

U MW E L T A A R G A U

Nr. 92

Mai 2023



Der Neue ist da!



Heiko Loretan
Leiter Abteilung für Umwelt

*Liebe Leserin
Lieber Leser*

Na ja, ganz so neu ist der Neue (Leiter der Abteilung für Umwelt (AfU)) nun auch wieder nicht. Und trotzdem sind die Rolle und vor allem die Tragweite der Verantwortung neu bzw. wesentlich grösser. Was also kommt auf mich – in meiner neuen Rolle – zu? Ja, wenn ich das nur wüsste!

Natürlich kommt mir als Erstes in den Sinn: Niveau halten. Die AfU ist gut und erfolgreich aufgestellt. Sie soll es auch in fünf Jahren noch sein! Und dann natürlich: Sorge tragen zu unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. In der AfU haben wir eine grosse Anzahl an intrinsisch motivierten Mitarbeitenden, die hervorragende Arbeit leisten – so soll es auch in fünf Jahren noch sein!

Was aber wird in diesen nächsten fünf Jahren thematisch auf uns zukommen?

Sicherlich werden die Fragen rund um den Klimawandel und wie wir darauf reagieren müssen noch weiter an Wichtigkeit gewinnen. Stichworte dazu sind unter anderem: Starkniederschlagsereignisse, Trockenheit, Trinkwasser-Versorgungssicherheit, Schwammstadt, Negativemissionstechnologien.

Oder die Kreislaufwirtschaft – sie ist in vieler Munde. Der Begriff wird schon fast inflationär verwendet. Denkt man die Idee der Kreislaufwirtschaft aber konsequent durch, heisst das auch, dass wir in Zukunft vermehrt

auch Abfallbehandlungsanlagen bauen müssen, die eine richtige Kreislaufwirtschaft erst ermöglichen. Solche Anlagen sind unbestritten sinnvoll und haben einen grossen Nutzen für die Gesellschaft. Doch Hand aufs Herz – möchten Sie eine solche (möglicherweise Verkehr erzeugende, lärmende oder gar stinkende) Anlage vor Ihrer eigenen Haustür wissen? Wohl kaum! Und schon sind wir beim guten alten Sankt Florian, an den wir inbrünstig folgende Bitte richten: «Heiliger Sankt Florian / Verschon' mein Haus, zünd' and're an!» Auch mit solchen raumplanerischen Fragen zu zwar sinnvollen, aber ungewollten Anlagen wird sich die AfU in den nächsten fünf Jahren wohl intensiv beschäftigen.

Und wenn wir schon bei diesen ominösen nächsten fünf Jahren sind: In fünf Jahren wird 6G wohl langsam, aber sicher 5G ablösen. Jetzt wird es aber so richtig interessant! Denn aktuell weiss eigentlich kein Mensch, was 6G ist, kann oder können sollte. Trotzdem wird die AfU bei der Neuverteilung der Mobilfunkkonzessionen ab 2029 für den 6G-Vollzug bereit sein (müssen).

Dies war nur eine kleine Auswahl an Herausforderungen, die in den nächsten fünf Jahren auf uns zukommen werden.

Sollen sie nur kommen – wir sind bereit bzw. wir bereiten uns vor!

IMPRESSUM

Veranstaltungskalender	5
Stadt Baden: Was geben wir weiter?	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 4800 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

Frühlingsstimmung
Foto: Dominik A. Müller

Umweltinformation



Dem Regen auf der Spur: Erweiterung des Aargauer Niederschlagsmessnetzes	13
Mehr Natur an den Ufern des Hallwilersees	15
Baggern für die Artenvielfalt	17

Wasser
Gewässer

--	--

Boden

Die AfU auf Spurensuche: Umweltgefahr oder harmlose Naturerscheinung?	21
Klangraumgestaltung	25

Luft
Lärm

Wie entsorge ich meine Holzasche richtig?	29
---	----

Abfall
Altlasten

Adaptive (5G-)Antenne im Betrieb: Entwarnung	31
--	----

Stoffe
Gesundheit

--	--

Raum
Mobilität

--	--

Energie
Ressourcen

Invasive Neobiota – eine Verbundaufgabe	37
---	----

Landwirt-
schaft

Vielfalt statt Einfalt – vom Abstandsgrün zum Biodiversitätshotspot	39
Auch in der Kaserne Aarau hat die Biodiversität Einzug gehalten	43
Gekommen, um zu bleiben: Luchse im Aargau	45
Fehlende Weisstannen im Jungwald	47
Reusschlaufe Hegnau – ein Paradies für Wasserkäfer	53

Natur
Landschaft

Klimawandel und Wärmeinseln – eine Herausforderung für die Siedlungsentwicklung	57
Einen kühlen Kopf bewahren	61
Agenda 2030 – der Countdown läuft!	63
Mobile Ausstellung zur Ökologischen Infrastruktur	67

Nachhaltig-
keit

Fledermäuse digital und real im Naturama	69
Unterricht am Weiher: Vom Phänomen bis zum Systemdenken	71
Schule fürs Klima – Engagement in der Gemeinde	73
Naturama-Programm Naturförderung	75
Veranstaltungsprogramm Jurapark Aargau	81

Umwelt-
bildung

Veranstaltungskalender

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Exkursion</p> <p>Im Auenwald, an Giessen und Sandbänken</p> <p>Eine Sommerabend-Exkursion im grünen Auenwald mit Besuch von kühlen, klaren Giessen, lebendigen Bächen und den Sandbänken an der Aare.</p>	<p>Mittwoch, 7. Juni 2023 17–21.30 Uhr</p> <p>Von Rohr nach Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 3. Juni 2023 unter www.naturama.ch ></p> <p> Agenda</p>
<p>Vortrag</p> <p>Wie mache ich mein Haus klimafreundlich?</p> <p>Drei Referate mit Beispielen aus der Praxis, graue Energie oder «mit dem Bestand weiterbauen» und Finanzierung der Sanierungen.</p>	<p>Mittwoch, 7. Juni 2023 18–20.30 Uhr</p> <p>Baden, Aula Schulhaus Burghalde</p>	<p>Anmeldung unter www.umweltblog.baden.ch/agenda</p>
<p>Exkursion</p> <p>Wanderung zur Bruderhöhle</p> <p>Eine abendliche Rundwanderung mit spannenden Einblicken in die Natur und Geschichte des Juraparks Aargau.</p>	<p>Freitag, 9. Juni 2023 18–21 Uhr</p> <p>Effingen</p>	<p>Anmeldung bis 6. Juni 2023 unter www.jurapark-aargau.ch ></p> <p>Veranstaltungen</p>
<p>Familienexkursion</p> <p>Perimuk-Abenteuer: Vom Urmeer zum Jurapark</p> <p>Die Entstehungsgeschichte der heutigen Jurapark-Landschaft lässt sich entlang des Geo-Wanderwegs in Küttigen besonders gut erforschen.</p>	<p>Sonntag, 11. Juni 2023 9.15–14 Uhr</p> <p>Sonntag, 10. September 2023 9.15–14 Uhr</p> <p>Frick</p>	<p>Anmeldung bis 5. Juni resp. 6. September 2023 unter www.jurapark-aargau.ch ></p> <p>Veranstaltungen</p>
<p>Exkursion</p> <p>Klimaspaziergang in Lenzburg und Niederlenz</p> <p>Wo brennt die Hitze gnadenlos und wo finden wir Kühlung an heißen Tagen? Wie verändert der Temperaturanstieg unsere Umgebung und wie können wir darauf reagieren?</p>	<p>Dienstag, 13. Juni 2023 17–19 Uhr</p> <p>Lenzburg</p> <p>Freitag, 16. Juni 2023 17–19 Uhr</p> <p>Niederlenz</p>	<p>Anmeldung bis 6. resp. 7. Juni 2023 unter www.naturama.ch ></p> <p> Agenda</p>
<p>Naturförderkurs</p> <p>Rationelle Pflege von Blumenwiesen</p> <p>Blumenwiesen erfreuen in der Blüte, nerven aber bei der Bewirtschaftung. Mit den richtigen Geräten ist die maschinelle Wiesenpflege effizient und nachhaltig.</p>	<p>Mittwoch, 14. Juni 2023 13.30–15.30 Uhr</p> <p>Ort noch offen</p>	<p>Anmeldung bis 7. Juni 2023 unter www.naturama.ch ></p> <p> Agenda</p>
<p>Forschungsclub</p> <p>Wunderwelt Wiese</p> <p>Wiesen sind artenreiche Paradiese! Wir bestimmen Pflanzen, lernen Tiere kennen und stellen fest, wem die Wiese nützt.</p>	<p>Mittwoch, 14. Juni 2023 14–16.30 Uhr</p> <p>Region Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 7. Juni 2023 unter www.naturama.ch ></p> <p> Agenda</p>
<p>Fachtagung</p> <p>Odor Vision 2023</p> <p>Die neunte Odor Vision widmet sich verschiedenen Themen im Bereich Geruchsbelästigung. Die Schwerpunkte liegen bei den Grundlagen zu Gerüchen, dem Umgang mit Geruchsbelästigungen in der Landwirtschaft und der Erfassung von Gerüchen (E-Nasen, Passivsammler).</p>	<p>Freitag, 16. Juni 2023 8.30–16.30 Uhr</p> <p>Rapperswil, Ostschweizer Fachhochschule</p>	<p>Informationen unter www.umtec.ch, tabea.nydegger@ost.ch</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Exkursion</p> <p>Klimaspaziergang – Hot und Cool Spots in Baden</p> <p>Wo befinden sich die Hitzeinseln und wo finden wir Abkühlung an heissen Tagen? Der Spaziergang gibt praktische Einblicke in verschiedene Möglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel.</p>	<p>Montag, 19. Juni 2023 17–19 Uhr Baden</p>	<p>www.umweltblog.baden.ch/agenda</p>
<p>Diverses</p> <p>Geselliger Reparaturtag in der Flickstatt</p> <p>Kaputtes Spielzeug, defekte Haushalt- oder Elektrogeräte? In der Flickstatt wird fast alles repariert.</p>	<p>Mittwoch, 21. Juni 2023 14–22 Uhr Baden</p>	<p>www.umweltblog.baden.ch/agenda</p>
<p>Exkursion</p> <p>Naturgarten-Spaziergang</p> <p>Das Projekt NATUR FINDET STADT unterstützt Gemeinden und Privatpersonen bei der Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum. Auf diesem Spaziergang zeigt die Stadt Aarau, welche Flächen schon aufgeblüht sind.</p>	<p>Mittwoch, 21. Juni 2023 17.30–19.30 Uhr Aarau Rohr</p>	<p>Anmeldung unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Naturförderkurs</p> <p>Faszinierende Welt zwischen Wurzel und Krone</p> <p>Auf einem Baumrundgang erfahren Sie mehr über die geheimnisvolle und fragile Welt zwischen Wurzel und Krone.</p>	<p>Mittwoch, 21. Juni 2023 18.40–20.40 Uhr Baden</p>	<p>Anmeldung bis 14. Juni 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Familiensommer</p> <p>Sommeraktion im Museum</p> <p>Während den fünf Aarauer Schulferienwochen garantieren das Sommerquiz und der Malwettbewerb Spiel und Spass im Museum.</p>	<p>Dienstag, 11. Juli bis Sonntag, 13. August 2023 Naturama</p>	<p>www.naturama.ch >  Agenda</p> <p>www.naturama.ch/familiensommer</p>
<p>Familiensommer</p> <p>Glühwürmchen-Nachtextkursion</p> <p>Auf einer Nachtextkursion erforschen wir die Geheimnisse der glühenden Käfer.</p>	<p>Dienstag, 11. Juli 2023 22–23.55 Uhr Küttigen</p>	<p>Anmeldung bis 4. Juli 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p> <p>www.naturama.ch/familiensommer</p>
<p>Familiensommer</p> <p>Die wilden Bienen</p> <p>Auf einer kurzen Führung durch den Museumsgarten lernen wir die Welt der Wildbienen kennen. Danach können sich alle ins reichhaltige Bastel-Angebot vertiefen.</p>	<p>Mittwoch, 12. Juli 2023 14–16.30 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 5. Juli 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p> <p>www.naturama.ch/familiensommer</p>
<p>Familienexkursion</p> <p>Perimuk-Abenteuer: Experimentelle Archäologie</p> <p>Zurück in die Steinzeit: Perimuk, der Jurasaurier, macht dich für einen Nachmittag zum Steinzeit-Menschen.</p>	<p>Samstag, 15. Juli 2023 14–17 Uhr Frick</p>	<p>Anmeldung bis 12. Juli 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Exkursion</p> <p>Fledermausparcours: Mit den Ohren sehen</p> <p>In der Kirche in Sulz leben im Sommer über 500 Weibchen und mehrere hundert Jungtiere der Fledermausart «Grosses Mausohr».</p>	<p>Freitag, 4. August 2023 20–22 Uhr Sulz</p>	<p>Anmeldung bis 30. Juli 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Familiensommer Fledermäuse in der Dämmerung Wer kommt mit auf Fledermaus-Pirsch? Wenn an diesem Abend die Fledermäuse ausfliegen, sind wir mit dabei.</p>	<p>Mittwoch, 9. August 2023 19.45–21.45 Uhr Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 30. Juli 2023 unter www.naturama.ch > 📅 Agenda</p> <p>www.naturama.ch/familiensommer</p>
<p>Familiensommer Biberexkursion Wir machen uns auf die Suche nach Biberspuren. Mit etwas Glück entdecken wir sogar einen Biber am oder im Wasser.</p>	<p>Donnerstag, 10. August 2023 18.30–20.30 Uhr von Aarau nach Biberstein</p>	<p>Anmeldung bis 3. August 2023 unter www.naturama.ch > 📅 Agenda</p> <p>www.naturama.ch/familiensommer</p>
<p>Diverses Garten-Workshop (Bioterra) Dieser Workshop bietet allen Gartenfreunden Anleitung und viele Infos für den Naturgarten.</p>	<p>Freitag, 11. August 2023 18–20.30 Uhr Rüthhof, Schrebergarten Kirchgasse</p>	<p>Anmeldung bis 2. August 2023 unter www.umweltblog.baden.ch/agenda</p>
<p>Familienexkursion Perimuk-Abenteuer: Die Biene Gogo und die vier Elemente Eine Abenteuerserie mit Perimuks Freundin Gogo und den Kindern der vier Elemente rund um die Rettung unseres Planeten.</p>	<p>Samstag, 12. August 2023 13.30–17.15 Uhr (Element Wasser) Mittwoch, 27. September 2023 13.30–17.15 Uhr (Element Erde) Bözberg, Gallenkirch</p>	<p>Anmeldung bis 9. August resp. 24. September 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen Was krabbelt denn da? Kleintiere im Unterricht erforschen Was krabbelt da herum? Am ersten Kursabend verschaffen wir uns eine Übersicht über Insekten, Spinnen und Co. Auf der Exkursion lernen Sie schliesslich vielfältige Zugänge zu Krabbeltieren kennen.</p>	<p>Dienstag, 15. August 2023 18.30–21 Uhr Aarau, Naturama Mittwoch, 30. August 2023 14–17 Uhr Küttigen, am Achenberg</p>	<p>Anmeldung bis 8. August 2023 unter www.naturama.ch > 📅 Agenda</p>
<p>Diverses Crashkurs Krabbeltiere Tauchen Sie ein in die faszinierende Welt der Krabbeltiere und erfahren Sie, wieso diese teils bedrohten Winzlinge wichtig sind und wie wir sie unterstützen können.</p>	<p>Dienstag, 15. August 2023 18.30–21 Uhr Aarau, Naturama Freitag, 18. August 2023 20–23 Uhr Raum Aarau (Exkursion) Dienstag, 22. August 2023 18.30–21 Uhr Aarau, Naturama Samstag, 26. August 2023 13.30–16.30 Uhr Raum Aarau (Exkursion)</p>	<p>Anmeldung bis 28. Juli 2023 unter www.naturama.ch > 📅 Agenda</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Kurs säen. pflanzen. pflegen Gartenkurs Zwölf praxisorientierte Kurstage für einen vielseitigen, nachhaltigen Hausgarten. Sie erweitern und vertiefen Ihr Gartenwissen und lassen sich im Liebegger Schulgarten von neuen Ideen inspirieren.</p>	<p>ab 16. August 2023 bis 12. Juni 2024</p> <p>Gränichen, LZ Liebegg</p>	<p>Anmeldung bis 2. August 2023 unter www.liebegg.ch > Weiterbildung</p>
<p>Exkursion Von Baumaschinen und Rosen Wir nehmen Sie mit auf einen exklusiven Rundgang im Villiger Steinbruch.</p>	<p>Freitag, 18. August 2023 17.15–19 Uhr Villigen</p>	<p>Anmeldung bis 13. August 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Diverses Insektenklänge mit argovia philharmonic Ein Quartett von argovia philharmonic bringt im Museum Insekten zum Klingen: von Johann Sebastian Bach bis Johann Strauss. Geige, Cello, Flöte und Klarinette erklingen zu Videokunst.</p>	<p>Sonntag, 20. August 2023 17–18.30 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 17. August 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen Wildbienen erforschen und fördern Welche Lebensräume brauchen Wildbienen? Wie können wir diese mit Schulkindern erkunden und Insekten fördern?</p>	<p>jeweils Mittwoch, 23. August 2023 6. September 2023 jeweils 14–17 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 26. Juni 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Diverses Internationale Nacht der Fledermäuse An diesem Abend bleibt das Naturama länger offen. Erleben Sie die erstaunlichen Tiere digital und real: mit dem Virtual-Reality-Erlebnis BATVISION und auf Exkursion.</p>	<p>Freitag, 25. August 2023 17–22 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Exkursion Mit dem Velo Nachhaltigkeit erFahren Nachhaltigkeit kennt viele Definitionen – auf dieser Velotour dreht sich alles um das Nachhaltigkeits-Dreieck mit seinen Dimensionen Ökologie, Wirtschaft und Gesellschaft.</p>	<p>Sonntag, 27. August 2023 10–16 Uhr Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 23. August 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen Lernort Schulgarten Möchten Sie sich von einem blühenden Beispiel eines Schulgartens inspirieren lassen? Vor Ort erhalten Sie Einblicke, wie das Gärtnern sinnvoll mit dem Unterricht verknüpft werden kann.</p>	<p>Dienstag, 29. August 2023 17.15–19.15 Uhr Oberhof, Schule Mittwoch, 30. August 2023 14–16 Uhr Bad Zurzach, Schule Langwies</p>	<p>Anmeldung bis 22. resp. 23. August 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Naturförderkurs Invasive Neophyten effektiv bekämpfen Invasive Neophyten bedrohen unser Ökosystem. Im Fokus stehen Arten der aktualisierten Liste und wie man sie nachhaltig bekämpft.</p>	<p>Mittwoch, 30. August 2023 13.30–15.30 Uhr Zofingen</p>	<p>Anmeldung bis 23. August 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen Faszination Fledermäuse In der Dämmerung spüren wir Fledermäuse in ihren Lebensräumen auf und machen ihre Ultraschallrufe für uns hörbar.</p>	<p>Donnerstag, 31. August 2023 18.30–21.30 Uhr Raum Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 17. August 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Exkursion</p> <p>Vollmondwanderung</p> <p>Auf der Wanderung vom Sonnenuntergang in den Mondaufgang hinein erfahren Sie Spannendes rund um Sonne, Mond und Raumfahrt.</p>	<p>Donnerstag, 31. August 2023 18.45–23.30 Uhr</p> <p>Freitag, 29. September 2023 17.30–22 Uhr</p> <p>Küttigen</p>	<p>Anmeldung bis 27. August resp. 25. September 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>
<p>Naturförderkurs</p> <p>Der insektenfreundliche Garten</p> <p>Wie wird mein Garten zu einem Paradies für Insekten? Was gilt es beim Einwintern zu beachten? Im Naturama-Garten stellen wir anschauliche Beispiele vor.</p>	<p>Samstag, 2. September 2023 9.30–11.30 Uhr</p> <p>Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 25. August 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p>Forschend unterwegs im Wald vor der Haustür</p> <p>Der Kurs zeigt Möglichkeiten für den Kompetenzerwerb im nahegelegenen Wald. Der Fokus liegt auf verschiedenen Forschungswerkzeugen.</p>	<p>jeweils Mittwoch, 13. September 2023 Brugg, Umiker Schachen</p> <p>20. September 2023 Aarau, Naturama jeweils 13.30–17 Uhr</p>	<p>Anmeldung bis 13. Juli 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kinderclub</p> <p>Tarnen und Warnen</p> <p>Warum sind einige Tiere kaum sichtbar und andere knallbunt? Wir schauen uns die genialen Tricks der Tiere im Museum an.</p>	<p>Mittwoch, 13. September 2023</p> <p>Mittwoch, 20. September 2023 14–16.30 Uhr</p> <p>Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 6. resp. 13. September 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p>Begabte Kinder beim Lernen begleiten</p> <p>Begabte Kinder stellen heilpädagogische Fachleute und Lehrpersonen vor besondere Herausforderungen. Gemeinsam entwickeln wir Umsetzungsideen für die Förderung von talentierten Kindern im Schulalltag.</p>	<p>jeweils Mittwoch, 13. September 2023 25. Oktober 2023 jeweils 14–17 Uhr</p> <p>Brugg Windisch, FHNW Campus</p>	<p>Anmeldung bis 13. Juli 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Artenkenntniskurs</p> <p>Schnecken-Einführungskurs</p> <p>In dieser Kursserie lernen Sie die häufigsten Schneckenarten, die im Kanton Aargau vorkommen, kennen und sammeln Erfahrung in der selbstständigen Bestimmungsarbeit.</p>	<p>jeweils Mittwoch, 13. September 2023 4. Oktober 2023 25. Oktober 2023 jeweils 18.30–22 Uhr</p> <p>Aarau, Naturama jeweils Samstag, 16. September 2023 7. Oktober 2023 28. Oktober 2023 jeweils 13.30–17 Uhr</p> <p>Exkursion</p>	<p>Anmeldung bis 23. August 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Exkursion</p> <p>Fledermäuse – digital und real</p> <p>Fliegen Sie im Naturama selber wie eine Fledermaus – dank dem Virtual-Reality-Erlebnis BATVISION. Danach beobachten wir die Tiere in Aarau auf einer Abendexkursion.</p>	<p>Donnerstag, 14. September 2023 18.15–21.45 Uhr</p> <p>Aarau, Naturama und draussen</p>	<p>Anmeldung bis 10. September 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda</p>
<p>Exkursion</p> <p>Enzian-Erlebniswanderung</p> <p>Unterwegs zeigen sich mit etwas Glück drei der vier Jurapark-Arten: Kreuzenzian, Deutscher und Gefranster Enzian.</p>	<p>Samstag, 16. September 2023 14.15–16.45 Uhr</p> <p>Herznach</p>	<p>Anmeldung bis 14. September 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
Naturförderkurs Mit dem Laubbläser die Biodiversität fördern Wir zeigen Ihnen, wie der Laubbläser die Biodiversität im Landwirtschaftsland, auf öffentlichen Flächen, im Garten und Wald fördert.	Mittwoch, 20. September 2023 13.30–15.30 Uhr Suhr	Anmeldung bis 13. September 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda
Exkursion Stein am Bau – eine geologische Entdeckungsreise 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.	Samstag, 23. September 2023 15.40–17.10 Uhr Bözberg	Anmeldung bis 20. September 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen
Diverses Biodiversität mit Schnaps Das Naturama zu Gast bei der Brennerei Humbel: Mit Schnaps im Glas erkunden wir die Biodiversität in Bäumen und Wildsträuchern rund um den Betrieb, inkl. Destillier-Führung und Brennernacht.	Samstag, 23. September 2023 17.45–21 Uhr Stetten	Anmeldung unter www.naturama.ch >  Agenda
Forschungsclub Expedition durch die dynamische Aue Forsche mit uns in der Aue. Wir untersuchen die Kräfte des Wassers und die Vielfalt an Lebewesen.	Mittwoch, 27. September 2023 13.10–17 Uhr Bünz-Aue	Anmeldung bis 20. September 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda
Gemeindeseminar Ökologische Infrastruktur in der Gemeinde planen Wie gehen Sie vor, um in Ihrer Gemeinde eine Ökologische Infrastruktur aufzubauen? Welche Instrumente stehen Ihnen dazu zur Verfügung?	Mittwoch, 27. September 2023 18.30–21 Uhr Aarau, Naturama	Anmeldung bis 20. September 2023 unter www.naturama.ch >  Agenda
Diverses Natur-Show zu Badens Insektenvielfalt mit «Käfer & kundig» In einer lebhaft-bunten und wissensreichen Insekten-Show zeigen uns eine Biologin und ein TV-Journalist/ Fotograf, was Badens Insekten zu berichten haben.	Donnerstag, 28. September 2023 18–21 Uhr Baden, Historisches Museum	Anmeldung unter www.umweltblog.baden.ch/agenda
Diverses Mineralien und Klangkunst mit «Supercollider» «Supercollider» und Simon Berz setzen die Mineraliensammlung des Naturama in Szene. Eine Multimedia-Performance mit sphärischen Improvisationen trifft auf zauberhafte Strukturen und Farben.	Freitag, 29. September 2023 19–22 Uhr Aarau, Naturama	www.naturama.ch >  Agenda
Tagung 27. Ingenieurtagung «Siedlungsentwässerung» Fachtagung für Ingenieure, Mitarbeitende von Bauverwaltungen usw.	Freitag, 27. Oktober 2023, Vormittag Aula Berufsschule Aarau	Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Informationen zur Anmeldung. Auskünfte unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60.
Tagung 54. Aargauische Klärwärtertagung Fachtagung für das Personal der Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Aargau	Donnerstag, 16. November 2023	Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Informationen zur Anmeldung. Auskünfte unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60.

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.

Stadt Baden: Was geben wir weiter?

Barbara Finkenbrink | Nina Gremlich | Stadt Baden | 056 200 83 58

In der Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Baden, Kompetenzbereich Klima und Umwelt, dreht sich 2023 alles um die Frage «Was geben wir weiter?». Gemeinsam mit der Bevölkerung suchen wir nach Antworten: an vielfältigen Veranstaltungen, mit einer wandernden Installation im öffentlichen Raum sowie in interessanten Blogbeiträgen zum sorgsamem Umgang mit unseren Ressourcen und im Miteinander.



Bis Ende September bieten wir vom Kompetenzbereich Klima und Umwelt der Stadt Baden (ehemalig Stadtökologie) ein vielfältiges Angebot zum Erleben, Lernen und sich Gedanken machen. Unsere Öffentlichkeitsarbeit ist facettenreich und hält viele spannende Aktionen zum Mitmachen für alle Interessierten bereit. Beim Jahresthema 2023 «Was geben wir weiter?» geht es um die Nachhaltigkeit auf allen Ebenen. Wir beleuchten die Beziehung zwischen dem Geben und Nehmen sowie der Verantwortung, die damit

verbunden ist. Es geht unter anderem um die Frage, wie wir mit Ressourcen umgehen. Welche Artenvielfalt wir weitergeben. Wie viel an sauberem Wasser und gesundem Boden wir erhalten. Wie wir mit dem Klimawandel umgehen. Und schliesslich auch, welche Werte, Haltungen und welches Know-how wir an andere und künftige Generationen weitergeben. Mit diesen Überlegungen schliessen wir an die Grundgedanken einer nachhaltigen Entwicklung an. Mit «Was geben wir weiter?» stellen wir gleichzeitig die Fra-

ge, ob uns ein nachhaltigerer Lebensstil womöglich leichter fällt, wenn wir uns der gegenseitigen Verantwortung im Geben und Nehmen bewusst sind? Diese Überlegungen sind deswegen relevant, weil die Nehmenden von heute die Gebenden von morgen sind. Was geben wir also weiter? Und wer nimmt es?

Gemeinsam Antworten finden

Auf diese Fragen sucht der Kompetenzbereich Klima und Umwelt der Stadt Baden gemeinsam mit der Ba-



Foto: Stadt Baden

Auf der wandernden Installation sensibilisieren Chatverläufe, Illustrationen und Tipps für die Themen Biodiversität, Klima, Boden/Wasser und Kreislaufwirtschaft.

dener Bevölkerung und allen Interessierten nach Antworten. Daher laden wir Sie dazu ein, sich gemeinsam mit uns Gedanken zu machen über unseren Umgang mit Ressourcen, der Biodiversität, dem Klimawandel und unserem Vermächtnis. Besuchen Sie dafür unsere wandernde Installation in Badens öffentlichem Raum. Oder entdecken Sie in unserem Umweltblog.baden.ch, in unserer virtuellen Karte und an diversen Veranstaltungen, wie und wo Geben und Nehmen im Alltag gelebt werden kann. Zusätzlich halten wir ein Feedback-Tool bereit, denn auf die Frage «Was gibst Du weiter?» sind die direkten Inputs aus der Bevölkerung gefragt. Auch diese wollen wir teilen.

Vielfältige Veranstaltungen

Passend zum Jahresthema bieten wir verschiedene Aktivitäten und laden alle Interessierten zum Mitmachen ein. Unsere Veranstaltungsagenda (www.umweltblog.baden.ch/agenda) ist gefüllt mit diversen Exkursionen, Workshops, Events, Podien und mehr. Seien Sie aktiv und hautnah mit dabei, wenn Wissen, Werte und Haltungen zu den verschiedenen Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen in Baden erlebbar sind.

Wie steht es in Baden um die Artenvielfalt? Gerne begrüßen wir Sie am Garten-Workshop zur naturnahen Gestaltung mit Bioterra oder zur krabbeligen Natur-Show von «Käfer & kundig» über Badens Insektenvielfalt.

Wie trotz Baden dem Klimawandel und was können wir zum Klimaschutz beitragen? Erfahren sie Hintergründe und Tipps dazu an unserem Klimaspaziergang zu Badens Hot und Cool Spots oder am Referat zum Thema «Wie mache ich mein Haus klimafreundlich?».

Wie gehen wir sparsam mit Ressourcen um? Erleben Sie das Tauschen,

Veranstaltungen

- Referate zu «Wie mache ich mein Haus klimafreundlich?», 7. Juni 2023, 18 bis 20.30 Uhr, Aula Schulhaus Burghalde, Baden
- Klimaspaziergang zu Badens Hot und Cool Spots, 19. Juni 2023, 17 bis 19 Uhr, Schlossbergplatz, beim Baumrondell, Baden
- Geselliger Reparaturtag, 21. Juni 2023, 14 bis 22 Uhr, Flickstatt Baden, Hahnrainweg 13, Baden
- Garten-Workshop für naturnahe Gestaltung (Bioterra), 11. August 2023, 18 bis 20.30 Uhr, Schrebergarten Kirchgasse, Rütihof
- Exkursion: Badens Altlasten unter der Lupe, 9. September 2023, Baden
- Podium zur Generationengerechtigkeit, 21. Sept. 2023, Kulturhaus Royal, Bahnhofstrasse 39, Baden
- Natur-Show zu Badens Insektenvielfalt mit «Käfer & kundig», 28. September 2023, 18 Uhr, Historisches Museum Baden

Die aktuelle Übersicht und Details über alle Veranstaltungen finden Sie fortlaufend unter www.umweltblog.baden.ch/agenda. Eine Anmeldung ist teilweise erforderlich.

Teilen und Reparieren – eben Kreislaufwirtschaft! – am Reparaturtag in der Flickstatt Baden oder als Mitglied bei Sharing-Communities wie beispielsweise bei www.pumpipumpe.ch.

Wie gehen wir in Baden mit Böden, Wasser und Altlasten um? Diesen Fragen gingen wir beim Besuch eines Trinkwasserreservoirs und an einer Altlastenexkursion nach.

Wandernde Installation im öffentlichen Raum

Boden, Wasser, Klima und Biodiversität bilden unsere wichtigsten Lebensgrundlagen. Informationen, Illustrationen und vier Chatverläufe zeigen unterhaltsam die Zusammenhänge des Gebens und Nehmens und diskutieren kontrovers die Themen Biodiversität, Boden/Wasser, Klima und Kreislaufwirtschaft im Alltag. Unsere Tipps geben Ihnen Anregungen, welches Vorbild, welches Engagement oder welches Wissen Sie weitergeben können. So können wir gemeinsam einen sorgsameren Umgang mit unseren Ressourcen erreichen.

Digitaler Raum: Umweltblog, virtuelle Karte und Feedback

Wir bespielen nicht nur den physischen Raum, sondern mit unserem Umweltblog und weiteren Tools auch den digitalen. Sie erfahren in zahlreichen lesenswerten und lebendigen Beiträgen ganz viel Wissenswertes, Tipps oder Anleitungen rund um verschiedene Natur-, Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen. Sie finden auch Rückblicke auf und Highlights von vergangenen Veranstaltungen. Fragen zu «Was geben wir weiter?» und solche, die im Zusammenhang mit den verschiedenen Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen stehen, werden fortlaufend in neuen Beiträgen beantwortet.

Das Jahresthema macht zudem mit einer virtuellen Karte Orte bekannt und sichtbar, an denen das Geben und Nehmen aktiv erlebt werden kann. Es sind Orte des Tauschens, Teilens, Reparierens, nachhaltigeren Einkaufens – im materiellen sowie auch im sozialen Sinne.

Mit unserem Feedback-Tool soll direkt die Bevölkerung zu Wort kommen und im besten Sinne Antworten teilen. Daher fragen wir Sie ganz direkt: Was geben Sie weiter? Was ist Ihr Beitrag? Oder wo wünschen Sie sich mehr Sorgfalt bei der Übergabe? Nutzen Sie die Gelegenheit und teilen Sie uns mit, was Sie weitergeben.

Weitere Informationen

- STADT BADEN, Klima und Umwelt, 056 200 82 57
- Website zum Jahresthema 2023: www.baden.ch > Leben & Wohnen > Klima, Umwelt, Natur > Jahresthema 2023
- www.umweltblog.baden.ch

Dem Regen auf der Spur: Erweiterung des Aargauer Niederschlagsmessnetzes

Tatjana Hilmers | Serafin Bieder | Severin Gassmann | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

In Zusammenarbeit mit den regionalen Abwasserverbänden wurden in den letzten Jahren wertvolle und grundlegende Optimierungen am aargauischen Niederschlagsmessnetz umgesetzt. Mitte Oktober 2022 konnte die neue Niederschlagsmessstation auf dem Gelände der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Langmatt in Wildegg in Betrieb genommen werden.

Die Kantone Aargau und Luzern verfolgen zusammen seit dem Jahr 2000 das zukunftsweisende Projekt «Regendaten für die Siedlungswasserwirtschaft». Dies mit dem Ziel, gemeinsam ein dichtes, modernes und automatisiertes Niederschlagsmessnetz aufzubauen, zu betreiben und weiterzuentwickeln.

Durch den Bau der neuen Messstation auf der ARA Langmatt in Wildegg konnte eine in dieser Gegend noch bestehende Lücke im Messnetz geschlossen werden. Sie ermöglicht, die Verteilung der Niederschläge im umliegenden Gebiet künftig besser wiederzugeben und zu analysieren. Von den lokal präziseren Niederschlagsdaten profitiert letztendlich aber nicht nur die ARA, sondern auch die Region rund um Wildegg und Lenzburg sowie der ganze Kanton.

Warum ist ein dichtes Messnetz zur Niederschlagsmessung wichtig?

Es gibt verschiedene Gründe, weshalb es wichtig ist, über ein gutes und dichtes Messnetz zur Niederschlagsmessung zu verfügen: Niederschlag ist eine räumlich und zeitlich äusserst variable Grösse. Ein dichtes Messnetz liefert lokal genaue Messdaten für die oftmals kleinräumig variierenden Niederschlagsereignisse. Diese Daten werden für hydrodynamische Berechnungen der Leitungsnetze in Zusammenhang mit den Generellen Entwässerungsplanungen von Gemeinden (GEP) und Abwasserverbänden (VGEP) verwendet. Ebenso dienen diese Daten der Optimierung der lokalen Wassernutzung und bilden eine elementare

Grundlage, um sich besser gegen Naturgefahren wie Hochwasser oder Trockenheit wappnen zu können.

Wie ist das gemeinsame Messnetz aufgebaut?

Das Niederschlagsmessnetz des Kantons Aargau umfasst heute 15 vollautomatische Regenmesser, dasjenige des Kantons Luzern 10. Die Stationen sind in der Nähe von Regenrückhaltebecken, öffentlichen Gebäuden und – insbesondere im Aargau – auf dem Gelände von Abwasserreinigungsanlagen errichtet, um den Unterhaltsaufwand zu optimieren. Im Aargau sind 13 der 15 Regenmesser im Eigentum der regionalen Abwasserverbände. Die Planung des Messnetzes erfolgt im Kanton Aargau in enger Zusammenarbeit zwischen den Abwasserverbänden und der Abteilung für Umwelt.

Der Fachbereich Hydrometrie der Abteilung Landschaft und Gewässer ist nach der Inbetriebnahme einer Niederschlagsmessstation zuständig für die Datenhaltung (das heisst Datenarchivierung und -verwaltung) und Publikation der Messdaten. Die Wartung der Messtechnik sowie die Datenkorrekturen und -auswertungen erfolgen in Zusammenarbeit mit externen Spezialisten auf dem Gebiet der Umweltmesstechnik.

Wie funktionieren die Niederschlagsmessstationen?

Der Niederschlag wird in einem Auffangbehälter gesammelt, unter dem eine hochpräzise Waage kontinuierlich die Menge flüssiger, fester und gemischter Niederschläge ermittelt. Die moderne Elektronik erleichtert die Qualitätskontrolle, indem sie störende Einflussfaktoren wie Wind oder Temperaturschwankungen über einen mathematischen Algorithmus eliminiert. Die erhobenen Daten werden über ein Mobilfunkmodem alle zehn Minuten direkt an die zentrale Datenbank des Kantons gesendet.



Foto: Monitron AG

Im Herbst 2022 wurde der neue Niederschlagsmesser auf der Abwasserreinigungsanlage Langmatt in Wildegg eingeweiht.

