qualität der Kulturlandschaft erhalten und fördern. Finanziert werden die Beiträge an die Landwirtinnen und Landwirte zu 90 Prozent durch den Bund und zu 10 Prozent durch den Kanton.

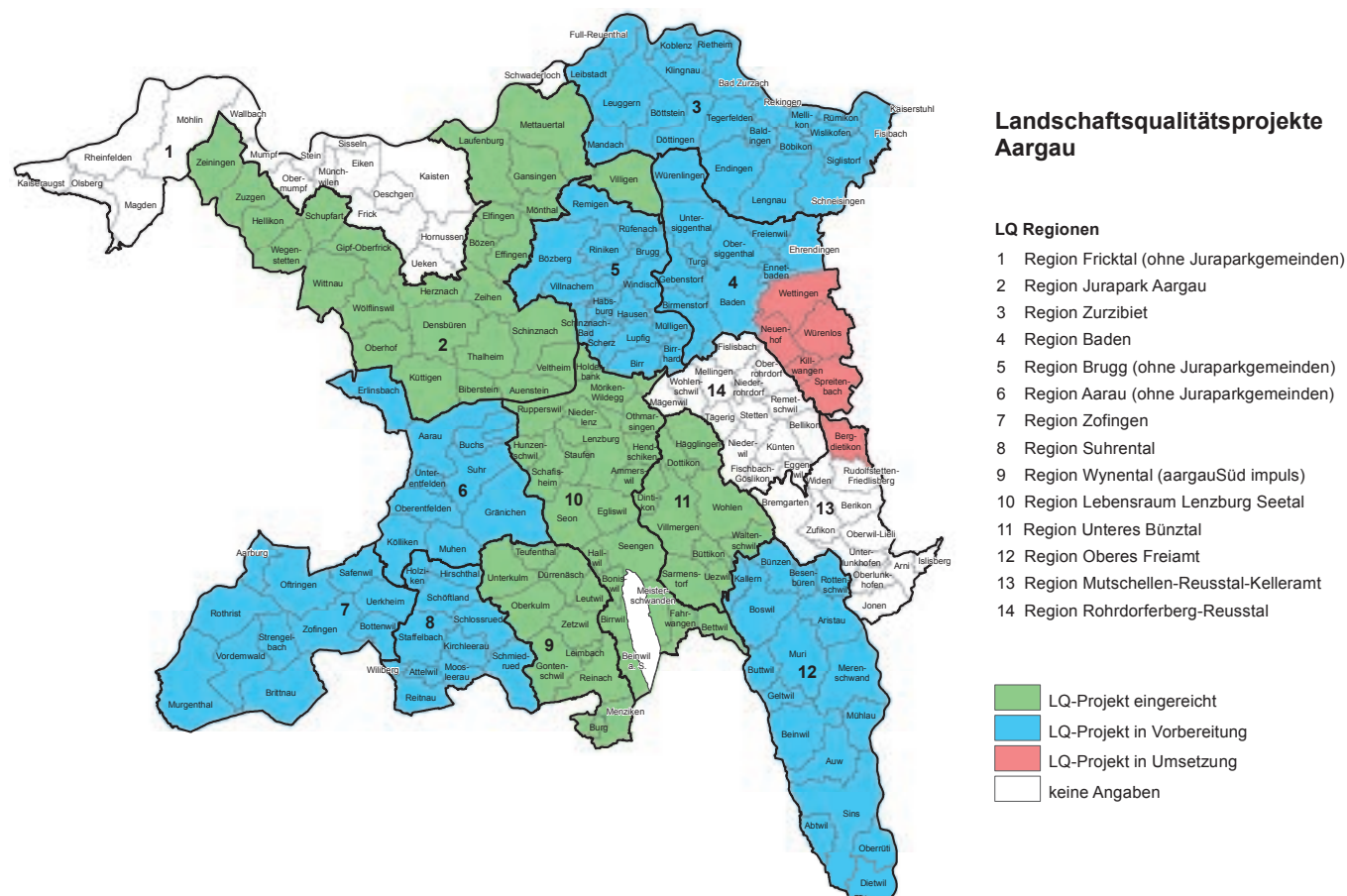
Mit der Agrarpolitik 2014–2017 (AP 14–17) will der Bundesrat die Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Ernährungswirtschaft weiter stärken und die gemeinwirtschaftlichen Leistungen gezielt fördern. Kernelement ist dabei die Weiterentwicklung des Direktzah-

lungssystems auf der Grundlage der seit 1. Januar 2014 geltenden neuen Direktzahlungsverordnung. Durch die von Bund und Politik angestrebte Verlagerung der Direktzahlungen vom Talgebiet in die Bergregionen erhielt die Aargauer Landwirtschaft 2014 gut 10

Millionen Franken weniger Direktzahlungen als noch im Jahr zuvor. Dies entspricht einer Einbusse von insgesamt 7 Prozent oder im Mittel von rund 4000 Franken je Betrieb.

Vernetzungs- und insbesondere Landschaftsqualitätsbeiträge sind neue Instrumente in der AP 14–17. Mit diesen Beiträgen lässt sich der Wegfall der Flächen- und Tierhalterbeiträge teilweise auffangen. Die Finanzierung hat gemäss Bundesrecht zu 90 Prozent durch den Bund und zu 10 Prozent durch eine andere Trägerschaft – Kanton oder Gemeinde – zu erfolgen. Um den Staatshaushalt längerfristig im Gleichgewicht zu halten, hat der Regierungsrat im Rahmen seiner

Bearbeitungsstand der Landschaftsqualitätsprojekte im Kanton Aargau per Ende Dezember 2014



Raum
Landschaft

Projekte in den grünen Zonen werden ab 2015 und jene in den blauen Zonen ab 2016 umgesetzt. Noch ungewiss ist, ab wann Projekte in den weissen Zonen lanciert werden können. Bereits in Umsetzung befindet sich das in der Pilotphase des Bundes gestartete Landschaftsqualitätsprojekt im Limmattal (rote Zone).

Leistungsanalyse beschlossen, die Co-Finanzierung nur noch für bestehende Vernetzungsprojekte in den Vorranggebieten nach kantonalem Richtplan zu übernehmen. Nach seiner Ansicht sind vermehrt die Gemeinden als eigentliche Nutzniesser einer verbesserten Landschaftsqualität in die Pflicht zu nehmen.

Grossrat für Entlastung der Gemeinden

Anfang November 2014 überwies der Grosse Rat indessen eine Motion, die verlangt, dass der Kanton die Co-Finanzierung von 10 Prozent bei den Vernetzungs- und Landschaftsqualitätsbeiträgen vollständig übernehmen und die Gemeinden dadurch entlasten soll. Die dafür notwendigen Mittel wurden mit der Einführung eines neuen Entwicklungsschwerpunkts in der grossräumlichen Detailberatung des Aufgaben- und Finanzplans 2015–2018 be-

reits ab diesem Jahr eingestellt. Noch vor Weihnachten wurde dieser Entscheid vom Grossen Rat mit der Bewilligung des Kantonsbudgets bestätigt.

Durch diesen wegweisenden parlamentarischen Beschluss wird sichergestellt, dass sich alle Aargauer Landwirtschaftsbetriebe – unabhängig von einer finanziellen Beteiligung der Gemeinden – an diesen beiden Bundesprogrammen (Vernetzung und Landschaftsqualität) mitwirken können. Dadurch können zusätzliche Direktzahlungen bis zu 10 Millionen Franken im Jahr 2015 ausgelöst werden. Bis 2018 können diese Beiträge jährlich bis auf 18 Millionen Franken ansteigen. Dies ist aus Sicht der Landwirtschaft auch wichtig, denn die als Abfederung der erlittenen Verluste gewährten Übergangsbeiträge von rund 19 Millionen Franken im Jahr 2014 dürften bis 2018 ganz wegfallen.

Für eine flächendeckende Umsetzung der Vernetzungsprojekte und der Landschaftsqualität arbeiten das Departement Finanzen und Ressourcen (DFR), vertreten durch Landwirtschaft Aargau (LWAG), sowie das Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU), vertreten durch die Abteilung Landschaft und Gewässer (ALG), weiterhin eng zusammen. Die Federführung obliegt dem DFR, da es sich beim Vernetzungs- und Landschaftsqualitätsprogramm in erster Linie um agrarpolitische Massnahmen handelt. Weitere Informationen zu diesen beiden Programmen finden Sie unter www.ag.ch/landwirtschaft > Direktzahlungen und Beiträge > Beitragsarten.



Foto: Landwirtschaft Aargau

Landschaftsqualitätsbeiträge tragen zu einer attraktiven Landschaft im Kanton Aargau bei.

Mehr Natur im Garten: Das will ich auch!

Odile Bruggisser | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Die Natur im Siedlungsraum fördern, ohne auf stilvolle Gestaltung zu verzichten. Dies ist das Ziel der gemeinsamen Kampagne von Jardin Suisse Aargau und der Abteilung Landschaft und Gewässer. Entstanden sind Naturmodule, die wie Puzzlesteine in jedem Garten ergänzend angelegt und beliebig kombiniert werden können. Jedes Modul hat seinen eigenen Charakter und leistet einen Beitrag zur Förderung der Artenvielfalt.

Im Spitalpark des Kantonsspitals Aarau (KSA) sind die Naturmodule ausgestellt. Besuchen Sie die neue Ausstellung und überzeugen Sie sich selbst, wie einfach sich der Privatgarten stilvoll für die Natur aufwerten lässt.

Die Naturmodule im KSA

Geometrisch in den bestehenden Spitalpark eingefügt, belebt neu ein Blumenwiesenstreifen den Garten im Sommer mit viel Farbe. Aber nicht nur optisch gibt er einiges her – von dem bunten Blütenmosaik profitieren auch Wildbienen, Schmetterlinge und Käfer. Das Besondere an diesem Mo-

dul ist, dass ausschliesslich einheimische, standortgerechte Pflanzen verwendet werden.

Auch das Modul «Wildkräuterbeet» ist nicht bloss Gestaltungselement. Es vermag weitere Sinne anzusprechen. Der Wilde Dost, der Kleine Wiesenknopf und das Wiesenschaumkraut können als Gewürze in der Küche verwendet werden. Feldthymian und Veilchen betören mit ihrem Duft, Gänseblümchenblüten und Giersch verzieren Gerichte und Getränke. Wildbienen, die das vielfältige Blütenangebot nutzen, suchen geeignete Nistmöglichkeiten. Ein paar der 600 einheimischen Wildbienenarten nisten in dürrn Pflanzenstängeln, andere in Löchern im Holz oder im Lehm. Diese Arten können mit dem Modul «Wildbienenhotel» gefördert werden.

Wildbienen sind harmlose Nachbarn

Das Gestalten eines Wildbienenhotels im Spitalpark wirft umgehend die Frage auf, ob denn diese Insekten nicht auch stechen. Ja, grundsätzlich sind alle Bienen physikalisch in der Lage zu stechen. Allerdings können die Stacheln kleiner Wildbienen die menschliche Haut gar nicht durchdringen. Wildbienen von der Grösse einer Honigbiene müsste man zwischen den Fingern drücken, um sie zu einem Stich zu nötigen. Stiche sind ausserdem nur von staatenbildenden Wildbienen zu erwarten. Im Bienenhotel nisten Solitärbiene. Sie legen dort ihre Nester an, machen aber keine Brutpflege.



Foto: Donovan Wyrsch

Das kunstvoll gestaltete Wildbienenhotel am Eingang der Parkanlage fällt dem Besucher sofort auf. Auch die Wildbienen freuen sich über das neue Wohnangebot.



Die Kampagne Naturmodule ist ein gemeinsames Projekt von Jardin Suisse Aargau sowie der Abteilung Landschaft und Gewässer zur Förderung der Naturvielfalt im Siedlungsraum.

Auch das Wildbienenhotel wird als markante Stele gestaltet, die sowohl den ökologischen als auch den ästhetischen Ansprüchen genügt. Neu schmücken skulpturähnliche Stellen aus Totholz den Spitalpark. Natürliche Strukturen im Totholz wie Risse, morsche Stellen, Käfergänge, Borkenreste oder Astlöcher werden in die Gestaltung mit einbezogen. Es entstehen vertikale Sonnenplätze, die beispielsweise von Schmetterlingen, Wildbienen, Mauerwespen (harmlos) oder Wollschweben – eine spezielle Fliegenart – genutzt werden. Feldwespen sind harmlos und selbst bei Störungen im Nestbereich nicht aggressiv. Sie nagen das verwitterte Holz für ihren Nestbau ab. Hainbänder-, Gartenbänder- und Weinbergschnecken suchen Schutz auf den Schattenseiten.

Käfer und andere Kleintiere bewohnen Risse, Löcher und morsche Stellen. Wo Schnecken, Raupen und Käfer in grosser Anzahl vorhanden sind, geht auch der Igel auf seine nächtlichen Touren. Die Grösse eines durchschnittlichen Einfamilienhausgartens genügt

nicht als Lebensraum für eine Igelfamilie. Ihr Aktionsradius umfasst mehrere Gärten. Auf dem grossen Areal des Kantonsspitals Aarau hingegen ist nicht nur die erforderliche Fläche vorhanden, dort finden die Igel auch die notwendigen Strukturen: Hecken,

höhere Gehölze mit Säumen, Blumenwiesen und Naturrasen. Ergänzt wird nun dieses Angebot durch das Modul «Igelnest», einen Asthaufen für den Nestbau. In ein Einzelnest passt nur ein Igel, Wurfnester sind geräumiger. Vorgefertigte Igelkuppeln, Ast- und Laubhaufen oder Holzstapel nimmt der Igel als Nestplatz gerne an.

Wo verschiedenste Kräuter verblühen, einheimische Sträucher Beeren tragen und Holzstelen Kleintiere beherbergen, besteht auch ein Nahrungsangebot für Singvögel. Die Nisthilfen in Form von Skulpturen sollen zum ästhetischen Bild des Parks beitragen. Dabei dürfen die ökologischen Bedingungen nicht vergessen gehen. Nisthilfen für Vögel dürfen sich an der Sonne nicht übermässig erhitzen. Und neben der Temperatur soll auch die Feuchtigkeit im Brutraum ausgeglichen sein.

Auch in eigenem Garten möglich

Kleine Beiträge an ein naturnahes Lebensraummosaik können schon auf dem eigenen Balkon geleistet werden. Die kleine Schmetterlingsweide

Hintergründe

Die Naturmodule sind ein gemeinsames Projekt von Jardin Suisse Aargau und dem Kanton Aargau.

Ziel ist es, sowohl Gartenbesitzern wie auch Gärtnern eine einfache Möglichkeit zu bieten, einen Beitrag zu mehr Natur im Siedlungsraum zu leisten. Einzelne Module brauchen nur wenig Platz und können teilweise sogar auf dem Balkon installiert werden.

An verschiedenen Ausstellungsstandorten im Kanton Aargau sollen diese Naturpuzzlesteine zukünftig besichtigt werden können. Eine erste Ausstellung wurde Ende 2014 im Spitalpark des Kantonsspitals Aarau (KSA) erstellt. Eingeweiht wird die Ausstellung am 6. Juni 2015. Das KSA stellt sein Areal für eine Musterausstellung zur Verfügung. Hinweise zu den Modulen liefern die Infotafeln in der Spitalumgebung. Ein Flyer fasst die wichtigsten Angaben zusammen. Und wer vertieft ins Thema einsteigen will, findet auf www.naturmodule.ch Informationen zum Projekt und zu den einzelnen Modulen sowie Angaben zu Bezugsquellen und Unterstützungsangebote.



Foto: Odile Bruggisser

Gärtner installieren die Skulpturen aus Totholz im Spitalgarten. Die morsche Eiche aus der Parkanlage wird so noch viele Jahre «weiterleben» und einer Vielzahl an Tieren günstigen Wohnraum bieten.

im Blumenkübel, das Wildbienenhotel oder der Wildkräutergarten in der Geranienkiste bieten nicht nur Genuss und Beobachtungsmöglichkeiten, sondern sind auch Teillebensräume für Tiere und Pflanzen.

Wer mehr Platz zur Verfügung hat, braucht seinen bestehenden Garten für die Naturmodule nicht umzukrempeln. Kombinieren Sie Ihren Rasen mit einem Schmetterlingsbeet, setzen Sie in die Schotterfläche ein paar blühende Bienenoasen und ergänzen Sie den Sitzplatz mit ein paar schmucken Totholzstelen. Die Naturpuzzlesteine werden von den kleinen Besuchern gerne angenommen. Und wenn Sie sich mit diesen Mitnutzern unserer Umgebung etwas vertieft befassen, wird es auch Ihr Anliegen werden, weitere Naturmodule anzufügen.

