

U MW E L T A A R G A U

Nr. 91

Januar 2023



KANTON AARGAU

Trotz Strommangellage unsere Zukunft mit viel Energie positiv gestalten!



Peter Kuhn
Leiter Abteilung für Umwelt

*Liebe Leserin
Lieber Leser*

Was für ein aufwühlendes und herausforderndes Jahr 2022 liegt hinter uns! In der Deutschschweiz wurde «Strommangellage» zum Wort des Jahres 2022 gekürt. Dies ist Ausdruck davon, mit was sich unsere Gesellschaft im vergangenen Jahr besonders intensiv auseinandersetzte und die öffentliche Diskussion über weite Strecken dominierte.

Über Monate standen die möglichen schwerwiegenden Auswirkungen einer Strommangellage auf unseren Alltag, die Gesellschaft und die Wirtschaft im Fokus der Medien. Sofortmassnahmen wurden gefordert, um die akut drohende Energiemangellage im herannahenden Winter zu verhindern. Dazu – so herrschte ein sehr breit abgestützter Konsens – mussten wo nötig temporär Abstriche bei unseren auf demokratische Mitwirkung ausgelegten Verfahren sowie bei anderen Interessen wie beispielsweise beim Umwelt- und Naturschutz gemacht werden.

Das kurzfristige Verhindern der Strom- und Gasmangellage legitimierte Konzessionen beim Umweltschutz unter der Bedingung, dass keine schwerwiegenden und irreversiblen Schädigungen in der Umwelt und für die betroffene Bevölkerung entstehen – der Artikel «Umweltschutz und Versorgungssicherheit» liefert dazu aktuelle Informationen.

Mit langfristigem Blick auf unsere Zukunft müssen wir aber unsere erfolgreichen Anstrengungen der letzten Jahre im Umwelt- und Naturschutz weiterführen und uns dabei stetig an neue Herausforderungen und sich verändernde Voraussetzungen anpassen. Der trockene Sommer 2022 machte ungewöhnliche «Rettungsmassnahmen» für die Bewohnerinnen und Bewohner der Lehmweiher im Auenschutzpark notwendig und der Klimawandel beeinflusst die Baumartenwahl zur Kühlung unserer Siedlungen.

Das in den letzten Jahren spürbar gewachsene Bewusstsein in Bevölkerung und Politik, dass der Schutz unserer Umwelt ein Erfolgsfaktor für die nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft und der Wirtschaft ist, stimmt mich entsprechend optimistisch für die Zeit nach der Strommangellage. Das reichhaltige Angebot an spannenden Veranstaltungen von Naturama Aargau und Jurapark Aargau liefert für Berufsleute, Behörden und Private mannigfaltige Anregungen, unsere Zukunft selbst positiv und aktiv zu gestalten!

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre von UMWELT AARGAU, lassen Sie sich inspirieren!

IMPRESSUM

Veranstaltungskalender	5
Klima und Biodiversität in Wölflinswil – ein interessanter Einblick	11

Allgemeines

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
Naturama Aargau

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

Redaktion und Produktion

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

Inhaltliche Gliederung

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

Erscheinungsweise

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 Publikationen 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

Rose mit Raureif
Foto: Dominik A. Müller

Umweltinformation



Wie ein Sackmesser für den Unterricht im Wald	47
Naturama-Programm Naturförderung	49
Veranstaltungsprogramm Jurapark Aargau	55

Umweltbildung

Manche mögen's heiss – anderen macht die Wärme zu schaffen	15
Gibt es genügend Trinkwasser in trockenen Sommern?	19

Wasser
Gewässer

Ackerboden: Boden des Jahres 2023	23
-----------------------------------	----

Boden

Stickstoffdioxidmessungen in der Stadt Baden	25
----------------------------------------------	----

Luft
Lärm

--	--

Abfall
Altlasten

--	--

Stoffe
Gesundheit

--	--

Raum
Mobilität

Umweltschutz und Versorgungssicherheit	29
----------------------------------------	----

Energie
Ressourcen

--	--

Landwirtschaft

Grundlagenbericht Wildtierkorridore – die neue Sondernummer 57	33
UMWELT AARGAU	
Auenschutzpark Aargau – Tätigkeitsbericht 2022	37
Verzweigte Debatte über die richtige Baumwahl	41
Manis Backenzahn auf Reisen	45

Natur
Landschaft

--	--

Nachhaltigkeit

Veranstaltungskalender

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Kurs für Lehrpersonen Einführung in die Sonderausstellung «RESPEKT, INSEKT!» Die Sonderausstellung regt dazu an, sich mit der Biologie und der Bedeutung von Insekten auseinanderzusetzen. Lehrpersonen erhalten Anregungen zur Integration der Ausstellung in den NMG- und NT-Unterricht.</p>	<p>Mittwoch, 15. Februar 2023 17–19 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 13. Februar 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Führung Insekten ausstellen. Von der Idee zum Raumerlebnis Werfen Sie auf einem Rundgang mit der Kuratorin Jasmin Winkler einen Blick hinter die Kulissen der Sonderausstellung «RESPEKT, INSEKT!».</p>	<p>Sonntag, 19. Februar 2023 10.30–11.30 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 17. Februar 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Exkursion Winterwanderung – Schnee, Eis und Geologie Auf dieser winterlichen Wanderung erfahren Sie Überraschendes zu Wetter, Geologie und spannenden Bauwerken.</p>	<p>Sonntag, 26. Februar 2023 14.15–18 Uhr Küttigen</p>	<p>Anmeldung bis 22. Februar 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Naturförderkurs Naturförderung in der Gemeinde Möchten Sie sich in Ihrem Dorf oder Ihrer Stadt für mehr Natur einsetzen? An diesem Abend erhalten Sie einen Einblick in den Alltag der kommunalen Naturförderung.</p>	<p>Dienstag, 28. Februar 2023 18.15–20.15 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 21. Februar 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Artenkenntniskurs Wildbienen-Grundkurs Lernen Sie die Gattungen und häufige Arten der Wildbienen des Kantons Aargau kennen und sammeln Sie Erfahrung in der selbstständigen Bestimmungsarbeit.</p>	<p>Ab Dienstag, 7. März 2023 Aarau, Naturama (Theorieabende) und Kanton Aargau (Exkursionen)</p>	<p>Anmeldung bis 14. Februar 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kinderclub Waldklänge Im Wald raschelt's, knarrt's, klappert's und kling't's. Wir entlocken ihm seine Geräusche und Klänge, bauen eigene Instrumente und musizieren zusammen.</p>	<p>Mittwoch, 8. März 2023 Mittwoch, 15. März 2023 14–16.30 Uhr Region Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 1. bzw. 8. März 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Tagung Vernetzungsplattform 2030: Biodiversität in Firmenarealen und Immobilienkomplexen Das kantonale Programm Natur 2030 will zu einem vielfältigen und vernetzten Lebensraum Aargau beitragen – für mehr Lebensraumqualität und mehr Artenvielfalt.</p>	<p>Freitag, 10. März 2023 9–17 Uhr Aarau, Berufsschule</p>	<p>Anmeldung bis 1. März 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Familiensonntag Das verborgene Leben der Wildbienen Über wilde Bienen ist wenig bekannt, denn sie leben die längste Zeit im Verborgenen. Am Familiensonntag basteln wir sogenannte «Wildbienen-Raketen» und lernen, warum sich Wildbienen darin verkriechen.</p>	<p>Sonntag, 12. März 2023 13.30–16.30 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>www.naturama.ch >  Agenda</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Gemeindeseminar</p> <p>Strom sparen dank intelligenter öffentlicher Beleuchtung</p> <p>In diesem Seminar erhalten Sie die Grundlagen, um Ihre Gemeinde ins beste Licht zu rücken.</p>	<p>jeweils Mittwoch, 15. März 2023 8. November 2023 jeweils 16–20.30 Uhr Aarau, Naturama und Raum Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 8. März 2023 resp. 1. November 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Gespräch</p> <p>Insekten fördern mit Kamera und Mikrophon</p> <p>Mit «Plan Biodivers» weibeln Isabella Sedivy und Bettina Walch für mehr Biodiversität. Sie sensibilisieren, stellen insektenfreundliche Gärten sowie Projekte zur Insektenförderung im Aargau vor.</p>	<p>Donnerstag, 16. März 2023 19.30–21 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 14. März 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p>Gemeinsam eine Lernumgebung zum Lebensraum Wiese entwickeln</p> <p>Gemeinsam bereiten Lehrpersonen des Zyklus 1 und 2 das Themenfeld «Wiese» für den Unterricht vor. Vielseitige Erfahrungen erweitern den eigenen Wissensstand.</p>	<p>jeweils Mittwoch, 29. März 2023 17. Mai 2023 jeweils 14–17 Uhr Aarau, Naturama Mittwoch, 7. Juni 2023 16.30–19.30 Uhr Küttigen, Benken-Klus</p>	<p>Anmeldung bis 22. März 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Gespräch</p> <p>Gift im Garten?</p> <p>Ein Talk mit der grünen Ständerätin Maja Graf und dem Biologen und Geschäftsführer von Andermatt Biogarten, Ralph Schwarz, über Sinn und Unsinn von Pestiziden in Privatgärten.</p>	<p>Donnerstag, 30. März 2023 19.30–21 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 28. März 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p>Biologietag «Frühblüher erkennen»</p> <p>Nach dem Besuch dieses Biologietages können die teilnehmenden Lehrpersonen (NT, Zyklus 3) Wechselwirkungen innerhalb und zwischen terrestrischen Ökosystemen erkennen und charakterisieren.</p>	<p>Mittwoch, 5. April 2023 13.30–21 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kinderclub</p> <p>Was blüht denn da?</p> <p>Wir erforschen die faszinierenden Geheimnisse der Blumenwiese und schwelgen in einem Meer aus Düften, Geräuschen, Formen und Farben.</p>	<p>Mittwoch, 5. April 2023 14–16.30 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 29. März 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p>Draussen unterrichten – Lernen beurteilen</p> <p>Die Natur bietet viele Möglichkeiten, um bei Schülerinnen und Schülern Lernprozesse anzuregen. Doch wie wird das Lernen sichtbar gemacht? Der Kurs für Lehrpersonen des Zyklus 1 und 2 zeigt, wie das geht.</p>	<p>jeweils Mittwoch, 5. April 2023 26. April 2023 jeweils 14–17 Uhr Region Aarau und Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Diverses</p> <p>Ostern 2023</p> <p>Das Naturama bietet auch an Ostern 2023 ein breites Angebot für die ganze Familie.</p>	<p>Freitag, 7. April bis Sonntag, 9. April 2023 jeweils 10–17 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Details ab Anfang März unter www.naturama.ch/ostern</p>
<p>Exkursion</p> <p>Mit der Jägerin auf der Pirsch</p> <p>Nebst Wissen zur Jagd und deren Nutzen lernen Sie auch das einheimische Wild kennen und erleben das Miteinander der Waldbenutzenden und Waldbewohnenden.</p>	<p>Sonntag, 16. April 2023 10–13.50 Uhr Mittwoch, 27. Dezember 2023 10–13.50 Uhr Thalheim</p>	<p>Anmeldung bis 12. April bzw. 20. Dezember 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Diverses</p> <p>Apps zur Insektenbestimmung testen</p> <p>Welche Apps gibt es als Unterstützung für die Insektenbestimmung? Worauf ist bei der Anwendung zu achten?</p>	<p>Donnerstag, 20. April 2023 18–20.25 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 14. April 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Artenkenntniskurs</p> <p>Tagfalter-Grundkurs</p> <p>Lernen Sie die häufigsten Tagfalterarten des Schweizer Mittellandes, und speziell die des Aargaus, kennen und bestimmen.</p>	<p>Ab Dienstag, 25. April 2023 Aarau, Naturama (Theorieabende) und Kanton Aargau (Exkursionen)</p>	<p>Anmeldung bis 4. April 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p>An Bach und Weiher forschen und experimentieren</p> <p>Wie können Schülerinnen und Schüler des Zyklus 1 die Lebensräume Bach und Weiher erkunden und dokumentieren? Die teilnehmenden Lehrpersonen testen bewährte Ideen an Gewässern und reflektieren darüber.</p>	<p>jeweils Mittwoch, 26. April 2023 10. Mai 2023 jeweils 14–17 Uhr Region Aarau</p>	<p>Anmeldung unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs</p> <p>Siedlungsentwässerung</p> <p>Neue Gemeinderäte und neue Bauverwaltungs-Mitarbeitende werden über die Grundlagen, Aufgaben und Zuständigkeiten in der Siedlungsentwässerung informiert.</p>	<p>Freitag, 28. April 2023 13–17 Uhr Aarau, Aula Berufsschule</p>	<p>Die Gemeinden erhalten rechtzeitig eine Einladung per E-Mail mit Link zur Anmeldung. Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p>Familienexkursion</p> <p>Perimuk-Abenteuer: Wildkräuter</p> <p>Auf Entdeckungsreise entlang der Felder und durch den Wald der Jurapark-Gemeinde Villigen sammeln die kleinen Entdeckerinnen und Entdecker essbare Wildkräuter.</p>	<p>Samstag, 29. April 2023 14–17 Uhr Villigen</p>	<p>Anmeldung bis 26. April 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Exkursion</p> <p>Stein am Bau – eine geologische Entdeckungsreise</p> <p>Stein ist nicht gleich Stein – schon gar nicht, wenn er als Baumaterial für Häuser verwendet wird. Alte Bauernhäuser in Linn erzählen Kultur- und geologische Landschaftsgeschichte.</p>	<p>Samstag, 29. April 2023 Samstag, 23. September 2023 15.40–17.10 Uhr Bözberg</p>	<p>Anmeldung bis jeweils am Mittwoch vor der Exkursion unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Exkursion</p> <p>Ohne Insekten keine Vögel</p> <p>Die Vogelexkursion in den Park des Aarauer Friedhofs schärft die Sinne nicht nur für Vogelstimmen, sondern auch für die Bedeutung der Insekten im Leben von Nestlingen und Altvögeln.</p>	<p>Sonntag, 30. April 2023 8.30–10 Uhr Aarau, Friedhof</p>	<p>Anmeldung bis 27. April 2023 www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p>Faszination Fledermäuse</p> <p>In der Dämmerung spüren wir Fledermäuse in ihren Lebensräumen auf und machen ihre Ultraschallrufe für uns hörbar. Gemeinsam lassen wir uns von Unterrichtsideen für drinnen und draussen inspirieren.</p>	<p>Dienstag, 2. Mai 2023 19–22 Uhr Raum Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 25. April 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Kinderclub Flutter, flutter, Fledermaus In der Dämmerung spüren wir Fledermäuse auf und machen ihre Rufe für uns hörbar. Gemeinsam entlocken wir den Nachtschwärmern weitere Geheimnisse und fliegen dank VR-Brille selbst wie eine Fledermaus.</p>	<p>Mittwoch, 3. Mai 2023 Mittwoch, 10. Mai 2023 18.30–21 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 26. April resp. 3. Mai 2023 unter www.naturama.ch > 📅 Agenda</p>
<p>Diverses Wie geht's, wie steht's? Über den Zustand der Insekten in der Schweiz und speziell der Wasserinsekten im Aargau diskutieren Prof. em. Bruno Baur und Lukas de Ventura, Fachspezialist Oberflächengewässer, Abteilung für Umwelt, Kanton Aargau.</p>	<p>Donnerstag, 4. Mai 2023 19.30–21 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung unter www.naturama.ch > 📅 Agenda</p>
<p>Forschungsclub Wie Fledermäuse fliegen Direkt neben und über uns leben Fledermäuse. Wir machen sie für uns hörbar, verschaffen uns einen Einblick in ihre geheimnisvolle Welt und werden dank VR-Brille selbst zu einer fliegenden Fledermaus!</p>	<p>Samstag, 6. Mai 2023 19–21.30 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 29. April 2023 unter www.naturama.ch > 📅 Agenda</p>
<p>Naturförderkurs Wie Spielplätze mit kiesigem Untergrund aufblühen Wie solche Ruderalflächen angelegt und gepflegt werden, damit sie den Ansprüchen der Kinder gerecht werden, steht im Zentrum dieses Kurses.</p>	<p>Mittwoch, 10. Mai 2023 13.45–15.45 Uhr Bad Zurzach</p>	<p>Anmeldung bis 3. Mai 2023 unter www.naturama.ch > 📅 Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen Insektenvielfalt entdecken Welche Besonderheiten zeichnen den Körperbau von Insekten aus? Weshalb sind sie aktuell bedroht, und was können wir dagegen tun?</p>	<p>Mittwoch, 10. Mai 2023 14–17 Uhr Küttigen</p>	<p>Anmeldung bis 3. Mai 2023 unter www.naturama.ch > 📅 Agenda</p>
<p>Exkursion Mit dem Velo Nachhaltigkeit erFahren Eine Velotour mit spannenden Geschichten rund um das Nachhaltigkeits-Dreieck Ökologie, Wirtschaft und Gesellschaft.</p>	<p>Sonntag, 21. Mai 2023 10–13 Uhr Sonntag, 27. August 2023 10–16 Uhr (verlängerte Tour inkl. Staffelegg) Aarau, Treffpunkt</p>	<p>Anmeldung bis jeweils am Mittwoch vor der Exkursion unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Kurs Wildbienen live! Die Ruderalfläche und der Schulgarten an der Liebegg sind zu einem Hotspot für verschiedenste Wildbienen geworden.</p>	<p>Mittwoch, 24. Mai 2023 13.30–17 Uhr Gränichen, Liebegg</p>	<p>Anmeldung bis 10. Mai 2023 unter www.liebegg.ch > Weiterbildung</p>
<p>Naturförderkurs Wie abgestorbene Bäume neues Leben ermöglichen Welchen Wert hat Totholz? Wer profitiert davon, wenn es liegen bleibt, und wer ist sogar darauf angewiesen? Diese Fragen diskutieren wir mit dem Förster und einer Käferexpertin.</p>	<p>Mittwoch, 24. Mai 2023 18.30–20.30 Uhr Region Spreitenbach</p>	<p>Anmeldung bis 17. Mai 2023 unter www.naturama.ch > 📅 Agenda</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Exkursion Glögglifrosch-Exkursion Besuchen Sie das neu aufgewertete Zuhause von Glögglifrosch & Co. – die «Bözenegg» in der Jurapark-Gemeinde Schinznach.</p>	<p>Freitag, 26. Mai 2023 18–21 Uhr Schinznach</p>	<p>Anmeldung bis 22. Mai 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Familienexkursion Perimuk-Abenteuer: Experimentelle Archäologie Nach einer kurzen Demonstration von prähistorischen Techniken können die Kinder selbst testen, wie gut sie als Steinzeitmensch zurechtkommen.</p>	<p>Samstag, 27. Mai 2023 Samstag, 15. Juli 2023 14–17 Uhr Frick</p>	<p>Anmeldung bis jeweils am Mittwoch vor der Veranstaltung unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Kinderclub Funke, Fүүr und Flamme Wie kann aus einem Funken Feuer entfacht werden? Wie klappt das auch ohne Streichholz? Welche Naturmaterialien brauchen wir dazu?</p>	<p>Mittwoch, 31. Mai 2023 14–16.30 Uhr Region Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 24. Mai 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen Entdeckungstour durch das Ökosystem Wiese Wiesen sind natürliche Wunderwelten. Welchen ökologischen Wert haben sie? Welche Blütenpflanzen kommen vor? Wir begehen den «Flower Walk» in Küttigen und probieren kompetenzorientierte Aufträge aus.</p>	<p>Mittwoch, 31. Mai 2023 15.30–18.30 Uhr Küttigen</p>	<p>Anmeldung bis 24. Mai 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Exkursion Abendwanderung zur Bruderhöhle Eine abendliche Rundwanderung mit spannenden Einblicken in die Natur und Geschichte des Juraparks Aargau.</p>	<p>Freitag, 9. Juni 2023 18–21 Uhr Effingen</p>	<p>Anmeldung bis 6. Juni 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Familienexkursion Perimuk-Abenteuer: Vom Urmeer zum Jurapark Die Entstehungsgeschichte der heutigen Jurapark-Landschaft lässt sich entlang des Geo-Wanderwegs in Küttigen besonders gut erforschen.</p>	<p>Sonntag, 11. Juni 2023 Sonntag, 10. September 2023 9.15–14 Uhr Küttigen</p>	<p>Anmeldung bis 5. Juni bzw. 6. September 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Naturförderkurs Rationelle Pflege von Blumenwiesen Im Kurs informieren wir Sie über den aktuellen Stand der rationalen Blumenwiesepflege.</p>	<p>Mittwoch, 14. Juni 2023 13.30–15.30 Uhr Informationen zum Veranstaltungsort folgen</p>	<p>Anmeldung bis 7. Juni 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Fachtagung Odor Vision 2023 Bereits zum neunten Mal findet die Fachtagung über die Bewertung, das Monitoring und den Umgang mit Gerüchen in der Umwelt statt.</p>	<p>Freitag, 16. Juni 2023 Rapperswil, Ostschweizer Fachhochschule</p>	<p>Informationen unter www.umtec.ch, tabea.nydegger@ost.ch</p>
<p>Tagung 27. Ingenieurtagung «Siedlungsentwässerung» Fachtagung für Ingenieure, Mitarbeitende von Bauverwaltungen usw.</p>	<p>Freitag, 27. Oktober 2023 Vormittag Aarau, Aula Berufsschule</p>	<p>Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Informationen zur Anmeldung. Auskünfte unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>

Hinweis: Den jeweils aktuellsten Stand der Naturama-Veranstaltungen können Sie unter www.naturama.ch >  Agenda abfragen. Unter www.liebegg.ch > Weiterbildung finden Sie die aktuellen Kurse und Veranstaltungen des Landwirtschaftlichen Zentrums Liebegg. Auch im Jurapark Aargau finden das ganze Jahr über spannende Exkursionen und Anlässe statt: www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen.



Foto: Jurapark Aargau

Wildbiene (Erdbiene, Andrena) auf Apfelblüte

Klima und Biodiversität in Wölflinswil – ein interessanter Einblick

Peter Bircher | im Auftrag des Naturama Aargau und des Juraparks Aargau | 062 832 72 82

An einem sonnigen Mittwochabend im August 2022 trafen sich in der Jurapark-Gemeinde Wölflinswil rund 25 Vertreterinnen und Vertreter unterschiedlicher Gemeinden sowie Fachpersonen zu einem Streifzug durch das Dorf. Ziel des Anlasses war, Antworten zu finden auf die Frage: Wie kann eine Gemeinde den Herausforderungen von Klimawandel und Biodiversitätsverlust begegnen?

Das Naturama bietet pro Jahr drei bis fünf Gemeindeforen an, unter anderem in Zusammenarbeit mit dem Jurapark Aargau. An den Veranstaltungen für Mitglieder des Gemeinderates werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie mit kostengünstigen und naturnahen Massnahmen die Lebensqualität in der Gemeinde gesteigert und auf veränderte Umweltbedingun-

gen reagiert werden kann. 2022 standen der Klimawandel und der Biodiversitätsverlust im Fokus.

Bisherige Bestrebungen in Wölflinswil

Gemeinderat Gebi Maier begrüsst beim Gemeindehaus die Teilnehmenden des Seminars und stellt die vielfältigen Anstrengungen der Gemeinde

im Bereich Naturschutz vor. Insbesondere wies er auf die zum neunten Mal durchgeführte Natur- und Kulturwoche vor Pfingsten 2022 hin, die weiterhin im Zwei-Jahres-Turnus stattfindet. Im Nahbereich des alten und des neuen Gemeindehauses wurden für mehr Natur im Siedlungsraum einige «grüne Oasen» verwirklicht. Und hinter den alten Mauern des Pfarrgartens verbirgt sich eine Naturperle: 17 Naturmodule fördern einheimische Tier- und Pflanzenarten. In der Landwirtschaft hat sich das Programm «Labiola» (Landwirtschaft – Biodiversität – Landschaft) mehr und mehr durchgesetzt. Durch die private Initiative einer Erbgemeinschaft konnte am Sied-



Foto: Naturama Aargau

Ein offener Dorfbach ist für die Kühlung des Siedlungsgebiets von zentraler Bedeutung.



Foto: Peter Bircher

Auf dem Dorfplatz wurden Aufwertungsmöglichkeiten gemeinsam diskutiert.

lungsrund auf rund 120 Aren ein Bio-Projekt mit einem langfristigen Pachtvertrag verwirklicht werden. Dabei wurde ein alter Baumbestand von 50 Stück durch Neupflanzungen auf ein Baumbiotop von über 100 Bäumen erweitert. Das Projekt darf als typisch für eine Juragemeinde bezeichnet werden: Südorientierte Hänge mit reichhaltigem Baumbestand können aufgewertet werden, während der Ackerbau auf den Tafeljurahochflächen den Landwirten mehr Spielraum gibt in der Wahl der Kulturen (Mais, Getreide, Hackfrüchte, Luzerne).

Herausforderungen im Siedlungsraum

Martina Siegrist, Projektleiterin Naturförderung im Naturama, erläuterte die Ziele an diesem Abend: Massnahmen kennen, wie eine Gemeinde in vielen kleinen und grossen Schritten «klimafit» wird. «Wir registrieren jetzt etwas über 30 Grad. Besonders spürbar sind die hohen Temperaturen im Siedlungsraum, wo wegen Asphalt- und Beton-

flächen wahre Hitzeinseln entstehen können. Oft fehlt auch eine genügende Durchlüftung des Siedlungsraumes. Hier im Tal spielt der offen geführte Dorfbach – mit Ausnahme des Dorfplatzes – eine sehr gute Durchlüftungsrolle, auch dank dem Grüngürtel mit Bäumen und Sträuchern.» Martina Siegrist betonte, dass die Themen Klimawandel und Biodiversitätsverlust für die Gemeinden eine grosse Herausforderung darstellen. Die notwendigen Massnahmen müssen nicht teuer sein. Frühzeitig und zum richtigen Zeitpunkt eingeplant, können sie sogar ohne grosse Unkosten umgesetzt werden.

Projekte des Juraparks

Das Gemeindegebiet von Wölflinswil ist Teil des Juraparks Aargau. Die Geschäftsleiterin des Parks, Christine Neff, gab einen Überblick zu ausgewählten Aktivitäten im Bereich Natur und Umwelt. Besondere Erwähnung fanden drei Beispiele:

- Die vom Jurapark unterstützte Baumallee bei Gipf-Oberfrick hat Modellcharakter und ist wegweisend für die Aufwertung der Ortseingänge anderer Parkgemeinden.
- Baumkapellen sind eine von vielen Massnahmen im Landschaftsqualitätsprojekt, denen der Jurapark in Zusammenarbeit mit den Landwirten

Weiterführende Informationen zu Klimaanpassung

- Leitfaden «Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung»: www.ag.ch/klimawandel-siedlung
- Klimakarten: www.ag.ch/klimakarten
- Klimakompass: www.ag.ch/klimakompass

zur Realisierung verhalf. Eine Jurapark-Baumkapelle besteht aus vier Bäumen, die in einem Quadrat angeordnet sind. Ergänzt mit einer Sitzbank ergeben die zusammenwachsenden Kronen einen erholsamen Rastplatz.

- Naturaufwertungen im Siedlungsraum im Rahmen des Projekts «Natur findet Stadt», auf kommunalen und privaten Parzellen (mit begleitender Beratung eines naturnahen Gartenbaubetriebs)

Der Jurapark setzt sich dafür ein, dass die Bevölkerung dank wegweisenden konkreten Massnahmen noch mehr für Klima, Umwelt und Naturnähe sensibilisiert wird.