Ursprünglich waren im von den Kantonen Luzern und Aargau gemeinsam betriebenen Messnetz sehr unterschiedliche Messgeräte im Einsatz. Seit 2020 sind die Stationen mit einheitlichen, modernen Messgeräten (OTT Pluvio) ausgestattet, arbeiten automatisiert und sind mit einem strengen Zertifizierungsverfahren entsprechend den Richtlinien der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) geprüft.

Nutzung schweizweiter Synergien

Neben dem gezielten Aufbau eines kantonseigenen Messnetzes besteht seit vielen Jahren eine enge Kooperation mit MeteoSchweiz. Gemeinsam wurden seit dem Jahr 2013 vier Standorte umgerüstet, für welche ein beidseitiges Interesse an einer Automatisierung bestehender manueller Niederschlagsmessstationen vorhanden war (Barmelweid, Bözberg, Ehrendingen, Kaiserstuhl). In den Jahren 2014 und 2015 wurden ausserdem in enger Zusammenarbeit zwei neue Niederschlagsmessstationen in Attelwil und in Stetten realisiert, um das Messnetz innerhalb des Kantons Aargau weiter zu verdichten. Zusätzlich zu diesen in Kooperation errichteten Messstationen betreibt MeteoSchweiz im Rahmen des Messnetzes «Swiss-MetNet» noch acht weitere automati-



Die Niederschlagsmessstandorte des gemeinsamen Messnetzes der Kantone Aargau und Luzern, kategorisiert nach Stationsbetreiber Quelle: ALG

Informationsquellen zu den Niederschlagsmessstationen

Kanton Aargau (Umweltdatenportal EnVIS)



Schweizerische Eidgenossenschaft (GeoMap)



Kanton Luzern



MeteoSchweiz: Messwerte und Messnetze



sche Niederschlagsmessstationen auf Aargauer und sechs auf Luzerner Kantonsgebiet.

Ein Messnetz mit viel Potenzial

Die moderne Ausstattung, die gute räumliche Verteilung der Messstationen wie auch die erfolgreiche Zusammenarbeit verschiedener Akteurinnen und Akteure ermöglichen eine zuverlässige, auf verschiedene Bedürfnisse zugeschnittene Datenerhebung. Dies ermöglicht es, ein präzises Bild der Niederschlagsverteilung beider Kantone wiederzugeben, das lokal begrenzte Regenereignisse mitberücksichtigt.

Hierdurch werden die Prognosen und Analysen, in die diese Niederschlagsdaten einfließen, verbessert und bieten eine verlässliche Grundlage für Forschung, Entwicklung und ingenieurtechnische Anwendungen.

Die Messdaten können über das Umweltdatenportal EnVIS des Kantons Aargau kostenlos abgerufen und visualisiert werden. Die Stationen werden ausserdem von MeteoSchweiz als Partnerstation aufgeführt. Für GEP- und VGEP-Bearbeitungen können die Regendaten direkt via Monitron AG bezogen werden.

Mehr Natur an den Ufern des Hallwilersees

Nanina Blank | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Als Hotspots der Biodiversität haben Seeufer eine grosse Bedeutung. Deshalb werden nicht nur Flüsse und Bäche im Aargau revitalisiert. Auch die Ufer des Hallwilersees haben nun mit der Strategischen Revitalisierungsplanung das Instrument zu ihrer Aufwertung erhalten.

Es ist Aufgabe der Kantone, die Revitalisierung der Gewässer zu planen und umzusetzen. Für die Bäche und Flüsse wurde diese Planung 2014 erstellt – und nun auch für die Seeufer. Der Kanton Aargau hat nur einen grösseren See, den es zu revitalisieren gilt: den Hallwilersee. Ein Viertel dessen Fläche und rund 20 Kilometer Ufer liegen im Kanton Luzern.

Als Grundlage für die Planung wurde zuerst der jetzige Zustand der Ufer samt Flachwasserzone und Hinterland beurteilt. Bei der sogenannten Ökomorphologie wird festgehalten, wie

gross die menschlichen Veränderungen gegenüber dem Naturzustand sind – beispielsweise Verbauungen entlang der Wasserlinie –, wie die Uferstreifen genutzt werden oder ob Hafenanlagen im Flachwasser bestehen.

Wie steht es um die Seeufer?

Rund 40 Prozent der Ufer auf Aargauer Boden sind natürlich oder weisen nur kleine Beeinträchtigungen auf. Ein schönes Beispiel ist das Boniswiler-Seenger Ried mit fast zwei Kilometern unberührtem Ufer. Über 60 Prozent der Ufer sind jedoch stark durch den Men-

schen genutzt oder verändert worden und weisen einen unzureichenden ökomorphologischen Zustand auf.

Wo machen Aufwertungen am meisten Sinn?

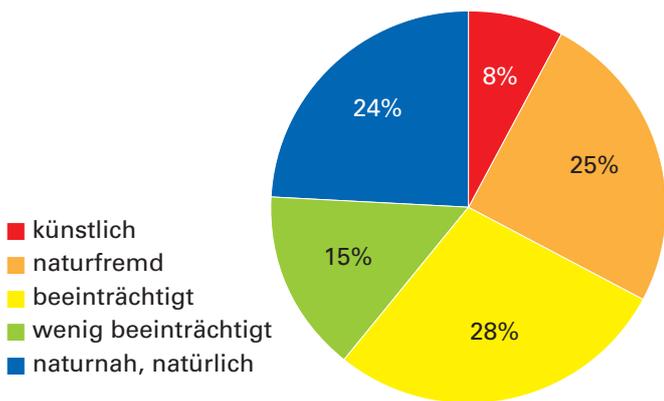
Ziel der Strategischen Revitalisierungsplanung ist, diejenigen Uferabschnitte zu identifizieren, deren Revitalisierung einen grossen Nutzen für die Natur und die Landschaft bringt im Verhältnis zum Aufwand, der für die Aufwertung betrieben werden muss. Das Vorgehen hierfür ist vom Bundesamt für Umwelt vorgegeben. Die Kantone sind per Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer zur Erstellung der Planung verpflichtet. Der Nutzen ist umso höher, je schlechter der jetzige ökomorphologische Zustand eines Abschnittes ausfällt und je grösser dessen ökologische und landschaftliche



Foto: ALG

Der Ausfluss des Aabachs aus dem Hallwilersee im Boniswiler-Seenger Ried – hier gibt es fast zwei Kilometer unberührtes Ufer.

Ökomorphologie des Hallwilerseeufers im Kanton Aargau



Über 60 Prozent der Ufer sind vom Menschen beeinträchtigt bis vollkommen künstlich. Der ökomorphologische Zustand des Hallwilerseeufers ist auf dem Aargauer Geoportal zugänglich (rechts). Die drei Linien zeigen farblich den Zustand der Flachwasserzone, der Uferlinie und des Hinterlandstreifens.

Bedeutung ist. Naturschutzgebiete oder Gebiete mit Vorkommen seltener Tier- und Pflanzenarten haben beispielsweise eine grosse ökologische Bedeutung. Der Aufwand für eine Revitalisierung ist durch die Infrastruktur oder die menschliche Nutzung bestimmt, die entfernt oder unterlassen werden muss, um der Natur den nötigen Raum zurückzugeben. Befindet sich am Ufer beispielsweise eine niedrige Ufermauer, so wäre diese mit kleinerem Aufwand zu entfernen als etwa ein Bootshaus oder eine Hafenanlage.

Folglich mussten zunächst alle Nutzungen und Anlagen erfasst werden, damit im Anschluss per GIS-Analyse der Nutzen einer Revitalisierung eruiert werden konnte. Das Resultat der Analyse wurde von Expertinnen und Experten im Feld überprüft und in Workshops mit den betroffenen Gemeinden und Interessenvertretenden diskutiert und überarbeitet. Dabei wurde auch auf «hoher Flughöhe» bestimmt, welche Massnahmen umzusetzen sind und in welchem Zeitraum. Schlussendlich wurde die Planung vom Regierungsrat verabschiedet und dem Bund eingereicht.

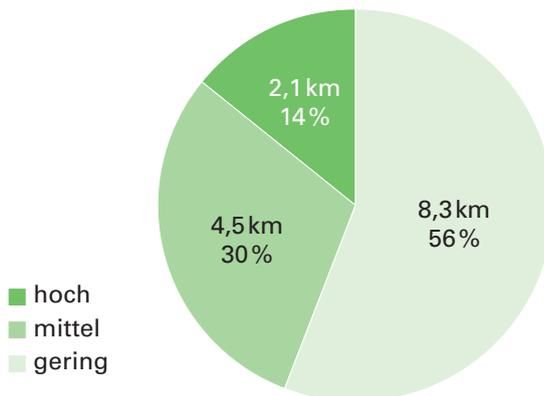
Prioritäten setzen

Das Ergebnis der Planung zeigt, wo der Kanton am Hallwilersee seine Prioritäten setzt, um mit den limitierten Ressourcen das Maximum für Natur und Mensch herauszuholen. Denn be-

kanntlich profitieren neben Pflanzen und Tieren auch alle Erholungssuchenden und Naturliebhaber, die sich

gerne an den Naturwerten erfreuen oder einfach gerne am See die Seele baumeln lassen wollen.

Nutzen der Revitalisierung in Kilometern Uferlänge



Auf rund zwei Kilometern Uferlänge (14 Prozent der Uferlänge des Hallwilersees auf Aargauer Boden) lohnt sich eine Aufwertung besonders. Der Nutzen für die Natur und die Landschaft ist hier am grössten im Verhältnis zum Aufwand. Längere Abschnitte mit hohem Nutzen ergaben sich insbesondere dort, wo Naturschutzgebiete von kantonaler Bedeutung an den See grenzen und die Ökomorphologie unzureichend ist, wie beispielsweise beim Ägelmoos in Beinwil am See.

Weitere Informationen

- Die Ökomorphologie und die Revitalisierungsplanung sind auf dem Geoportal des Kantons Aargau online aufrufbar: www.ag.ch/geoportal.
- Weitere Informationen und den Bericht zur Revitalisierungsplanung finden Sie unter: www.ag.ch/natur > Hochwasserschutz und Gewässer > Umsetzung GSchG/GSchV

Baggern für die Artenvielfalt

Christian Rechsteiner | Sina Kessler | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

An der Stillen Reuss in Rottenschwil war es vom Winter 2021/22 bis in den Sommer 2022 gar nicht so still: Ein Saugbagger war im nördlichen Teil unterwegs und es wurden Berge von organischem Material aufgetürmt. Solche Eingriffe können in einem Naturschutzgebiet irritieren – sie sind aber von Zeit zu Zeit notwendig, um die wertvollen und geschützten Lebensräume zu erhalten.

Die Stille Reuss in Rottenschwil ist eine ehemalige Flussschlinge der Reuss. Mitte des 19. Jahrhunderts wurde der Reusslauf begradigt und dieser Gewässerabschnitt wurde vom Reusslauf abgetrennt – der heutige Altarm entstand. Bis zur Reusstalsanierung Anfang der 1970er-Jahre war die Stille Reuss noch durch kleine Gerinne mit der Reuss verbunden. Heute wird die Stille Reuss nur noch durch Grundwasser und Regenwasser gespeist.

Grosse ökologische Bedeutung

Die Stille Reuss ist Bestandteil eines grösseren Biotopkomplexes, bestehend aus Auengebieten, Flachmooren sowie Feuchtplächen, von nationaler Bedeutung und widerspiegelt den Rest einer natürlich vorkommenden Flusslandschaft. Sie ist Lebensraum für eine Vielfalt von Lebewesen – gerade auch für seltene und prioritäre Arten. So brüten hier regelmässig Wasserralle, Feldschwirl, Drossel, Teich- und Sumpf-

rohrsänger sowie Zwergdommel. Die vom Aussterben bedrohte Europäische Sumpfschildkröte ist hier ebenfalls noch heimisch. Der Altarm ist auch das Zuhause von weiteren Wasserorganismen wie der Flachen Federkiemenschnecke oder der stark gefährdeten zierlichen Tellerschnecke. Zudem lassen sich an der Stillen Reuss eine Vielzahl von Libellen entdecken, wie die Mosaikjungfer, der Blaupfeil, das Granatauge oder die Zierliche Moosjungfer.

Ziel der Reaktivierung

Den heutigen Flusslandschaften fehlt es aufgrund von Gewässerkorrekturen und intensiver Nutzung an natürlicher Dynamik. Daher sind Eingriffe notwendig, um die wertvollen Funktionen



Foto: Bruno Scheibert

Frühsommer 2022: Nach den Saugbaggerarbeiten ist der nördliche Teil (links) frei von Schwimmblattvegetation. Im südlichen Teil (rechts) hingegen sind die Verlandungstendenzen und die Schwimmblattvegetation noch zu erkennen. Auf dem Entwässerungsplatz (links unten) liegen die mit Sedimenten gefüllten Geotubes zur Abtrocknung.



Frühjahr 2022: Mit dem Saugbagger wurde der Bodenschlamm entfernt. Durch die Schläuche wurde er an Land in die Geotubes gepumpt.

dieser Lebensräume für Fauna und Flora zu erhalten. Die fehlende Dynamik durch die Reuss führte dazu, dass der Altarm zunehmend stark verlandete. Die sich ausbreitende Schwimmblattvegetation aus See- und Teichrosen sowie das Einwachsen von Schilf verkleinerten die offene Wasseroberfläche stark. Im Sediment bildete sich mit der Zeit massenhaft Faulschlamm. Dieser entsteht durch natürliche Abbauprozesse, die viel Sauerstoff verbrauchen. Dadurch entstehen giftige Faulgase und somit «Tote Zonen» am Gewässergrund. Vorgängig durchgeführte Untersuchungen über die Zusammensetzung der aquatischen Fauna konnten keine Teichmuscheln mehr nachweisen. Diese lebten früher am Gewässergrund. Ohne die durchgeführten Eingriffe würden in Zukunft weitere, zum Teil sehr seltene, Arten verschwinden.

Hauptziele des Projekts an der Stillen Reuss waren:

- Reaktivierung der ökologischen Funktion des Stillgewässers durch das Entfernen des Faulschlammes
- Vergrößerung der offenen Wasseroberfläche durch Ausbaggern des Bodenschlammes, Entfernen der Schwimmblattvegetation und Zurückdrängen des Schilfbestandes

Verschiedene Lebewesen werden von der Aufwertung des Lebensraumes profitieren. Insbesondere Arten am Gewässergrund wie die Teichmuschel, aber auch freischwimmende Arten wie das glatte Posthörnchen, die flache Federkiemenschnecke und die linsen-

förmige Tellerschnecke. Zudem sind auch viele andere national prioritäre Arten auf den langfristigen Erhalt des Altarms angewiesen, darunter viele Libellenarten sowie Wasservögel – unter anderem verschiedene Entenarten.



Der abgesaugte Bodenschlamm wurde in den Geotubes entwässert. Das austretende Wasser floss zurück in die Stille Reuss.

Projektperimeter

Nur der nördliche Teil des Altarms wurde auf einer Länge von zirka 330 Metern saniert. Dort war der Verlandungsprozess weiter fortgeschritten als im Süden. Der südliche Teil der Stillen Reuss wurde durch einen Schlammvorhang vom Arbeitsbereich getrennt, um die Wassertrübung zu minimieren. Sanierungseingriffe bedeuten immer eine vorübergehende Störung eines Lebensraums. Der südliche Bereich diente somit als Rückzugsort für die Arten aus dem nördlichen Teil. Nach der Reaktivierung konnten diese ihren ursprünglichen Lebensraum sofort wieder besiedeln. Die zwischenzeitliche Störung wurde so gering und kurz wie möglich gehalten.

Mähen, saugen, trocknen, ausbringen

In einem ersten Schritt wurde die Schwimmblattvegetation mit einem Mähboot gemäht. Danach wurden die Rhizome der Teich- und Seerosen entfernt. Der Schilfbestand wurde an

verschiedensten Stellen auf einer Fläche von insgesamt 4855 Quadratmetern entfernt. Dies war notwendig, um die fortschreitende Verlandung durch das Zuwachsen mit Schilf rückgängig zu machen.

In einem nächsten Schritt wurden mit einem Saugbagger die Bodensedimente auf einer Fläche von 13'920 Quadratmetern entfernt und in sogenannte Geotubes an Land gepumpt. Je nach Beschaffenheit der Bodensedimente wurde eine Mächtigkeit von 0,5 bis 1,2 Metern abgesaugt, was eine Gesamtmenge von rund 14'000 Kubikmetern Schlamm ergab. Geotubes sind Filtersäcke aus einem Geotextil, die den Schlamm zurückhalten und das klare Wasser austreten lassen. Der Wasseranteil in den entnommenen Sedimenten wird dadurch deutlich verringert. Das Wasser aus der Entwässerung floss zurück in die Stille Reuss. Nach dem Abtrocknungsprozess verblieben noch gut 5000 Kubikmeter Sedimente mit geringem Wassergehalt. Die effektiven Saugbaggerarbeiten dauerten drei Monate.

Die Geotubes auf dem Lagerplatz blieben noch bis in den Sommer 2022 zur Abtrocknung liegen.

Weiterverwendung der Sedimente

Eine umfassende Laboranalyse gemäss gesetzlichen Vorgaben bestätigte, dass die Sedimente aus der Stillen Reuss nicht verschmutzt waren. So mussten diese nicht entsorgt werden, sondern wurden für eine Wiederverwendung freigegeben. Die Inhaltsstoffe der Sedimente wiesen eine ähnliche Beschaffenheit auf wie Kompost. Aus diesem Grund organisierten die kantonalen Fachstellen der Abteilung Landschaft und Gewässer, der Abteilung für Umwelt und von Landwirtschaft Aargau zusammen mit den lokalen Landwirtschaftsbetrieben eine Wiederverwendung in der Landwirtschaft. Nach einem erfolgreichen Pilotversuch im Mai wurden im Sommer 2022 mit einem Kompoststreuer sämtliche Sedimente als Dünger auf zirka 50 Hektaren Ackerfläche in der Region ausgebracht und anschliessend in den



Foto: Christian Rechsteiner

Die abgetrockneten, stichfesten Sedimente wiesen vergleichbare Inhaltsstoffe wie Kompost auf.

Boden eingearbeitet. Angesichts der Düngerpreise, der kurzen Wege sowie der eingesparten Entsorgungskosten war dies eine Win-win-Situation für alle Beteiligten.

Erfolgskontrolle

Um den Erfolg der durchgeführten Massnahmen zu überprüfen, werden nicht nur jährlich die Vogel-, Amphibien- und Libellenarten erhoben, sondern zusätzlich auch das Makro-

zoobenthos untersucht. Das Makrozoobenthos umfasst wasserlebende wirbellose Arten wie Muscheln, Schnecken, Eintags- und Köcherfliegen, Wasserkäfer, Wasserwanzen sowie Libellenlarven. Um allfällige Veränderungen bei der Artenvielfalt und der Besiedlungsdichte einzuschätzen und die Wiederbesiedlung des frisch sanierten Nordteils nachvollziehen zu können, werden sowohl der nördliche, frisch sanierte als auch der südliche

Teil der Stillen Reuss untersucht und miteinander verglichen. Erste Resultate zeigen, dass die gesamte Artenvielfalt erhalten werden konnte und die Wiederbesiedlung des Nordteils bereits voll im Gange ist. Die nächste Bestandesaufnahme des Makrozoobenthos erfolgt 2025. Dann werden wir wissen, wie erfolgreich die Ausbaggerung der Stillen Reuss wirklich war. Wir sind davon überzeugt!



Foto: Marco Kaufmann

Die Sedimente der Stillen Reuss wurden im Sommer 2022 mit einem Kompoststreuer als Dünger auf den landwirtschaftlichen Flächen verteilt.

Die AfU auf Spurensuche: Umweltgefahr oder harmlose Naturerscheinung?

Beate Cürten | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Seltsame Flecken auf Gehwegen, schmierige Beläge in Regenrinnen oder ungewöhnliche Partikelansammlungen im Garten: Nicht immer handelt es sich dabei um die Folgen einer Luftverschmutzung. Obwohl manche Verunreinigungen auf den ersten Blick so aussehen, als würde es sich um Partikelemissionen aus technischen Prozessen handeln, können sie trotzdem aus natürlichen Quellen stammen.

«In meiner Dachrinne befinden sich lauter rote Farbpartikel.» «Meine Äpfel haben einen seltsamen schwarzen Belag. Kommt das durch eine Luftverschmutzung?» «Auf dem Gehweg sind ganz viele weisse Flecken. Sind da gefährliche Stoffe in die Umwelt gelangt?»

Solche Meldungen erreichen die Abteilung für Umwelt (AfU) immer wieder. Besorgte Aargauerinnen und Aargauer melden ihre Beobachtungen, die auf mögliche Umweltverschmutzungen hinweisen. Diese Rückmeldungen aus der Bevölkerung sind wichtig und werden von der Abteilung für Umwelt sehr ernst genommen. Jede Anfrage wird geprüft, um herauszufinden,

ob es sich um Luftverunreinigungen oder um Phänomene anderen Ursprungs handelt, wo sich die Emissionsquelle befindet und ob allenfalls bei einer Anlage Sanierungsbedarf besteht.

Häufig natürliche Ursachen

Bei den gemeldeten Fällen stammen jedoch bei weitem nicht alle Stoffe aus technischen oder industriellen Quellen, wie beispielsweise von der Baustelle gegenüber, aus einem nahegelegenen Handwerksbetrieb oder aus einem Kamin in der Nachbarschaft. Häufig haben die beobachteten Phänomene natürliche Ursachen. Über einen solchen Fall wurde bereits im UMWELT AARGAU Nr. 67, Februar

2015, Seiten 21 bis 22, berichtet: Bei der Untersuchung eines festhaftenden schwarzen Belags auf einer Photovoltaikanlage stellte sich heraus, dass es sich dabei nicht um Russ handelte, sondern um einen Biofilm aus Pilzen und Cyanobakterien, die sich auf der Glasoberfläche angesiedelt hatten.

Ähnlich sah das Ergebnis bei der Untersuchung der eingangs erwähnten roten Farbpartikel aus. Eine grosse Menge davon hatte sich in der Regenrinne einer Dachterrasse abgelagert. Die Vermutung, es könne sich dabei um Farbnebel aus einer nahegelegenen Lackieranlage handeln, bestätigte sich nicht. Mit Hilfe von mikroskopischen Aufnahmen konnte stattdessen gezeigt werden, dass es sich beim roten «Niederschlag» um eine Art roter Plattwürmer (Planarien) und deren Gelege handelte.

An anderer Stelle wurde der AfU ein festhaftender Niederschlag von grossen weissen Flecken auf einem Gehweg gemeldet. Es wurde befürchtet, gefährliche Chemikalien wären dort versprüht oder verspritzt worden.



Fotos: Beate Cürten

Bei den roten Ablagerungen in der Regenrinne einer Dachterrasse handelte es sich um rote Plattwürmer und ihre Gelege (rechts Mikroskopaufnahme).



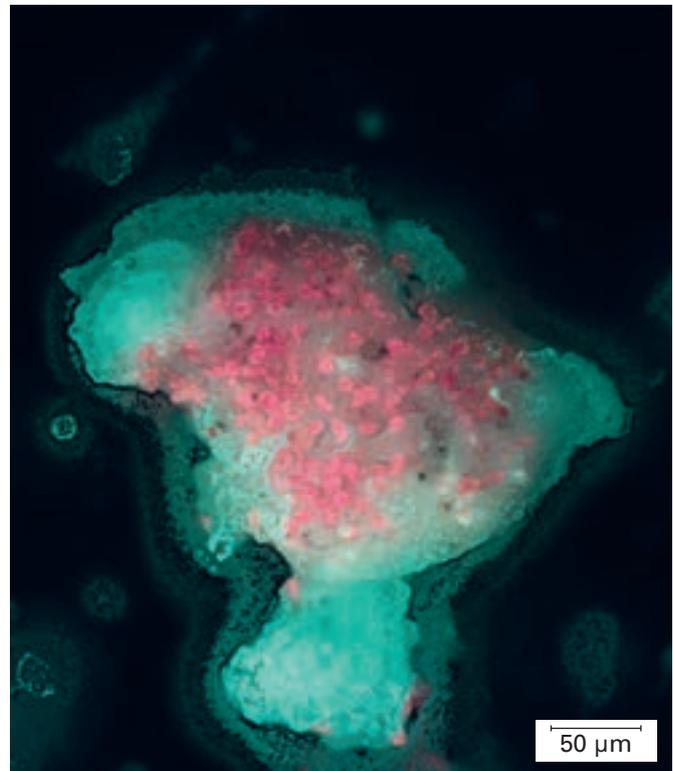
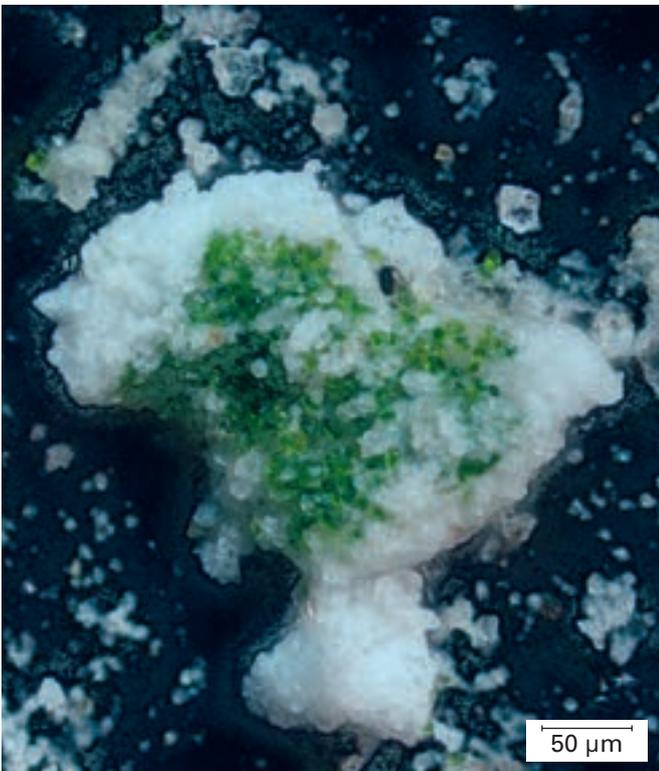
Flechten wachsen an Baumstämmen, Mauern, Steinen – oder eben auf Gehwegen – und sind ein Indikator für eine gute Luftqualität.

in diesem Fall also ganz klar Entwarnung gegeben werden – denn Flechten sind als empfindliche Indikatoren für saubere Luft bekannt. Flechtenwachstum ist somit eigentlich ein Zeichen für besonders gute Luftqualität (siehe UMWELT AARGAU Nr. 37, August 2007, Seiten 33 bis 34).

Der eingangs erwähnte Fall der Äpfel mit dem seltsamen schwarzen Belag konnte dank der Unterstützung und Expertise der Kollegen vom Landwirtschaftlichen Zentrum Liebegg gelöst werden: Auch hier war keine Luftverunreinigung, sondern die sogenannte Russflecken- oder Regenfleckenkrankheit für das Schadensbild verantwortlich. Bei der Russfleckenkrankheit handelt es sich um einen Pilz, der sich auf der Wachsschicht von Äpfeln und Birnen ansiedelt. Das Phänomen tritt insbesondere in feuchten Sommern mit Temperaturen von 10 bis 25°C und häufigen Niederschlägen auf und betrifft vor allem Obst aus biologischem Anbau. Weitere Informationen zu der Krankheit, deren Bekämpfung und möglichen Vorbeugemassnahmen finden Sie unter: www.hortipendium.de > Stichwort Russfleckenkrankheit.

Schon beim Augenschein vor Ort wurde klar, dass es sich nicht um Chemikalien handelte, sondern höchstwahrscheinlich um eine harmlose Flechtenart. Da jedoch weiterhin Bedenken bestanden, es könnte doch etwas Gefährliches sein, wurde eine Probe genommen und analysiert. Mittels verschiedener spektroskopischer

Methoden wurde die genaue Zusammensetzung bestimmt. Damit konnte eindeutig nachgewiesen werden, dass es sich tatsächlich um biologische Materie handelte. Mikroskopaufnahmen und Detailbilder mit dem Rasterelektronenmikroskop zeigten zudem die typischen Charakteristika von Flechten. In puncto Luftschadstoffe konnte



Flechten bestehen aus Algen und Pilzen. Der Algenanteil – in dieser Probe gut als grüne Struktur erkennbar (links) – kann mit UV-Licht sichtbar gemacht werden und erscheint als rote Fluoreszenz (rechts).



Foto: Hansjakob Schäfer, FiBL

Diese schwarzen Ablagerungen stammen nicht von einer Luftverschmutzung, sondern von einem Pilz – der sogenannten Russfleckenkrankheit.

Ein besonders interessanter Fall war die Meldung eines Niederschlags feiner weisser Partikel in einer Gartenanlage. Der Niederschlag trat über mehrere Wochen hinweg immer wieder auf. Die Partikel waren über eine grosse Fläche gleichmässig verteilt, insbesondere auf der Wasseroberfläche eines Teiches. Diese Charakteristika deuteten darauf hin, dass eine technische Quelle die Ursache sein könnte. Da sich verschiedene mögliche Emissionsquellen in der Umgebung befanden – unter anderem eine Lackieranlage, eine Holzheizung und eine Industrieanlage – wurden für eine eindeutige Zuordnung auch hier

Proben des Niederschlags genauer untersucht. Aufnahmen mit einem Lichtmikroskop zeigten vorwiegend länglich geformte Partikel und erst unter dem Rasterelektronenmikroskop wurde sichtbar, worum es sich eigentlich handelte: es waren keine Russ-, Öl- oder Lackpartikel, sondern lediglich Insektenhäute. Die Quelle für das grosse Insektenaufkommen war vermutlich der grosse Teich in dem Garten. Wie diese Beispiele zeigen, stellen sich scheinbare Umweltverschmutzungen durch Partikelemissionen oft als harmlos heraus. Das gilt insbesondere, wenn die Verschmutzung sich mit der Zeit nicht massgeblich verändert oder

nur lokal begrenzt an bestimmten Stellen auftritt. Eine genauere Abklärung des Sachverhalts ist aber sinnvoll, wenn Folgendes zutrifft:

- Die Partikelniederschläge treten gleichmässig verteilt in einem grösseren Perimeter auf, beispielsweise sind mehrere Parzellen betroffen.
- Eine regelmässige Form oder eine ungewöhnliche Farbe der Partikel deuten auf eine künstliche Quelle hin.
- Die Niederschläge treten wiederholt oder in einem regelmässigen zeitlichen Rhythmus auf.



Dank der Vergrößerung im Rasterelektronenmikroskop (rechts) konnte der weisse Niederschlag als Insektenhäute identifiziert werden.

Auch Innenräume sind betroffen

Unbekannte verdächtige Niederschläge wurden der Abteilung für Umwelt auch in Innenräumen gemeldet. So wurde der AfU beispielsweise von einem dünnen, grauen Film auf der Innenseite von Fensterrahmen, Wänden und der Zimmerdecke einer Wohnung

berichtet, der sich auch nach Überstreichen immer wieder neu bildete. Die Wohnung war zuvor renoviert worden. Russ aus einem Schwedenofen oder Schimmelbildung konnte aufgrund der Gegebenheiten ausgeschlossen werden. Im Rahmen der Befragung zum Sachverhalt stellte

sich schliesslich heraus, dass es sich bei dem Phänomen höchstwahrscheinlich um Schwarzstaub – sogenanntes «Fogging» – handelte. Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Fällen hat «Fogging» keine natürliche Ursache: hier sind es effektiv Emissionen aus Baustoffen, die die Raumluft verunreinigen.

Fragen zur Luftqualität in Innenräumen fallen normalerweise nicht ins Arbeitsgebiet der Abteilung für Umwelt. Expertise und Beratung in diesem Bereich bietet die Fachstelle Wohngifte des Bundesamtes für Gesundheit BAG (Abteilung Chemikalien, Fachstelle Wohngifte, bag-chem@bag.admin.ch, 058 462 96 40). Weitere Informationen zur Vermeidung von Schadstoffen in Innenräumen beim Bauen und Renovieren finden Sie unter der Website bag.admin.ch/wohngifte > Gesundes Bauen > Gesundes Innenraumklima planen.

Fogging

Nach einer Renovierungsaktion im Haus können schwerflüchtige organische Verbindungen (sogenannte SVOC, beispielsweise Weichmacher) aus Klebern, PVC-Bodenbelägen, Farben, Vinyltapeten oder Plastik-Dekorplatten austreten und in die Raumluft gelangen. Sobald dann die Heizperiode beginnt und es draussen kälter wird, kondensieren die SVOC an kälteren Oberflächen der Innenräume (zum Beispiel an Aussenwänden, Fensterrahmen oder Stellen mit mangelhafter Isolierung) und bilden mit Hausstaub einen schmierigen dunklen Film. Dieser Film lässt sich meist mit Hilfe von Wasser und Spülmittel entfernen. Fogging kann durch richtiges Heiz- und Lüftungsverhalten vermieden werden. Weitere Informationen finden Sie unter www.hausinfo.ch > Suche Fogging.

Klangraumgestaltung

Philipp Huber | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Ob man sich in einem Aussenraum wohlfühlt, hängt nicht nur von der visuellen Erscheinung, vorhandenen Sitzbänken oder schattenspendenden Bäumen ab. Auch die Geräuschkulisse hat einen entscheidenden Einfluss auf die Aufenthaltsqualität. Eine Arbeitsgruppe des Cercle Bruit (Vereinigung kantonaler Lärmschutzfachleute) befasst sich schon seit einiger Zeit mit der Klangraumgestaltung und der Frage, welche Massnahmen getroffen werden können, um Aussenräume auch akustisch positiv zu gestalten.

Die Qualität eines Aussenraumes definiert sich nicht nur über die Bepflanzung, die Besonnung oder die Aussicht, die er bietet, sondern insbesondere auch über die akustische Qualität, die man in einem Park oder auf einem Stadtplatz vorfindet. Es ist nämlich wissenschaftlich erwiesen, dass Menschen an zwar schönen, aber

lärmigen bzw. akustisch minderwertigen Orten wesentlich weniger lange verweilen als an Orten mit einer angenehmen akustischen Hintergrundkulisse.

Was ist Klangraumgestaltung?

Ziel der Klangraumgestaltung ist es darum, durch akustisch wirksame

Interventionen die Aufenthaltsqualität eines Ortes positiv zu beeinflussen. Dazu zählen zum Beispiel der Einsatz von unterschiedlichen Bodenmaterialien, die Modellierung des Geländes oder das Platzieren eines plätschernenden Brunnens. Im Gegensatz zur klassischen Lärmbekämpfung geht es bei der Klangraumgestaltung nicht in erster Linie darum, den Geräuschpegel zu reduzieren, sondern ihn positiv zu beeinflussen. Allein mit Klangraumgestaltung können allerdings stark verlärmte Orte nicht in gute Klangräume verwandelt werden. Solche Räume sind zunächst mit den konventionellen Mitteln der Lärmreduktion zu beruhigen und anschliessend mit Hilfe der Klangraumgestaltung qualitativ zu verbessern.

Luft
Lärm



Foto: Regina Bucher

Brunnen bei der Dreirosenanlage in Basel: Der Aufprall der sieben unterschiedlichen Wasserstrahlen auf die bewegte Wasseroberfläche produziert ein variierendes Klangerlebnis. Lärmpausen des Verkehrs werden mit den Wassergeräuschen aufgefüllt – der Verkehrslärm wirkt weniger laut.

Kriterien zur Beurteilung der Klangqualität von Aussenräumen

	Kriterien	Merkmale positiv	Merkmale negativ
Hauptkriterien	Allgemeine Situation, Ruhe	Ruhig, tiefer Grundpegel	Laut, hoher Grundpegel
	Vorherrschende Geräusche	Natürliche Geräusche überwiegen	Technische Geräusche überwiegen
	Geräuschvielfalt – Klangvielfalt	Vielfältige positive Geräusche	Konstant, uninteressant, eintönig
	Kommunikationsfreundlichkeit	Müheleise Verständlichkeit, Privatsphäre gegeben	Lauteres Sprechen nötig, keine Privatsphäre
	Akustische Nutzungsverträglichkeit	Nutzungen verursachen nur diskrete Geräusche	Nutzungen bewirken starke Störungen
	Schallausbreitung und Reflexionen	Hindernisse schirmen ab, keine störenden Reflexionen, Absorption mildert Halligkeit	Reflexionen verstärken Lärm, verursachen unnatürliche Echos, störende Halligkeit
	Ortung in Richtung und Distanz	Geräusche sind korrekt ortbar, Sicherheitsgefühl, ferne Quellen hörbar	Geräusche nicht korrekt ortbar, Hören auf Distanz nicht möglich
Detailkriterien	Wassergefälle	Moduliertes Wassergefälle, Wassergefälle maskiert Lärm	Penetrantes Wassergefälle dominiert und stört
	Spezielle Schallquellen	Bereicherung der Klanglandschaft	Installierte Schallquellen stören
	Sicherheit vor Störungen auf Platz	Eklatante Störungen unwahrscheinlich oder höchst selten	Eklatante Störungen sind häufig und jederzeit möglich
Bonuskriterien	Klangraum nach Wahl	Klanglandschaft variiert mit Standort, unterschiedliche Klangräume	–
	Einzigartigkeit, Identifizierbarkeit	Geräuschlandschaft wiedererkennbar aufgrund positiver Soundmarks	–

Um die Klangqualität von Innenhöfen, Plätzen und Parks im Siedlungsraum strukturiert und möglichst einheitlich beurteilen zu können, hat die Fachgruppe Klangraumgestaltung des Cercle Bruit ein Beurteilungsblatt entwickelt. Die einzelnen Beurteilungskriterien und deren positive respektive negative Ausprägungen sind hier beschrieben.

Was bestimmt die Klangqualität von Aussenräumen?