Vernetzung

Selbstverständlich genügt es nicht, wenn Balkone, Terrassen und Gärten mit naturnahen Elementen möbliert werden. Grössere Flächen des öffentlichen Raums müssen mit einbezogen werden. Die Vernetzung im Siedlungsraum bedarf einer gesamtheitlichen Betrachtung. Deshalb entwickelt der Kanton mit Pilotgemeinden Aufwertungsprojekte, welche die natürliche Vielfalt im Baugebiet optimieren und die Einwohner sensibilisieren sol-



Foto: Sebastian Meyer

Die vielfältigen Strukturen und das Angebot einheimischer Blütenpflanzen machen ein begrüntes Dach zum Ersatzlebensraum für viele Kleintiere wie Spinnen, Wildbienen, Heuschrecken oder Schmetterlinge. Auch Vögel wie Bachstelze, Hausrotschwanz, Flussregenpfeifer oder Kiebitz fühlen sich hier wohl.

len. Erste Partnergemeinde in diesem Programm ist Villmergen.

Ein grosses Potenzial besteht auch auf Flachdächern. Auf dem Flachdach der Umwelt Arena Spreitenbach werden in Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer Varianten naturnaher Flachdachbegrünungen präsentiert. Naturnaher Dachgarten, Dachwiese, Dachkräutergarten,

Orchideenwiese, Felsenflora, Hochmoor-/Waldvegetation: All dies gedeiht dort hoch über dem Boden.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Meinrad Bärtschi, pensionierter Mitarbeiter der Abteilung Landschaft und Gewässer.



Foto: Donovan Wyrsch

Diese kunstvollen Nistkästen sind nicht nur für die Vögel attraktiv, sondern auch für die Augen des Betrachters.



Foto: Meinrad Bärtschi

Das Modul «Schmetterlingsbeet» ermöglicht wunderschöne Naturbeobachtungen, wie hier der Anblick eines Ochsenauges (Maniola jurtina).



Foto: Donovan Wyrsch

In solchen Asthaufen finden Kleinsäuger wie Igel ideale Rückzugsorte.



Foto: Donovan Wyrsch



Foto: Donovan Wyrsch

Unterhalb der einförmigen Böschung wird ein Wildkräuterbeet angelegt. Es bereichert als lineares Element den Garten mit Strukturvielfalt. An der Blütenpracht der Wildkräuter werden sich zahlreiche Insekten erfreuen.

Kirschessigfliege – die Säge macht den Unterschied

Christian Wohler | Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg | 062 855 86 41

Internationale Verflechtungen in Politik, Wirtschaft oder Kultur sind heute kaum mehr wegzudenken. Die Globalisierung – als starke Kurbel weltweiten Wirtschaftens – schafft grenzenlose Mobilität von Gütern, Personen und die Angleichung der Kulturen. Ein Augenmerk sollten wir jedoch insbesondere auf den weltumspannenden Warentransport legen. Dieser führt jedes Jahr zur Zuwanderung oder besser gesagt zum Zuflug neuer Schädlinge in die Schweiz. Ein Umstand, der nie restlos kontrollierbar sein wird, dem aber oberste Priorität gilt.



Foto: Christian Wohler, Liebegg

Bei der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) haben die Männchen (links) einen schwarzen Punkt auf dem Flügel und die Weibchen (rechts) einen scharfen Eiablageapparat – die «Säge».



Foto: Christian Wohler, Liebegg

Mit dem Eiablageapparat schneiden die Weibchen bei der Eiablage in die Haut der reifen Früchte. Die Larven entwickeln sich dann in der Frucht und verderben diese.

Am Arbeitsplatz sind fremde Kulturen und Denkansätze für das Unternehmen gewinnbringend. In der Natur ist das Überleben den am besten angepassten Individuen vorbehalten. Sind keine natürlichen Gegenspieler vorhanden, kann sich eine Art invasiv ausbreiten. Dazu gehört die Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*). Sie zeigt aktuell in landwirtschaftlichen Spezialkulturen den kontroversen Spannungsbogen zwischen der «Ballenbergisierung» und der Globalisierung in aller Deutlichkeit auf.

Erfolgreiches Migrationsverhalten

Die Kirschessigfliege ist in Japan, Korea und Thailand heimisch. 1980 wurde sie auf Hawaii, 2008/2009 in Kalifornien, Florida und British Columbia registriert. 2008 bis 2010 wanderte sie von Spanien über Italien nach Frankreich. 2011 wurde sie zum ersten Mal in der Schweiz gesichtet. Auf ihrem Weg hinterlässt die Kirschessigfliege grosse Schäden an Früchten und breitet sich sehr rasch aus. Aus diesen Gründen hat die Forschungsanstalt Agroscope begonnen, die Kirschessigfliege intensiv zu studieren.

Die Kirschessigfliege stammt aus der Familie der Taufliegen und ist somit verwandt mit den Frucht- bzw. Essigfliegen, die über dem heimischen Fruchtkorb ihr lästiges Unwesen treiben. Im Unterschied zu den heimischen Taufliegen verfügt das Männchen der Kirschessigfliege über je einen schwarzen Punkt auf den Flügeln. Das Weibchen hat einen scharfen Eiablageapparat – die Säge. Damit schneidet sie zur Eiablage Öffnungen in die Haut gesunder und reifer Früchte. Die Larven entwickeln sich in der Frucht, diese verdirbt und wird bei der Ernte zum Qualitätsproblem. Mit Vorliebe vergreift sich die Kirschessigfliege an Beerenobst wie Himbeeren, Brombeeren, Heidelbeeren und



Foto: Peter Rey, Liebegg

Eine männliche Kirschessigfliege auf einer Traube.



Foto: Peter Rey, Liebegg

Die Kirschessigfliegen vermehren sich extrem rasch. So ist eine starke Schädigung von ganzen Kulturen in sehr kurzer Zeit möglich.

Holunder. Beim Steinobst sind Kirschen und Zwetschgen favorisiert. Bei den Trauben entsteht durch den Befall der unliebsame Essigstich, der zu einem Weinfehler führt.

Aus biologischer Sicht setzt das Insekt auf Massenvermehrung. Mit einer Ablage von 400 Eiern je Weibchen, einer Entwicklungszeit vom Ei bis zur Fliege von 10 bis 14 Tagen, 10 bis 15 Generationen jährlich und einer Lebensdauer von bis zu neun Wochen ist die Kirschessigfliege ein Kosmopolit mit massivem Schadpotenzial.

2014 – guter Start und schlechtes Ende

Der milde Winter, die vielerorts geplatzten und nicht geernteten Hochstammkirschen und das feuchtwarme Klima während den Sommermonaten haben die Entwicklung der Kirschessigfliege 2014 enorm begünstigt. Temperaturen von über 28°C und die damit verbundene Trockenheit hätten sie stark gebremst. Doch solche Witterungsverhältnisse blieben im letzten

Sommer vielerorts aus. Die explosionsartige Verbreitung dauerte von Juli bis Oktober und traf Beeren-, Steinobst- und Weinbaubetriebe mit voller Wucht. Gewaltige Schäden waren die Folge, teilweise fielen komplette Ernten der Kirschessigfliege zum Opfer. Mit konsequenten Hygienemassnahmen (Entfernen und Vernichten aller befallenen Früchte), Überwachungsfallen, Massenfang, kurzen Ernteintervallen und schliesslich mit Pflanzenschutzmitteln versuchte man der Plage Herr zu werden. Meist nur mit mässigem Erfolg. In besonderen Fällen wurden im Kanton Aargau generelle Sonderbewilligungen für Pflanzenschutzmitteleinsätze in Beeren-, Steinobst- und Weinkulturen erteilt. Der «Super-GAU» trat schliesslich im Weinbau ein – wichtige Insektizide waren europaweit ausverkauft und das Bundesamt für Landwirtschaft musste unter Druck der Fachschaft zusätzliche Produkte bewilligen.

Das Jahr 2014 erinnert an den Feuerbrandausbruch 2007. Im Gegensatz

zu Feuerbrand ist die Kirschessigfliege jedoch nicht meldepflichtig, somit fliessen auch keine Ersatzzahlungen an geschädigte Produzenten.

Forschung und Beratung – Rolle der Liebegg

Anfang 2013 wurde die Bedeutung der Kirschessigfliege unter den Produzenten noch sehr unterschiedlich beurteilt. Die Einschätzungen reichten von «viel Lärm um nichts» bis «existenzbedrohend». Für die bevorstehende Saison 2015 sind sich alle einig. Eine weitere Intensivierung der Forschungstätigkeit ist zwingend notwendig. Das Insekt verfügt über ein komplexes Verhaltensmuster, das noch nicht vollständig verstanden ist. Für ein gezieltes Management müssen diese Wissenslücken schnellstmöglich geschlossen werden.

Seit 2012 beteiligt sich Landwirtschaft Aargau, vertreten durch das Landwirtschaftliche Zentrum Liebegg, am nationalen *Drosophila-suzukii*-Monitoring von Agroscope. Dabei sollen einer-

seits das Vorkommen und die Ausbreitung dokumentiert werden. Andererseits sollen wo notwendig und möglich Massnahmen eingeleitet werden. Die aufgestellten Fallen werden wöchentlich kontrolliert, die Daten fließen in die Beratung mit ein. Nach den Schadensmeldungen 2011/12 aus benachbarten Kantonen und dem Ausland startete man bei den Bewirtschaftern von Spezialkulturen eine in-

tensive Sensibilisierungs- und Beratungskampagne. 2013 veranstaltete das Landwirtschaftliche Zentrum Liebegg in Zusammenarbeit mit Agroscope und dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) eine Fachtagung zum Thema Kirschessigfliege. Seither wird auf allen medialen Kanälen, aber auch an Veranstaltungen, in Newslettern und Rundschreiben laufend informiert und beraten. Dane-

ben werden auch Feldversuche begleitet. Eine weitere Fachtagung ist für Frühling 2015 in Planung. Es gilt zu hoffen, dass die internationalen Verflechtungen auch auf Stufe Wissenschaft und Wissenstransfer erfolgreich greifen und zu einer gezielten und erfolgreichen Bekämpfungsstrategie führen.



Foto: Peter Rey/Liebegg

Becherfallen als Schutzriegel gegen die Kirschessigfliege

Artenvielfalt im Aargau

Isabelle Flöss | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Jährlich misst der Aargau die Artenvielfalt im Kanton und veranschaulicht sie im Kessler-Index. Nach einem Höhepunkt im Jahr 2010 ist der Index-Wert etwas gesunken und verharrt momentan auf dem gleichen Stand wie 2013.

Seit 1996 erhebt der Kanton Aargau die Artenvielfalt in der Landschaft. Stellvertretend für die gesamte Artenvielfalt werden die Bestände von Brutvögeln, Pflanzen, Gehäuseschnecken und Schmetterlingen erfasst. Die über 500 Messpunkte sind regelmässig über den Kanton verteilt und somit zufällig. Sie befinden sich im Wald, auf landwirtschaftlich genutztem Land sowie im Siedlungsgebiet und repräsentieren die durchschnittliche Aargauer

Landschaft. Ausgedrückt wird die Veränderung der Artenvielfalt im Aargau anhand des Kessler-Index, einem «Dow Jones» der Natur. Er stand im Jahr 2000 bei 100 Punkten und liegt zurzeit bei 106 Punkten.

Wald top, Siedlung Flop

Der Index lässt sich getrennt nach den drei Hauptlebensräumen Wald, Landwirtschaft und Siedlung auswerten. Die meisten Erhebungspunkte liegen

im Wald oder Landwirtschaftsland, weshalb der Kessler-Index hauptsächlich von der Entwicklung in diesen beiden Lebensräumen gesteuert wird. Die durchschnittliche Artenvielfalt unterscheidet sich zwar zwischen beiden Lebensräumen stark, indem der Wald einen deutlich höheren Artenreichtum aufweist. Die Entwicklung der Artenvielfalt verläuft aber im Wald und im Landwirtschaftsland bemerkenswert ähnlich. Praktisch ungebrochen rückläufig ist hingegen die Artenvielfalt im Siedlungsgebiet. Dieser Teilindex ist seit dem Jahr 2000 fast stetig gesunken und liegt heute 11 Indexpunkte tiefer als bei Messbeginn.

Der lange Anstieg der Artenvielfalt im Wald dürfte einerseits durch die generellen Anstrengungen im naturnahen Waldbau, andererseits zumindest gebietsweise stark von den Folgen des Sturmes «Lothar» beeinflusst gewesen sein. Auch der Hitzesommer 2003 könnte sich positiv auf die Artenvielfalt ausgewirkt haben. Der Rückgang seit 2010 wurde vor allem durch die Brutvögel verursacht, wobei vornehmlich die auf Nadelholz spezialisierten Arten deutlich abgenommen haben. Diese Tendenz kann zweierlei Gründe haben: Die ausgedehnten Fichten-Monokulturen aus der Mitte des letzten Jahrhunderts erreichen die Schlagreife und werden im Zuge der heute praktizierten Naturverjüngung durch Misch- oder reine Laubbaumbestände ersetzt. Möglicherweise wirkt sich aber auch der Klimawandel aus, handelt es sich bei den auf Nadelholz spezialisierten Vogelarten doch vornehmlich um solche der höheren Lagen und mit nordischem Verbreitungsschwerpunkt.

Schwieriger ist die Interpretation der Entwicklung im Landwirtschaftsland. Sicher hat die vermehrt ökologische Bewirtschaftung einen positiven Einfluss. Seit fünf Jahren stagniert der Index allerdings. Keine der untersuchten Artengruppen zeigte in dieser Zeit eine auffällige Veränderung. Einzig bei

Kessler-Index als Dow Jones der Aargauer Landschaft

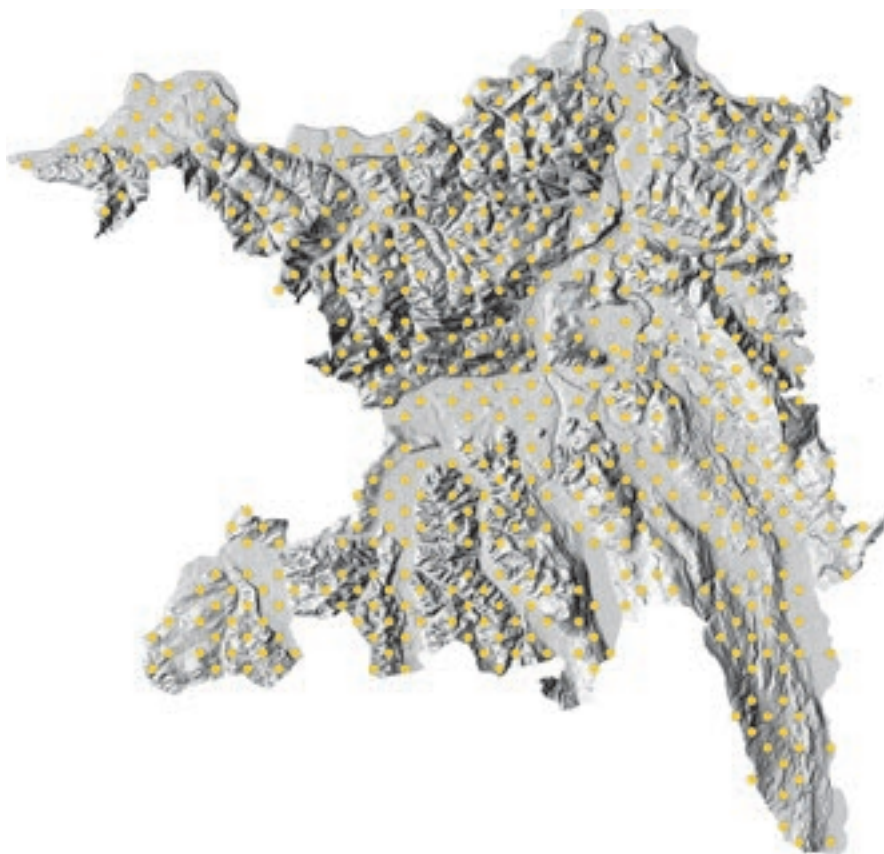
Analog zu den Börsenkursen vermittelt der Kessler-Index in knapper Form die Veränderung ausgewählter Titel – statt Börsentitel eben Artengruppen – im Verhältnis zu einem einmalig definierten Indexstand von 100. Die für den Dow Jones ausgewählten Titel stehen stellvertretend für die Gesamtheit der börsenkotierten Titel eines Landes. Ebenso stehen die vier ausgewählten Artengruppen (Vögel, Schnecken, Schmetterlinge, Pflanzen) stellvertretend für die Gesamtheit der Arten im Aargau.