Bäume und Versickerungsmöglichkeiten als wichtige Massnahmen

Thomas Baumann, Projektleiter Naturförderkurse im Naturama, vergab dem Dorfplatz beim Brunnen gerade noch ein kleines Gütesiegel. «Bei einem Grossteil des Platzes sind die Pflastersteine nicht einbetoniert, es ist hier also eine gute Versickerung gewährleistet! Die Parkplätze beim Gasthof hingegen sollten idealerweise nicht geteert, sondern mit Mergel ausgestattet sein. So hätten die gut verwurzelten Bäume noch etwas mehr Luft und Wasser.» Verschiedene Anpassungen wären auch beim Brunnen denkbar. Gut ist, dass mit dem Dorfbrunnen ein offener Zugang zum Wasser gegeben ist. Bäume und Versickerung waren der Dauerbegleiter auf dem zweistündigen Rundgang durch Wölflinswil. Thomas Baumann betonte, dass eine uralte Eigenschaft der Dörfer wieder top-aktuell sei: Bäume in der Siedlung sowie die Aufwertung oder Ergänzung der alten Obstgärten. Die Dörfer haben es im Bereich Klimaanpassung leichter als die Städte: grünes Umland, teilweise von alters her mehr Bäume, keine Häuserschluchten sowie Vorgärten und Hecken bis in den Siedlungsbereich hinein.

Klimastrategie des Kantons

Daniela Bächli, Fachberaterin Siedlungsentwicklung und Freiraum, vertrat das Departement Bau, Verkehr und Umwelt. Sie stellte umfassende Dokumentationen vor, die beim Kan-

ton bezogen werden können und ein grosses Bündel an Vorschlägen und Massnahmen zu Klima und Umwelt enthalten. Besonders sinnvoll für Mitglieder des Gemeinderates sind der Leitfaden «Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung» sowie der «Klimakompass» mit aufbauendem Massnahmenplan.

Ausgerüstet mit einem Oberflächenthermometer demonstrierte Daniela Bächli beeindruckend das Temperaturgefälle zwischen dem Asphalt und der Bachböschung sowie dem Fliessgewässer. Die Differenz betrug bis zu 20 Grad! Der besonnte Asphalt wies abends um 18.30 Uhr immer noch zirka 35°C auf, die Temperatur der Gewässeroberfläche lag demgegenüber bei 17°C. An einem sonnigen Nachmittag können die Temperaturunterschiede sogar noch grösser sein, da frischer Asphalt 60°C oder mehr erreicht. Anhand der Klimakarten zeigte Daniela Bächli auf, wie gross der Gegensatz auch im ländlichen Raum zwischen Siedlung und umgebender Landschaft ist. Sehr eindrücklich war der direkte Vergleich der Gastgemeinde mit der Stadt Aarau.

Generelle Tipps für die Umsetzung von Klimamassnahmen

Auf dem Rundgang wurden viele weitere interessante Aspekte betreffend Klimaanpassung und Biodiversitätsverlust erläutert:

- Im Dorf wird schon viel erreicht, wenn Bäume, die gefällt werden müssen (Krankheit, Alter), wieder ersetzt werden. Bäume sind pflegebedürftig, aber längst nicht so aufwendig im Unterhalt wie beispielsweise das stetige Schneiden von Zierhecken. Die richtige Baumwahl kann Unterhalt und Pflege enorm erleichtern.
- Rund um Sportplätze sind Baumalleen und begrünte Ballfangzäune ideal. Diese bieten Schatten, beispielsweise bei Unterrichtspausen oder für das Publikum bei öffentlichen Anlässen. Gleichzeitig fördern sie die Biodiversität. Generell ist viel Grün im Schulbereich wichtig.
- Grundsätzlich sind offene Dorfbäche wünschenswert. Sie kühlen die Umgebung und bieten einen wichtigen

Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Als Erlebnisraum bieten sie Kindern einen Naturzugang und steigern ausserdem die Attraktivität einer Gemeinde.

- Bei Parkplätzen lohnt es sich, Rasengittersteine zu verlegen oder Kies zu verwenden, damit Raum für Versickerung bleibt. Bei Versiegelungen besteht immer die Gefahr, dass Kleinstrukturen verschwinden und für Pflanzen keine Flächen mehr offen sind.
- Bei Bauten muss bei der Bedachung möglichst auf hitzeabweisendes Material geachtet werden. Oft ist das Gespräch mit der Bauherrschaft sehr nützlich. Bei der Ortsplanung ist es entscheidend, Fachpersonen zu beauftragen, die auf die ganzheitliche Umweltproblematik sensibilisiert sind.
- Vorsorge bedeutet Kosten sparen. Wenn es gelingt, während Starkniederschlägen durch Grün und Versickerung viel Wasser aufzufangen, profitiert die Bodenqualität und es müssen nicht zwingend teure Bauwerke für den Hochwasserschutz erstellt werden.

Am Ende des Gemeindeforum bot der anschliessende Apéro Gelegenheit für einen regen Gedankenaustausch. Die vorgestellten Massnahmen wurden breit diskutiert. Vielen Dank an die Gastgemeinde!



Foto: Peter Bircher

Thomas Baumann (Naturama Aargau) und Daniela Bächli (Abteilung Raumentwicklung) führten mit grossem Fachwissen durch den Abend.



Unversiegelte Parkplätze können Wasser aufnehmen und die Umgebung dank Verdunstung kühlen.

Gemeindeseminare 2023

Dieses Jahr bietet das Naturama Aargau Gemeindeseminare zu zwei Themen an.

■ **Strom sparen dank intelligenter öffentlicher Beleuchtung**

In Zeiten von steigenden Energiekosten können Gemeinden dank intelligenten Beleuchtungssystemen sowohl Gelder sparen als auch der Lichtverschmutzung entgegenwirken – nachtaktive Tiere und das Portemonnaie danken. Doch was sind überhaupt die gesetzlichen Grundlagen zum Einsatz von Licht im öffentlichen Raum? Und worauf soll eine Gemeinde bei der Beurteilung von Baugesuchen betreffend Beleuchtung des Aussenraumes achten? An den Seminaren im März und November werden intelligente Beleuchtungen, Gesetze und Lichtemission in Theorie und Praxis behandelt.

■ **Ökologische Infrastruktur**

Die Ökologische Infrastruktur ist ein strategisch geplantes Netzwerk aus natürlichen und naturnahen Flächen. Heute ist dieses Netzwerk noch lückenhaft oder es besteht gar erst aus einzelnen Naturinseln. Wie planen Sie ein solches Netzwerk auf Gemeindeebene und was ist nötig, damit die Umsetzung klappt? Lassen Sie sich von aktuellen Projekten aus Gemeinden inspirieren, die diese Lücken schliessen wollen. Diskutieren Sie im September-Seminar mögliche Vorgehensweisen und planerische Instrumente mit Berufskolleginnen, Gemeindevertretern und Fachleuten.

Weitere Informationen und Anmeldung unter www.naturama.ch/agenda. Sie möchten mehr Informationen zu weiteren Angeboten des Naturama Aargau erhalten? Melden Sie sich unter www.naturama.ch/newsletter für den Newsletter Vielfalt an.

Manche mögen's heiss – anderen macht die Wärme zu schaffen

Françoise Schmit | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50
Steffi Burger | Abteilung Wald | 062 835 28 20

Gewässerlebensräume werden neben dem Eintrag von Nähr- und Schadstoffen zusätzlich durch den Klimawandel belastet. Die Wassertemperaturen steigen und besonders kleinere Gewässer trocknen temporär aus. Diese Veränderungen haben auch für die Artenvielfalt der Aargauer Gewässer Folgen: Während die einen die wärmeren Temperaturen schätzen, wird dies für andere zum Problem – kälteliebende Fisch- und Libellenarten beispielsweise werden seltener.

Zwei Drittel der Schweizer Landesfläche werden durch den Aargau entwässert, aus diesem Grund wird er auch als Wasserkanton bezeichnet. Die Gewässer im Aargau stehen jedoch stark unter Druck: Wasserkraftwerke, Einträge von Strassenentwässerung und Landwirtschaft, aber auch die Erholungs- und Trinkwassernutzung wirken sich direkt oder indirekt auf die Lebensgemeinschaften in den Gewässern aus. Zusätzlich macht sich der Klimawandel in den Gewässern gleich mehrfach bemerkbar: Der Temperaturanstieg lässt auch die Wassertemperatur ansteigen, was unter anderem die Menge an im Wasser gelöstem Sauerstoff beeinflusst. Ausserdem trocknen besonders kleinere Gewäs-

ser in Folge längerer Trockenperioden zunehmend aus. Und Veränderungen der Niederschlagsperioden führen zu geänderten Abflussverhältnissen. Gemäss dem Synthesebericht «Klimaänderung und Hydrologie in der Schweiz» (CCHydro, BAFU 2012) wird der Jahresniederschlag bis Ende dieses Jahrhunderts zwar ungefähr gleich bleiben, die Niederschlagsmengen werden sich im Jahresverlauf aber stark verschieben. So wird es einerseits vermehrt nasse Winter mit viel Niederschlag geben (der vermehrt in Form von Regen niedergeht) und damit häufigere Hochwassersituationen. Andererseits werden heisse und trockene Sommer mit extremen Niedrigwasserabflüssen zunehmen. Bisher

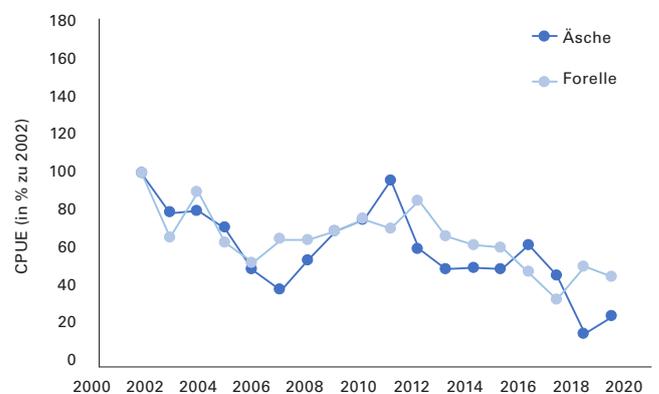
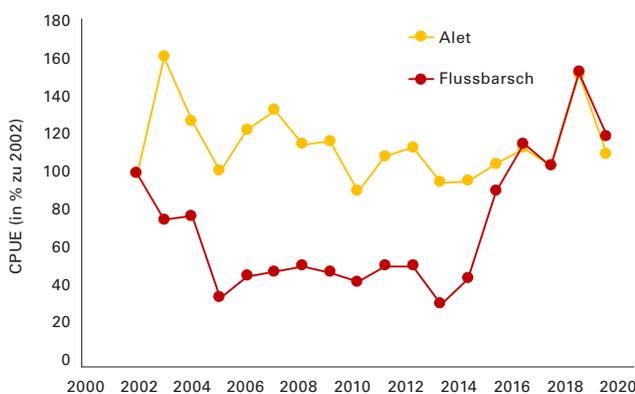
seltene Extremereignisse – Jahrhundertregen und Hitzewellen – werden häufiger. Die Problematik verschärft sich durch das Abschmelzen der Gletscher in den Alpen, die damit ihre puffernde Wirkung auf die Abflüsse verlieren.

Die Auswirkungen dieser Veränderungen werden im Folgenden exemplarisch für Fische, Libellen und Amphibien aufgezeigt.

Fische können am Klimawandel ersticken

Wie sich der Klimawandel auf Bäche, Flüsse, Tümpel und Seen sowie deren Bewohner auswirken kann, wurde im vergangenen Sommer besonders deutlich, als in verschiedenen Gewässern im Kanton tote Fische entdeckt wurden. Bei höheren Wassertemperaturen kann weniger Sauerstoff im Wasser gelöst werden. Folglich steht den Fischen in wärmeren Gewässern weniger Sauerstoff zum Atmen zur Verfügung und bei zu hohen Temperaturen drohen die Fische zu ersticken. Auch das Wachstum, der Stoffwechsel und die Fruchtbarkeit der Fische werden

Fischfangzahlen Kanton Aargau 2002 bis 2019



CPUE: Durchschnittliche Anzahl Fische, die eine Fischerin, ein Fischer pro Ausflug ans Gewässer fängt (Catch Per Unit Effort).

Entwicklung der Fangzahlen von Alet (*Squalius cephalus*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Äsche (*Thymallus thymallus*) und Bachforelle (*Salmo trutta fario*) zwischen 2002 und 2019, unterteilt in «wärmeliebende» (links) und «kälteliebende» Arten (rechts). Die Anzahl gefangener Äschen und Forellen ist im Gegensatz zur Anzahl gefangener Alete und Flussbarsche in den letzten Jahren stark zurückgegangen.

Quelle: Fischereistatistik AG

durch erhöhte Wassertemperaturen beeinflusst und Krankheitserreger können sich besser vermehren. Nicht alle Fischarten haben das gleiche Temperaturoptimum. Die verschiedenen Arten lassen sich gut nach Temperaturpräferenzen unterteilen. Ausgewachsene Bachforellen (*Salmo trutta fario*) bevorzugen beispielsweise kühle Fließgewässer von etwa 13°C. Wassertemperaturen über 25°C ertragen sie nur für kurze Zeit. Auch die optimale Wassertemperatur für die Entwicklung der Eier ist artspezifisch. So vertragen die Eier der Bachforelle Temperaturen bis 9°C gut, ab 12°C sterben alle ab. Äscheneier (*Thymallus thymallus*) entwickeln sich bis 14°C, Temperaturen ab 16°C führen zu einem Totalausfall. Dagegen können sich Flussbarsch- (*Perca fluviatilis*) und Aleteier (*Squalius cephalus*) auch bei Temperaturen von 18°C bzw. 24°C noch entwickeln. Bei diesen beiden Arten führen erst Temperaturen von 26°C bzw. 30°C zu einem Totalausfall. Viele Aargauer Gewässer weisen während den artspezifischen Fortpflanzungsperioden zunehmend Temperaturen über den Werten der «kälteliebenden» Fischarten wie Forellen, Äschen und Groppen (*Cottus gobio*) auf. Die stark abnehmenden Fangzahlen bei der Bachforelle und der Äsche aus der Fischfangstatistik dürften mit dieser Tatsache zusammenhängen. Die für die Fischfangstatistik gesammelten Daten der Aargauer An-



Foto: Thomas Marent

Gemeine Binsenjungfer
(*Lestes sponsa*)



Foto: Thomas Marent

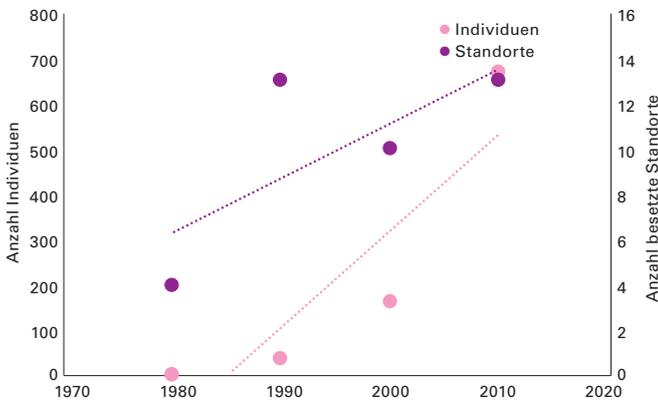
Glänzende Smaragdlibelle
(*Somatochlora metallica*)

gelfischerinnen und -fischer zeigen: Werden die gemeldeten Fischfänge durch die für den Fischfang aufgewendete Zeit geteilt, wird offensichtlich, dass speziell bei diesen Arten in der gleichen Zeit weniger Fische gefangen werden. Die Anglerinnen und Angler müssen heute also mehr Zeit für den Fang einer Forelle oder Äsche aufwenden als vor einigen Jahren. Besonders sensibel scheinen kälteliebende Fischarten im Eistadium und als Jungfische auf erhöhte Temperaturen zu reagieren. Daher sind Fänge derjenigen Arten mit besonders tiefen Temperaturbedürfnissen während diesen Stadien seit 2002 am stärksten zurückgegangen.

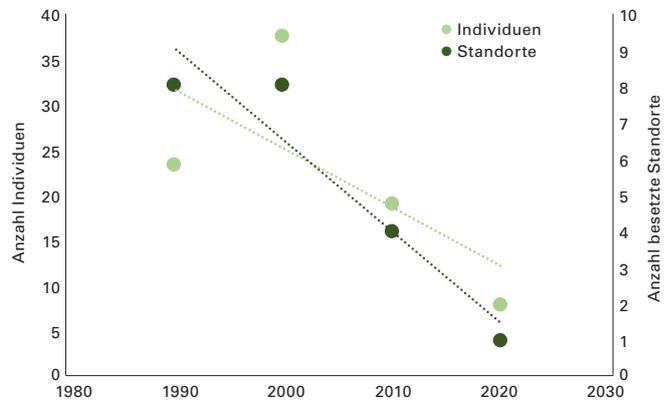
Während spezialisierte Arten, die an eine Nische angepasst sind, nur kleine Veränderungen der Umweltbedingungen tolerieren – zum Beispiel durch steigende Temperaturen oder Verunreinigungen –, können Generalisten in einem breiteren Spektrum von Lebensräumen überleben. Sie werden mit dem Klimawandel besser zurecht-

kommen. Als Folge verändert sich langfristig die Fischartenzusammensetzung in den Aargauer Gewässern. Mit den veränderten Umweltbedingungen kommen neu einwandernde Arten in unsere Gewässer. Schwarzmeergrundeln im Rhein sind ein Beispiel für solche invasiven Neuankömmlinge (siehe auch UMWELT AARGAU Nr. 90, September 2022, «Schwarzmeergrundeln auf dem Vormarsch», Seiten 51 bis 54). Diese kleinen Grundfische aus dem Schwarzmeerraum reagieren weder auf höhere Temperaturen, Verbauung, chemische Verunreinigungen noch auf Veränderungen der Abflussdynamik durch die Wasserkraft empfindlich. Sie wurden einerseits als Larven im Ballastwasser von Frachtschiffen in den Basler Rheinhafen eingeschleppt, andererseits besteht mit dem Rhein-Main-Donau-Kanal seit 1993 eine direkte Verbindung zwischen Rhein und Schwarzmeer. Seither breiten sie sich im Rhein massiv aus. Schwarzmeergrundeln könnten auch in Zukunft profitieren.

Entwicklung zweier Libellenarten



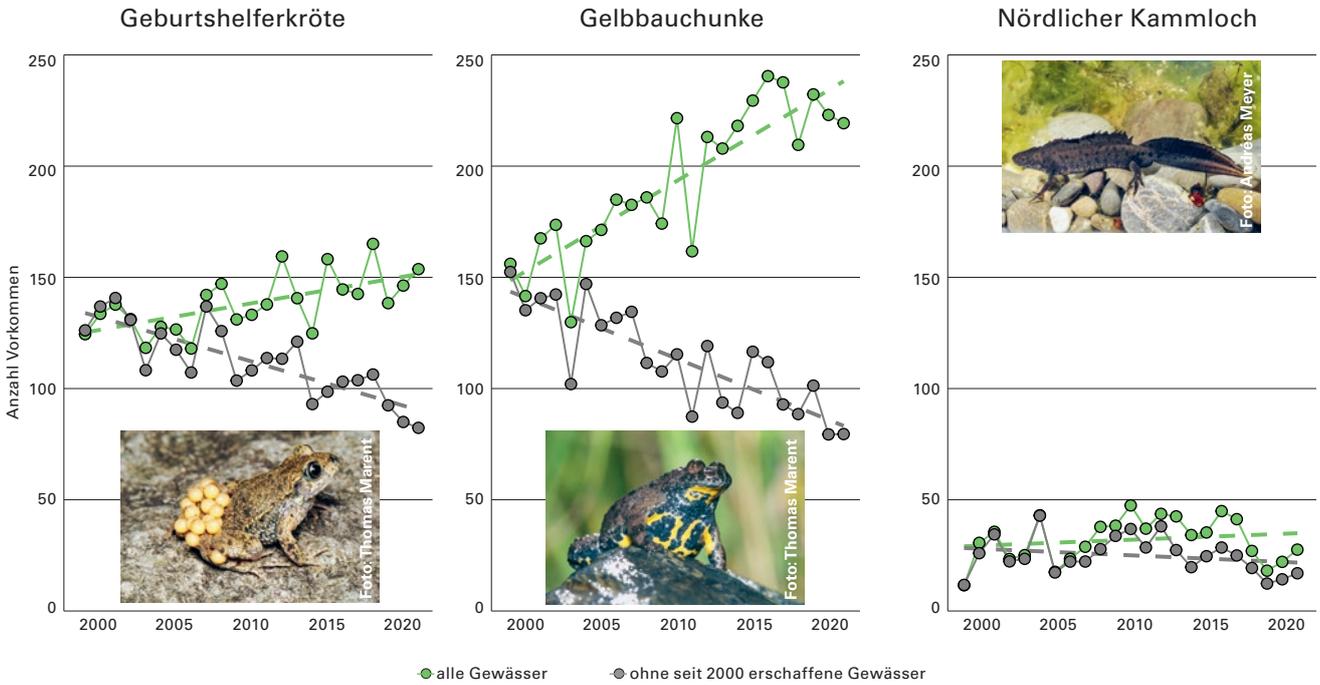
Die Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) hat im Aargau deutlich zugenommen und auch viele neue Gewässer besiedelt.



Die Glänzende Smaragdlibelle (*Somatochlora metallica*) bewohnt eher schattige, kühle Fließgewässer und hat im Aargau deutlich abgenommen. Von acht in den 1990er-Jahren besetzten Standorten ist gegenwärtig nur noch einer besiedelt.

Quelle: Libellenmonitoring AG

Entwicklung von Amphibien dank neu geschaffenen Gewässern



Die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) und die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) nehmen im Aargau über die Zeit deutlich, der Nördliche Kammloch (*Triturus cristatus*) leicht zu. Ohne die Neuschaffung zahlreicher Gewässer hätten diese drei Arten im Aargau abgenommen. Quelle: Amphibienmonitoring AG

Dann nämlich, wenn der Konkurrenzdruck sinkt, weil die einheimischen Arten zusätzlich durch die steigenden Temperaturen unter Druck geraten. Damit spezialisierte Fluss- und Bachfischarten wie die Äsche oder die Forelle im Aargau überleben können, sind sie auf kühle Refugien in den Gewässern angewiesen. Dies können beispielsweise Grundwasseraufstösse oder die Mündungen von kühlen Seitenbächen sein, die die Fische aufsuchen und wo sie längere Hitzeperioden überdauern können. Dafür werden in vielen Gewässern bestehende Wanderhindernisse fischgängig gestaltet oder gänzlich entfernt und bekannte Rückzugsstellen geschützt. Gewässer werden revitalisiert und naturnaher gestaltet. Dies trägt dazu bei, die Effekte des Klimawandels zu mildern. Eine gute Beschattung durch eine dichte Ufervegetation kann besonders bei kleinen Gewässern zusätzlich dazu beitragen, dass die Wassertemperatur möglichst wenig steigt (siehe auch UMWELT AARGAU Nr. 82, Januar 2020, «Hinweiskarte Beschattung», Seiten 13 bis 16).

Libellen, die es heiss mögen, sind im Vorteil

Libellen sind für ihre Fortpflanzung auf Wasser angewiesen, denn ihre Larven bewohnen entweder Still- oder Fließgewässer. Das Spektrum reicht dabei von Flüssen und Bächen über grosse Stillgewässer mit Röhricht und kühle Moortümpel bis hin zu Quellen. Der Kanton Aargau hat in den letzten drei Jahrzehnten unzählige Tümpel geschaffen – vor allem mit dem Fokus Amphibienschutz und -förderung. Gleichzeitig hat er mit der Umsetzung des Auenschutzparks auch grosse Gewässer erstellt und ganze Lebensräume renaturiert. Davon haben die Libellen als Artengruppen im Allgemeinen profitiert. So hat ihre Vielfalt pro Gewässer seit 1982 im Schnitt deutlich zugenommen. Daneben geben Daten aus dem kantonalen Libellenmonitoring Hinweise, wie sich die steigenden Temperaturen auf Arten mit unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen auswirken. Die Bestände wärmeliebender Libellen wie der Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isoceles*) haben stark zugenommen. Die Bewohnerin sonniger, grösserer

Gewässer scheint von wärmeren Wassertemperaturen zu profitieren. So lassen heutige Beobachtungen darauf schliessen, dass die Art keinen zweijährigen Fortpflanzungszyklus mehr hat, sondern sich jedes Jahr fortpflanzt. Es ist wahrscheinlich, dass dies eine Folge des Klimawandels ist. Auch die Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) nimmt zu. Die Art gilt als trockenheitstolerant und ist damit gewappnet gegen das temporäre Austrocknen ihres Gewässers. Arten, die in eher kühleren Fließgewässern vorkommen – wie zum Beispiel die Glänzende Smaragdlibelle (*Somatochlora metallica*) –, haben in den letzten 30 Jahren hingegen deutlich abgenommen. Spezialisierte Moorlibellen wie die Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*) sind im Rückgang und die Gebänderte sowie die Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum* und *Sympetrum flavolum*) sind bereits aus dem Kanton Aargau verschwunden. Da Libellen auf besonnte Gewässer angewiesen sind, nützt ihnen eine generelle Beschattung als Massnahme zur Kühlung nicht.

Die vielen neuen Gewässer helfen den Amphibien

Auch Amphibien brauchen für ihren Nachwuchs Gewässer. Die Schweiz ist in den letzten 100 Jahren durch die massive Drainage von Böden, die Stabilisierung von See- und Flusswasserständen und die Ausdehnung von Industrie- und Siedlungsgebiet zunehmend trockener geworden. Dadurch sind unzählige Amphibienlaichgewässer verschwunden. Zusätzlich erschwert eine zunehmende Zerschneidung der Landschaft mit Strassen und Baugebieten auch die Wanderungen zu und weg von den Laichgebieten. In der Folge stehen heute 70 Prozent der einheimischen Amphibien auf der Roten Liste der gefährdeten Arten. In Extremsommern wie 2003, 2015 oder 2019 war die Fortpflanzung vielerorts stark eingeschränkt. Und wenn solche Extremereignisse hintereinander auftreten, ist das Überleben von lokalen Populationen in Gefahr.

Amphibien lassen sich nur schwer in kälte- oder wärmeliebende Arten einteilen, denn die weiteren negativen Einflüsse überwiegen deutlich. Ausgerechnet der Kreuzkröte (*Epidalea calamita*), die tendenziell vom Klimawandel profitieren müsste, weil sie auf trockenfallende und warme Gewässer angewiesen ist, geht es am schlechtesten. Sie nimmt trotz der Zunahme an Gewässern weiterhin ab, denn ihr fehlt es an genügend flachgründigen und offenen Gewässern. Diese sogenannten Pioniergewässer sind ohne aufwendigen Unterhalt oft nur wenige Jahre passend für die Art. Dies zeigt, dass es nicht zielführend ist, Artengruppen als Ganzes zu bewerten. Vielmehr müssen ökologische Ansprüche der Einzelart im Fokus stehen, damit auch gezielte Fördermassnahmen umgesetzt werden können.

Für die Projektdurchführung hat der Kanton Aargau Nicolas Martinez und Tobias Roth, Hintermann & Weber AG, Reinach BL, beauftragt.

Fischfangstatistik (www.ag.ch/fischfangstatistik)

Alle Fischerinnen und Fischer sind dazu verpflichtet, jährlich über die von ihnen gefangenen Fische eine genaue Kontrolle zu führen. Die erhobenen Daten werden von der Fischereiverwaltung zusammengestellt und ausgewertet. Für die vorliegenden Auswertungen wurden Angaben aus Fischzuchten, Weihern und Teichen ausgeschlossen, da sie stark von der Bewirtschaftung (Fischbesatz, also ein absichtliches Einbringen von Fischen für deren Nutzung) abhängig sind.

Libellenmonitoring

Seit 1982 werden im Auftrag der Abteilung Landschaft und Gewässer an verschiedenen Aargauer Gewässern mit einer standardisierten Methode Libellen erfasst. Während einzelne Gewässer nur in einigen Jahren erhoben wurden, werden andere beinahe alljährlich bearbeitet. Bei den vorliegenden Auswertungen wurden die Individuenzahlen und die Anzahl der besiedelten Gewässer für verschiedene Perioden miteinander verglichen. Für diese Auswertung wurden lediglich Gewässer berücksichtigt, die in jeder Periode bearbeitet wurden.