Es ist weniger die Höhe des gemessenen Schalldruckpegels, der die akustische Qualität eines Ortes bestimmt, als vielmehr sein Klangreichtum. So wie bei hohen Lärmbelastungen keine Klangqualität entstehen kann, ist auch die Abwesenheit von Lärm bzw. Schall bis hin zur monotonen Stille keine Garantie für eine angenehme akustische Qualität. Es sind vor allem folgende Merkmale, die eine gute

Klangqualität in Aussenräumen ausmachen:

- Die Wahrnehmung wird nicht nur durch ein Einzelgeräusch dominiert (beispielsweise Strassenlärm).
- Ein differenziertes Gespräch ist problemlos und in angenehmer Atmosphäre möglich.
- Es sind keine störenden akustischen Reflexionen vorhanden.
- Ich sehe, was ich höre (Gegensätze von Bild und Ton können irritieren).

Die Beurteilung der Klangqualität von Aussenräumen schärft nicht nur die Aufmerksamkeit für die akustische Wahrnehmung, sondern zeigt gleichzeitig auch auf, welche Effekte zu einer guten oder aber zu einer minderwertigen Klangqualität beitragen. Sie schult so das Verständnis des akustischen Zusammenspiels verschiedener Geräuschquellen und Materialien in unterschiedlichen Umgebungen und trägt dazu bei, die Werkzeuge der Klangraumgestaltung zu verstehen.

Wie kann die akustische Qualität von Aussenräumen positiv beeinflusst werden?

Um die akustische Qualität eines bestehenden oder neu geplanten Aussenraumes positiv zu beeinflussen, muss dafür gesorgt werden, dass die technischen Geräusche reduziert und die natürlichen, positiv wahrgenommenen Geräusche verstärkt werden. Die technischen Geräusche können in der Regel mit klassischen Lärmschutzmassnahmen (Reduktion an der Quelle, Abschirmung) vermindert werden. Zur Erhöhung und Vervielfältigung der natürlichen Geräusche können folgende Massnahmen ergriffen werden:

- Bäume oder Sträucher pflanzen, in denen sich Vögel niederlassen, die durch ihren Gesang die Klangvielfalt bereichern.
- Einen Bach freilegen, der durch viele in Grösse und Oberflächenbeschaffenheit unterschiedliche Hindernisse, ein unregelmässiges Gefälle und natürliche Ufer ein abwechslungsreiches Geräusch verursacht.

Weitere Informationen zur Klangraumgestaltung

- Eine breite Palette an Publikationen und Informationen zum Thema Klangraumgestaltung finden Sie im Themenordner Klangraumgestaltung auf der Website des Cercle Bruit: www.cerclebruit.ch.
 - Am «Tag gegen Lärm» vom 26. April 2023 startete die diesjährige Lärmkampagne unter dem Motto «Erholungsorte gestalten: Laut ist out». Unter www.lärm.ch/2023 finden Sie zahlreiche Hörproben – beispielsweise zur positiven Wirkung von Wassergeräuschen auf Verkehrslärm.
- Einen Brunnen installieren, der je nach Ausgestaltung der Wasserführung zum positiven Klangbild beitragen kann. Auch die Wahl der Bodenmaterialien oder die Stellung und Gestaltung von Gebäudefassaden haben einen entscheidenden Einfluss auf die Akustik in Aussenräumen. An glatten Flächen werden Schallwellen zurückgeworfen und es entstehen unangenehme Reflexionen. Umgebungen mit vielen schallharten, homogenen Oberflächen klingen deshalb härter, lauter und auch

unfreundlicher. Raue, strukturierte und gegliederte Oberflächen sorgen dagegen aufgrund ihrer schallstreuenden Wirkung für einen eher weichen, angenehmeren Klang. Beim Boden sollten vor allem «schallweiche» Materialien wie Gras oder Kies verwendet werden, da diese den Schall teilweise zu «schlucken» vermögen und somit der Grundgeräuschpegel reduziert werden kann. Gegenteilig wirken sich hier harte, verdichtete Oberflächen wie Beton oder Asphalt aus.



Foto: Ona Pinkus

Lärm kann krank machen. Für unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden sind ruhige Erholungsorte entscheidend – hier der Stadtpark Rheinfeldten.

Kann mit Wassgeräuschen der Verkehrslärm verträglicher gemacht werden?

Wassgeräusche können Aufenthaltsorte im Siedlungsgebiet wie Plätze, Parks oder Innenhöfe bereichern und akustisch aufwerten. Brunnen oder Fliessgewässer sind deshalb nicht nur optisch, sondern vor allem auch akustisch wichtige Elemente. Sie können die Belästigung durch Verkehrslärm – oder mindestens durch einzelne Komponenten davon – entschärfen oder vermindern. Dabei wirkt das Rauschen und Plätschern von Fliessgewässern oder Brunnen vor allem

gegenüber monotonen Rollgeräuschen, aber weniger gegenüber tonhaltigem Motorenlärm. Der Mensch empfindet den Klang von Brunnen, Bächen und Flüssen fast immer als positiv, vor allem, wenn der omnipräsente Verkehrslärm dadurch etwas in den Hintergrund gedrängt wird. Es lohnt sich also, diese Klangquellen gezielt zur Klangraumgestaltung von Aussenräumen und damit zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität dieser Orte einzusetzen.

Wasserelemente können neben ihrer akustischen Wirkung auch zur hitzeangepassten Siedlungsentwicklung

beitragen. Wasserflächen können die gefühlte Temperatur um mehr als fünf Grad senken, der Kühleffekt reicht bis zu sechs Meter weit. Die kühlende Wirkung eines Springbrunnens kann bis zu einer Entfernung von rund der zehnfachen Fontänenhöhe spürbar sein, am stärksten in Windrichtung. Mit der Planung von Wasserelementen bei einer neuen Aussenraumgestaltung (Innenhof, Platz, Park usw.) können somit Synergien genutzt und die Qualität der Aussenräume in mehrfacher Hinsicht aufgewertet werden.

Synergien nutzen

Klimaanpassung, Hitzeminderung und Biodiversitätsförderung in Siedlungsräumen sind die Schlagworte der Stunde. Massnahmen dazu verbessern in der Regel die akustische und damit auch die Aufenthaltsqualität eines Ortes. Es ist wichtig, diese Synergien zu nutzen, auszuschöpfen und in Planungsprozessen genügend früh zu berücksichtigen.

- **Bodenbeläge:** Die akustischen Eigenschaften von Kies- und Mergelbelägen werden als einladend empfunden und visuell weniger stark mit Verkehr und Lärm in Verbindung gebracht. Die eigenen Schritte werden zudem besser hörbar. Und das «Sich selbst hören können» ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal im öffentlichen Raum. Unversiegelte Flächen heizen sich im Sommer weniger auf und können mehr Wasser aufnehmen.
- **Begrünung:** Pflanzen locken Tiere wie Vögel und Insekten an. Vogelgezwitscher, das Summen von Insekten sowie Blätterrauschen usw. können von negativen Klängen wie dem Verkehrslärm ablenken oder diese gar übertönen. Zudem verdunsten Pflanzen viel Wasser und kühlen so die Umgebung.
- **Wasser:** Die Geräusche von Brunnen, Wasserspielen, renaturierten Kleingewässern usw. können störenden (Verkehrs-)Lärm maskieren bzw. umdeuten. Offene Wasserflächen bieten der Bevölkerung einen kühlen Naturraum und sind klimatisch wichtige Erholungsorte.

Zum diesjährigen «Tag gegen Lärm» vom 26. April wurde zusammen mit der Fachgruppe Klangraumgestaltung des Cercle Bruit ein Merkblatt für Gemeinden zur «Klangqualität von Aussenräumen im Siedlungsgebiet» erarbeitet. Es zeigt einfache Massnahmen, die die akustische Qualität eines Ortes verbessern können: www.cerclebruit.ch > Themenordner Klangraumgestaltung > Publikationen.

Wie entsorge ich meine Holzasche richtig?

Tom Hofmann | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Holzasche entsteht bei der Verbrennung von Holz sowohl in Privathaushalten in Cheminées oder kleinen Pelletöfen als auch in Industrie- und Gewerbebetrieben mit grossen Holzfeuerungen. Aufgrund der hohen Gehalte an Schadstoffen gelten Holzaschen als belasteter Abfall und sind umweltgerecht zu entsorgen. Zwei neue Merkblätter der Abteilung für Umwelt klären auf.

Bis heute ist die Meinung verbreitet, dass Holzasche als wertvoller Dünger beispielsweise im eigenen Garten eingesetzt werden kann. Das ist ein Irrtum. Denn Bäume nehmen beim Wachstum auch Schwermetalle aus dem Boden oder der Luft auf und lagern diese im Holz ein. Nach der Verbrennung ist dann die Holzasche mit Schwermetallen wie Chrom, Nickel, Zink, Arsen und Blei in hoher Konzentration belastet. Holzasche ist deshalb weder als Dünger für den Garten zugelassen noch darf sie über die Grüngutabfuhr entsorgt werden. Kleinmengen gehören in den Kehrriechtsack und in die Kehrriechtsverbrennungsanlage. Grosse Mengen sind auf einer Deponie zu entsorgen.

Zwei neue Merkblätter der Abteilung für Umwelt informieren über die umweltgerechte Entsorgung von Holzaschen – in Abhängigkeit der Grösse der Feuerungsanlage und der eingesetzten Holzbrennstoffe: www.ag.ch/umwelt > Merkblätter und Vollzugshilfen > Abfallwirtschaft.

Asche aus Privathaushalten

Das Merkblatt «Entsorgung von Holzaschen» richtet sich speziell an Privatpersonen und Betreibende von kleinen Feuerungsanlagen (<70 Kilowatt), die naturbelassenes Holz verbrennen. Aufgrund der hohen Schadstoffgehalte und der geringen Gehalte von Nährstoffen wie Kalium und Phosphat ist die Entsorgung von Aschen und Verbrennungsrückständen über die Grüngutabfuhr ausdrücklich verboten.

Kleinmengen von Aschen (bis zirka 35 Liter) aus Holzfeuerungen, in denen

ausschliesslich naturbelassenes Holz verbrannt wird, sind abgekühlt im Container oder Kehrriechtsack der Kehrriechtsverbrennungsanlage (KVA) zu übergeben. Um Staubbildung bei der Leerung zu minimieren, hat sich dabei das Doppelsacksystem bewährt: Die vollständig ausgekühlte Asche dazu in einen Plastiksack füllen und gut verschnürt im offiziellen Gebührensack der Gemeinde verpacken. In der KVA werden Schadstoffe wie PAK (polyzyklische Kohlenwasserstoffe) und TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) durch nochmaliges Verbrennen unschädlich gemacht, die Schwermetalle werden in der Schlacke gebunden. Diese wird dann anschliessend deponiert.

Asche aus Industrie und Gewerbe

Das Merkblatt «Entsorgung von Holzaschen aus gewerblichen Feuerungsanlagen» richtet sich an Betreibende

von grösseren Feuerungsanlagen (>70 Kilowatt) wie Wärmeverbunde und Grossfeuerungen, in denen neben naturbelassenem Holz auch weitere Brennstoffe wie Rest- und Altholz verbrannt werden.

Im Merkblatt werden dabei die unterschiedlichen Entsorgungswege je nach Art und Qualität des Brennstoffes (naturbelassenes Holz/Restholz sowie Altholz/problematische Holzabfälle) und dem Anfallort der Aschen (Rost- und Bettasche sowie Filterasche und -stäube) aufgezeigt.

Die bei der Verbrennung anfallenden Holzaschen sind unterschiedlich stark mit Schadstoffen belastet – je nach verwendetem Brennstoff. Um die Schadstoffbelastung festzustellen und den Entsorgungsweg auszuwählen, sind chemische Analysen erforderlich.

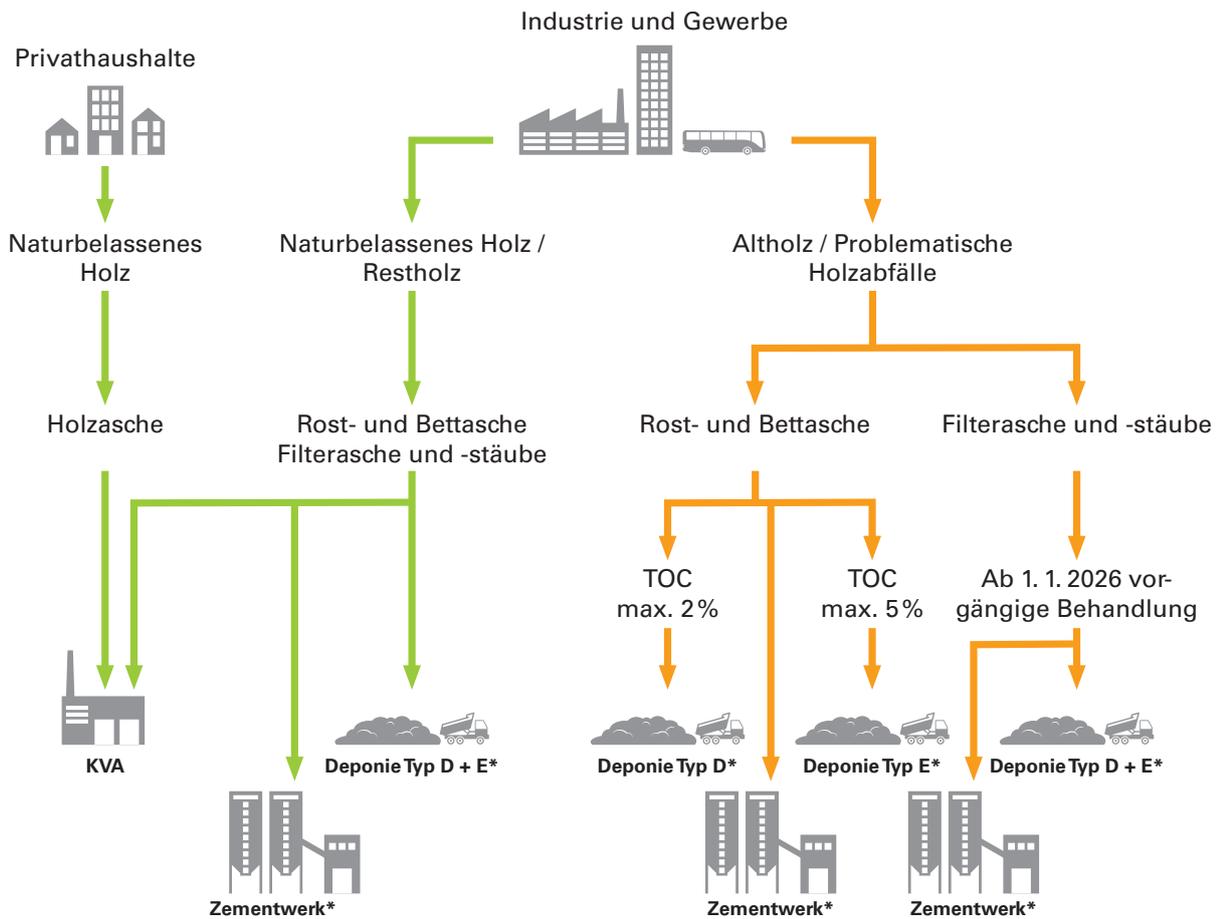
Wird in grösseren Feuerungsanlagen ausschliesslich naturbelassenes Holz oder Restholz verbrannt, können sowohl die anfallenden Rost- und Bettaschen als auch die Filteraschen und -stäube miteinander vermischt auf einer Deponie Typ D oder E entsorgt werden. Für diese Aschen muss kein Grenzwertnachweis erbracht werden. Ebenso ist die Verwertung der Aschen in einem Zementwerk zulässig.



Foto: Pixabay

Auch Asche von naturbelassenem Holz ist belastet und darf nicht im eigenen Garten oder über die Grünabfuhr entsorgt werden.

Entsorgungssystem Holzasche, nach BAFU verändert



Rost- und Bettasche aus Verbrennungen von Altholz dürfen nur auf Deponien gebracht werden, wenn die TOC-Grenzwerte (gesamter organischer Kohlenstoff) eingehalten werden.

* Deponien und Zementwerke sind nicht zur Entsorgung von Aschen verpflichtet. Vollzugsbehörden oder die Deponien können vor der Ablagerung Vorbehandlungen verlangen.

Die Aschen aus der Verbrennung von Altholz müssen unter Beachtung des Grenzwertes für TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) auf einer Deponie Typ D oder E entsorgt werden. Ob die Grenzwerte eingehalten werden, ist mittels chemischer Analyse nachzuweisen. Es ist zudem zu beachten, dass ab dem 1. Januar 2026 Filteraschen und -stäube getrennt von den anfallenden Rost- und Bettaschen zu entsorgen sind und die Filteraschen und -stäube vorbehandelt werden müssen (Entfernung der Schwermetalle). Auch diese Aschen können in einem Zementwerk entsorgt werden.

Glossar

- **Naturbelassenes Holz** besteht aus Holzscheiten aus dem Wald und Abschnitten von unbehandeltem Holz aus Sägereien sowie aus Hack-schnitzeln, Holzpellets, Sägemehl aus Sägereien.
- Als **Restholz** gelten Produktionsabfälle aus der holzverarbeitenden Industrie, die rein mechanisch bearbeitet wurden und weder imprägniert noch beschichtet wurden.
- **Altholz** fällt bei Gebäudeabbrüchen, Umbauten, Baustellen, Verpackungen (inkl. Mehrwegpaletten) an. Auch alte Holzmöbel zählen dazu.
- **Problematische Holzabfälle** sind hoch belastete Hölzer, die beispielsweise im Druckverfahren imprägniert, beschichtet oder mit Holzschutzmitteln behandelt wurden (beispielsweise Bahnschwellen, Palisadenholz).
- **Rost- und Bettasche** sind feste Rückstände aus der Verbrennung von Holz und Holzabfällen.
- **Filterasche und -stäube** sind feste Rückstände, die bei der Rauchgasreinigung anfallen.
- In der Schweiz gibt es fünf **Deponietypen**, die mit den Buchstaben A bis E bezeichnet sind. Diese stehen in aufsteigender Folge für das zunehmende Gefährdungspotenzial der dort abgelagerten Abfälle. Entscheidend für die Zulassung zu einer Deponie ist der Gesamtgehalt an Schadstoffen.

Adaptive (5G-)Antenne im Betrieb: Entwarnung

Heiko Loretan | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Wie verhält sich eine adaptive Antenne im realen Betrieb – erkennt man einzelne Beams? Welche Auswirkungen hat der leistungsverstärkende Korrekturfaktor und wichtig: Schreitet bei erhöhtem Datenverkehr die automatische Leistungsbegrenzung zuverlässig ein? Werden die Strahlengrenzwerte zu jeder Zeit und überall eingehalten? Die Messkampagne der Abteilung für Umwelt zeigt Erstaunliches und gibt Entwarnung.

Die Strahlung von Mobilfunkantennen sieht man nicht, man hört sie nicht und man riecht sie nicht. Und trotzdem ist sie allgegenwärtig. Viele Menschen fühlen sich verunsichert – ja teilweise sogar bedroht. Mit der neuen Mobilfunktechnologie 5G und dem Einsatz neuartiger adaptiver Antennen hat diese Verunsicherung tendenziell eher zu- als abgenommen. Die Abteilung für Umwelt hat sich darum gefragt, wie sich eine adaptive Antenne effektiv im realen Umfeld verhält und welche Feldstärken unter praxisnahen Bedingungen mit niedrigem und hohem Mobilfunk-Datenverkehr gemessen werden können. Das Projektteam Fields at Work GmbH, Zürich, und Grolimund + Partner AG,

Aarau, ist im Auftrag der Abteilung für Umwelt diesen Fragen nachgegangen.

Dieser Artikel gibt eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse – der Messbericht kann auf der kantonalen Homepage eingesehen werden unter www.ag.ch/umwelt > Elektromog und nichtionisierende Strahlung > 5G-Mobilfunk-Technologie.

Vorgehen und Methode

Um auf die einzelnen Fragestellungen einzugehen, wurden im Nahbereich einer adaptiven 5G-Antenne insgesamt drei unterschiedliche Arten von Messungen bzw. Messkampagnen an drei verschiedenen Messpunkten durchgeführt:

- Mit Hilfe einer Langzeitmessung wurden typische Tagesverläufe und Extremwerte unter normalen Bedingungen während der Dauer von mindestens einer Woche zwischen dem 23. Mai und dem 3. Juni 2022 an den drei ausgewählten Standorten erfasst.
- Mithilfe von Messungen bei einem forcierten Datenverkehr sollte die Dynamik der Exposition bei unterschiedlichen Auslastungen des Mobilfunknetzes aufgezeigt werden. Dabei wurde auch versucht, eine Worst-Case-Situation zur Triggerung von Extremwerten (Aktivierung der automatischen Leistungsbegrenzung) zu erzeugen.
- Zur Qualitätssicherung bzw. Validierung der Messungen der eingesetzten Dosimeter (ExpoM-RF-4-Geräte) wurden parallele Vergleichsmessungen mit hochauflösenden Messinstrumenten durchgeführt.

Antenne, Dienste, Messpunkte

Auf der ausgewählten Anlage sind Dienste der 3G-, 4G- und 5G-Mobil-



Foto: Heiko Loretan

Blick vom OMEN (Ort mit empfindlicher Nutzung, links im Bild) auf die gemessene Mobilfunkanlage

funkgeneration in sieben verschiedenen Frequenzbändern aktiv. Es wurde insgesamt an drei verschiedenen Punkten die Feldstärke gemessen. Der Messpunkt OMEN liegt ziemlich genau in einer der Hauptstrahlrichtungen der Antenne, Messpunkt 1 (Dach Grolimund + Partner AG) in einem Winkel von +30° und Messpunkt 2 (Dach Verwaltung Kanton Aargau) in einem solchen von -50° zu dieser Hauptstrahlrichtung. Grund, dass eine der drei Langzeitmessungen in einem sogenannten OMEN – einem Ort mit empfindlicher Nutzung – durchgeführt wurde, ist, dass dieser Messpunkt im Standortdatenblatt der Antenne als eines der exponiertesten OMEN ausgewiesen wird. Die hochgerechnete Belastung im Standortdatenblatt beläuft sich auf 4,81 Volt pro Meter. Die Ausschöpfung des massgeblichen Anlagegrenzwerts von 5,0 Volt pro Meter beträgt somit 96,2 Prozent.

Aktive Frequenzen und Dienste der ausgewählten Anlage

Sendefrequenz (MHz)	Generation	Diensttyp	Bewilligte Leistung (W)
780,5	4G	LTE 700 FDD	445,66
806,0	4G	LTE 800	368,13
947,6	3G	UMTS 900	357,27
1815,1	4G	LTE 1800	468,81
2130,3	4G	LTE 2100	243,22
2130,3	5G	NR < 3 GHz (nicht adaptiv)	243,22
2655,0	4G	LTE 2600	137,72
3650,0	5G	NR > 3GHz (adaptiv)	988,55

Der Anteil von 5G nicht adaptiv wurde als 4G mitgemessen. Quelle: BAKOM
 MHz: Megahertz; W: Watt

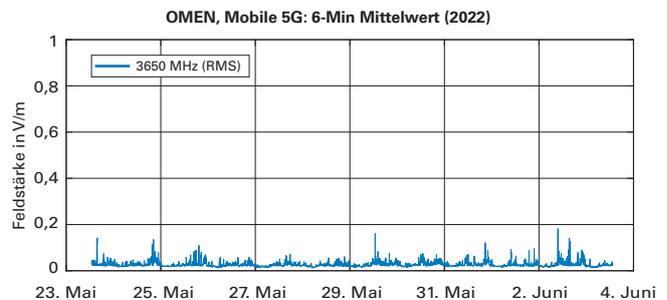
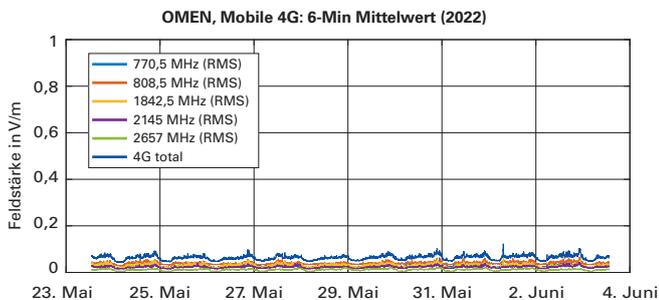
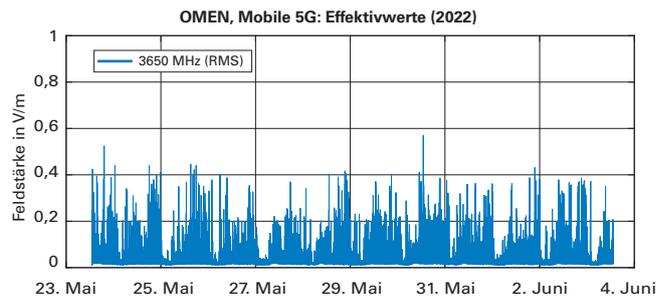
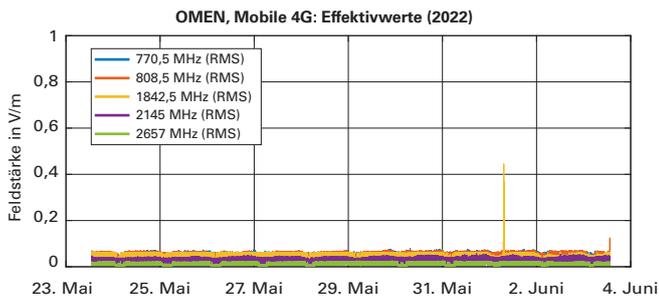
Resultate Langzeitmessung

Die gemessenen Effektivwerte bzw. 6-Min-Mittelwerte der beiden Funkdienste 4G LTE (inkl. 5G NR nicht adaptiv) und 5G NR (adaptiv) im Messpunkt OMEN zeigen, dass der massgebliche Anlagegrenzwert von

5 Volt pro Meter zu keiner Zeit auch nur ansatzweise erreicht wird. Zudem ist das Total der gesamten Feldstärke von der neuen 5G-Technologie dominiert. Die Dynamik des Signals ist bei 5G auch deutlich höher als bei den anderen Mobilfunkstandards – so er-

kennt man beispielsweise während der Phasen tiefer Nutzung (beispielsweise in der Nacht), dass die Effektivwerte bei 5G deutlich tiefer sind als bei den anderen Standards.

Feldstärke: Effektivwerte bzw. 6-Minuten-Mittelwerte



Die gemessenen Effektivwerte bzw. 6-Minuten-Mittelwerte der beiden Funkdienste 4G LTE (inkl. 5G NR nicht adaptiv, links) und 5G NR (adaptiv, rechts) im Messpunkt OMEN zeigen, dass der massgebliche Anlagegrenzwert von 5 Volt pro Meter zu keiner Zeit erreicht wird.

MHz: Megahertz; V/m: Volt pro Meter

Download-Zeiten für eine Datei eines Gigabytes via Mobilfunk

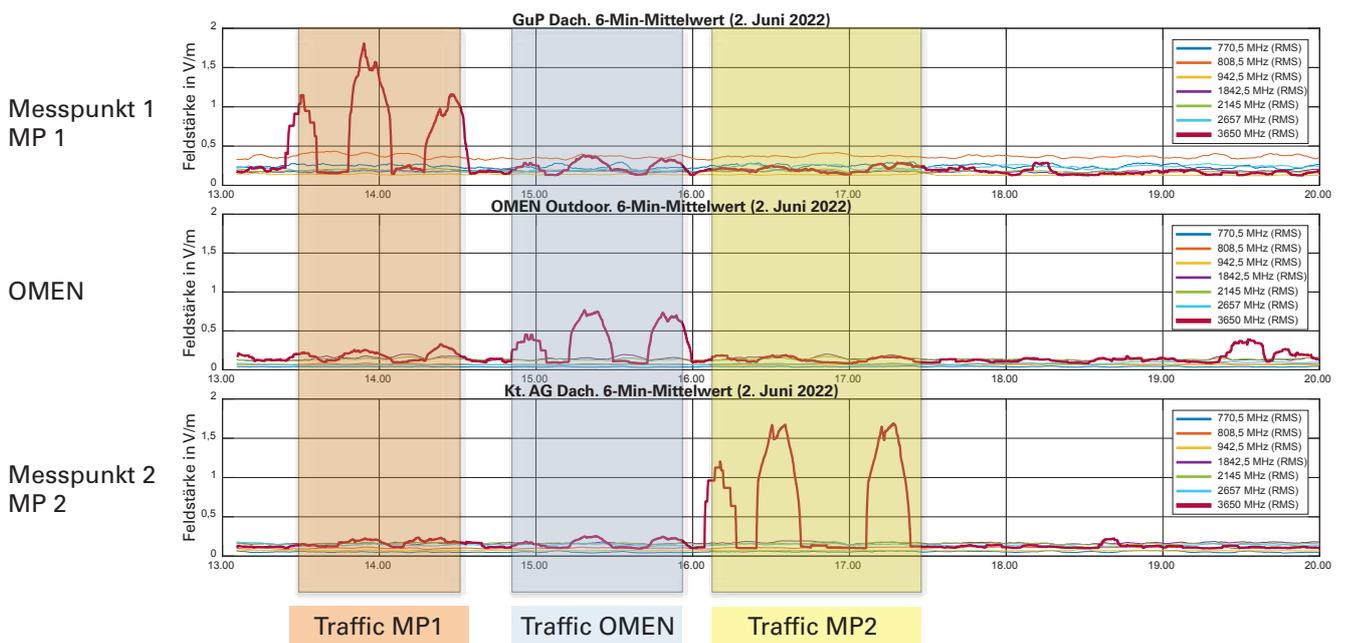
Standort	Download mit 4G	Download mit 5G	Datenrate 5G zu 4G
Messpunkt 1	2:30 min 2:28 min 2:23 min Durchschnitt: 6,8 MB/s	40 sec 33 sec 18 sec 18 sec Durchschnitt: 41,6 MB/s	611% (Durchschnitt)
OMEN	51 sec 43 sec 2:56 min Durchschnitt: 16,2 MB/s	31 sec 29 sec 26 sec 38 sec Durchschnitt: 32,9 MB/s	203% (Durchschnitt)
Messpunkt 2	1:31 min 1:50 min 2:26 min Durchschnitt: 8,9 MB/s	26 sec 28 sec 24 sec 27 sec Durchschnitt: 38,2 MB/s	426% (Durchschnitt)

Bei der Benutzung von 5G für die Übertragung einer gegebenen Datenmenge (hier ein Gigabyte) wird deutlich weniger Zeit in Anspruch genommen als mit 4G. Das Experiment wurde drei- bis viermal wiederholt. MB/s: Megabyte pro Sekunde

Netzeffizienz

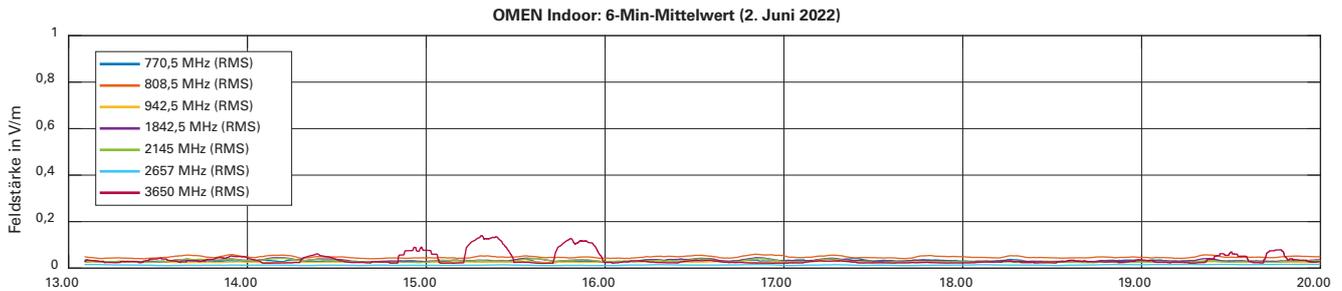
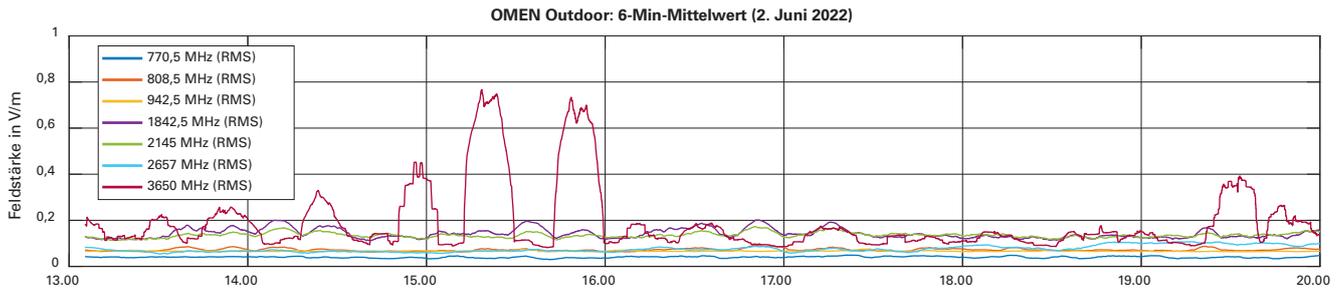
Um die Effizienz der Dienste 4G respektive 5G miteinander zu vergleichen, wurde in den drei Messpunkten jeweils dreimal nacheinander im jeweiligen Funkdienst eine Datei in der Grösse von einem Gigabyte heruntergeladen und dabei die Zeit gestoppt. Dabei führte der Wechsel von 4G zu 5G an allen drei Standorten zu einem deutlichen Anstieg der effektiven durchschnittlichen Datenübertragungsrate – und zwar um einen Faktor von zwei bis sechs. Da der Messaufbau «am lebenden Objekt» zahlreiche nicht kontrollierbare Parameter beinhaltet, sind die Messwerte zum Teil recht starken Schwankungen unterworfen. Auffällig sind beispielsweise die 4G-Messungen am Standort OMEN. Hier ist denkbar, dass sich das Smartphone nach der zweiten Messung auf einem anderen 4G-Frequenzband oder einer anderen Basisstation registriert hat. Letzteres ist ein Faktor, der als Endnutzender im Allgemeinen nicht ohne weiteres beeinflusst werden kann. Zusammenfassend lässt sich aber in jedem Fall sagen, dass bei Benutzung von 5G die Übertragung einer gegebenen Datenmenge deutlich weniger Zeit in Anspruch nimmt als mit 4G.

6-Minuten-Mittelwert des Feldstärkeverlaufs an den drei Messstationen mit forciertem Traffic



Im hervorgehobenen 3,5-Gigahertz-Band ist die Adaptivität der Antenne sehr gut erkennbar.

Zeitreihe der gemessenen Feldstärke während forciertem Traffic am Standort OMEN (6-Min-Mittelwert)



Im Gebäudeinnern (unten) werden wesentlich geringere Werte gemessen als aussen (oben). Die Gebäudedämpfung hat also einen wesentlichen Einfluss auf die gemessene Feldstärke.

Adaptive Antennen

Adaptive Antennen sind eine Weiterentwicklung in der Antennentechnologie. Adaptive Antennen sind in der Lage, die Signale auf einzelne Endgeräte zu fokussieren (sogenanntes «Beamforming»). Sie können mit derselben Energie mehr Daten übertragen. Durch die klarere Trennung der Funksignale der einzelnen Mobilgeräte (Smartphones, Tablets usw.) vermeiden sie ungewollte Störungen. Die Verbindungsqualität wird dadurch verbessert, und wer kein Mobilgerät nutzt, ist in der Regel einer geringeren Strahlung ausgesetzt (Quelle: www.5g-info.ch).

