

# Umwelt AARGAU



Nr. 93  
September 2023



# Lothar, Cerberus, Charon und Omega



Dominik A. Müller  
Redaktor UMWELT AARGAU

*Liebe Leserin  
Lieber Leser*

Vor 24 Jahren schlug Lothar mit voller Wucht zu und hinterliess seine Spuren in unseren Wäldern und auf den Hausdächern. In diesem Hitzesommer besuchte uns zuerst Cerberus, der in der griechischen Mythologie den Eingang zur Unterwelt bewacht, damit kein Lebender eindringt und kein Toter herauskommt. Cerberus wurde durch Charon abgelöst, der die ankommenden Seelen der Toten in einem Boot über den Styx ins Totenreich des Hades überführt. Und Anfang September besuchte uns Omega – mit Sintfluten für die einen und spätsommerlicher Wärme für die anderen. Was sagen uns nun die Namen der Wetterereignisse? Omega und Lothar klingen in unseren Ohren harmlos, die Namen Charon und Cerberus hingegen haben etwas Bedrohliches an sich. Haben Sie dies auch so wahrgenommen? Kann anhand des Namens auf die Empfindung der Menschen und die Auswirkungen auf die Umwelt geschlossen werden oder war die Namenswahl ein (passender?) Zufall? Nun lässt sich rätseln, was in den nächsten Jahren noch alles auf uns zukommt – beispielsweise der Yeti für eine Kältewelle?

Um bei den Namen und ihren Bedeutungen zu bleiben, lernen Sie in dieser Ausgabe den Jurasaurier Perimuk mit seinen Abenteuerwegen oder die Blauflügelige Ödlandschrecke, das Tier des Jahres 2023, kennen. Auch das Zuhause der Armelechteralgen sowie die Untere Aare mit ihren Bewohnenden wird Ihnen vorgestellt. Neben nachhaltiger Ernährung durch Aufgabeln zeigen wir Ihnen die rationelle Pflege von Blumenwiesen auf, solche wurden auch im Rahmen der Modernen Melioration Sins-Reuss-egg angelegt.

Die Blauflügelige Ödlandschrecke, die Armelechteralgen und das Thema Aufgabeln führen zur neuen Sonderausstellung des Naturama. ICH TIER WIR wird Ihnen die Vielschichtigkeit der Mensch-Tier-Beziehung aufzeigen und näherbringen. Ich wünsche Ihnen, liebe Leserin, lieber Leser, einen spannenden Museumsbesuch und viel Vergnügen bei der Lektüre von UMWELT AARGAU!

## IMPRESSUM

Veranstaltungskalender 5  
Neu eröffnet: Perimukweg Biberstein 9

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

### Erscheinungsweise

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

Im Internet unter [www.ag.ch/umwelt-aargau](http://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

Blick von Hornussen Richtung Frickberg  
Foto: Dominik A. Müller

## Umweltinformation



Natureinsatz – Teamgeist und Natur stärken 53  
«Wir geben nicht vor, was sie denken müssen» 55

Umwelt-  
bildung

Hochwasserschutz in Hirschthal 11  
Biologische Untersuchung der Unteren Aare 13

Wasser  
Gewässer

Boden

Luft  
Lärm

Abfall  
Altlasten

Stoffe  
Gesundheit

Raum  
Mobilität

Energie  
Ressourcen

Moderne Melioration Sins-Reussegg – ein Vorzeigeprojekt 21

Landwirt-  
schaft

Armleuchteralgen im Kanton Aargau 25  
Bauarbeiten im Gewässer – Risiken und Chancen für Forellen 31  
Die Blauflügelige Ödlandschrecke im Kanton Aargau 35  
Rationelle Pflege von Blumenwiesen 39

Natur  
Landschaft

Klima-Metrik: Ist der Kanton Aargau auf Kurs? 43  
Wie gelingt eine nachhaltige Ernährung? 49