Amphibienmonitoring (www.ag.ch/amphibienmonitoring)

Mit dem Amphibienmonitoring wird seit über 20 Jahren die Entwicklung der Amphibienbestände im Kanton Aargau beobachtet. Jährlich werden etwa 300 der aktuell rund 1500 Laichgebiete auf folgende Zielarten des Amphibienmonitorings untersucht: Laubfrosch, Kreuzkröte, Gelbbauchunke, Geburtshelferkröte, Wasserfroschkomplex (ohne Seefrosch), Seefrosch, Kammolch und Teichmolch. Die Daten werden grösstenteils durch ehrenamtliche Amphibienkennerinnen und -kenner erhoben.

Aktuelle Daten aus dem kantonalen Amphibienmonitoring zeigen bei den meisten anderen Zielarten immerhin eine leicht positive Entwicklung. Die Daten verdeutlichen, dass dank der Schaffung von neuen Gewässern und Feuchtgebieten – in den letzten rund 25 Jahren haben der Kanton, Naturschutzvereine, Pro Natura oder der Jurapark Aargau die Anzahl der Gewässer fast verdoppeln können – eine positive Wirkung auf die Amphibien erzielt werden kann.

Den Klimawandel stärker mitdenken

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Zusammensetzung der Artgemeinschaften und die Ausbreitung von Arten ist bereits heute in den Daten der kantonalen Artenmonitorings erkennbar. Tendenziell nehmen wärmeliebende und weniger anspruchsvolle Arten zu. Kälteliebende Fisch- und Libellenarten sowie Arten, die sensibel auf längere Trockenphasen reagieren, werden seltener. Diese Entwick-

lung wird sich in Zukunft verschärfen. Und durch den Klimawandel als zusätzlicher Stressfaktor wird der Druck auf die Gewässerlebensräume weiterhin zunehmen.

Um den Auswirkungen des Klimawandels möglichst entgegenzuwirken, muss dieser bei der Aufwertung und der Schaffung von Gewässern zukünftig noch stärker mitgedacht werden. Mit tiefen Stellen in Gewässern kann einer Austrocknung vorgebeugt oder diese zumindest verzögert werden und Larven oder Fische können sich in diese tieferen Bereiche zurückziehen. Eine ausreichende Beschattung – sofern dies den Zielarten dient – kann ebenfalls zu einer kühleren Gewässertemperatur beitragen. Bei der Schaffung neuer Gewässer sollte nach Möglichkeiten darauf geachtet werden, diese mit verschiedenen Expositionen anzulegen. Somit entstehen vielfältige Lebensräume, in denen auch kälteliebende Arten passende Nischen finden.

Gibt es genügend Trinkwasser in trockenen Sommern?

Daniel Schaub | in Zusammenarbeit mit Christoph Mahr | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Das anhaltend trockene Wetter im Sommer 2022 und die Appelle verschiedener Gemeinden zum sparsamen Gebrauch von Trinkwasser haben zu Verunsicherung geführt und viele Anfragen aus der Bevölkerung sowie von Medien bei der Abteilung für Umwelt ausgelöst. Anlass genug, die wichtigsten Anliegen und Fakten zum Thema Trinkwasserversorgung zusammenzutragen.

ungewöhnlich hohen Sommerniederschläge verhinderten jedoch ein verhängnisvolles tiefes Absinken des Grundwasserspiegels im Herbst. Ein sparsamer Umgang mit unserem Trinkwasser ist also das ganze Jahr über sinnvoll.

Die Wasserversorgung im Kanton Aargau beruht weitgehend auf der Nutzung von Grundwasser. Die Lage des Aargaus im Unterlauf von vier grossen Flüssen begünstigt dies. Aare, Reuss, Limmat und Rhein haben grosse Mengen Gestein (Schotter) aus den Alpen in ihren breiten Talebenen abgelagert. In diesen porösen Schotterkörpern fließen langsam, aber stetig mächtige Grundwasserströme.

1. Nicht der Sommer ist das Problem, sondern der Winter.

Neben infiltrierendem Wasser aus den Flussbetten wird das Grundwasser von Niederschlag (Regen und Schnee) gespeist. In den tiefgründigen Böden über den Schottern wird das Regenwasser gespeichert und gefiltert. Wenn

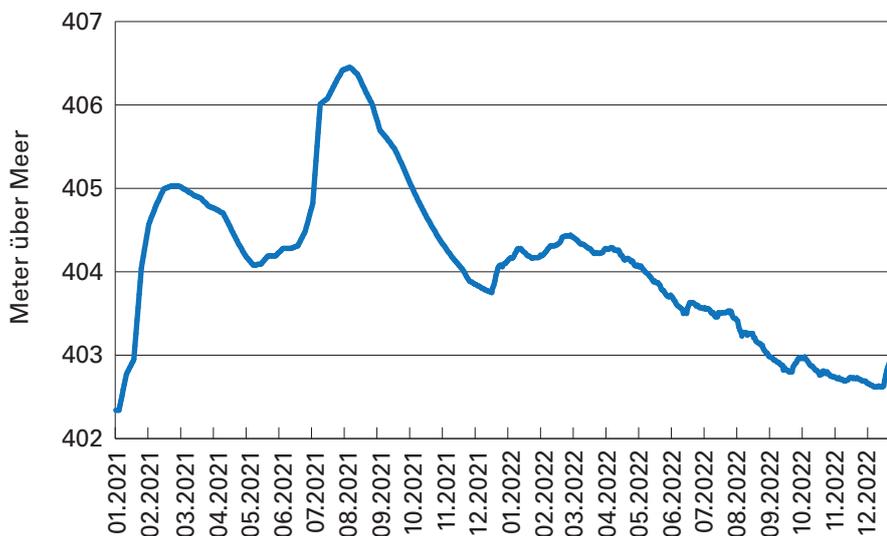
die Böden vollständig durchfeuchtet sind, kann Regenwasser auch in das darunterliegende Schotter-Grundwasser sickern. Im Frühling und Sommer ist dies jedoch selten der Fall, weil die wachsende Vegetation (Bäume, Wiesen, landwirtschaftliche Kulturen) dem Boden sehr viel Wasser entzieht. Auch ohne Nutzung durch den Menschen sinkt in dieser Zeit der Grundwasserspiegel normalerweise ab. Entscheidend für die Erholung des Grundwasserkörpers ist daher das Witterungsgeschehen im Winterhalbjahr. Fallen die Niederschläge nach einem trockenen Sommer zu gering aus, besteht für den kommenden Sommer das Risiko einer Mangellage für die Wasserversorgung. Dies war zu Beginn des Jahres 2021 der Fall. Die

2. Der Kanton betreibt keine Trinkwasserfassungen.

Im Kanton Aargau ist es Sache der Gemeinden, die Wasserversorgung sicherzustellen. Die Kantonsverfassung garantiert diese Autonomie in § 53. Damit verbunden und im Lebensmittelrecht als Anforderung der «Guten Verfahrenspraxis» geregelt ist die Pflicht der Gemeinden zu einer zuverlässigen Betriebsführung der Wasserversorgung, bei der individuelle Betriebsstörungen selber behoben werden können (siehe auch Punkt 8). Der Kanton betreibt keine Trinkwasserfassungen im Auftrag von Gemeinden und auch keine «Reservefassungen», um Ausfälle von kommunalen Wasserversorgungen kompensieren zu können.



Die ausgetrocknete Sissle im Sommer 2022.



Der Verlauf des Grundwasserspiegels der Trinkwasserfassung Rägelerhof (Rothrist) zeigt den charakteristischen Jahresgang mit Absinken ab Frühjahr und Erholung im Winter. Fallen die Winterniederschläge zu gering aus, besteht für den kommenden Sommer das Risiko einer Mangellage für die Wasserversorgung. Dies war Anfang 2021 der Fall. Der regenreiche Sommer stoppte jedoch den verhängnisvollen Abwärtstrend.

Informieren Sie sich über die Wasserversorgung Ihrer Wohngemeinde! Sie beschliessen an der Gemeindeversammlung (oder über das Gemeindeparlament) mit über das kommunale Wasserreglement, das den Bau, Betrieb, Unterhalt sowie die Finanzierung der Wasserversorgungsanlagen regelt. Nutzen Sie die Chance zur direkten politischen Mitbestimmung!

3. Kann der Kanton Anordnungen zur Einschränkung des Wasserverbrauchs aufheben?

«Ich habe mir einen Swimmingpool bauen lassen und darf ihn nun ausgerechnet in dieser heissen und trockenen Zeit nicht füllen. Der Kanton soll diese absurde Einschränkung des Wasserverbrauchs durch die Gemeinde aufheben.» Solche Wünsche von Privatpersonen an die Abteilung für Umwelt (AfU) als kantonale Fachstelle sind nicht erfüllbar. Basierend auf der Garantie der Gemeindeautonomie bei der Wasserversorgung in der Kantonsverfassung besitzen die Gemeinden mit § 34 im kantonalen Wassernutzungsgesetz das Recht, den Wasserverbrauch für untergeordnete Bedürfnisse entschädigungslos einzuschränken.

Der Betrieb der kommunalen Wasserversorgung ist inklusive Einschränkungen des Bezugs in begründeten Fällen über das oben erwähnte Wasserreglement demokratisch legitimiert (siehe Punkt 2).

4. Warum ordnet der Kanton ein Feuerverbot an, überlässt die Einschränkung des Wasserbezugs aber den Gemeinden?

Heisse, trockene Witterungsphasen führen nicht nur zu tiefen Wasserständen, sondern oft gleichzeitig auch zu erhöhter Brandgefahr. Bei hohem Risiko kann der Kanton (Aargauische Gebäudeversicherung in Absprache mit dem Kantonalen Führungsstab und der Abteilung Wald) ein regionales oder gar kantonales Feuerverbot anordnen (§ 13a, kantonales Brandschutzgesetz). Oft wird nicht verstanden, warum dies beim Wasserverbrauch nicht auch so ist.

Tatsächlich hat auch bei der Grundwassernutzung der Kanton das letzte Wort. Gemäss kantonalem Wassernutzungsgesetz vergibt die AfU die Nutzungsrechte für Grundwasser und legt darin für jede bewilligte Fassung die zulässige Entnahmemenge fest. Führt die Entnahme während einer langen Trockenphase zu einer abseh-

baren Übernutzung des Grundwasservorkommens, kann die AfU die zulässige Gesamtmenge kürzen, wodurch auch die Weiterverteilung des Wassers durch die kommunale Wasserversorgung eingeschränkt wird. Dieses Mittel musste jedoch in den letzten 25 Jahren (glücklicherweise) nie ergriffen werden, insbesondere auch weil die Gemeinden von sich aus rechtzeitig reagierten.

5. Warum gibt es Einschränkungen in meiner Gemeinde, nicht jedoch bei den Nachbarn?

Tatsächlich kam es in den letzten Jahren in Trockenphasen zu einem vermeintlich unschönen «Flickenteppich» von Gemeinden mit Einschränkungen, Sparappellen oder Normalbetrieb auf engem Raum nebeneinander. Primär ist dies durch die unterschiedlichen Untergrundverhältnisse und das damit verbundene unterschiedliche Vorhandensein einer genügend grossen Grundwasserreserve begründet. Ein weiterer Grund liegt darin, dass die Gemeinden ihren in Punkt 3 erwähnten verfassungsmässigen Handlungsspielraum hinsichtlich Ausbau und Preisgestaltung der Wasserversorgung sehr unterschiedlich nutzen. Für jede Wasserversorgung stellt sich die Grundsatzfrage, für welche Bedürfnisse sie ausgebaut werden soll. Die Spannweite ist vergleichsweise gross, denn der Verbrauch an einem sehr heissen Sommertag steigt erfahrungsgemäss auf fast das Doppelte des langjährigen Tagesdurchschnitts. Die Dimensionierung auf eine Spitzenbelastung, die jedoch nur an ganz wenigen Tagen benötigt wird, verursacht deutlich höhere Kosten sowohl beim Bau als auch beim Betrieb und Unterhalt, als dies für normale Witterungsverhältnisse der Fall ist.

Etwas vereinfacht gesagt entscheidet jede Gemeinde über die im Wasserreglement (siehe Punkt 2) geregelte Preisgestaltung demokratisch, ob die Kosten der Wasserversorgung vergleichsweise tief gehalten, dafür aber gelegentliche Einschränkungen in Kauf genommen werden. Aus Sicht eines ganzheitlichen Ressourcenschutzes ist der Einbezug solcher sozioökonomischen Faktoren absolut gerechtfertigt.

6. Gibt es eine zentrale Dokumentation der Wasserversorgung im Kanton Aargau?

Der Kanton unterstützt die Gemeinden bei der Erfüllung ihrer Aufgaben zur Wasserversorgung mit dem 1973 erarbeiteten «Leitbild Wasserversorgungen». Darin wird der Bedarf zum Ausbau der Wasserversorgung unter den Aspekten der prognostizierten Bevölkerungsentwicklung und der Optimierung der Leistungsfähigkeit aufgezeigt.

Insbesondere wird auf mögliche überkommene Lösungen (Zusammenschlüsse, Verbünde) hingewiesen, um Fehlinvestitionen zu verhindern und die Wasserversorgung rationeller betreiben zu können. Das Leitbild wurde 2007 letztmals gesamthaft aktualisiert. Unter dem Eindruck des Trockenjahres 2003 wurden darin bereits Massnahmen zur Sicherung der Versorgung in trockenen Sommern miteinbezogen.

Für das Leitbild 2007 wurde eine gesamtantonale Dokumentation des aktuellen Standes und der Kapazitäten der Wasserversorgungsanlagen auf Stufe Richtplanung erarbeitet. Sie ist allerdings zu wenig detailliert, um daraus genaue Angaben über den Wasserverbrauch und die Auswirkungen von Nutzungseinschränkungen ableiten zu können. Das Leitbild wird daher zurzeit einer erneuten Überarbeitung unterzogen (siehe Punkt 9).



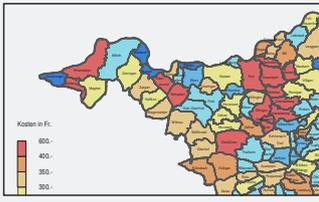
KANTON AARGAU

**Departement
Bau, Verkehr und Umwelt**

**Aargauisches Versicherungsamt
Feuerwehresen**

Leitbild
Wasserversorgungen
Aargau

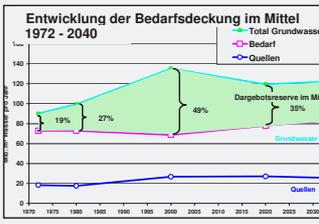
Bericht



Kosten in Fr.

800.
400.
200.
100.

Entwicklung der Bedarfsdeckung im Mittel 1972 - 2040



Wasser in Liter pro Person und Tag

1972: 19% (Quellen), 81% (Grundwasser)
 2000: 27% (Quellen), 73% (Grundwasser)
 2040: 49% (Quellen), 51% (Grundwasser)

Bevölkerungsentwicklung und Prognose

Heute Z0	Z1	Z2
Leitbild 1972: 90'000 Einw.		
Leitbild 21 (2020): 640'000 Einw.		
Leitbild 22 (2040): 729'000 Einw.		
Leitbild 1980: 600'000 Einw.		
569'000		



Aarau, September 2007

Das «Leitbild Wasserversorgungen Aargau» enthält Daten und Informationen über die Trinkwasserversorgung und über den aktuellen und zukünftigen Wasserbedarf. Es wird momentan überarbeitet im Rahmen des Projekts «Planung Trinkwasserversorgungssicherheit». Das «Leitbild Wasserversorgungen Aargau 2007» ist abrufbar unter www.ag.ch/grundwasser > Trinkwasserversorgung.

7. Was kostet unser Wasser?

Wir Menschen sind gut darin, Distanzen und Höhen abzuschätzen, aber mit Volumen tun wir uns schwer. Natürlich wissen wir, wie viel Flüssigkeit in einer Stange Bier oder in einer PET-Flasche Mineralwasser ist, und auch mit einem 10-Liter-Eimer für die Gartenbewässerung kommen wir noch klar. Dass wir aber schon nur im eigenen Haushalt gemäss Berechnung des Branchenverbandes SGVW statistisch gesehen 142 Liter Wasser pro Person und Tag verbrauchen, erscheint uns von der Menge her als abstrakt. Zählt man den Wasserverbrauch am Arbeitsplatz, in der Freizeit und in den Ferien dazu, kommen über die gesamte Bevölkerung gemittelt noch weitere 163 Liter pro Person und Tag dazu, insgesamt also gut 300 Liter.

Das Aufdrehen des Wasserhahns fällt uns deshalb so leicht, weil wir für einen Kubikmeter Wasser (1000 Liter) – also unseren Verbrauch in drei Tagen – insgesamt nur rund zwei Franken bezahlen müssen. Müsstem wir pro Liter gleich viel bezahlen wie für eine Flasche Wasser im Laden oder im Restaurant, würde unser Verhalten sicherlich ganz anders aussehen.

8. Was ist der Unterschied zwischen Mangel und schwerer Mangellage?

Anhaltende Trockenheit führt zu einem Sinken des Grundwasserspiegels und damit zu einem zunehmenden Mangel an verfügbarem Vorrat für die Wasserversorgung. Um dadurch verursachte absehbare Betriebsstörungen zu vermeiden, kann die kommunale Wasserversorgung Sparappelle und Einschränkungen des Bezugs anordnen (siehe Punkt 2). Bleibt es weiterhin trocken und kann die Versorgung men-

genmässig nicht mehr sichergestellt werden, wird von einer schweren Mangellage gesprochen (der frühere Begriff Notlage wird nicht mehr verwendet). Für solche Situationen gibt der Bund den Rahmen für das behördliche Vorgehen und die Massnahmen vor (Bundesverordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen). Die Wasserversorgung ist trotz modernem Ausbaustand verwundbar und entsprechend schutzbedürftig! Mit der Broschüre «Kluger Rat Notvorrat» informiert der Bund über die Notwendigkeit, in den Haushalten Notvorräte anzulegen. Zum Notvorrat gehört auch Trinkwasser in Flaschen, denn in schweren Mangellagen erfolgt die Trinkwasserversorgung zuerst als Selbstversorgung der Bevölkerung, bis die Notversorgung durch die behördliche Katastrophenorganisation funktionstüchtig ist.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass es neben Trockenheit noch viele andere Ursachen gibt, die unsere Wasserversorgung bis hin zu einer schweren Mangellage gefährden können.

9. Was tut der Kanton Aargau zur Stärkung der Versorgungssicherheit?

Das Amt für Verbraucherschutz (AVS) und die AfU betreiben gemeinsam das Projekt «Planung Trinkwasserversorgungssicherheit», mit dem die Trinkwasserversorgung aufgrund der veränderten klimatischen Rahmenbedingungen langfristig sichergestellt werden soll. Es wird davon ausgegangen, dass der Kanton Aargau auch bei häufigerem Auftreten von längeren Trockenphasen insgesamt über genü-

Schwere Mangellagen

Schwere Mangellagen bei der Trinkwasserversorgung können entstehen durch:

- Naturkatastrophen wie Unwetter, Trockenheit oder Überschwemmungen, Erdbeben usw.
- Technische Ereignisse bzw. menschliche Eingriffe wie Transportunfälle, Schäden durch Bauarbeiten oder die Landwirtschaft
- Sabotage, Cyberangriffe (siehe Nationale Strategie zum Schutz der Schweiz vor Cyberrisiken NCS, Factsheet zum kritischen Teilsektor Wasserversorgung, www.ncsc.ch > NCS Strategie > Handlungsfelder)
- Stromausfall (lokal/regional oder grossräumig)
- KKW-Unfall
- Flächendeckende Gesundheitsgefährdungen (Pandemie)

gend Grundwasser verfügt, die Vorkommen räumlich jedoch ungleichmässig verteilt sind. In den grossen Flusstälern gibt es Gebiete mit Potenzial zum Bau neuer oder zur Nutzungssteigerung bestehender Fassungen. Im Sinne einer regionalen Grundwasserbewirtschaftung soll daher von dort Wasser in die Seitentäler mit geringer Reserve transportiert werden.

In einem ersten Schritt werden gemeinsam mit den Gemeinden Wasserversorgungsregionen geschaffen, innerhalb deren eine regionale Bewirtschaftung aufgrund der vorhandenen Grundwasservorkommen effizient möglich wäre. In einem nächsten Schritt gilt es zu erarbeiten, mit welcher Organisationsform eine solche Bewirtschaftung umsetzbar ist.

Mit diesen Grundlagen soll das «Leitbild Wasserversorgungen Aargau» (siehe Punkt 6) aktualisiert und auf den Fokus der langfristigen Trinkwasserversorgungssicherheit durch regional koordinierte Zusammenarbeit ausgerichtet werden.

10. Be Smart: Ein überlegter

Umgang mit Wasser lohnt sich, auch wenn keine Trockenheit herrscht.

Etwas haben wir in der Schweiz zumindest geschafft: Der Trinkwasserverbrauch hat sich seit Ende der 90er-Jahre um über 100 Liter pro Person und Tag verringert. Diese Entwicklung ist einerseits auf wassersparende Armaturen und Geräte in Bad und Küche der modernen Haushalte zurückzuführen. Andererseits haben verschiedene Industriezweige ihre Produktionsstätten und damit einen Teil ihres Wasserverbrauchs ins Ausland verlegt. Zudem konnten durch moderne Leckortung und systematischen Netunterhalt die Wasserverluste in den Verteilnetzen eingedämmt werden.

Mit dem heutigen täglichen Pro-Kopf-Verbrauch von gut 300 Litern (siehe Punkt 7) liegt die Schweiz trotzdem im internationalen Vergleich weiterhin ganz oben. Zu berücksichtigen ist zudem, dass unser sinkender Pro-Kopf-Verbrauch im gleichen Zeitraum bezüglich der gesamten Verbrauchsmenge durch die gestiegene Bevölkerungszahl wieder teilweise kompensiert worden ist.

Dies sowie die Folgerungen aus den Punkten 1 bis 9 belegen, dass ein überlegter («smarter») Umgang mit Wasser auch in Zeiten mit genügend Niederschlägen sinnvoll ist!

SVGW – der Branchenverband der Wasserversorgungen

Der 1873 gegründete Schweizerische Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW) engagiert sich für den Schutz der Wasserressourcen. Dazu fördert er als Wissens-, Fach- und Netzwerkorganisation die Wasserversorgungen in technischer Hinsicht durch die Erarbeitung von Normen und Aus- und Weiterbildungsangebote für Beschäftigte in diesem Bereich. Besonders berücksichtigt werden dabei die Aspekte Betriebssicherheit, Hygiene und Qualität sowie die zuverlässige und nachhaltige Versorgung. Auf der Basis eigener Erhebungen stellt der SVGW auch Daten zum Wasserverbrauch in der Schweiz zur Verfügung (www.svgw.ch).

Ackerboden: Boden des Jahres 2023

Dominik A. Müller | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Anlässlich des Weltbodentags vom 5. Dezember 2022 ernannte die Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz den Ackerboden zum Boden des Jahres 2023. Ackerböden sind aus verschiedenen Locker- und Festgesteinen sowie aus sehr unterschiedlichen Böden vor allem durch Bodenbearbeitung, Düngung sowie Be- und Entwässerung entstanden. Ackerböden weisen viele Gemeinsamkeiten auf, sind aber dennoch sehr divers.

Ausgehend vom Nahen Osten (Gebiet von Euphrat und Tigris bis zur Mittelmeerküste) breitete sich vor etwa 11000 Jahren nach dem Ende der letzten Würm-Kaltzeit die produzierende Wirtschaftsweise mit Ackerbau

und Viehzucht im Verlauf von etwa 5000 Jahren in ganz Europa aus. In den Lössböden Mitteleuropas (im Aargau beispielsweise im Möhliner Feld) begann die landwirtschaftliche Bodennutzung in der Jungsteinzeit vor zirka



Foto: Gabriela Brändle, Urs Zihlmann (Agroscope), Andreas Chervet (Fachstelle Boden Kanton Bern)

Der Ackerboden ist der Boden des Jahres 2023. Das Profil wurde auf dem Huttwilerberg bei Huttwil BE aufgenommen. Durch unterschiedliche chemische, biologische und physikalische Umwandlungsprozesse («Verwitterung») hat sich aus dem rohen Moränenmaterial im Laufe von rund 12'000 Jahren dieser fruchtbare, tiefgründige Ackerboden entwickelt.

7000 Jahren. Zu Beginn der Ackerkultur wurden Emmer und Einkorn, Trespelz als mitgeerntete Begleitpflanze sowie Erbsen, Linsen, Lein und Mohn angebaut. Später kamen Saatweizen, Hartweizen und Nacktgerste hinzu. Vor etwa 4000 Jahren wurden zusätzlich Spelzgerste, Rispenhirse, Kolbenhirse, Dinkel, Hafer und Bohnen angebaut. Über die Jahrtausende und Jahrhunderte entwickelten sich die Böden durch die ackerbauliche Nutzung zu Ackerböden.

Im Kanton Aargau sind Ackerböden weitverbreitet und kommen überall da vor, wo Ackerbau betrieben werden kann. Leider geht auch der Bodenverbrauch für Bautätigkeiten in sehr hohem Ausmass zulasten der Ackerböden.

Bodenkundliche Besonderheit: Ackerkrume

Alle Ackerböden werden mit mechanischen Geräten regelmässig bis episodisch bearbeitet. Dadurch entsteht in den obersten 20 bis 30 Zentimetern des Bodens der typische Oberbodenhorizont, die Ackerkrume. Die Bodenbearbeitung in einem Ackerboden hat folgende Ziele:

- Schaffung günstiger Keim-, Feldaufgangs- und Wachstumsbedingungen für die Wurzeln und den Spross (Saatbettbereitung)
- Stabilisierung des Bodengefüges, um Verschlammung und Erosion zu vermeiden
- Unkrautbekämpfung
- Lockerung des Bodens zur Verbesserung der Sauerstoffversorgung für Wurzeln und Bodenorganismen
- schnellere Umsetzung der organischen Substanz (Wurzeln und Erntereste)
- saubere Einarbeitung von Pflanzenresten sowie von organischen Düngern wie Festmist oder Gülle
- Unterbrechung der Kapillaren, um Feuchtigkeitsverluste zu verhindern

Die Ackerkrume wird auch als Pflughorizont bezeichnet, was auf die regelmässige Bodenbearbeitung mit dem Pflug zurückzuführen ist. Neben dem Pflügen gibt es jedoch zahlreiche weitere Bodenbearbeitungen in unterschiedlichen Bodentiefen wie Mischen (Grubbern), Zerkleinern, Lockern, Aufbrechen, Einarbeiten von Ernteresten bis hin zu sehr flachen Bodenbearbeitungen wie Mulchen und Fräsen oder nur noch punktuellen wie beim pfluglosen Anbauverfahren der Direktsaat.

Bewirtschaftung und Erhalt

Die Entwicklung eines Bodens spielt sich nicht immer gleich ab, auch wenn sich das Ausgangsmaterial jeweils kaum unterscheidet. Verantwortlich dafür sind unter anderem das Klima, die Vegetation, die Lage im Gelände. So gehört der Ackerboden zwar zum Typ Braunerde, hier sprechen die Fachleute aber spezifisch von einer sauren Braunerde. Der Grund: häufige Niederschläge haben den vorhandenen Kalk aus dem Boden ausgewaschen und so den Säuregrad auf natürliche Weise ansteigen lassen. Die Bewirtschaftenden sind daher gezwungen, regelmässig Kalk oder kalkhaltige Dünger auszubringen, um eine weitere Versauerung zu verhindern. So bleibt der Oberboden bei einem pH-Wert von etwa 6 stabil und fruchtbar. Solche qualitativ hochwertigen Böden werden als «Fruchtfolgefleichen» ausgeschrieben, um in der Schweiz eine

Boden des Jahres

Weitere Informationen zum Ackerboden als Boden des Jahres 2023 finden Sie unter www.boden-des-jahres.ch. Auf dieser Seite sind auch die vergangenen Böden des Jahres wie der Grundwasser-, der Rebberg-, der Garten-, der Rekultivierungs-, der Auen- und der Lössboden porträtiert.

nachhaltige Produktion von Nahrungsmitteln zu gewährleisten und ausgezeichnetes ackerfähiges Kulturland vor Zerstörung zu bewahren. Der Bund hat sich mit dem «Sachplan Fruchtfolgefleichen» zum Ziel gesetzt, mindestens rund 438'000 Hektar des besten Landwirtschaftslandes zu erhalten – das entspricht etwa 40 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche in der Schweiz. Der Kanton Aargau hat dabei ein Kontingent von 40'000 Hektar sicherzustellen.