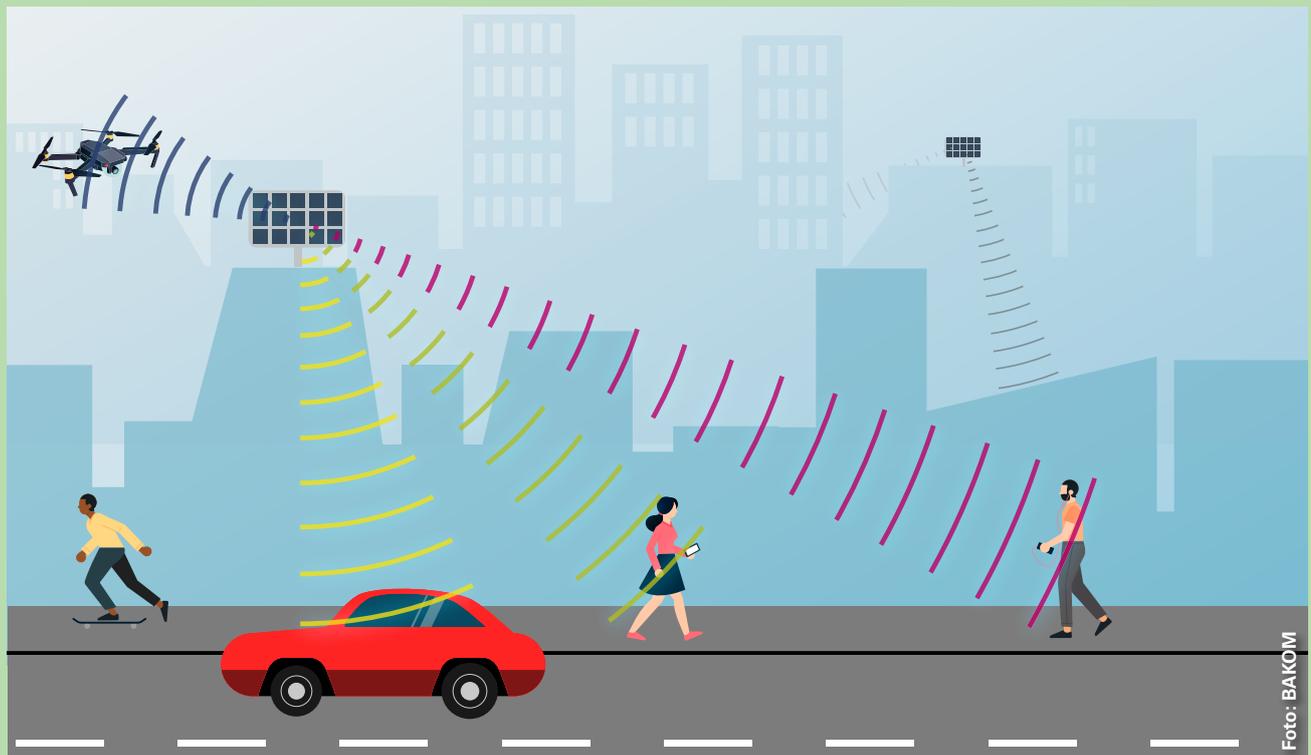


Foto: BAKOM

Vergleich der gemessenen Werte innen und aussen am Standort OMEN

Band	Effektivwert, über der gesamten Messung gemittelt			Peak-Wert, 90%-Perzentil			Maximum des über 6 Min gemittelten Effektivwerts		
	Aussen [V/m]	Innen [V/m]	Unterschied	Aussen [V/m]	Innen [V/m]	Unterschied	Aussen [V/m]	Innen [V/m]	Unterschied
11-0771M-dl	0,04	0,03	2,6 dB	0,42	0,35	1,5 dB	0,07	0,05	3,4 dB
12-0809M-dl	0,07	0,04	3,9 dB	0,56	0,33	4,6 dB	0,10	0,06	4,3 dB
15-0943M-dl	0,07	0,03	8,4 dB	0,43	0,18	7,5 dB	0,10	0,03	9,1 dB
18-1843M-dl	0,14	0,03	13,0 dB	0,85	0,19	13,1 dB	0,21	0,05	12,2 dB
21-2145M-dl	0,13	0,03	13,3 dB	0,69	0,19	11,4 dB	0,19	0,04	12,9 dB
25-2657M-dl	0,06	0,01	14,7 dB	0,40	0,05	18,6 dB	0,11	0,02	15,9 dB
36-3650M-	0,18	0,04	14,3 dB	4,42	0,96	13,2 dB	0,77	0,14	14,8 dB
Total bzw. Durchschnitt	0,29	0,08	11,0 dB	–	–	12,9 dB	–	–	12,3 dB

Bei höheren Trägerfrequenzen nimmt die Dämpfung stark zu. Im 5G-Band von 3,5 GHz beträgt diese über 13 dB, was einer Reduktion der Leistungsdichte um 95 Prozent entspricht.

V/m: Volt pro Meter; dB: Dezibel

Beamforming

Die Frage, wie adaptiv die untersuchte Antenne eigentlich funktioniert, wurde durch die Beobachtung der Feldstärke an den drei Messpunkten beim Herunterladen einer ein Gigabyte grossen Datei untersucht. Dabei wurde die Feldstärke beim Messpunkt OMEN nicht in der Wohnung, sondern vor dem Fenster auf dem Dach gemessen.

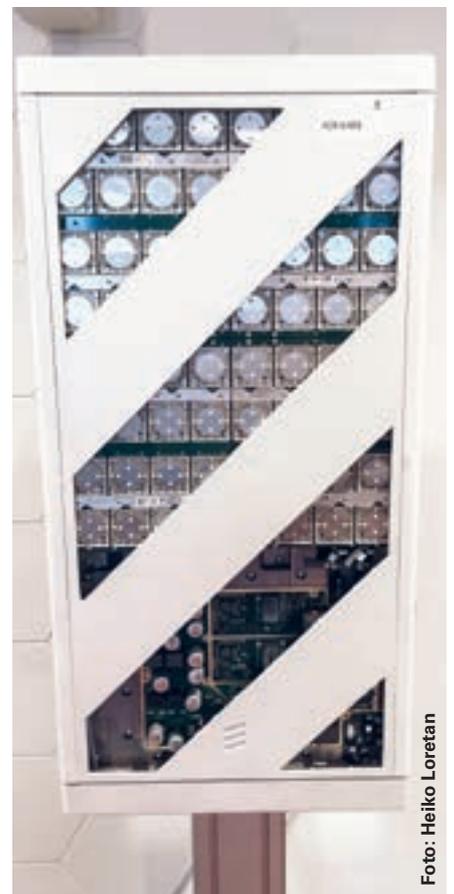
Die höchsten Feldstärken treten jeweils am Standort auf, an welchem der Download-Verkehr erzeugt wurde. Bei konventionellen Antennen, die nicht adaptiv betrieben werden können, kann dieser Effekt nicht beobachtet werden, da die Sendeleistung unabhängig von der Lage der Endgeräte immer gleich im Raum verteilt wird (statisches Antennendiagramm).

OMEN

Bei den Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) handelt es sich gemäss Artikel 3 Absatz 3 NISV (Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung) um:

- Räume in Gebäuden, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten;
- öffentliche oder private, raumplanungsrechtlich festgesetzte Kinderspielplätze;
- diejenigen Bereiche von unüberbauten Grundstücken, in denen die vorstehend erwähnten Nutzungen zugelassen sind.

Die Mehrheit aller OMEN befindet sich demnach innerhalb von Gebäuden. Ausserhalb von Gebäuden gelten nur raumplanungsrechtlich festgesetzte Kinderspielplätze sowie unüberbaute eingezonte Grundstücke, auf denen empfindliche Nutzungen zulässig sind, als OMEN (Quelle: www.bafu.admin.ch).



Adaptive 5G-Antenne, (Symbolbild)

Foto: Heiko Loretan

Einfluss der Gebäudedämpfung

Am Messpunkt OMEN wurde abschliessend während zirka 24 Stunden gleichzeitig im Wohnungsinnern und vor dem Fenster eine Messung durchgeführt. Ziel dieser Messung war zu zeigen, welchen Einfluss die sogenannte Gebäudedämpfung auf die gemessenen Feldstärken hat. Dabei wurden im Gebäudeinnern wesentlich geringere Werte als aussen gemessen. Heruntergebrochen auf die einzelnen Frequenzbänder kann festgehalten werden, dass die Dämpfung bei höheren Trägerfrequenzen stark zunimmt. Im 5G-Band von 3,5 Gigahertz beträgt diese über 13 dB, was einer Reduktion der Leistungsdichte um 95 Prozent entspricht. Dies ist deshalb von Interesse, da in den rechnerischen Prognosen die Gebäudedämpfung in der Regel nicht berücksichtigt wird (0 dB Gebäudedämpfung).

Fazit

Im Rahmen der durchgeführten Pilotstudie konnten folgende Beobachtungen gemacht werden:

- Der Anlagegrenzwert der NISV (Verordnung über den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung) wird an allen Standorten (inkl. OMEN) mit einer deutlichen Marge eingehalten.
- Bei der 5G-Technologie treten im Vergleich zu 4G kurzzeitig um ein Vielfaches höhere Feldstärkewerte auf. Andererseits sind die Werte bei der 5G-Technologie während den weniger aktiven Phasen tiefer, was im 6-Minuten-Durchschnitt zu ähnlichen bis tieferen Werten als bei 4G führt.
- Mit der Pilotstudie kann keine Aussage gemacht werden, inwiefern sich dieses Muster bei stärkerer Nutzung (Verbreitung von 5G-fähigen Endgeräten) des 5G-Netzes verändert.
- Die Adaptivität der Senderichtung konnte mittels forcierten Downloads qualitativ gezeigt werden.

Mobilfunkstrahlung selber messen



Foto: Heiko Loretan

In den Messungen wurden Exposimeter ExpoM-RF 4 von FIELDS at work eingesetzt. Haben Aargauerinnen und Aargauer den Verdacht, dass die Mobilfunkstrahlung bei ihnen zu Hause zu hoch ist, können diese Geräte kostenlos bei der Abteilung für Umwelt ausgeliehen werden (nis@ag.ch).

- Trotz forciertem Datenverkehr musste die automatische Leitungsbegrenzung nie einschreiten.
- Um diesen Aspekt noch näher zu untersuchen, wäre eine dichtere Anordnung von Sensoren nötig. Damit könnten auch genauere Aussagen

über die Effizienz des 5G-Netzes im Vergleich zu den vorherigen Mobilfunkstandards gemacht werden.

- Für die 5G-Technologie (3500 Megahertz) wurde aufgrund der höheren Trägerfrequenz eine deutlich höhere Gebäudedämpfung beobachtet.

Invasive Neobiota – eine Verbundaufgabe

Lisa Burger | Thomas Hufschmid | Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg | 062 855 86 79

Gemeinsam gegen Berufkraut, Goldrute, Asiatische Hornisse und andere invasive Neophyten und Neozoen: Der Kanton schafft mit der Koordinationsstelle Neobiota eine wichtige Voraussetzung, um die Bekämpfung invasiver Neobiota als Verbundaufgabe zusammen mit den Gemeinden und weiteren Beteiligten anzupacken.



Foto: Erwin Joerg

Koordinierte Bekämpfungsmassnahmen gegen das Einjährige Berufkraut (Erigeron annuus) sind nötig, um wertvolle Lebensräume schützen zu können.

Die Bekämpfung invasiver gebietsfremder Organismen ist eine komplexe Herausforderung. Invasive Neobiota (invasive Pflanzen und Tiere) besiedeln unterschiedliche Lebensräume wie Naturschutz- und Landwirtschaftsflächen, den Wald, das Siedlungsgebiet sowie Gewässer. Dabei gefährden sie nicht nur die biologische Vielfalt, sondern können auch die Gesundheit von Mensch und Tier sowie Infrastrukturanlagen schädigen. Die Gefahren, die von invasiven gebietsfremden Organismen ausgehen, sind entsprechend breit und von unterschiedlicher Art.

Koordiniertes Vorgehen führt zum Erfolg

Damit eine nachhaltige Überwachung und gezielte Bekämpfung von invasiven Neobiota gelingen kann, braucht es eine Strategie und frühzeitiges,

koordiniertes Handeln. Die Weiterentwicklung der kantonalen Bekämpfungsstrategie ist aktuell in Arbeit. Gemeinsam mit dem Departement Bau, Verkehr und Umwelt wird die bestehende Neobiota-Strategie aus dem Jahr 2014 an die aktuellen Begebenheiten mit entsprechenden Handlungsprioritäten und Bekämpfungszielen

angepasst. Damit die veranlassten Massnahmen Wirkung zeigen, ist eine gute Koordination aller Beteiligten zentral. Aus diesem Grund wird die Zusammenarbeit mit den Gemeinden und weiteren Beteiligten aufgebaut. In einem ersten Schritt werden die Gemeinden aufgerufen, eine Neobiota-Ansprechperson zu bestimmen, die als Bindeglied zwischen Gemeinde und Kanton den Informationsaustausch gewährleistet. Zudem werden die Neobiota-Ansprechpersonen mit Schulungen und fachlichen Informationen dabei unterstützt, die Bekämpfungsmassnahmen in ihrer Gemeinde zu etablieren und mit allen involvierten Beteiligten zu koordinieren.

Unterstützung der Gemeinden

Die Koordinationsstelle Neobiota ist die erste Anlaufstelle für Gemeinden und Privatpersonen bei allen Fragen rund um das Thema Neobiota. Zur Sensibilisierung der Bevölkerung wurde eine neue Website aufgebaut und neues Informationsmaterial in Form von Flyern und Plakaten erarbeitet. Zudem stellt der Kanton ab diesem Jahr den Gemeinden für die Bevölkerung kostenlos Neophyten-Säcke für die Entsorgung von invasiven Neophyten zur Verfügung. Die Gemeinden können Flyer, Plakate und Säcke via Website bestellen: www.ag.ch/neobiota.

Was sind invasive Neobiota?

Neobiota ist der Sammelbegriff für Tiere (Neozoen) und Pflanzen (Neophyten), die nach der Entdeckung von Amerika 1492 nach Europa gekommen sind. Der Grossteil dieser gebietsfremden Arten hat sich problemlos in die hiesigen Ökosysteme integriert oder wird als Nutzpflanzen kultiviert. Einige dieser Organismen breiten sich hier zulasten der einheimischen Flora und Fauna stärker und schneller aus als in ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet, man spricht von invasiven Neobiota. Sie können dabei einheimische Arten verdrängen, wirtschaftlichen Schaden anrichten oder die Gesundheit von Mensch und Tier gefährden.

Invasive Neophyten

Entfernen Sie invasive Neophyten aus Ihrem Garten, damit sich diese nicht unkontrolliert in die Nachbarschaft und in natürliche Lebensräume ausbreiten.



→ Pflanzen Sie stattdessen einheimische Arten – Sie stärken damit die Vielfalt.



Aufrechte Ambrosie



Riesenbärenklau



Asiatische Staudenknöteriche



Drüsiges Springkraut



Nordamerikanische Goldruten



Schmalblättriges Greiskraut



Essigbaum



Einjähriges Berufkraut



Chinesische Hanfpalme



Kirschlorbeer



Sommerlieder



Seidiger Hornstrauch



Asiatische Geissblätter



Vielblättrige Lupine



Glattes Zackenschötchen



Fünffingerige Jungfernebe



062 855 86 55
neobiota@ag.ch
www.ag.ch/neobiota



Kanton Basel-Stadt

061 267 67 36
bvdsf@bs.ch
www.stadtgaertneri.bs.ch



061 552 51 11
neobiota@bl.ch
www.neobiota.bl.ch



Kanton Bern
Canton de Berne

www.be.ch/neobiota



032 627 26 95
neobiota@bd.so.ch
www.neobiota.so.ch



verbotene invasive Neophyten



invasive Neophyten

→ www.ag.ch/neophyten



Vielfalt statt Einfalt – vom Abstandsgrün zum Biodiversitätshotspot

Samuel Tiefenauer | SKK Landschaftsarchitekten | im Auftrag der Abteilung Tiefbau | 062 865 80 61

Auf dem Werkhof Frick wurden für diverse Tier- und Pflanzenarten Lebensräume und Strukturen geschaffen, um einen Beitrag an die heimische Biodiversität zu leisten. Die bereits vorhandenen Lebensräume wurden durch Trockenstandorte, artenreiche Wiesen, Obstbäume, einheimische Hecken und verschiedene Kleinstrukturen ergänzt. Auf den neuen Flächen können Reptilien, Wildbienen und viele weitere Insekten sowie Vögel und vielleicht Fledermäuse beobachtet werden.

Inspiziert vom Slogan «Jeder Quadratmeter zählt» von Mission B (Mission Biodiversität der SRG) haben sich Leitung und Mitarbeitende des kantonalen Werkhofes in Frick in Begleitung der Abteilung Landschaft und Gewässer entschieden, das Potenzial zur Naturförderung auf dem Werkhofareal zu nutzen. Bisher ungenutzte Rasenflächen und Rabatten mit Gehölzpflanzungen sollen ökologisch wertvollen Lebensräumen zur Förderung der Biodiversität weichen. Damit wird

der kantonale Werkhof in Frick auch seiner Vorbildrolle als öffentlicher Betrieb gerecht und zeigt Privatpersonen sowie Gewerbetreibenden das Potenzial lokaler Biodiversitätsförderung beispielhaft auf.

Eine Halbinsel am Siedlungsrand

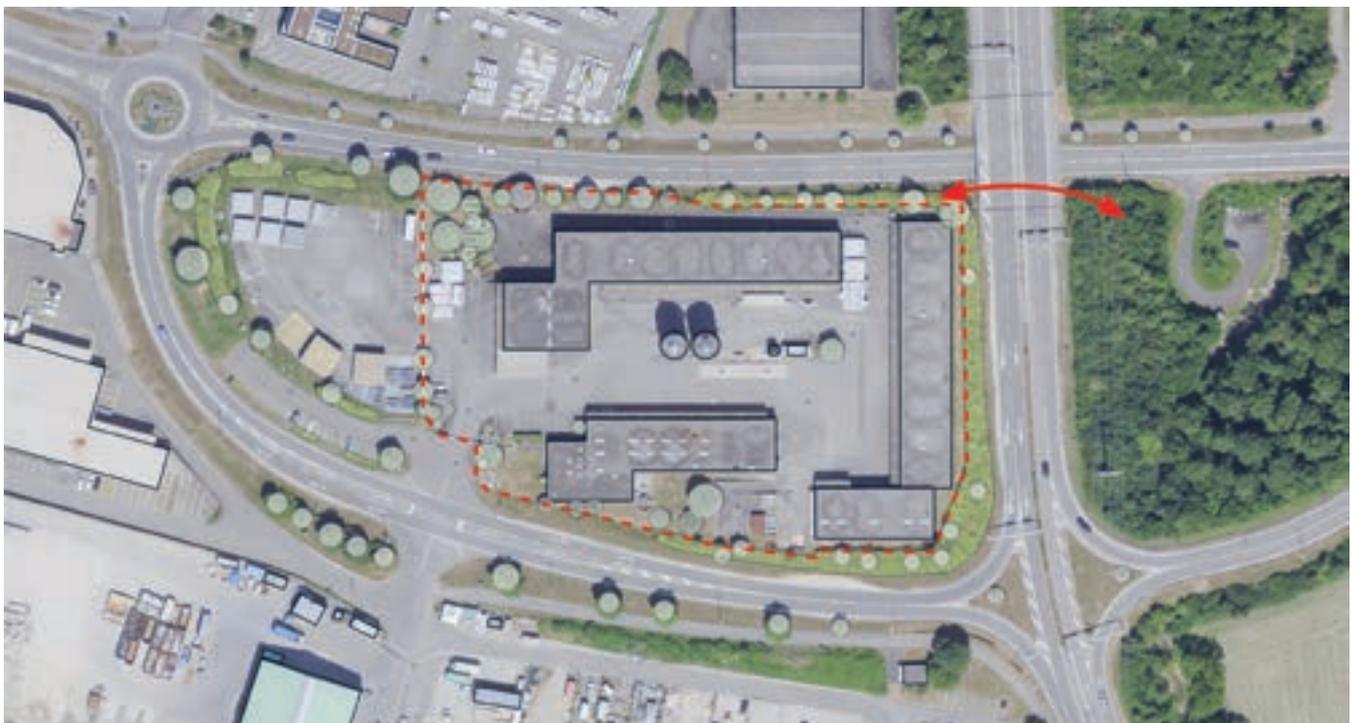
Der Werkhof ist im Anschluss der Autobahn A3 im Fricktal situiert. Er liegt am Rand des Siedlungsgebietes und ist von versiegelten Verkehrsflächen umgeben. Als trennender Gürtel um-

gibt eine Wildhecke das Areal. Die ökologische Vernetzung mit der umgebenden Landschaft des Fricktals ist nur an einer Stelle intakt – entlang der Hauptstrasse in Richtung Hornussen.

Mit der Umstrukturierung des Nationalstrassenunterhalts hat sich die Nutzungsintensität auf dem Areal verringert. Die Grünflächen aus den 1970er-Jahren repräsentieren den Zeitgeist der damaligen Epoche und sind entsprechend monoton und naturfern gestaltet. Sie bieten kaum Lebensraum für die vielfältige einheimische Flora und Fauna.

Trocken und warm

Das Fricktal ist sonnenverwöhnt. Der hohe Versiegelungsgrad des Werkhofareals sowie die isolierte Lage inmitten von stark befahrenen Strassen tragen zusätzlich zu einer höheren



Blick auf das Werkhofareal. Die rote Linie zeigt den Perimeter des Werkhofes, in dem die Massnahmen umgesetzt wurden, der Pfeil die Vernetzung in die umgebende Landschaft.

Grafik: SKK Landschaftsarchitekten, Luftbild aus www.map.geo.admin.ch



Foto: SKK Landschaftsarchitekten

Die ursprüngliche, grosse Grünfläche am Eingang des Areals bot beste Voraussetzungen für die Umsetzung der Aufwertungsmassnahmen.

Umgebungstemperatur bei. Diese Bedingungen legen nahe, sich auf Lebensräume für trockenheitsliebende Arten der Flora und Fauna zu fokussieren. Die kleineren und grösseren Grünflächen mit unterschiedlichen Mikroklimata bedingen dennoch unterschiedliche Lösungsansätze zur gezielten Förderung der Biodiversität.

Aus floristischer Sicht liegen die Ziel Lebensräume im Spektrum von trockenen, kargen Pionierstandorten bis hin zu artenreichen Magerrasen mit einheimischen Gehölzbeständen. Bei der Fauna liegt der Fokus auf Reptilien in Pionierflächen sowie Insekten auf artenreichen Wiesen. Letztere sind wiederum Nahrung für Vögel und Fledermäuse, die in den Hecken, Bäumen sowie unter den zahlreichen Vordächern Nahrung, Deckung und Unterschlupf finden und daher ebenfalls auf der Zielartenliste stehen.

Voraussetzung war es, mit vertretbarem Aufwand das bestmögliche und nachhaltigste Ergebnis zu erzielen. Um die finanziellen Aufwände so gering wie möglich zu halten, wurde bei der Planung darauf geachtet, bereits vorhandene oder leicht verfügbare Materialien einzusetzen.

Vielfältiges Mosaik

Entstanden ist in Zusammenarbeit mit SKK Landschaftsarchitekten und der Abteilung Landschaft und Gewässer ein Konzept mit begleitenden Massnahmen zur ökologischen Aufwertung des Werkhofareals.

Auf dem gesamten Areal wurden die vereinzelt vorkommenden, standortfremden Baum- und Straucharten wie zum Beispiel Thujas sowie Zierrabatten mit geringem ökologischem Wert entfernt und durch einheimische, standorttypische Arten ersetzt.



Foto: SKK Landschaftsarchitekten

Die grosse Wiesenfläche im Süden des Areals wurde umgebrochen und mit einer artenreichen Blumenwiesenmischung angesät.

Als weitere Massnahme wurde eine steile, schattige und artenarme Wiesenböschung mit diversen einheimischen und standorttypischen Gehölzen bepflanzt. Spezielles Augenmerk galt dabei einem hohen Anteil an dornenreichen sowie fruchtetragenden Arten als Nahrungsquelle für Vögel. Durch die wegfallende Mahd der steilen Böschung wird auch der Unterhalt erleichtert und die Erosion eingedämmt. Ein buchstäblich grossflächiger Umbruch stand auf der südlich gelegenen Wiese an. Die gesamte Fläche wurde mit einer artenreichen Wildblumenwiese neu eingesät. An den bestehenden Bäumen wurden in Zusammenarbeit mit dem lokalen Natur- und Vogelschutzverein verschiedene Nistkästen für Vögel aufgehängt – Mauersegler, Meisen und Hausrotschwanz finden nun geeignete Nistplätze. An der Gebäudefassade wurde zudem ein Spaltquartier für Fledermäuse installiert.

Für alle Massnahmen wurden Objektblätter erstellt, die diese im Detail beschreiben.

Pioniergeist im Vorgarten

Als eigentliches Herzstück der ökologischen Aufwertung und von aussen gut einsehbar ist als Visitenkarte des Werkhofes ein vielfältiger Pionierstandort mit Strukturen entstanden, der dem Werkhof ein neues, vielfältiges Gesicht gibt.



Als Blickfang und ökologische Visitenkarte wurde am Osteingang des Werkhofes ein Pionierstandort für trockenheitsliebende Arten erstellt (rot gestrichelt: Werkhofperimeter).

Quelle: SKK Landschaftsarchitekten



Foto: SKK Landschaftsarchitekten

Das Vordach der Einstellhalle ist ein optimaler Ort für die Montage von Mauerseglerkästen.

Die Werkhofmitarbeitenden haben hier die bestehenden Pflanzungen entfernt und einen Teil des nährstoffreichen Oberbodens abgetragen. Mit der Zufuhr von Kiessand wurden die Flächen in unterschiedlichen Mischverhältnissen von Kies und Humus neu angelegt und modelliert. In Ergänzung dazu wurde das neu geschaffene Gelände mittels Stein- und Asthaufen, Wurzelstöcken sowie Totholzstämmen möbliert. Diese Elemente bieten Reptilien einen Ganzjahreslebensraum. Dazu zählt auch der grabbare Sandboden, der zusätzlich von Wildbienen zum Bau von Bruthöhlen genutzt wird.

Auswechselbare Totholzstämme, die bei Holzarbeiten des Werkhofes angefallen sind, wurden aufgestellt und mit Kletterpflanzen begrünt. Die raue Borke der toten Robinienstämme ist ein idealer Lebensraum für verschiedene Insekten. Ergänzende Gehölzpflanzungen mit einheimischen Arten bieten Unterschlupf, Nahrungsquelle und partiellen Schatten. Die Fläche wurde mit einer Mischung aus Pionierstauden eingesät. Schon nach einem Jahr zeigen sich eine Vielzahl an Rosettenpflanzen wie Wilder Salbei und Habichtskraut, die diesen Sommer ein Feuerwerk an Blüten herbeizaubern werden.

Gepflegte Unordnung

Der Unterhalt und die periodische Pflege sämtlicher Flächen können durch die Mitarbeitenden des Werkhofes selbst erbracht werden. Ein Pflegeplan listet die einzelnen Pflegeeinheiten auf, gibt Pflegeziele vor und definiert die notwendige Tätigkeit, den Zeitpunkt und die Häufigkeit der jeweiligen Massnahmen. Er ist ein optimales Instrument zur gezielten Planung und Durchführung der Pflegemassnahmen und stellt den langfristigen Erhalt der Qualität sicher. Beim Unterhalt der Nistkästen und der Spaltquartiere für die Fledermäuse werden die Mitarbeitenden vom Natur- und Vogelschutzverein Gipf-Oberfrick unterstützt.



Der Pionierstandort kurz nach der Fertigstellung: Ast- und Steinhäufen sowie Totholzstelen und grabbarer Sandboden bieten einen vielfältigen Lebensraum.

Echse gut, alles gut

Monotone Grünflächen, wie sie auf dem Werkhof Frick vorkamen, gibt es viele. Sei dies auf anderen Werkhofarealen von Bund, Militär, Kanton und Gemeinden, aber auch von privaten Firmen. Es sind Flächen, die nicht dem gleichen Nutzungsdruck ausgesetzt sind, wie es im Siedlungsgebiet im Wohnumfeld der Fall ist. Zudem sind oft Personen bereits vor Ort tätig, die mit der Materie vertraut sind und über einen geeigneten Maschinenpark sowie notwendiges Werkzeug verfügen. Es braucht weder viel Platz noch einen grossen finanziellen Aufwand, um wirkungsvolle Massnahmen zugunsten von mehr Biodiversität umzusetzen. Viel wichtiger sind Wille und Mut, ins Handeln zu kommen, und Geduld, bis sich ein Lebensraum eingestellt hat und Strukturen besiedelt werden. Gerade bei Lebensräumen mit Pioniercharakter braucht es Zeit, bis erste Pflanzen die Grundlage für das Aufkommen weiterer Arten bilden und sich schliesslich eine reife Gesellschaft einstellt.

Die Massnahmen für die Pflege einer Pionierfläche sind kaum höher als die notwendigen Arbeiten für einen monotonen Rasen. Letzterer hat aber aus ökologischer Sicht kaum einen Wert. Schliesslich stellt jede noch so kleine Massnahme – sei es eine angesäte Kiesfläche oder ein Ast- oder Steinhäufen, eine Gehölzgruppe oder ein

schattenspendender Baum – einen Trittstein im ökologischen Netzwerk dar, das im heutigen Zustand an vielen Orten grosse Lücken aufweist. In Industrie- und Gewerbearealen schlummert ein grosses Potenzial, diese Lücken zu verkleinern und so einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Biodiversität zu leisten.



Der Pionierstandort nach Aufkommen der Saat: Ein grosser Artenreichtum an Wildblumen bietet Insekten Nahrung. Diese wiederum sind Nahrung für Reptilien – beispielsweise für Eidechsen.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Stefano Donatiello, Kreisingenieur Unterhaltskreis IV, Abteilung Tiefbau, 062 865 80 61, und Alex Stirnemann, Naturama, 062 832 72 89.

Auch in der Kaserne Aarau hat die Biodiversität Einzug gehalten

Markus Krenn | Abteilung Militär und Bevölkerungsschutz | 058 481 13 00

Wie stellt man sich eine Kaserne vor? Grosse geteerte Plätze mit vielen kargen Gebäuden. Auch in der Kaserne Aarau sind viele Flächen versiegelt. Der Grünflächenanteil auf dem gesamten Areal von knapp 31'000 Quadratmetern beträgt aber dennoch 6000 Quadratmeter – also rund 20 Prozent. Und auf diesen wird jetzt mit verschiedenen Aufwertungsmassnahmen die Biodiversität auf dem Kasernenareal gefördert.

2021 wurde damit begonnen, verschiedene kleine Biodiversitätsprojekte in der Kaserne Aarau umzusetzen. So wurden auf der Wiese entlang des Fussweges hinter der Mehrzweckhalle eine Wildblumenrabatte angelegt. Eine Kontrolle Anfang dieses Jahres stimmt zuversichtlich, dass eine reiche Blütenpracht erwartet werden darf. Ein Wurzel- und Asthaufen bietet Kleinlebewesen wie Echsen, Käfern, Spinnen usw. Unterschlupf.

Einheimisches Grün statt Holzschnitzel

Bei vier quadratischen Baumscheiben um die Platanen – bei sechs weiteren ist das gleiche Vorgehen geplant – wurden die Holzschnitzel entfernt und mit mineralischem Mulchmaterial aus Wandkies und Splitt wieder aufgefüllt.

Hier gedeihen nun unter anderem Walderdbeere, Waldanemone, Ochsenauge, Hauhechel und Braunelle. Diese einheimischen Blütenpflanzen bieten verschiedenen Insekten Nahrung. Die Pflanzen stammen ausschliesslich aus Schweizer Baumschulen. Die kurzen Transportwege und die Schweizer Kulturbedingungen optimieren ein erfolgreiches Anwachsen.

Bei den restlichen 12 Baumscheiben werden die Holzschnitzel ebenfalls entfernt und durch mineralisches Mulchmaterial ersetzt. Die Bepflanzung erfolgt dann zu einem späteren Zeitpunkt.

Auf der westlichen Seite des Kasernenareals, neben dem Gebäude des Kasernenparkings, werden weitere Wildblumenrabatten und Asthaufen angelegt. Auch zwei bis drei Insekten-



Foto: Markus Krenn

Die Baumscheiben wurden von den Holzschnitzeln befreit und mit Walderdbeere, Waldanemone, Ochsenauge, Hauhechel und Braunelle bepflanzt.

hotels sind vorgesehen. Gleichzeitig sollen auch noch eine Betonmauer an der Grundstücksgrenze zum Kino Ideal und eine grosse Umzäunung mit Kletterpflanzen begrünt werden. So entsteht auf dem gesamten Areal ein vernetzter Lebensraum.

Ziehen die Alpensegler in der Kaserne ein?

Nicht nur am Boden wird die Biodiversität gefördert, sondern auch in der Luft – die Alpensegler sollen Einzug halten.

Verschiedene Recherchen zeigten, dass die Stadt Aarau eine sehr grosse Population Mauersegler aufweist, die Alpensegler hingegen sind in der Region kaum verbreitet. Somit war schnell klar, dass die Alpensegler gefördert werden sollen.

Doch wie vorgehen? Welche Bedürfnisse haben die Alpensegler? Wie müssen ihre Nistkästen gebaut sein? Ist das Kasernenareal überhaupt geeignet? Mit diesem Vorhaben betreten



Foto: Markus Krenn

Zwischen Mehrzweckhalle und Poststrasse wurde eine Wildblumenrabatte mit Kleinstrukturen angelegt.

Natur
Landschaft



Foto: Eric A. Soder

Der Alpensegler ist grösser als der Mauersegler und hat eine weisse Unterseite.

wir als Verantwortliche und Initiatoren der Aufwertungsmassnahmen absolutes Neuland. Andres Beck, Spezialist für Mauer- und Alpensegler sowie Fledermäuse, wurde als Unterstützung beigezogen und lieferte viele wertvolle Tipps.

Nach einer Besichtigung vor Ort stellte sich heraus, dass das Gebäude der Kavalleriekaserne für die Montage von Nistkästen am besten geeignet ist. Es hat die richtige Höhe und es sind keine Leitungen und Äste vorhanden, die den Anflug der Segler behindern. Bei längeren Regenperioden sind die Nistkästen gegen eintretendes Regenwasser geschützt und die Montage war durch die baulichen Gegebenheiten relativ einfach.

Bau und Montage der Nistkästen

Nach der Vermessung der Dachunterseite wurde entschieden, die Nistkästen in einer Grösse von 40 Zentimetern Breite, 25 Zentimetern Tiefe und 22 Zentimetern Höhe sowie mit einer Einflugöffnung von 10 mal 5 Zenti-



Foto: Markus Krenn

Frontansicht eines Nistkastens: Durch den weissen Anstrich ist die Einflugöffnung besonders gut sichtbar. Dank Magnetverschlüssen kann die Front für die Reinigung einfach geöffnet werden.

metern anzufertigen. 16 Stück dieser Kästen wurden in einer Schreinerei hergestellt und von einem Mitarbeiter in einer Höhe von 16 Metern montiert.

Im Frühling 2022 liessen sich viele Segler – ob Alpen- oder Mauersegler war leider nicht erkennbar – in der Kaserne blicken, aber leider zog noch keiner in einen der Nistkästen ein.



Foto: Markus Krenn

Auf 16 Metern Höhe wackelt es schon ganz schön. Acht Alpensegler-Nistkästen wurden westseitig an der Kavalleriekaserne montiert – auf der Ostseite nochmals gleich viele.

Apéro bei Erfolg

Vielleicht werden wir mit unserem Vorgehen ein wenig belächelt. Biodiversität in einer Kaserne, ist das nötig? Wir finden, dass es sich lohnt, diesen Schritt zu gehen und eine Vorbildrolle bei Betrieb und Unterhalt einer kantonalen Liegenschaft zu übernehmen. Übrigens, sollte sich der erste Segler in einem der Nistkästen niederlassen, soll das auch gefeiert werden. Eine Ansiedlung an einem neuen Ort ist immer ein Glücksfall. Wir hoffen, dass wir diesen Frühling auf einen Erstbezug anstossen können!

Gekommen, um zu bleiben: Luchse im Aargau

Christian Tesini | Abteilung Wald | 062 835 28 20

Die Anwesenheit von Luchsen entgeht meist nur ihren Beutetieren nicht. Nicht sehr scheu, aber dafür umso heimlicher bewegen sich die gut getarnten Katzen nun seit etwa 15 Jahren wieder durch den Kanton Aargau. Die Sektion Jagd und Fischerei nahm in den letzten Jahren immer mehr Meldungen von Luchsbeobachtungen entgegen. Dies war Grund genug, dass sich der Aargau dem nationalen Monitoring für den Luchs anschloss.



Zwei spielende Jungluchse von einem Wurf aus dem Jahr 2021. Die Mutter, B810, lebt schon seit längerer Zeit im Grenzgebiet der Kantone AG, SO und BL.

Vor rund 200 Jahren galt der Luchs noch als gefährliches Raubtier sowie als Nahrungskonkurrent und hatte wenig Freunde unter den Menschen. Franz Xaver Bronner schrieb 1844 in einem Buch über den Aargau: «Äusserst selten verläuft er sich in die Wälder des südlichen Aargaus aus den Gebirgen herab; wird er entdeckt, so laufen alle Jäger, ihn zu erlegen.» Heute löst der Nachweis eines Luchses im Aargau keine existenziellen Ängste mehr aus, ist aber nach wie vor ein aufregendes Ereignis. Bronner hat die Luchsvorkommen vor bald 200 Jahren bereits als seltenes Ereignis festgehalten. Heute ist der walddreiche Jura das Hauptverbreitungsgebiet des Luchses im Aargau. Der typische Luchslebensraum liegt somit direkt vor den Türen der grössten Aargauer Städte Baden und Aarau.

Rehe als Hauptbeute

Was macht den Lebensraum von Luchsen aus? Was braucht diese Katze, die etwa so gross ist wie ein Labrador, um zu überleben? In erster Linie benötigen Luchse genügend Beutetiere und entsprechende Möglichkeiten, sich vor diesen zu verstecken und ihnen unbemerkt aufzulauern. Der Luchs ist im Kanton Aargau ein Rehjäger. Kommen in seinem Streifgebiet (Männchen nutzen zirka 150 Quadratkilometer, Weibchen zirka 90 Quadratkilometer) auch Gämsen vor, sind diese als Beute ebenfalls beliebt. Andere Tiere wie Hasen, Füchse oder Vögel machen in der Regel nur einen unbedeutenden Teil der Nahrung aus. Da der Lebensraum des Luchses auch eine von uns Menschen intensiv genutzte Kulturlandschaft ist, kann es selten vorkommen, dass er kleine

Nutztiere wie Schafe und Ziegen reisst. Im Kanton Aargau ist dies bis jetzt jedoch nur zweimal dokumentiert worden.

Fellmusterung statt Fingerabdruck

Als Lauerjäger überrascht er seine Beutetiere und tötet sie nach meist nur kurzer oder gar keiner Flucht. Diese Jagdstrategie verlangt nach einer guten Tarnung. Das gepunktete und teilweise fast verwaschene Fell lässt den Luchs mit dem Wald verschmelzen und bringt zugleich einen für Wildtierfachleute grossen Vorteil mit sich: Die Musterung des Fells ist individuell, das heisst, sie kann zur Bestimmung wie ein Fingerabdruck verwendet werden. Diese Tatsache ist beim Fotofallen-Monitoring ein grosser Vorteil.

Für das Management und Monitoring der Grossraubtiere wird die Schweiz in sogenannte Kompartimente eingeteilt. Innerhalb dieser Kompartimente gibt es Referenzgebiete, in denen die Bestände des Luchses periodisch überwacht werden. Mit Hilfe der dabei gewonnenen Resultate werden Rückschlüsse auf den Zustand der Population innerhalb eines Kompartiments gezogen. Bisher existierte das Referenzgebiet Jura Nord, das sich über die Jurakette von Biel bis Olten erstreckt. Dieses wurde nun im letzten Winter (2021/2022) erweitert und umfasst seither auch den Jura in den Kantonen Aargau, Solothurn und Basel-Landschaft.