Nachhaltig-  
keit



# Veranstaltungskalender

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Familiensonntag</p> <p><b>Fliegende Fledermäuse im Schattentheater</b></p> <p>Wir basteln Figuren und Formwen für unser Schattentheater: Fledermäuse, Katzen, Strassenlaternen oder Autos. Dazu erfinden wir spannende Geschichten.</p>	<p>Sonntag, 8. Oktober 2023 13.30–16.30 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a></p>
<p>Familienexkursion</p> <p><b>Perimuk-Abenteuer: Vom Urknall bis in die Zukunft</b></p> <p>Die Wanderung führt auf dem Evolutionspfad von der Entstehung unseres Sonnensystems zu den ersten Pflanzen und Tieren bis hin zum Auftreten des modernen Menschen.</p>	<p>Samstag, 14. Oktober 2023 13–17 Uhr Zeiningen</p>	<p>Anmeldung bis 11. Oktober 2023 unter <a href="http://www.jurapark-aargau.ch">www.jurapark-aargau.ch</a> &gt; Veranstaltungen</p>
<p>Exkursion</p> <p><b>Pilze: Die heimlichen Herrscher</b></p> <p>Im Reich der Pilze erfahren Sie Spannendes über die biologischen Zusammenhänge, Erkennungsmerkmale und Zubereitungsarten.</p>	<p>Sonntag, 15. Oktober 2023 13.30–16.15 Uhr Oeschgen</p>	<p>Anmeldung bis 11. Oktober 2023 unter <a href="http://www.jurapark-aargau.ch">www.jurapark-aargau.ch</a> &gt; Veranstaltungen</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p><b>Einführung in die Sonderausstellung «I CHTIER WIR»</b></p> <p>Wir erkunden die Ausstellung «I CHTIER WIR» und besprechen didaktisch aufbereitete Ideen, wie ein Museumsbesuch zum Thema Mensch-Tier-Beziehung in den Unterricht integriert werden kann.</p>	<p>Mittwoch, 18. Oktober 2023 17–19 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 16. Oktober 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Kurs</p> <p><b>Boden im Hausgarten – wertvolles Gut</b></p> <p>In diesem Kurs lernen Sie den Boden aus verschiedenen Blickwinkeln kennen.</p>	<p>Freitag, 20. Oktober 2023 13.30–17 Uhr Gränichen, LZ Liebegg</p>	<p>Anmeldung bis 6. Oktober 2023 unter <a href="http://www.liebegg.ch">www.liebegg.ch</a> &gt; Weiterbildung</p>
<p>Exkursion</p> <p><b>Küttiger Rüeblli – genial regionaler Genuss</b></p> <p>Im Anschluss an die Exkursion auf den Rüebliacker gibt es ein leckeres Mittagessen mit einem reichhaltigen Buffet von Küttiger Rüeblli-Speisen.</p>	<p>Samstag, 21. Oktober 2023 11.30–14 Uhr Küttigen</p>	<p>Anmeldung bis 18. Oktober 2023 unter <a href="http://www.jurapark-aargau.ch">www.jurapark-aargau.ch</a> &gt; Veranstaltungen</p>
<p>Führung</p> <p><b>Mit dem Ausstellungsmacher durch «I CHTIER WIR»</b></p> <p>Peter Kuntner vom Szenografiebüro fischteich hat «I CHTIER WIR» konzipiert und plaudert beim Rundgang aus dem Nähkästchen. Er führt durch die Sonderausstellung, teilt spannende Hintergrundinformationen und beantwortet Fragen.</p>	<p>jeweils Sonntag, 22. Oktober 2023 11–11.45 Uhr Aarau, Naturama 7. Januar 2024 11–11.45 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 20. Oktober 2023 resp. 5. Januar 2024 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Naturförderkurs</p> <p><b>Bachufer ökologisch und wirkungsvoll pflegen</b></p> <p>Bachufer sind natürliche Lebensräume und Vernetzungselemente. Wir zeigen, wie diese ökologisch, nachhaltig und standortgerecht gepflegt werden und demonstrieren Maschinen, die Ihnen dabei helfen.</p>	<p>Mittwoch, 25. Oktober 2023 13.30–15.30 Uhr Wittnau</p>	<p>Anmeldung bis 18. Oktober 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Kinderclub</p> <p><b>Ist das echt oder künstlich?</b></p> <p>Kommt mit auf eine Führung durch die verborgene Sammlung des Naturama. Dort gibts über 130'000 Präparate: Tiere, Pflanzen, Steine und mehr. Zusammen decken wir auf, was echt und was künstlich ist.</p>	<p>Mittwoch, 25. Oktober 2023 14–16.30 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 18. Oktober 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Fachtagung</p> <p><b>27. Ingenieurtagung «Siedlungsentwässerung»</b></p> <p>Fachtagung für Ingenieure, Mitarbeitende von Bauverwaltungen usw.</p>	<p>Freitag, 27. Oktober 2023 Vormittag Aarau, Aula Berufsschule</p>	<p>Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Informationen zur Anmeldung. Auskünfte unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p>Workshop</p> <p><b>Zeichnen im Museum</b></p> <p>Illustrator Andrés Salazar führt ein ins Zeichnen aus der Beobachtung. Er steht zur Seite, während Sie sich zeichnerisch mit dem Tier Ihrer Wahl beschäftigen.</p>	<p>jeweils Freitag, 27. Oktober 2023 17.15–19.45 Uhr Aarau, Naturama 17. November 2023 17.15–19.45 Uhr Aarau, Naturama 8. Dezember 2023 17.15–19.45 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 24. Oktober resp. 14. November und 5. Dezember 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Exkursion</p> <p><b>Höhlen im Kalkstein</b></p> <p>Die Exkursion führt durch ein typisches Karstgebiet südlich der Stadt Laufenburg: Dolinen, eine Bachschwinde und eine tektonische Höhle warten darauf, entdeckt zu werden.</p>	<p>Samstag, 28. Oktober 2023 10.30–14.30 Uhr Laufenburg</p>	<p>Anmeldung bis 25. Oktober 2023 unter <a href="http://www.jurapark-aargau.ch">www.jurapark-aargau.ch</a> &gt; Veranstaltungen</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p><b>Auf den Spuren des Bibers</b></p> <p>Frische Biberspuren faszinieren und wecken den Forschungsdrang. Der Kurs vermittelt Anregungen, wie Exkursionen und der Unterricht zum Thema Biber für Schulklassen zum bleibenden Erlebnis werden.</p>	<p>Mittwoch, 8. November 2023 13.30–16.30 Uhr Raum Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 7. November 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Forschungsclub</p> <p><b>Wieso mögen wir nicht alle Tiere?</b></p> <p>Das Zusammenleben von Mensch und Tier ist nicht einfach. Während wir zu einigen Tieren Zuneigung verspüren, sind uns andere gleichgültig. Warum?</p>	<p>Mittwoch, 8. November 2023 14–16.30 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 1. November 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Gemeindeseminar</p> <p><b>Strom sparen dank intelligenter öffentlicher Beleuchtung</b></p> <p>Welche Beleuchtungssysteme helfen Gemeinden, Energiekosten und Lichtverschmutzung zu reduzieren?</p>	<p>Mittwoch, 8. November 2023 16–20.30 Uhr Baden</p>	<p>Anmeldung bis 1. November 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Familiensonntag</p> <p><b>Kerzengiessen mit insieme Aarau-Lenzburg</b></p> <p>An diesem Sonntag könnt ihr als Familie tierische Kerzen giessen, Fackeln rollen oder Anzündwürfel herstellen. Unterstützt werdet ihr dabei von Menschen der Organisation insieme Aarau-Lenzburg.