Kohlenstoffspeicher

Weltweit speichern Böden rund 2500 Gigatonnen – eine Gigatonne entspricht einer Milliarde Tonnen – organisch gebundenen Kohlenstoff (C)! Das ist fast doppelt so viel wie in der Erdatmosphäre und der pflanzlichen Biomasse zusammen vorhanden ist. Die Kohlenstoffspeicherfunktion des Bodens kann also genutzt werden, um der Atmosphäre mit Hilfe der Pflanzen CO_2 zu entziehen. Der Kohlenstoff im Boden hilft Wasser zu speichern, Nährstoffe zu binden und durch Aggregatstabilisierung Boden-

erosion zu verringern. Die Bewirtschaftung beeinflusst massgeblich das Potenzial, Kohlenstoff zu speichern. Ändert man die Bewirtschaftung, indem beispielsweise ein Ackerboden, der zuvor mehrere Jahre lang bodenschonend bestellt wurde, wieder unter den Pflug genommen wird, kann dies vermehrt Kohlenstoff freisetzen. Das heisst, der Kohlenstoffspeicher im Boden ist nicht permanent, sondern abhängig von der Art und Intensität der Bewirtschaftung. Im Ackerbau können geeignete Massnahmen zur Erhöhung des organischen Kohlenstoffs im Boden eingesetzt werden. So zum Beispiel bei der Umstellung vom Pflug zu einer reduzierten Bodenbearbeitung ohne Pflug in Kombination mit Massnahmen – wie Mulchen oder Gründüngung –, die dem Boden zusätzliches organisches Material zuführen. Wie Ackerböden vom Klimawandel beeinflusst werden, wird aktuell intensiv untersucht.

Kohlenstoffspeicher Ackerboden

Wie viele Tonnen Kohlenstoff (C) in Form von organischem Kohlenstoff (C_{org}) speichert ein Ackerboden auf einer Fläche von einer Hektare in den obersten 25 Zentimetern?

Die Speichermenge kann mit folgenden Annahmen berechnet werden: Pro Kubikzentimeter Boden haben wir ein Gramm Feinerde (Bodenmasse ohne Steine). Der Ackerboden enthält drei Prozent Humus in der Festsubstanz, was 1,74 Prozent C_{org} entspricht (Kohlenstoffanteil im Humus zirka 58 Prozent). Der Ackerboden in Huttwil BE, in den das Profil des Bodens des Jahres 2023 gegraben wurde, kann folglich aktuell 44 Tonnen Kohlenstoff pro Hektar im Oberboden speichern, was 75 Tonnen Humus entspricht (Berechnung unter www.boden-des-jahres.ch > Weiterdenken).

Das Potenzial, Kohlenstoff zu speichern, ist für diesen Ackerboden jedoch grösser, da im Unterboden auch Kohlenstoff gespeichert wird. Wenn der Kohlenstoffgehalt des Bodens durch geeignete ackerbauliche Massnahmen um 0,25 Prozent (beispielsweise von 1,74 auf 1,99 Prozent) erhöht wird, können zusätzlich rund 5 Tonnen Kohlenstoff gespeichert werden. Dadurch nimmt auch der Humusanteil zu und die Bodenqualität steigt, denn Humus bindet die für das pflanzliche Wachstum notwendigen Nährstoffe und erhöht die Wasserspeicherkapazität des Bodens. Ausserdem dient der Humus als Nahrungsquelle für Bodenorganismen, verbessert die Aggregatstabilität des Bodens und verringert damit das Erosionsrisiko (Abtrag von Boden durch Wasser und Wind).

Stickstoffdioxidmessungen in der Stadt Baden

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

Im Rahmen des Schwerpunktunterrichts Biologie und Chemie führten wir – Schülerinnen und Schüler der Kanti Baden – Luftschadstoffmessungen in Baden durch. Dies vor allem mit dem Ziel, die neu gemessenen Werte mit früheren Messwerten zu vergleichen. Wir konnten dabei aufzeigen, dass sich die Situation bezüglich der Stickstoffdioxidkonzentration verbessert hat.

Das Messen der Stickstoffdioxidkonzentration (NO_2) in der Stadt Baden durch Schülerinnen und Schüler des Schwerpunktfaches Bio-Chemie hat bereits jahrelange Tradition. Wegen der Coronapandemie konnte dieses Projekt im Jahr 2020 bedauerlicherweise nicht durchgeführt werden. 2016 wurde der Schulhausplatz der Stadt Baden umgebaut, um den Verkehr flüssiger zu gestalten und damit auch die Luftschadstoffbelastung zu verbessern. Um dies zu überprüfen, haben wir unsere Messwerte vom Sommer 2022 mit den Werten aus den Jahren 2014, 2016 und 2018 verglichen. Unsere Fragestellung lautete: Hat sich die NO_2 -Konzentration der Luft seit dem Umbau des Schulhausplatzes wirklich verbessert oder hat der Umbau die Luftsituation gar verschlechtert?

Entstehung der Luftschadstoffe und ihre Grenzwerte

Ozon, Kohlenmonoxid, Stickoxide, Feinstaub: Immer wieder hört man von diesen Schadstoffen. Aber wie gefährlich sind sie wirklich und wie gelangen sie in unsere Atemluft?

Der wohl meistbekannte Schadstoff ist **Ozon** (O_3). Einerseits gibt es die Ozonschicht in der Stratosphäre, die uns vor UV-Strahlung schützt, und andererseits das bodennahe Ozon, das aufgrund seiner hohen Reaktivität den Menschen und die Umwelt schädigt. In unserem Projekt interessieren wir uns für das bodennahe Ozon. Damit Ozon entstehen kann, müssen drei Faktoren vorhanden sein: Stickstoffmonoxid (NO), organische Lösungsmittel (VOC) und UV-Strahlung (Sonnenstrahlung). Somit kommen hohe O_3 -Konzentrationen typischerweise an

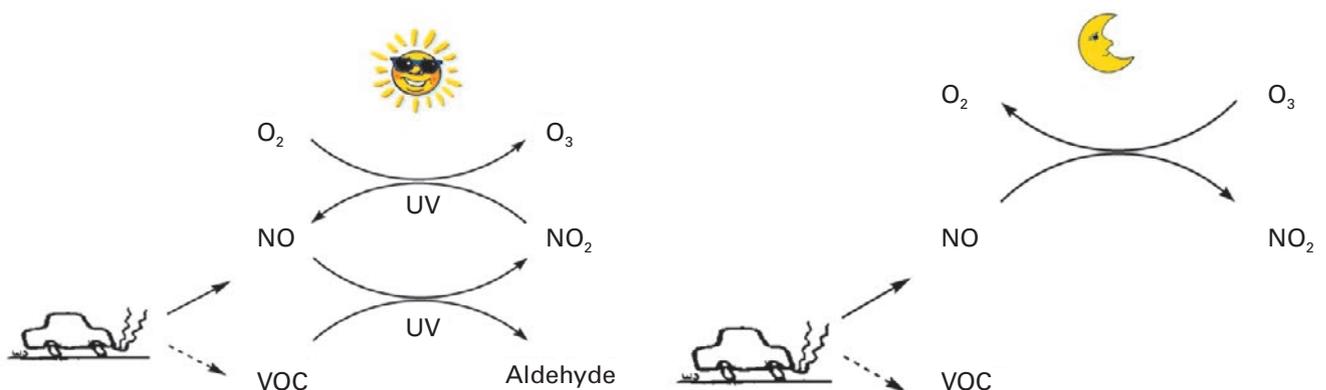
sonnigen Sommernachmittagen vor. Der Grenzwert von Ozon liegt bei 120 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft (Stundenmittelwert), dieser darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.

Stickoxide (NO_x) entstehen durch die Reaktion von Stickstoff und Sauerstoff, zum Beispiel in Motoren von Fahrzeugen. Je höher dabei die Temperatur ist, desto mehr Stickstoffmonoxid (NO) entsteht. Genau wie Ozon ist NO ein sehr reaktives Molekül und kann unsere Schleimhäute reizen.

Die Grenzwerte von Stickstoffdioxid (NO_2) liegen beim Jahresmittelwert bei 30 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft und beim 24-h-Mittelwert bei 80 Mikrogramm pro Kubikmeter. Dieser darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden. NO_2 ist einerseits eine Vorläufersubstanz für die Bildung von Ozon, andererseits aber auch selber als Reizgas toxisch.

Kohlenmonoxid (CO) ist ein geruchs- und farbloses Gas, das bei einer unvollständigen Verbrennung entsteht. Atmet man zu viel CO ein, bindet sich dieses an unsere roten Blutkörperchen und vermindert somit die Sauer-

Luft
Lärm



Schadstoffe im Verlauf des Tages: Stickstoffmonoxid (NO) aus Verbrennungsmotoren reagiert mit den sogenannten flüchtigen organischen Stoffen (VOC) und unter Einfluss des Sonnenlichts am Tag zu Stickstoffdioxid (NO_2). Dieses führt an schönen Sommertagen in einem zyklischen Prozess schnell zu sehr hohen Ozonkonzentrationen (O_3). In der Nacht wird Ozon in verkehrsreichen Gebieten mit verkehrsbedingtem Stickstoffmonoxid infolge fehlender UV-Strahlung zu Stickstoffdioxid umgewandelt, das am nächsten Tag aber wieder zur Bildung von Ozon führt.

stoffaufnahme, was im schlimmsten Fall zur Erstickung führt. Der 24-h-Mittelwert von Kohlenmonoxid liegt bei 8 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft und darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.

Als **Feinstaub** bezeichnet man kleine Partikel (PM10 kleiner 10 Mikrometer, PM2.5 kleiner 2,5 Mikrometer). Vor allem die kleinen PM2.5-Partikel können bis tief in die Lunge eindringen, sich ablagern und dort Entzündungen oder auch Krebs verursachen. Sie entstehen hauptsächlich durch den Verkehr: Verbrennungsprozesse, Aufwirbelung von Stäuben von Strassenbelag, Bremsen- und Reifenabrieb, aber auch in der Landwirtschaft. Die Grenzwerte der Jahresmittelwerte liegen bei 20 Mikrogramm pro Kubikmeter für PM10 und 10 Mikrogramm pro Kubikmeter für PM2.5.

Untersuchungsstandorte

Insgesamt wurde im Rahmen des Projekts an 35 verschiedenen Standorten die Konzentration von Stickstoffdioxid (NO₂) in der Luft gemessen. Die einzelnen Messorte sind strategisch in ganz Baden verteilt. Ein Vergleich der Situation zwischen dem Schulhausplatz und der Peripherie von Baden sollte zeigen, ob sich der Umbau des Schulhausplatzes, der vor vier Jahren abgeschlossen wurde, positiv oder negativ auf die Luftschadstoffkonzentration in der Stadt Baden ausgewirkt hat. Zusätzlich wurden zur Kontrolle auch Messungen an der kantonalen Messstation an der Kantontschule Baden durchgeführt.



Foto: Leandra Bläser

Die Passivsammler-Messröhrchen wurden im Labor ausgewertet.



An 35 Standorten wurde in der Stadt Baden mittels Passivsammler die NO₂-Konzentration gemessen. (µg/m³: Mikrogramm pro Kubikmeter)

- NO₂-Konzentrationen > 30 µg/m³
- NO₂-Konzentrationen > 20 µg/m³
- NO₂-Konzentrationen > 10 µg/m³
- NO₂-Konzentrationen < 10 µg/m³

Vorgehen

Um das Stickstoffdioxid in der Luft zu messen, wurden sogenannte Passivsammler benutzt, die im Labor der Schule hergestellt wurden. Die Passivsammler binden das NO₂, das zu einem späteren Zeitpunkt im Labor spektroskopisch bestimmt werden kann. An 35 verschiedenen Standorten platzierten wir Messglocken mit je drei Passivsammlern. Einer davon diente als Referenz des Standorts und blieb über die ganze Messperiode verschlossen. Insgesamt führten wir zwei Messperioden durch: vom 9. bis am 23. August 2022 und vom 23. August bis am 6. September 2022. Die Messglocken mit den Passivsammlern wurden nach Abschluss der Messperiode wieder eingesammelt und die NO₂-Konzentrationen konnten im Labor bestimmt werden. Dafür wurden die Passivsammler mit einer Lösung gefüllt, die mit dem NO₂ zu einem Farbstoff re-

agiert. Das Auswerten geschah durch ein UV/VIS-Spektrometer, das die Intensität des Farbstoffes misst. Als Qualitätskontrolle hatten wir auf dem Areal der Kanti Baden an der Schönaustrasse bei der kantonalen Messstation ebenfalls Messglocken als Referenz platziert. Um unsere Daten mit den anderen Jahren vergleichen zu können, mussten wir die Wetterverhältnisse und den Verkehr in der Interpretation berücksichtigen.

Ergebnisse

Wir haben unsere Ergebnisse mit den Referenzwerten und den kantonalen Werten verglichen. Im Vergleich mit den kantonalen Messwerten an der Messstation Schönaustrasse liegen unsere Messwerte innerhalb der verfahrensbedingten Fehlergrenzen, können also als zuverlässig angesehen werden.

Es gibt einige wichtige Einflussfaktoren, die wir beachten mussten, um unsere Messwerte richtig zu interpretieren. Zum einen waren die Werte tendenziell höher, wenn Bushaltestellen und Busstrecken involviert waren. Das liegt daran, dass die meisten Busse der Stadt Baden immer noch Dieselmotoren besitzen. Und diese stossen besonders viel NO_2 aus. Es gibt zwar drei Buslinien, die Hybrid- oder Elektrobusse besitzen, aber ihre Anzahl ist vernachlässigbar klein. Ein zweiter Einflussfaktor sind Grünflächen. Pflanzen können Stickstoffdioxid an ihrer Blattoberfläche binden und verringern so die Konzentration in der Luft. Allerdings haben die Grünflächen keinen grossen Einfluss auf unsere Messwerte, da Pflanzen eine zu kleine Kapazität haben, grössere Mengen NO_2 zu binden. Ein dritter Faktor ist das Wetter. So entsteht bei Sonnenschein und warmen Temperaturen mehr Stickstoffdioxid, bei Wind wird es stärker verdünnt und bei Regen ausgewaschen. Während den zwei Messperioden war das Wetter meist schön und es gab viele Sonnenstunden.

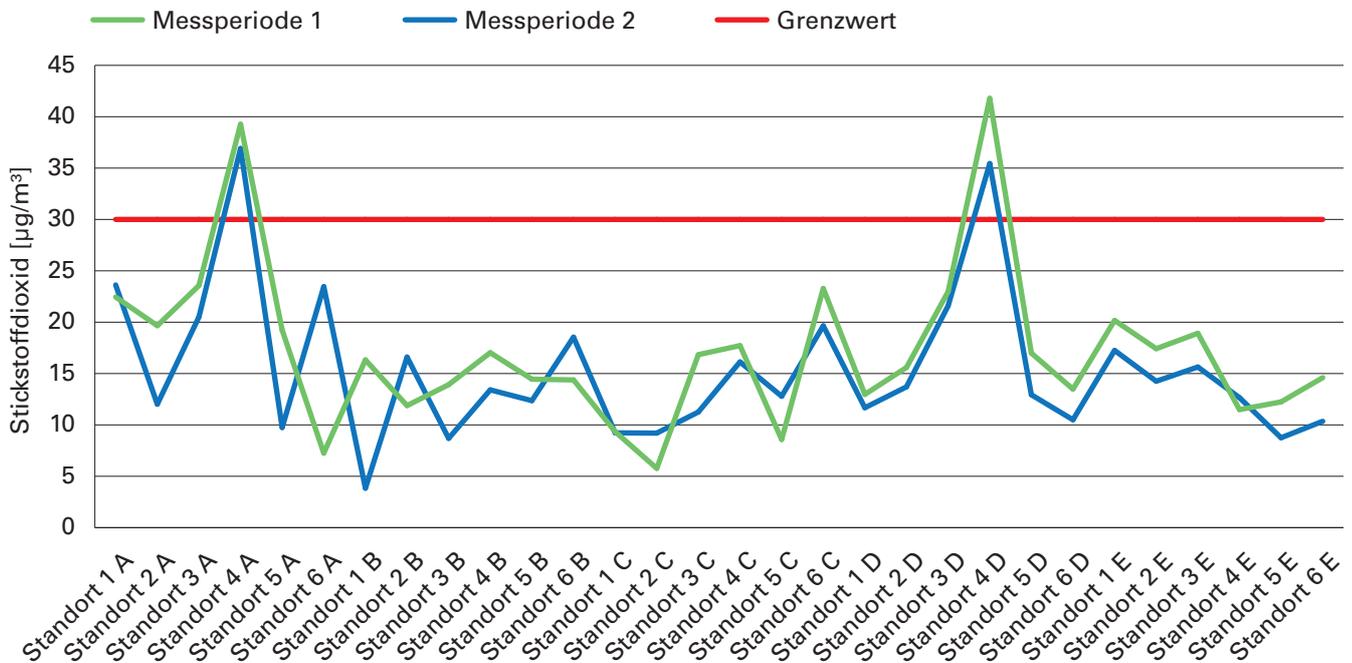
Vergleich der beiden Messperioden

Beim Vergleich der beiden Messperioden fällt allgemein auf, dass die Werte der zweiten Messperiode ein klein wenig höher sind als jene der ersten. Wir haben unsere Daten mit den Wetterdaten verglichen. Das Wetter war in beiden Messperioden ähnlich. In der zweiten Messperiode gab es etwas mehr Niederschlag und etwas weniger Sonnenscheinminuten, was eigentlich zu einer geringeren NO_2 -Konzentration hätte führen müssen. Während beiden Messperioden war es ziemlich windstill und es gab folglich nur wenig Verfrachtung. Eine mögliche Erklärung der Unterschiede haben wir beim Verkehr gefunden: In der ersten Messperiode hatten fünf von sechs an den Aargau angrenzende Kantone noch Ferien, der Arbeitsverkehr war somit vermutlich deutlich reduziert. So dürfte sich die Zunahme des Arbeitsverkehrs in den höheren Werten der zweiten Messperiode widerspiegeln. Im direkten Vergleich der aktuellen Messwerte mit denjenigen der Jahre 2018 und 2014 sieht man einen klaren Rückgang der NO_2 -Konzentration bei

fast allen Standorten, an denen gemessen wurde. Während es 2014 sowie 2018 Standorte gab, an denen der Mittelwert der vierwöchigen Messperiode den Jahresgrenzwert von 30 Mikrogramm pro Kubikmeter deutlich überschritt, kam es 2022 zu keinerlei Überschreitungen dieses Grenzwertes. Auch die Menge an Standorten, die eine NO_2 -Konzentration von unter 20 Mikrogramm pro Kubikmeter aufweisen, hat über die letzten Jahre deutlich zugenommen. 2022 gab es doppelt so viele Standorte mit einer Konzentration von unter 20 Mikrogramm pro Kubikmeter als noch 2014.

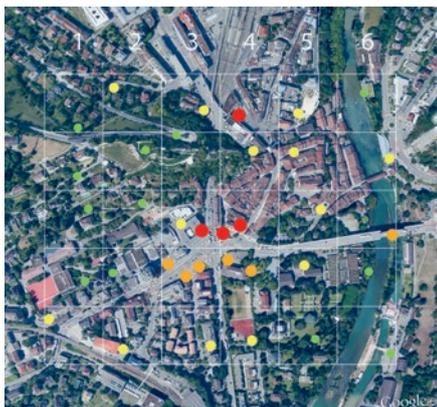
Es gibt vermutlich mehrere Ursachen, die an dieser Abnahme beteiligt sein dürften. Faktoren wie Wetter, Verkehr oder Grünflächen, die die NO_2 -Konzentration beeinflussen, sind im Vergleich der drei Jahre sehr ähnlich und spielen deshalb nur eine untergeordnete Rolle. Besonders die Wetterlage wurde genau untersucht und anhand von Niederschlagsmenge, Temperatur, Sonneneinstrahlung sowie Windstärke und -richtung mit den vorherigen Jahren verglichen.

Messperioden 1 und 2 im Vergleich (2022)

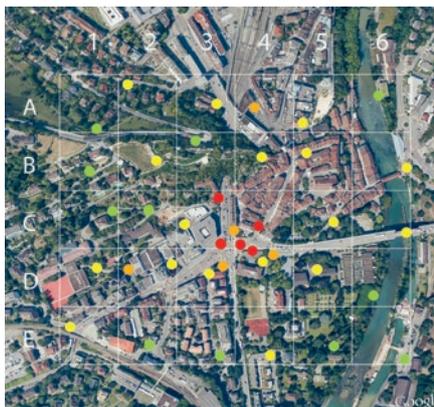


Mit Abschluss der Ferien in den an den Aargau angrenzenden Kantonen nahm auch der Arbeitsverkehr wieder zu. Dies widerspiegeln die Stickstoffdioxid-Werte in der zweiten Messperiode. Sie fallen höher aus als in der ersten Messperiode (Messperiode 1 vom 9. bis 23. August 2022; Messperiode 2 vom 23. August bis 6. September 2022).

Vergleich 2014/2018/2022



2014



2018



2022

Der Vergleich mit den Messwerten von 2014 und 2018 zeigt, dass die NO_2 -Konzentration abgenommen hat. Der Umbau des Schulhausplatzes ist dabei ein wichtiger Faktor. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$: Mikrogramm pro Kubikmeter)

- NO_2 -Konzentrationen $> 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO_2 -Konzentrationen $> 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO_2 -Konzentrationen $> 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO_2 -Konzentrationen $> 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO_2 -Konzentrationen $< 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sicher hat hingegen der Umbau des Schulhausplatzes zur beabsichtigten Verflüssigung des Verkehrs geführt, was die NO_2 -Emission durch stehende Fahrzeuge vermindert und damit auch die Immissionen in unmittelbarer Nähe des Schulhausplatzes reduziert haben dürfte. Gleichzeitig hat aber auch wider Erwarten das Verkehrsaufkommen insgesamt recht deutlich abgenommen – eine Verflüssigung des Verkehrs lässt ja im Gegenteil eher erwarten, dass dadurch mehr Verkehr angelockt wird. Als Ursache der Verkehrsminderung lässt sich vermehrtes Homeoffice oder vermehrtes Umsteigen auf den öffentlichen Verkehr vermuten. Wir gehen deshalb davon aus, dass diese Verkehrsabnahme ein Hauptfaktor für den Rückgang der NO_2 -Konzentration sein könnte. Es gibt aber auch noch andere Faktoren. So wurden die Abgasnormen 2017 verschärft, was vor allem bei Dieselfahrzeugen zu geringeren NO_2 -Emissionen führte, und der Anteil an Elektro- oder Hybrid-Fahrzeugen hat in dieser Zeit auch zugenommen. Um zu beurteilen, wie diese Faktoren gewichtet werden müssen, fehlen uns allerdings die Daten.

Mit den von uns vorgenommenen Messungen konnten wir zeigen, dass sich die Situation bezüglich der Stickstoffdioxidkonzentration verbessert hat.

Die Messwerte waren durchschnittlich deutlich tiefer als in den vorherigen Jahren, wodurch sich vermuten lässt, dass der Umbau des Schulhausplatzes einen positiven Einfluss auf die Schadstoffbelastung der Luft in der Stadt Baden hat.

Cordulapassage

Da im Kanti-Baden-Messprojekt von 2018 bei einem Passivsammler in der Nähe der Cordulapassage beim Schulhausplatz beunruhigend hohe NO_2 -Konzentrationen gemessen wurden, hat eine Gruppe in einem Nebenprojekt innerhalb der Passage dank der Grosszügigkeit der Abteilung für Umwelt mit Hilfe einer neuen Sensortechnik die Luftschadstoffe NO , NO_2 , O_3 , CO und Feinstaub ($\text{PM}_{2.5}$ und PM_{10}) gemessen. In der Passage gibt es viele Passantinnen und Passanten und Personen, die dort arbeiten.

Unsere Messwerte ergaben für keinen Luftschadstoff eine Überschreitung der entsprechenden Grenzwerte. Allerdings wurden für NO_2 im Bereich von Stunden und für $\text{PM}_{2.5}$ im Bereich von Minuten kurzfristig Grenzwerte überschritten, die allerdings als Mittelwerte über längere Zeiträume gelten. Man kann also trotzdem davon ausgehen, dass gemäss bestehender Gesetzgebung in der Cordulapassage

auch bei längerem Aufenthalt keine gesundheitliche Gefahr bestehen sollte. Allerdings empfiehlt die WHO seit diesem Jahr deutlich tiefere Grenzwerte für NO_2 und Feinstaub $\text{PM}_{2.5}$, sodass diese auch in der Schweiz zukünftig erniedrigt werden dürften. Mit den von der WHO neu empfohlenen Grenzwerten (10 statt 30 Mikrogramm pro Kubikmeter für den Jahresgrenzwert für NO_2 und 5 statt 10 Mikrogramm pro Kubikmeter für Feinstaub $\text{PM}_{2.5}$) hätten sehr viele der von uns gemessenen NO_2 - und $\text{PM}_{2.5}$ -Konzentrationen die entsprechenden Grenzwerte überschritten. Das Thema Luftschadstoffe bleibt also aktuell.

Diesen Artikel haben folgende Autorinnen und Autoren verfasst: Gianni Baumgartner, Beatrice Bertrand, Leandra Blaser, Isabel Hochuli (Schülerinnen und Schüler der Kanti Baden), Roger Deuber (Chemielehrer an der Kanti Baden). Der Artikel entstand in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Umwelt und dem Kompetenzzentrum Klima und Umwelt der Stadt Baden.

Umweltschutz und Versorgungssicherheit

Peter Kuhn | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Ausgelöst durch die aktuelle geopolitische Lage ist die Versorgungssicherheit der Schweiz mit Strom und Gas zu einer Herausforderung geworden. Sind Sparmassnahmen nicht ausreichend, können zusätzliche Möglichkeiten zur Stromproduktion in Betracht gezogen werden – allenfalls auch durch temporäres Lockern oder gar Ausserkraftsetzen der heute geltenden Gewässerschutz- und Umweltschutzvorschriften.



Gemäss Bundesratsbeschluss muss auch das Aare-Wasserkraftwerk Rapperswil-Auenstein seine Stromproduktion im Winter 2022/23 temporär durch Reduktion der Restwassermenge erhöhen.

Die Verantwortlichen des Bundes, der Kantone und auch der Gemeinden standen letztes Jahr plötzlich vor der Aufgabe, entsprechende Rahmenbedingungen zu schaffen und Massnahmen zu treffen, damit eintretende Mangellagen, insbesondere bei der Strom- und Gasversorgung – wenn immer möglich – vorsorglich vermieden oder möglichst optimal bewältigt werden können. Die Wirtschaft und auch Private versuchten umgehend auch mit eigenen Massnahmen auf die heikle Situation zu reagieren. Als Sofortmassnahmen standen Sparmassnahmen beim Verbrauch im Vordergrund, sodass eine Mangellage gar nie eintreten wird. Sind die Sparmassnahmen aber nicht ausreichend, müssen weitere Mittel und Wege gesucht und realisiert werden, die die Stromversorgung sicherstellen können.

Dazu gehört neben Einschränkungen oder Priorisierungen auf der Verbraucherseite auch das Bereitstellen von zusätzlichen Möglichkeiten zur Stromproduktion, dies allenfalls gar unter Missachtung oder zumindest Lockerung heute geltender Gewässerschutz- und Umweltschutzvorschriften.