Der Kessler-Index 100 ist definiert als durchschnittliche Artenvielfalt sämtlicher Nutzungstypen (Wald, Landwirtschaft, Siedlung) des ganzen Kantons Aargau von 1996 und 1997. Der Indexwert 100 dient als Basiswert, mit dem sich die Entwicklung der nächsten Jahre vergleichen lässt. Tiefere Zahlen bedeuten eine geringere, höhere Zahlen eine grössere Artenvielfalt.

Kursschwankungen gehören sowohl zur Börse als auch zur Artenvielfalt. Ob es sich dabei um einen Trend oder bloss einen Ausreisser handelt, lässt sich in der Regel erst mit Blick auf eine längere Zeitreihe erkennen. Faktoren wie die Launen des Wetters können sich kurzfristig im Kessler-Index niederschlagen.

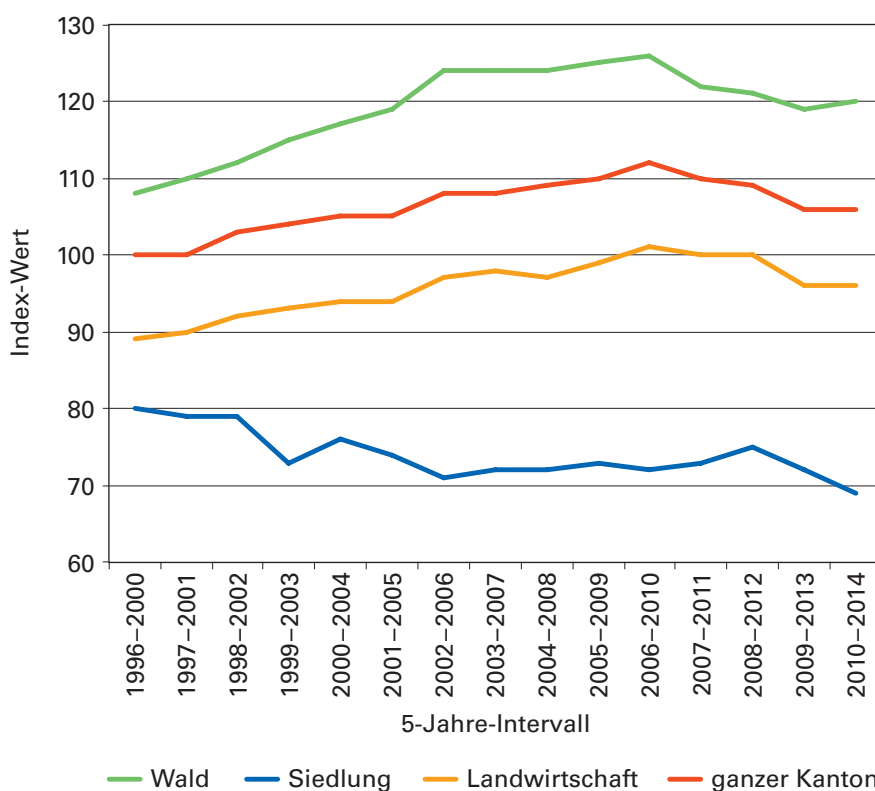
Benannt ist der Kessler-Index zu Ehren des Aargauer Naturschützers Erich Kessler (1928–2007). Das Beobachtungsprogramm LANAG (Langfristbeobachtung der Artenvielfalt in der Normallandschaft des Kantons Aargau), das die Zahlen für den Kessler-Index liefert, war eine aargauische Pionierleistung. Es bildete die Basis für das Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM CH), das der Bund in der Folge entwickelte und mit dem er heute die Artenvielfalt der ganzen Schweiz überwacht. Verschiedene andere Länder in Europa wollen ein ähnliches Beobachtungsprogramm etablieren.

den Aargauer Wiesen hat der Pflanzenreichtum klar zugenommen. Heute weisen die durchschnittlichen Aargauer Wiesen einen Drittel mehr Pflanzenarten auf als in den 1990er-Jahren. Der Rückgang im Siedlungsgebiet ist sicher auch ein Spiegel des Baubooms der letzten Jahre. Der derzeitige Trend in der Umgebungsgestaltung ist der Artenvielfalt sicher nicht förderlich. «Unordentliche» Ecken, wie es sie in den ehemaligen Bauerndörfern zuhauf gab, verschwinden im Zuge der Verstädterung immer mehr. Die allermeisten Hausumgebungen sind auf Pflegeleichtigkeit getrimmt; nebst dem seit Jahrzehnten beliebten englischen Rasen kommen als neuester Trend praktisch artenfreie Steinwüsten hinzu. Während im Wald und im Landwirtschaftsland schon seit einigen Jahren Naturschutzprogramme laufen, rückt das Siedlungsgebiet erst in jüngster Vergangenheit verstärkt in den Fokus. Viel hängt hier von den jeweiligen Grundeigentümern ab. Der Kanton möchte aber vermehrt gute und praxistaugliche Beispiele von naturnaher Gestaltung und Pflege auf öffentlichem Grund fördern.



Die Aufnahmepunkte für den Kessler-Index sind regelmässig über den Kanton Aargau verteilt.

Quelle: Abteilung Landschaft und Gewässer



Der Kessler-Index (rote Linie) zeigt nach Jahren des Anstiegs seit 2010 eine leicht rückläufige Tendenz, die momentan gestoppt zu sein scheint. Die höchste Artenvielfalt weist der Wald auf (grüne Linie), gefolgt von der Landwirtschaft (orange Linie). In der Siedlung liegt die Artenvielfalt deutlich am tiefsten und verläuft weiterhin negativ.

Kreuzkröten im Landwirtschaftsgebiet

Manuel Frei | Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL | in Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Die Kreuzkröte ist in der Schweiz stark gefährdet. Im Kanton Aargau lebt die Art überwiegend in Kiesgruben. Doch sie kommt auch im Landwirtschaftsgebiet vor. Nach einer ersten Studie zur Raumnutzung mittels Telemetrie wurde nun mit Hilfe genetischer Analysen untersucht, wie die Kreuzkrötenvorkommen im Landwirtschaftsland miteinander vernetzt sind. Auch der Einfluss von Landnutzungsarten auf die Wanderung der Kreuzkröten wurde ermittelt. Die Resultate stimmen zuversichtlich.



Foto: Manuel Frei



Foto: Manuel Frei

Dieses Kreuzkrötenmännchen stammt aus der Kiesgrube bei Holziken.

Die Kreuzkröte nutzt für die Fortpflanzung möglichst seichte Gewässer, die im Winterhalbjahr meist trocken fallen. Früher schufen Tieflandflüsse in den Auen derartige Gewässer immer wieder neu. Nachdem dieser dynamische Lebensraum infolge Flussskorrekturen verschwand, fand die Kreuzkröte in Kiesgruben einen Ersatzlebensraum. Durch die Intensivierung des Kiesabbaus oder die endgültige Rekultivierung von Kiesgruben geraten aber auch diese Lebensräume zunehmend unter Druck. Verschiedene Beobachtungen deuten jedoch darauf hin, dass die Kreuzkröte auch im Landwirtschaftsgebiet vorkommt. Es ist allerdings kaum bekannt, ob und wie die Kreuzkröte in diesem Umfeld überleben kann.

Laichgewässer als ökologische Fallen?

Obwohl Kreuzkröten regelmässig in Ackerflächen angetroffen werden, war bisher unklar, wie sie diesen Lebensraum nutzen und ob sie sich hier erfolgreich fortpflanzen können. Dieses Wissen ist jedoch essenziell, um Fördermassnahmen in landwirtschaftlich genutzten Flächen (beispielsweise im Rahmen des ökologischen Leistungsnachweises) zielgerichtet umzusetzen. Würden sich beispielsweise Kreuzkröten in neu angelegten Gewässern zur Paarung und Laichablage einfinden, die Jungtiere aber nicht überleben, so wären im Ackerbaugesamt neu angelegte Laichgewässer ökologische Fallen.

Aufgrund dieser Wissenslücken liess die Sektion Natur und Landschaft im Jahr 2013 eine Telemetriestudie durchführen. Dazu wurden Kreuzkrötenmännchen mit Sendern ausgerüstet, um ihre Aufenthaltsorte zu bestimmen. Diese Telemetriestudie konnte

Untersuchungsgebiet im oberen Suhrental



Gelbe Punkte: Zentren der unterschiedenen Vorkommen (PopA bis PopK)

Rote Punkte: die im Rahmen des Amphibienmonitorings Aargau regelmässig besuchten Gewässer

Blaue Punkte: Standorte der genetischen Beprobungen

Die gelben Punkte überdecken die roten und blauen zur besseren Sichtbarkeit.

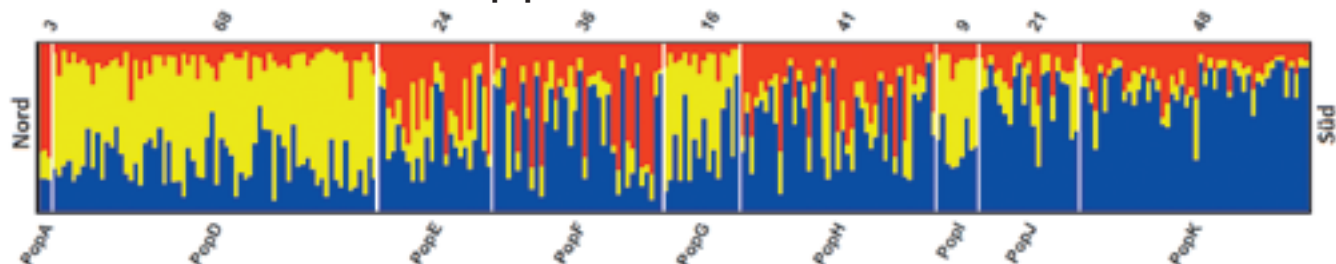
Quelle: Kartengrundlage Swisstopo

aufzeigen, dass sich die Kreuzkröten im oberen Suhrental ganzjährig im Landwirtschaftsgebiet aufhalten und dieses nicht nur durchqueren (UMWELT AARGAU Nr.65, August 2014, Seite 53). Die vorliegende Studie untersuchte nun anhand genetischer Informationen, wie gut die Vorkommen im Untersuchungsgebiet vernetzt sind und ob es unabhängige Teilpopulationen gibt. Ausserdem wurden Wanderungsraten zwischen den Kreuzkrötenvorkommen bestimmt, der Einfluss von Landschaftselementen und Landnutzungsarten auf das Wanderungsverhalten ermittelt sowie untersucht, welche Vorkommen als Quellen für eine weitere Besiedlung dienen. Dazu wurden bei 266 erwachsenen Kreuzkröten Mundabstriche genommen, um den genetischen Fingerabdruck zu bestimmen. Die Beprobung erfolgte parallel zur Telemetriestudie im Frühling und Sommer 2013. Als Untersuchungsgebiet diente ebenfalls das obere Suhrental in den Kantonen Aargau und Luzern. Die bekannten Laichgewässer der Kreuzkröte wurden aufgrund der räumlichen Distanz zueinander und potenzieller Barrieren für wandernde Individuen in elf verschiedene Vorkommen zusammengefasst (Population A bis K).

Kein Vorkommen ist genetisch isoliert

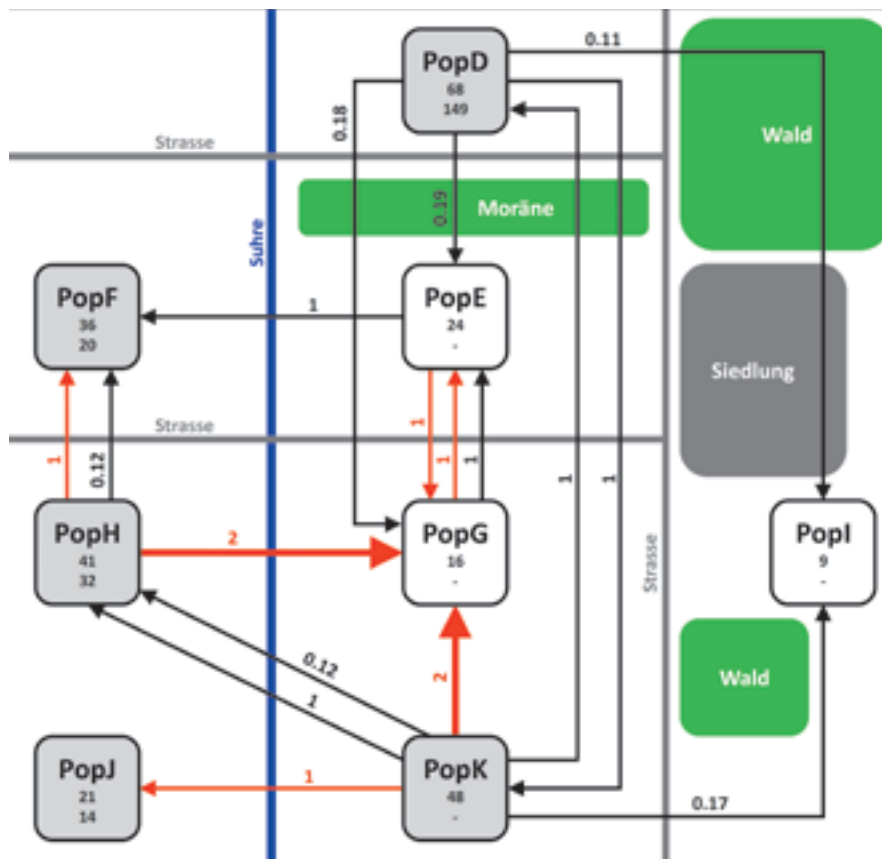
Um die genetische Struktur der Kreuzkrötenvorkommen zu untersuchen, wurden die Individuen anhand ihrer genetischen Ähnlichkeit gruppiert. Dabei zeigte sich, dass keines der elf Vorkommen klar einer der drei gefundenen genetischen Gruppen zugeordnet werden kann. Vielmehr sind die meisten Vorkommen genetisch heterogen, was auf eine gute Durchmischung hin-

Genetische Struktur der Kreuzkrötenpopulation im Suhrental



Jeder vertikale Balken repräsentiert ein Individuum und die Farbanteile zeigen die Wahrscheinlichkeit, mit der dieses Individuum zu einer von drei genetischen Gruppen zugeordnet wurde. Die weissen Balken trennen die Vorkommen, angeordnet von Nord (PopA) nach Süd (PopK). Oberhalb der Grafik ist die Anzahl beprobter Individuen pro Vorkommen angegeben.

Wanderungsverhalten der untersuchten Kreuzkröten



Schematische Darstellung der Wanderung zwischen den Vorkommen sowie der Landschaftselemente, die als potenzielle Barrieren wirken. Effektiv beobachtete Wanderungen sind mit roten Pfeilen eingezeichnet, indirekt ermittelte Wanderungsereignisse mit schwarzen Pfeilen. Die Zahlen bezeichnen die Anzahl gewanderter Individuen bzw. die Wahrscheinlichkeit, mit welcher Individuen von einem Vorkommen in ein anderes gewandert sind. Quellvorkommen sind hellgrau unterlegt. Die erste Zahl unter dem Namen des Vorkommens entspricht der Anzahl beprobter Individuen, die zweite der durchschnittlichen Individuenzahl zwischen 2009 und 2013.

deutet. Auffallend ist jedoch, wie der Anteil einer Gruppe von Süden nach Norden abnimmt und wie die beiden grossen Vorkommen im Norden (PopD) und Süden (PopK) ein relativ homogenes Muster aufweisen, während die Vorkommen im Zentrum stärker durchmischt sind.

Eine mögliche Erklärung für dieses Muster ist, dass Kreuzkröten von den beiden grossen Vorkommen im Süden (PopK) bzw. Norden des Gebietes (PopD) ins Zentrum wandern und sich dort fortpflanzen. Würden die Vorkommen nur aus zugewanderten Individuen bestehen, so würden diese genetisch entweder dem südlichen (PopK) oder nördlichen Vorkommen (PopD) gleichen und es gäbe keine genetisch intermediären Individuen.