</p>	<p>jeweils Sonntag, 12. November 2023 11–15 Uhr Aarau, Naturama 14. Januar 2024 11–15 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a></p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Podium</p> <p><b>Naturförderung – alles für die Katz?</b></p> <p>Katzen sind die beliebtesten Haustiere in der Schweiz. Die 1,85 Millionen «Stubentiger» gefährden jedoch die Bestände von Wildtieren.</p>	<p>Mittwoch, 15. November 2023 18.30–20 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 8. November 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Fachtagung</p> <p><b>54. Aargauische Klärwärtertagung</b></p> <p>Fachtagung für das Personal der Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Aargau</p>	<p>Donnerstag, 16. November 2023</p>	<p>Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Informationen zur Anmeldung. Auskünfte unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p><b>Vielfalt im Schulgarten und auf dem Schulareal entdecken</b></p> <p>Beim digitalen Schulgarten-Netzwerktreffen lassen wir uns von gelungenen Umsetzungen inspirieren und tauschen uns über Erfahrungen im eigenen Schulgarten aus.</p>	<p>Donnerstag, 16. November 2023 17–19 Uhr Online</p>	<p>Anmeldung unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Kinderclub</p> <p><b>Herausgeputzt und eingestrichelt</b></p> <p>Zusammen mit dem Natur- und Vogelschutzverein Biberstein gehen wir im Wald den Vogelnistkästen nach und reinigen sie. Welche Nester oder Spuren von Tieren werden wir wohl finden?</p>	<p>Mittwoch, 6. Dezember 2023 14–16.30 Uhr Region Aarau</p>	<p>Anmeldung bis 29. November 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Familienadvent</p> <p><b>Tiergeschichte «Bauer Beck im Versteck»</b></p> <p>Bauer Beck kann nachts nicht schlafen. Im Stall ist Radau: Die Hühner streiten, die Ziegen meckern. Bis Bauer Beck im Heu ein kleines Tier entdeckt. Adventsgeschichte mit Museumsputzfrau «Petra Putzig».</p>	<p>Mittwoch, 6. Dezember 2023 15–15.45 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 4. Dezember 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Familiensonntag</p> <p><b>Eine Katze ist kein Fahrrad</b></p> <p>Hund, Katze, Hase oder Wellensittich? Worauf achten, wenn man Haustiere anschaffen und halten möchte? Familienworkshop mit Kompanima, dem Natur- und Tierschutzkompetenzzentrum Schweiz.</p>	<p>Sonntag, 10. Dezember 2023 13.30–17 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a></p>
<p>Familienadvent</p> <p><b>Tiergeschichte «Der Junge und der Fisch»</b></p> <p>Ein kleiner Junge fängt einen grossen Fisch. Zu Hause in der Badewanne umsorgt er ihn. Aber der Fisch vermisst den See. Traurig bringt der Junge ihn zurück. Bleiben die beiden trotzdem Freunde?</p>	<p>Mittwoch, 13. Dezember 2023 15–15.45 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 11. Dezember 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Familienadvent</p> <p><b>Tiergeschichte «Die Bremer Stadtmusikanten»</b></p> <p>Esel, Hund, Katze und Hahn: Alle sind alt und sollen sterben, weil der Mensch sie nicht mehr gebrauchen kann. Was tun? Sie gründen die Bremer Stadtmusikanten und treiben Räuber in die Flucht.</p>	<p>Mittwoch, 20. Dezember 2023 15–15.45 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 18. Dezember 2023 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Exkursion</p> <p><b>Mit der Jägerin auf Pirsch</b></p> <p>Sehen Sie den Wald und seine Bewohner durch die Augen einer Jägerin.</p>	<p>Mittwoch, 27. Dezember 2023 10–13.50 Uhr</p>	<p>Anmeldung bis 20. Dezember 2023 unter <a href="http://www.jurapark-aargau.ch">www.jurapark-aargau.ch</a> &gt; Veranstaltungen</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
Diverses <b>NaturVision-Filmtage Aarau</b> Der Naturama-Klassiker! Seit 22 Jahren lassen sich Kinder und Erwachsene im Januar von Naturdokumentationen verzaubern.	Samstag, 20., und Sonntag, 21. Januar 2024 Aarau, Naturama und Alte Kantonsschule	Details zum Anlass ab Anfang Dezember 2023 unter <a href="http://naturama.ch/naturfilmtage">naturama.ch/naturfilmtage</a> .
Kurs <b>Schnipp, Schnapp! Einfach Obstbäume und Beeren im Hausgarten schneiden</b> Ein guter Schnitt garantiert Freude und vor allem Ertrag.	Mittwoch, 24. Januar 2024 9–15.30 Uhr Gränichen, LZ Liebegg	Anmeldung bis 4. Januar 2024 unter <a href="http://www.liebegg.ch">www.liebegg.ch</a> > Weiterbildung
Familiensonntag <b>Weidenflechten</b> Weiden sind das Zuhause unzähliger Insekten. Zugleich sind die Ruten ideales Flechtmaterial.	Sonntag, 11. Februar 2024 13.30–16.30 Uhr Aarau, Naturama	<a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a>
Kinderclub <b>Der talentierte Biber</b> Wer ist Holzfäller, Landschaftsgestalter, Baumeister, Profitaucher und Apotheker in einem? Genau, der Biber! Wir nehmen die Fährte des Multitalents auf und erkunden seine vielseitige Lebensweise.	jeweils Mittwoch, 14. Februar 2024 14–16.30 Uhr Region Aarau 21. Februar 2024 14–16.30 Uhr Region Aarau	Anmeldung bis 7. resp. 14. Februar 2024 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda
Kurs für Lehrpersonen <b>Spuren lesen</b> Von wem stammt der Pfotenabdruck? Welches Tier hat hier gefressen? Wo ist es hingelaufen? Sie lernen Tricks zum Spuren- und Fährtenlesen kennen, womit Sie Ihre Exkursionen in die Natur bereichern.	Samstag, 17. Februar 2024 9.30–13.30 Uhr Riepel, Küttigen	Anmeldung bis 7. Februar 2024 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda
Workshop <b>Nichts vom Tier: Kochkurs «Vegan rund um die Welt»</b> Aus ethischen, ökologischen oder gesundheitlichen Gründen verzichten immer mehr Menschen auf tierische Produkte. In diesem Kochkurs finden Sie Inspiration zur veganen Ernährung.	Samstag, 17. Februar 2024 11–16 Uhr Aarau, Cookuk Kochatelier	Anmeldung unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda
Forschungsclub <b>Fährten lesen und Spuren entdecken</b> Fussabdruck, Frassspur oder Fellbüschel: Im ehemaligen Steinbruch Riepel, wo Wildtiere wie Luchse und Gämsen leben, gehen wir auf Spurensuche.	Mittwoch, 28. Februar 2024 14.15–17.15 Uhr Riepel, Küttigen	Anmeldung bis 21. Februar 2024 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda
Gespräch <b>Freizeitsport und Wildtiere</b> Was tun, wenn sich Bikerin und Rehbock oder Paddler und Biber stören? Vertretende des SAC Aarau, des Mountainbike Clubs Aarau, AOLV, der Hallwilersee-Ranger und kantonalen Freizeitnutzung diskutieren.	Donnerstag, 29. Februar 2024 19.30–21 Uhr Aarau, Naturama	Anmeldung bis 27. Februar 2024 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda

Hinweis: Den jeweils aktuellsten Stand der Naturama-Veranstaltungen können Sie unter [www.naturama.ch](http://www.naturama.ch) >  Agenda abfragen. Unter [www.liebegg.ch](http://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](http://www.jurapark-aargau.ch) > Veranstaltungen.

# Neu eröffnet: Perimukweg Biberstein

Anina Riniker | Jurapark Aargau | 062 869 10 86

**Entdecken Sie mit Gross und Klein den überarbeiteten Perimukweg in Biberstein: Der lehrreiche Themenweg erstrahlt in neuem Kleid mit greifbaren Spielen und einer spannenden Geschichte zum Hören. Geeignet ist der Weg für Familien und Gruppen mit Kindern ab ungefähr fünf Jahren.**



Der Perimukweg in Biberstein ist einer von vier familienfreundlichen Themenwanderwegen im Jurapark Aargau. Um dem Bibersteiner Erlebnis neue Impulse zu verschaffen, hat der Jurapark Aargau den seit den Anfängen des Parks bestehenden Weg überarbeitet und Anfang Juli zusammen mit der Gemeinde Biberstein, den Gönnern, Künstlern und Projektmitarbeitenden beim Schlossladen Biberstein eröffnet.

## **Auf der Suche nach dem Glücksbringer**

Ein Hörspiel, das mit QR-Codes an den verschiedenen Posten abgespielt werden kann, begleitet die kleinen und grossen Abenteuersuchenden auf dem spannenden Ausflug am Jurasüdfuss. Perimuk, der Jurasaurus, hat in Biberstein seinen Glücksbringer verloren. Zusammen mit den Kindern macht er sich auf dem Themenweg auf die Suche danach und trifft dabei verschiedene tierische Freunde. Die

neuen interaktiven Posten sind lustig, lehrreich und sensibilisierend – ganz nach dem Prinzip «Lernen, Lachen, Leisten». Sie behandeln Zielarten und Lebensräume aus dem Park, sensibilisieren für die Natur und vertreten die Werte des Juraparks Aargau. Spielerisch lernen die Kinder so nebenbei, wieso Littering für die Natur schädlich ist, welchen Wert Hochstamm-bäume für die Biodiversität haben und welche Tiere in artenreichen Trockenwiesen wohnen.



Foto: Michael Küng / AZ

*Björn Bischofsberger (Jurapark-Praktikant und Projektleiter), Mihaela Alb (Sprecherin), Christine Neff (Co-Geschäftsleitung Jurapark Aargau), Willy Wenger (Gemeindeammann Biberstein), Gabriel Kramer (Illustrator) und Gunthard Niederbäumer (Vorstand Jurapark Aargau) eröffnen den neuen Perimukweg in Biberstein.*

## Überraschung zum Schluss

Der überarbeitete Perimukweg verläuft auf derselben Route wie bisher, nur wird er in umgekehrter Richtung begangen und der Start wurde zum Schlossladen Biberstein verlegt. Eine Holzkugel, die den Besuchenden den Weg durch den Bibersteiner Wald weist, kann beim Startpunkt für 2 Franken erworben werden. Vom Dorf aus führt der Weg Richtung Gatter zum Haselbrünneli. Unterwegs bietet sich ein Abstecher auf den Aussichtspunkt Gisliflue an. Beim Haselbrünneli angekommen, lädt der eingezäunte Rastplatz unter Bäumen und mitten in einer artenreichen Magerwiese zum Picknick ein. Die Wiese steht unter Naturschutz und beheimatet zahlreiche seltene Tier- und Pflanzenarten. Der Rastplatz verfügt über eine Grillstelle, einen Brunnen und Sitzplätze für rund 20 Personen. Von da aus führt der Perimukweg weiter zum Zielort bei der Gastwirtschaft Juraweid. Nach glücklichem Ausgang der Geschichte – so viel sei verraten – und mit müden Beinen kann dort von Mittwoch bis Sonntag eingekehrt werden. Das kulinarische Angebot stammt mehrheitlich aus lokaler und regionaler Produktion, das Natura-Beef kommt gar vom Juraweidhof direkt nebenan. Neu weisen Rätsel und Weghinweise auf den Postentafeln den richtigen Weg. Die bisherige Foto-OL-Karte sowie die Perimuk-Knipser und die Sammelkarte gibt es nicht mehr, doch wartet am Schluss des Weges eine andere Überraschung auf die kleinen und grossen Abenteuerinnen und Abenteuer.



Foto: Jurapark Aargau

Die neue Starttafel zum Perimukweg bei der Bushaltestelle Biberstein, Dorf



Foto: Michael Küng / AZ

Ein Posten behandelt das biodiverse Leben in Hochstamm-bäumen.

### Perimukweg Biberstein

So gehts: Holzkugel für 2 Franken beim Automaten beim Schlossladen Biberstein beziehen, Handy oder Tablet mit Internetzugang einpacken und los gehts! Bei Gruppen ist eine Boombox zur Verstärkung des Hörspiels empfohlen. Wer draussen auf die Technik verzichten will, kann die Inhalte vorgängig beim Jurapark Aargau beziehen.

**Start:** Schlossladen Biberstein

**Ziel:** Gastwirtschaft Juraweid, Biberstein

**Anreise:** ab Bahnhof Aarau Bus Nr. 4 bis Bushaltestelle Biberstein, Dorf

**Route:** 4 Kilometer, 250 Meter Steigung, reine Wanderzeit rund 1,5 Stunden

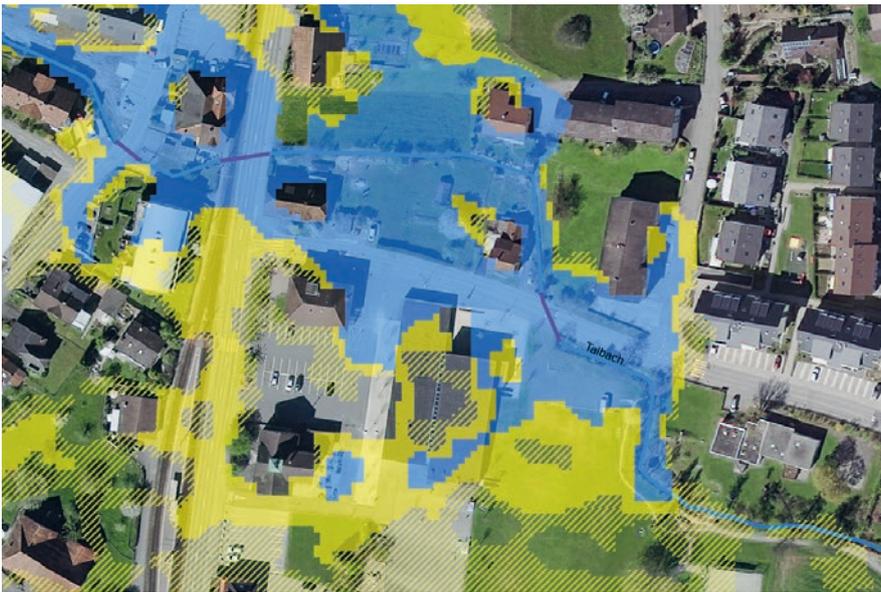
Der Schlossladen Biberstein, Dorfstrasse 8, bietet regionale Produkte für den Proviant an.

**Öffnungszeiten Schlossladen Biberstein:** Montag bis Freitag 7.30 bis 12 Uhr und 13.30 bis 18.30 Uhr, Samstag 7.30 bis 12 Uhr. Weitere Informationen finden Sie unter [www.perimuk.ch](http://www.perimuk.ch).

# Hochwasserschutz in Hirschthal

Sebastian Hackl | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Dass auch der kleine Talbach in Hirschthal grossen Schaden anrichten kann, zeigte sich im August 2010. Mit dem Hochwasserschutzprojekt wurde nicht nur die Gefahr neuer Schäden gebannt, die Bevölkerung freut sich darüber hinaus über einen neu gestalteten, attraktiven Uferbereich.**



*Gefahrenkarte Hochwasser mit Orthofoto, Stand 2011: Vor dem Hochwasserschutzprojekt ging vom Talbach in Hirschthal eine mittlere Gefährdung aus (blau: mittlere Gefährdung, gelb: geringe Gefährdung, gelb schraffiert: Restgefährdung).*

Quelle: AGIS

Im Siedlungsgebiet von Hirschthal ist der Talbach bei starken Regenereignissen regelmässig über die Ufer getreten und hat die angrenzenden Liegenschaften überschwemmt. Im August 2010 war die Mehrzweckhalle Hirschmatt betroffen. Wasser drang ins Untergeschoss ein und führte dort zu einem grösseren Schaden.