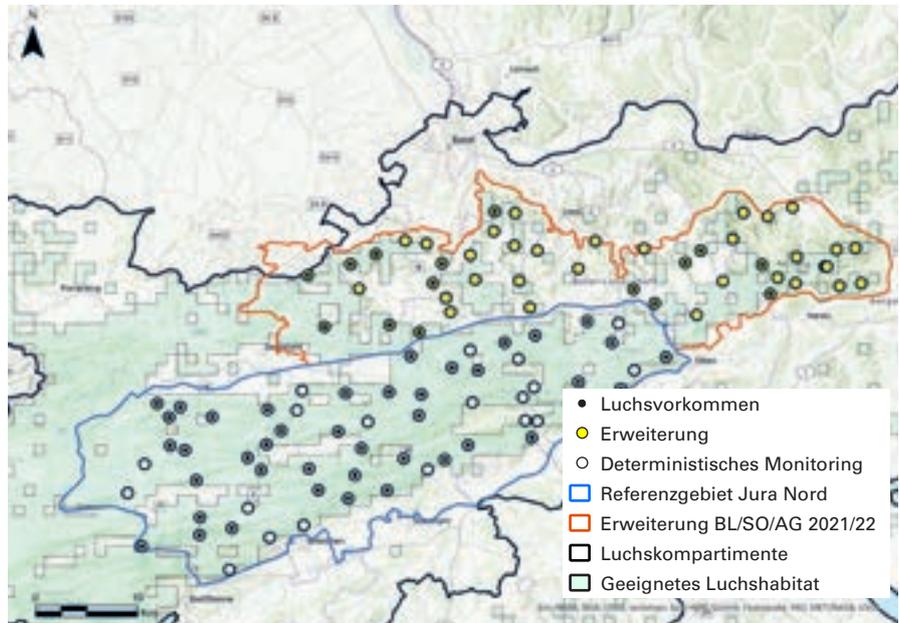
Während zwei Perioden von 60 Nächten – im Referenzgebiet Jura Nord vom 23. November 2021 bis 22. Januar 2022 sowie im Gebiet der Erweiterung in den Kantonen Aargau, Solothurn und Basel-Landschaft vom 19. Dezember 2021 bis 17. Februar 2022 – wurden unter der Leitung von KORA (Stiftung für Raubtierökologie und Wildtiermanagement) an insgesamt 105 Standorten je zwei Fotofal-

len platziert. Durch die zwei Fotofallen pro Standort konnten bei einer Wildtierpassage beide Seiten des Individuums gleichzeitig fotografiert werden, was die Identifizierung deutlich erleichtert. Im ganzen Erhebungszeitraum konnten so bei 114 Ereignissen, bei denen die Fotofallen ausgelöst wurden, 21 selbstständige Luchse (ohne Jungtiere) an 56 Standorten fotografiert werden. Im Aargau wurde dabei zweimal das Individuum B755 (Männchen) fotografiert. B755 hat ein grosses Streifgebiet und wurde im Untersuchungszeitraum auch nahe Oensingen und Passwang im Kanton Solothurn von Fotofallen erfasst.

Die aus den fotografierten Individuen und einer statistischen Berechnung geschätzte Populationsgrösse ergab für das Referenzgebiet (inkl. Erweiterung BL/SO/AG) eine Dichte von etwa 2,3 selbstständigen Luchsen pro 100 Quadratkilometer geeignetem Lebensraum. Im Vergleich mit anderen Referenzgebieten ist dies ein mittlerer Wert und liegt leicht unter der Dichte für den südlicheren Teil des Juras (2,9 Luchse).

Gekommen, um zu bleiben

Ausserhalb des Monitoringprojekts wurden im selben Zeitraum – respektive in der Zeit von März 2022 bis heute – noch einige weitere Individuen im Aargau nachgewiesen, unter anderem auch zwei Jungtiere aus einem Wurf von 2021. Damit konnte im Aargau bereits das zweite Mal auch eine erfolgreiche Fortpflanzung dokumen-



Insgesamt (Referenzgebiet und Erweiterung) wurden 21 selbstständige Luchse (ohne Jungtiere) nachgewiesen. Die Luchse wurden an 56 der 105 aufgestellten Standorte fotografiert (Kreise mit Punkt: Luchsvorkommen).

Quelle: KORA-Bericht 111, 2022

tiert werden. Kurz nach Abschluss des Monitoringprojekts im März 2022 tappte zudem an einem der Standorte im Referenzgebiet bei Thalheim der Luchs B3002 in die Fotofalle. Dieses Individuum wurde davor bereits bei Waldshut in Deutschland fotografiert und muss demzufolge den Rhein und zahlreiche Verkehrsträger erfolgreich überquert haben. Es stellt sich nun die Frage, ob der Luchs auch wie einst vor 200 Jahren den südlichen Aargau wieder vermehrt aufsuchen wird – heute aber nicht nur wie damals aus den Voralpen kommend,

sondern auch vom Jura her. Die Tatsache, dass sich der Luchs im Aargau fortpflanzen konnte, sowie die Resultate aus dem Monitoringprojekt zeigen deutlich, dass die Luchse im Aargau zurück sind. Und sie sind gekommen, um zu bleiben. Die Voraussetzungen dafür sind gut: Der Luchs ist in der ganzen Schweiz geschützt, das Nahrungsangebot im Aargauer Jura ist mit den grossen Rehbeständen zurzeit gross und die Wälder bieten genug Möglichkeiten für Rückzug und Jagd.



Foto: Lars Begeert

B755 im Januar 2023. Die Streifgebiete der Luchse überschneiden sich teilweise. Ein Individuum markiert und verteidigt sein Territorium aber gegen seine Artgenossen.

Warum haben die beobachteten Luchse so komische Namen?

Die Namensgebung der Luchse erfolgt schweizweit über eine Laufnummer. Ein «B» vor den Ziffern bedeutet, dass bereits beide Körperseiten festgehalten wurden und damit bekannt sind. Damit ist ein Luchs durch seine individuelle Fellmusterung eindeutig identifizierbar. Daraus ergeben sich Namen wie beispielsweise «B755», «B810» oder «B3002» für einen Luchs.

Fehlende Weisstannen im Jungwald: Ergebnisse einer langjährigen Spurensuche

Nina Gredig | Abteilung Wald | 062 835 28 20

Seit Jahrzehnten bereiten die fehlenden jungen Weisstannen im Jungwald westlich der Wigger den Forstfachpersonen sowie den Jägerinnen und Jägern Kopfzerbrechen. Die Abteilung Wald hat sich daher auf eine Spurensuche nach den Gründen für die Schwierigkeiten des Weisstannennachwuchses in dieser Region gemacht.

Die grossen zusammenhängenden Wälder im Aargau westlich der Wigger bilden innerhalb des Kantons Aargau eine Besonderheit. Aufgrund der stark sauren und feuchten bis nassen Böden auf Rissmoränen dominieren hier natürlicherweise nadelholzreiche Wälder mit Weisstannen und Fichten (Rottannen). Weil die Fichte aufgrund des Klimawandels zunehmend durch Sturmschäden und Schäd-

lingsbefall in Schwierigkeiten gerät, gewinnt die Weisstanne zusätzlich an Bedeutung. Mit ihren tiefreichenden Wurzeln sowie ihrer geringen Anfälligkeit gegenüber Schadinsekten ist die Weisstanne eine Baumart, die auch unter den zukünftigen Klimabedingungen eine wichtige Rolle im Aargauer Wald spielen wird. An einigen Orten in der Region westlich der Wigger kommt die Weisstanne jedoch nicht

gut auf, sie hat Verjüngungsschwierigkeiten. Es wäre wünschenswert, wenn sich die Weisstanne auf natürliche Weise erfolgreich verjüngen (eine neue Baumgeneration bilden) könnte und somit nicht gepflanzt werden müsste. Denn Pflanzungen sind teuer, benötigen Pflege und müssen vor Wildhuftieren geschützt werden. Um den Ursachen auf die Spur zu kommen, startete die Abteilung Wald im Jahr 2012 ein Projekt mit dem Ziel, die Ursachen der Verjüngungsschwierigkeiten der Weisstanne zu klären und Lösungsansätze zu erarbeiten. Mit mehreren Infoanlässen wurden die betreffenden Forstfachpersonen sowie Jägerinnen und Jäger über das Weisstannenprojekt und die Ergebnisse informiert. Das Thema weckt Emotionen und die Anlässe stiessen jeweils auf reges Interesse.

Als mögliche Ursache der Verjüngungsschwierigkeiten wurden neben den Auswirkungen des Rehs, das gerne an jungen Weisstannen knabbert (Verbiss), auch die Keimfähigkeit und die Ausbreitung der Weisstannensamen untersucht.

Keimfähige Weisstannensamen

Die Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) wurde beauftragt herauszufinden, ob die Weisstannen in der Region überhaupt keimfähige Samen produzieren. Dazu wurden Samen von 49 Weisstannen gesammelt. Im Pflanzgarten der WSL in Birmensdorf wurden pro Samenbaum je 2000 Samen ausgesät. Von allen Samen sind rund 18 Prozent gekeimt. Dieser Wert liegt nur knapp unter dem langjährigen Durchschnitt der Weisstannen. Somit haben die untersuchten Weisstannen eine Keimfähigkeit im normalen Bereich und die Verjüngungsschwierigkeiten der Weisstanne können nicht auf die Keimfähigkeit der Samen zurückgeführt werden.



Foto: AW

Samenernte mit LKW-Hebebühne in luftiger Höhe von zirka 35 Metern: Die Weisstannenzapfen mit den Samen befinden sich immer ganz zuoberst in den Kronen. Dank der Hebebühne müssen die Erntebäume nicht aufwendig erklettert werden.



Fotos: AW

Mehrfacher Endtriebverbiss an einer Weisstanne – die Endknospen am Haupttrieb fehlen (links). Der Verbiss vergangener Jahre zeigt sich an den krummen Stellen am Haupttrieb. Der selektive Verbiss führt zu einer Entmischung der Baumarten – rund 30 Jahre nach der Verjüngungseinleitung sind nur noch Fichten vorhanden (rechts).

Weisstannensamen sind keine Weitflieger

Weiter wurde untersucht, wie weit die Weisstannensamen verbreitet werden. Es zeigte sich, dass in kurzen Distanzen von Samenbäumen meist sehr viele Weisstannenkeimlinge vorhanden waren. Ab 30 Meter Distanz zu einem Samenbaum gab es hingegen kaum noch Weisstannenverjüngung. Der Grund für die verhältnismässig eher schlechte Samenausbreitung liegt im relativ hohen Gewicht der Weisstannensamen. Die rund zehnmal leichteren Samen von Fichte, Lärche oder Waldföhre können mit dem Wind problemlos 100 Meter weit fliegen. Die limitierte Samenausbreitung der Weisstanne verschärft längerfristig die Problematik der erschwerten Weisstannenverjüngung zusätzlich: Falls die Weisstanne über Jahrzehnte oder noch länger Verjüngungsschwierigkeiten hat und irgendwann auch die alten Bäume, die als Samenbäume dienen, nicht mehr vorhanden sind,

ist eine natürliche Wiederausbreitung nicht so einfach und dauert sehr lange. Regelmässig im Gebiet verteilte Samenbäume sind deshalb besonders wichtig, was heute mehrheitlich noch der Fall ist. Fehlende Samenbäume sind vor allem auf den Sturmflächen von 1962 und 1967 zu verzeichnen. Damals wurde meist rein mit Fichten aufgefórstet.

Rehe haben junge Weisstannen zum Fressen gern

Der Wald im Untersuchungsgebiet ist Lebensraum des Rehs sowie seit zirka 2010 auch zunehmend des Rothirsches. Rehe ernähren sich von bestimmten Krautpflanzen (im Winter besonders von Blättern der Brombeeren), jungen Gräsern und den Knospen von einigen Bäumen und Sträuchern. Die grossen, zusammenhängenden Wälder westlich der Wigger bieten eher wenig Nahrung für Rehe. Kleinere Wälder mit einer starken Verzahnung sowie besonnten und stufigen Wald-

rändern im Übergang zum Landschaftsland bieten ein grösseres Nahrungsangebot. Dazu kommen noch die sauren Standorte in dieser Region, die natürlicherweise bereits ärmer an Krautpflanzen und Sträuchern sind. Auf einigen Standorten wächst nicht einmal mehr die Brombeere, die grundsätzlich leicht saure Böden bevorzugt. Auch wenige Rehe haben folglich grossen Einfluss auf die wenigen an diesen Standorten vorhandenen Nahrungspflanzen. Die Knospen junger Bäumchen sind ein wichtiger Teil der Winternahrung für Wildhuftiere und werden von diesen abgefressen, das heisst, die jungen Bäume werden «verbissen». Jeder Verbiss einer Endknospe wirft den jungen Baum in seiner Entwicklung zurück. Der Haupttrieb wird aus einer Seitenknospe neu gebildet oder ein bestehender Seitenast wird aufgerichtet und zum neuen Haupttrieb umgebildet. Weil die Rehe selektiv fressen – sie bevorzugen Weisstannen – sind

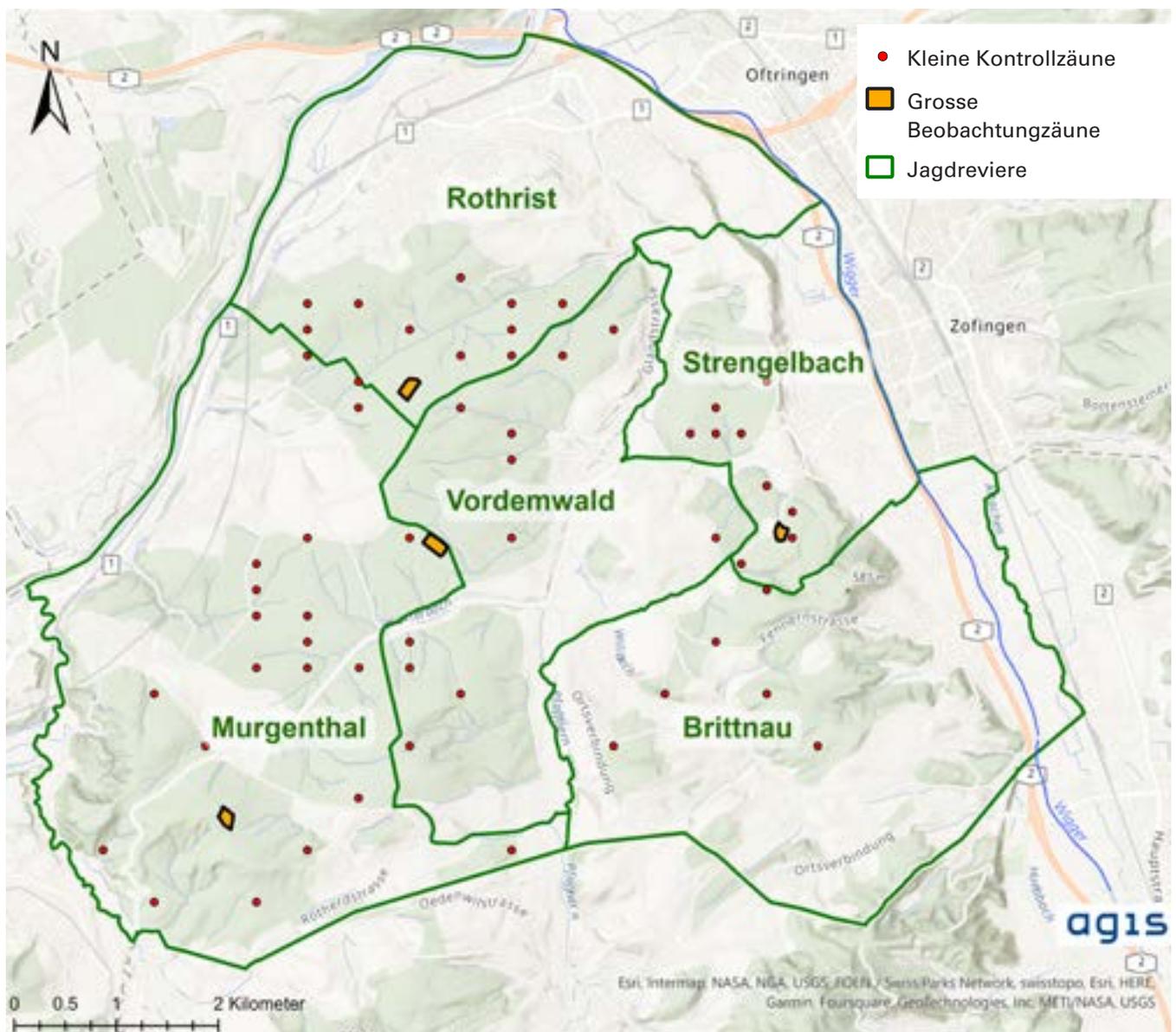
die weniger beliebten Fichten im Vorteil. Wenn die jungen Weisstannen immer wieder verbissen werden, bleiben sie kleiner als die nicht verbissenen Fichten. Dadurch erhalten die Weisstannen auch weniger Licht, was ihr Wachstum zusätzlich verlangsamt. Mit der Zeit dominieren dann die Fichten während die Weisstannen immer mehr verschwinden. Über Jahre oder Jahrzehnte kann es so zu einer Teil- oder sogar vollständigen Entmischung der Baumarten kommen.

Um der Frage nach den Gründen der Entmischung genauer nachzugehen und zu untersuchen, wie sich junge Weisstannen entwickeln, wenn der

Wildeinfluss unterbunden wird, wurden 57 kleine Kontrollzäune eingerichtet, die eine Fläche von fünf mal fünf Metern einzäunen. Zusätzlich zu den kleinen Kontrollzäunen wurden vier grosse Beobachtungszäune gebaut, die je eine Fläche von zirka 1,5 Hektaren umfassen. Mit diesen Zäunen kann die Entwicklung von Weisstannen und anderen Baumarten in der Verjüngung ohne den Einfluss von Wildhuftieren auf einer grösseren Fläche beobachtet werden. Die Zäune wurden mit einer Höhe von 2,2 Metern so gebaut, dass sie auch für den seit 2010 wieder einwandernden Rothirsch als Barriere fungieren.

Welche Weisstannen fressen Rehe besonders gerne?

Ausserhalb der kleinen Kontrollzäune wurden jährlich Verbissaufnahmen gemacht. Dazu wurden alle Weisstannen, die kleiner waren als 130 Zentimeter, in einem bestimmten Kreis um ein Stichprobenzentrum auf Verbiss untersucht. Die Höhe 130 Zentimeter gilt als Grenze des Verbisses durch das Rehwild. Über die neun Jahre, in denen Verbissaufnahmen gemacht wurden, ist kein zeitlicher Trend bezüglich der Verbissintensität feststellbar. Die Verbissintensität entspricht dem Prozentanteil von Weisstannen mit verbissenem Endtrieb. Zwischen den verschiedenen



Die Aargauer Wälder westlich der Wigger bilden das Untersuchungsgebiet des Weisstannenprojekts. Die 57 kleinen Kontrollzäune sowie die vier grossen Beobachtungszäune helfen der Abteilung Wald bei der langjährigen Spurensuche nach den fehlenden jungen Weisstannen. Quelle: AW

Höhenklassen gibt es jedoch beträchtliche Unterschiede bei der Verbissintensität. Die 10 bis 40 Zentimeter und besonders auch die 40 bis 70 Zentimeter grossen Weisstannen wurden am häufigsten verbissen. Kleinere Bäumchen haben wenig Biomasse (kleine Knospen), sind bodennah und wohl auch schwieriger zu finden. Bei Bäumchen über einem Meter ist die Endknospe schon recht hoch oben und bleibt meist unbehelligt. Dies wird sich aber vermutlich zukünftig mit der weiteren Ausbreitung des Rothirschs ändern.

Im Wald kann die Verjüngungssituation innert kurzer Distanz (20 bis 30 Meter) stark ändern von fehlender Weisstanne bei vorhandener Fichte über gleich hohe Weisstannen- und Fichtenverjüngung bis zu schönem Weisstannenaufwuchs. Gemäss Beobachtungen gibt es entlang von stark frequentierten Waldstrassen tendenziell weniger Verbiss aufgrund einer vermehrten Aktivität von Erholungssuchenden und der damit einherge-

henden Störung für die Wildhuftiere. Dies gilt auch für Wälder in Siedlungsnähe.

Den Weisstannen gefällt im Zaun

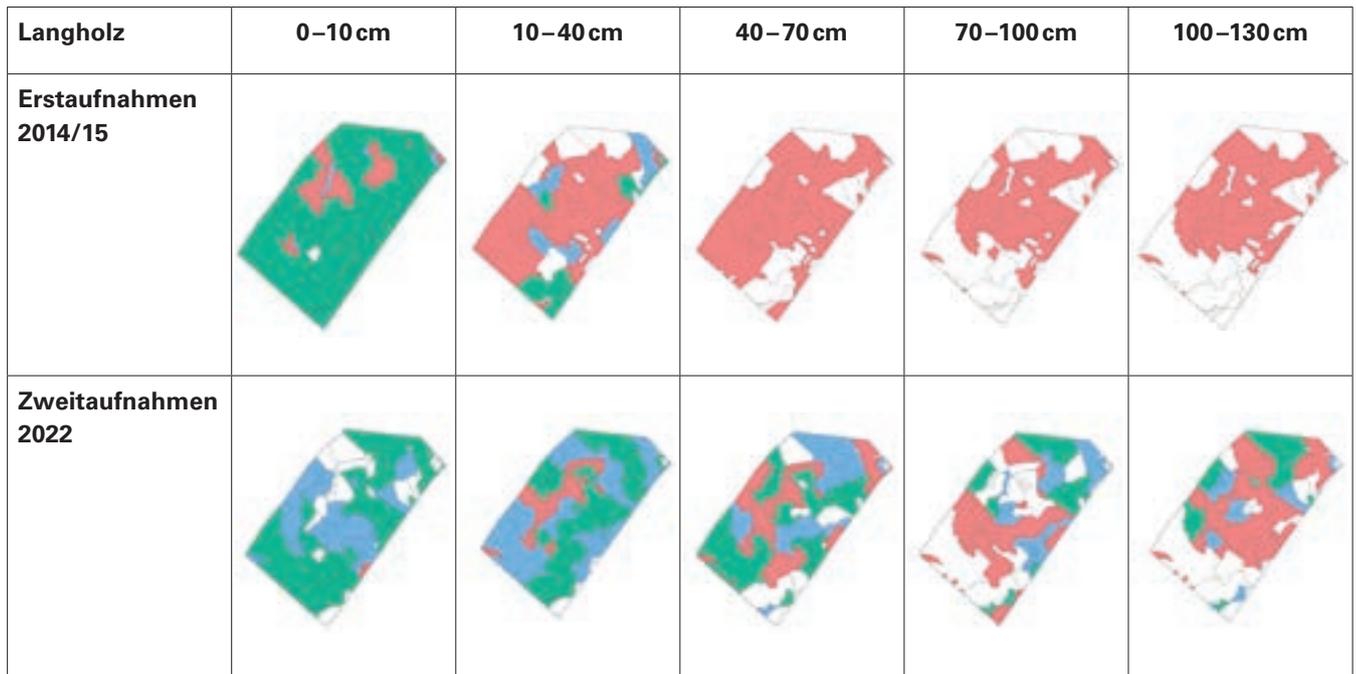
Auf je fünf Quadratmetern wurde in den Jahren 2014 und 2019 die Verjüngung innerhalb und ausserhalb der kleinen Kontrollzäune aufgenommen, um die Entwicklung der Weisstanne mit und ohne Wildeinfluss vergleichen zu können. Sowohl innerhalb als auch ausserhalb der kleinen Kontrollzäune gab es 2019 mehr Weisstannen von 10 bis 130 Zentimetern Höhe verglichen mit 2014. Dies zeigt, dass die Weisstanne 2019 auch ausserhalb der Zäune besser aufwachsen konnte als früher. Innerhalb der Zäune wächst die Weisstanne jedoch tendenziell besser auf als ausserhalb, wo sie nicht vor Verbiss geschützt ist. Ausserhalb der Zäune wurden teilweise Wildschutzmassnahmen umgesetzt, indem die Endtriebe junger Weisstannen mit spezieller weisser Farbe bestrichen wurden, um so die Wildhuftiere da-

von abzuhalten, sie zu fressen. Man spricht bei dieser Methode von «Tupfen». Hätte man ausserhalb der Zäune nicht getupft, wäre der Effekt der Zäune vermutlich deutlicher ausgefallen. Um die von Wildhuftieren unbeeinflusste Entwicklung auf grösserer Fläche zu beobachten, wurde innerhalb der grossen Beobachtungszäune 2014/15 und 2022 der Zustand der Naturverjüngung nach Höhenklassen aufgenommen. Dazu wurden Flächen mit ähnlichem Verjüngungszustand für die Aufnahmen zusammengefasst. Die Aufnahmen 2014/15 zeigen den Zustand vor Errichtung der Zäune. Bei zwei Zäunen gab es bei der Höhenklasse 0 bis 10 Zentimeter noch mehr Weisstannen als Fichten, ab 10 Zentimetern waren die Fichten jedoch deutlich stärker vertreten als die Weisstannen. In den anderen Zäunen gab es sowohl wenig Weisstannen als auch Fichtenverjüngung ab einer Höhe von 40 Zentimetern. Die Zweitaufnahme im Herbst 2022 zeigte, dass in allen vier Zäunen deutlich mehr



Bei den jährlichen Verbissaufnahmen werden alle Weisstannen erfasst, die kleiner als 130 Zentimeter sind und innerhalb eines Kreises mit zwei Metern Radius um ein Stichprobenzentrum liegen.

Verhältnis der Weisstannen- und Fichtenverjüngung am Beispiel des Beobachtungszaunes Langholz (Rothrist)



- Mehr Fichten
- Mehr Weisstannen
- Gleich viele Weisstannen und Fichten
- Keine Weisstannen und Fichten

Bei den Erstaufnahmen 2014/15 dominierte ab zehn Zentimetern Höhe die Fichte gegenüber der Weisstanne. Bis 2022 konnte die Weisstanne ihren Rückstand gegenüber der Fichte jedoch etwas aufholen. Sie ist jetzt in den oberen Höhenklassen bereits deutlich stärker vertreten als noch 2014/15.

Quelle: AW

Weisstannen über 40 Zentimeter gross sind als dies 2014/15 der Fall war. Die Weisstanne hat in allen Zäunen gegenüber der Fichte aufgeholt und in zwei Zäunen dominieren die Weisstannen sogar klar gegenüber den Fichten. Diese Resultate zeigen, dass die Weisstannen dank dem Zaun besser aufwachsen konnten, weil sie vor Rehverbiss geschützt waren.

Grosse Zäune haben nicht nur Vorteile

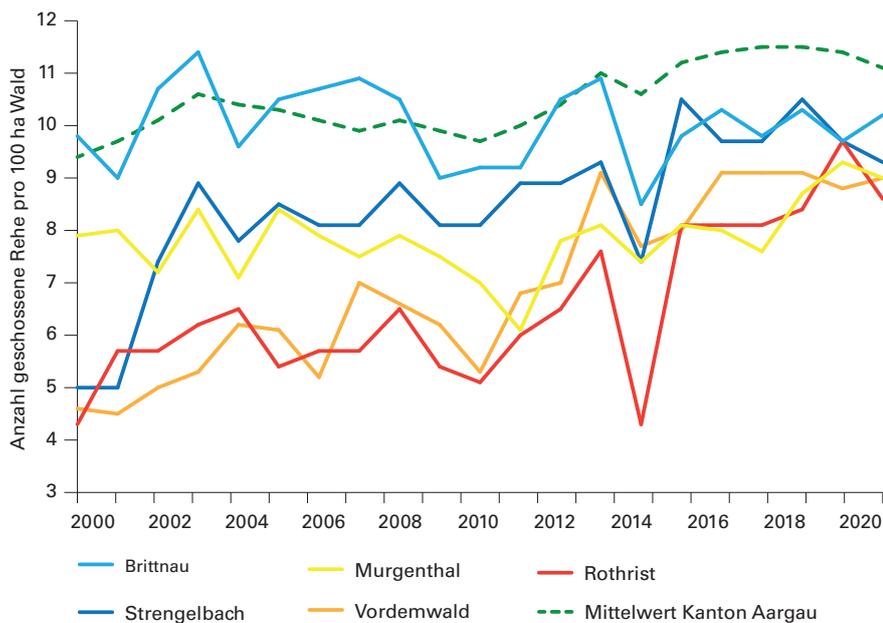
Grosse Zäune entziehen den Wildhufieren Lebensraum innerhalb des Waldes, wodurch der Frassdruck auf der restlichen Waldfläche zunimmt. Das heisst, den jungen Weisstannen innerhalb der Zäune geht es zwar besser, dafür kann es aber sein, dass die Weisstannen ausserhalb der Zäune stärker verbissen werden. Bei den Aufnahmen innerhalb der Beobachtungszäune wurde ausserdem festgestellt, dass die Brombeeren dichter und höher wachsen, weil sie vor Rehen geschützt sind. Üppige Brombeeren

verhindern jedoch das Aufwachsen von kleinen Bäumen. Somit leisten die Rehe einen wichtigen Beitrag zur Niederhaltung von Brombeeren. Ein weiterer Nachteil der grossen Zäune ist, dass sie sehr teuer sind, speziell die hirschsicheren mit 2,2 Metern Höhe. Weil das Aufwachsen der Weisstannen im Schatten der älteren Bäume auch ohne Wildverbiss rund 20 bis 30 Jahre dauert, mussten die Zaunpfähle inzwischen ersetzt werden. Zum Teil fanden auch bereits wieder Holzernteeingriffe statt, um der Verjüngung mehr Licht zu verschaffen, wozu die Zäune stellenweise geöffnet werden mussten. Erwartungsgemäss konnten die grossen Zäune auch nicht vollständig wildfrei gehalten werden: Bei Stürmen kam es immer wieder vor, dass ein Baum auf den Zaun fiel und dadurch Rehe über den Zaun springen konnten. Einige Rehe konnten zudem unter dem Zaun hindurchschlüpfen. Grundsätzlich sind Zäune aus den oben genannten Gründen keine bevorzugte Option.

Im Jagdrevier Brittnau werden am meisten Rehe geschossen

Im Jagdrevier Brittnau ist der Abschuss von Rehen im Vergleich zu den anderen Jagdrevieren in der Region mit etwa zehn Rehen pro 100 Hektaren Wald bereits seit vielen Jahren hoch. Gleichzeitig wurde bei den Verbissaufnahmen hier vergleichsmässig wenig Verbiss festgestellt. Dies weist darauf hin, dass durch eine langjährig starke Bejagung die Verbissintensität reduziert respektive in einem Rahmen gehalten werden konnte, der das Aufwachsen der Weisstanne ermöglicht. Allerdings ist zu beachten, dass das Nahrungsangebot im Revier Brittnau aufgrund der kleinflächigeren Waldstruktur und anderer Waldstandorte generell besser ist für Rehe – es gibt genügend Möglichkeiten, auf andere Nahrungspflanzen auszuweichen. Im Jagdrevier Brittnau ist heute viel gesunder Weisstannennachwuchs vorhanden. Im Unterschied zu Brittnau war der Abschuss in den Jagdrevieren Vordemwald und Rothrist vor rund

Abschuss Rehwild 2000 bis 2020



Im Jagdrevier Brittnau wurden bereits vor 20 Jahren pro Jahr rund 10 Rehe pro 100 Hektaren Wald geschossen. Der Verbiss in diesem Revier war auch damals gering.

Quelle: AW

20 Jahren mit nur knapp fünf Rehen pro 100 Hektaren Wald sehr tief. In den Revieren Murgenthal und Strengelbach war der Abschuss etwas höher, jedoch auch deutlich unter dem langjährigen Mittelwert der Rehabschüsse im Kanton Aargau, der bei 10,5 Rehen pro 100 Hektaren Wald liegt. In den vergangenen Jahren stiegen die Abschüsse im Aargauer Gebiet westlich der Wigger und liegen nun in allen Revieren zwischen acht und zehn Rehen pro 100 Hektaren Wald. Die vorliegenden Resultate zeigen, dass dies einer der Gründe dafür ist, dass die Weisstanne heute auch ausserhalb der Kontrollzäune besser aufwachsen kann als noch zu Beginn des Projektes.

Mehr Licht fördert das Wachstum

Die immergrünen Hauptbaumarten Fichte und Weisstanne bilden ganzjährig dunkle Wälder. Beide Baumarten können sehr gut «unter Schirm» verjüngt werden, d.h. die jungen Bäumchen wachsen teilweise jahrzehntelang unter den Altbäumen. Diese Überlappung der Generationen spart Zeit und ist wirtschaftlich attraktiv, führt jedoch zu dunklen Wäldern

mit Nadelbäumen unter Nadelbäumen. Wegen der Dunkelheit wachsen die jungen Weisstannen nur wenige Zentimeter pro Jahr in die Höhe und verweilen deshalb lange im Verbissbereich (0 bis 130 Zentimeter Höhe). Bei mehr Lichtgenuss können die Weisstannen mehrere Dezimeter lange Endtriebe ausbilden und der Verbissgefahr dementsprechend schneller entwachsen. In den dunklen Wäldern gibt es zudem grundsätzlich wenig Nahrungsangebot für die Wildhuftiere. Deshalb ist der Verbiss an jungen Weisstannen dort häufig höher als in Wäldern mit mehr Licht, denn dort gibt es ein höheres Nahrungsangebot und die Tiere müssen dadurch weniger auf die Weisstannen zurückgreifen.

Forst und Jagd können der Weisstanne gemeinsam helfen

Die Resultate der Untersuchungen zeigen, dass die Weisstannen westlich der Wigger nicht durch eine verringerte Keimfähigkeit an der Verjüngung gehindert werden. Zukünftig könnte sich jedoch das Verjüngungsproblem aufgrund der grundsätzlich eher geringen Verbreitungsdistanz von

Weisstannen ausgehend vom Samenbaum verschärfen, sollten nicht genügend Samenbäume nachwachsen. Die Ergebnisse aus den kleinen Kontrollzäunen und den grossen Beobachtungszäunen zeigen, dass mehr Weisstannen aufwachsen, wenn sie durch Zäune vor dem Verbiss durch das Wild geschützt werden. Das Erstellen von Zäunen ist jedoch aufgrund der hohen Kosten und des negativen Einflusses auf den Lebensraum keine ideale Lösung, da sich die Weisstanne auf grossen Waldflächen verjüngen können muss.

Das Weisstannenprojekt gibt Hinweise darauf, dass der Verbiss der Weisstannen durch eine konsequent starke Bejagung des Rehwilds reduziert werden kann und sich dadurch die Situation der Weisstannenverjüngung verbessert. Eine angepasste Waldbewirtschaftung mit genügend Licht ermöglicht es den jungen Weisstannen zudem, schneller aus dem Verbissbereich zu wachsen, und kann so ebenfalls zur Verbesserung der Situation beitragen. Um die Weisstanne in der Region westlich der Wigger langfristig zu sichern, sind folglich jagdliche Anstrengungen sowie forstliche Massnahmen gleichermaßen nötig. Aus diesem Grund sind die Kommunikation, der gegenseitige Austausch, das Verständnis für die Anliegen der anderen Beteiligten sowie die gegenseitige Wertschätzung wichtig. Das Projekt rund um die Weisstannenverjüngung hat in den letzten zehn Jahren wertvolle Ergebnisse und Anschauungsobjekte geliefert, die den Austausch zwischen Forst und Jagd fördern und eine wertvolle Grundlage für eine sachliche Diskussion bilden. Nun ist es wichtig, dass beide Seiten auch weiterhin im Rahmen ihrer Möglichkeiten Massnahmen umsetzen, denn die Sicherung einer funktionierenden Weisstannenverjüngung ist eine Daueraufgabe. In der Abteilung Wald wird aktuell diskutiert, in welcher Form das Weisstannenprojekt weitergeführt wird. In diese Überlegungen fliesst auch die Ausbreitung des Rothirsches ein. Diese Wildart stellt zusätzlich eine neue Herausforderung dar, die die Situation möglicherweise stark verändern wird.

Reussschlaufe Hegnau – ein Paradies für Wasserkäfer

Manuel Babbi | ZHAW | Françoise Schmit | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Nicht nur an Land, auch im Wasser lebt eine Vielzahl an Käfern. Die sogenannten Wasserkäfer eignen sich sehr gut als Bioindikatoren und zeigen die Qualität von Lebensräumen an. Der Kanton Aargau hat 2012 ein neues Auengebiet in der Reussschlaufe Hegnau bei Bremgarten geschaffen. Dieses hat sich in den vergangenen zehn Jahren zu einem wahren Hotspot für Wasserkäfer entwickelt.

Mäandrierende Flüsse und Auenlandschaften sind im letzten Jahrhundert zusehends verschwunden. Die ungebremste Nutzung dieser Lebensräume hat die Fliessgewässerdynamik massiv verändert. Und der damit verbundene Verlust der Auenlebensräume führt zu einem Rückgang und einer Gefährdung vieler an Auen gebundener Tier- und Pflanzenarten – auch im Kanton Aargau. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, hat der Kanton Aargau 1994 das Programm Auenschutzpark ins Leben gerufen.

Neuer Lebensraum Hegnau

Einer dieser neuen Lebensräume ist die Reussschlaufe Hegnau zwei Kilo-

meter nördlich von Bremgarten. Das Gebiet ist im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung und im Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung aufgeführt. Auf ungefähr drei Hektaren wurden auf der vormals mit Wald bestockten Reussschlaufe fünf kleinere (70 bis 840 Quadratmeter) und ein grosses stehendes Gewässer (14'000 Quadratmeter) geschaffen. Das Gebiet weist eine auentypische Zonierung der Vegetation zwischen Wasser und Land in Form von Röhricht, Weichholz- und Hartholzbeständen auf. Die zwei grössten Weiher sind bei hohem Wasserstand über einen Einlaufkanal mit der Reuss verbunden, wodurch ein Austausch von Wasser sowie der

Gewässerfauna und -flora stattfinden kann. Diese Verbindung sorgt dafür, dass das Gebiet Hegnau bei Hochwasser teilweise überschwemmt wird.