Stärken der Versorgungssicherheit durch temporäre Lockerung der Umweltschutzvorschriften

Im Fall von unmittelbar bevorstehenden oder akuten Mangellagen regeln das Landesversorgungsgesetz (LVG) und die Verordnung über die wirtschaftliche Landesversorgung (VWL) mögliche Massnahmen zur Sicherstellung der Versorgung des Landes. Das Gesetz gibt dem Bund die Kompetenz, geltende Vorschriften zugunsten der Sicherstellung der Versorgung

mit lebenswichtigen Gütern vorübergehend anzupassen. Der sogenannten wirtschaftlichen Landesversorgung (WL) können andere öffentliche Interessen – beispielsweise der Umweltschutz – in einem bestimmten Ausmass und für eine beschränkte Zeit untergeordnet werden.

Eine entsprechende temporäre Lockerung von Umweltschutzvorschriften zur Stärkung der Versorgungssicherheit ist in der aktuellen Situation grundsätzlich nachvollziehbar und deshalb auch sinnvoll. Denn so kann ein Beitrag zur Verhinderung eines akuten Versorgungsdefizits beispielsweise bei der Energieversorgung geleistet werden. Allerdings sind im konkreten Fall die negativen Auswirkungen auf die Umwelt mit der positiven Wirkung auf die Versorgungssicherheit sorgfältig abzuwägen. Massnahmen, die mögliche langfristige oder gar irreversible Schäden in der Umwelt oder eine relevante Gesundheitsgefährdung der betroffenen Bevölkerung verursachen können, sind ein «No-Go» und deshalb auf jeden Fall zu vermeiden.

Diese Differenzierung nach nötigen, wirksamen und auch aus Sicht des Umweltschutzes vertretbaren Lockerungen von Umweltschutzvorschriften stellt den Bund als Gesetzgeber, aber auch die für den Vollzug der Umweltschutzvorschriften zuständigen Kantone und Gemeinden vor neuartige Herausforderungen. Die teilweise sehr kurzfristig notwendigen Interessenabwägungen zwischen dem Handlungsbedarf auf der Versorgungsseite und der Art und dem Ausmass der negativen Umweltauswirkungen auf der anderen Seite sind schwierig und es fehlen entsprechende Erfahrungen. Die nachfolgenden Beispiele zeigen temporäre Lockerungen von Umweltschutzvorschriften, die bereits für den Winter 2022/23 in den Bereichen Gewässerschutz, Luftreinhaltung und Lärmschutz realisiert wurden.

Temporäre Senkung der Restwassermengen bei Flusskraftwerken

Der Bundesrat beschloss am 30. September 2022, dass jene Wasserkraftwerke, für die aus ökologischen Gründen höhere Restwassermengen in ihren Nutzungskonzessionen festgelegt sind als die gesetzlich minimal geforderten Mengen, ihre Restwassermenge temporär bis Ende April 2023 reduzieren müssen, um mehr Wasser zur Stromproduktion zu nutzen. Davon betroffen sind im Zuständigkeitsbereich des Kantons Aargau auch die Aare-Kraftwerke Gösgen, Aarau, Rüchlig und Rapperswil-Auenstein.

Bei schweizweit rund 50 Flusskraftwerken kommt diese Massnahme zur Anwendung. So können insgesamt rund 150 Gigawattstunden Strom mehr produziert werden. Dies entspricht beinahe der Jahresproduktion eines Aare-Wasserkraftwerks oder dem Strombedarf von über 30'000 Vier-

personen-Haushalten pro Jahr. Dieser signifikante Nutzen aus der temporären Reduktion der Restwassermengen musste vom Bundesrat gegen die möglichen negativen Umweltauswirkungen abgewogen werden. Durch kleinere Restwassermengen kann die Fischwanderung eingeschränkt und dadurch die Fortpflanzung des Fischbestandes für das Jahr 2023 erschwert werden. Grössere negative oder irreversible Auswirkungen auf die Wasserqualität, die Fischbestände oder die Biodiversität im betroffenen Gewässer wären aber erst bei einer länger anhaltenden Reduktion der Restwassermenge zu erwarten. Entsprechend wurde in der Abwägung zwischen dem Nutzen einer gesteigerten Stromproduktion und den überschaubaren Nachteilen für die Umwelt für die beschränkte Zeit von sieben Monaten für eine Lockerung der Umweltschutzvorschriften entschieden.

Temporäre Lockerung der Luftreinhaltevorschriften bei industriellen Grossanlagen

Die unsichere Versorgungslage mit Strom und Gas in Europa hat vielfältige Auswirkungen, so auch auf die Verfügbarkeit von wichtigen Betriebsstoffen für die Abluftbehandlung bei industriellen Grossanlagen wie Holzheizkraftwerken oder Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA). Diese Anlagen benötigen während des Betriebs sehr grosse Mengen Ammoniak oder Harnstoff, um die Stickoxide (NO_x) in ihren Abgasen zu reduzieren.

Die Beschaffung dieser wichtigen Chemikalien ist aktuell, unter anderem wegen des Ukrainekriegs, stark erschwert. Der Stillstand von KVA und Holzheizkraftwerken, beides sind wichtige Strom- und auch Wärmeversorger, würde insbesondere die Strommangellage erheblich verschärfen mit entsprechenden Auswirkungen auf



Foto: GEKAL-KVA Buchs

Damit Kehrlichtverbrennungsanlagen – wie beispielsweise die Anlage in Buchs – auch bei einer Mangellage von Ammoniak weiterbetrieben werden können, hat der Bund den Kantonen die Kompetenz erteilt, im Bedarfsfall die geltenden Grenzwerte für Stickoxide temporär zu erhöhen.

Technische Kenndaten zum temporären Ersatzkraftwerk Birr

- 8 Gasturbinen-Generator-Einheiten TM2500 (GE)
- Gesamtleistung elektrisch: rund 250 MW
- Platzbedarf der Anlage: 18'000 m²
- Betrieb mit Öl möglich (bei Gasmangel)
- Einsatzbereitschaft ab Ende Februar 2023 (nur bei Bedarf)
- Max. Gasverbrauch pro Tag: 1,8 Millionen m³
- Max. Heizölverbrauch pro Tag: 1540 Tonnen
- Max. NO_x-Konzentration im Abgas bei Gasbetrieb: 50 mg/Nm³ (Grenzwert LRV*: 20 mg/Nm³)
- Max. NO_x-Konzentration im Abgas bei Ölbetrieb: 86 mg/Nm³ (Grenzwert LRV*: 40 mg/Nm³)

* Luftreinhalteverordnung

Wirtschaft und private Haushalte. Im Fall der KVA würde ihr Stillstand gleichzeitig auch zu erheblichen Problemen bei der umweltgerechten Entsorgung von brennbaren Abfällen führen. Infolge der gravierenden Auswirkungen auf die Stromversorgung, aber auch auf die Umwelt bei einem Ausfall von Holzheizkraftwerken und KVA hat der Bundesrat im Dezember 2022 den zuständigen kantonalen Bewilligungsbehörden die Kompetenz erteilt, bei fehlender Beschaffungsmöglichkeit von Ammoniak oder Harnstoff bei diesen Anlagen temporär höhere Stickoxid-Emissionen zuzulassen und vorübergehend negative Umweltauswirkungen in Kauf zu nehmen. Vorgängig müssen aber die kantonalen Behörden die Beschaffungsmöglichkeit der Betriebschemikalien – auch zu höheren Preisen – sowie die Notwendigkeit des Weiterbetriebs der Anlagen sorgfältig prüfen.

Reduzierter Lärmschutz beim Ersatzkraftwerk Birr

Im August 2022 beschloss der Bundesrat, dass Reservekraftwerke bereits für den Winter 2022/23 für eine mögliche Strommangellage bereitgestellt werden sollen. Bereits am 2. September 2022 hat die Schweizerische Eidgenossenschaft die Firma General Electric (GE) mit einem Vertrag beauftragt, ein temporäres Reservekraftwerk auf dem Betriebsgelände von GE in der Aargauer Gemeinde Birr zu errichten. Innert weniger Monate bis Mitte Februar 2023 sollte das aus acht mobilen Gasturbinen-Generator-Einheiten be-

stehende Kraftwerk mit einer Gesamtleistung von 250 Megawatt bereitgestellt werden. Um dies zu ermöglichen, wurden verschiedene geltende Bestimmungen unter anderem im Bau- und Umweltrecht durch den Bundesrat mitentsprechenden Verordnungen temporär angepasst oder ausser Kraft gesetzt.

Besonders kritisch aus umweltrechtlicher Sicht sind bei einem Einsatz des Reservekraftwerks einerseits die bedeutenden Luftschadstoffemissionen sowie andererseits die lokal sehr problematischen Lärmbelastungen der Anwohnenden. Diese liegen an exponierten Lagen in den nahe liegenden Wohngebieten deutlich über den geltenden Immissionsgrenzwerten und sogar über den geltenden Alarmgrenzwerten der Lärmschutzverordnung.

Aufgrund dieser problematischen Lärmsituation forderten der Kanton und die Gemeinde Birr erhebliche Nachbesserungen beim Lärmschutz. Diese umfassen:

- Lärmschutz an der Quelle durch Anbringen von Schalldämpfern an den Gasturbinen-Generatoren
- Bau einer 20 Meter hohen Schallschutzwand
- Einbau von Schallschutzfenstern bei den nahen lärmexponierten Wohnungen



Stand der Arbeiten am 23. Dezember 2022 beim Bau der Lärmschutzwand beim Ersatzkraftwerk Birr. Teilweise ist die erforderliche Höhe von 20 Metern bereits erreicht.

Lärmemissionen für die betroffenen Wohngebiete in Birr (Empfindlichkeitsstufe II)

Belastungsgrenzwerte gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) in Dezibel	Tag	Nacht
Planungswert	55	45
Immissionsgrenzwert	60	50
Alarmwert	75	70
Vorgabe im Vertrag zwischen Bund und GE (Vertrag ohne Lärmschutzwand abgeschlossen)	74	74

Ersatzkraftwerk Birr: An exponierten Lagen in den umliegenden Wohngebieten liegt die Lärmbelastung deutlich über den geltenden Immissionsgrenzwerten und nachts sogar über dem Alarmwert. Mit der 20 Meter hohen Lärmschutzwand kann der Immissionsgrenzwert von 60 Dezibel am Tag voraussichtlich eingehalten werden.

Zumindest die Schallschutzwand kann bis zur frühestmöglichen Inbetriebnahme des Ersatzkraftwerkes im Februar 2023 realisiert werden. Hingegen ist die Ausrüstung der Gasturbinen-Generatoren mit Schalldämpfern sowie der Einbau der Schallschutzfenster in den Wohnungen für die möglichen Betriebszeiten im Winter 2022/23 nicht mehr realistisch.

Damit entsteht für diesen Winter eine heikle Situation für den Fall, dass das Ersatzkraftwerk in Birr – um eine Strommangellage zu meistern – in Betrieb genommen werden müsste. Die lokale Lärmsituation in den nahe gelegenen Siedlungen dürfte dann sehr problematisch sein. Entsprechend muss die Betriebszeit auf das absolute Minimum beschränkt und ein Nachtbetrieb – wenn immer möglich – ausgeschlossen werden.

Das Beispiel des Ersatzkraftwerkes in Birr zeigt, dass eine Interessenabwägung zwischen Versorgungssicherheit und Umweltschutz – im konkreten Fall gleichbedeutend einer Abwägung zwischen öffentlichem Interesse und lokaler Betroffenheit – sehr schwierig und heikel sein kann. Es machte auch deutlich, dass eine frühzeitige und offene Zusammenarbeit zwischen dem Bund als Gesetzgeber sowie den für den Vollzug verantwortlichen und von den Auswirkungen betroffenen Kantonen und Gemeinden gerade auch in Not- und Mangellagen sehr zentral ist. Im Fall von Birr geschah der konkrete Einbezug von Kanton und Gemeinde erst nach erfolgtem Vertragsabschluss zwischen Bund und

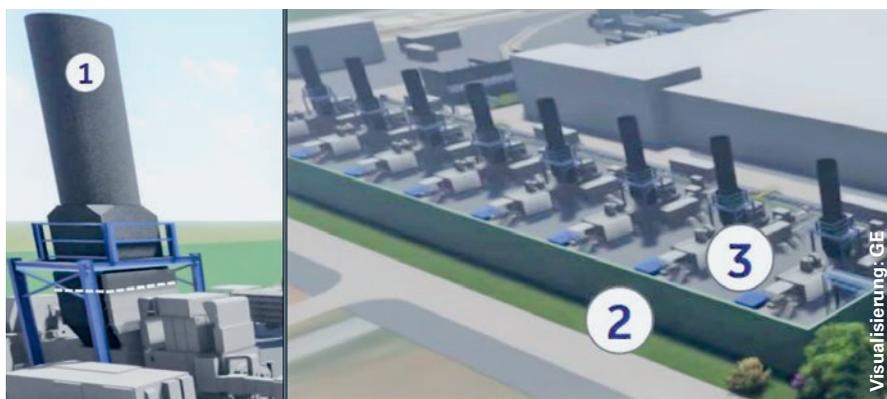
General Electric. Dieser späte Einbezug konnte dann durch eine intensive Zusammenarbeit in der Bauphase zumindest teilweise kompensiert werden. Allerdings bleibt für den Winter 2022/23 die Hoffnung, dass das Kraftwerk aus Lärmschutzgründen vor dem Einbau der dringend nötigen Schalldämpfer an den Turbinen nicht zum Einsatz kommt.

Vorläufiges Fazit

Der bisherige Umgang bei der bestmöglichen Bewältigung einer Strommangellage durch temporäre Lockerungen von Umweltschutzvorschriften zeigt, dass hier durchaus ein relevantes Potenzial besteht. Dies auch dann, wenn aufgrund des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit keine schwerwiegenden oder sogar irreversiblen Umweltschäden in Kauf genommen werden dürfen.

Der Umweltschutz soll in der schwierigen Zeit der aktuellen Strom- und Gasmangellage kurzfristig einen Beitrag leisten. Für die Zukunft müssen aber langfristige Lösungen zur Überwindung der Mangellage unter Wahrung der langfristigen Interessen im Klima- und im Umweltschutz gefunden werden.

Um schwierige Situationen wie die aktuelle Strom- und Gasmangellage erfolgreich zu meistern – wo unverhofft und sehr kurzfristig Lösungen gefunden werden müssen –, braucht es die in der Schweiz bewährte und erfolgreiche Zusammenarbeit aller drei Staatsebenen Bund, Kantone und Gemeinden sowie auch der Wirtschaft. Dies haben gerade die ersten Erfahrungen mit der Realisierung des Ersatzkraftwerkes in Birr gezeigt.



Zusätzliche Schalldämpfer am Kamin der Gasturbinen (1), eine Lärmschutzwand (2) sowie zusätzliche Lärmschutzmassnahmen an den Gasturbinen-Generator-Einheiten (3) sollen die Lärmemissionen des Ersatzkraftwerkes in Birr mindern.

Grundlagenbericht Wildtierkorridore – die neue Sondernummer 57 UMWELT AARGAU

Sabin Nater | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

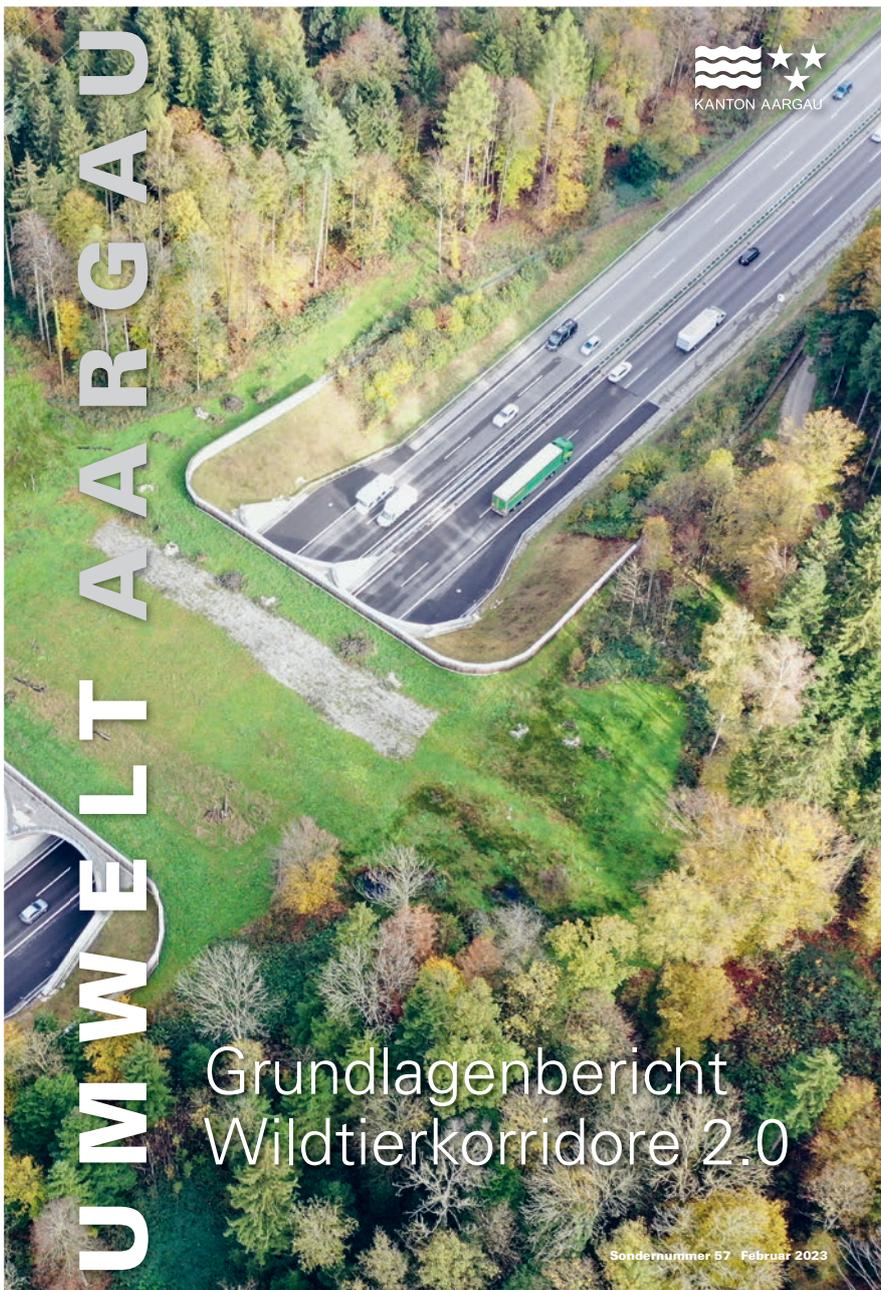
Wildtiere wandern: Zwischen Schlaf- und Futterplätzen, zwischen Sommer- und Winterlebensräumen oder zu ihren Fortpflanzungsstätten. Einzelne Tiere ziehen weiter, um neue Gebiete zu besiedeln. Wildtierkorridore und ihre Ausbreitungsachsen sollen diese Raumbedürfnisse der Zielarten erfüllen, Wanderungen ermöglichen und so dazu beitragen, dass Populationen genetisch divers bleiben und Arten nicht aussterben.

Als einer der ersten Kantone hat der Aargau im kantonalen Richtplan von 1996 Wildtierkorridore festgesetzt und verlangt, dass ihre Durchgängigkeit erhalten wird und sie mittels geeigneter Zonen und Bestimmungen geschützt werden. 2010 wurde der erste Grundlagenbericht Wildtierkorridore – als Sondernummer 31 UMWELT AARGAU – publiziert. In den folgenden Jahren wurden stetig Massnahmen zum Schutz und der Förderung der Funktionalität der Wildtierkorridore umgesetzt. So konnte die Vernetzungssituation im Kanton Aargau laufend verbessert werden, teils wurden aber auch neue Erschwernisse durch zunehmende anthropogene Einflüsse geschaffen. Der neu überarbeitete Grundlagenbericht Wildtierkorridore 2.0 – er erscheint als Sondernummer 57 UMWELT AARGAU im Februar 2023 – zeigt neben dem aktuellen Stand der Umsetzung im Kanton Aargau auch auf, wo noch Handlungsbedarf besteht und welche Korridore und Ausbreitungsachsen aufgrund veränderter Wildbestände an Wichtigkeit gewonnen haben.

Grosse Raumannsprüche

Das Bewegungs- und Wanderverhalten der Wildtiere führt zwangsläufig zu Konflikten mit den Nutzungsansprüchen des Menschen. Wir nehmen immer mehr Raum ein und gestalten diesen nach unseren Bedürfnissen intensiv um – für Siedlungen, Verkehrsinfrastruktur, Freizeitaktivitäten oder eine teilweise infrastrukture geprägte und intensive Landwirtschaft.

In den Aargauer Flusstälern stehen den Wildtieren heute unzerschnittene Flächen von durchschnittlich nur noch 0,5 Quadratkilometern zur Verfügung – im Jura sind es immerhin noch rund drei Quadratkilometer. Dabei haben insbesondere Säugetiere aufgrund ihres ausgeprägten Sozialverhaltens und ihres hohen Energieverbrauchs



Die Sondernummer 57 UMWELT AARGAU liefert Grundlagen zu den Aargauer Wildtierkorridoren.

grosse Raumannsprüche. Iltis und Baumrarder nutzen beispielsweise im Jahresverlauf ein Gebiet von bis zu 10 Quadratkilometern. Eine Wildschweinrotte kann ihr Streifgebiet im Jura bis auf 30 Quadratkilometer ausdehnen. Und der Luchs als Grossraubtier durchstreift ein Gebiet von 250 Quadratkilometern. Wenn Einzeltiere einen neuen Lebensraum besiedeln müssen, weil sie zum Beispiel als Jungtiere vertrieben werden, können sie noch weit grössere Distanzen zurücklegen.

Ein grünes Wegnetz ist überlebenswichtig

Der Austausch zwischen Tierbeständen verschiedener Gebiete ist entscheidend für ihr Fortbestehen. Je kleiner und isolierter eine Population, desto grösser das Risiko, dass die Art ausstirbt. Eine hohe Artenvielfalt und Biodiversität ist nicht zuletzt auch für den Menschen zentral und überlebenswichtig. Deshalb brauchen die Tiere ein eigenes Netz von Korridoren in der Landschaft, das ihnen den Austausch mit anderen Populationen ermöglicht und auf dem sie gefahrlos in angrenzende Gebiete gelangen oder weite Wanderungen unternehmen können. Die Aufspaltung von Tierbeständen in Teilpopulationen kann je nach Grösse der «Insellebensräume»



Foto: Stefan Suter WLS.ch

Dieser Rehbock nutzt die SBB-Unterführung im Suret-Wald sogar am Tag.

zahlreiche negative Folgen haben. So finden zum Beispiel nicht zuletzt zur Auffrischung des Genmaterials wichtige Zu- und Abwanderungen von Jungtieren nur noch erschwert oder gar nicht mehr statt. Inzuchterschei-

nungen sind die Folge. Bei zu kleinen Beständen können naturbedingte Ereignisse wie harte Winter, ungünstige Wetterbedingungen während der Jungenaufzucht, Krankheiten oder durch den Menschen ausgelöste Be-

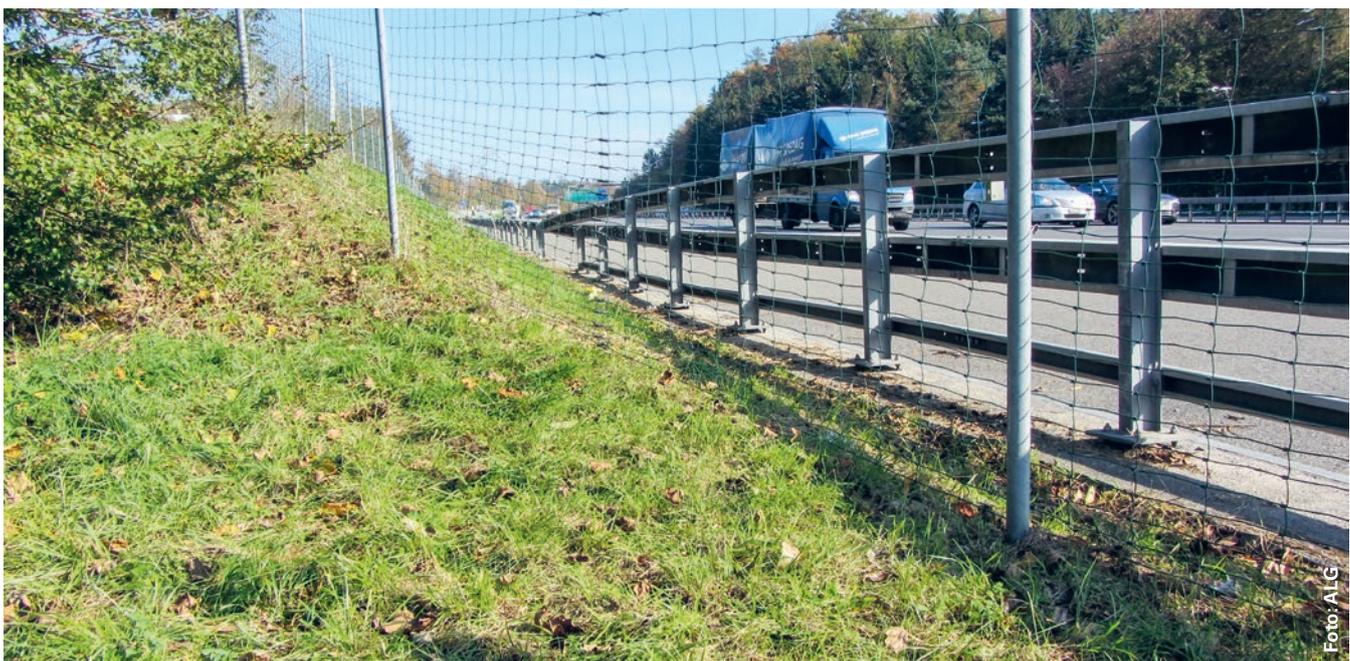


Foto: ALG

Autobahn A1 als Barriere: Hier kommt kein Tier durch.



Foto: Thomas Maient

Der Illitis, eine Art der Roten Liste, bewegt sich gerne entlang von naturnahen Gewässern.

standsschwankungen nicht mehr ausgeglichen werden. Einschränkungen in der Bewegungsfreiheit fallen besonders dann negativ ins Gewicht, wenn angestammte Nahrungs- und Fortpflanzungsgebiete, saisonal genutzte Teillebensräume oder ungestörte Rückzugsgebiete nicht mehr erreicht werden können. Am stärksten sind diese Folgen der Lebensraumzerstückelung für Arten mit grossen Aktionsradien spürbar – beispielsweise für Rothirsch, Wildschwein oder Luchs.

Es ist essenziell, das gesamte Netzwerk an Korridoren der wandernden Arten zu sichern und zu stärken. Dies bedeutet, dass zum einen die effektiven Hindernisse wie Autobahnen und Bahnlinien baulich mit Wildtierbrücken, Wildtierunterführungen und ähnlichen Bauwerken so umgestaltet werden müssen, dass die Tiere diese Hindernisse gefahrenfrei überwinden können. Ganz wichtig neben der Sanierung einzelner Hindernisse ist aber auch die Sicherung der Ausbreitungsachsen per se. Diese sind heute zwar schon oft frei von Hindernissen und beispielsweise im Wald bereits struktureich. In intensiv genutzten Land-

wirtschaftsgebieten müssen jedoch noch vielerorts Strukturen – zum Beispiel Hecken – geschaffen werden. Werden die Ausbreitungsachsen nicht gesichert und vor Bauten und Anlagen sowie weiteren hinderlichen menschlichen Einflüssen freigehalten, wird das Wegnetz der Wildtiere zerschnitten. Ohne die Sicherung der Ausbreitungsachsen können die Wildtierüber- und -unterführungen ihren Zweck nicht erfüllen. Somit sind neben der Erstellung der Bauten zur Überwindung der Hindernisse der Erhalt und die Sicherung der Ausbreitungsachsen in ihrer heutigen Form eine zentrale zukünftige Aufgabe.