Auf Wanderschaft

Nebst den effektiv beobachteten Wanderungen durch zufällig mehrfach beprobte Individuen sowie durch die Telemetriestudie wurde die Wanderung zwischen den Vorkommen auch mit unterschiedlichen statistischen Methoden untersucht. Diese berechneten die Wahrscheinlichkeit, mit welcher ein Individuum aus einem anderen Vorkommen stammt. Im Einklang mit den Resultaten zur genetischen Struktur wurde ersichtlich, dass die Kreuzkröten regelmässig zwischen den Vorkommen wandern. Folglich scheinen diese gut miteinander vernetzt zu sein.

Strassen und die kanalisierte Suhre sind keine Hindernisse

Die Kreuzkröten wandern regelmässig zwischen den Vorkommen und kreuzen dabei sowohl Strassen als auch die kanalisierte Suhre. Obschon die genauen Wanderrouen nicht bekannt sind, ist diese Schlussfolgerung möglich, weil die Abgrenzungen der Vorkommen entlang potenzieller Barrieren gelegt wurden. Eine Korrelationsanalyse mit verschiedenen Landschafts- und Landnutzungsparametern konnte ebenfalls kaum einen Einfluss der Landschaft auf die Wanderung der Kreuzkröten aufdecken. Die Kreuzkröten scheinen sich im Suhrental weiträumig zu bewegen.

Grosse Vorkommen sind wichtig für das längerfristige Überleben

Um herauszufinden, wie wichtig ein Vorkommen für die ganze Population ist, wurde eine Netzwerkanalyse durchgeführt. Diese ergab, dass in erster Linie die Grösse eines Vorkommens relevant ist. Demnach sind die beiden grossen Vorkommen im Norden (PopD) und Süden (PopK) bedeutend für den Kreuzkrötenbestand im oberen Suhrental. Bestätigt wird dieses Resultat durch eine statistische Analyse, die aufgrund der genetischen Daten Quell- und Senkvorkommen berechnete. Auch diese Analyse verdeutlichte, dass vor allem grössere Vorkommen als Quellen dienen, das heisst es wandern mehr Individuen ab als zu. Entsprechend sind die beiden Vorkommen im Norden und Süden (PopD und PopK) die grössten Quellen. Die Analyse der genetischen Struktur deutete bereits auf dieses Resultat hin.

Neu angelegte Gewässer sind keine ökologischen Fallen

Die Ergebnisse stimmen zuversichtlich. Die Kreuzkröte scheint im oberen Suhrental eine zusammenhängende, gut vernetzte Population zu bilden. Keines der elf Vorkommen ist genetisch isoliert, die Kreuzkröten wandern regelmässig zwischen den Laichgewässern. Es existieren keine unüberwindbaren Hindernisse für Kreuzkröten auf Wanderschaft.

Wie bereits die Ergebnisse der Telemetriestudie zeigten, kann die Kreuzkröte durchaus im Landwirtschaftsgebiet leben. Aufgrund der Resultate sind Aufwertungsmassnahmen wie die Schaffung neuer Laichgewässer nicht problematisch. Im Gegenteil: Die genetischen Auswertungen belegen, dass sich Kreuzkröten in Agrarflächen erfolgreich fortpflanzen. Dennoch scheint die Population im oberen Suhrental von den grossen Vorkommen im Norden und Süden (PopD und PopK) abhängig zu sein. Für die Erhaltung der Population müssen diese Vorkommen langfristig bestehen bleiben. Durch das Anlegen neuer Laichgewässer kann die Population aber nachhaltig gestärkt werden, da dadurch weitere Möglichkeiten zur Fortpflanzung geschaffen und die Vernetzung verbessert werden.

Glossar

Quell- und Senkpopulationen

Populationen bestehen oft aus mehreren, räumlich getrennten Vorkommen (auch Teilpopulationen genannt). Diese sind durch wandernde Tiere miteinander verbunden. Quellen sind Vorkommen, in denen sich die Tiere erfolgreich fortpflanzen, weshalb mehr Tiere ab- als zuwandern. Senken dagegen sind zum Überleben auf regelmässige Zuwanderung angewiesen, weil sich die Tiere hier nur selten oder gar nicht fortpflanzen können.

Netzwerkanalyse

Ein Netzwerk besteht aus Knoten, die durch Linien miteinander verbunden sind. Mit Hilfe statistischer Analysen wird bei einer Netzwerkanalyse die Wichtigkeit eines Knotens für das gesamte Netzwerk bestimmt, in dem jeweils einzelne Knoten entfernt und die Auswirkungen auf das verbleibende Netzwerk untersucht werden. Im vorliegenden Fall wurden die Knoten (= Vorkommen) mit genetischen Daten und Populationsgrössen gefüttert, die Linien (= direkte Verbindungen) mit genetischen und ökologischen Daten oder der geografischen Distanz.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Isabelle Flöss, Abteilung Landschaft und Gewässer. Die Arbeit wurde unterstützt durch Janine Bolliger, Felix Gugerli, Daniela Csencsics, Sabine Brodbeck, Robin Winiger, Marco Gees, WSL, Birmensdorf; Christoph Bühler, Timo Reissner, Hintermann & Weber AG, Reinach; Esther Schweizer, ZHAW, Wädenswil. Finanziert wurde diese Studie durch das ETH Competence Center for Environment and Sustainability (CCES, Projekt GeneMig), den Kanton Aargau (Abteilung Landschaft und Gewässer) und die Basler Stiftung für biologische Forschung.



Foto: Christoph Bühler

Im landwirtschaftlich intensiv bewirtschafteten oberen Suhrental sind die einzelnen Kreuzkrötenvorkommen gut miteinander vernetzt. Auf ihrer Wanderschaft queren die Kreuzkröten sowohl Strassen als auch die kanalisierte Suhre.

Alles nachhaltig oder was?

Corinne Schmidlin | Naturama Aargau | 062 832 72 80

Ist der Begriff «Nachhaltigkeit» für Sie auch kaum fassbar? Finden Sie, dass er mehr einer schwammigen Wolke gleicht als einem klaren Konzept und dass seine Umsetzung im Alltag oft an vielen offenen Fragen scheitert? Um die Mitarbeitenden der Verwaltung beim Umgang mit dem Thema Nachhaltigkeit in ihrer Arbeit zu unterstützen, organisiert die Fachstelle Nachhaltigkeit des Naturama regelmässig die Veranstaltung «Nachhaltigkeit zum Zmittag». Auf der Suche nach Leuchtturmprojekten in Sachen Nachhaltigkeit standen in der vierteiligen Reihe 2014 unterschiedliche Vorhaben der kantonalen Verwaltung im Mittelpunkt.

Im Kanton Aargau hat das Thema nachhaltige Entwicklung in der Agenda von Verwaltung und Politik im nationalen Vergleich einen hohen Stellenwert. Kernpunkt bildet der alle vier Jahre erscheinende Nachhaltigkeitsbericht. Er ist wertvolle Grundlage zur Ausformulierung der politischen Stossrichtung. Sein Gedankengut kommt aber auch im Alltag der Mitarbeitenden zum Tragen, so unter anderem bei der Projektarbeit. Nur, wann kann überhaupt von einem nachhaltigen Projekt gesprochen werden? Und gibt es in der kantonalen Verwaltung eigentliche Leuchtturmprojekte im Sinne der Nachhaltigkeit? Diesen Fragen ging die Reihe «Nachhaltigkeit zum Zmittag 2014» nach, zu der alle Mitar-

beitenden der kantonalen Verwaltung eingeladen waren. Organisiert wurden die vier Veranstaltungen von der Fachstelle Nachhaltigkeit des Naturama im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt.

Blick ins Nähkästchen

Eine interne Befragung hat 2010 das Interesse der Mitarbeitenden der kantonalen Verwaltung am Thema Nachhaltigkeit untersucht. Rund 60 Prozent der Teilnehmenden gaben an, der nachhaltigen Entwicklung in ihrer Arbeit einen hohen bis sehr hohen Stellenwert einzuräumen. Deshalb erstaunte es nicht, dass die Veranstaltungen über Mittag gut besucht waren. Dabei präsentierten Projektleiten-

de der kantonalen Verwaltung ihre Vorhaben mit dem spezifischen Blick durch die Nachhaltigkeitsbrille. Mit Unterstützung des externen Nachhaltigkeitsexperten Marc Münster (sanu future learning ag, Biel) wurde anschliessend das Verständnis für das Thema Nachhaltigkeit in der Projektarbeit geschärft.

Von der Informatik zum Auenprojekt und bis zur Standortförderung

So unterschiedlich die Projekte und Aufgaben der kantonalen Verwaltung auch sind, Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung sind sowohl bei der inhaltlichen Ausformulierung als auch beim Management der anstehenden Aufgaben meistens möglich. So bedingt eine Nachhaltigkeitssicht auf den Projektkinhalt, dass nicht nur die offensichtlichen Projektthemen bearbeitet, sondern zusätzlich auch die Auswirkungen des Projekts auf weitere Themen der Nachhaltigkeitsdimensionen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft geprüft werden. Die Checkliste Nachhaltigkeit ist ein geeignetes Instrument für eine solche Abschätzung. Beim nachhaltigen Projektmanagement geht es um Fragen der exakten Zielformulierung, des Einbezugs der wichtigsten Anspruchsgruppen oder der transparenten Kommunikation. Beim ersten «Nachhaltigkeit zum Zmittag» im März stellte Markus Richner, Informatik Aargau, sein Projekt Neuer IT-Arbeitsplatz (NITA) vor und zeigte auf, dass von der erfolgten technischen Umstellung im Informatikbereich nicht nur die Wirtschaft profitiert. Die neue effiziente Bewirtschaftung der Softwareverteilung der kantonalen Verwaltung hat nämlich über die Einsparung von Strom und Geräten auch auf die Ökologie einen positiven Einfluss. Zudem wird den Mitarbeitenden damit ein attraktiver, moderner Arbeitsplatz geboten – ein Plus für die Nachhaltigkeitsdimension Gesellschaft.



Foto: Andreas Wolf, Naturama

Engagierte Diskussionen beim Workshop zum Abschluss der Reihe «Nachhaltigkeit zum Zmittag 2014»: Die Teilnehmenden schätzten den unkomplizierten Austausch über die Departementsgrenzen hinweg.

Bei der Präsentation der Auenrenaturierung «Chly Rhy» im Juni durch Projektleiter Erik Olbrecht, Abteilung Landschaft und Gewässer, stand die Mediation im Vorfeld der Projektausbearbeitung im Fokus. Erst über das sorgfältig geplante Verfahren zur Konfliktbearbeitung mit allen wichtigen Akteuren gelang es, ursprüngliche Projektskeptiker oder -gegner ins Boot zu holen und zu Mitstreitern zu machen. Nach rund zwei Jahren intensiver Arbeit resultierte eine regional abgestützte Lösung und schliesslich eine Win-win-Situation für alle Beteiligten. Das Beispiel zeigt, dass es sich lohnt, vor Projektstart anstehende Fragen anzusprechen, auszudiskutieren und Vertrauen bei den wichtigen Akteuren zu schaffen – ganz im Sinne eines nachhaltigen Projektmanagements. Auch beim Projekt Hightech Arealentwicklung spielt eine feinfühlige und kontinuierliche Netzwerkpflege für den Erfolg eine wesentliche Rolle. Sabina Erny, Aargau Services Standortförderung, berichtete bei «Nachhaltigkeit zum Zmittag» im September vom Vorhaben, unternutzte Areale oder Industriebrachen für wertschöpfungsinensive Unternehmen zur Marktreife zu bringen. Es ist offensichtlich, dass sich ihr Projekt im wirtschaftlichen Bereich positiv auswirkt. Aber auch hier lohnt sich der Blick über den Tellerand hinaus. Die Ansiedlung von Unternehmen auf unternutzten oder brachliegenden Arealen verlangsamt aus ökologischer Sicht beispielsweise den Bodenverbrauch. Bei der Betrachtung der gesellschaftlichen Themen können Überlegungen wie die Frage der kulturellen Zwischennutzungen wertvoll sein.

Leuchtturmprojekte aus Nachhaltigkeitssicht

Zum Schluss der Veranstaltungsreihe standen im November die Erfahrungen aller Teilnehmenden im Mittelpunkt. In Kleingruppen wurde in wechselnder Zusammensetzung intensiv über die Umsetzung von nachhaltigem Projektmanagement diskutiert. Bei der Frage nach den Hemmnissen, die dazu führen, dass Projekte nicht immer im Sinne der Nachhaltigkeit umgesetzt werden, kam beispielsweise der Konflikt zwischen der aktuellen Finanzplanung und der in der Nachhaltigkeit

geforderten langfristigen Sichtweise zur Sprache. Aber auch praxisorientierte Tipps für nächste Projekte wurden ausgetauscht. Einige Teilnehmende wollten vermehrt einen Perspektivenwechsel zulassen und trotz Projektdruck auch mal innehalten. Andere nahmen sich vor, in der Vorprojektphase mehr Zeit für eine detaillierte Bedürfnisabklärung zu verwenden. Die Mitarbeitenden der kantonalen

Verwaltung zeigten über ihre Teilnahme und das aktive Einbringen in die Veranstaltungen, dass Fragen der nachhaltigen Entwicklung zu ihrem Projektalltag gehören und sie diese engagiert angehen. Einmal mehr wurde zudem der unkomplizierte Austausch über die Departementsgrenzen hinweg geschätzt und Vernetzung konkret vorgelebt – ganz im Sinne der Nachhaltigkeit.

Nachhaltigkeit im Kanton Aargau

Der Kanton Aargau fördert innerhalb der Verwaltung und in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Nachhaltigkeit des Naturama mit drei zentralen Instrumenten die nachhaltige Entwicklung:

- Bericht Nachhaltige Entwicklung im Kanton Aargau (neuste Publikation 2013): pdf-Download oder Bestellung unter www.naturama.ch/nachhaltigkeit.
- Checkliste Interessenabwägung Nachhaltigkeit: Damit können die Auswirkungen eines Projekts auf die drei Dimensionen Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt abgeschätzt und Zielkonflikte aufgezeigt werden. Die Anwendung der Checkliste unterstützt zudem eine transparente Kommunikation. Das Instrument hat sich bei Projekten aus diversen Fachbereichen auf Kantons- und Gemeindeebene bewährt. Es ist für Excel 2010 programmiert und steht kostenlos zur Verfügung unter www.naturama.ch/checkliste.
- Kommunikationsmassnahmen: Veranstaltungsreihe «Nachhaltigkeit zum Zmittag» für die Verwaltung oder öffentliche Podiumsdiskussionen zu aktuellen Themen.

Nachhaltiges Projektmanagement

Nachhaltiges Projektmanagement setzt ein gutes Projektmanagement gemäss der klassischen Phasen voraus: Vorprojekt/Initialisierung, Projekt/Konzept, Realisierung/Einführung, Abschluss.

Grundsätzlich sollen die Auswirkungen eines Projekts langfristig und global sowie in den drei Dimensionen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft durchdacht sein. In den ersten, entscheidenden Projektphasen sprechen folgende Aspekte für ein nachhaltiges Projektmanagement:

Vorprojekt/Initialisierung

- Früher Einbezug der Betroffenen und eindeutige Bedürfnisklärung zugunsten besserer, konsensfähiger Lösungen.
- Genügend Zeit für die Reflexion und das Visionäre beim Start ermöglicht Innovation, höhere Wirkung und weniger Fehlentwicklungen.
- Frühzeitiges Erkennen der Wirkungen in allen Zielbereichen (beispielsweise mit der Checkliste) führt zu Optimierungen von Anfang an und verhindert nachträgliche, teure Reparaturversuche.

Projekt/Konzept

- Proaktives Handeln und die offene Kommunikation von Zielkonflikten schafft Glaubwürdigkeit und Vertrauen.
- Synergienutzung, Netzwerkpflege und vertrauensbildende Massnahmen ermöglichen mittelfristig breiter abgestützte, innovativere und effektivere Lösungen.
- Regelmässige Standortbestimmung und agiles Projektmanagement sind im komplexen Umfeld unumgänglich.
- Bewusster Umgang mit der Bewahrung von Offenheit im Prozess und der gleichzeitigen Fokussierung auf das Wesentliche.
- Weniger «Gartenhagdenken» – mehr Interdisziplinarität zugunsten von sinnvollen, tragfähigen und übersektoriellen Lösungen.