Wasserkäfer als Bioindikatoren

Da die Flussdynamik vielerorts stark eingeschränkt ist, brauchen Auen Unterhalt: Ohne menschliche Eingriffe verwalden renaturierte Auen. Tümpel und Weiher verlanden. Um diesen Prozessen entgegenzuwirken und bei Bedarf zu handeln, werden periodisch Kontrollgänge, Messungen und Wirkungskontrollen durchgeführt. Dazu gehört auch die systematische Kartierung von ausgewählten Tier- und Pflanzenarten, um Aufschluss darüber zu gewinnen, wie sich der Auenlebensraum entwickelt.

Im Fall des künstlich geschaffenen Auengebiets in der Reussschlaufe Hegnau haben Mitarbeitende und Studierende der ZHAW die sechs Weiher seit 2015 bezüglich der Wasserkäferfauna untersucht. Insbesondere die Sukzession – das zeitlich gestaffelte



Foto: Manuel Babbi

Die Reussschlaufe Hegnau (orange) liegt zwei Kilometer nördlich von Bremgarten. Hier wurde eine neue Auenlandschaft geschaffen (rechts Juli 2015, Blick gegen Südwesten).

Quelle: swisstopo



Sechs neue Gewässer wurden in der Reussschleife Hegnau erstellt. Die Gewässer Nr. 3 und Nr. 6 sind bei hohem Wasserstand über einen Einlaufkanal mit der Reuss verbunden. So kann ein gegenseitiger Austausch der Gewässerfauna und -flora stattfinden.

Quelle: swisstopo

Auftreten von Arten, das mit der Entwicklung des Lebensraums einhergeht – haben sie wissenschaftlich dokumentiert. Wegen der meist engen Lebensraumbindung, der vergleichsweise hohen Artenzahlen, der Mobilität und der für Insekten relativ hohen Langlebigkeit der Wasserkäfer eignen sich Familien wie die Wassertreter (*Haliplidae*), die Schwimmkäfer (*Dyti-*

scidae) und die Kreiselkäfer (*Gyrinidae*) sehr gut als Bioindikatoren sowie für die Charakterisierung von Gewässertypen. Neben Gewässerstrukturen wie Grösse, Pflanzenbewuchs, Beschattung, Gewässergrund und Alter sind auch chemisch-physikalische Wassereigenschaften – wie beispielsweise der pH-Wert – für das Vorkommen der einzelnen Arten entscheidend.

Hackfleisch als Köder

Um ein möglichst grosses Artenspektrum sowie die Sukzession der Wasserkäfer zu erfassen, wurden diese in den Jahren 2015, 2017 und 2019 jeweils in den Monaten Mai, Juni, Juli, August und September erhoben. Die grösseren Wasserkäferarten wurden mit Fallen – 0,5-Liter-PET-Flaschen, die zu Reusen umgebaut wurden – gefangen. Die drei Fallen pro Gewässer wurden mit zirka 10 Gramm Hackfleisch befüllt, über Nacht in Ufernähe im Wasser deponiert und am darauffolgenden Tag wieder geleert.

Die kleineren Wasserkäferarten wurden mit Kescherfängen erhoben. Die grösseren Arten, die direkt im Feld bestimmt werden konnten, sowie die Larvenstadien der Wasserkäfer wurden wieder freigelassen. Die anderen Individuen wurden in Alkohol eingelegt und im Labor mit einem Stereomikroskop bestimmt. Insgesamt wurden pro Untersuchungsjahr 90 Fallen- und 90 Kescherfänge durchgeführt, was für alle drei Untersuchungsjahre zusammen total 540 Beprobungen ergab.

Hohe Wasserkäferdiversität

Insgesamt wurden in den sechs untersuchten Gewässern 611 Individuen und 45 Wasserkäferarten erfasst, davon zehn Arten der Roten Liste der gefährdeten Wasserkäfer der Schweiz. Zu den bekannteren Arten gehören der Gelbrandkäfer (*Dytiscus marginalis*), der Gemeine Furchenschwimmer (*Acilius sulcatus*) und der Grosse Kolbenwasserkäfer (*Hydrophilus piceus*), der mit einer faszinierenden Körperlänge von etwa fünf Zentimetern die grösste Wasserkäferart Europas ist. Dieser Fund ist besonders erfreulich, da die Art normalerweise überall selten ist. Obschon es sich nur um einen Einzelfund handelt, ist dies ein Indiz dafür, dass das gesamte Gebiet in einem guten ökologischen Zustand ist.

Die Diversität der Wasserkäfer ist beeindruckend im Gebiet Hegnau. Hinzu kommt, dass sich die Artenzahl in den meisten der sechs Weiher zwischen der ersten Beprobung 2015 und der letzten Beprobung 2019 positiv entwickelt hat. Es ist demnach durchaus möglich, dass das Maximum noch

nicht erreicht ist und sich in Zukunft noch weitere Arten ansiedeln werden. Nur in Weiher Nr. 4 nahmen die Arten- und Individuenzahl stark ab, was auf die fortschreitende Verlandung durch Schilf (von 5 auf 80 Prozent Deckungsgrad zwischen 2015 und 2021), Ufer-Segge (von 5 auf 40 Prozent) und Breitblättriger Rohrkolben (von 0 auf 10 Prozent) resp. auf die abnehmende Wasserfläche zurückzuführen ist.

Die beiden miteinander und mit der Reuss verbundenen und flächenmässig grössten Weiher Nr. 3 und Nr. 6 wiesen während sämtlichen Untersuchungen sehr tiefe Arten- und Individuenzahlen auf. Es ist bis jetzt nicht klar, weshalb dies so ist. Mögliche Gründe könnten die Dynamik und der Wasseraustausch sein, da der Wasserstand je nach Pegel der Reuss zum Teil erheblich schwankt. Ein anderer Grund könnten die vielen Fische sein, die die Käfer fressen.

Die Gewässer entwickeln sich natürlich

Das Artenspektrum der sechs Gewässer entspricht einer Kombination von Arten des Lebensraumtyps junger oder gestörter mineralschlammiger Tümpel und Teiche sowie Arten des Lebensraumtyps falllaubreicher, periodisch überschwemmter Bruchwäldtümpel. Eine eindeutige Zuordnung ist nicht möglich. Die Lebensräume der argillophilen Artengruppe – Arten, die bevorzugt lehmige oder tonige Substrate besiedeln – sind gekennzeichnet durch eine fortgeschrittene Sukzession, haben aber noch nicht das Entwicklungsstadium alter ungestörter Weiher erreicht. Die Lebensräume der Bruchwald-Artengruppe sind gekennzeichnet durch eine starke Laubakkumulation und dadurch resultierende nährstoffreiche und im Bodenbereich sauerstofffreie Bedingungen sowie periodische Wassererneuerungen infolge Fließgewässerüberschwemmung.

Interessant sind die Nachweise des Gelbbraunen Zwergschwimmers (*Hydroglyphus geminus*) in den Weihern Nr. 3, Nr. 4 und Nr. 5 im ersten Untersuchungsjahr 2015. Diese Art ist charakteristisch für frisch entstandene



Foto: Manuel Babbi

Der Grosse Kolbenwasserkäfer (Hydrophilus piceus) ist mit einer Körperlänge von etwa fünf Zentimetern eine imposante Art. Das im Mai 2019 im Weiher Nr. 6 gefangene Exemplar war ein Einzelfund.

ne Rohbodengewässer auf lehmig-tonigem Untergrund. Dass die Pionierart 2017 und 2019 nicht mehr nachgewiesen wurde, könnte ein Indiz für eine voranschreitende Sukzession in den Gewässern sein.

Unterhalt ist weiterhin nötig

In der Reusschlaufe Hegnau sind sowohl die Flächen rund um die Gewässer als auch die Gewässer selbst Hotspots der Biodiversität. Damit dies so bleibt, sind periodische Pflegemassnahmen nötig. Die Verlandung der verschiedenen Gewässer schreitet aufgrund der Zunahme von Schilf schnell voran. Dass die Wasserkäferdiversität dadurch beeinträchtigt wird, zeigen insbesondere die Resultate von Weiher Nr. 4 und das Verschwinden des Gelbbraunen Zwergschwimmers. Um die Lebensräume der Pionierarten zu erhalten, müssen die Röhrichtbestän-

de in den kleineren Gewässern weiterhin gemäht und bereits stark verlandete Gewässer zumindest teilweise neu ausgebaggert werden.

Wertvolle Unterstützung

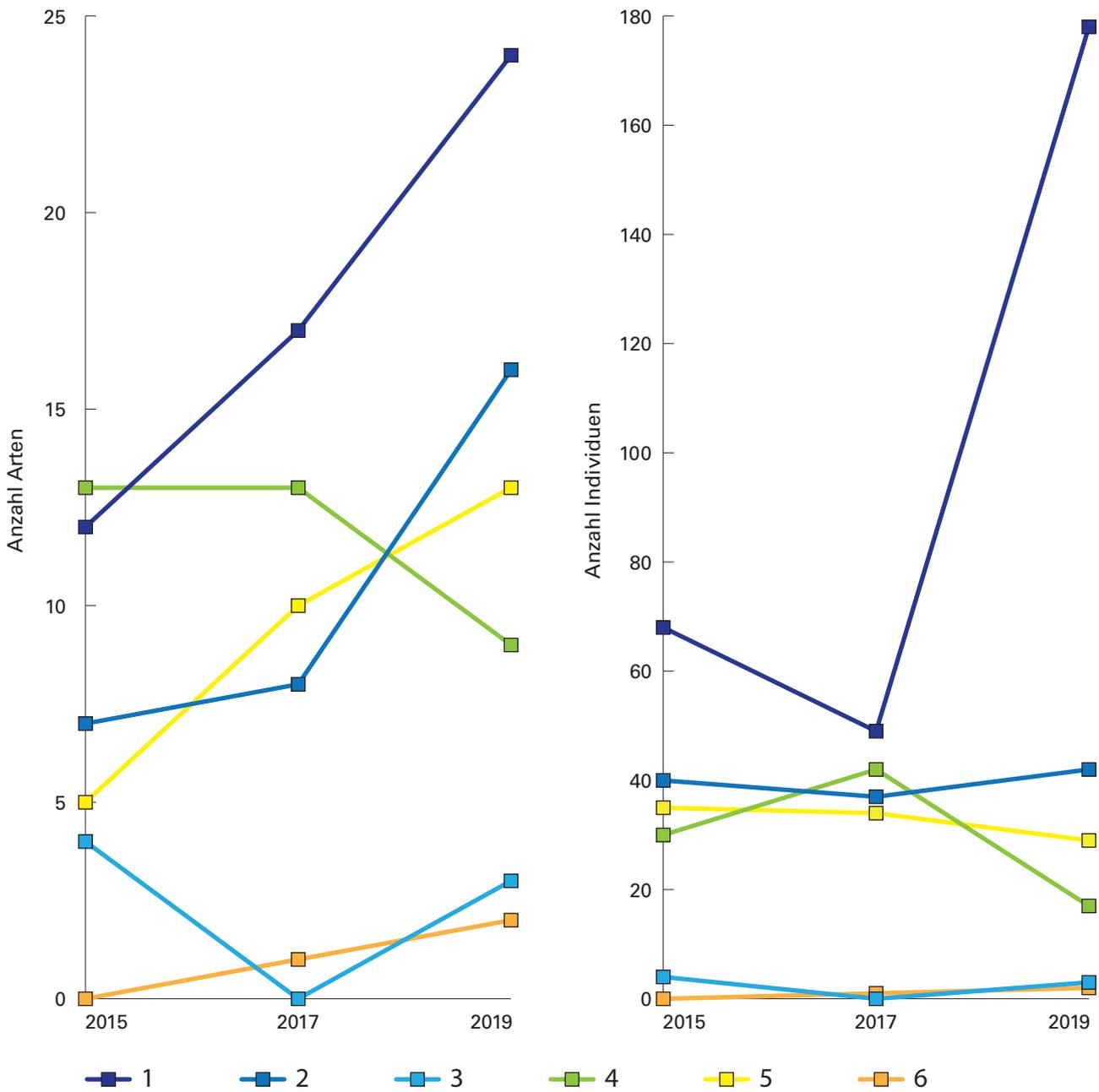
Wir danken der Abteilung Landschaft und Gewässer für die finanzielle Unterstützung. Neben den Wasserkäfern wurde in diesem Forschungsprojekt auch die terrestrische und aquatische Vegetation untersucht. Vielen Dank auch den beteiligten Studierenden Olivia Koller, Werner Erb, Zoë Bellwald, Nicole Eggenberger, Ariane Vogelmann und Melanie Bischof für die wertvolle Unterstützung im Feld und die Datenanalysen.



Foto: Martin Bolliger

Der Gelbrandkäfer (*Dytiscus marginalis*) gehört zu den bekannteren Wasserkäferarten der Schweiz.

Entwicklung der Wasserkäfer in den sechs Weihern 2015 bis 2019



Weiher Nr. 4 verlandete im Untersuchungszeitraum immer mehr. Daher ist die Artenzahl rückläufig. Im Weiher Nr. 1 haben sich besonders viele Wasserkäferarten angesiedelt.

Klimawandel und Wärmeinseln – eine Herausforderung für die Siedlungsentwicklung

Chiara Wülser | in Zusammenarbeit mit Eva Frei | Jurapark Aargau | 062 877 15 04

Tagtäglich werden wir mit dem Klimawandel, Forderungen von Aktivistinnen und Aktivisten sowie dem Scheitern der Klimaziele konfrontiert. Doch wie wirken sich die klimatischen Veränderungen auf unsere Lebensweise aus – besonders auf bereits jetzt komplexe Prozesse wie den Bau, die Planung und die Entwicklung von Städten und Siedlungen? Zwei Gemeinden im Jurapark Aargau wurden auf Wärmeinseleffekte und deren mögliche Ursachen und potenzielle Massnahmen analysiert.

Seit 1990 beschäftigt sich die IPCC, eine zwischenstaatliche Organisation der UNO, mit den Ursachen und Konsequenzen des Klimawandels. Trotzdem gibt es auch heute noch Unklarheiten, wie das genaue Ausmass der zu erwartenden Erwärmung ausfallen wird. Es ist absehbar, dass es in der Schweiz zukünftig viel mehr Hitzetage geben wird. Dies wird verstärkt durch dicht bebaute Siedlungen und hohe Versiegelungsgrade, die zu sogenannten Wärmeinseln in Siedlungsgebieten führen. Die durch Wärmeinseln verstärkte übermässige Hitze hat einen

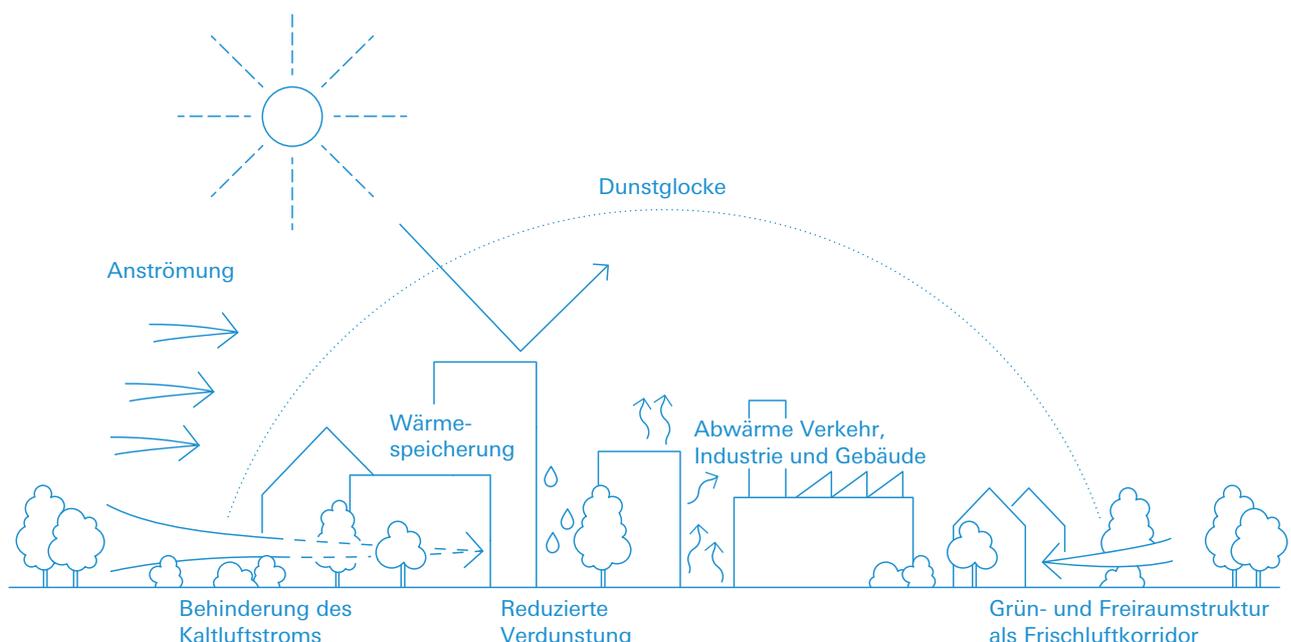
grossen Einfluss auf unsere Gesundheit und Mortalität. Zur Verhinderung von Wärmeinseln sind Winde wichtig, die das kühle Umland mit den aufgeheizten städtischen Gebieten verbinden. Die Strukturierung der Siedlung und des Siedlungsrandes kann hier einen grossen positiven Einfluss haben.

Wo gibt es starke Wärmeinseleffekte?

Generell spricht man von Wärmeinseln, wenn die Lufttemperatur in Siedlungen höher ist als in den umgebenden ländlicheren Gebieten. Wärmeinseln entstehen durch mensch-

liche Eingriffe in unsere Umwelt – insbesondere durch Veränderungen an der Oberfläche. Baumaterialien, die für Gebäude und Strassen verwendet werden, nehmen mehr Wärme auf, wodurch die umgebende Luft aufgeheizt wird und die Temperatur steigt. Die meisten Baumaterialien sind zudem wasserdicht, daher steht weniger Feuchtigkeit für die Ableitung der Sonnenwärme zur Verfügung.

Entsprechend findet man starke Wärmeinseleffekte oft an Orten mit hohen Versiegelungsgraden: dicht bebaute Stadtviertel, Bahnhöfe, Industriegebiete, Autobahnen, Kiesgruben. Im konkreten Fall der beiden untersuchten Gemeinden Frick und Schinznach weist erstere im Vergleich einen höheren Versiegelungsgrad auf. Entgegen dieser Tatsache zeigt jedoch Schinznach stärkere Wärmeinseleffekte, was aufzeigt, dass Versiegelung nicht der einzige Faktor der Erwärmung ist.



Im Siedlungsgebiet wird die Hitze durch den Wärmeinseleffekt verschärft. Je nach der Bebauungsdichte, dem Anteil an versiegelten Flächen, dem Grünvolumen und der Durchlüftung ist dieser unterschiedlich stark ausgebildet. An heissen Tagen kann die Temperatur im Siedlungsgebiet bis zu 10 Grad höher liegen als im Umland.

Quelle: Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung – Leitfaden für Gemeinden, BVU

Nachhaltigkeit

Wie können versiegelte Flächen optimiert werden?

Grossflächige Versiegelungen haben ein höheres Potenzial für Erwärmung, das Versickern von Wasser im Boden wird verhindert und es können keine Pflanzen wachsen. Um die Erwärmung und die Versiegelung zu reduzieren, könnte man bei der Erneuerung der Beläge den Fokus verstärkt auf die Materialien legen. Dabei sollte abgeklärt werden, ob beispielsweise ein asphaltierter Parkplatz wirklich nötig ist oder ein Kiesbelag eine ebenso gute Option wäre. Zwar ist ein Kiesbelag immer noch eine versiegelte Fläche, aber die Aufnahme von Wasser in den Boden – und damit auch die Verdunstung – sowie Pflanzenwachstum wären möglich.

Welchen Einfluss hat die noch unbebaute Bauzone?

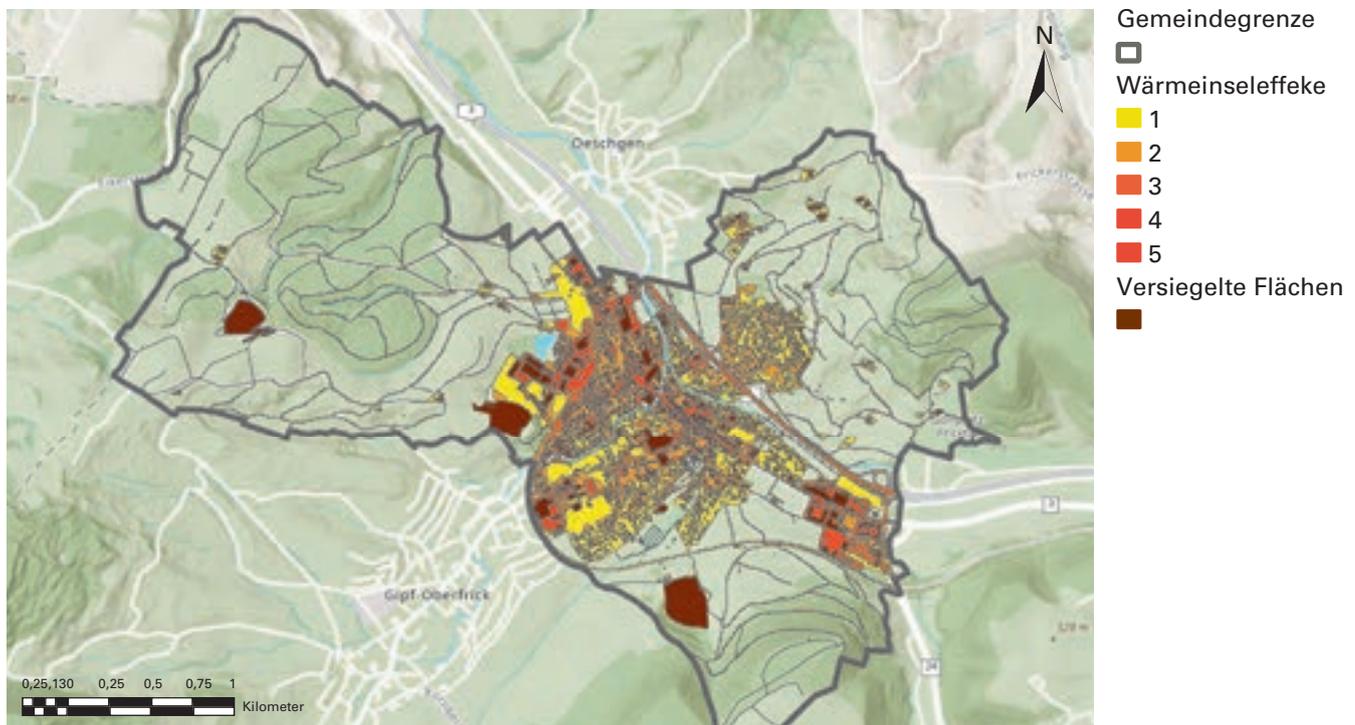
Nicht nur die bereits bebauten und versiegelten Flächen haben einen Einfluss auf das Klima einer Siedlung, genauso entscheidend sind freie Flächen oder Korridore. Die sogenann-

ten Leitbahnkorridore sind elementarer Bestandteil des Luftaustausches. Sie verbinden Kaltluftentstehungsgebiete und wärmebelastete Bereiche miteinander und können sich über den Siedlungsraum erstrecken. Beispiele dafür können Grünstrukturen oder breite Strassenräume sein. Diese wurden ebenfalls analysiert, allerdings gab es nur in Frick Leitbahnkorridore, Schinznach verfügt über keine. Dies ist wohl auch der Grund, weshalb Frick trotz höherem Versiegelungsgrad geringere Wärmeinselleffekte aufweist. Auch heute bestehende Grünflächen im oder um die Siedlung herum sind klimatisch von Bedeutung. Ihr Erhalt kann dazu beitragen, dass Leitbahnkorridore bestehen bleiben und auch sonst der Temperatúraustausch zwischen Siedlung und Landschaft erhalten bleibt. Besonders interessant sind dabei bisher unbebaute Flächen in der Bauzone. Werden diese künftig verbaut, könnten kühlende Effekte verloren gehen, wobei dies auch von der Art der Bebauung abhängig ist. In Schinznach wie auch in Frick sind die

Überschneidungen der unbebauten Bauzone mit Grünflächen mit hoher Kaltluftproduktion oder Leitbahnkorridoren eher gering und es besteht kein dringender Handlungsbedarf.

Die Wichtigkeit von Siedlungsrändern

Neben der Analyse der gesamten Gemeindeflächen wurde in einem zweiten Teil der Fokus auf die Siedlungsränder von Frick und Schinznach gelegt. In vielen Bereichen ergaben sich dabei ähnliche Resultate wie auf der gesamten Gemeindefläche. Anlässlich einer Begehung vor Ort wurden die Ergebnisse der Wärmeinselleffekte am Siedlungsrand mit den tatsächlichen Begebenheiten verglichen und bestätigt. Dabei zeigte sich, dass es in beiden Gemeinden Standorte mit ästhetisch schönen und klimatisch ausgeglichenen Siedlungsrändern gibt, ebenso wie solche mit Verbesserungspotenzial. Je nach Standort gibt es verschiedene Massnahmen, die einen Siedlungsrand klimatisch und auch ökologisch auf-



Wärmeinselleffekte im Siedlungsraum und auf Verkehrsflächen sind hier am Beispiel von Frick dargestellt. Gelb ist dabei die kleinste Abstufung der Erwärmung, je dunkler die Fläche wird, desto grösser ist die lokale Erwärmung. Die Versiegelung ist in Dunkelbraun dargestellt. Dem relativ hohen Versiegelungsgrad von Frick wirken Leitbahnkorridore entgegen, die einen besseren Luftaustausch mit dem kühleren Umland ermöglichen und den Wärmeinselleffekt reduzieren.

Quelle: Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS; FOEN/Swiss Parks Network, swisstopo, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS



Foto: Pixabay, dandelion

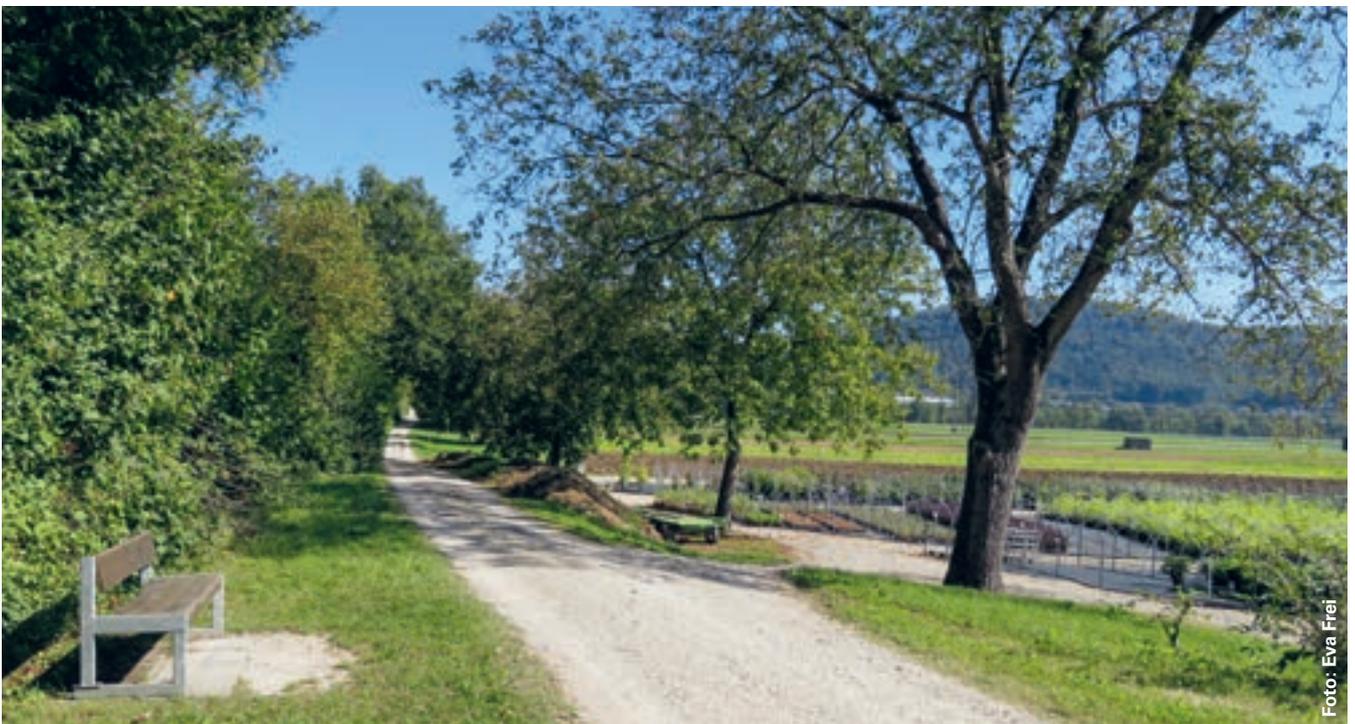


Foto: Eva Frei

Beispiele von Bodenversiegelung, oben Pflastersteine und unten ein Kiesweg: Im Gegensatz zu Asphaltflächen kann bei diesen Bodenbefestigungen Wasser versickern und Pflanzen können wachsen.

werten können. Dazu gehören Begrünungen von Dächern oder Fassaden, die Umwandlung von Parkplätzen mit Asphalt zu Kiesflächen oder (Teil-)Revitalisierungen von Bächen. Generell bringen gut gestaltete Siedlungsränder viele Vorteile. Sie können der Förderung der Biodiversität oder als Erholungsgebiet dienen, den Temperaturengleich zwischen Siedlung und freier Landschaft fördern oder auch die Visitenkarte einer Ortschaft sein.

Fazit

Die Analyse des Versiegelungsgrades der Siedlungsräume und der dortigen Klimabedingungen zeigte, dass an bestimmten Orten mit hohen Versiegelungen und Wärmeineffekten Massnahmen dagegen empfehlenswert wären. Zwar ist die Problematik in den untersuchten Gemeinden nicht gravierend, aber in Anbetracht von zukünftigen, weiteren Erwärmungen ist es sinnvoll, sich vorsorglich um bereits bekannte Flächen und deren

Aufwertung zu kümmern. Dasselbe gilt gleichermassen für die Dringlichkeit von Massnahmen für klimatisch wichtige Flächen in der unbebauten Bauzone. Für einen langfristigen Erfolg muss sich die Siedlungsentwicklung ständig weiterentwickeln und viele verschiedene Faktoren müssen berücksichtigt werden.

Versiegelung

Unter Versiegelung wird die Bedeckung des Bodens mit festen Materialien verstanden. Versiegelte Flächen können bebaut sein mit Gebäuden aller Art, jedoch gibt es auch unbebaute versiegelte Flächen wie Strassen oder Parkplätze. Unter Versiegelung versteht man aber nicht nur komplett mit Asphalt oder Beton versiegelte Oberflächen, auch Flächen mit durchlässigeren Belägen wie Kieswege gehören dazu. Die Art der Versiegelung bestimmt, wie extrem der Naturhaushalt beeinflusst wird. Manche Beläge sind wasserdurchlässig oder erlauben reduziertes Pflanzenwachstum, andere verhindern jegliches natürliches Abfliessen von Wasser oder das Wachstum von Pflanzen.

Siedlungsrand

Der Siedlungsrand wird definiert als Übergangsbereich zwischen Siedlung und offener Landschaft und dient als Vermittlungsraum. Er stellt einen fließenden Übergang dar zwischen Wohnen, Arbeiten und Erholung, Landwirtschaft und Biodiversität. Der Siedlungsrand lässt sich nicht einheitlich in Zahlen definieren, je nach Ortschaft kann er mehr oder weniger klar abgegrenzt werden.



Grossflächig versiegelte Areale – wie der Bahnhof Frick – heizen sich im Sommer stark auf und wirken als Wärmeinseln.

Einen kühlen Kopf bewahren

Cornelia Lohri | Naturama Aargau | 062 832 72 83

Es gibt gute Nachrichten: Wir können etwas für den Klimaschutz tun! Brechen wir versiegelte Flächen auf und pflanzen Bäume, können wir einen wirkungsvollen und nachhaltigen Beitrag zur Hitzeminderung im Siedlungsraum leisten. Die vergleichsweise einfachen Massnahmen fördern zudem die Biodiversität und erhöhen die Aufenthaltsqualität für uns Menschen merklich. Das Naturama engagiert sich mit zwei Projekten für den Klimaschutz.

In den «Klimaszenarien für die Schweiz CH2018» des Bundes ist zu lesen, wie uns der Klimawandel trifft: Im Mittelland ist mit einer Erwärmung um weitere 2 bis 3°C zu rechnen, wenn die weltweiten Emissionen der Treibhausgase auch zukünftig so stark zunehmen. Als Folge davon steigt die Anzahl Sommertage und Tropennächte. Diese Auswirkungen sind vor allem in den Städten und der Agglomeration zu spüren: Dort werden die Hitzetage mit einer Temperatur von über 30°C deutlich zunehmen. Im Gegensatz werden Frosttage seltener, Winterniederschläge in Form von Regen nehmen zu und im Mittelland muss häufiger mit Stark- und Extremniederschlägen gerechnet werden.

Welche Möglichkeiten haben wir im Kleinen, diesen Kräften etwas entgegenzusetzen?

Versiegelte Flächen bilden Hitzeinseln

Die zunehmende Urbanisierung und die steigende Versiegelung der Oberflächen führen zu einer immer stärkeren Aufheizung der innerstädtischen Bereiche. Hinzu kommen dichte Bauungen, fehlende Vegetation, Luftschadstoffe und Abwärme, die in den Städten und Agglomerationen Hitzeinseln schaffen. Gemäss dem Bundesamt für Statistik hat die gesamte versiegelte Fläche in der Schweiz in 33 Jahren um 40 Prozent zugenommen. Wir asphaltieren, betonieren und befestigen pro Tag eine Fläche von mehr als vier Fussballfeldern. Meist wird mehr versiegelt und zubetoniert als effektiv nötig. Oftmals überwiegen die praktischen Aspekte sowie das Bild einer «aufgeräumten» und «sauberen» Umgebung. Schade, denn unversie-

gelte Flächen weisen gegenüber der versiegelten Variante viele Vorteile auf: Niederschlagswasser kann in offenen Flächen versickern und langsam dem natürlichen örtlichen Wasserkreislauf zugeführt werden. Gleichzeitig werden Kanalisation und Kläranlagen entlastet.

Auf unversiegelten Flächen kann Wasser verdunsten und zur Kühlung der Luft beitragen. Auch Pflanzen können hier wachsen, sofern der Nutzungsdruck nicht zu hoch ist, und zusätzlich kühlend wirken. Unversiegelte Flächen können so auch einen wertvollen Beitrag zur Biodiversität leisten. Die Aufenthaltsqualität für Menschen ist um ein Vielfaches höher als auf leblosen und überhitzten Asphaltflächen.

Sind dies nicht gute Gründe, um Parkplätze, ungenutzte und nicht benötigte Randbereiche und Restflächen, Teile von Pausenplätzen, Vorbereiche von Gewerbe, Veloparkplätze, innerstädtische Plätze ganz oder zumindest teilweise zu entsiegeln?

Im Aufbrechen unnötig versiegelter Flächen liegt eine Möglichkeit, wie wir im Kleinen den steigenden Temperaturen entgegenwirken können, eine weitere liegt im Pflanzen von Bäumen.



Fotos: Naturama Aargau

Vorher – nachher: Unversiegelte Flächen sind ein wichtiger Beitrag zur Biodiversität und zur Verminderung von Wärmeinseln.

Bäume sind unsere Verbündeten

Dort, wo die Bäume am meisten gebraucht werden, haben sie den schwersten Stand und mit den widrigsten Umständen zu kämpfen. Im Siedlungsgebiet machen ihnen Trockenheit, Abgase, schlechte Wachstumsbedingungen, Platzmangel und unser Bild von Sauberkeit und Aufgeräumtheit das Leben schwer oder gar unmöglich. Der Baumbestand in Siedlungsgebieten nimmt ab, weil die Stadtbäume aufgrund der baulichen Entwicklung und des dadurch knapper werdenden Bodens immer stärker unter Druck geraten. Zudem geht der Trend dahin, den Baum als rein gestalterisches und architektonisches Element in Szene zu setzen.

Dort, wo Bäume fehlen, bestrahlt die Sonne ungebremst riesige (Asphalt-) Flächen, wodurch diese sich erhitzen und vor allem im Sommer einen Aufenthalt im städtischen Freiraum nahezu verunmöglichen. Zudem kühlen diese versiegelten Flächen kaum ab, sondern sie heizen auch in der Nacht die Umgebung auf, indem sie Wärme abgeben.

Im gegenwärtigen Kontext der Klimaproblematik überwiegen die positiven Eigenschaften von Bäumen ganz klar. Sie verdunsten Wasser und kühlen dadurch die unmittelbare Umgebung. Unter einem Baum ist die Temperatur 7 bis 8 Grad kühler als auf der sonnenbeschienenen Nachbarfläche. Mit ihrer schattenspendenden Wirkung schaffen sie einen natürlichen Sonnenschutz für Menschen im Freien. Zudem filtern sie Schadstoffe aus der Luft, produzieren Sauerstoff und sind ein wahrer Entdeckungskosmos in Sachen Biodiversität. Bis zu 2000 Tier- und Pflanzenarten sind auf einem Baum zu finden. Es lassen sich Insek-



Kinder spielen gerne draussen und sind Sonne und Hitze ausgesetzt. Bäume bieten einen natürlichen Sonnenschutz, kühlen die Umgebung und fördern gleichzeitig die Biodiversität.

ten, Spinnen, Schnecken, Vögel und Eichhörnchen in ihrem natürlichen Lebensraum beobachten. Worauf warten wir? Lasst uns Bäume pflanzen!