Die Gefahrenkarte wies für den Abschnitt des Talbachs im Siedlungsgebiet eine mittlere Gefährdung aus. Selbst bei «kleinen Ereignissen» – die statistisch häufiger als einmal in 30 Jahren auftreten – waren umfangreiche Überschwemmungen zu erwarten. Das Gefährdungsgebiet erstreckte sich vom Schulhaus Hirschthal bis zur Gemeindegrenze von Muhen.

## Konzept

Trotz der teilweise beengten Verhältnisse im Siedlungsgebiet sollte dem Gewässer mehr Platz gegeben werden, um ein Hochwasser schadlos abführen zu können. Ziel war es, den Talbach mit ökologischen Strukturen und einer standorttypischen und einheimischen Bepflanzung aufzuwerten. Gleichzeitig sollte das Gewässer im öffentlichen Bereich beim Kindergarten besser zugänglich gestaltet und damit stärker ins Dorfleben und in das Dorfbild integriert werden.

## Projektbeschreibung

Beim ersten Abschnitt entlang des Sportplatzes und des Spazierweges konnte aufgrund der Bebauungssitu-

ation, der vorhandenen Freiflächen und der öffentlichen Zugänglichkeit am meisten für Ökologie und Naherholung herausgeholt werden. Durch den Einbau von Totholz in Form von Faschinen, Wurzelstöcken und Ufersicherungen in Kombination mit einzelnen Schüttungen von Bollensteinen konnte eine vielfältige Gewässerstrukturierung initiiert werden. Durch die offenere Bachgestaltung mit verbesserter Zugänglichkeit zum Bach, einem Picknickplatz und einem Holzklettergerüst hat sich die Aufenthaltsqualität in diesem Raum nochmals deutlich erhöht und stellt einen Mehrwert für die gesamte Bevölkerung dar.

Im mittleren Abschnitt zwischen Trotteggasse und Hauptstrasse ist das Gewässer nicht durch einen Weg erschlossen, sondern grenzt direkt an private Liegenschaften an. Die besonderen Herausforderungen waren hierbei, die für Hochwasserschutz und Ökologie notwendigen Flächen zu erwerben, aber auch den Eingriff ins Privateigentum gering zu halten. Trotz der deutlich geringeren Platzverhältnisse wurde durch eine optimierte Anordnung von Strukturelementen im Bachlauf und die gezielte Bepflanzung mit einheimischen und standorttypischen Pflanzen ein wertvoller Naturraum geschaffen. Damit kann ein Stück weit der baulichen Verdichtung, die in diesem Gebiet in den letzten Jahren stattgefunden hat, entgegengewirkt werden. Ein kleines Hochwasser (17. Juni 2020) während den Bauarbeiten hat aufgezeigt, dass die gewählte Dimension des Bachlaufs nicht übertrieben gross ist.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wurde der dritte, nur knapp 30 Meter lange Abschnitt zwischen Hauptstrasse und Lindengasse sehr technisch mit Ufermauern aus Beton ausgeführt. Um den Hochwasserschutz zu gewährleisten, musste der



Strukturelemente (Totholzfaschinen und Bollensteinschüttung) werten den Bach ökologisch auf.



Fotos: Sebastian Hackl

Ein kleines Hochwasser während des Baus im Juni 2020 zeigte, dass der Bachlauf nicht zu gross dimensioniert wurde (Abschnitt Trottingasse bis Hauptstrasse).

Bachlauf hinsichtlich des Abführens von Hochwasser optimiert werden. Die zentrale Engstelle ist der Durchlass unter der Lindengasse. Die im Rahmen des Projekts tiefergelegte Kanalisation legt das untere, das Strassenniveau der Lindengasse das obere Limit für den Durchlass fest. Eine weitere Verbreiterung des Durchlasses wäre hydraulisch ungünstig, da sich wegen dem geringen Gefälle mitgeschwemmtes Material im Durchlass absetzen würde. Um die gewünschte ökologische Vernetzung zwischen der Suhre und den ökologisch aufgewerteten Abschnitten so-

wie dem Oberlauf des Talbachs zu gewährleisten, wurden in der Niederwasserrinne zusätzliche Einbauten realisiert. Damit soll auch in trockenen Phasen eine gewisse Strömungsvielfalt mit ausreichender Wassertiefe sichergestellt werden. Das Projekt hat erheblich davon profitiert, dass die beiden Durchlässe unter der Trottingasse und der Hauptstrasse/AVA-Linie bereits in der 1980er-Jahren ausreichend gross gebaut wurden und nicht ersetzt werden mussten. Der dritte Durchlass unter der Lindengasse wurde hingegen neu erstellt.

### Künftiger Unterhalt

Schon während der Projektierung wurde klar, dass zur langfristigen Sicherstellung des Hochwasserschutzes periodische Unterhaltmassnahmen notwendig sind. Wegen des topografisch bedingt geringeren Gefälles des Bachs im Siedlungsgebiet wird es stets zu Ablagerungen kommen, die im Rahmen des Unterhalts entfernt werden müssen.

Um ein vollständiges Zuwachsen des Bachlaufs aus Hochwasserschutzgründen zu vermeiden, sind Pflegeeingriffe in die Ufervegetation notwendig. Beim Kindergarten soll die Zugänglichkeit zum Gewässer durch regelmässiges Mähen erhalten bleiben.

### Erfolgsfaktoren

Die sehr gute Zusammenarbeit aller Beteiligten und insbesondere der Einsatz der Gemeinde für «ihr Bachprojekt» mit einem stetigen Vorantreiben der Planung waren zentrale Erfolgsfaktoren dieses gelungenen Hochwasserschutzprojektes. Immer bestand der Anspruch, etwas Schönes für die Gemeinde und die Bevölkerung zu schaffen.

Insgesamt beliefen sich die Kosten auf rund 1,43 Millionen Franken. Davon übernahmen die Gemeinde 33, der Kanton 27, der Bund 35 und die Aargauische Gebäudeversicherung 5 Prozent. Schliesslich hat die Mobiliar die Gemeinde noch mit einem grosszügigen Beitrag unterstützt.

Die erste Bewährungsprobe hat das umgesetzte Projekt bereits kurz nach der Fertigstellung im Sommer 2021 erfolgreich bestanden.