Quelle: Marc Münster, sanu future learning ag, Biel

Mehr Raum für Kind und Natur

Thomas Flory | Naturama Aargau | 062 832 72 61

Die letzten 15 Jahre zeigen einen deutlichen Verlust der Artenvielfalt im aargauischen Siedlungsgebiet. Direkte Naturerfahrungen – entscheidend für eine ausgeglichene und gesunde Entwicklung – sind für unsere Kinder nachweislich rar geworden. Ökologie im Siedlungsraum ist deshalb nicht nur wertvoll für die Natur, sondern schafft unersetzbare Qualitäten im nächsten Wohnumfeld. Das Naturama Aargau fördert mit seinem Angebot «naturnahe und kinderfreundliche Aussenräume» Ökologie im öffentlichen Raum.



Foto: Rolf Liechti



Foto: Rolf Liechti

Vom konventionellen Pausenplatz zum attraktiven Lern- und Erfahrungsraum, Schule Brugg Bodenacker

Mit dem gesellschaftlichen Wandel der vergangenen Jahre hat sich das Verhältnis der Bevölkerung merklich von der Natur entfernt. Viele Menschen im Aargau haben das Gefühl, ländlich zu wohnen. Der Schein trügt.

Grunderfahrungen in der Natur

Mit dem beschleunigten gesellschaftlichen Wandel der vergangenen Jahre ändert sich auch unser Verhältnis zur Umwelt. 70 Prozent aller Kinder in der Schweiz wachsen in einem städtischen Umfeld auf. Die Natur gehört nicht mehr zu den Lebensräumen, die Kinder oder Jugendliche vor der Haustür, in ihrer Freizeit oder auf dem Schulweg entdecken. Sie halten sich meist im verdichteten Siedlungsgebiet auf, in kontrolliert klimatisierten Räumen oder verbringen ihre Freizeit in virtuellen Welten. Unstrukturierte Zeit, Eigenaktivität und direkte Naturerfahrungen sind für unsere Kinder selten geworden. In der Folge wird die Natur für die junge Generation immer abstrakter und das Fundament an Grunderfahrungen geht verloren. Das Wissen über die Natur sinkt feststellbar, da es auf positiven, sinnlichen Erfahrungen in der Umwelt aufbaut und kaum mit schulischem, naturwissenschaftlichem Lernen kompensiert werden kann. Dies zeigen aktuelle Studien wie der Jugendreport Natur 2010 deutlich. Die Erkenntnisse fliessen in die Bildungsdiskussion ein: die Notwendigkeit nach Lernen vor Ort und sinnlichen Naturerfahrungen. Das Bedürfnis nach Waldkindergärten oder Natur- und Bewegungsschulen ist im Aargau in letzter Zeit deutlich gestiegen.

Biodiversität im Wohnumfeld

Messungen der Artenvielfalt wie das Projekt Langfristbeobachtung der Artenvielfalt in der Normallandschaft des Kantons Aargau (LANAG) über die letzten 15 Jahre belegen einen deutlichen Verlust der biologischen Vielfalt im aargauischen Siedlungsgebiet (vgl. Artikel «Artenvielfalt im Aargau»,

Seite 37 in dieser Ausgabe UMWELT AARGAU). Zunehmende Überbauung, Verdichtung und Versiegelungen der Siedlungsflächen tragen zum negativen Trend bei. Vielseitige Grün- und Brachflächen verschwinden zunehmend. Naturräume, die Kindern grundlegende Umwelterfahrungen ermöglichen und den kindlichen Bedürfnissen nach Entdeckung, Bewegung, Kreativität oder Sozialspielen entsprechen, sind weitgehend aus dem kindlichen Aktionsradius verschwunden. Auch im ländlichen Umfeld erfahren Eltern oder Lehrpersonen, dass Kinder und Jugendliche kaum mehr Gelegenheit dazu haben, selbstständig oder mit Freunden in den Wald zu gehen, eine Brache zu entdecken oder am Bach zu spielen.



Foto: Thomas Flory

Durch Beratung und Weiterbildung zum pädagogischen und ökologischen Mehrwert des Aussenraumes

Erlebnisraum statt Spielgeräte

Kinder verbringen Zeit auf Spielplätzen, Aussenanlagen von Betreuungsinstitutionen oder Schularealen: betreut, in der Freizeit, vor und nach dem Unterricht oder in der Pause. Wichtig ist, dass die Kinder geeignete Lern- und Erfahrungsräume vorfinden, in denen sie sich wohlfühlen und sich Kompetenzen aneignen können. Klassische Spielplätze mit eintönigen, tech-

nischen Installationen können die Bedürfnisse einer gesunden kindlichen Entwicklung und vielfältigen Naturerfahrungen nicht abdecken. Paradoxerweise können viele Spielplätze von Gemeinden oder Pausenplätze von Schulen und Kindergärten weder den Ansprüchen an ein anregendes, vielfältiges Lernumfeld noch an ein spannendes Spiel oder eine entspannen-

de Erholungszeit genügen. Der Spielplatz, der von Erwachsenen für Erwachsene geplant und gebaut wurde, ist nicht mehr zeitgemäss. Es braucht Räume für Erfahrung, Bewegung, Naturbeobachtung, Spiel, Abenteuer, Begegnung oder Gestaltung. Interessante Plätze lassen sich durch ihre Benutzerinnen und Benutzer wenigstens teilweise gestalten und verändern.



Foto: Thomas Flory

Kindergerechte Bewegungs- und Erfahrungsräume sind weit mehr als Spiel- und Pausenplätze.

Die Veränderbarkeit macht nicht nur die Räume interessant, sondern das Spiel, das Erlebnis vielfältig und kreativ. Werden dynamische Plätze zudem mit standortgerechten Materialien und einheimischen Pflanzen gestaltet, bedeuten sie für die Natur einen Mehrwert und können einen wichtigen Beitrag zur Ökologie im Siedlungsraum leisten.

Mehr Natur für eine gesunde Entwicklung unserer Kinder

Gründe für mehr Natur in Privatgärten, auf Spielplätzen, Schulanlagen und im öffentlichen Raum sind nicht Romantik, sondern Befunde der Gehirnforschung. Neurologische Erkenntnisse zeigen, dass die Gegenwart der Natur und das kreative Spiel mit dynamischen Elementen für die geistigen und emotionalen Bedürfnisse heranwachsender Menschen von grösster Bedeutung sind. Kinder brauchen für ihre Entwicklung die Freiheit, unkontrolliert von Erwachsenen in einer selbst gestalteten – nicht einer künstlich gefertigten – Umwelt Erfahrungen machen zu können. Kinder, die sich regelmässig bewegen und mit all ihren Sinnen und Lebenslust in die Natur eintauchen können, entwickeln sich gesünder, lebendiger und ausgeglichener. Lernen, Entdecken und Spielen in der natürlichen Umgebung ist nichts, was wir Menschen erst lernen müssen, es ist in uns. Unsere Gesellschaft, Gemeinden, Eltern, Schulen und Lehrpersonen sind aufgefordert, diese Neugierde zu erhalten und zu verstärken. Nur so entfalten Kinder ihre emotionale Bindungsfähigkeit, Empathie, Fantasie, Kreativität und Lebensfreude.

Schulen brauchen Lernumgebungen im Aussenraum

Zeitgemässe Umweltbildung in der Schule verfolgt einen fächerübergreifenden Ansatz. Umweltfragen können nicht allein auf einer wissenschaftlichen oder technischen Ebene gelöst werden, sondern müssen interdisziplinär angegangen werden. Umweltbildung beschäftigt sich mit der Beziehung von Mensch und Umwelt und beginnt nicht erst mit dem Schuleintritt. Wichtig sind die grundlegenden Naturerfahrungen im Kleinkindalter.

Im Zentrum stehen die Förderung der Handlungsbereitschaft und die Befähigung junger Generationen zum respektvollen Umgang mit den natürlichen Ressourcen. Offene Lernprozesse und eine hohe Eigenaktivität der Schülerinnen und Schüler sind wichtig. Kompetenzen können nicht vermittelt werden, die Lernenden müssen sie aktiv erwerben. Zentrale didaktische Zugänge sind zum Beispiel: Lernen vor Ort an realen Situationen mit Alltagsbezug, eigenaktives erforschendes, entdeckendes Lernen, Kooperation und Partizipation. Dafür bietet sich ein lebendiger Unterricht an, bei welchem dem Aussenraum eine weit grössere Bedeutung zukommt als einem blossen Pausen- oder Spielplatz.

Eine naturnah gestaltete Schulumgebung ersetzt aber auf keinen Fall auserschulische Lernorte im Wald, am

Bach oder auf der Wiese. Sie unterstützt die Lehrperson dabei, das Repertoire an Lerngelegenheiten im Aussenraum zu erweitern, und kann die Organisation des Unterrichts durch kurze Wege und einen überschaubaren Rahmen erheblich erleichtern.

Lebendige, veränderbare Raumkonzepte

Im Vordergrund für ein ökologisches und kinderfreundliches Wohn- und Lernumfeld stehen dynamische Raumkonzepte mit lebendigen Materialien und veränderbaren Elementen, die zum Aktivwerden anregen sowie Bewegung und Gestaltung ermöglichen. Lernprozesse von Kindern sollen Spuren hinterlassen dürfen. Ein attraktiver Aussenraum ermöglicht lebendiges Spiel, ruhige Erholungsphasen, herausfordernde Lernerfahrungen und soziale Kontakte. Dies ist mit zahlrei-



Foto: Thomas Flory

Kinder erobern Räume, in denen sie die Natur entdecken und erforschen können.

Weitere Informationen über die Gestaltung naturnaher Spielräume

- Anderfuhren T.: Das Spielplatzbuch, AT Verlag, Aarau 2007
- Erckenbrecht I.: Der Spielgarten, Naturnahe Erlebnisräume für Kinder im Garten, Pala, Darmstadt 2012
- Lange U.: Spielplatz ist überall, Herder, Freiburg 1996
- Lindinger G.: Kinder Abenteuer Garten, Naturnahe Spielräume gestalten, Herder, Freiburg i.B. 2012
- Oberholzer A., Lässer L.: Gärten für Kinder, Ulmer, Stuttgart 2003
- Pappler M., Witt R.: NaturErlebnisRäume, Neue Wege für Schulhöfe, Kindergärten und Spielplätze, Kallmeyer, Seelze-Velber 2001

Diese und weitere Medien zum Thema finden sich in der Mediothek des Naturama: www.naturama.ch > Mediothek.



Foto: Thomas Flory

Ausserschulische Lernorte im Schul- und Wohnumfeld ergänzen den Aussenraum des Schulhauses und verbinden verschiedene Erfahrungswelten der Kinder.

chen Aktivitätsmöglichkeiten aus folgenden vier Bereichen möglich:

- **Kommunikation und Erholung:** unterschiedliche Nischen, Sitzgelegenheiten, Arbeitsmöglichkeiten, Wegnetze und Witterungsschutz

→ unterhalten, versammeln, verstecken, zurückziehen, ruhen, lesen, lernen, diskutieren, unterstehen, picknicken

■ **Naturerfahrung und Erlebnisse:**

Möglichkeiten für Naturerfahrungen, Vielfalt an einheimischen Pflanzen und Tieren, Anregungen für eine Vielzahl von Aktivitäten

→ beobachten, bestimmen, einfangen, feuern, pflanzen, pflücken, riechen, säen, ernten, tasten

■ **Bewegung und Aktivität:** breites bewegungsförderndes Angebot, mobile Spielmaterialien, Bewegungslandschaften

→ klettern, balancieren, hüpfen, wippen, rennen, Ball spielen, hinunterspringen, schaukeln, fahren, rutschen

■ **Gestaltung und Kreativität:** Kinderbaustelle, Laborfläche, bewegliche Bau- und Gestaltungsmaterialien, Veränderbarkeit

→ bauen, graben, ordnen, schichten, sortieren, stauen, spritzen, sammeln, malen, verändern

Naturnahe Strukturen für Natur und Mensch

Lebensräume, die für viele einheimische Pflanzen- und Tierarten wertvoll sind, sind auch attraktive Erlebnissräume für Kinder. Werden Erwachsene gefragt, wo sie zu ihrer Zeit am liebs-



Foto: Thomas Flory

Monotone Spielgeräte und technische Installationen auf Schulplätzen sind nicht mehr zeitgemäss.

ten gespielt haben, werden am häufigsten Lebensräume wie Bach, Wald, Wiese, Brachen oder Landwirtschaftsfläche genannt. Das sind Landschaftselemente, die heute aus der Erfahrungswelt der Kinder fast ganz verschwunden sind. Bei der Errichtung von Räumen für Kinder gilt es, vergleichbare Strukturen in ihrem Wohnumfeld oder auf öffentlichen Plätzen zu integrieren. Dabei geht es nicht darum, einen Wald, einen Bauernhof oder eine Kiesgrube mitten in einer Gemeinde zu installieren. Es geht vielmehr darum, einzelne Elemente adäquat umzusetzen. Mit gezielten Massnahmen entstehen sowohl ökologisch wertvolle Flächen als auch attraktive Spiel- und Erlebnisräume. Renaturierte Bachläufe werden zu attraktiven Wasserspielzonen, Ruderalflächen zu Kinderbaustellen, auf Trockenwiesen werden Blumen gepflückt, Trockenmäuerchen dienen auch zum Versammeln und Ruhen. Hecken säume werden zu Verstecken und Nischen, Ast- und Steinhäufen zu Materialdepots für schöpferisches Gestalten. Die Erfahrung zeigt, dass dieser Lebensraum und die Kleinstrukturen sowohl einen Mehrwert für die Biodiversität als auch für das Spiel der Kinder darstellen können.

Sicherheitsansprüche an naturnahe Gestaltung

Bei der Neugestaltung von Aussenräumen oder beim Ersatz von sanierungsbedürftigen Spielgeräten müssen pädagogische Überlegungen ebenso berücksichtigt werden wie technische Lösungsansätze. Geräte und Spielanlagen entsprechen zwar architektonischen Normen und Sicherheitsempfehlungen, meist jedoch nicht den Bedürfnissen der Kinder oder den Zielen einer angepassten Förderung. Anstatt technische Installationen und möblierte Spielplätze brauchen Kinder vor allem veränderbare, naturnahe Elemente. Diese können ebenso nach den Empfehlungen der Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) eingerichtet werden wie Spielgeräte mit Sicherheitszertifikat. Das Bewusstsein der Sicherheit und der Umgang mit Risiko sind wichtige Komponenten eines herausfordernden Spieles. Konventionelle Spielgeräte täuschen häufig

Naturama für mehr Natur im Siedlungsraum

Zusammen mit dem Bereich Naturschutz bildet die Fachstelle Umweltbildung des Bereichs Bildung die Beratungsstelle Natur im Siedlungsraum.

Sie bietet:

- Erstberatung für Firmen, Gemeinden, Schulen und Naturinteressierte;
- Informationsmaterialien zur Natur im Siedlungsraum;
- Vermittlung von Fachleuten und Firmen für die Umsetzung.

Dieses Beratungsteam kümmert sich um Ihre Anliegen

- Ökologischer Ausgleich im Siedlungsgebiet:
Thomas Baumann, t.baumann@naturama.ch, 062 832 72 87
- Naturnahe Schulhausumgebung: Thomas Flory, t.flory@naturama.ch, 062 832 72 61, oder Rolf Liechti, r.liechti@naturam.ch, 062 832 72 62

Neben Elementen der naturnahen Spielräume und vielseitigen ökologischen Massnahmen empfiehlt das Naturama Aargau in Beratung und Weiterbildungen auch die Naturmodule (vgl. Artikel «Mehr Natur im Garten: das will ich auch!» auf Seite 29 in dieser Ausgabe UMWELT AARGAU). Das Kursangebot des Bereichs Naturschutz (vgl. Kursprogramm Naturama auf Seite 59 in dieser Ausgabe UMWELT AARGAU) bietet Gelegenheit zum Kennenlernen naturnaher Gartengestaltung für alle Interessierten.

Links

- www.naturama.ch > bildung > praxisbeispiele/schulhausumgebung
- www.naturama.ch > naturschutz > Beratung Natur im Siedlungsraum
- www.umweltbildung.ch > Gute Schulprojekte, Umweltschulen, Grundlagen Umweltbildung

Interdepartementale Zusammenarbeit mit QuAKTIV

Das Projekt «QuAKTIV – Naturnahe, kinder- und jugendgerechte Quartier- und Siedlungsentwicklung im Kanton Aargau» wird von der Hochschule für Soziale Arbeit FHNW (Institut Sozialplanung und Stadtentwicklung sowie Institut Kinder- und Jugendhilfe) in Kooperation mit dem Kanton Aargau (Departement Bau, Verkehr und Umwelt und Departement Bildung, Kultur und Sport) und dem Naturama Aargau (Fachstelle Umweltbildung) durchgeführt.