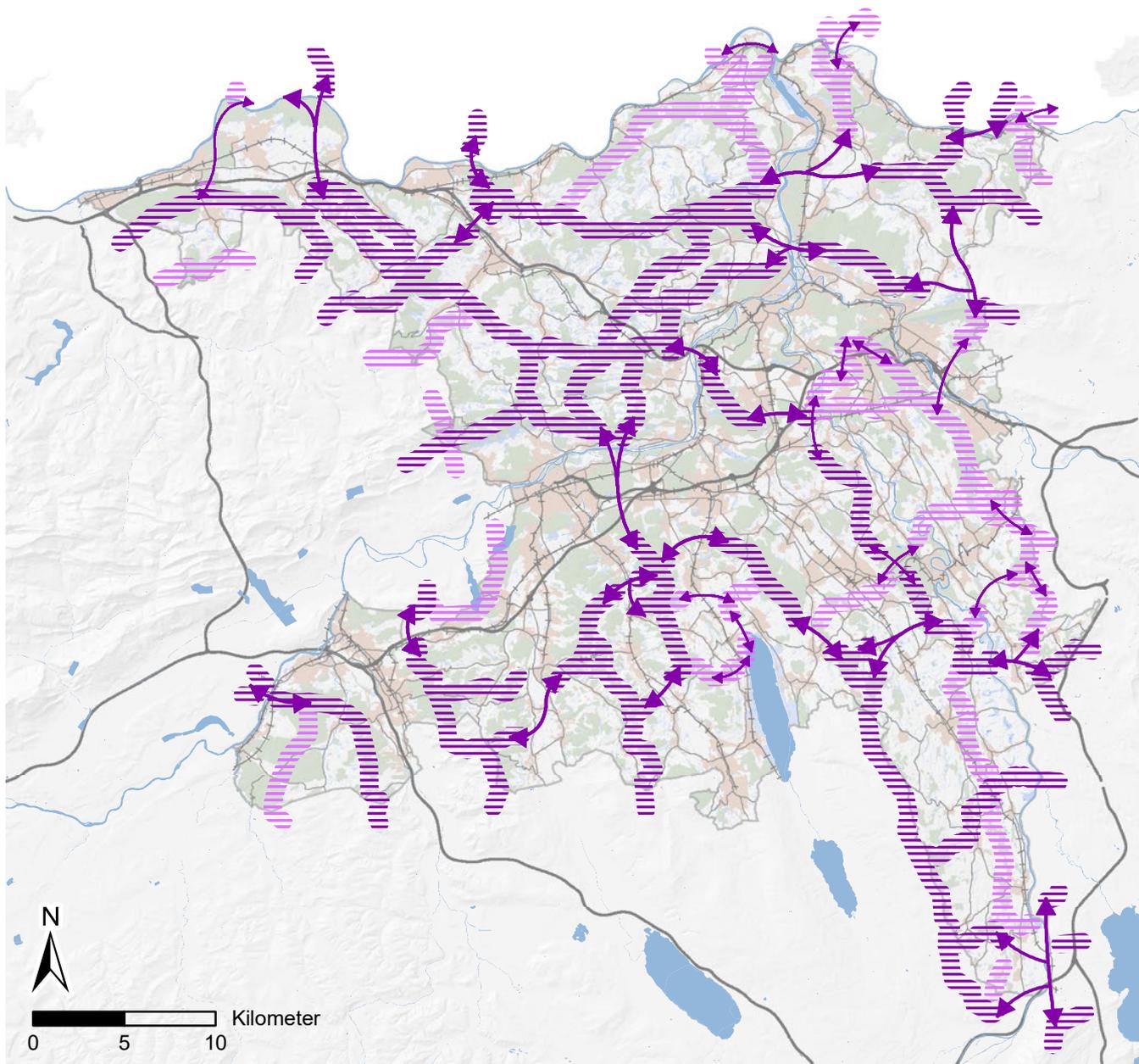
Planerische Grundlagen

Eine zentrale planerische Voraussetzung zur Sicherung des genannten Wegnetzes mit Wildtierkorridoren und Ausbreitungsachsen ist der kantonale Richtplan. Für die laufende Aktualisierung des Richtplans liefert die Gesamtüberprüfung mit dem neuen Grundlagenbericht Wildtierkorridore wichtige Fakten. Neu wurden gesamthaft 35 Wildtierkorridore ausgeschieden (gegenüber 31 im Richtplan 2011), vier von kantonal auf national

bedeutend aufgestuft und die Ausbreitungsachsen verbindlicher verankert.

Aus heutiger Sicht erscheint es ambitioniert, aber möglich, dass bis 2040 – mit Ausnahme einzelner Gebiete im Aare- und Limmattal – das Vernetzungssystem der Wildsäuger im Kanton Aargau nachhaltig erhalten, aufgewertet und wiederhergestellt werden kann. Wichtige Voraussetzung hierfür ist, dass die notwendigen Wildtierpassagen an National- und Kantonsstrassen von Bund und Kanton in den nächsten Jahren realisiert werden, die Vernetzung im Landwirtschaftsgebiet erfolgt und gleichzeitig bei allen künftigen raumrelevanten Projekten – etwa dem Neu- oder Ausbau von Verkehrssträgern oder anderen Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzone – keine neuen Verbreitungshindernisse entstehen.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Andrea Kaufmann, Umsicht Luzern.



- | | | | |
|-------|-------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
| ↔ | Wildtierkorridor von nationaler Bedeutung | ■ | Gewässer |
| ↔ | Wildtierkorridor von kantonaler Bedeutung | ■ | Wald |
| — | Ausbreitungssachse überregional | ■ | Siedlungsgebiet |
| - - - | Ausbreitungssachse regional | ■ | Naturschutzgebiete und Biodiversitätsförderflächen |
| ++++ | Schiennetz | — | Nationalstrassen |
| — | Nationalstrassen | — | Kantonsstrassen |

Kantonal und national bedeutende Wildtierkorridore und Ausbreitungssachsen im Aargau

Quelle: B+S AG

Die Sondernummer 57 «Grundlagenbericht Wildtierkorridore 2.0» ist unter www.ag.ch/wildtierkorridore ab Ende Februar online verfügbar oder kann unter 062 835 34 50 als Print-Ausgabe bestellt werden.

Auenschutzpark Aargau – Tätigkeitsbericht 2022

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

Der rekordwarme und -trockene Sommer 2022 hinterliess auch im Auenschutzpark Spuren. Viele Amphibienlaichgewässer trockneten aus und erforderten im wahrsten Sinne des Wortes eine Feuerwehrrübung. Nicht so in Mellikon: Im Juli wurde das renaturierte Maienried geflutet und es entstand ein neues Auengebiet. Am Klingnauer Stausee konnte die Zusammenarbeit mit dem BirdLife-Naturzentrum erfolgreich ausgebaut werden – was sogar die Eisvögel freute.

A U E N
GEHÖREN ZUM AARGAU
AUENSCHUTZPARK AARGAU

Der Klingnauer Stausee ist das bedeutendste Naherholungsgebiet im Auenschutzpark und zieht jährlich Tausende von Besuchenden an. Seit gut drei Jahren betreibt BirdLife dort ein Naturzentrum und inzwischen hat sich eine enge Zusammenarbeit etabliert. Das Naturzentrum ist für den Auenschutzpark ein willkommener Stützpunkt vor Ort, um Informationen zu vermitteln und die Pflege einiger Auengebiete zu koordinieren.

Vielfältiger Einsatz für die Biodiversität

Das BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee informierte im Jahr 2022 gut 8000 Erholungssuchende über die Bedeutung des Klingnauer Stausees und zeigte die Schönheit und Vielfalt der Auen auf. An öffentlichen Anlässen, auf privaten Führungen, am Empfang des Naturzentrums sowie unterwegs am Stausee mit dem Infomobil wurden die Besucherinnen und Besucher sensibilisiert und erhielten Auskunft über die Besonderheiten der Region.

Ein grosser Teil der Informations- und Sensibilisierungsarbeit wurde im Auftrag des Auenschutzparks ausgeführt. Zudem organisierte das BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee für den Auenschutzpark die Pflege des Auen-Erlebnispfads, koordinierte die Unterhaltsarbeiten in den Naturschutzzonen Fischergrien und Gippinger Grien, erstellte Pflegepläne der Schutzgebiete und kontrollierte Amphibienzugstellen.



Drei frisch ausgeflogene Eisvögel posieren mit ihrer Mutter (rechts) vor der Beobachtungshütte des Naturzentrums.

Die meisten Unterhaltsarbeiten wurden durch Dritte ausgeführt. Das Team des Naturzentrums übernahm die aufwendige Administration. Es führte aber gewisse praktische Arbeiten auch selber aus. Besonders dort, wo viel Handarbeit benötigt wurde – beispielsweise beim Ausreissen von Gehölzschösslingen, bei der Kontrolle der Neophyten oder auf dem Erlebnispfad. Sehr zeitintensiv waren die Massnahmen gegen die Verbuschung einer Fläche mit neuen Tümpeln im Fischergrien. Das Offenhalten ist wichtig für Pionierarten wie die Gelbbauchunke, die diese Stillgewässer als Laichplatz nutzt.

Der Auen-Erlebnispfad auf dem Gelände des Naturzentrums hat sich in den letzten Jahren zu einer vielfältigen Naturoase, umgeben von Bauzone, entwickelt. Das Jahr 2022 war mit zahlreichen spannenden Beobachtungen gespickt: Eine Fähe zog zwei Fuchswelpen auf, ein Biberpaar besuchte regelmässig den Erlebnispfad und konnte sogar tagsüber beobachtet werden, im Frühling rief die erste Gelbbauchunke und die Eisvögel brüteten gleich dreimal hintereinander in der künstlichen Brutwand und erfreuten zahlreiche Besucherinnen und Besucher.



Das Fest zum 100-Jahr-Jubiläum von BirdLife Schweiz Ende August 2022 wurde im Naturzentrum am Klingnauer Stausee gefeiert. Der Auenschutzpark Aargau war mit einem eigenen Stand auch dabei.

Eine neue Aue am Rhein

Im Winter 2021/22 ist in Mellikon auf einer Fläche von rund vier Hektaren ein neues Auengebiet, das Meieried, entstanden. Das Herzstück der Renaturierung ist ein rund 300 Meter langes Stillgewässer mit Verbindung zum Rhein. Dieser Altarm dient bei Hochwasser vor allem den Fischen als Rück-

zugsgewässer. Weiter wurde die Uferlinie entlang des Rheins mit kleineren Buchten und kiesigen Flachuferbereichen neu gestaltet und wertet so den Lebensraum für Fische zusätzlich auf. Das neu entstandene Naturschutzgebiet hat im Rheintal eine wichtige Trittsteinfunktion als Ersatz- und Durchgangsliebensraum für heute unge-

nügend vernetzte und auf solche Standorte angewiesene Tier- und Pflanzenarten. Zwischen Eglisau und Rietheim herrscht ein grosser Mangel an vergleichbaren Biotopen. Deshalb war das Ziel dieses Projekts, eine Vielfalt feuchter und trockener Auenlebensräume bereitzustellen für die typischen, zum Teil störungsempfindlichen Tier- und Pflanzenarten.

Auf den Ruderalflächen wurden unterschiedliche Kleingewässer für Libellen und Amphibien angelegt; die trockenen Kies- und Sandstellen dienen wärmeliebenden Insekten. Damit die Störungen minimiert werden, wurde der Uferweg zurückverlegt. Ein neuer Weg führt nun auf der Böschungskante um das Naturschutzgebiet herum. Am schönsten Aussichtspunkt wurde ein Ausguck auf die Wasserfläche geschaffen, der zum Innehalten einlädt. Hier können Vögel und weitere Tierarten beobachtet werden, ohne dass sie gestört werden. Am östlichen Ende bei der bestehenden Dorfbadi gibt es eine neue Feuerstelle. Damit ist ein attraktiver Ort für Begegnungen zwischen Natur und Erholungssuchenden entstanden.



Pflegeeinsatz im Fischergrien – Freiwillige helfen beim Ausreissen von Gehölzschösslingen.



Foto: Oekovision GmbH, Widen

Nach gut sechs Monaten Bauzeit entstand das neue Auengebiet Meieried in Mellikon. Im Sommer 2022 wurde es eingeweiht.

Feuerwehrrübung für die Frösche

Der sehr trockene Sommer 2022 ging auch an den Auen nicht spurlos vorbei. Wassertiere in Kleingewässern hatten mit der Trockenheit stark zu kämpfen, weil viele Tümpel austrockneten. Zwar ein Phänomen, das in Auengebieten oft passiert, und die Tier- und Pflanzenwelt ist eigentlich darauf eingestellt. Bestandseinbusen erholen sich nach wenigen feuchten Jahren meist schnell wieder. Die langanhaltende Trockenheit im Sommer 2022 führte aber dazu, dass bei mehreren künstlich erstellten Tümpeln und Teichen das Wasser knapp wurde oder sie sogar ganz austrockneten. Bei Stillgewässern, die mit einer Lehmschicht abgedichtet sind, führt ein Austrocknen oft zu Schäden. Denn wenn der Lehm durchreisst, ist der Tümpel nicht mehr dicht.

Im Windischer Schachen erreichten einige Lehmweiher im August einen kritisch tiefen Wasserstand. Dank einem schnellen und unkomplizierten Feuerwehreinsatz konnte das vollständige Austrocknen der Amphibiengewässer und ein Einreissen der Lehmschicht verhindert werden. Die Feuerwehr füllte die Weiher mit Wasser aus der Reuss wieder auf. Solche Aktionen werden mit der Zunahme von extremen Wetterereignissen infolge der Klimaveränderung wahrscheinlich häufiger notwendig.

Volkszählung der Laufkäfer

Der Kanton Aargau hat eine hohe Verantwortung für den Erhalt der Auen und ihrer Lebensgemeinschaften in der Schweiz. Mit dem Auenschutzpark konnten in den letzten Jahrzehnten verschiedene Revitalisierungsmassnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Auen umgesetzt werden. Die Wirksamkeit dieser Massnahmen wurde unter anderem mittels Kartierungen der Laufkäfer in zwei Gebieten des Auenschutzparks geprüft. Laufkäfer sind als Indikatoren für Verän-

derungen in Auen besonders geeignet, denn sie gehören zu der Artengruppe mit den zahlreichsten Vertretern, die ausschliesslich in Auen vorkommen. Im Villnacherer Schachen und in der Bünzaue wurden 2019 und 2021 zum zweiten Mal nach 2009/2010 die Laufkäfer kartiert. Insgesamt wurden 120 verschiedene Laufkäferarten nachgewiesen – im Villnacherer Schachen 106 Arten und in der Bünzaue 77 Arten. Davon gelten rund ein Drittel als Auenkennarten. Das sind Arten, die ausschliesslich oder vorwiegend in Auen

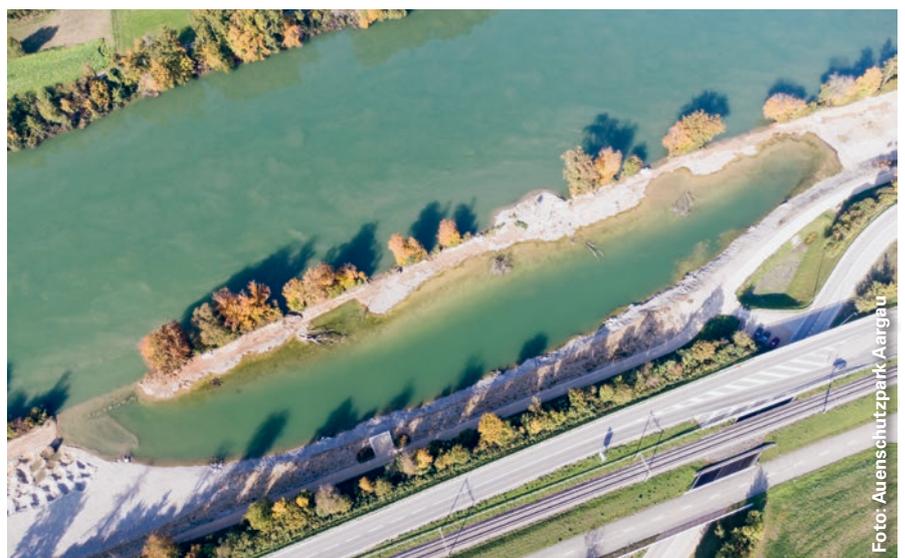


Foto: Auenschutzpark Aargau

Der rückspringende Altarm frisch nach der Flutung im Meieried Mellikon. Während Rheinhochwasser dient er vor allem den Fischen als Rückzugsgewässer.

vorkommen. Weiter sind im Villnacherner Schachen insgesamt 14 Arten (in der Bünzaue 7 Arten) auf der Roten Liste der gefährdeten oder seltenen Arten aufgelistet.

Ein Vergleich der zwei Kartierungen im Abstand von gut 10 Jahren zeigt, dass die Anzahl verschiedener Arten ähnlich gross geblieben ist. Hingegen fehlten bei der Zählung 2021 einige Charakterarten der dynamischen Flussufer. Grund dafür könnten die relativ wenigen Hochwasser der letzten 10 Jahre sein, die die erforderlichen Ruderalstandorte vor dem Zuwachsen freihalten. Im Jahr 2021 herrschten hingegen längere Regenperioden mit anhaltenden Hochwassersituationen. Deshalb wurden wohl nur ein Drittel der Laufkäferindividuen der Vorjahre und etwa 20 Prozent weniger Arten festgestellt.

Die Bünzaue war stärker von diesen Ereignissen betroffen als die Auen an der Aare. Dafür haben sich wieder neue vegetationsfreie Kies- und Sandbänke gebildet. Genau diese Dynamik ist entscheidend für das langfristige Überleben der autotypischen Laufkäfer. Auch wenn sich Hochwasser auf die Zählungen negativ auswirken, sind es diese Prozesse, die für Aufbau und Erhalt von Artbeständen erforderlich sind.



Foto: Sven Schützbach

Eine Feuerwehrübung im wahrsten Sinne des Wortes: Die vom Austrocknen bedrohten Amphibiengewässer im Windischer Schachen wurden im August 2022 von der Feuerwehr mit Reusswasser gefüllt.



Foto: Oekovision GmbH, Widen

Die Vielfalt an Laufkäfern ist gross und bunt. Rund 500 Arten sind in der Schweiz bisher nachgewiesen, wovon 83 Prozent in Auen vorkommen können – hier ein Dünen-Sandlaufkäfer (Cicindela hybrida).

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Daniela Rügsegger, BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee, und Sina Kessler, Abteilung Landschaft und Gewässer.

Verzweigte Debatte über die richtige Baumwahl

Silvana Meisel | Naturama Aargau
in Zusammenarbeit mit Martina Siegrist | Naturama Aargau | 062 832 72 82

Bäume rücken im Diskurs zum Klimawandel stärker in den Fokus. Aber welche Baumart ist die richtige? Muss sie besonders hitze-resistent sein oder vor allem der Biodiversität dienen? Das Podium «Einheimische versus fremdländische Bäume im Siedlungsraum» im Naturama Aargau ging diesen Fragen nach.



Gelbe Mehrheit: Das Publikum stellte sich zum Podiumsbeginn auf die Seite der einheimischen Baumarten.

Städten und Dörfern, an Strassen, in Parks und Gärten besonders wertvoll? Und welche Rolle spielt dabei die Herkunft?

Sandra Gloor, Wildtierbiologin und Geschäftsleitungsmitglied von SWILD, stellte die Ergebnisse aus der Forschung in ihrem Inputreferat vor. Städtische Regionen würden von Bäumen enorm profitieren. Die Auswirkungen auf das Ökosystem seien vielseitig und unentbehrlich. «Bäume versorgen ihre Umgebung mit Nahrung, Baustoff und Lebensräumen für Tier- und Pflanzenarten. Sie bieten den Menschen Erholung und regulieren die Luft- und Wasserqualität», sagte Gloor. «Aber weil es in den Städten immer heisser wird, haben vor allem diese Regulierungsleistungen besonders viel Gewicht bei der Baumwahl. Dagegen sind die Versorgungsleistungen von

«Stellen Sie sich vor, Sie möchten in der Siedlung einen Baum pflanzen. Welche Art wählen Sie, aufgrund Ihres aktuellen Wissensstands?» Mit dieser Umfrage eröffnete Martina Siegrist, Projektleiterin Naturförderung im Naturama Aargau, das Podium. Zwei Zettel – gelb für einheimisch, blau für fremdländisch – standen jeder Person im vollbesetzten Mühlbergsaal zur Verfügung. Das Publikum schien sich einig: Gelb dominierte deutlich. Würde sich dies im Verlauf des Abends ändern?

Klimaproblematik beeinflusst stark
Das Podium «Einheimische versus fremdländische Bäume im Siedlungsraum», das vom Naturama Aargau und der Sektion Natur und Landschaft veranstaltet wurde, versprach eine kontroverse Diskussion. Doch vor der Meinungsrunde wollten einige Fakten geklärt sein: Was leisten Bäume überhaupt? Welche Baumarten sind in



Wichtige Schattenspende: Haben einheimische Baumarten in unseren Städten eine Zukunft, wenn die Temperaturen immer extremer und die Wasserversorgung knapper wird?



Erhielt den besten Biodiversitätsindex: die Stieleiche.

Bäumen für Flora und Fauna – und damit die Auswirkungen auf die Biodiversität – häufig weniger relevant beim Pflanzen von Bäumen.»

Einflussfaktoren auf die Biodiversität

Sandra Gloor rief deshalb in Erinnerung, was die biologische Vielfalt von Bäumen in Siedlungsräumen beeinflusst. Nebst der Grösse eines Baumes und damit seinem Alter machen der Standort und die Baumart sowie -sorte den entscheidenden Unterschied. Die Referentin zitierte dazu aus einer Studie von Susanne Böll aus dem Jahr 2019. Die deutsche Diplombiologin verglich Häufigkeit und Vorkommen von Kleinlebewesen in den Baumkronen von je sechs heimischen und gebietsfremden Stadtbäumen. Das Ergebnis: Alle Baumarten wiesen einen unerwartet hohen Artenreichtum an Insekten und Spinnen auf. Um diesen Reichtum weiterhin zu fördern, steht als Fazit des Forschungsprojekts die Empfehlung von Mischpflanzungen aus heimischen und an klimatische Veränderungen gut angepassten südosteuropäischen Baumarten. San-

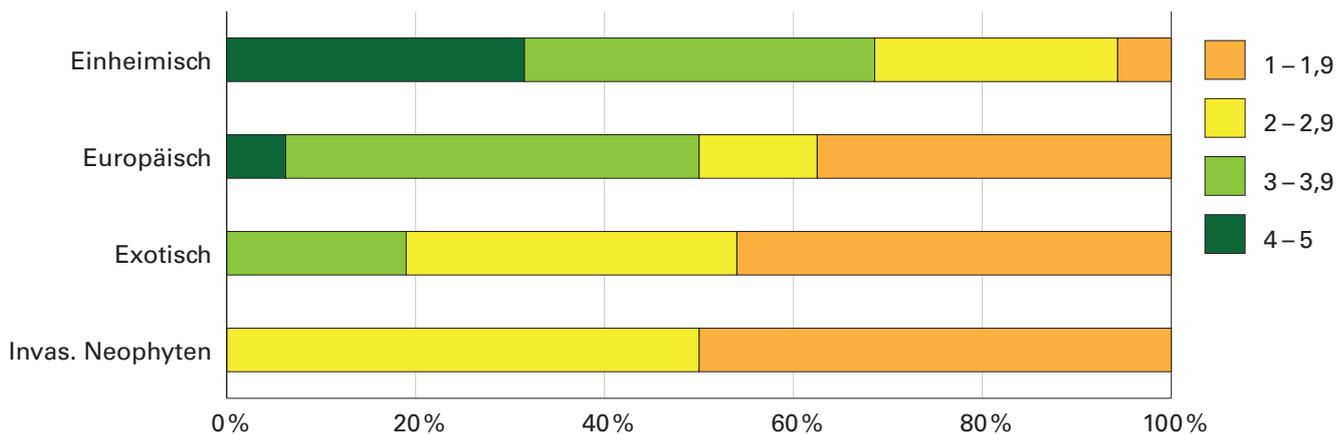
dra Gloor ordnete die Studie als bedeutend ein: «Leider gibt es bislang nur wenige Untersuchungen dieser Art, weil solche Forschungsprojekte sehr aufwendig sind. Interessant ist, dass die Resultate von der Meinung vieler Fachleute abweichen. Vielerorts werden ausschliesslich heimische Baumarten empfohlen, weil es der eigenen Überzeugung entspricht – aber harte Fakten, die diesen Ratschlag belegen, gibt es leider nur wenige.»

Biodiversitätsindex: heimische Baumarten führen die Liste an

Um die Diskussionsgrundlage auszuweiten, präsentierte die Referentin den aktualisierten «Biodiversitätsindex 2021 für Stadtbäume im Klimawandel», den sie mit ihrem Forschungsteam bei SWILD im Auftrag von Grünstadt Zürich erstellt hatte. Der Biodiversitätsindex basiert auf Bewertungen von Fachpersonen. Expertinnen und Experten beurteilten die häufigsten Baumarten im Siedlungsraum und deren Bedeutung für sieben Organismengruppen. Neu umfasst die Liste 105 Baumarten und -sorten. Nummer

eins mit der höchsten Bewertung für die Biodiversität ist die Stieleiche *Quercus robur*, das Schlusslicht bildet die Orientalische Säulenplatane *Platanus orientalis* «Minaret» (kompletter Schlussbericht unter www.swild.ch). «Die 12 bestbewerteten Baumarten sind alle einheimisch. Ein genauer Blick auf die Top-Ränge und deren ursprüngliche Herkunft weicht dieses klare Resultat allerdings auf», sagt Gloor. «Denn es gibt heimische wie auch fremdländische Bäume, die die Biodiversität fördern oder auch nicht. So schnitt beispielsweise die fremdländische Kirschpflaume *Prunus cerasifera* mit einem Index von 3,6 gut ab, hingegen die heimische Stechpalme *Ilex aquifolium* mit 1,4 schlecht.» Wer die biologische Vielfalt als Kriterium bei der Baumwahl einbeziehen will, kann sich am Biodiversitätsindex orientieren. Mit sechs Entscheidungshilfen, die je nach Standort und Situation unterschiedlich gewichtet werden können, schloss Sandra Gloor ihr Referat.

Herkunft der Baumarten und ihre Biodiversitätsindex-Klasse



Einheimische Baumarten haben mit zirka 30 Prozent den grössten Anteil an Arten mit einem Biodiversitätsindex von 4 bis 5. Doch auch bei den europäischen Arten sind 50 Prozent der Baumarten wertvoll (Index 3 bis 5).

1: wenig wertvoll; 5: sehr wertvoll

Quelle: Biodiversitätsindex 2021 für Stadtbäume im Klimawandel, SWILD 2021

Aufeinandertreffen

verschiedener Ansichten

Genug Gesprächsstoff für die Diskussionsrunde war nun vorhanden, und vier Personen betraten das Podium: Christa Glauser, stellvertretende Geschäftsführerin BirdLife Schweiz, Max Jaggi, Natur- und Umweltfachmann, Vizepräsident Pro Natura Solothurn, Daniel Keller, Mitinhaber StadtLandschaft GmbH, Landschaftsarchitekt und Baumschulist, sowie Bea Stalder, Projektleiterin Umweltbildung Naturama Aargau und Podiumsmoderatorin.