Das macht das Naturama

Diese beiden Massnahmen zur Hitzeminderung im Siedlungsgebiet werden in zwei Projekten vom Naturama umgesetzt. Beide Projekte haben das Ziel, das lokale Mikroklima zu kühlen, sei es durch den Aufbruch versiegelter Flächen oder das Pflanzen von Bäumen.

Das Projekt «Asphaltknacker» begleitet interessierte Institutionen (Gemeinden, Kirchgemeinden, Genossenschaften, Schulen, Vereine usw.) bei Entsiegelungsmassnahmen ab einer Grösse von 60 Quadratmetern mit fachlicher Beratung. Der Klimafonds Kanton Aargau beteiligt sich finanziell an der Umsetzung von fünf Flächen inklusive biodiversitätsfördernder Folgestaltung. Abschliessend werden

Entscheidungsträgerinnen und -träger sowie die Bevölkerung mit einer Sensibilisierungsaktion auf diese neu entstandenen Vorzeigeflächen aufmerksam gemacht.

«Schatten für Kinder und Klima» – unter diesem Namen läuft das Gemeinschaftsprojekt der Krebsliga Schweiz und des Naturama Aargau. Im Fokus stehen Kinder und ihre Aufenthaltsorte. Kinder spielen gerne draussen und sind häufig Sonne und Hitze ausgesetzt. An typischen Aufenthaltsorten wie Pausen-, Spiel- und Sportplätzen in den Gemeinden unterstützt das Projekt Massnahmen zur Beschattung. Schatten schützt die empfindliche Haut der Kinder vor UV-Strahlen und verringert das Risiko von Hautkrebs im Verlaufe des Lebens. Die Bäume erhöhen die Aufenthaltsqualität und leisten zudem einen wertvollen Beitrag zur Biodiversität. Das Naturama unterstützt die Gemeinden durch fachliche Beratung und Begleitung bei der Umsetzung der Beschattungsmassnahmen (beispielsweise Bäume, Strauchgruppen, Weidenhäuschen).

In einer Welt voller Unsicherheiten stimmt es doch irgendwie zuversichtlich, dass uns nicht die Hände gebunden sind, sondern dass wir handeln können – jetzt und mit einfachen Mitteln. Damit auch künftige Generationen die Möglichkeit haben, einen kühlen Kopf zu bewahren.

Machen Sie mit!

Für die beiden Projekte «Asphaltknacker» und «Schatten für Kinder und Klima» werden Gemeinden, Schulen, Institutionen, Kirchgemeinden, Genossenschaften usw. gesucht, die 2023 Asphalt aufbrechen oder Bäume pflanzen möchten. Melden Sie sich bei Cornelia Lohri, Projektleiterin Naturförderung Naturama, 062 832 72 83, cornelia.lohri@naturama.ch. Weitere Informationen zu den Projekten finden Sie unter www.naturama.ch/asphaltknacker und www.naturama.ch/schatten.

Agenda 2030 – der Countdown läuft!

Lyne Schuppisser | Corinne Schmidlin | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Die Agenda 2030 hat Halbzeit! Mit über 500 Massnahmen und guten Beispielen will die neue Website «Toolbox Agenda 2030» Kantone sowie Gemeinden dazu ermutigen und inspirieren, zur Erreichung der 17 Nachhaltigkeitsziele beizutragen. Nur mit dem Einsatz aller kann die Umsetzung der Agenda 2030 noch gelingen – die Zeit drängt.

Weniger als acht Jahre bleiben der Schweiz, um die 17 Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDGs) der Agenda 2030 zu erreichen. Die 2016 in Kraft getretene Agenda 2030 hat zwar 2022 ihre Halbzeit erreicht, erfüllt sind die 17 Nachhaltigkeitsziele mit ihren insgesamt 169 Unterzielen aber noch bei Weitem nicht: Besonders in den Bereichen Nachhaltigkeit bei Konsum und Produktion, bei Klima, Energie und Biodiversität sowie in der Förderung der Chancengleichheit steht die Schweiz vor grossen Herausforderungen, wie aus dem

Länderbericht der Schweiz 2022 hervorgeht. Deswegen sind nun alle – Bund, Kantone, Gemeinden, Zivilgesellschaft, Wirtschaft – gefragt, um zur Umsetzung der 17 Nachhaltigkeitsziele bis 2030 einen Beitrag zu leisten. Um Kantone und Gemeinden für die Umsetzung der Agenda 2030 zu inspirieren, hat das Bundesamt für Raumentwicklung gemeinsam mit dem Netzwerk der kantonalen Nachhaltigkeitsfachstellen, dem Schweizerischen Gemeindeverband, dem Schweizerischen Städteverband und verschiedenen kantonalen und kommunalen

Akteurinnen und Akteure die Toolbox Agenda 2030 entwickelt. Die Webplattform toolbox-agenda2030.ch soll vor allem eines – motivieren mitzumachen:

Eine Palette an Massnahmen für die nachhaltige Entwicklung

Weshalb der Beitrag von allen so wichtig ist, erfahren Interessierte auf der Startseite unter der Rubrik «Warum sich beteiligen?»: Präsentiert werden mehr Informationen zur Agenda 2030 und zum politischen Rahmen für nachhaltige Entwicklung in der Schweiz. Das Kernstück der Toolbox ist die Sammlung von guten Beispielen für die nachhaltige Entwicklung unter dem Titel «Was tun?». Die Suche nach Beispielen kann entweder über die freie Filterung oder gezielt über die 17 Nachhaltigkeitsziele gestartet werden. Die rund 500 dargestellten

Toolbox Agenda 2030
Für Kantone & Gemeinden

Warum sich beteiligen? Was tun? Wie angehen? FAQ DE

Trägt Ihr Kanton oder Ihre Gemeinde auch zu einer nachhaltigeren Schweiz bei? Um die 17 Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, bleiben uns noch ...

7 JAHRE 8 MONATE 7 TAGE 15 STD

Der Countdown läuft: 7 Jahre, 8 Monate, 7 Tage, 15 Stunden bleiben der Schweiz am 24. April 2023 noch, um die 17 Nachhaltigkeitsziele (SDGs) der Agenda 2030 zu erreichen.

Quelle: toolbox-agenda2030.ch



Familienzentrum Su^hrri: Das in der Toolbox vertretene Suhrer Projekt fördert die Nachhaltigkeitsziele 1 (Keine Armut), 4 (Hochwertige Bildung) und 10 (Weniger Ungleichheiten).

Massnahmen machen die Themenbreite der Agenda 2030 und deren Umsetzung erfrischend greifbar. Die Toolbox zeigt bei jeder Massnahme, auf welche Nachhaltigkeitsziele mit ihren Unterzielen durch die Umsetzung eine positive Wirkung erwartet werden kann.

Auch der Aargau ist aktuell mit rund 80 Beispielen in der Toolbox Agenda 2030 vertreten, wovon gleich zwei Beispiele aus Suhr stammen: zum einen die barrierefreie Gestaltung des Webauftritts der Gemeinde Suhr, mit positivem Effekt auf das Nachhaltigkeitsziel 10 (SDG 10, Weniger Ungleichheiten), zum anderen das Projekt Familienzentrum Su^hrri das verschiedene Angebote zusammenfasst, um die Bedürfnisse von Kleinkindern und deren Familien anzusprechen. Dazu gehört etwa eine quartiernahe Spielgruppe. Mit seinem Angebot trägt das Familienzentrum Su^hrri unter anderem zur frühen Förderung bei. Diese erhöht die Chancen auf einen späteren erfolgreichen Bildungs- und Berufsweg sowie auf

die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben, auch für Kinder aus sozial benachteiligten Familien. Somit leistet Su^hrri einen Beitrag zu gleich drei verschiedenen Nachhaltigkeitszielen (SDGs): Hochwertige Bildung (SDG 4), Keine Armut (SDG 1) und Weniger Ungleichheiten (SDG 10).

Thomas Baumann, Vizegemeindepräsident von Suhr, freut sich, dass seine Gemeinde zum Start der Toolbox gleich mit zwei Beispielen für eine nachhaltige Entwicklung vertreten ist: «Es ist schön, auf diese Weise eine Bestätigung und Wertschätzung für unsere Bemühungen zu erhalten. Oft werden solche Projekte kritisiert oder deren Nutzen in Frage gestellt. Mit der Toolbox signalisieren uns Kantone und Bund, dass wir auf dem richtigen Weg sind.» Die Toolbox Agenda 2030 soll dynamisch bleiben und so sind die Nutzerinnen und Nutzer eingeladen, eigene Beispiele und Massnahmen einzureichen. Damit sollen andere motiviert und inspiriert werden, es den Vorschlägen gleichzutun. Auch Suhr hat noch einige weitere passen-

de Projekte für die Weiterentwicklung der Toolbox auf Lager: Zum Beispiel betreibt ein Verein in einem alten Quartierladen einen Quartiertreff zur Förderung des sozialen Zusammenhalts.

Neben den erwähnten Beispielen und Massnahmen finden sich in der Toolbox unter «Wie angehen?» praxisbezogene Steuerelemente zur Stärkung der nachhaltigen Entwicklung auf Kantons- und Gemeindeebene. Auch hier ist der Aargau vertreten: Unter dem Label «Weitsicht. Aarau handelt für übermorgen.» will die Stadt Aarau beispielsweise ihre Bewohnerinnen und Bewohner für die Themen Klima, Mobilität und Ökologie sensibilisieren und sie motivieren, einen freiwilligen Beitrag zur Erreichung der städtischen Ziele zu leisten.

Ergebnis eines intensiven und austarieren Prozesses

Der Anstoss für ein Tool zur Unterstützung der Gemeinden, in dem schweizweit Beispiele zur Umsetzung der Agenda 2030 zusammengetragen

werden können, kam ursprünglich von den kantonalen Nachhaltigkeitsfachstellen. Das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) hat die Idee aufgenommen und weiterentwickelt. An mehreren intensiven Workshops mit Fachpersonen sowie Vertreterinnen und Vertretern von Gemeinden, Städten und der Wissenschaft holte das ARE die Bedürfnisse der verschiedenen Interessensgruppen ab. Die Toolbox Agenda 2030 nahm immer mehr Gestalt an. Für Mirjam Walker Wedekind, stellvertretende Leiterin Sektion Nachhaltige Entwicklung beim ARE, die gemeinsam mit dem wissenschaftlichen Mitarbeiter Stephan Kägi verantwortlich für die Toolbox Agenda 2030 ist, ist allein der Prozess hin zur Toolbox ein Erfolg gewesen: «Vertre-

terinnen und Vertreter der verschiedenen Staatsebenen haben sich trotz zum Teil verschiedener Bedürfnisse und Vorstellungen auf ein gemeinsames, für alle stimmiges Resultat einigen können.»

Themenbreite und Dynamik als Herausforderungen für die Toolbox

Das ARE bewirtschaftet die Toolbox, wozu die periodische Aufschaltung von neuen Beispielen gehört. Ob ein Beispiel in die Toolbox aufgenommen wird, prüft das ARE anhand eines Kriterienkatalogs, der auf der Toolbox zugänglich ist. Die Heterogenität der Schweiz in Bezug auf die Nachhaltigkeitsprojekte sowie die Vielfalt der Nachhaltigkeitsziele abzubilden, sei ein Anliegen, aber auch eine Heraus-

forderung der Toolbox, meint Mirjam Walker Wedekind: So sind Beiträge aus der Romandie und allgemein aus der Gemeindeebene noch unterrepräsentiert. Letzteres bestätigt auch ein Blick auf die aktuellen Aargauer Beispiele. Auch sind noch nicht zu allen Unterzielen Projekte in der Toolbox vertreten. Mirjam Walker Wedekind verdeutlicht: «Die Toolbox wird nie vollständig sein. Darauf besteht auch kein Anspruch.» Zentral sind der Wissens- und Ideenaustausch sowie die Inspiration und Motivation zum Mitmachen – bei der Toolbox Agenda 2030 und einer nachhaltigen Entwicklung. Künftig soll die Toolbox weiterentwickelt werden: Es bleibt spannend!



Ein weiteres Aargauer Beispiel in der Toolbox ist das Label «Weitsicht», mit welchem Aarau die Bevölkerung für die Themen Klima, Mobilität und Ökologie sensibilisiert, beispielsweise mit einer Klimainsel beim Tellizentrum zum Thema Klimabalkon.

Werden Sie Teil der Toolbox Agenda 2030!

Die Toolbox Agenda 2030 lebt von vielfältigen und kreativen Beispielen für eine nachhaltige Entwicklung, gerade auch auf Gemeindeebene. Machen Sie mit, lassen Sie sich inspirieren und tragen Sie zur gemeinsamen Umsetzung der Agenda 2030 in der Schweiz bei: www.toolbox-agenda2030.ch.

Unterstützung der Gemeinden durch den Kanton

Die kantonale Fachstelle Nachhaltigkeit unterstützt die kantonale Verwaltung bei der Umsetzung der nachhaltigen Entwicklung. Sie unterstützt zudem Gemeinden beim Umsetzen der nachhaltigen Entwicklung – beispielsweise der nachhaltigen Beschaffung oder bei der Eingabe von Projekten bei der Toolbox – und lanciert Informations- und Erfahrungsaustausche zur Nachhaltigkeit in Gemeinden: www.ag.ch/nachhaltigkeit > Nachhaltigkeit in Gemeinden. Die Fachstelle ist aktives Mitglied des Netzwerks kantonomer Nachhaltigkeitsfachstellen: www.nknf.ch.

Agenda 2030

Die Agenda 2030 mit ihren 17 Zielen für eine nachhaltige Entwicklung (SDGs) ist seit 2016 in Kraft und gibt für alle UNO-Mitgliedstaaten den Rahmen für die nachhaltige Entwicklung vor: www.eda.admin.ch/agenda2030 > Agenda 2030 und SDGs > 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung. Der Bundesrat setzt die Agenda 2030 mit der Strategie Nachhaltige Entwicklung (SNE 2030) um. Darin sind auch für die Schweiz relevante Unterziele zu den Nachhaltigkeitszielen formuliert: www.are.admin.ch/nachhaltigeentwicklung > Strategie Nachhaltige Entwicklung.



Developed in collaboration with **TROLLBÄCK + COMPANY** | TheGlobalGoals@trollback.com | +1.212.529.1010
For queries on usage, contact: dpicampaigns@un.org

Mobile Ausstellung zur Ökologischen Infrastruktur

Alex Stirnemann | Naturama Aargau | 062 832 72 89

Schutz und Förderung der Biodiversität geht uns alle etwas an, denn sie ist unsere Lebensgrundlage. Mit der landesweiten Planung und dem Aufbau einer Ökologischen Infrastruktur bis 2040 soll diese sichergestellt werden – so sieht es der Aktionsplan zur Biodiversitätsstrategie des Bundes vor. Doch was ist eigentlich «Ökologische Infrastruktur»? Das Naturama Aargau hat im Auftrag der Abteilung Landschaft und Gewässer eine mobile Ausstellung dazu entwickelt.



Foto: Ramona Gaggini

Mit einem hochwertigen Netzwerk natürlicher und naturnaher Flächen werden überlebenswichtige Strukturen geschaffen und die notwendige Wanderung der Arten wird unterstützt.

Die Ökologische Infrastruktur ist ein Netz aus hochwertigen Naturräumen und Naturschutzzonen, die untereinander räumlich vernetzt sind. Aber woraus besteht dieses Netzwerk? Wie ist der aktuelle Zustand und was ist nötig, um es zu verbessern? Die Ausstellung zur Ökologischen Infrastruktur liefert Antworten. Sie zeigt auf, wie vielseitig der Kanton Aargau in Bezug auf Naturräume und Landschaften

gegliedert ist, welche Lebewesen darin vorkommen und welche Herausforderungen in der Gegenwart und in Zukunft zu meistern sind.

Kooperationen sind gefragt

Damit ein solches Netz an Lebensräumen weiter verbessert werden kann, ist die Natur auf eine gute Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteurinnen und Akteure angewiesen. Alle raumrelevanten Tätigkeiten bieten Gelegenheiten, um etwas Positives für die Ökologische Infrastruktur zu bewirken. Die Ausstellung spricht sowohl Privatpersonen als auch zur Kooperation prädestinierte Handlungsgruppen an. Sie zeigt Beispiele auf, wie die Ökologische Infrastruktur auch von themenfremden Personen gefördert werden kann und was dabei ihr eigener Nutzen ist.

Frei zugängliche Ausstellung im öffentlichen Raum

Die Ausstellung umfasst sechs Module in Palettengrösse mit jeweils zwei Ausstellungsfenstern. Um das Konzept der Ökologischen Infrastruktur zu vermitteln, ist ein Modul als allgemeine Informationsbox mit Video ausgestattet. Die fünf weiteren Module widmen sich konkret den Lebensräumen Wald, Gewässer, Siedlungsraum, Kulturland sowie der charakteristischen Aargauer Juraregion bei Tag und Nacht. Interessierte können sich

Vertiefung am Gemeindeforum

Das Seminar «Ökologische Infrastruktur in der Gemeinde planen» vom 27. September 2023 bietet die Möglichkeit zu einem inspirierenden Austausch. Die Teilnehmenden erfahren, wie ein Netzwerk auf Gemeindeebene aufgebaut wird und was nötig ist, damit die Umsetzung klappt. Der Kurs richtet sich vorwiegend an Kommunalbehörden, Gemeinderatsvertretende, Natur- und Vogelschutzvereine sowie Kommunalplanerinnen, Landschaftsgärtner und weitere Interessierte. Detaillierte Informationen sowie die Anmeldung finden Sie unter www.naturama.ch/23-031.



Die Ausstellung erklärt anhand von sechs verschiedenen Modulen den Nutzen und die Wichtigkeit der Ökologischen Infrastruktur in den verschiedenen Lebensräumen. Quelle: Naturama Aargau

zwischen den einzelnen Modulen frei bewegen, sich zu Inhalten vertiefen und weiterführende Informationen via QR-Codes abrufen.

Startanlass war der Vortrag zum Festival der Natur am Mittwoch, 17. Mai 2023. Bis Ende Mai konnte die Ausstellung auf dem Vorplatz des Buchen-

hofs (Departement Bau, Verkehr und Umwelt) in Aarau besucht werden. Ab sofort werden die Module an öffentlichen Plätzen sowie bei grösseren öffentlichen Anlässen im ganzen Kanton zu sehen sein. Interessierte Partnerinnen und Partner sowie Gemeinden sind willkommen, die Ausstellung proaktiv auf ihren Dorfplatz, ihr Gewerbeareal oder ihren Firmenvorplatz zu holen. Das Naturama Aargau steht als Betreiberin der Ausstellung für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung.

Die Ausstellung wurde von der Stiftung UmweltengAGEMENT, der Hans und Lina Blattner Stiftung, dem Josef Humbel Fonds und dem Salzgut Fonds finanziell unterstützt.

Weitere Informationen

Ausstellung

Details zur Ausstellung «Ökologische Infrastruktur» sowie den Tourneepan finden Sie unter www.öi-ausstellung.ch. Wollen Sie die Ausstellung ausleihen? Dann melden Sie sich bei Alex Stirnemann, Naturama Aargau, alex.stirnemann@ag.ch, 062 832 72 89.

Ökologische Infrastruktur

Unter www.ag.ch/natur > Natur- und Landschaftsschutz > Ökologische Infrastruktur finden Sie weiterführende Informationen des Kantons rund um dieses Fachgebiet.

Fledermäuse digital und real im Naturama

Bea Stalder | Naturama Aargau | 062 832 72 65

Fliegen wie die Fledermaus? Dank Virtual-Reality-Brillen ist dies noch bis im Oktober im Naturama möglich. BATVISION ist die digitale Ergänzung zur realen Beobachtung der Tiere auf Exkursionen in Aarau. Auch Schulklassen tauchen an Fledermaus-Workshops im Museum in die faszinierende Welt der heimlichen Jägerinnen ein. Der temporäre Fledermausraum in der Naturama-Dauerausstellung rundet das Erlebnis ab.

Bereit zum Start? Ja! Die Virtual-Reality-Brille von BATVISION sitzt gut auf dem Kopf, ohne dass die eigenen Brillengläser auf der Nase verrutschen. Ich bewege meine Hände und sehe, dass es meine Fledermausdaumen sind. Jetzt muss ich den Ausgang aus der Baumhöhle finden, wo ich mich kopfüber neben meinen Fledermaus-schwestern ausgeruht habe.

Schreiend durch die Nacht

Die nächtliche Parkanlage wartet, Käfer auf dem Boden und Mücken in der Luft locken, weil der Fledermausmagen knurrt. Echoortung an und Abflug. Aber hoppla! So einfach ist meine digitale Verwandlung in eine Fledermaus dann doch nicht. Ich muss

schreien, damit die Echoortung funktioniert und die virtuelle Erlebniswelt sichtbar wird. Gleichzeitig muss ich meine Arme bewegen, damit ich vom Fleck komme. «Tong!» – ich bin direkt in die Laterne geflogen. Zum Glück verhindert die 3D-Simulation, dass ich abstürze. Nun sehe ich mich in der nächtlichen Welt um. Überall leuchten gelb die Insekten. Ah ja, ich muss jagen! Mit den Armen fuchtelnd und schreiend fliege ich direkt auf die gelben Punkte zu und – chrrrschmpf – gefressen!

Bis zu einem Drittel ihres Körpergewichts frisst eine Fledermaus pro Nacht, rund 1000 bis 2000 Insekten. Nun komme ich in gefährliche Gefilde: Stadt, Lärm, Verkehr, grelles Licht.

Das verwirrt mich, Insekten finde ich kaum noch. Erschöpft erreiche ich den Fledermauskasten. Ich bin die Letzte, die hineinkriecht. Meine Fledermaus-schwestern sind alle schon da, kral-len sich kopfüber an den Wänden fest und ruhen sich aus.

Neuer Fledermausraum im Naturama

Bis Mitte Oktober macht das Naturama Aargau mit verschiedenen Angeboten auf die einzigartigen Tiere und ihre Lebensweise aufmerksam. Ein Highlight ist das Virtual-Reality-Erlebnis von BATVISION im Museum – jeweils sonntags von 10 bis 14 Uhr. Die VR-Brillen bieten dem Museumspublikum die Gelegenheit, sich in die Haut einer Fledermaus zu versetzen, und waren Inspiration, um einen ganzen Raum in der Dauerausstellung der Lebensweise dieser faszinierenden Säugetiere zu widmen. «Glücklicherweise erhielten wir tolles Film- und Audiomaterial über die Grossen Mausohren, die schweizweit eine der grössten Wochenstuben im Aargau haben», sagt Jasmin Winkler, Kuratorin im Naturama Aargau. Der Projektleiter des Fledermausraumes, Mathias Romer, gibt aber nicht nur den Grossen Mausohren einen Auftritt, er inszeniert die Fledermaus als erstaunlich vielfältiges Wesen: «Es ist absolut faszinierend, wie dieses einzige flugfähige Säugetier lebt. Das Museumspublikum soll meine Begeisterung dafür spüren.»

Auch wenn das digitale Eintauchen in die Welt der Fledermäuse nur bis Mitte Oktober dauert, bleibt ein zentrales Thema zur bedrohten Lebenswelt der Fledermäuse im Museum bestehen: die Lichtverschmutzung. Die Problematik bekommt ab Herbst 2023 einen Platz in den Ausstellungsräumen. Die Kuratorin arbeitet dabei thematisch eng mit der Aargauer Fachstelle Lichtverschmutzung zusammen und inszeniert das Thema auf eine – für



Foto: Naturama Aargau

Museumsbesucherinnen und -besucher können jeweils sonntags von 10 bis 14 Uhr mit Virtual-Reality-Brillen wie Fledermäuse sehen, fliegen und jagen.



Foto: Naturama Aargau

Das Naturama Aargau bietet geführte Abendexkursionen, auf denen die scheuen Nachtschwärmer draussen mit Detektoren aufgespürt werden.



Foto: oekovision GmbH

Im Dachstock der Kirche Veltheim gibt es eines der schweizweit grössten Aufzuchtquartiere (Wochenstuben) des Grossen Mausohrs.

Naturmuseen – untypische Weise: «Die Menschen werden die Lichtverschmutzung am eigenen Leib erfahren, denn sie erleben eine Art Nacht- und Lichttheater.» Fledermäuse tauchen im neuen Nachtraum in der Naturama-Dauerausstellung ebenfalls wieder auf, aber auch Nachtfalter, Glühwürmchen, Amphibien und Pflanzen: Lebewesen, die ohne Sternenlicht und Dunkelheit nicht leben und sich vermehren könnten. «Wir wollen den Besucherinnen und Besuchern zeigen, was sie selber gegen die Lichtverschmutzung tun können, und informieren über die Anstrengungen, die der Kanton und der Bund unternehmen», sagt Jasmin Winkler.

Fledermaus-Exkursionen real und digital

Fledermaus-Exkursionen im Auen-schutzpark Aargau gehören seit vielen Jahren zum Angebot des Bereichs Naturförderung im Naturama Aargau. Teamleiterin Jacqueline von Arx freut sich auf die digitalen Möglichkeiten, die die VR-Brillen von BATVISION im Rahmen der Exkursionen bieten: «Schon lange können wir die Fleder-

mäuse mit Detektoren hörbar machen und anhand ihrer unterschiedlichen Laute auch die Arten unterschieden. Aber selber fliegen und jagen wie Fledermäuse – das kann bis jetzt nur 3D-Technologie». Die Exkursionen starten im Naturama mit dem virtuellen Erlebnis und führen dann durch den Kantipark vorbei am Telliring bis ans Ufer der Aare. Unterwegs werden drei verschiedene Fledermausarten beobachtet. Jacqueline von Arx erhofft sich mit der digitalen Erweiterung der Fledermaus-Exkursion, dass die Welt der Fledermäuse den Teilnehmenden noch lange in Erinnerung bleibt.

Kot als spannendes Untersuchungsobjekt

Der langjährige Fledermausbeauftragte des Kantons Aargau, Andres Beck, stellt dem Naturama Aargau Mausohren-Kot zur Verfügung. Denn die Hinterlassenschaften aus dem Dachstock der Kirche Veltheim sind begehrtes Material für die Fledermaus-Workshops mit Schulklassen. Dort wird der Kot der Grossen Mausohren unter dem Binokular genau angeschaut

und Erstaunliches festgestellt: Er glänzt und ist voller Chitinpanzerstückchen. Die Grossen Mausohren jagen nämlich mit Vorliebe am Waldboden nach Laufkäfern. Zusammen mit dem Erlebnis, digital als Fledermaus zu fliegen und zu jagen, bietet der Fledermaus-Workshop im Naturama für die Zyklen 1 bis 3 ein begeisterndes Lernpaket.

Lehrpersonen profitieren zudem von einer erneuerten Aktionskiste «Fledermäuse», die sie im Naturama Aargau gegen ein kleines Depot ausleihen können. Neben Fledermausdetektoren, aktueller Literatur und einem Leitfaden für Exkursionen im Aargau bietet die Aktionskiste Lernaufträge für den Unterricht. Simone Schmid, Teamleiterin Umweltbildung im Naturama Aargau, will den Lehrpersonen damit eine methodisch-didaktische Handreichung geben, um draussen in der Natur Fledermäuse zu beobachten und aktuelle Fragestellungen rund um diese Tiere mit ihrer Klasse zu erforschen. «Der Kanton Aargau hat im Lehrplan explizit den Unterricht ausserhalb des Schulzimmers verankert. Die verbreitete Faszination für Fledermäuse bietet sich auf dem Silbertablett dafür an!»

2023 ist das «Fledermausjahr» im Naturama Aargau. Die Möglichkeit, dank digitaler Technologie in virtuelle Realitäten einzutauchen, kombiniert mit bewährten Vermittlungsformen, soll die Menschen im Museum und an den Exkursionen zum Staunen bringen über diese lautlosen Jägerinnen der Nacht.

Fledermäuse im Naturama Aargau:

Überblick über alle Angebote im Museum und draussen in der Natur finden Sie unter: naturama.ch/fledermaus.

Internationale Nacht der Fledermäuse:

Am Freitag, 25. August 2023, 17 bis 22 Uhr, beteiligt sich das Naturama erstmals an der Bat Night mit diversen Aktivitäten im und ums Museum.

Unterricht am Weiher: Vom Phänomen bis zum Systemdenken

Lukas Kammermann | Naturama Aargau | 062 832 72 60

Der Weiher eignet sich als ausserschulischer Lernort im Unterricht besonders gut. Oft liegt ein Weiher in der Nähe und eine direkte Begegnung mit vielen Phänomenen ist möglich. Das Ökosystem kann beobachtet und Einflüsse durch menschliche Nutzungen können diskutiert werden. Das Naturama hat für den Unterricht an Weihern verschiedene Angebote für Lehrpersonen.

Weiher eignen sich aus mehreren Gründen sehr gut für den kompetenzorientierten NMG-Unterricht. Meist liegen sie in direkter Nähe zum Schulareal oder sogar auf dem Gelände selbst, womit die Reisezeit und eine aufwendige Organisation entfällt. Mit kleinem Aufwand können Schulklassen einen Weiher mehrmals besuchen und Veränderungen im Laufe der Jahreszeiten beobachten. Weiher beherbergen eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren, somit sind sie wichtige Orte für die Artenvielfalt auf dem Schulareal. Die Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen Arten werden am Weiher für die Schülerinnen und Schüler verständlich. Anders als an grossen Seen halten sich die Gefahren für Kinder an einem Weiher in Grenzen: Das Gewässer ist nicht tief und übersichtlich,

es gibt keine Strömung – eher gilt es den Weiher vor der Schulklasse zu schützen als umgekehrt.

Unterricht am Weiher fördert viele NMG-Kompetenzen

Der Lehrplan im Bereich NMG beschreibt nebst den Themen auch, wie sich Kinder Wissen forschend aneignen sollen. Im ersten Zyklus (Kindergarten bis 2. Klasse) stehen bildhafte Darstellungen, das Betrachten von Lebewesen in verschiedene Ordnungssysteme im Vordergrund. Es mag trivial erscheinen, aber sogar die Wissenschaft ist sich nicht immer einig über die korrekte Klassifizierung von Lebewesen. Es macht also Sinn, Kinder zu Diskussionen über Ordnungssysteme anzuregen, anstatt dass sie

Halbwahrheiten auswendig lernen. Lebensräume erkunden, Veränderungen messen, Wechselwirkungen zwischen den Lebewesen verstehen, dies steht im zweiten Zyklus im Mittelpunkt des NMG-Unterrichts (3. bis 6. Klasse). Schliesslich gilt es im dritten Zyklus (7. bis 9. Klasse) Informationen zu biotischen und abiotischen Faktoren in aquatischen Ökosystemen zu sammeln, diese zu ordnen und auszuwerten. All diese Kompetenzen lassen sich am nahe gelegenen Weiher üben. Für den Unterricht stellt der Weiher das am ehesten in sich abgeschlossene Ökosystem für Untersuchungen dar. Ein gutes Modell, um die Funktionsweise von grossen Ökosystemen kennenzulernen.

Multiperspektivischen Unterricht vorbereiten und strukturieren

Der Weiher ist zwar ein überschaubares Ökosystem, für den Unterricht im Sinne der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) sollen Kinder jedoch eine multiperspektivische Sichtweise auf den Weiher entwickeln. Dies erfolgt über mehrere Schritte: Zuerst gilt es



Mit der Anleitung für eine «Dosenlupe» bauen Kinder im Unterricht ein Werkzeug, um unter die Wasseroberfläche eines Weihers zu blicken.

das Ökosystem Weiher und die Phänomene dazu zu erkunden. In einem nächsten Schritt kommen die Mensch-Umwelt-Beziehungen dazu. Schrittweise erkunden Kinder danach auch weitere Räume: Wo liegt der Weiher im Dorf? Warum kam es zu diesem Weiher? Was sind Gründe dafür, dass die wertvollen Weiherstandorte heute unter Druck sind?

Am Anfang der Unterrichtsplanung steht eine Sachanalyse: Welche Aspekte gehören zum Thema? Was ist alles relevant? Diese Auslegeordnung erfordert Zeit und ist anspruchsvoll, wenn Lehrpersonen Unterricht neu planen. Bei diesem Schritt bietet das Naturama den Schulen Unterstützung. Fachleute beraten zu Unterrichtsthemen und helfen einzelnen Lehrpersonen in der Planung. Daraus entsteht oft mehr als «nur» eine Unterrichtssequenz. Die Beratungen entfachen immer wieder die Begeisterung für den Unterricht draussen, in den Ausstellungen und im Schulraum des Naturama. Einige Lehrpersonen planen im Anschluss an eine Beratung gar eine ganze Projektwoche im Schulareal.

Volksabstimmung im Schulzimmer

Nebst den Beratungen, den Kursen für Lehrpersonen und den Weiterbildungen für Schulkollegien bergen auch die beliebten Aktionskisten Perlen für den Unterricht. Seit die Naturama Umweltbildung in der heutigen Form existiert, sind verschiedene Kisten mit Unterrichtsmaterialien zu Naturthemen ausleihbar. Die neue



Foto: Naturama Aargau

An Weiterbildungen testen Lehrpersonen Klassenaufträge für den Unterricht an Gewässern.

Aktionskiste «Weiher» bietet einen grossen Fundus an Aufträgen, die direkt an Kompetenzen des Lehrplans 21 anknüpfen. Es sind fertige Unterrichtsideen für das Lernen am Weiher: von einfachen Beobachtungsaufträgen zum Ökosystem Weiher mit Leitfragen über kleine Experimente zu Phänomenen aus der Physik oder der Chemie bis hin zu einer Synthese in Form einer umfangreichen Ökomorphologie am Weiher. Die Aufträge der Weiherkiste thematisieren aber auch die Mensch-Umwelt-Beziehungen. So ermöglicht ein fixfertiges Planspiel fürs Schulzimmer eine Sicht auf die politisch-gesellschaftlich brisanten Dimensionen der Raumplanung in einer Gemeinde. Soll ein wertvoller Weiher in der Gemeinde einem neuen Gebäude der fiktiven Logistikfirma Pfanner geopfert werden? In Rollenspielen diskutieren Schüle-

rinnen und Schüler, die Volksabstimmung im Schulzimmer entscheidet schliesslich über die Umzonung.

Ein Lehrmittel zeigt «good practice»

Diese vernetzte Denkweise zeigt sich in verschiedenen guten Praxisbeispielen aus dem Unterricht. Gemeinsam mit dem Schulverlag plus AG entstand das Lehrmittel «Dossier Weitblick – Leben am und im Wasser» für den ersten Unterrichtszyklus. Nebst dem Lehrplanbezug wird immer wieder auf den Aspekt des Systemdenkens hingewiesen: weg vom Lernen von Einzelfaktenwissen, hin zum Wissen um Zusammenhänge und Systeme. Dies gelingt mit forschend-entdeckendem Unterricht an Gewässern und mit dazu passenden Aufträgen. Exemplarisch erleben Kinder das Leben der Libelle und spielen dieses nach, ein Beispiel, um Kreisläufe in der Natur zu entdecken. Mit Bildkarten zu verschiedenen Nährstoffen und Beziehungen in einem Gewässer sowie einem Experiment zum Algenwachstum entdecken Kinder die vernetzten Zusammenhänge im Weiher. Systemdenken üben Kinder beim Beobachten von Bach- und Flussverbauungen im Dorf: Wo braucht ein Gewässer Platz? Wo gibt es Gebäude, die vor Hochwasser geschützt werden? Diese Unterrichtsbeispiele und exemplarische Planungen zum Unterrichtsverlauf unterstützen Lehrpersonen. Das neue «Dossier Weitblick» ist auch in der Aktionskiste Weiher enthalten.

Weitere Angebote

Mit Kooperationen aus dem Bildungsnetzwerk «Wassernetz» erreicht die Naturama Umweltbildung auch Zielgruppen ausserhalb des Kantons. So ist es möglich, dass die neu entwickelte Weiherkiste an fünf Standorten schweizweit ausleihbar ist: www.wassernetz.ch.

Naturama-Kurs für Lehrpersonen zum Unterrichten an Gewässern:

- Auf den Spuren des Bibers: Mittwoch, 8. November 2023, 13.30 bis 16.30 Uhr, Raum Aarau

«Raus!», der Naturama-Newsletter für Lehrpersonen erscheint sechs Mal pro Jahr und bietet Lehrpersonen Aufträge für den Unterricht draussen, Anmeldung auf naturama.ch/newsletter.

Schule fürs Klima – Engagement in der Gemeinde

Lisette Senn | Naturama Aargau | 062 832 72 67

Im BNE-Projekt «Schule fürs Klima» packen Kinder und Jugendliche selbst mit an. Sie suchen in kleinen Forschungs- und Design-Teams eigene Lösungen für die vielfältigen und komplexen Herausforderungen rund um Klimaveränderungen in der eigenen Gemeinde.



Tipps an Gleichaltrige treffen den Nerv der Altersgruppe.

Der Klimawandel schreitet voran und erfordert von uns, dass wir handeln. Das Bewusstsein für die Herausforderung muss gestärkt werden. Damit die Gemeinden lebenswert bleiben, müssen sie ins Handeln kommen und Klimastrategien erstellen. Es braucht handfeste Lösungen. Hier setzt das Projekt «Schule fürs Klima» an.

Bildungsprojekt im Rahmen des Klimafonds des Kantons Aargau

Das BNE-Projekt «Schule fürs Klima» (BNE: Bildung für nachhaltige Entwicklung) wurde im Rahmen der kantonalen Klimastrategie und der Massnahmen für die Schulen unter dem Entwicklungsschwerpunkt Klimaschutz und Klimaanpassung (ESP Klima) vom Naturama in Zusammenarbeit mit dem

Departement Bildung, Kultur und Sport lanciert. Darin setzen sich Schülerinnen und Schüler ab der 5. Klasse mit Fachwissen zu Klima und Klimawandel auseinander und erfassen danach die Folgen des Klimawandels in ihrer Gemeinde. Schliesslich entwickeln sie konkrete Lösungsansätze für spezifische Herausforderungen. Diese werden zum Schluss als Prototypen verschiedenen Vertreterinnen und Vertretern der Gemeinde vorgestellt.