In drei Pilotgemeinden werden unter Beteiligung von Kindern und Jugendlichen sowie von Verantwortlichen aus Verwaltung, Politik und Jugendarbeit naturnahe Erlebnisräume geplant und umgesetzt. Anlässlich einer Tagung im Januar 2016 werden die Erfahrungen weitergegeben. Weitere Informationen unter www.quaktiv.ch.

ein trügerisches Sicherheitsgefühl vor und verhindern altersentsprechende Risikokompetenz und Gefahrenbewusstsein. Beides kann aber für ein gesundes Leben von grosser Bedeutung sein. Es liegt in der Verantwortung des Grundeigentümers – bei Spielplätzen ist dies häufig die Gemeinde –, wie die Sicherheitsempfehlungen auf Spielplätzen umgesetzt

werden. Wegen den Angleichungen dieser Empfehlungen an europäisches Recht und der Strukturreform der aargauischen Schule werden aktuell viele Spiel- und Schulhausplätze umgestaltet. Viel zu oft werden dabei konventionelle Geräte installiert, die weder für die Kinder noch für die Natur einen nachhaltigen Mehrwert darstellen.

Naturnah bedeutet extensiv und günstiger

Mit der naturnahen Gestaltung von Aussenräumen werden Plätze extensiviert. Vor allem auf nährstoffarmem Untergrund entwickeln sich Stauden, Sträucher und Bäume, die im Wechselspiel von Licht und Schatten, Trockenheit und Nässe eine grosse Vielfalt bilden. Die Extensivierung der Nährstoffe im Lebensraum bedeutet auch eine Extensivierung in Bau und Unterhalt. Von Werkdiensten oder Unternehmen fachgerecht umgesetzt, fallen geringere Kosten an. Weil bei der naturnahen Realisierung weniger asphaltiert, betoniert und technisch verbaut wird, reduzieren sich die Erstellungskosten markant. Wird schon bei der Planung an den Unterhalt gedacht, ist rationelleres Arbeiten möglich und der Aufwand sinkt oder verändert sich hin zu grosszügigeren,

weniger häufigeren Eingriffen. Beispiele aus der Kurs- und Beratungstätigkeit des Naturama zeigen, dass vor allem Gemeinden, die finanziell weniger gut dastehen, zu kreativen Lösungen kommen, die schliesslich sowohl im Bau- als auch im Unterhalt günstiger, aber im Betrieb attraktiver und ökologischer sind.

Beratung, Weiterbildung und Konzeptarbeit

Im Auftrag des Departements Bildung, Kultur und Sport unterstützt der Bereich Bildung des Naturama Aargau Gemeinden, Behörden, Arbeitsgruppen, Schulen und Institutionen auf dem Weg zu einer naturnahen und kinderfreundlichen Schulumgebung. Das Angebot «Vom traditionellen Pausenplatz zum kindgerechten Erlebnis- und Lernraum» ist von der Schweizerischen UNESCO-Kommission als Akti-

vität der UNO-Weltdekade Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ausgezeichnet worden. Die Fachstelle Umweltbildung des Naturama verfügt über eine mehr als 20-jährige Erfahrung in der Beratung und Begleitung von Gemeinden des Kantons Aargau und eine interkantonale Vernetzung. Initialberatungen und Weiterbildungen für Kollegien werden für Aargauer Schulen gratis angeboten. Die anspruchsvolle Gestaltung von naturnahen Aussenräumen wird durch massgeschneiderte Projektentwicklung, individuelle Konzepterarbeitung und Partizipation verschiedener Anspruchsgruppen zielorientiert umgesetzt.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Rolf Liechti, Naturama Aargau.



Vom multifunktionalen Parkplatz zum interdisziplinären Erfahrungsraum

Fotos: Naturama Aargau

Umweltbildung vom Aargau für den Aargau

Thomas Flory | Naturama Aargau | 062 832 72 61

Schülerinnen und Schüler erforschen aktiv die Natur und setzen sich verantwortungsbewusst mit ihrer Umwelt auseinander. Naturama Bildung bietet im Auftrag des Departements Bildung, Kultur und Sport ein attraktives Angebot für die Aargauer Schulen. In enger Zusammenarbeit mit Fachexperten aus dem Departement Bau, Verkehr und Umwelt werden aktuelle Inhalte für den Unterricht erschlossen.

Die enge Zusammenarbeit mit verschiedenen Stellen der kantonalen Verwaltung ermöglicht es, aktuelle Inhalte direkt in die Weiterbildung der Lehrpersonen und in Unterrichtsmaterialien einfließen zu lassen. Dies stellt sowohl für die Aargauer Schule als auch für die Arbeit kantonalen Stellen einen gewinnbringenden Mehrwert dar. Aktuell werden folgende Themen

aus verschiedenen Abteilungen und Sektionen ausserhalb des Bildungsdepartements für die Schulen erschlossen:

- In Zusammenarbeit mit der Projektleitung des Auenschuttparks Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer, wurde die Sonderausstellung «Auen – Die wilden Seiten des Aargaus – 20 Jahre Auenschuttpark

Aargau» realisiert. Die begleitende Schulkampagne «Mit allen Wassern gewaschen» läuft die beiden Schuljahre 2014/15 und 2015/16.

- Sämtliche im Aargau vorkommende Amphibien stehen unter Schutz. Aus diesem Grund ist ein achtsamer Umgang mit diesen Arten im Unterricht und auf Lehrausgängen notwendig. In Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer erscheint im Frühling 2015 rechtzeitig für die Amphibiensaison ein Leitfaden über die Praxis mit Amphibien im Unterricht.

- Immer wieder bilden sich Lehrerkollegien zum Thema Dorfbach weiter. Sie lernen eine Bioindikation durchzuführen, einen Bachlauf nach ökomorphologischen Gesichtspunkten zu beurteilen und erwerben weiteres fachliches und inhaltliches Wis-



Foto: Michel Roggo

Die Umweltbildung des Naturama Aargau schärft den Blick und gibt Einsichten in die Umwelt im Kanton Aargau.

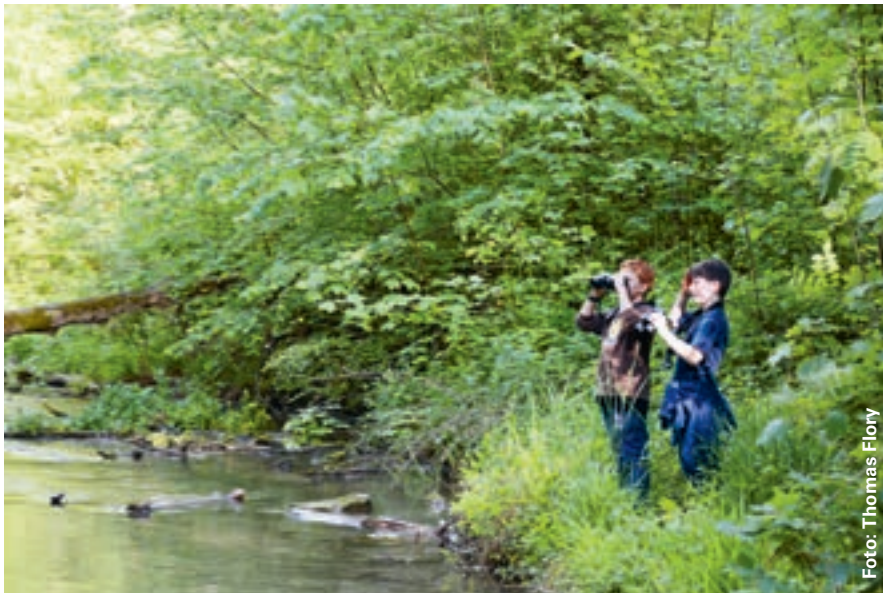


Foto: Thomas Flory

Das Naturama Aargau bietet Weiterbildung, Beratung und Aktionsmaterialien für lebendigen Unterricht an Aargauer Schulen.

sen rund um Fliessgewässer. Diese Kurse finden bevorzugt in Schulgemeinden statt, in denen Bäche von der Abteilung Landschaft und Gewässer renaturiert wurden.

- Mit der Abteilung Raumentwicklung wird zum Videoportal www.zeitraum-

aargau.ch ein Wegweiser für dessen zielorientierte Nutzung im Unterricht entwickelt. Lehrpersonen erhalten eine Orientierungshilfe mit konkreten Unterrichtsvorschlägen zu den verschiedensten Filmen über die Raumplanung im Aargau. Themen

wie Siedlung, Gewässer und Mobilität im Aargau werden für die Mittel- und Oberstufe ab Sommer 2015 erschlossen.

- «Zu dynamischen Auen und wilden Berggraten» ist ein Exkursionsführer mit Ausflugstipps in den Aargauer Staatswald. Lehrerinnen und Lehrer erhalten Anregungen, mit der Klasse einen Heimattag, eine Schulreise oder einen Projektwochenausflug in besondere Naturwaldreservate im Aargauer Wald zu erleben. Dieser Schatz an wunderbaren Lernorten ist in Kooperation mit der Abteilung Wald entstanden und den Aargauer Lehrerinnen und Lehrern zur Verfügung gestellt worden.

Weiterbildung für Lehrpersonen und Schulteams

Die Kurz-Kurse finden an einem ausser-schulischen Lernort, in freier Natur oder im Museum statt. Die Lehrpersonen erhalten inhaltliche und didaktische Informationen, die ihnen die Einbettung des Themas in den Unterricht, die Planung einer vollständigen Unterrichtssequenz oder das Lernen

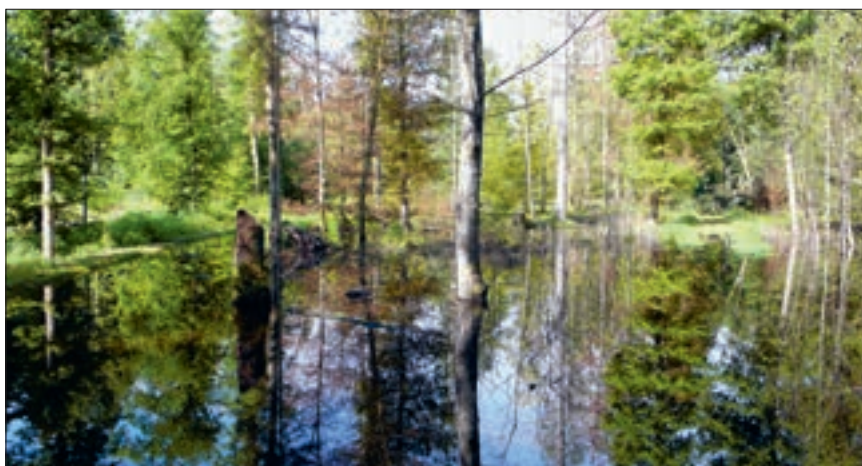


Foto: Thomas Flory

Individuelle Weiterbildung für Lehrpersonen und massgeschneiderte Veranstaltungen für ganze Teams der Aargauer Schulen: Das alles bietet die Naturama Umweltbildung.

vor Ort erleichtern. Die Weiterbildungen sind stufenübergreifend und für Lehrpersonen aus dem Aargau kostenlos. Ein Beratungsgespräch, ein Museumsbesuch oder die Mediothek im Naturama dienen der individuellen Vertiefung des Themas.

Die schulinternen Weiterbildungen werden auf die Bedürfnisse von Kollegien abgestimmt. Die Inhalte werden von den Kursleitenden des Naturama gemeinsam mit den Schulleitungen geplant und umgesetzt. Kurse aus dem Naturama-Programm können die Themenfindung unterstützen. Entscheidend sind Inhalte im Zusammenhang mit Natur und Umwelt, welche die Schulqualität und Schulentwicklung vor Ort unterstützen und wirkungsvoll in das Weiterbildungsprogramm eines Kollegiums eingebettet werden können. Klassische Themenfelder der Biologie und Ökologie, bei denen Fragestellungen der Unterrichtsqualität im Zentrum stehen, kommen ebenso in Frage wie überfachliche Themen der Bildung für nachhaltige Entwicklung, welche die Schulentwicklung betreffen. Kurse zur attraktiven Gestaltung der Schulumgebung, forschendes Entdecken rund ums Schulhaus, ein spezifischer Lebensraum oder das Museum als Lernort sind ebenso beliebte wie bewährte Themen.



Zu dynamischen Auen und wilden Berggraten

Ausflüge in den
Aargauer Staatswald



naturama
das Aargauer Naturmuseum



Mehrwert für Bildung und Verwaltung: Das Naturama Aargau arbeitet mit verschiedenen Abteilungen des Kantons zusammen. Diese Broschüre entstand in Kooperation mit der Abteilung Wald.

Foto: Naturama Aargau

Programm Kurzurse

- Amphibien: 18. März, 14 bis 17 Uhr, Zofingen, Haldeweiher und Schulbiotop
Leben in zwei Welten: auf der Suche nach Überlebenskünstlern zwischen Wasser und Land
- Biodiversität im Auenland: 13. Mai, 14 bis 17 Uhr, Rietheim, Renaturierung Chly Rhy
Flusslandschaften früher und heute: der neue Lebensraum wird zu seinem eigenen Architekten
- Versteinerte Vielfalt – junges Leben: 27. Mai, 14 bis 17 Uhr, Holderbank, Steinbruch
Vielfalt auf Zeitreise: alte Gesteinsschichten und neue Pionierflächen erkunden
- Spinnen: 16. September, 14 bis 17 Uhr, Brugg, Schulumgebung
Zwischen Faszination und Ekel: überraschende Vielfalt der Spinnen und ihrer Netze erforschen
- Oben und unten: 28. Oktober, 14 bis 17 Uhr, Aarau, Naturama
Eine Bodenreise durchs Museum: Lebensraum und Lebensgrundlage entdecken
- «Sexperten – flotte Bienen, tolle Hechte»: 20. Mai, 26. August, 11. November,
jeweils 18 bis 20 Uhr, Aarau, Naturama
Einführung in die Sonderausstellung über Balz, Fortpflanzung und Nachwuchspflege im Tierreich



www.expedio.ch, das digitale Portal für junge Forscherinnen und Forscher, wird 2015 mit weiteren Themen ausgebaut.

Grafik: Naturama Aargau

expedio.ch, das Forschungsportal im Internet

Mit dem Start des laufenden Schuljahres ist das neue Internetportal expedio.ch lanciert worden. Bald 100 Klassen haben sich registriert und arbeiten mit den vielfältigen Onlineaufträgen und Materialien im Schulzimmer,

in der Natur oder im Museum. Aargauer Lehrpersonen erhalten ein Login, mit dem sie ihren Schülerinnen und Schülern spezifische Forschungsaufträge zuweisen sowie deren Arbeiten verwalten und veröffentlichen können. Lehrerinnen und Lehrer nutzen so den didaktischen Kommentar

mit fachlichen und methodischen Hinweisen, Arbeitsblättern und Beurteilungsvorschlägen. Das erste Kapitel zu verschiedenen Themen der Auenlandschaft wird im Frühling mit weiteren Kapiteln zu Schnecken und Amphibien ergänzt. Weitere Themen sind in Vorbereitung.



Foto: Naturama Aargau

An den Kursen erhalten Lehrpersonen an einem ausser-schulischen Lernort inhaltliche und didaktische Informationen zu einem bestimmten Thema – ganz erlebnisorientiert.

Naturama Bildung

Weitere Informationen zu Angeboten und Projekten zur Umweltbildung im Aargau erhalten Sie unter www.naturama.ch/bildung, Thomas Flory, 062 832 72 61, t.flory@naturama.ch.

Sexperten – flotte Bienen und tolle Hechte

Ka Marti | Naturama Aargau | 062 832 72 81

Schon die menschliche Partnersuche kann im Alltag ganz schön anstrengend sein und der Nachwuchs macht es auch nicht einfacher. Ein Blick ins Tierreich aber zeigt, es geht alles noch viel komplizierter!

Überraschend fürsorglich zeigen sich die Skorpionsfliegen mit einem Brautgeschenk für die Angebetete. Eher schockierend wirkt die Gottesanbeterin, die das Männchen beim Akt langsam auffrisst: Tote Väter haben mehr Junge! Oder bei den Schmetterlingen das Apollo-Männchen, das dem Weibchen nach dem Akt einen schwarzen Keuschheitsgürtel verpasst, damit sich die Angebetete keinen anderen anlacht! Hinter all diesen Strategien steckt die faszinierende Geschichte der Evolution.