Als Erste positionierte sich Christa Glauser als Befürworterin heimischer Baumarten, da diese für die Fauna im Siedlungsraum wesentlich seien. Zudem nützten sie auch den Menschen. «Im Schatten grosser Bäume können Eltern auch bei heissen Temperaturen mit dem Kinderwagen spazieren gehen. Strassen müssen daher generell grüner gestaltet werden. Zentral ist dabei, Baumreihen in Streifen zu planen, die den Bäumen genügend Wurzelraum bieten. Der Strassenraum muss diesbezüglich neu gedacht werden.» Der Wurzelraumproblematik stimmte Daniel Keller zu, merkte aber an, dass hitzetolerante Bäume aus Südeuropa künftig wichtiger werden würden. «Es braucht eine grosse Artenvielfalt an Bäumen im Siedlungsraum, weil wir immer noch zu wenig verstehen, wie sich der Klimawandel auf die Natur in der Stadt tatsächlich auswirkt: bereits

Sechs Empfehlungen für die Baumartenwahl unter Berücksichtigung der Biodiversität

1. Baumarten mit hohem Biodiversitätsindex pflanzen

Zur Förderung der Biodiversität sollen wo immer möglich Baumarten gepflanzt werden, die einen hohen Biodiversitätsindex aufweisen.

2. Alte Bäume erhalten, Ersatzpflanzungen planen

Pflege und Unterhalt sind wo immer möglich so auszurichten, dass die alten Bäume möglichst lange erhalten bleiben. Baumpflanzungen und Baumpflege sollten so geplant werden, dass rechtzeitig Ersatz für alte Bäume nachwachsen kann.

3. Keine invasiven Neophyten pflanzen

Invasive Neophyten können Probleme (u.a. starke Verbreitung, Verdrängung standortheimischer Arten) verursachen und sollten daher nicht gepflanzt werden, insbesondere, weil sich das Problem mit dem Klimawandel weiter verschärfen dürfte.

4. Wildformen verwenden

Für die gezielte Förderung der Biodiversität sollten bevorzugt die Wildformen der einheimischen Baumarten gepflanzt werden.

5. Baumartenvielfalt gezielt fördern

Aus Sicht der Biodiversität und der Pflanzengesundheit ist zu empfehlen, an einem Standort verschiedene Laub- und Nadelholzbäume gemischt zu pflanzen und damit einen vielfältigen Baumbestand auf einem Areal anzustreben. Dabei sollten möglichst unterschiedliche Baumarten gewählt werden, damit für verschiedene Nutzergruppen eine optimale Baumart vorhanden ist.

6. Baumumgebung naturnah planen und pflegen

Eine naturnahe Planung und Pflege sowohl der unmittelbaren Baumumgebung als auch des weiteren Umfelds eines Baumes steigern die Biodiversität eines Standorts und wirken sich gleichzeitig positiv auf die Baumgesundheit aus.



Foto: Naturama Aargau

Bea Stalder, Max Jaggi, Christa Glauser und Daniel Keller (von links) diskutierten Thesen und gaben Denkanstösse zum Umgang mit Bäumen im Siedlungsraum.

jetzt, aber auch in Zukunft.» Kühlung in heissen Sommern sei ein aktuelles Thema, genauso wie das Artensterben, schaltete sich Max Jaggi ein. Sein Anliegen: «Die alten Bäume müssen wir pflegen und schützen, um sie so lange wie möglich zu erhalten. Nur sie erbringen die volle Schutzleistung gegen die Hitze und bieten Lebensraum für zahlreiche Organismen. Viel zu oft werden gestandene, grosse Bäume zu stark geschnitten oder gar Jahrzehnte zu früh entfernt – das hat katastrophale Folgen.»

Ästhetik gegen Naturschutz

Bea Stalder liess die Podiumsteilnehmenden mehrere Thesen kommentieren, was die Diskussion in Gang brachte. Die lockere, aufgeweckte Stimmung sprang auf das Publikum über. Reaktionen liessen nicht lange auf sich warten. Eine Zuschauerin berichtete von ihrem Erlebnis, das die unterschiedlichen Ansprüche an Bäume verdeutlichte. In ihrem Beispiel beklagte sich die Anwohnerschaft über die «wild gemischte» Baumwahl und forderte ein harmonischeres Erscheinungsbild. Ein Kompromiss brachte schliesslich die Einigung.

«Diesen Konflikt gibt es auch teilweise mit Landschaftsarchitektinnen und -architekten, die aus ästhetischen Gründen die gleiche Baumart pflanzen möchten», bestätigte Max Jaggi aus langjähriger Berufserfahrung. «Ich wünsche mir, dass pro Strassenzug in Zukunft drei verschiedene Baumarten gepflanzt werden. Das fördert die Biodiversität und verhindert, dass

bei künftigen Krankheiten wie dem Eschensterben sämtliche Bäume ersetzt werden müssen. Zudem wäre es wichtig, dass bei der Wahl der Baumarten eine Quote von 75 Prozent heimische Arten in Projektausschreibungen verlangt wird.» Daniel Keller, selbst Landschaftsarchitekt, hielt dagegen: «Schönheit ist ein wichtiges Kriterium. Wir pflegen in der Schweiz eine ausgeprägte Gartenkultur. Wie das Gesamtbild aussieht, ist für viele Menschen entscheidend. Und eine Allee von rosablühenden Kirschpflaumen ist im Frühling wirklich eine Augenweide.» Christa Glauser schien die Wurzel dieses Problems zu kennen. Sie ist überzeugt, dass mit einem frühzeitigen Einbezug der Umgebungsplanung in Bauprojekten viel für die Biodiversität bewirkt werden könnte. «Der Grünraum kommt oft als Letztes ins Spiel. Dann ist das Budget bereits ausgeschöpft, und auf die Biodiversität wird weniger geachtet.»

Als Schlusspunkt beschrieb Sandra Gloor ihren Eindruck von der Diskussion: Sie sei erstaunt darüber, dass die Meinungen diverser und die Haltung zur «Entweder-oder-Frage» offener waren als erwartet. Hätten in einer Wiederholung der Publikumsumfrage nun mehr Personen den blauen Zettel für fremdländische Bäume gewählt? Dies diskutierten die Teilnehmenden am anschliessenden Apéro.



Foto: Naturama Aargau

«Wenige harte Fakten sprechen für ausschliesslich heimische Baumarten.» Sandra Gloor brachte langjährige Überzeugungen ins Wanken.

Manis Backenzahn auf Reisen

Elizabeth Jacobs | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Im Frühling 2019 machte ein Spaziergänger in der Gemeinde Olsberg einen speziellen Fund. Sofort erkannte er, dass es sich um einen Mammutzahn handeln musste. Zweieinhalb Monate später brachte er den Zahn ins Naturama, um ihn präparieren zu lassen. Da der Zahn infolge der ungeschützten Lagerung in einem schlechten Zustand war, entpuppte sich die Bestimmung als nicht ganz einfach.

Am 22. März 2019 gegen 18.30 Uhr wurde auf einem Spaziergang in der Gemeinde Olsberg zwischen dem Stift Olsberg und dem westlich gelegenen Wald ein Backenzahn eines ausgestorbenen Elefanten-Verwandten gefunden. Der Zahn lag neben einem Gehweg auf einem Haufen Erdreich. Der Finder erkannte sofort, dass es sich um einen Zahn handelte. Er nahm ihn mit zu sich nach Hause und legte ihn auf die Fensterbank.

Zweieinhalb Monate später, am 7. Mai 2019, übergab der Finder den Zahn dem Naturama und wollte wissen, ob dieser präparierbar wäre. Da der Zahn die ganze Zeit der Sonne und trockener Luft ausgesetzt war, zerfiel er leider bereits in einzelne Teile.

Von welchen Ahnen stammt Manis Backenzahn?

Aufgrund des sehr schlechten Zustandes des Objekts waren sich die Verantwortlichen im Naturama nicht sicher, ob eine weitere Untersuchung



Wie sich nach langen Abklärungen herausstellte, ist das Fundstück ein noch nicht durchgebrochener Backenzahn eines Wollhaarmammuts – der des jungen Mani.

Zeichnung: Elizabeth Jacobs

Sinn machen würde. Dennoch wandten sie sich an die Kantonale Fachstelle Geologie. Der Zahn lag in einem Karton und war weiter zerfallen. Trotzdem konnte man an manchen Teilen den Zahnschmelz erkennen und so wurde entschieden, ihn zu einem Spezialisten zu bringen. Manis Zahn reiste also weiter zu Dr. Heinz Furrer, einem anerkannten Paläontologen und ehemaligen Konservator im Paläontologischen Institut und Museum der Universität Zürich. Mit viel Geschick setzte dieser das gute Stück wieder zusammen – soweit möglich – und untersuchte es. Furrer kam zu folgendem Ergebnis: «Es ist eindeutig ein zerfallener Oberkieferbackenzahn eines Mammut, noch gar nicht angekaut, also ein ursprünglich noch im Oberkieferknochen wachsender Zahnkeim (Molar M2 sup) – die zweitletzte Backenzahngeneration eines jungen, aber fast ausgewachsenen Mammut. Normalerweise würde ich den Zahn mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Wollhaarmammut (*Mammuthus primigenius*) zuordnen. Gemäss der angegebenen Fundlokalität stammt der Zahn aber aus den tieferen Deckenschottern, also aus dem späteren Frühpleistozän (zirka 2,6 bis 1,8 Millionen Jahre vor heute). Da käme vom geologischen Alter her aber eigentlich das Steppenmammut (*Mammuthus trogontherii*) oder sogar der Südelefant (*Mammuthus meridionalis*) in Frage.»

Zusätzlich stellte Herr Furrer fest, dass der Zahn leider ausgetrocknet und die Zahnschmelz- und die Dentinlamellen (Zahnzement) so stark verbogen wa-

Interessante Fundstücke direkt ans Naturama

Sollten auch Sie, liebe Leserinnen und Leser, einen naturhistorisch interessanten Fund machen, fotografieren Sie den Fundort mit dem Fundstück und bringen Sie das Fundstück umgehend zum Naturama oder zur Fachstelle Geologie. Denn durch unsachgemässe Lagerung können sich Fundstücke verändern bzw. geschädigt werden. Die Fachpersonen werden dann die nötigen Schritte in die Wege leiten, um zu versuchen, die wahre Geschichte Ihres Fundstückes ans Licht zu bringen.



Foto: AtJ

Der spannende Fossilfund – infolge unsachgemässer Lagerung leider zerfallen – wurde vom Paläontologen Heinz Furrer wieder sorgfältig zusammengesetzt (Länge ca. 15 cm).

ren, dass der Zahn nicht mehr ohne Lücken zusammengesetzt werden konnte. Er empfahl, den Zahn aber auf jeden Fall aufzubewahren – am besten ohne weitere Behandlung mit Leim usw. –, da es sich um ein stratigraphisch wichtiges Fossil handelt.

So reiste der Zahn des jungen Mammut's Mani weiter zu den Präparatoren Gebr. Imhof und kehrte im Oktober 2019 ins Naturama zurück.



Rechts der präparierte Zahn und links einzelnen Dentinlamellen, die nicht weiter zusammengesetzt werden konnten.



Dieser intakte Fossilbackenzahn eines Wollhaarmammuts (*Mammuthus primigenius*) wurde im Steinbruch Veltheim (Jura-Cement AG) gefunden.

Fotos: AFU

Schwierige Altersbestimmung

Aufgrund von Grösse, Form usw. erschien es unwahrscheinlich, dass der Zahn aus den Tieferen Deckenschottern (späteres Frühpleistozän, zirka 2,6 bis 1,8 Millionen Jahre vor heute) hätte stammen können. Doch der Fundort war noch immer nicht genau bekannt. Es wurde deshalb ein neuer Versuch unternommen, die genaue Fundlokalität zu eruieren. Kurt Meier, Mitglied der Kommission für Natur und Landschaft der Gemeinde Olsberg, liess sich vom Finder die genaue Fundstelle zeigen. Es stellte sich heraus, dass unmittelbar neben der Fundstelle gemäss Angaben von Herrn Meier die geologische Schicht der Höheren Deckenschotter (früheres Frühpleistozän, zirka 2,6 bis 1,8 Millionen Jahre vor heute) ansteht.

Leider kam nun Corona dazwischen, und weitere paläontologische Recherchen blieben liegen. Im Herbst 2021 wurde dann ein neuer Anlauf unternommen. Es wurden drei nach der Konservierung gemachte Fotos, welche die Lamellen am besten zeigen, dem

holländischen Mammut-Spezialisten Dr. Dick Mol gesandt, der die ursprüngliche Bestimmung von Heinz Furrer bestätigte. Er schrieb: «Meine Identifizierung des Backenzahnfragments, basierend auf den Bildern, die Sie mir geschickt haben, ist wie folgt: Fragment eines oberen Molaren (Backenzahn), eines M2 oder M3, wahrscheinlich von der rechten Seite des Oberkiefers eines Wollhaarmammuts (*Mammuthus primigenius*). Die Höhe der Lamellen ist viel zu hoch für einen Südelefanten (*Mammuthus meridionalis*) oder ein Steppenmammut (*Mammuthus trogontherii*). Auch konnte ich die Dicke des Zahnschmelzes abschätzen, der so dünn ist, wie er nur bei Molaren des Wollhaarmammuts vorkommt. Der Backenzahn war beim lebenden Mammut nicht in Gebrauch. Ihre Identifizierung ist also korrekt.»

Somit war definitiv geklärt, dass der Zahn von einem jungen Wollhaarmammut stammt. Doch die Frage nach dem geologischen Alter des Fundes bzw. der möglichen Fundschicht blieb weiterhin offen. Aufgrund der Identi-

fizierung ist anzunehmen, dass der Fund aus einer jüngeren, dünnen jung-eiszeitlichen Überdeckung der Tieferen Deckenschotter stammen müsste. Der Fundort in den Höheren Deckenschottern würde also auf eine Umlagerung, beispielsweise durch Erosion, hinweisen. Die tatsächliche Ablagerungsschicht bleibt aber wohl für immer unklar. Eine Altersdatierung ist allein aus dem Fund nicht möglich.

Erstaunlicher Fund für den Aargau

Es ist das erste Mal, dass in diesem Teil des Kantons Aargau ein solcher Fund zum Vorschein kam, daher ist der Schauwert des gefundenen Backenzahns sehr gross. Ein Wollhaarmammut war etwa so gross wie der afrikanische Elefant. Es entwickelte sich vor etwa 800'000 bis 600'000 Jahren in Sibirien und bewohnte die kaltzeitlichen Steppen im nördlichen Eurasien und Nordamerika.

Danksagung

Wir danken dem ehrlichen Finder, dass er sich beim Naturama meldete und den Fund zeigte. Zudem gilt der Dank dem Naturama, Kurt Meier (Gemeinde Olsberg), Dr. Heinz Furrer, Gebr. Imhof, Dr. Dick Mol und den weiteren, hier nicht genannten Personen, ohne welche die Geschichte dieses Mammutzahns so nicht hätte rekonstruiert werden können.



Gemäss der anfangs angenommenen Fundstelle stammte der Zahn aus den Tieferen Deckenschottern. Bei einer erneuten Begehung wurde die Fundstelle aber korrigiert (Höhere Deckenschotter). Aufgrund der Identifizierung ist anzunehmen, dass der gefundene Backenzahn aus einer jüngeren, dünnen jung-eiszeitlichen Überdeckung der Tieferen Deckenschotter stammt.

Quelle: Kartengrundlage Swisstopo

Wie ein Sackmesser für den Unterricht im Wald

Lisette Senn | Naturama Aargau | 062 832 72 67

Das Waldmobil von WaldAargau ist eine didaktische Ludothek auf Rädern, ein pädagogisches Multifunktionsstool in Anhängerform. Sechs Aktionskisten zu unterschiedlichen Themen bringen handfeste Umsetzungsmöglichkeiten des Lehrplans 21 in den Aargauer Wald. So werden die Waldfunktionen wie Holznutzung, Biodiversität, Erholungsraum, Hochwasser und Klimaschutz erlebbar.



Foto: Thyli Eichenhorn, WaldAargau

Das Waldmobil bietet Platz für sechs didaktische Aktionskisten, Festbankgarnituren für eine ganze Klasse, Werkzeuge für leichte Arbeiten im Wald, Forschungsutensilien und Literatur. Bei WaldAargau kann der Anhänger ausgeliehen werden (www.waldganznaherleben.ch).

1922 wurde in Brugg der Verband der Aargauer Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer gegründet. Zum 100-Jahr-Jubiläum im Sommer 2022 wünschte sich das Festkomitee ein Walderlebnis, das auch in den Folgejahren noch spür- und nutzbar ist. Entstanden ist ein Anhänger voll mit didaktischem Material für Kinder und Jugendliche zum Thema Wald – ein eigenes Waldmobil für den Aargau. Für die Umsetzung im Einklang mit dem Lehrplan 21 arbeitete das Komitee mit dem Naturama Aargau zusammen.

Lancierung am Jubiläum «Wald ganz nah erleben»

Das Waldmobil beinhaltet sechs Aktionskisten mit insgesamt 32 Aufträgen zu den Themen Biodiversität, Schutzwald (Wasser und Klima), Forst,

Da-Vinci-Brücke sowie Erholung und Freizeit. Am Jubiläumsanlass in der dritten Augustwoche 2022 konnten rund 200 Aargauer Schulklassen und das breite Publikum auf dem Erlebnisparcours an 30 Posten verschiedene



Foto: Naturama Aargau

Rund 200 Schulklassen nutzten während der Jubiläumsfeier von WaldAargau Ende August 2022 die 30 unterschiedlichen Posten. Beim Versuch mit den Simulationsboxen aus der Aktionskiste «Schutzwald: Wasser» wird das Regenrückhalte-Potenzial von Wäldern augenfällig.

dieser Aufträge im Entfelder Wald erkunden. So wurden der Anhänger und beispielhafte Inhalte ein erstes Mal der Öffentlichkeit vorgestellt und erfolgreich erprobt.

Didaktische Kisten für Forstpersonal und Lehrpersonen

Die Leistungen des Waldes sollen für die Gesellschaft erlebbar werden. Dafür enthalten die Aktionskisten auf dem Lehrplan 21 basierte Aufträge für alle Schulzyklen und das dazu benötigte Unterrichtsmaterial. Als Unterstützung führt ein didaktischer Kommentar das Forstpersonal und die Lehrpersonen in das jeweilige Thema ein und ergänzt die Aufträge mit zusätzlichen Tipps und praktischen Aktivitäten. So können die Aktionskisten sowohl den Waldunterricht als auch Exkursionen und Sequenzen bei einem Arbeitseinsatz im Wald von verschiedensten Besuchenden bereichern.

In der Gesellschaft ist der Wald vor allem als Holzlieferant und Erholungsgebiet bekannt. Der Wald beherbergt aber auch eine grosse Biodiversität, trägt zu einem angenehmeren Klima sowie zum Rückhalten und Reinigen von Regenwasser bei. Zu all diesen Themenbereichen wurden für das Waldmobil neue Aufträge entwickelt.



Foto: Naturama Aargau

Eine einfache Sammlung, was an einem Ort im Wald vorkommt.

Der Schutz vor und von Wasser

Wasser und Wald prägen sich gegenseitig. Was dieses Zusammenspiel für uns Menschen bedeutet, wird in der Aktionskiste «Schutzwald: Wasser» greif- und sichtbar. Im Mittelpunkt dieser Kiste stehen die modularen Simulationsboxen. Mit ihnen entdecken die Schülerinnen und Schüler anhand von drei Experimenten die Regenrückhaltekapazität unterschiedlicher Landnutzungsformen, wie Bäume die Erosion verringern und wie der Waldboden als Filter für Trinkwasser dient.

Die Klimawirkung des Waldes

Warum ist es an heissen Tagen im Wald angenehm kühl? Dazu tragen Schatten und die Verdunstung durch die Bäume bei. Diese Phänomene werden durch einfache Experimente aus der Aktionskiste «Schutzwald: Klima» für alle erleb- und messbar. Wäre doch sehr erfreulich, wenn die kühlende Wirkung des Waldes bis ins Siedlungsgebiet Auswirkungen hätte.

Lebensraum Wald entdecken

Im Wald leben verschiedenste Organismen. Dem Konzept der Biodiversität widmen sich die fünf Aufträge der Aktionskiste «Biodiversität» in Lebensräumen wie Waldrand, Totholz, Habitatbäume oder Boden. Dabei entdecken die Forschenden unterschiedliche Arten. Diese stellen diverse Ansprüche und tragen zu einem funktionierenden Ganzen bei. So weist jeder Standort eine gewisse Vielfalt auf, die erhoben werden kann. Interessant ist zudem, welche Faktoren das Vorkommen bestimmter Arten beeinflussen.

Auf den Spuren der Forstwirtschaft

In der Aktionskiste «Forstwirtschaft» dreht sich vieles um den Rohstoff Holz. In insgesamt fünf Aufträgen erleben die Schülerinnen und Schüler auf spielerische Weise, wie das Forstpersonal den Wald beeinflusst und den Naturstoff gewinnt. Ferner lernen sie unterschiedliche Holzarten und deren Eigenschaften kennen. Den Konkurrenzkampf zwischen aufwachsenden Bäumen sowie das Führen eines typischen Aargauer Forstbetriebs entdecken sie in Simulationsspielen.

Da-Vinci-Brücke aus Glacestängeli

Holz ist ein stabiler Baustoff, das kann anhand der Da-Vinci-Brücke erlebt werden. In den Aufträgen dazu experimentieren die Schülerinnen und Schüler mit «Glacestängeli» und testen die Stabilität der von ihnen entworfenen Passerellen. Mit diesem Wissen gelingt ihnen der anschliessende Bau einer grossen Da-Vinci-Brücke bestimmt.

Erholungsraum Wald

Der Wald bietet den Menschen eine Arena für ihre Freizeit. Die Entdeckung unterschiedlicher Freizeitnutzungen des Waldes und die Wahrnehmung des eigenen Bezugs zum Wald stehen im Mittelpunkt der Aktionskiste «Erholung und Freizeit» mit acht Aufträgen. Ausgewählte Themen wie Feuer, Heilkräuter und Waldbaden lassen die

Schülerinnen und Schüler tiefer in Teilaspekte eintauchen. Auch mit den möglichen Konflikten zwischen den Menschen und der Natur können sich die Schulklassen in zwei Aufträgen lösungsorientiert auseinandersetzen. Ausgehend von ihrer Wunschvorstellung werden sie sich der verschiedenen Perspektiven und Nutzungen bewusst.

Die nächsten Jahre den Wald vielfältig erkunden

Die Vielfalt der Themen zeigt, wie abwechslungsreich der Wald ist. All diese Inhalte sind auch im Lehrplan 21 abgebildet. Ob nun der Lebensraum Wald mit seinen vielfältigen Ökosystemen, dem gesundheitlichen Aspekt der Erholung, der Klimawandelproblematik oder der Wald als Arbeits- und Produktionsort im Fokus steht: All diese Zugänge haben ihre Berechtigung im Unterricht der verschiedenen Stufen, aber auch bei öffentlichen Begehungen mit diversen Interessengruppen.

Das Waldmobil kann als Ganzes in die Gemeinde geholt werden – Details dazu finden Interessierte unter www.waldaargau.ch. Die forschend-entdeckenden Aufgabestellungen ermöglichen vielseitiges «Draussen Unterrichten». Und so lebt das Jubiläumsprojekt von WaldAargau in den kommenden Jahren im Kanton weiter.



Foto: Thyl Eichhorn, WaldAargau

Am Beispiel eines gefällten Baumes erkennen die Waldbesuchenden, welche Teile des Baumes wofür genutzt werden können.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Mathias Romer, Abteilung Wald.

Naturama-Programm Naturförderung

Januar bis Juni 2023

Martina Siegrist | Naturama Aargau | 062 832 72 82

Wie können Sie die Natur in Ihrer Gemeinde fördern? Wieso sind naturnahe Spielräume für die Entwicklung der Kinder so wichtig? Wie kann man mit einer gut geplanten Strassenbeleuchtung Strom sparen? Und was haben Schneckenhäuschen mit Bienen zu tun? Antworten auf diese Fragen erhalten Sie an den Veranstaltungen des Naturama Aargau.

Im ersten Halbjahr 2023 erwartet Sie im Bereich Naturförderung ein abwechslungsreiches Programm mit Kursen für Praktikerinnen und Praktiker, Seminaren für Gemeinderats- und Kommissionsmitglieder, Artenkenntniskursen und vielem mehr.

Energie, Biodiversität & Co.

Während der dunkleren Jahreszeit widmen wir uns dem Licht, genauer der öffentlichen Beleuchtung. Mit welchen Methoden lässt sich Lichtverschmutzung reduzieren, Energiekosten minimieren und trotzdem genügend Licht ins Dunkel bringen? In Zeiten, in denen die Energiekrise in aller Munde ist, stellt die Aussenraumbelichtung einen erheblichen Kostenfaktor mit grossem Einsparungspotenzial dar. Im Gemeindeforum «Strom sparen

dank intelligenter öffentlicher Beleuchtung» vom 15. März erhalten Sie Tipps und Tricks für Ihre Gemeinde.

Auch wenn das Augenmerk in der Schweiz momentan stark auf der Energiekrise liegt, darf der enorme Biodiversitätsverlust nicht vergessen werden. Erhalt, Förderung und Vernetzung von vielfältigen Lebensräumen sind für Tiere und Pflanzen essenziell. Dies wollen wir auch in diesem Jahr gemeinsam mit Ihnen vorantreiben. Ein erster Anlass dazu findet am 10. März statt. An der diesjährigen «Vernetzungsplattform Natur 2030» stehen Firmenareale und Immobilienkomplexe im Zentrum. Wie kann die Biodiversität auf solchen Flächen gefördert werden? Welche Rolle spielen dabei Investierende, Arealentwicklerinnen und Immobilienbewirtschafter? Und wie

können bestehende Hürden überwunden werden? Am Anlass können Sie sich mit Fachpersonen unterschiedlichster Bereiche vernetzen und Kooperationen stärken.

In der ersten Jahreshälfte steht auch der erste Schnitt von Blumenwiesen an. Wir zeigen Ihnen am 14. Juni im Kurs «Rationelle Pflege von Blumenwiesen», wie Sie diese artenreichen Flächen so pflegen, dass Menschen und Insekten lange Zeit daran Freude haben.

Nicht nur auf bunten Wiesen kann die Blütenvielfalt gefördert werden, Spielplätze sind dafür ebenso geeignet. Unterhaltsarm, anspruchslos und beispielbar sind Ruderalflächen auf Kies ideal für tobende Kinder. Im Kurs «Wie Spielplätze mit kiesigem Untergrund aufblühen» vom 10. Mai gehen wir in Bad Zurzach dem Anlegen und Pflegen von solchen Flächen auf den Grund.

Im Laufe des Frühlings beginnt es mit steigenden Temperaturen auch wieder zu kriechen und zu fleuchen. Passend zu unserer laufenden Sonderausstellung «RESPEKT, INSEKT!» widmen wir uns in den Naturförderkursen im Wald bis im Sommer den kleinen Krabbeltieren. So gehen wir beispielsweise im Kurs «Wie abgestorbene Bäume neues Leben ermöglichen» vom 24. Mai mit einer Käferexpertin auf die Suche nach verschiedenen Winzlingen. Ebenfalls im Wald unterwegs sind wir am 21. Juni, wo wir die «Faszinierende Welt zwischen Wurzel und Krone» entdecken.

Von Wildbienen, Tagfaltern und Schnecken

2023 bietet das Naturama drei Artenkenntniskurse an, unter anderem den beliebten Wildbienenkurs. Nutzen Sie die Chance, im Rahmen dieses Kurses vom grossen Wissen des Wildbienenexperten Andreas Müller zu profitieren.



Foto: Naturama

An den Naturförderkursen des Naturama, wie hier am Ruderalflächenkurs, erhalten die Teilnehmenden praxisorientierte Tipps und diskutieren gemeinsam Aufwertungsmassnahmen.

Ebenfalls im Frühling startet ein Kurs zu einer zweiten Insektenfamilie: den vielfältigen Tagfaltern. Zusammen mit dem Experten Goran Dušej werden Sie die «Summervögel» vom Frühling bis in den Herbst in ihren Entwicklungsstadien begleiten.