Fotos: Sebastian Hackl

Der Vorher-nachher-Vergleich zeigt eindrücklich auf, wie sich das Erscheinungsbild des Bachs durch die grosszügigere Gestaltung gewandelt hat (Beispiel Abschnitt entlang des Sportplatzes und des Spazierweges): vor Baubeginn (oben links); 2 Jahre nach dem Bau (oben rechts); 2,5 Jahre nach dem Bau (unten links) und nach einem Unterhaltseingriff (unten rechts).

# Biologische Untersuchung der Unteren Aare

Lukas De Ventura | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60 | John Hesselschwerdt | Hydra AG

**Seit 2002 wird die Untere Aare zwischen dem Bielersee und der Mündung in den Rhein im 10-Jahres-Rhythmus in einem gemeinsamen Projekt der Kantone Aargau, Bern und Solothurn biologisch untersucht, letztmals im Jahr 2022. Hauptziele dabei sind die Langzeitbeobachtung der Gewässerqualität und das Erkennen von Veränderungen bei den Gewässerorganismen. Die Wasserqualität hat sich tendenziell verbessert, aber der deutliche Rückgang der Artenvielfalt und der Anzahl Individuen bei den Wasserinsekten sowie bei den wirbellosen Wassertieren allgemein bereitet Sorgen.**

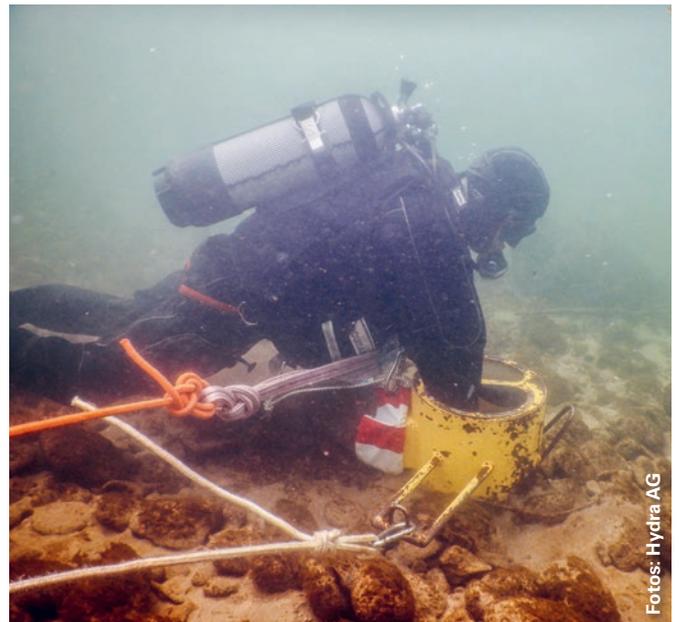
Die Artenvielfalt ist in den grossen Flüssen der Schweiz unter Druck. Im Aargau zeigten bereits die biologischen Untersuchungen an der Limmat 2020 und an der Reuss 2021 einen deutlichen Rückgang bei den wirbellosen Wassertieren, die im Bereich der Gewässersohle leben, dem sogenannten Makrozoobenthos (siehe UMWELT AARGAU Nr. 90, September 2022, Seiten 13 bis 18). Diese Tiere haben eine bedeutende Funktion im Ökosystem, sind eine wichtige Nahrungsquelle für Fische und Vögel und spielen eine zentrale Rolle beim Ab-

bau von organischem Material (unter anderem Laub und Totholz). Auch die heimische Fischfauna ist in der Schweiz besonders in den grossen Flüssen unter Druck. Die Vielfalt und Häufigkeit beider Organismengruppen – wirbellose Wassertiere und Fische – wird durch menschliche Aktivitäten stark beeinträchtigt. Die grossen Flüsse wurden vor Jahrzehnten stark verbaut und viele natürliche Lebensräume sind dabei verschwunden. Auch gebietsfremde Arten verbreiten sich vermehrt in allen grossen Flüssen des Aargaus und setzen zusammen mit den Aus-

wirkungen des Klimawandels die heimische Fauna zusätzlich unter Druck. Es wurden in den letzten Jahrzehnten jedoch auch grosse Anstrengungen unternommen, die Wasserqualität in den Flüssen zu verbessern und die Gewässer – zumindest in Teilabschnitten – zu revitalisieren.

## Ziele der biologischen Untersuchungen in der Aare

Die koordinierten Untersuchungen der Kantone Aargau, Bern und Solothurn im Jahr 2022 erfassten den biologischen Zustand der Aare. Schwerpunkt der Untersuchung war wie bereits 2002 und 2012 die möglichst umfassende Dokumentation der an der Gewässersohle lebenden Organismen: Makrozoobenthos, Kieselalgen und Algenaufwuchs. Seit 2012 werden zusätzlich die Jungfische erfasst. 2022 wurden speziell auch die Libellenbestände aufgenommen und sowohl die wirbellosen Wassertiere als auch die Fische mittels Umwelt-DNA (eDNA)



Fotos: Hydra AG

*Im Uferbereich werden die Proben mittels Kicksampling genommen (links), an den tiefsten Stellen kommen Taucher zum Einsatz (rechts). Das Flusssubstrat wird dabei aufgewühlt und die darin lebenden Organismen werden zur Bestimmung mit einem Netz aufgefangen.*

**Untersuchungsstellen im koordinierten biologischen Monitoring der Aare durch die Kantone Aargau, Bern und Solothurn**

Ort	Kanton	Sonderprogramm	eDNA-Stelle
Port	BE		Seeausfluss
Arch	BE/SO		Nach Seeausfluss
Flumenthal	SO	Geschiebemanagement	
Wangen	BE		Nach Zufluss Emme
Wynau	BE/SO		
Aarburg	SO		
Olten	SO/AG		Staustufe Gösgen
Winznau	SO	Restwasserstrecke	
Rupperswil-Auenstein	AG	Restwasserstrecke	
Villnachern	AG	Restwasserstrecke	
Brugg	AG		Vor Reuss/Limmat
Stilli	AG		
Felsenau	AG		Vor Einmündung in den Rhein

13 Stellen zwischen dem Bielersee und der Mündung in den Rhein wurden beprobt. Zusätzlich wurden an sechs Untersuchungsstandorten Umwelt-DNA-Proben (eDNA) genommen.

untersucht – mit besonderem Fokus auf dem Nachweis von gebietsfremden Arten (Neobiota).