Sonderausstellung im Naturama

Warum gibt es überhaupt Männchen und Weibchen? Warum kämpfen, tanzen und singen die einen für die anderen? Das intensive Buhlen der Männchen um die anspruchsvollen Weibchen führt in der Tierwelt zu einer überwältigenden Vielfalt an Formen, Farben und Verhaltensweisen bei Balz, Paarung und Brutpflege. Sex ist der Motor der Evolution und Ursprung der hohen Artenvielfalt. Part-

ner werden angelockt und verführt, Nebenbuhler werden verdrängt und selbst der Akt ist nicht ohne Tücken. Einen Partner zu überzeugen ist kostspielig, gefährlich und erfordert Ausdauer und Kreativität. Wer alle Hürden nimmt, wird mit Nachwuchs belohnt: Experten in Sachen Sex – oder eben Sexperten.

Die Ausstellung «Sexperten – flotte Bienen und tolle Hechte» erklärt das spannende und sehr komplexe Thema leicht verständlich und prägnant anhand von 50 Tierpräparaten, zehn Modellen und drei Filmen. Darunter sind einmalige Präparate von kämpfenden Rothirschen, balzenden Birkhähnen, paarenden Schnecken und Gottesanbeterinnen, aber auch Filme über tanzende Spinnen sowie aussergewöhnliche Präparate von 16 Jungtieren dabei. Gerade diese machen einen Ausstellungsbesuch für die ganze Familie zum Erlebnis. Die Wanderausstellung wurde 2013 vom Amt für Umwelt Liechtenstein in Zusammenarbeit mit dem Liechtensteinischen



Foto: Sven Beham

Höckerschwan (Cygnus olor): Schwäne balzen elegant und lange. Dafür dauert der Akt nur Sekunden. Weibchen tauchen dabei sogar unter. Zum Nachspiel recken sich beide.

Landesmuseum realisiert. Vom 1. Mai 2015 bis 13. März 2016 ist sie im Naturama zu sehen.

Rahmenprogramm

«Sexperten – flotte Bienen und tolle Hechte» startet am 30. April 2015, 18.30 Uhr mit einer öffentlichen Vernissage. Weiter geht es dann mit den «Gigolos auf dem Kuhfladen», dem «Froschkönig und der Krötenprinzessin», den «Flotten Bienen und wilden Drohnen», dem «Röhrenden Hirschen und seinen wählerischen Kühen» oder mit dem Parfümeur Andreas Wilhelm, der uns die Bedeutung des Körpergeruchs bei der Partnerwahl erklärt und uns in ein Duft-Kino und an eine Riech-Bar entführt. Im Rahmenprogramm der Ausstellung geht es um Tiere und Menschen, vom Paarungsverhalten bis zur Reproduktionsmedizin. Das detaillierte Programm finden Sie ab März 2015 unter www.naturama.ch.



Foto: Sven Beham

Rothirsch (Cervus elaphus): Die Weibchen leben in Gruppen. In der Brunft verfolgt der Platzhirsch die Kühe und versucht Herausforderer mit ritualisierten Kämpfen fernzuhalten.



Feldhase (Lepus europaeus): Häsinnen bestimmen, ob gerammelt wird. Zu ihrer Erregung boxt sie den Rammler. Kopuliert wird nur für 10 Sekunden, dafür sehr häufig.



Hirschkäfer (Lucanus cervus): Weibchen versprühen Düfte, um Männchen anzulocken. Treffen mehrere Bewerber ein, beginnt ein Kampf um die weibliche Gunst. Hier zwei kämpfende Männchen und das Weibchen schaut zu.

Fortpflanzung und Artenvielfalt im Bildungsangebot

Das Bildungsangebot zur Ausstellung regt das entdeckende Lernen an: Das Exponat betrachten, Fragen zum Objekt formulieren und mit diesen Fragen auf die Suche nach Antworten gehen. Beobachtend, forschend und vergleichend betrachten Schülerinnen und Schüler verschiedener Stufen die Objekte und kommen den Geheimnissen der Artenvielfalt auf die

Spur. Didaktische Materialien, die auch als Download auf der Naturama-Homepage zur Verfügung stehen, Angebote der Naturama-Mediothek, Einführungskurse sowie individuelle Beratung unterstützen die Lehrpersonen in der Vorbereitung des Unterrichts.

Projekte der Umweltbildung

Die Präparate der Ausstellung werden für Schulen durch eine Auswahl von lebendigen Tieren in Aquarien

und Terrarien im Schulraum des Naturama ergänzt. Beobachtungen zu Strategien, Fortpflanzung und Vermehrung einiger ausgewählter Arten finden am Naturama-Teich statt. Das Internetportal www.expedio.ch bietet jahreszeitlich aktuelle Themen wie Amphibien im Frühling oder Spinnen im Herbst. Diese Aufträge eignen sich für die Forschungsarbeit am Weiher und rund ums Schulhaus.



Dreifleckige Gottesanbeterin (Sphodromantis trimaculata): Weibchen fressen Männchen oft während oder nach der Paarung, denn satt legen sie mehr Eier. Verspeiste Väter haben deshalb mehr Junge. Zum Präparat: Das grüne Weibchen frisst am Kopf des braunen Männchens.

Aktuelle Sonderausstellung

Letzte Gelegenheit, die Auen auch im Winter bei angenehmen Temperaturen zu erleben. Die Ausstellung «Auen – Die wilden Seiten des Aargaus – 20 Jahre Auen-schutzpark» ist noch bis am 22. März 2015 im Naturama zu sehen. An der Finissage am Sonntag, 22. März 2015 um 14 Uhr führt Thomas Flory, stv. Direktor, das letzte Mal trockenen Fusses durch die Auen im Museum.

Doppel-Sonderausstellung in der Umwelt Arena

Heiko Loretan | Abteilung Umwelt | 062 835 33 60 | in Zusammenarbeit mit der Umwelt Arena Spreitenbach

Bis Ende März 2015 präsentiert der Kanton Aargau in der Umwelt Arena Spreitenbach zwei Sonderausstellungen zu den Themen Luftqualität und Abfallbewirtschaftung.

Nicole und Felipe mit ihren Kindern Laura und David sind eine durchschnittliche Schweizer Familie. Sie «leben» in einer Luftblase aus verschweisstem, hochtransparentem Plastik. Diese schützt sie aber nicht vor den beiden häufigsten Schadstoffen in der Atemluft: dem Ozon im Sommer und dem Feinstaub im Winter. In der interaktiven Ausstellung «Was fliegt da in der Luft?» wird aufgezeigt, wie sich unser Alltagsverhalten auf die Luftbelastung mit Feinstaub und Ozon auswirkt. Um die vierköpfige Familie wirbelt der Feinstaub, schleicht das Ozon. Und es geht ihr mitten in diesen Schadstoffen nicht so gut. Aber die Besucherinnen und Besucher der Umwelt

Arena können der Familie helfen: Wer sich auf dem grossen Touchscreen bei Alltagsfragen richtig entscheidet, dämmt die Schadstoffe ein.

Richtiges Handeln im Alltag schützt die Umwelt

Die Ausstellung hat aber noch viel mehr zu bieten: Wer mit Holz heizt oder ab und zu ein Feuer im Cheminée entfacht, erfährt beispielsweise in einem Film, wie man Holz so verbrennt, dass weniger Feinstaub entsteht. Die Sonderausstellung zeigt, dass mit einfachen Alltagsentscheidungen massgeblich dazu beigetragen werden kann, die Belastung der Luft durch Feinstaub oder Ozon zu vermindern.

Sonderausstellung «Abfall ist wertvoll»

Wieso ist Abfall etwas wert? Was geschieht mit gesammelten Glasflaschen oder Konservendosen? Wie muss ich Sparlampen entsorgen? Diese und viele andere Fragen beantworten die Informationstafeln der Sonderausstellung «Abfall ist wertvoll». Sie soll motivieren, die Abfälle bei den Sammelstellen richtig zu trennen, und zeigt, dass separat gesammelte Abfälle wertvolle Rohstoffe sind. Wer sammelt, schont Ressourcen.

Die Umwelt Arena Spreitenbach bietet auch neben den regelmässig wechselnden Sonderausstellungen viel. Sie ist eine Erlebniswelt für Gross und Klein. Auf anschauliche Art wird in 45 spannend inszenierten Ausstellungen gezeigt, wie Energieeffizienz und Nachhaltigkeit einfach im Alltag umgesetzt werden können. Laien und Fachleute, aber auch Familien und Schüler erfahren alters- und interessensgerecht aufbereitet viel Neues und Spannendes über Energieeffizienz im Alltag sowie die aktuellen Trends und Innovationen der Umwelttechnik.



Foto: Heiko Loretan

Die Ausstellung «Was fliegt da in der Luft?» zeigt auf, wie unser Alltagsverhalten mit der Luftbelastung durch Ozon und Feinstaub zusammenhängt.

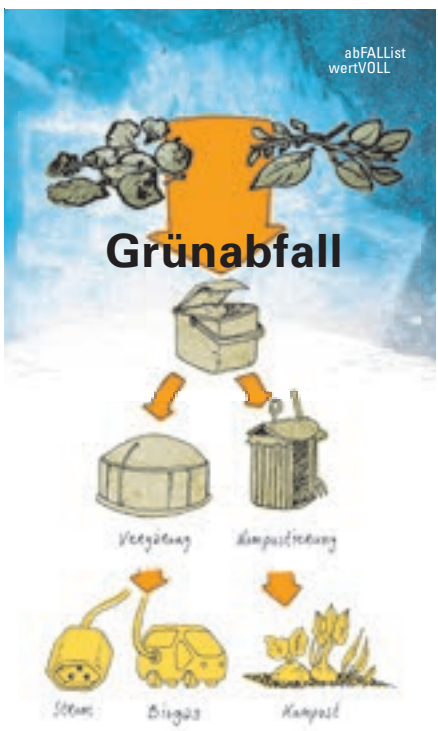
Umwelt Arena Spreitenbach

- **Öffnungszeiten:**
Donnerstag und Freitag von 10 bis 18 Uhr,
Samstag und Sonntag von 10 bis 17 Uhr,
Events und Führungen nach Vereinbarung
- Die Sonderausstellungen «Was fliegt da in der Luft?» und «Abfall ist wertvoll» sind noch bis am 29. März 2015 zu sehen.
- www.umweltarena.ch



Foto: Heiko Loretan

Die zehn Informationsstelen der Ausstellung «Abfall ist wertvoll» sollen motivieren, Abfälle sauber zu trennen. Sie zeigen, dass separat gesammelte Abfälle wertvolle Rohstoffe sind.



Naturama: Weiterbildung und Angebote 2015

Thomas Baumann und Stefan Grichting | Naturama Aargau | 062 832 72 87/85

Naturschutz-Kurse: Es hat noch Platz für die Natur!

Der Raum im Aargau wird knapp: Baukräne und Bauge-spanne dominieren vielerorts das Landschaftsbild, die Landwirtschaft fordert Produktionsflächen und 150'000 zusätzliche Einwohner sollen bis 2040 im Aargau leben. Hat es da noch Platz für die Natur? Wir meinen ja und zeigen Ihnen mit den Naturschutz-Kursen, wo und wie. Sie erfahren beispielsweise, wie der Weitmündigen Glasschnecke weiterhin ein Auskommen in unseren Wäldern garantiert werden kann.

Umfragen zeigen es: Nicht primär ein tiefer Steuerfuss, sondern naturnahe Grünflächen innerhalb und ausserhalb der Siedlung steigern die Attraktivität von Gemeinden. Mit dem Kurs «Standortmarketing durch Naturförderung» möchten wir Ihnen das Know-how vermitteln, um diese Umfrageergebnisse 1:1 in Ihrer Gemeinde umzusetzen.

Wildbienen fliegen auf Design! Der unordentliche Naturgarten ist von gestern! Lassen Sie sich am Naturama-Anlass vom 10. Juni 2015 vom Gartenprofi von Jardin Suisse von den Naturmodulen überzeugen. Damit trumpfen sie nicht nur bei den Nachbarn, sondern auch beim Wiesen-Salbei, bei der Wespenspinne oder der Mauereidechse.

Mit der erstmaligen Auszahlung der Direktzahlungen unter der neuen Agrarpolitik 2014–17 im vergangenen Jahr haben zahlreiche Landwirtinnen und Landwirte zum Teil gravierende Einkommenseinbussen hinnehmen müssen. Mit den beiden Veranstaltungen «Landschaftsqualitätsbeiträge: was? wo? wie? wann?» und «Biodiversitätsförderflächen: Qualität zahlt sich aus» zeigen wir Möglichkeiten auf, wie mit der Gestaltung einer vielfältigen Landschaft und der zusätzlichen Förderung von Biodiversitätsflächen auch das landwirtschaftliche Einkommen wieder in Einklang kommen kann. Damit sind nur einige Highlights aus den Naturschutz-Kursen erwähnt. Schauen Sie sich auch die zahlreichen weiteren Kurse an. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.



Im Kurs «Bäume im Siedlungsraum» erfahren Sie, wie mit einem guten Baummanagement auch grosse Bäume in der Bauzone eine Zukunft haben.



Design und naturnahe Gartengestaltung ergänzen sich bestens.

Naturschutz-Kurse

Bäume im Siedlungsraum	22. April 18.30–20.30 Uhr Baden	P. Contesse, Stadtökologie Baden; T. Stirnemann, Leiter Werkhof Baden; T. Burger, Natur- und Vogelschutzverein Baden/Ennet- baden; T. Baumann, Naturama
Landschaftsqualitätsbeiträge: was? wo? wie? wann?	29. April 18.30–20.30 Uhr Limmattal	S. Meyer, Abteilung Landschaft und Gewässer, Sektion Natur und Landschaft; L. Schneider, Landwirtschaft Aargau; T. Baumann, Naturama
Biodiversitätsförderflächen: Qualität zählt sich aus	6. Mai 9.30–11.30 Uhr Ort: Bekanntgabe mit Einladung	E. Huwiler, Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg; M. Peter, Landwirtschaft Aargau; T. Baumann, Naturama
Flotte Bienen, wilde Drohnen – was braucht die Biene in der Stadt?	20. Mai 18.30–20.30 Uhr Aarau	B. Bürge, Bienenzüchterverein Aarau und Umgebung; S. Gfeller, Naturama
Wildrosen: Bestimmen, vermehren und pflanzen	3. Juni 18.30–20.30 Uhr Naturama	K. Muff, Bio-Wildstauden- gärtnerei; M. Bolliger und R. Weber, Naturama
Design und Ökologie im Garten – Naturmodule made in CH	10. Juni 18.30–20.30 Uhr Aarau	O. Bruggisser, Abteilung Land- schaft und Gewässer, Sektion Natur und Landschaft; C. Fuchs, Hegi Gartengestaltung AG; S. Gfeller, Naturama
Neophyten in Garten, Dorf und Stadt	26. August 18.30–20.30 Uhr Rothrist	I. Forster, Jardin Suisse; S. Gfeller und M. Bolliger, Naturama
Uferunterhalt: Wiesen, Hochstauden und Gehölze	9. September 13.30–15.30 Uhr Rottenschwil	H.-P. Nussbaum, Abteilung Landschaft und Gewässer, Fachbereich Gewässerunterhalt; T. Baumann, Naturama
Was treiben die Schnecken im Naturwaldreservat?	23. September 17.30–19.30 Uhr Baden	R. Bättig, Abteilung Wald; J. Rüetschi, Schneckenexperte; T. Baumann, Naturama
Bringt ihr Strom den Lachs zurück? (Kurs im Rahmen der Aarauer Umweltwochen)	17. Oktober 13.30–15.30 Uhr Aarau	D. Bittner, Abteilung Wald, Sektion Jagd und Fischerei; S. Gfeller, Naturama
Kostengünstig mausen mit Kleinstrukturen für Wiesel	4. November 13.30–15.30 Uhr Seetal	P. Schütz, Fornat AG; T. Baumann, Naturama

Ziele

Die Kurse vermitteln das Rüstzeug für eine aktive Naturförderung in Ihrer Gemeinde. Sie ermöglichen Kontakte mit Experten und den zuständigen Fachstellen und setzen sich mit aktuellen Fragen zum Thema Natur und Landschaft im Aargau auseinander.

Zielpublikum

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

Kosten

Die Naturschutz-Kurse sind für Sie kostenlos. Sie sind eine Dienstleistung des Departements Bau, Verkehr und Umwelt.

Anmeldung

Eine Anmeldung bis spätestens eine Woche vor Kursbeginn ist obligatorisch. Die Anzahl Kursplätze ist beschränkt. Die Teilnehmenden erhalten eine Einladung mit allen nötigen Informationen zum jeweiligen Kurs.