Der Einführungskurs Schnecken startet im Herbst und schliesst das Jahr ab. Peter Landert und Ruth Weber nehmen Sie mit auf eine faszinierende Reise zu behaarten Schneckenhäuschen und getigerten Nacktschnecken. An welchen spannenden Weiterbildungen dürfen wir Sie begrüssen?



In diversen praxisorientierten Kursen zeigen wir Ihnen, wie strukturreiche Anlagen gebaut und gepflegt werden, um zu einem Paradies für Mensch und Tier zu werden.

Naturförderkurse



Naturförderung in der Gemeinde

Dienstag, 28. Februar 2023, 18.15 bis 20.15 Uhr

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau und dem Natur- und Vogelschutzverein Suhr

Mehr Naturschutz und Nachhaltigkeit in der Gemeinde – ist das Ihr beruflicher Auftrag oder Ihr privates Ziel? In diesem Kurs erhalten Sie Einblick in den Alltag der kommunalen Naturförderung. Wir versorgen Sie mit Tipps, wie Sie diese wichtige öffentliche Aufgabe auf Gemeindeebene organisieren können.

Wie werden lokale Naturschutzprojekte und nachhaltige Unterhaltsarbeiten finanziert? Sie lernen die gesetzlichen Grundlagen und verschiedene Herangehensweisen kennen. Zudem präsentieren wir Ihnen erfolgreiche Beispiele aus Aargauer Gemeinden.

Zielpublikum: Gemeinderats- oder Kommissionsmitglieder, Mitarbeitende in Verwaltung, Werkhof oder Forst, Mitglieder von Natur- und Vogelschutzvereinen, interessierte Privatpersonen

Ort: Naturama in Aarau

Kosten: Fr. 20.–

Anmeldung: bis 21. Februar 2023 unter www.naturama.ch/23-004



Wie Spielplätze mit kiesigem Untergrund aufblühen

Mittwoch, 10. Mai 2023, 13.45 bis 15.45 Uhr

Kiesig und blütenreich ist der ideale Untergrund für naturnahe Spielplätze. Diese sogenannten Ruderalflächen fördern sowohl die Biodiversität als auch ein vielfältiges Kinderspiel. Sie sind anpassungsfähig, anspruchslos und unterhaltsarm. Auf naturnahen Spielplätzen sind sie eine wahre Bereicherung: Kinder können Insekten beobachten, kreuz und quer über die blühenden Flächen rennen oder mit den Pflanzen spielen. Wie solche Ruderalflächen angelegt und gepflegt werden, damit sie den Ansprüchen der Kinder gerecht werden, steht im Zentrum dieses Kurses.

Zielpublikum: Gemeinderats- oder Kommissionsmitglieder, Mitarbeitende von Werkhöfen, Facility-Management oder Gartenbau, Mitglieder von Natur- und Vogelschutzvereinen, Gartenbesitzende, interessierte Privatpersonen

Ort: Bad Zurzach

Kosten: Fr. 20.–

Anmeldung: bis 3. Mai 2023 unter www.naturama.ch/23-024



Foto: Abteilung Wald

Wie abgestorbene Bäume neues Leben ermöglichen

Mittwoch, 24. Mai 2023, 18.30 bis 20.30 Uhr

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Wald des Kantons Aargau

Ein starkes Sturmereignis hinterlässt deutliche Spuren im Wald. Bäume werden entwurzelt, verlieren ihre Krone oder knicken um. Kreuz und quer liegt danach abgestorbenes Holz im Wald herum. Doch auch wenn keine Extremereignisse stattfinden, sterben Bäume im Wald von Natur aus ab. Dies geschieht jedoch deutlich langsamer und unauffälliger. Viele Bäume bleiben dabei aufrecht

stehen, bis sie so morsch sind, dass sie unter ihrem Eigengewicht zusammenfallen. Welchen Wert hat dieses sogenannte Totholz? Wer profitiert davon, wenn es liegen bleibt, und wer ist sogar darauf angewiesen? Diese Fragen diskutieren wir mit dem Förster und einer Käferexpertin. Gemeinsam mit ihr nehmen wir die im Wald lebenden Winzlinge unter die Lupe.

Zielpublikum: Waldeigentümerinnen, Mitglieder von Waldkorporationen oder Natur- und Vogelschutzvereinen, Beschäftigte in der Forstwirtschaft, Waldliebhaber

Ort: Region Spreitenbach

Kosten: keine

Anmeldung: bis 17. Mai 2023 unter www.naturama.ch/23-025



Foto: Jean Claude Watroux

Rationelle Pflege von Blumenwiesen

Mittwoch, 14. Juni 2023, 13.30 bis 15.30 Uhr

Die Mechanisierung der Rasenpflege ist ausgereift. Fast jeder Werkhof ist mit passenden Arbeitsgeräten top ausgerüstet. Bei der Bewirtschaftung von Blumenwiesen sieht es ganz anders aus: Eine der öffentlichen Grünflächenpflege entsprechende Mechanisierung fehlt. Das verhindert die gewünschte Zunahme von artenreichen Stadtwiesen. Im Kurs informieren wir Sie über den aktuellen Stand der rationellen Blumenwiesenpflege. Maschinenhersteller sind anwesend, um mit Ihnen die Entwicklung einer biodiversitätsschonenden Mechanisierung voranzubringen.

Zielpublikum: Gemeinderats- oder Kommissionsmitglieder, Mitarbeitende von Werkhöfen, Facility-Management oder Gartenbau, Landwirtinnen, Mitglieder von Natur- und Vogelschutzvereinen oder Umweltverbänden, interessierte Privatpersonen

Ort: Informationen zum Veranstaltungsort folgen

Kosten: Fr. 20.–

Anmeldung: bis 7. Juni 2023 unter www.naturama.ch/23-033



Foto: Farina Grassmann

Faszinierende Welt zwischen Wurzel und Krone

Mittwoch, 21. Juni 2023, 18.40 bis 20.40 Uhr

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Wald des Kantons Aargau

Scheinbar unerschütterlich trotzen alte Bäume der Zeit bei Wind und Wetter. Als stille Zeugen haben sie schon unzähligen Gesprächen mehrerer Generationen gelauscht. Bäume gelten als Sinnbild für die Verbindung zwischen Himmel und Erde – den Kreislauf des Lebens. Sie spenden Schatten, prägen unser Landschaftsbild und beherbergen unzählige Lebewesen. Alte Bäume

sind von unschätzbarem Wert. Auf einem Rundgang besuchen wir alte Bäume, erfahren mehr über die geheimnisvolle Welt zwischen Wurzel und Krone und warum wir ihnen besonders Sorge tragen sollten.

Zielpublikum: Waldeigentümer, Mitglieder von Waldkorporationen oder Natur- und Vogelschutzvereinen, Beschäftigte in der Forstwirtschaft, Waldliebhaberinnen

Ort: Region Baden

Kosten: keine

Anmeldung: bis 14. Juni 2023 unter www.naturama.ch/23-026



Strom sparen dank intelligenter öffentlicher Beleuchtung

Mittwoch, 15. März 2023, 16 bis 20.30 Uhr

Mittwoch, 8. November 2023, 16 bis 20.30 Uhr

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau

Strom sparen, neue Leuchtmittel sowie die Auswirkungen von Licht auf Gesundheit und Biodiversität beeinflussen die Diskussion über öffentliche Beleuchtung. Mit der Energiekrise haben sich diese Themen noch verschärft.

Wie können wir mit intelligenten Lichtsteuerungen den Energieverbrauch und die Lichtemission in der Gemeinde optimieren? Was sind gesetzliche Grundlagen zum Einsatz von Licht im öffentlichen Raum? Worauf soll eine Gemeinde bei der Beurteilung von Baugesuchen betreffend Beleuchtung des Aussenraumes achten? In diesem Seminar erhalten Sie die Grundlagen, um Ihre Gemeinde ins beste Licht zu rücken. Nach dem Theorieteil im Naturama in Aarau gibt es eine Verpflegungspause. Anschliessend besichtigen wir praktische Beispiele im Raum Aarau.

Zielpublikum: Gemeinderats- und Kommissionsmitglieder, Mitarbeitende in Bauverwaltung, Leitende von Technischen Betrieben, interessierte Privatpersonen

Ort: Naturama und Raum Aarau

Kosten: keine

Anmeldung: bis 8. März 2023 unter www.naturama.ch/23-023 resp. 1. November 2023 unter www.naturama.ch/23-032

Vernetzungsplattform Natur 2030



Biodiversität in Firmenarealen und Immobilienkomplexen

Freitag, 10. März 2023, 9 bis 17 Uhr

Eine Veranstaltung der Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau

Das kantonale Programm Natur 2030 will zu einem vielfältigen und vernetzten Lebensraum Aargau beitragen – für mehr Lebensraumqualität und mehr Artenvielfalt. Im Fokus der diesjährigen Vernetzungsplattform steht die Förderung der Biodiversität auf Firmenarealen und innerhalb von Immobilienkomplexen.

Sie birgt grosse gesellschaftlich und wirtschaftlich relevante Chancen für Natur und Mensch. Geschickt geplante und umgesetzte Massnahmen zur Förderung der Biodiversität erhöhen die Qualität privater, halböffentlicher und öffentlicher Frei- und Aufenthaltsräume im Siedlungsgebiet. Überdies vermindern sie negative Auswirkungen des Klimawandels, tragen zur Wertsteigerung von Immobilien bei und senken Leerstände. Welche Rolle spielen dabei Investierende, Arealentwickler und Immobilienbewirtschafter? Wie können die mit der Biodiversitätsförderung verbundenen Chancen in Wert gesetzt werden? Welche Hürden gibt es und wie können sie überwunden werden? Zu diesen Fragen liefert die Vernetzungsplattform 2030 am 10. März 2023 Antworten.

Zielpublikum: Vertreterinnen und Vertreter der Bau- und Immobilienbranche, Mitarbeitende in Unternehmen, Gemeinden (Politikerinnen, Gemeindeschreiber, Bauverwalterinnen, Planende), Gärtnerinnen, Landschaftsgärtner, kantonale Fachstellen, Mitarbeitende in NGOs, Beratende, weitere Interessierte

Ort: Berufsschule Aarau

Kosten: Fr. 50.–

Anmeldung: bis 1. März 2023 unter www.naturama.ch/23-022



Wildbienen-Grundkurs

Vom 7. März bis 1. Juli 2023 finden vier Theorieabende im Naturama in Aarau und drei Exkursionen im Kanton Aargau statt.

In dieser Kursserie lernen Sie die Gattungen und häufige Arten der Wildbienen des Kantons Aargau kennen und sammeln Erfahrung in der selbstständigen Bestimmungsarbeit. Sie erhalten einen Einblick in die faszinierende Biologie, die Lebensraumsansprüche und die Gefährdung der Wildbienen. Auf den Exkursionen werden wichtige Lebensräume der Wildbienen besucht und die gängigsten Feldmethoden vorgestellt.

Zielpublikum: Privatpersonen (mit oder ohne biologische Vorbildung), Personen aus den Bereichen Naturschutz, Forst- und Landwirtschaft, Imkerei usw., Personen aus Verwaltung und Kommissionen von Gemeinden und Kantonen, Studierende naturwissenschaftlicher Fachrichtungen (für die Teilnahme gibt es keine Kreditpunkte)

Kosten: Fr. 420.–

Anmeldung: bis 14. Februar 2023 unter www.naturama.ch/artenkenntniskurse



Tagfalter-Grundkurs

Vom 25. April bis 9. September 2023 finden drei Theorieabende im Naturama in Aarau und drei Exkursionen im Kanton Aargau statt.

In dieser Kursserie lernen Sie die häufigsten Tagfalterarten des Schweizer Mittellandes, und speziell die des Aargaus, kennen und bestimmen. Sie erhalten einen Einblick in die Biologie, die Lebensraumsansprüche, die Gefährdung sowie Schutz- und Fördermassnahmen der tagaktiven Schmetterlinge. Auf den Exkursionen besuchen Sie die wichtigsten Lebensräume der Tagfalter und lernen die gängigsten Feldmethoden kennen.

Zielpublikum: Privatpersonen (mit oder ohne biologische Vorbildung), Personen aus den Bereichen Naturschutz, Forst- und Landwirtschaft, Imkerei usw., Personen aus Verwaltung und Kommissionen von Gemeinden und Kantonen, Studierende naturwissenschaftlicher Fachrichtungen (für die Teilnahme gibt es keine Kreditpunkte)

Kosten: Fr. 360.–

Anmeldung: bis 4. April 2023 unter www.naturama.ch/artenkenntniskurse

Das gesamte Veranstaltungsangebot des Naturama Aargau inklusive der Anlässe für Kinder und Familien finden Sie unter www.naturama.ch >  Agenda.



Foto: Thomas Marent

Ein Postillon (*Colias croceus*) sitzt auf einer Wegwarte (*Cichorium intybus*).

Veranstaltungsprogramm Jurapark Aargau

Februar bis Juni 2023

Anina Riniker | Andrea Schäublin | Jurapark Aargau | 062 877 15 04

Wie viele Gesteinsarten finden sich in einem einzigen alten Bauernhaus auf dem Bözberg? Was haben 12 Fussballfelder mit dem im Jurapark Aargau heimischen Glögglifrosch zu tun? Was macht eine Jägerin im Wald? Und wie ist aus dem einstigen Urmeer die heutige Jurapark-Landschaft entstanden? Antworten auf diese und weitere Fragen erhalten Sie bei diversen Veranstaltungen und Exkursionen vom Jurapark Aargau.

Der Facettenreichtum der Parkregion spiegelt sich im vielfältigen Angebot, das wir jährlich für Naturinteressierte, Familien, Jurapark-Bewohnerinnen und Besucher zusammenstellen. Dabei erfahren Sie Interessantes und Überraschendes zum Steinreichtum, über die verschiedenen Lebensräume im Jurapark Aargau bis hin zu Tierarten und besonderen Pflanzen – und all dies liegt direkt vor unserer Haustür.

Bei Geologie-Wanderungen, Velotouren zum Thema Nachhaltigkeit oder Exkursionen mit der Jägerin bringen wir Ihnen Geschichten aus der Natur und unseren laufenden Jurapark-Projekten näher und zeigen gleichzeitig auf, wie ein respektvolles Miteinander mit Flora und Fauna funktionieren kann. Kommen Sie mit uns auf Entdeckungstour und lernen Sie Ihre Umgebung mit neuem Blick kennen.

Neuer Lebensraum für Glögglifrosch & Co.

Ein Veranstaltungshighlight für Amphibienbegeisterte findet am 26. Mai 2023 statt: Nach dreijähriger Planungs- und Bauzeit wurde das Artenförderprojekt «Bözenegg» in Schinznach-Dorf im Frühling 2021 fertiggestellt. Damit erhalten Glögglifrosch (Geburtshelferkroete), Schlingnatter und die Fledermausart Graues Langohr neuen Lebensraum. Auf der Glögglifrosch-Exkursion nehmen wir Sie mit in dessen Refugium und geben Einblick in das Gemeinschaftsprojekt von Jurapark Aargau und creaNatira GmbH, der Tochterfirma von Pro Natura Aargau. Dank dem Projekt gibt es für die

Biodiversität mehr Platz am Jurasüdfuss – auf einer Fläche von beinahe 12 Fussballfeldern! Wie die Tümpel als Vernetzungselemente wirken, welche seltenen Vogelarten in den 200 Meter langen Dornenhecken leben und wo die im Mittelland ausgestorbene, doch in der Bözenegg noch vorkommende Schlingnatter wohnt, dies erzählen Ihnen die Projektleitenden Eva Frei (Jurapark Aargau) und Philipp Schuppli (ehemals creaNatira GmbH).

Neugierige Forscherinnen, staunende Entdecker

Die vielfältigen Geschichten und Projekte im Jurapark Aargau bereiten wir nicht nur für Erwachsene auf, bei den Perimuk-Abenteuern kommen vor allem die kleinen Entdeckerinnen und Entdecker auf ihre Kosten. So sensibilisieren wir unsere zukünftigen Generationen für die Wunder der Natur – denn besonders eindrücklich sind



Staunende Kinderaugen bei den Perimuk-Abenteuern für kleine Entdeckerinnen und Entdecker

Erlebnisse unter freiem Himmel, bei denen die Kinder und Familien selbst Hand anlegen können. Unterwegs mit Perimuk, dem Jurasaurier, erleben sie Wissen, Spass und Abenteuer zu typischen Jurapark-Themen hautnah – zum Beispiel die Geologie des Juras. Sie erforschen den Lauf der Zeit vom Urmeer bis zum Jurapark und erkunden die genussvolle Pflanzenwelt. Vermittelt wird dieses Wissen von ausgebildeten JuraparKids-Guides. Melden Sie sich jetzt an und lassen Sie Ihr Götti-meitli, Ihren Enkel oder Ihre Tochter bei einem der vielfältigen Perimuk-Abenteuer mit staunenden Augen die Natur entdecken! Alle aktuellen Perimuk-Abenteuer finden Sie unter www.jurapark-aargau.ch/perimuk.



Für die einen ein Tümpel, für die anderen ein strukturreicher Lebensraum: ein Glögglifrosch-Weiher des Aufwertungsprojektes «Bözenegg» in der Jurapark-Gemeinde Schinznach



Winterwanderung – Schnee, Eis und Geologie

Sonntag, 26. Februar 2023, 14.15 bis 18 Uhr

Auch wenn Schnee und Eis im Jurapark Aargau immer seltener werden, beeinflusst das Winterwetter die Landschaft nach wie vor. Auf dieser winterlichen Wanderung erfahren Sie mehr zum Wetter, der Geologie rund um die Stafflegg und zu spannenden Häusern und Bauwerken.

Zielpublikum: Erwachsene und Winterliebhaber

Treffpunkt: Bushaltestelle Küttigen, Kreuz

Kosten: Erwachsene Fr. 15.–, Kinder Fr. 7.–, Familien Fr. 40.–

Anmeldung: bis 22. Februar 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Stein am Bau – eine geologische Entdeckungsreise

Samstag, 29. April 2023, 15.40 bis 17.10 Uhr

Samstag, 23. September 2023, 15.40 bis 17.10 Uhr

Im Ortsteil Linn der Gemeinde Bözberg bestehen die alten Bauernhäuser aus einer überraschenden Vielfalt an Gesteinsarten aus dem Jurapark Aargau. Auf einem Gang durch das Dorf lernen Sie die traditionell bedeutenden Naturbausteine näher kennen: Alte Steine sind Kulturgeschichte, die sich begreifen und erleben lässt. Vor Jahrhunderten wurden die Steine gebrochen, bearbeitet und kunstvoll eingebaut. Und sie erzählen die noch viel ältere Geschichte ihrer geologischen Entstehung.

Zielpublikum: Erwachsene, Familien, Geologie- und Geschichtsinteressierte

Treffpunkt: vor der Geschäftsstelle Jurapark Aargau (altes Schulgebäude), Linn 51, 5225 Bözberg

Kosten: Erwachsene Fr. 15.–, Kinder Fr. 7.–, Familien Fr. 40.–

Anmeldung: bis jeweils am Mittwoch vor der Exkursion unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Abendwanderung zur Bruderhöhle

Freitag, 9. Juni 2023, 18 bis 21 Uhr

Auf wenig begangenen Wegen führt Sie die Wanderung von Effingen über einen mittelalterlichen Hohlweg hinauf auf den Bözberg. Unterwegs zeigen sich wunderbare Aussichten ins Fricktal, die begleitet werden von spannenden Einblicken in die Natur und die Geschichte des Juraparks Aargau. Nach einem kurzen Abstecher in den Ortsteil Gallenkirch wandern Sie über den Widräk zur sagenumwobenen Bruderhöhle. Hier brennt bereits ein Feuer, das zum gemeinsamen Bräteln einlädt. Nach dem Essen wandern Sie zurück nach Effingen.

Zielpublikum: Erwachsene, Höhlen- und Geschichtsinteressierte

Treffpunkt: Bushaltestelle Effingen, Dorf

Kosten: Erwachsene Fr. 15.–, Kinder Fr. 7.–, Familien Fr. 40.–

Anmeldung: bis 6. Juni 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen

Jurapark-Lebensräume: Aue, Weiher und Wald



Mit der Jägerin auf Pirsch

Sonntag, 16. April 2023, 10 bis 13.50 Uhr

Mittwoch, 27. Dezember 2023, 10 bis 13.50 Uhr

Was macht eine Jägerin eigentlich im Wald? Was weiss sie und welche Geschichten gibt es zu erzählen? Nebst Wissen zur Jagd und deren Nutzen lernen Sie auch das einheimische Wild kennen und erleben das Miteinander der Waldbenutzenden und Waldbewohnenden.

Zielpublikum: Erwachsene, Familien, Waldmenschen und Jagdinteressierte

Treffpunkt: Bushaltestelle Thalheim, Dorfplatz

Kosten: Erwachsene Fr. 15.–, Kinder Fr. 7.–, Familien 40.–

Anmeldung: bis 12. April bzw. 20. Dezember 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Mit dem Velo Nachhaltigkeit erFahren

Sonntag, 21. Mai 2023, 10 bis 13 Uhr

Sonntag, 27. August 2023, 10 bis 16 Uhr (verlängerte Tour inkl. Staffelegg)

Nachhaltigkeit kennt viele Definitionen – auf dieser Velotour dreht sich alles um das Nachhaltigkeits-Dreieck mit seinen Dimensionen Ökologie, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Velofahrt führt der Aare entlang durch den Auenpark und vorbei am echt nachhaltigen Wasserkraftwerk Auenstein. Eine Besichtigung des Biohofes Juraweid in Biberstein mit anschliessendem Mittagessen (optional) rundet die Tour ab.

Zielpublikum: Velofahrende, Biker und E-Bikerinnen

Treffpunkt: Bahnhofplatz Aarau

Kosten: Erwachsene Fr. 15.–, Kinder Fr. 7.–, Familien 40.–

Anmeldung: bis jeweils am Mittwoch vor der Exkursion unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Glögglifrosch-Exkursion

Freitag, 26. Mai 2023, 18 bis 21 Uhr

Besuchen Sie das neu aufgewertete Zuhause von Glögglifrosch & Co. – die «Bözenegg» in der Jurapark-Gemeinde Schinznach. Mit etwas Glück zeigt sich die Gelbbauchunke und vielleicht hören Sie gar den Glögglifrosch, die Geburtshelferkröte. Das erfolgreiche Aufwertungsprojekt «Bözenegg» – ein gemeinsames Projekt von Jurapark Aargau und Pro Natura Aargau – hatte zum Ziel, auf einer Fläche von fast 12 Fussballfeldern mehr Lebensraum für seltene Amphibien und andere Tiere zu schaffen. Auf der Führung erhalten Sie Informationen aus erster Hand von den damals zuständigen Projektleitenden.

Zielpublikum: Erwachsene, Jugendliche, Familien und Amphibienbegeisterte

Treffpunkt: Parkplatz Röschi-Farm, Bözenegg, 5107 Schinznach-Dorf

Kosten: Erwachsene Fr. 15.–, Kinder Fr. 7.–, Familien 40.–

Anmeldung: bis 22. Mai 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen

Unterwegs mit Perimuk, dem Jurasaurier

Veranstaltungen aus der Reihe Perimuk-Abenteuer bieten Wissen, Spass und Abenteuer rund um ein typisches Jurapark-Thema, aufbereitet für kleine Entdeckerinnen und Entdecker sowie Familien.



Foto: Jurapark Aargau

Perimuk-Abenteuer: Wildkräuter

Samstag, 29. April 2023, 14 bis 17 Uhr

Auf Entdeckungsreise entlang der Felder und durch den Wald der Jurapark-Gemeinde Villigen sammeln die kleinen Entdeckerinnen und Entdecker essbare Wildkräuter und -blumen und verarbeiten diese, teilweise über dem Feuer, zu einfachen Schlemmereien und köstlichen Snacks.

Zielpublikum: Familien, junge Waldhexen und Kräuterzwerge

Treffpunkt: Bushaltestelle Villigen, Vor Tor

Kosten: Erwachsene Fr. 20.–, Kinder Fr. 15.–, Familien Fr. 55.–, inkl. Wildkräuter-Snacks

Anmeldung: bis 26. April 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Foto: Jurapark Aargau

Perimuk-Abenteuer: Experimentelle Archäologie

Samstag, 27. Mai 2023, 14 bis 17 Uhr

Samstag, 15. Juli 2023, 14 bis 17 Uhr

Der Jurapark-Landschaftsführer Werner Brogli zeigt im Auftrag von Perimuk, wie Steinzeitmenschen früher gelebt haben. Nach einer kurzen Demonstration von prähistorischen Techniken – vom Feuermachen bis Silex-Spalten – können die Kinder selbst testen, wie gut sie als Steinzeitmensch zurechtkommen. Beim Experimentieren entstehen spannende Erfahrungen und Steinzeit-Schmuckstücke wie sie einst die Familie Feuerstein getragen hat.

Zielpublikum: Familien, Steinzeitmenschen und Archäologieinteressierte

Treffpunkt: Wälchligarten Frick

Kosten: Erwachsene Fr. 15.–, Kinder Fr. 7.–, Familien Fr. 40.–

Anmeldung: bis jeweils am Mittwoch vor der Veranstaltung unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Foto: Jurapark Aargau

Perimuk-Abenteuer: Vom Urmeer zum Jurapark

Sonntag, 11. Juni 2023, 9.15 bis 14 Uhr

Sonntag, 10. September 2023, 9.15 bis 14 Uhr

Die Entstehungsgeschichte der heutigen Jurapark-Landschaft lässt sich entlang des Geo-Wanderwegs in Küttigen ganz besonders gut erforschen. Hier finden die jungen Forscherinnen und Forscher Spuren und Hinweise auf ein altes Meer, das einst den Jurapark Aargau bedeckte. Mit etwas Glück zeigen sich beim Besuch im Steinbruch sogar frühere Meeresbewohner in Form von versteinerten Ammoniten. Spuren von weiteren spannenden Prozessen auf

der Wanderung verdeutlichen, wie Wasser, Eis, Wind und Wetter den heutigen Jurapark Aargau geformt haben.

Zielpublikum: Familien, junge Forscherinnen und Forscher

Treffpunkt: Bushaltestelle Küttigen, Abzweigung Giebel (Endpunkt: Staffelegg)

Kosten: Erwachsene Fr. 15.–, Kinder Fr. 7.–, Familien Fr. 40.–

Anmeldung: bis 5. Juni bzw. 6. September 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen

Das gesamte Veranstaltungsangebot des Juraparks Aargau finden Sie unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen.

An die Redaktion UMWELT AARGAU

- Senden Sie mir _____ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 91, Januar 2023.
- 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 umwelt.aargau@ag.ch

UMWELT AARGAU

SCHLUSSPUNKT

Boden des Jahres 2023

Der abgebildete Boden ist ein Vorzeigee Exemplar eines tiefgründigen Ackerbodens. Wie bei fast allen (sauren) Braunerden im Schweizer Mittelland beginnt die Entstehungsgeschichte auch hier mit dem Ende der letzten «Würm»-Kaltzeit vor 12'000 Jahren. Ab Seite 23 finden Sie eine ausführliche Beschreibung des Ackerbodens als Boden des Jahres 2023.

1 0 bis 24 cm

Dunkler, humoser Oberboden, ehemalige Pflugschicht (heute Direktsaat); der Humusanteil von 3 Prozent gibt die charakteristisch dunkle Farbe.

2 25 bis 100 cm

Unterschiedlich rötlich-braun gefärbter Unterboden; die intensivere Farbe bis in 100 cm Tiefe weist auf einen erhöhten Eisenoxid- und Tongehalt hin.

3 100 bis 150/180 cm

Der Boden ist steiniger, weniger verwittert und es finden sich nur noch selten Wurzeln.

4 ab 150/180 cm

Kaum verwitterter Sandstein mit rötlich-braunen Tonbändchen.