Projektunterricht im Sinne von Bildung für nachhaltige Entwicklung

Um einen Einblick in diese komplexe Fragestellung zur erlangen, braucht es einen mehrperspektivischen Ansatz. So gilt es zu verstehen, was mit Klima beschrieben wird, wodurch die

Bedingungen auf der Erde beeinflusst werden und wie der menschengemachte Klimawandel entsteht. Damit sind wir in einem naturwissenschaftlichen Feld. Es gilt aber auch die Rahmenbedingungen in der Gemeinde zu erfassen, was einerseits die räumlichen Gegebenheiten, andererseits aber auch die politischen Strukturen und die verschiedenen Interessengruppen innerhalb der Gemeinde einschliesst. Damit kommen die gesellschaftlichen – also politischen sowie auch sozialen Aspekte – ins Spiel. Spätestens bei der Umsetzung der Projekte wird der ökonomische Aspekt wichtig. Damit werden alle Dimensionen der Nachhaltigkeit berücksichtigt. Innovative, umsetzbare Massnahmen brauchen eine Mehrheit und sollen die Bedürfnisse einer konkreten Akteursgruppe befriedigen. Was bedingt, dass sich die Schülerinnen und Schüler mit den unterschiedlichen Positionen von Einwohnerinnen und Einwohnern auseinandersetzen.

Individuelle Umsetzung in den Gemeinden

Die Ausgangslage ist in jeder Gemeinde anders: Es gibt dicht bebaute Städte und Ortschaften mit grünen Inseln. Gewisse Gemeinden haben sich schon mit dem Klimawandel und den daraus resultierenden Folgen für ihre unmittelbare Umgebung oder Siedlung auseinandergesetzt. Zudem gibt es je nach Gemeinde unterschiedliche Akteure. Naturschutzgruppen, Quartiervereine, politische Gruppierungen respektive unterschiedliche öffentliche Institutionen wie Schulen, Altersheime oder Spitäler mit sensiblen Nutzenden – alle haben unterschiedliche Interessen und Bedürfnisse.

Auch die Lehrpersonen bringen sehr unterschiedliche Hintergründe und Erfahrungen für ein solch herausforderndes Projekt mit. Die schulischen

Rahmenbedingungen differieren aus stundenplantechnischen Gründen und bezogen auf die räumlichen Verhältnisse sehr. Schülerinnen und Schüler bringen ganz unterschiedliche Kompetenzen mit. Das heisst, der Projektunterricht muss von den durchführenden Lehrpersonen individuell an die spezifischen Gegebenheiten angepasst werden.

Erste erfolgreiche Umsetzung durch Pilotschulen

Seit Sommer 2022 setzen sieben Pilotklassen an zwei Primarschulen und einer Bezirksschule das Projekt um. Das Fachwissen über den Klimawandel erarbeiteten sich die Gruppen in unterschiedlichem Tempo und über verschiedene Zugänge. Danach analysierten und definierten sie im zweiten Teil mithilfe von Recherchen und Interviews die lokal typischen Klima-herausforderungen ihrer Gemeinde. In kleinen Forschungs- und Design-teams suchten sie nach eigenen Lösungsansätzen. Diese Designideen stellten sie in verschiedenen Prototypen Vertreterinnen und Vertretern der Gemeinde vor. In den ersten Durchführungen waren das eine Vertreterin der Stadtverwaltung, die Bevölkerung und Gemeinderäte. Es gab Plakate, Präsentationen, selbst gedrehte Filme, Modelle aus Karton usw. zu bestaunen.

Eine Schule setzte sich über das ganze Schuljahr mit der Thematik auseinander und möchte gewisse Ideen direkt umsetzen. Dazu ist Ende Schuljahr eine Projektwoche geplant. Andere Schulen befassten sich während eines Quartals oder eines Semesters mit diesem Projekt.

Klimawandel und Anpassung sind nicht zu komplex für den Unterricht

Klimawandel betrifft uns alle. Ziel ist eine inhaltliche Auseinandersetzung

mit den Fachkonzepten zum Klimawandel. Danach wird in der bekannten Umgebung erkundet, was die spezifischen und damit lokalen Herausforderungen sind. Junge Menschen sind offener für neue Wege. In den Teams streben sie eine innovative Lösungsfindung an. Mit jüngeren Kindern gelingt das besonders gut im Schulumfeld oder in anderen von ihnen genutzten öffentlichen Räumen.

Was verändert sich, wenn alle Oberflächen versiegelt werden? Wie können Auswirkungen von Starkniederschlägen gemildert werden? Wie wünschen die Kinder sich die Schulumgebung, damit sie auch bei heissen Aussentemperaturen gerne draussen die Pause verbringen? Wie kann die Bevölkerung von den angestrebten Veränderungen überzeugt werden? In der Auseinandersetzung mit solchen Fragestellungen und verschiedenen Ansichten von Einwohnerinnen und Einwohnern lernen die jungen Menschen mehrperspektivisches und systemisches Denken. Verschiedene Massnahmen können etwas zu einer weiterhin lebenswerten Gemeinde beitragen. Wenn Schülerinnen und Schüler ins Handeln kommen, fühlen sie sich als Teil der Gesellschaft.

Weiterentwicklung verschiedenster Fähigkeiten

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in Teams, denn verschiedene Fähigkeiten und Herangehensweisen ermöglichen wirkliche Innovation. Durch eine solche Zusammenarbeit eignen sie sich verschiedenste überfachliche Lebenskompetenzen an. Sie planen einen Prozess, erkunden ihre Umgebung, recherchieren, suchen passende Fachleute, führen Interviews und gestalten einen eigenen Prototyp. Damit sie letzteren überzeugend den Entscheidungsträgern vorstellen können,



Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse den Gemeindeverantwortlichen. Werden die Ideen schliesslich umgesetzt, erleben die Jugendlichen konkret Selbstwirksamkeit.

eignen sie sich Fachwissen an, gestalten und argumentieren. Wenn ihnen ein Gemeinderat zuhört und ihre Idee schliesslich umgesetzt wird, erleben sie Selbstwirksamkeit. Engagement für die Gesellschaft oder die Gemeinde wird sinnstiftend.

Begleitung durch Fachleute

Auch im kommenden Schuljahr 2023/2024 dürfen die Fachpersonen des Vereins BNE-Fabrik – mit dessen Kooperation das Projekt durchgeführt wird – und des Naturama weitere Aargauer Klassen von der 5. bis 9. Stufe in der Vorbereitung und Durchführung von «Schule fürs Klima» coachen. Die Lehrpersonen erhalten ein Grobkonzept und einen didaktischen Leitfaden mit Umsetzungsideen für den naturwissenschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Unterricht. Die unterschiedlichen Projekte der Schulklassen werden bald auch auf einer Website zu finden sein. Ausserdem ist im Naturama eine Ausstellung mit exemplarischen Prototypen und Audiodateien zu den Prozessen geplant – ab Herbst 2024 ist es so weit.

Machen Sie mit!

Interessierte Lehrpersonen oder Schulen im Kanton Aargau können mit ihren 5. bis 9. Klassen am Projekt teilnehmen. Wenden Sie sich bei Interesse an lissette.senn@naturama.ch.

Naturama-Programm Naturförderung

Juli bis Dezember 2023

Martina Siegrist | Naturama Aargau | 062 832 72 82

In der zweiten Jahreshälfte bietet das Naturama ein vielfältiges Programm im Bereich Naturförderung an. Praktikerinnen und Praktiker lernen, wie Neophyten effektiv bekämpft werden können, wie man Gärten insektenfreundlicher gestaltet oder was für Krabbeltiere sich in der Umgebung tummeln. Behördenmitglieder erfahren, wie in ihrer Gemeinde dank intelligenter Beleuchtung Strom und somit Geld eingespart werden kann oder wie die Ökologische Infrastruktur auf Gemeindeebene integriert wird.

Passend zu unserer verlängerten Sonderausstellung «RESPEKT, INSEKT!» begleitet uns diese vielfältige Artengruppe bis in den Herbst. Gestartet wird in den Sommerferien mit dem Angebot für Familien: Gross und Klein kann sich nachts auf die Suche nach Glühwürmchen machen, Fledermäuse beim Jagen beobachten oder in die faszinierende Welt der Wildbienen eintauchen.

Was krabbelt denn hier?

Weiter geht es mit einem Angebot für Erwachsene: Besuchen Sie im August unseren «Crashkurs Krabbeltiere» und lernen Sie mehr über die faszinierende Welt der Insekten, Spinnen, Asseln und Co. Beim Besuch verschiedener Gärten und an einer Nachtexkursion lernen

Sie, was für Tierchen um uns herumkrabbeln oder -fliegen und wie man den Winzlingen helfen kann. Diverse Umsetzungsmassnahmen auf der eigenen Grünfläche zeigen wir Ihnen im Kurs «Der insektenfreundliche Garten».

Vernetzung und Pflege von wichtigen Lebensräumen

Die Planung der Ökologischen Infrastruktur wird immer wichtiger. Dabei sollen einerseits neue wertvolle Flächen geschaffen werden, genauso wichtig sind aber die Pflege und der Erhalt bisheriger Standorte. An zwei Naturförderkursen zeigen wir, wie Bachufer als Vernetzungselement ökologisch gepflegt werden oder welche Neophyten unbedingt aus Grünflächen entfernt werden müssen,

um dadurch die einheimische Artenvielfalt zu fördern. Die Ökologische Infrastruktur betrifft jedoch nicht nur den Tag, ein Lebensnetz für nachtaktive Tiere ist ebenso zentral – und ist wirtschaftlich attraktiv: Dank intelligenter (Strassen-)Beleuchtung können Sie Strom sparen und gleichzeitig die Lichtemission reduzieren.

Wie Sie einerseits die Ökologische Infrastruktur und andererseits die Lichtverschmutzung angehen und welche Unterstützungsmöglichkeiten es gibt, erfahren Sie an unseren zwei Gemeindeforen.

«Unangenehme» Begleiterscheinungen im Naturschutz

Wer kennt es nicht: Herbstzeit ist Laubbläser-Zeit. Die Verwendung dieser Maschinen ist verpönt, sei es aufgrund des Lärms oder aber, weil Tiere durch die Verwirbelung sterben können. An den richtigen Orten und mit den richtigen Geräten ist jedoch eine effiziente und biodiversitätsfördernde Pflege möglich. Wo und wie der Einsatz sinnvoll ist, zeigen wir am 20. September 2023.

Laubbläser sind nur von kurzer Störung – was unsere Biodiversität viel stärker bedroht, sind all die samtpfoten Raubtiere. Passend zur neuen Sonderausstellung des Naturama ab Herbst 2023, die die Beziehung von Mensch und Tier beleuchtet, stellen wir beim Podium «Naturförderung – alles für die Katz?» die Hauskatze und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität ins Zentrum. Wie gross ist der Einfluss dieser lautlosen Jäger wirklich? Und mit welchen Mitteln und Wegen gelingt es, dem Biodiversitätsverlust durch unsere Stubentiger entgegenzuwirken? Wo Handlungsbedarf besteht und welche Massnahmen ergriffen werden können, diskutieren Fachpersonen mit dem Publikum – auch mit Ihnen?



Foto: Martin Bolliger

«Ih, schleimige Schecken!», denken vielleicht einige. Aber Schnecken sind bei näherer Betrachtung faszinierende Lebewesen. Haben Sie beispielsweise die Härchen am Haus dieser Haarschnecke gesehen? Tauchen Sie am Artenkenntniskurs Schnecken in die Welt dieser unbekannteren Tiere ein.



Familienommer im Naturama

Vier Anlässe zwischen Dienstag, 11. Juli, und Donnerstag, 10. August 2023

Das Naturama bietet Familien in der ersten und letzten Ferienwoche vier tolle Naturerlebnisse an. Folgen Sie mit uns den Spuren des Bibers in den Auen, kommen Sie mit uns auf die Suche nach Glühwürmchen, hören Sie mit uns die lustigen Rufe der Fledermäuse in der Dämmerung und entdecken Sie mit uns im Museumsgarten die Welt der Wildbienen.

Zielpublikum: Familien mit Kindern (Alter je nach Angebot)

Ort: Naturama und Region Aarau

Kosten: Erwachsene Fr. 15.–, Kinder Fr. 10.–

Anmeldung: unter www.naturama.ch/familienommer

Naturförderkurse



Invasive Neophyten effektiv bekämpfen

Mittwoch, 30. August 2023, 13.30 bis 15.30 Uhr

In Zusammenarbeit mit der Koordinationsstelle Neobiota des Kantons Aargau

Neophyten sind Pflanzen, die nach 1500 bei uns absichtlich oder versehentlich eingeführt wurden. Einige Arten breiten sich invasiv in unseren Ökosystemen aus und richten riesige Schäden an. Die Auflistung dieser invasiven Neophyten wurde im Herbst 2022 vom Bund aktualisiert. Gemeinsam verschaffen wir uns einen Überblick. Sie lernen die wichtigsten invasiven Neophyten im Siedlungsgebiet, deren wirksame Bekämpfungsmethoden und

korrekte Entsorgung kennen. Von einer Vertretung der neuen kantonalen Koordinationsstelle Neobiota erfahren Sie mehr über die aktuellen Angebote des Kantons zur Unterstützung der Gemeinden.

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

Ort: Zofingen

Kosten: Fr. 20.–

Anmeldung: bis 23. August 2023 unter www.naturama.ch/23-028



Der insektenfreundliche Garten

Samstag, 2. September 2023, 9.30 bis 11.30 Uhr

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau

Gärten im Siedlungsraum sind vielfältige Lebensräume. Sie sind Erholungs-ort, Spielplatz und liefern uns Kräuter und Obst. Zudem haben sie einen positiven Einfluss auf unser Klima. Richtig angelegt und gepflegt können Gärten aber noch viel mehr. Von den rund 1300 im Aargau heimischen Pflanzen können 1000 Arten in Naturgärten wachsen. Diese wiederum bieten Hunderten

von Tierarten Nahrung und Unterschlupf. In diesem Kurs liegt der Fokus auf den Insekten: Wie gestaltet man einen Garten, damit er für diese zu einem Paradies wird? Was soll man im Herbst beachten, wenn der Garten langsam für den Winter vorbereitet wird? Im Garten des Naturama betrachten wir verschiedene Beispiele und fertigen Überwinterungsplätze für Insekten an.

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

Ort: Naturama in Aarau

Kosten: Fr. 20.–

Anmeldung: bis 25. August 2023 unter www.naturama.ch/23-029



Foto: Wikimedia, Wolmann

Mit dem Laubbläser die Biodiversität fördern

Mittwoch, 20. September 2023, 13.30 bis 15.30 Uhr

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau

Laubbläsern weht seit Jahren vielfältige Kritik entgegen. Wir möchten Irrtümer beseitigen und Ihnen die positiven Aspekte des Laubbläserneinsatzes aufzeigen. Effizientes Arbeiten ist bei der Grünflächenpflege, in der Landwirtschaft, aber auch im Naturschutz gefordert. Hier liegt die Stärke des Laubbläsert. Anhand von praktischen Anwendungen nutzen wir diese Vorteile und zeigen,

wie Sie damit die Biodiversität fördern können. Fachpersonen aus Herstellung und Handel führen vor Ort die neusten Maschinen vor.

Zielpublikum: Gemeinderats- oder Kommissionsmitglieder, Mitarbeitende von Werkhöfen, Facility-Management oder Gartenbau, Landwirtinnen und Landwirte, Mitglieder von Natur- und Vogelschutzvereinen oder Umweltverbänden, in der Herstellung oder im Handel von Kleinmaschinen tätige Personen, interessierte Privatpersonen

Ort: Suhr

Kosten: Fr. 20.–

Anmeldung: bis 13. September 2023 unter www.naturama.ch/23-030



Foto: Lothar Schroeder

Bachufer ökologisch und wirkungsvoll pflegen

Mittwoch, 25. Oktober 2023, 13.30 bis 15.30 Uhr

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau

Bachufer erfüllen verschiedene Aufgaben: Sie halten Hochwasser im Zaum, bieten Lebensraum für Tiere und Pflanzen, haben Vernetzungsfunktionen und dienen der Erholung. Mit der richtigen Pflege können diese oft gegenläufigen Ansprüche unter einen Hut gebracht werden. Zentrales Thema des Kurses ist die Vermittlung einer ökologischen, nachhaltigen und standortgerechten Pflege von Uferbereichen. Wir diskutieren Möglichkeiten zur Aufwertung und schauen typische Pflanzen- und Tierarten dieses Lebensraumes an. Vor Ort demonstrieren wir Ihnen verschiedene Maschinen, die Ihnen den fachgerechten Unterhalt erleichtern.

Wie Sie damit die Biodiversität fördern können. Fachpersonen aus Herstellung und Handel führen vor Ort die neusten Maschinen vor.

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

Ort: Wittnau

Kosten: Fr. 20.–

Anmeldung: bis 18. Oktober 2023 unter www.naturama.ch/23-034



Foto: Fachgruppe ÖI,
Valentin Rüegg

Ökologische Infrastruktur in der Gemeinde planen

Mittwoch, 27. September 2023, 18.30 bis 21 Uhr

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau

Die Ökologische Infrastruktur ist ein strategisch geplantes Netzwerk aus natürlichen und naturnahen Flächen. Aktuell 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 inspirieren, die diese Lücken

schliessen wollen. Diskutieren Sie mögliche Vorgehensweisen und planerische Instrumente mit Gemeindevertreterinnen und -vertretern sowie Fachpersonen. Durch den Abend führen Sie Jacqueline von Arx und Alex Stirnemann.

Zielpublikum: Gemeinderats- oder Kommissionsmitglieder, Mitglieder von Natur- und Vogelschutzvereinen, Bauverwalterinnen, Gemeindeschreiber, Kommunalpolitikerinnen, Kommunalplaner, Landschaftsgärtnerinnen, weitere Interessierte

Ort: Naturama in Aarau

Kosten: keine

Anmeldung: bis 20. September 2023 unter www.naturama.ch/23-031



Foto: Roland Bodenmann

Strom sparen dank intelligenter öffentlicher Beleuchtung

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 gibt es eine Verpflegungspause. Anschliessend besichtigen wir praktische Beispiele im Raum Baden.

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

Ort: Baden

Kosten: keine

Anmeldung: bis 1. November 2023 unter www.naturama.ch/23-032

Podium



Foto: Pixabay, rihajj

Naturförderung – alles für die Katz?

Mittwoch, 15. November 2023, 18.30 bis 20 Uhr

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Wald des Kantons Aargau

Felis catus – die Hauskatze hat sich vor zirka 5000 Jahren als Begleiterin in die Gesellschaft der Menschen integriert. Heute sind Katzen aus vielen Leben nicht mehr wegzudenken, auch wenn sie ihrem eigentlichen Zweck als Mäusejäger in den eigenen vier Wänden nur noch in seltenen Fällen nachkommen. Gejagt wird mittlerweile mehrheitlich draussen: Mäuse, Frösche, Vögel, Blind-schleichen und anderes Kleingetier geraten in die Fänge der «Stubentiger».

Über 1,85 Millionen Tiere sind in der Schweiz gerade auf Streifzug in Gärten und Wäldern. Eine solche Fülle an Jägern im Siedlungsgebiet hat grossen Einfluss auf die Biodiversität. Doch wie gross ist dieser Einfluss wirklich? Und welche Mittel und Wege gibt es, diesem Biodiversitätsverlust entgegenzuwirken? Wo Handlungsbedarf besteht und welche Massnahmen ergriffen werden können, diskutieren Fachpersonen mit dem Publikum.

Zielpublikum: Gemeinderats- oder Kommissionsmitglieder, Mitglieder von Natur- und Vogelschutzvereinen, Mitarbeitende in Ökobüros mit Schwerpunkt Natur im Siedlungsraum, Mitarbeitende von Werkhöfen, Gartenbau und Liegenschaftsverwaltungen, Jägerinnen, Landwirte, interessierte Privatpersonen

Ort: Naturama in Aarau

Kosten: keine

Anmeldung: bis 8. November 2023 unter www.naturama.ch/23-036

Diverses



Foto: Thomas Marent

Crashkurs Krabbeltiere

Vom 15. bis 26. August 2023 finden zwei Theorieanlässe im Naturama in Aarau und zwei Exkursionen im Raum Aarau statt.

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau

Tauchen Sie ein in die faszinierende Welt der Krabbeltiere und erfahren Sie, wieso diese Winzlinge eine so grosse Rolle für die Natur und uns Menschen spielen. Lernen Sie die spannenden Lebensweisen von Insekten, Spinnen und Co. kennen. Dies ist kein spezifischer Artenkenntniskurs. Wir stellen Ihnen

die Vielfalt und Menge an Krabbeltieren vor und erklären, warum und wie wir sie fördern sollten. Gemeinsam trainieren wir die groben Unterscheidungsmerkmale zwischen den einzelnen Artengruppen und lernen pro Artengruppe einige typische Vertreter kennen.

Zielpublikum: Naturinteressierte Privatpersonen

Ort: Naturama und Raum Aarau

Kosten: Fr. 220.–

Anmeldung: bis 28. Juli 2023 unter www.naturama.ch/23-027

Artenkenntniskurs



Foto: Thomas Marent

Schnecken-Einführungskurs

Vom 13. September bis 28. Oktober 2023 finden drei Theorieabende im Naturama in Aarau und drei Exkursionen im Kanton Aargau statt.

In dieser Kursserie lernen Sie die häufigsten Schneckenarten des Schweizer Mittellandes – und speziell die des Aargaus – kennen und bestimmen. Sie erhalten einen Einblick in die Biologie, die Lebensraumsprüche, die Gefährdung sowie Schutz- und Fördermassnahmen der Schnecken. Auf den Exkursionen besuchen Sie die wichtigsten Lebensräume 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

Ort: Naturama und Kanton Aargau

Kosten: Fr. 360.–

Anmeldung: bis 23. August 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: Naturama Aargau

Unser letzter Neophyten-Kurs im Jahr 2017 stiess bei Privatpersonen und Werkdiensten auf reges Interesse. Ende 2022 wurde die neue Neophyten-Liste veröffentlicht – frischen Sie an unserem Kurs Ihr Wissen auf!

Veranstaltungsprogramm Jurapark Aargau Juli bis Dezember 2023

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

Was fliegt, frisst und lebt in der Nacht im Jurapark Aargau? Welche Naturwunder verbergen sich hinter dem Eingangstor des Steinbruchs Gabenchopf in Villigen? Wo finden wir Enziane ausserhalb des Alpenraums? Wie schmecken Küttiger Rüebl? Und wie ist aus dem einstigen Urmeer die heutige Jurapark-Landschaft entstanden? Antworten auf diese und weitere Fragen erhalten Sie bei den Veranstaltungen und Exkursionen vom Jurapark Aargau.

Kommen Sie mit, erleben Sie den Facettenreichtum der Parkregion bei verschiedenen Exkursionen und lernen Sie Ihre Umgebung neu kennen – eingeladen dazu sind Naturinteressierte, Familien, Jurapark-Bewohnerinnen und Besucher. Dabei erfahren Sie Interessantes und auch mal Überraschendes zum Nachtleben im Park, über die verschiedenen Lebensräume im Jurapark Aargau sowie die parktypischen Tierarten und besonderen Pflanzen – und all dies liegt direkt vor unserer Haustür.

Auf nächtlicher und botanischer Erlebnisjagd

Dank geringem Besiedlungsgrad und der hügeligen Topografie, die die beleuchteten Dörfer abschirmt, ist das Gebiet des Juraparks Aargau vergli-

chen mit seiner Umgebung noch relativ dunkel – eine dunkle Schatzkammer, die lichtsensiblen Arten Lebensraum bietet. Zu diesen gehören beispielsweise die Fledermäuse, die im Dachstock der Sulzer Kirche leben. Wie sie mit den Ohren sehen und was der Fledermausart «Grosses Mausohr» ihren Namen verleiht, das kann beim nächtlichen Fledermausparcours gelernt werden. Und mit ein bisschen Glück erspähen wir gar die nächtlichen Jägerinnen beim Ausflug aus der Kirche. Ebenfalls in die Dunkelheit begeben wir uns mit dem Geologen Benjamin Ruf: zu Dolinen und Bachschwinden in eine kleine Höhle in der Nähe von Laufenburg. Auf der Exkursion erfahren Sie, was Verkarstungen sind und wie es zur Entstehung von Höhlen kam.



Entdecken Sie dank dem geschulten Auge der Exkursionsleitung den in den Wiesen versteckten Deutschen Enzian (Gentiana germanica).

Ein weiteres Veranstaltungshighlight dieses Jahr ist die Enzian-Erlebniswanderung. Fernab der Alpen finden wir mit ein bisschen Glück auf der Exkursion drei der vier Jurapark-Arten – Enziane blühen nämlich nicht nur blau und im Gebirge, sondern auch in unseren Rebbergen und lichten Föhrenwäldern. Die sensiblen Pflanzen sind hervorragende Anzeiger für gesunde, artenreiche Lebensräume. Wieso die Bestände bei uns aber stetig zurückgehen und wie wir dem entgegenwirken können, erzählt Ihnen Jurapark-Projektleiterin Anja Trachsel. Wie Zementproduktion und Naturparadies auf gleichem Raum bestehen können, lernen Sie auf der exklusiven Entdeckungstour durch den Villiger Steinbruch Gabenchopf – dank vielseitigen Renaturierungsmassnahmen lassen sich hier Pflanzen, wie etwa die duftende Wein-Rose oder einheimische Orchideen und seltene Amphibien wie die Gelbbauchunke beobachten. Der geführte Rundgang «Von Baumaschinen und Rosen» gibt einen Einblick in den imposanten und sonst unzugänglichen Steinbruch und dessen einmalige Tier- und Pflanzenwelt.

Jurapark Aargau – gemeinsam engagiert für Mensch, Natur und Region

Der Jurapark Aargau ist seit 2012 ein Regionaler Naturpark von nationaler Bedeutung. Er besteht aus 31 Gemeinden und beheimatet auf einer Fläche von 299 Quadratkilometern rund 55'000 Einwohnerinnen und Einwohner, 20 Ortsbilder von nationaler Bedeutung sowie einzigartige Natur- und Kulturlandschaften. Als Verein engagieren wir uns gemeinsam mit den Gemeinden und verschiedenen Akteuren für die nachhaltige Entwicklung des Parkgebiets. Wir vernetzen Lebensräume und bringen Menschen zusammen. Unser Ziel ist es, bestehende Natur- und Kulturwerte aufzuwerten und zu erhalten sowie die regionale Wirtschaft zu stärken – für eine hohe Lebensqualität: www.jurapark-aargau.ch.



Die dunkle Schatzkammer: Nacht und Höhlen



Fledermausparcours: Mit den Ohren sehen

Freitag, 4. August 2023, 20 bis 22 Uhr

In der Kirche in Sulz leben im Sommer über 500 Weibchen und mehrere hundert Jungtiere der Fledermausart «Grosses Mausohr». Der Fledermausparcours führt auf einer gemütlichen Rundwanderung spielerisch in die Welt der Königinnen der Nacht. Mit etwas Glück zeigen sich gar die Fledermäuse: Beim Ausflug aus der Kirche schauen wir ganz genau hin und lauschen mit Detektoren den Rufen der nächtlichen Jägerinnen.

Zielpublikum: Erwachsene, Familien und Nachtmenschen

Treffpunkt: Mehrzweckhalle Sulz

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

Anmeldung: bis 30. Juli 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Vollmondwanderung

Donnerstag, 31. August 2023, 18.45 bis 23.30 Uhr

Freitag, 29. September 2023, 17.30 bis 22 Uhr

Auf der Wanderung vom Sonnenuntergang in den Mondaufgang hinein erfahren Sie Spannendes rund um Sonne, Mond und Raumfahrt. Den Abschluss des Abends bildet der optionale Schlusstrunk in einem Bibersteiner Restaurant.

Zielpublikum: Erwachsene, Himmelsinteressierte und Nachtvögel

Treffpunkt: Bushaltestelle Küttigen, Kreuz (Endpunkt: Bushaltestelle Biberstein, Post)

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

Anmeldung: bis 27. August 2023 resp. 25. September 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Höhlen im Kalkstein

Samstag, 28. Oktober 2023, 10.30 bis 14.30 Uhr

Die Exkursion führt durch ein typisches Karstgebiet südlich der Stadt Laufenburg: Dolinen, eine Bachschwinde und eine tektonische Höhle warten darauf, entdeckt zu werden.

Zielpublikum: Erwachsene, Familien, Höhlen-Forscher und Geologie-Fans

Treffpunkt: Waldhütte Ebni, Laufenburg

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

Anmeldung: bis 25. Oktober 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Foto: Jurapark Aargau

Von Baumaschinen und Rosen

Freitag, 18. August 2023, 17.15 bis 19 Uhr

Im Steinbruch Gabenchopf in Villigen arbeiten schwere Baumaschinen neben duftenden Wein-Rosen, einheimischen Orchideen und seltenen Amphibien wie der Gelbbauchunke. Der Jurapark Aargau und Holcim laden ein auf einen exklusiven Rundgang im Steinbruch.

Zielpublikum: Erwachsene, Familien, Baumeisterinnen und Naturfreunde

Treffpunkt: Eingangstor Werk Gabenchopf, Villigen

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

Anmeldung: bis 13. August 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Foto: Christoph Vogel

Enzian-Erlebniswanderung

Samstag, 16. September 2023, 14.15 bis 16.45 Uhr

Die Teilnehmenden erwartet eine Erlebniswanderung rund um Enziane. Unterwegs zeigen sich mit etwas Glück drei der vier Jurapark-Arten: Kreuzenzian, Deutscher und Gefranster Enzian. Enziane blühen nämlich nicht nur blau und Glück braucht es, weil die Bestände vieler Arten stetig zurückgehen. Wie Rebberge und lichte Föhrenwälder hier Abhilfe schaffen und warum «Änzene»-Schnaps in unserer Region keine Tradition hat, erfahren Interessierte auf der Wanderung. Der Nachmittag wird mit einem regionalen Zvieri aus dem Jurapark Aargau abgerundet.

Zielpublikum: Erwachsene, Blumenmädchen und -jungen

Treffpunkt: Bushaltestelle Herznach, Oberherznach (Endpunkt: Bushaltestelle Zeihen, Dorf)

Kosten: Erwachsene Fr. 20.–, Kinder Fr. 15.–, Familien Fr. 55.–

Anmeldung: bis 14. September 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Foto: Jurapark Aargau

Küttiger Rüeblli – genial regionaler Genuss

Samstag, 21. Oktober 2023, 11.30 bis 14 Uhr

1978 wurde den Küttiger Landfrauen bewusst, dass sie ein spezielles Rüeblli besitzen, das aber in der Region kaum noch angebaut wurde. Mit viel Fachwissen und etwas Glück gelang es ihnen, die Sorte zu erhalten und den Wiederanbau zu fördern. Die Landfrauen erzählen die Geschichte dieser alten Rüeblisorte und informieren über den heutigen Anbau. Im Anschluss an die Exkursion auf den Rüebliacker gibt es ein leckeres Mittagessen mit einem reichhaltigen Buffet von Küttiger Rüeblli-Speisen.

Zielpublikum: Erwachsene, Rüeblli-Liebhaber und Genuss-Menschen

Treffpunkt: Bushaltestelle Küttigen, Kreuz

Kosten: Erwachsene Fr. 35.–, Kinder Fr. 25.–, Familien Fr. 116.– inkl. Mittagessen

Anmeldung: bis 18. Oktober 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. Alle aktuellen Perimuk-Abenteuer finden Sie unter www.jurapark-aargau.ch/perimuk.



Foto: Jurapark Aargau

Perimuk-Abenteuer: Die Biene Gogo und die vier Elemente

Samstag, 12. August 2023, 13.30 bis 17.15 Uhr (Element Wasser)
Mittwoch, 27. September 2023, 13.30 bis 17.15 Uhr (Element Erde)

Perimuks Freundin, die Biene Gogo, berichtet den Kindern der vier Elemente, dass unsere Erde immer kränker wird. Die Luft ist belastet und das Klima erwärmt. Die Sonne brennt zu heiss auf uns Menschen herunter, die Erde wird immer mehr zugeteert und das Wasser der Meere, Seen und Flüsse wird immer verschmutzter. Gemeinsam mit der Biene Gogo starten die Elementenkinder Windi, Flämmli, Knolle, Plitsch und Platsch vier spannende Abenteuer und verbünden sich mit den Menschen, um unseren Planeten zu retten.

Zielpublikum: Familien, Elementen-Kinder und Entdeckerinnen (ab vier Jahren)

Treffpunkt: Bushaltestelle Bözberg, Gallenkirch

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

Anmeldung: bis 9. August 2023 resp. 24. September 2023 unter www.jurapark-aargau.ch > Veranstaltungen



Foto: Jurapark Aargau

Perimuk-Abenteuer: Vom Urmeer zum Jurapark

Sonntag, 10. September 2023, 9.15 bis 14 Uhr

Die Entstehungsgeschichte der heutigen Jurapark-Landschaft lässt sich entlang des Geo-Wanderwegs in Küttigen besonders gut erforschen. Hier finden die jungen Forschenden Spuren und Hinweise auf ein 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 die heutige Jurapark-Landschaft geformt haben.

Zielpublikum: Erwachsene, Familien, junge Forschende (ab sechs Jahren)

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

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

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



Foto: Jurapark Aargau

Perimuk-Abenteuer: Vom Urknall bis in die Zukunft

Samstag, 14. Oktober 2023, 13 bis 17 Uhr

Die Wanderung führt auf dem Evolutionspfad von der Entstehung unseres Sonnensystems zu den ersten Pflanzen und Tieren bis hin zum Auftreten des modernen Menschen. Wichtige Ereignisse werden durch Meilensteine am Wegrand repräsentiert und laden dazu ein, die Evolution spielerisch mitzuerleben. Wer wagt zum Schluss einen Blick in die Zukunft?

Zielpublikum: Familien, junge Forschende und Saurierfreundinnen (ab sieben Jahren)

Treffpunkt: Bushaltestelle Zeiningen, Mitteldorf

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

Anmeldung: bis 11. Oktober 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. 92, Mai 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

Fledermäuse erleben

Jetzt flattern sie wieder durch die Nacht – die Fledermäuse. Rund 30 verschiedene Arten gibt es in der Schweiz. Die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) wiegt nur knapp 5 Gramm – so viel wie ein Würfelzucker. Sie ist eine der ersten Arten, die abends zur Nahrungssuche ausfliegen. Ihre Jagdstrategie ist es, in 3 bis 5 Metern Höhe in schnellen Zickzackflügen ihre Beute an der Vegetation zu verfolgen und zu fangen. Das Grosse Mausohr (*Myotis myotis*) gehört mit einer Spannweite von 40 Zentimetern und 35 Gramm Körpergewicht zu den grössten einheimischen Arten. Im tiefen Flug jagen die Grossen Mausohren nach Käfern und Schnaken. Mit ihren grossen Ohren orten sie die Krabbelgeräusche der Beute und landen oft kurz am Boden, um diese zu fangen.

Fliegen wie eine Fledermaus? Das ist bis im Oktober im Naturama möglich. Lesen Sie dazu den Artikel auf Seite 69 und erfahren Sie, was für spannende Angebote das Naturama Aargau rund um die Fledermäuse für Sie bereithält.

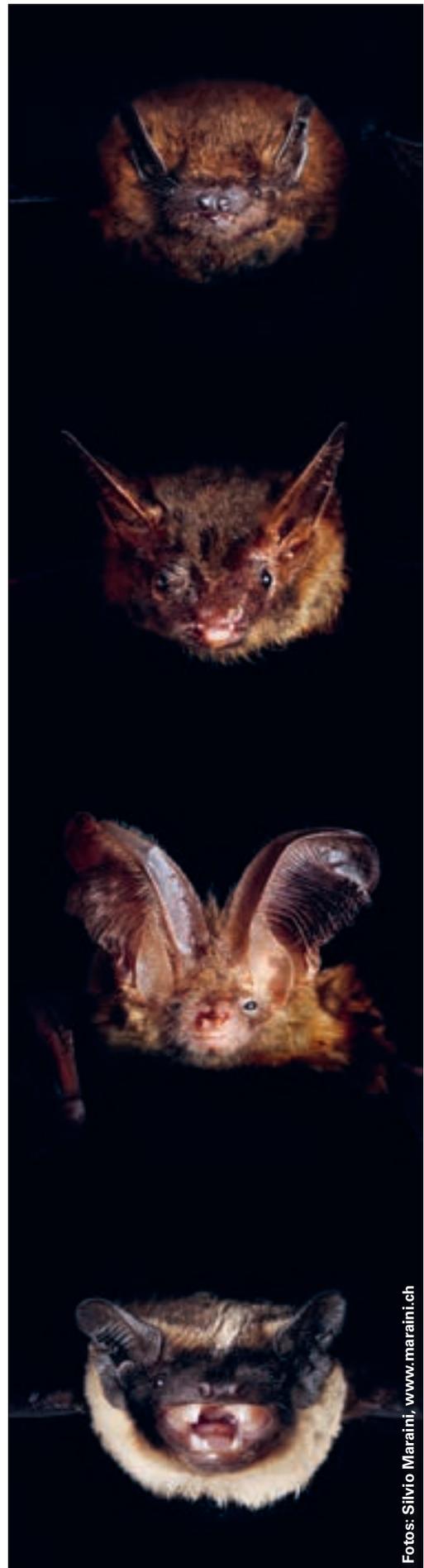
Von oben nach unten:

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Grosses Mausohr (*Myotis myotis*)

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Zweifarbfladermaus (*Vespertilio murinus*)



Fotos: Silvio Maraini, www.maraini.ch