- Anmeldung unter:

www.naturama.ch/veranstaltungen

Auskünfte

- Susanne Gfeller,
s.gfeller@naturama.ch,
062 832 72 73



Foto: Thomas Baumann

Landschaftsqualitätsbeiträge können – richtig eingesetzt – zu vielfältigen Naherholungsräumen und einem verbesserten Einkommen in der Landwirtschaft führen.



Foto: Thomas Baumann

Gewässerrenaturierungen bringen Mensch und Natur viel. Eine rationelle und ökologische Uferpflege ist aber ebenso wichtig.

Artenkenntnis-Kurse: Mit Schleimspur und Schuppen

Spielt sich Ihr tägliches Leben je länger, je mehr in Ihren eigenen vier Wänden, im Büro oder vor dem Computer ab? Die Kurse Artenkenntnis des Bereichs Naturschutz öffnen Ihnen die Tür zur Artenvielfalt draussen in der Natur. Schon bald können Schnecken wie der Steinpicker oder Fische wie die Bartgrundel gute Bekannte von Ihnen werden.

Dank der weiterhin ungebrochen grossen Nachfrage bietet das Naturama auch 2015 Artenkenntnis-Kurse zu den Schnecken und Fischen an. Bereits zum dritten und vorläufig wohl auch letzten Mal steht der Einführungskurs Schnecken auf dem Programm. Der Schnecken-Kurs behandelt an drei Theorieabenden und drei Exkursionen



Foto: Stefan Grichting

Der Schwarze Schnegel kriecht durch den Buchenwald ob Erlinsbach.



Foto: Martin Bolliger

Im Fisch-Kurs lernen Sie den Gründling näher kennen.

die wichtigsten Aargauer Schneckenarten. Die ebenfalls sechsteilige Fisch-Ausbildung bringt den Teilnehmenden alle im Aargau einheimischen Fischarten näher – selbstverständlich auch hier mit Anlässen drinnen und draussen. Neben der Artbestimmung sind Grundwissen zu Biologie, Lebensweise, Gefährdung sowie mögliche Schutz- und Fördermassnahmen Schwerpunkte der Kurse. Angesprochen sind vom begeisterten Laien bis zur wissbegierigen Hochschulabsolventin alle, die ihre Artenkenntnisse verbessern und erweitern wollen. Das neunte Jahr der Artenkenntnis-Kurse entführt uns in eine faszinierende Welt der Zeitlupe und ermöglicht uns den eher seltenen Blick unter die Wasseroberfläche!

Ziele

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 Fördermassnah-

men vermittelt. Zusätzlich werden die Teilnehmenden mit der Erfassung im Feld vertraut. Die Kenntnisse aus den Kursen sollen sie befähigen, in praktischen Naturschutzprojekten mitzuarbeiten.

Zielpublikum

- alle Interessierten (mit und ohne biologische Vorbildung)
- Personen aus Naturschutz, Forst- und Landwirtschaft, Jagd, Fischerei und verwandten Bereichen
- Personen aus Verwaltung und Kommissionen von Gemeinden und Kantonen

Kosten

Die Einführungskurse Schnecken und Fische kosten je 240 Franken. Die Bezahlung erfolgt direkt am ersten Kursanlass in bar. Bei Nichtteilnahme am Kurs nach Ablauf der Anmeldefrist verpflichten sich die Angemeldeten, die gesamte Kursgebühr zu bezahlen.

Anmeldung

Die Artenkenntnis-Kurse können nur als Ganzes besucht werden. Eine Anmeldung bis spätestens 14 Tage vor Kursbeginn ist obligatorisch. Die Anzahl Kursplätze ist beschränkt. Die Teilnehmenden erhalten mit der Einladung ein Detailprogramm zum jeweiligen Kurs.

- Anmeldung unter:
www.naturama.ch/veranstaltungen

Auskünfte

- Stefan Grichting,
s.grichting@naturama.ch,
062 832 72 85

Artenkenntnis-Kurse

Einführungskurs Schnecken	24. März, Theorieabend Aarau 21. April, Theorieabend Aarau 9. Mai, nachmittags, Exkursion Erlinsbach 6. Juni, nachmittags, Exkursion Brugg 11. August, Theorieabend Aarau 29. August, nachmittags, Exkursion Gränichen	C. Boschi und R. Weber, Schnecken-Spezialistinnen; S. Grichting, Naturama
Einführungskurs Fische	1. September, Theorieabend Aarau 19. September (Verschiebedatum 24. Oktober), morgens, Exkursion (Ort noch offen) 22. September, Theorieabend Aarau 17. Oktober, nachmittags, Exkursion Untersiggenthal 20. Oktober, Theorieabend Aarau 7. November, nachmittags, Exkursion Meisterschwanden	P. Vonlanthen und R. Froelich, Fisch-Spezialisten; S. Grichting, Naturama

Die Theorieabende finden jeweils im Naturama von 19.30 bis 22 Uhr statt. Die genauen Exkursionsorte und -zeiten werden mit dem Detailprogramm bekannt gegeben.

Familienexkursionen: Vor der Haustüre warten die spannendsten Abenteuer!

Möchte Ihr Sohn schon lange wissen, wie Fledermäuse Hochzeit feiern? Oder kann Ihre Tochter nicht mehr warten, einen Frosch zum Prinzen zu küssen? Will Ihre Familie an der Auen-Olympiade die Goldmedaille im Wassertragen oder Biberholzsägen gewinnen? Die Familienexkursionen des Naturama versprechen der ganzen Familie Spass und Wissen in der Natur gleich um die Ecke.

Warum in die Ferne schweifen, wenn die grossen Abenteuer vor der Haustüre warten? Das Naturama nimmt Sie und Ihre Familie mit zu warzigen



Foto: Susanne Gfeller

Ab durch den Bach an der Auen-Olympiade

Kröten, süssen Bienen und herzigen Vampiren, äh... Entschuldigung, natürlich zu Fledermäusen. An sieben Anlässen können das Grosi mit dem Enkel, der Sohnmann mit dem Gotti oder ein Patchwork aus Familie und Freunden Wissenswertes über die heimische Natur erleben. Aber Achtung: Familienexkursionen sind nichts für Stubenhocker, Gameprofis und Warmduscher!

Für wen eignen sich die Familienexkursionen?

Die Exkursionen sind auf Erwachsene mit Kindern von vier bis dreizehn Jahren ausgerichtet, die gemeinsam in der Natur etwas erleben möchten.



Foto: André Stapfer

Eine männliche Zauneidechse – einer der Stars an der Familienexkursion «Schlangenhaut und Echseneier»

Kosten

Der Unkostenbeitrag beträgt für Kinder 8 Franken, für Erwachsene 12 Franken. Die Bezahlung erfolgt direkt am Anlass in bar.

Anmeldung

Eine Anmeldung ist obligatorisch und erst ab sechs Wochen vor dem Anlass möglich. Vor der Exkursion erhalten die Teilnehmenden eine Einladung mit Detailprogramm.

- Anmeldung unter:
www.naturama.ch/veranstaltungen

Auskünfte

- Susanne Gfeller,
s.gfeller@naturama.ch,
062 832 72 73

Familienexkursionen

Froschkönig und Krötenprinzessin	8. Mai 18–21 Uhr Schinznach Dorf	V. Condrau, Naturwerkstatt Eriwis; S. Griching, Naturama
Honig schlecken im Bienenhaus	30. Mai 14–16.30 Uhr Küttigen	E. Frieden, Bienenzüchterin; S. Gfeller, Naturama
Auen-Olympiade	20. Juni 14–17 Uhr Aarau	S. Gfeller, Naturama
Schlangenhaut und Echseneier	15. August 14–16.30 Uhr Rottenschwil	J. Fischer, Stiftung Reusstal; S. Gfeller, Naturama
Hochzeit bei den Fledermäusen	11. September 19–21 Uhr Bremgarten	M. Marti, Naturama
Abfischete im Karpfenteich	17. Oktober 9–12.30 Uhr Altbüron	M. Steffen, Karpfen Pur Natur; L. Kammermann, Naturama
Trampe zum Föhne (Standaktion im Rahmen der Aarauer Umweltwochen)	21. Oktober 14–16 Uhr Aarau	S. Gfeller, Naturama

Auch 2015 gibts den Tag der Artenvielfalt, den Herbstmarkt und die Podiumsdiskussion, und wie!

Am Naturama-Herbstmarkt gibts Käse, Würste, Brot, Kräutermischungen und Überraschendes aus der Region. An der Podiumsdiskussion gibts vor allem geistige Nahrung zum Thema Neophyten. Der Tag der Artenvielfalt rund um den Steinbruch Schümel in Holderbank verbindet beides: Beim herzhaften Biss in eine Wasserbüffelbratwurst können Sie dem Libellenexperten über die Schulter schauen und ihn mit Fragen «löchern».



Foto: Martin Bolliger

Die Schmetterlinge sind neu auf biofotoquiz.ch – hier der Kleine Fuchs.



Foto: Monica Marti

Genau hingucken und staunen an den Natur-Events

biofotoquiz.ch

Auf der Internetplattform www.biofotoquiz.ch können seit 2014 neben Pflanzen, Heuschrecken, Amphibien, Reptilien und Vögeln neu auch alle Tagfalter- und Widderchenarten der Schweiz anhand von Bildern kennengelernt und mit verschiedenen Quiz geübt werden. Momentan stehen über 23'000 Bilder von über 2400 Arten für Sie bereit. Denn auch weiterhin gilt: Üben im Internet – erkennen im Feld! Monatlich besuchten im letzten vollständig erfassten Jahr über 13'000 Schülerinnen, Kursteilnehmer und interessierte Erwachsene die Website, um ihre Artenkenntnisse spielerisch zu erweitern. Um weitere Artengruppen auf biofotoquiz.ch aufschalten zu können, sind wir auch weiterhin auf neue Träger, Partner und Sponsoren angewiesen.

■ Weitere Informationen:

www.naturama.ch/naturschutz,
Stefan Grichting,
s.grichting@naturama.ch,
062 832 72 85

Natur-Events

Lust auf Natur pur? Wir geben Ihrem Betriebsausflug, Vereinsanlass oder Ihrer Familienfeier mit unseren massgeschneiderten Natur-Events den passenden Rahmen. Kommen Sie mit uns in die wilden Auen, treffen Sie Fledermäuse bei einem nächtlichen Rendezvous oder legen Sie mit Schaufel und Rechen selber Hand an für seltene Lebensräume. Unsere halb- und ganztägigen Natur-Events nehmen Rücksicht auf die Umwelt und versprechen kurzweiligen Naturgenuss zu jeder Tages- und Nachtzeit. Nennen Sie uns Ihre Wünsche! Wir erstellen für Sie einen Programmvorschlag und organisieren Ihren Anlass von A bis Z. Auf Wunsch ergänzen wir unsere Führungen mit dem passenden kulinarischen Rahmen und kümmern uns auch um die An- und Heimreise Ihrer Gruppe.

■ Weitere Informationen:

www.naturama.ch/naturschutz,
Monica Marti,
m.marti@naturama.ch,
062 832 72 26



Foto: Monica Marti

Vergnüglich per Schlauchboot unterwegs im Auenschutzpark Aargau

Tag der Artenvielfalt

Der Natur im ehemaligen Steinbruch Schümel in Holderbank ist der Tag der Artenvielfalt am 14. Juni 2015 gewidmet. Der Schümel ist heute Wohn-

raum und ein bedeutendes, durch Menschenhand geschaffenes Naturjuwel. Das Gebiet ist ein einmaliger Erlebnisraum: Dort kann man dank dem Kalkabbau der damaligen «Holderbank

Cement und Beton» ins längst vergangene Jurameer eintauchen, die Wiedereroberung der Natur verfolgen und naturnahe Lebensräume erleben. Auf die Artenspezialisten wartet ein vielfältiges Erkundungsgebiet mit hoffentlich vielen interessanten Entdeckungen während 24 Stunden. Schauen Sie vor Ort Naturforschenden bei ihrer Suche nach Lebewesen über die Schulter, lernen Sie den Steinbruch Schümel auf Exkursionen kennen und staunen Sie im Informationszentrum über den Reichtum der Artenvielfalt.

■ Weitere Informationen:

www.naturama.ch/naturschutz,
Lukas Kammermann,
l.kammermann@naturama.ch,
062 832 72 60

Herbstmarkt Naturama

Der Herbstmarkt vom 20. September 2015 ist ein Genussanlass für die ganze Familie! Er findet in der wunderschönen Atmosphäre ums Naturama und unter den Bäumen des Kantiparks statt. Das Marktgelände liegt direkt ne-



Foto: Simon Lächli

Der diesjährige Tag der Artenvielfalt findet am 14. Juni im Steinbruch Schümel in Holderbank statt.

ben dem Bahnhof Aarau. Am Markt wird präsentiert, degustiert und verkauft. Essend, trinkend und staunend erleben wir, wie Süssmost aus frischen Äpfeln entsteht. Während die Erwachsenen lokale und regionale Lebensmittel wiederentdecken, warten verschiedene Aktivitäten wie Röstibraten, Brotbacken oder Eselreiten (sofern Eselin Lovey wieder fit ist) auf die kleinen Gäste. Durch Partnerschaften wird der Herbstmarkt nochmals ein Stück attraktiver. Lassen Sie sich überraschen!

- Weitere Informationen:
www.naturama.ch/naturschutz,
 Lukas Kammermann,
l.kammermann@naturama.ch,
 062 832 72 60

Podiumsdiskussion Naturschutz

Das diesjährige Podium am 18. November 2015 beschäftigt sich mit dem Thema «Invasive Neophyten: grenzenlose Vermehrung?». Eingeschleppte Pflanzenarten überwuchern renaturierte Flussufer, vermehren sich auf Waldlichtungen, breiten sich in Magerwiesen und entlang von Bahngleisen aus und besetzen Siedlungsbrachen. Mit ihrem beeindruckenden Ausbreitungspotenzial verdrängen diese

invasiven Neophyten die einheimische Flora und bedrohen die Biodiversität. Mehrere Hunderttausend Franken kostet die Schadensbegrenzung den Kanton Aargau jährlich. Warum sind diese fremden Pflanzen bei uns so erfolgreich? Was braucht es, um ihre scheinbar grenzenlose Vermehrung im Zaum zu halten? Oder ist der Kampf gegen invasive Neophyten fehlgeleiteter Ak-

tivismus und sowieso schon lange verloren? Diese und weitere Fragen diskutieren Fachpersonen auf dem Podium und mit dem Publikum.

- Weitere Informationen:
www.naturama.ch/naturschutz,
 Monica Marti,
m.marti@naturama.ch,
 062 832 72 26



Foto: Lukas Kammermann

Der Herbstmarkt mit regionalen Produkten und spannenden Aktivitäten ist beliebt bei Gross und Klein.



Foto: Martin Bolliger

Invasive Neophyten begleiten uns auf Schritt und Tritt – hier der Japanische Staudenknöterich.

An die Redaktion UMWELT AARGAU

- ☐ Senden Sie mir _____ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 67, Februar 2015.
- ☐ Ich interessiere mich nicht mehr für UMWELT AARGAU.
Bitte streichen Sie mich von Ihrer Abonnentenliste.
- ☐ Ich möchte UMWELT AARGAU regelmässig gratis erhalten.
Bitte nehmen Sie mich in Ihre Abonnentenliste auf.
- ☐ Meine Adresse hat geändert.

alt:

neu:

Bemerkungen / Anregungen / Kritik:
Zutreffendes ankreuzen.
Vollständige Adresse nicht
vergessen!
Karte ausfüllen und im Couvert
an folgende Adresse senden:

UMWELT AARGAU
c/o Abteilung für Umwelt
Buchenhof
5001 Aarau

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

SCHLUSSPUNKT

Von wegen «lahme Schnecke»

Schnecken setzen ihren Schleim sehr vielseitig ein. Das Sekret dient der «reibungslosen» Fortbewegung, schützt vor Infektionen und ist gleichzeitig eine Feuchtigkeitscreme. Der zähflüssige Schleim kann aber auch als Abseilfaden eingesetzt werden (bis zwei Meter Abseilstrecke). Die akrobatischen Nacktschnecken können sogar an diesem Seil entlang wieder hochklettern. Noch verrückter ist, dass sich einige Arten am Seil hängend fortpflanzen.

Es ist daher anzunehmen, dass Nacktschnecken für Bungee-Springer nur ein müdes Lächeln übrig haben.