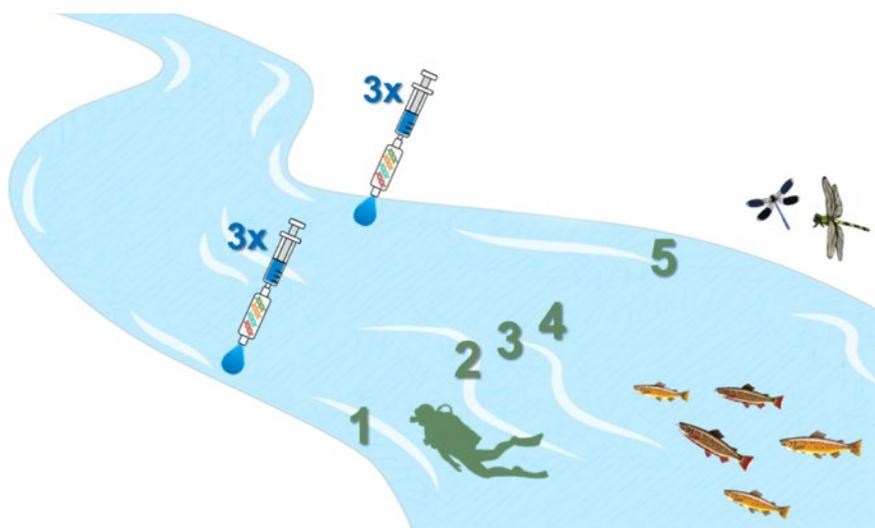
Die Untersuchungen beschreiben den Zustand der Lebensgemeinschaften selbst und geben Aufschluss über die Qualität der Lebensräume von Tieren und Pflanzen im Gewässer – insbesondere auch über die Gewässermorphologie und die Abflussdynamik. Gleichzeitig liefern die Untersuchungen Hinweise zur Wasserqualität. Die seit 2002 weitestgehend gleichgebliebenen Untersuchungsmethoden zeigen einerseits die unterschiedliche Besiedlung im Längsverlauf der Aare und andererseits auch langfristige Änderungen über die Zeit auf.

Ein besonderer Fokus galt 2022 den Lebensgemeinschaften in den Restwasserstrecken bei Winznau, Rupperswil-Auenstein und Villnachern. Die Restwasserstrecken zeichnen sich im Vergleich zu den anderen Untersuchungsstellen durch eine grössere Vielfalt an naturnahen Lebensräumen aus. Es wurde daher eine höhere und auch andere Vielfalt an Wasserlebewesen erwartet in der Hoffnung, dass die Restwasserstrecken für gewisse Arten als Refugium dienen.

**Probenahmen in grossen Flüssen: eine besondere Herausforderung**

An der Aare wurden die Untersuchungen des Äusseren Aspekts (Faktoren wie Schlamm, Trübung, Verfärbung, Schaum, Geruch usw.), des Makrozoobenthos, des pflanzlichen Bewuchses, der Jungfische und der Libellen an 13 Stellen durchgeführt. Zudem wurden an sechs ausgewählten Untersuchungsstellen eDNA-Proben genommen.

Bei grossen Flüssen stellt die Probenahme über die gesamte Flussbreite eine besondere Herausforderung dar. An jedem Untersuchungsstandort wurden fünf Teilmessstellen im Fluss als Transekt beprobt. Ausnahmen bilden die Restwasserstrecken, wo sechs Teilmessstellen beprobt wurden, um die unterschiedlichen Lebensräume besser erfassen zu können. Das Makrozoobenthos, der pflanzliche Bewuchs und der Äussere Aspekt wurden Anfang März an den Uferstellen watend und an den drei tiefen Teilmessstel-



Schema der Probenahme pro Untersuchungsstelle: Die Teilmessstellen im Uferbereich (1 und 5) wurden watend, diejenigen in der Flussmitte (2 bis 4) mit Tauchern beprobt. Es wurden Untersuchungen des Äusseren Aspektes, des pflanzlichen Bewuchses und des Makrozoobenthos (grün) gemacht, eDNA-Proben (blau) genommen sowie die Jungfische und Libellen im Uferbereich erfasst.

Quelle: Kristina Rehberger, GBL



Die Untersuchungsstellen der koordinierten biologischen Untersuchungen an der Aare im Jahr 2022: Als wichtige Einflussfaktoren auf die Biologie in der Aare sind die Abwasserreinigungsanlagen, die direkt in die Aare einleiten (rote Dreiecke), und die Wasserkraftwerke mit den Standorten der Dämme (schwarze Balken) eingezeichnet.

len tauchend beprobt. Je drei eDNA-Proben wurden im Zuge derselben Probenahmen von beiden Ufern aus genommen. Zusätzlich wurden Libellenlarven mittels Sammeln und Bestimmen von Exuvien (Larvenhaut der ausgeschlüpften Libelle) innerhalb der Schlupfperiode von Mai bis August genauer erfasst. Parallel dazu wurden auch fliegende Libellen protokolliert. Die Erfassung von Jungfischen ist eine effektive Möglichkeit, für grosse Flüsse einen guten Eindruck des vorkommenden Artenspektrums und der Reproduktion zu bekommen. Die Jungfische wurden im Herbst mittels elektrischer Befischung des Uferstreifens gefangen, auf Artniveau bestimmt und vermessen.

**Leicht bessere Wasserqualität seit 2002**

Die Beurteilung der Wasserqualität aufgrund der Zusammensetzung der Kieselalgen schwankte 2022 in der Aare zwischen den Kategorien «gut» und «sehr gut». Der Kieselalgen-Index ist vor allem ein Indikator für die Nähr-

stoffbelastung und die organische Belastung des Gewässers. Gegenüber den ersten koordinierten Untersuchungen 2001/2002 hat sich die indizierte Wasserqualität insgesamt leicht verbessert, an einzelnen Stellen auch etwas deutlicher (Wangen/Felsenau). Der pflanzliche Bewuchs zeigt jedoch auch deutliche Defizite im Gewässer auf.

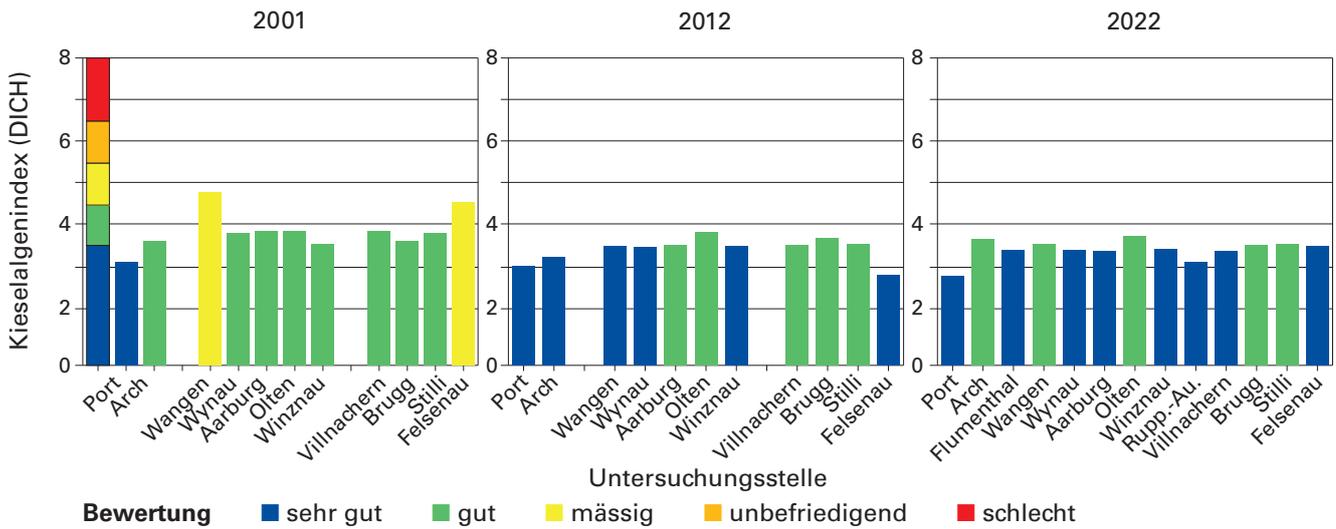
So präsentiert sich die Aare im untersuchten Abschnitt als sehr produktives Fliessgewässer mit erhöhter Algenbewuchsdichte. Der pflanzliche Bewuchs musste bei fast allen Teilmessstellen als nicht standortgerecht eingestuft werden. Er wird in der Aare insbesondere durch vier Aspekte charakterisiert:

- Die geringe Geschiebedynamik infolge des Seeausflusses und der Stauhaltungen sowie die oft verbauten Ufer zeigen ihre Auswirkungen im Äusseren Aspekt. Fast alle untersuchten Stellen sind leicht bis mittel kolmatiert (Verdichtung der Flusssohle). Auch der dichte, fädige Algenbewuchs und das regelmässige

Vorkommen der krustenförmigen Rotalge *Hildenbrandia rivularis* weisen darauf hin, dass Geschiebeumlagerungen fehlen.

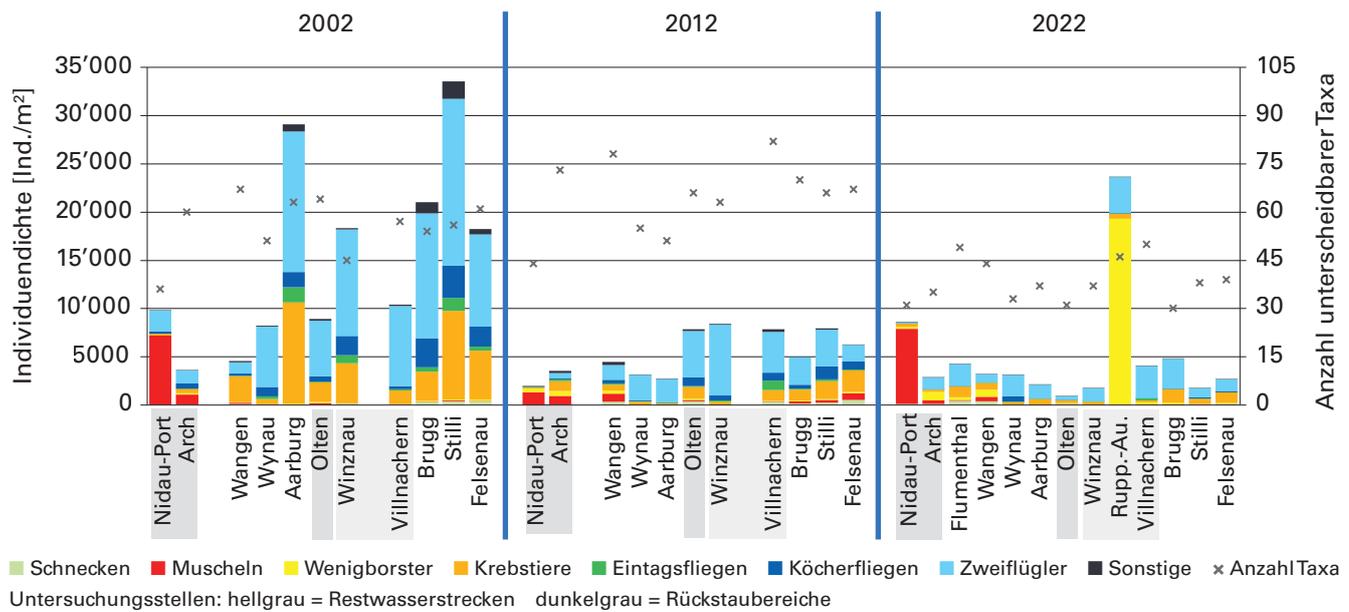
- Die stark reduzierte Fliessgeschwindigkeit in den Staubereichen führt an einigen Stellen dazu, dass beim Äusseren Aspekt Eisensulfid (Anzeichen fehlenden Sauerstoffs in der Flusssohle) und/oder eine deutliche Verschlämzung gefunden wurde.
- Die Einleitung gereinigter Abwässer der zahlreichen Abwasserreinigungsanlagen (rund 1,34 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner) führt zu einem hohen pflanzlichen Wachstumspotenzial und fördert das Aufkommen von Störzeigern und Algenwucherungen.
- Die gebietsfremde Kieselalgenart *Achnanthes delmontii* kommt an allen Untersuchungsstellen vor, nimmt zum Teil sehr hohe Anteile ein und verdrängt damit andere Arten.

## Beurteilung der Wasserqualität



Die mittels Kieselalgenuntersuchungen indizierte Wasserqualität (Diatomeenindex Schweiz DICH) in der Aare verbesserte sich in den letzten 20 Jahren insgesamt leicht.

## Individuendichte (Anzahl gefundener Tiere pro Quadratmeter) und Anzahl verschiedener taxonomischer Makrozoobenthos-Arten an den Untersuchungsstandorten der Aare



Die Höhe der Taxazahlen (Anzahl Arten oder Tiergruppen) ist für jeden Untersuchungsstandort mit einem x bezeichnet. Entgegen den Erwartungen waren die Artenzahlen in den Restwasserstrecken bei Wynau, Ruppertswil und im Villnacher Schachen nicht wesentlich höher als an den übrigen Stellen.

### Weniger wirbellose Wassertiere

Die Untersuchungen der wirbellosen Wassertiere im Jahr 2022 in der Aare zeigen beunruhigend tiefe Artenzahlen und geringe Besiedlungsdichten im Vergleich zu den früheren Untersuchungen. Ökologisch bedenklich ist insbesondere, dass die Gesamtzahl der gefundenen Tiere bei den empfindlichen Köcherfliegen, Eintagsflie-

gen und Käfern, die zu den Wasserinsekten zählen, auch von 2012 bis 2022 nochmals überproportional abgenommen hat.

Noch bedeutender ist der Rückgang bei der Anzahl gefundener Taxa (unterscheidbare Gruppen und Arten). So führen beispielsweise Hochwasser meist zu einer Reduktion aller Tiere, seltene Arten kommen aber weiter-

hin vor. Aus diesen können sich die Bestände in der Folge meist schnell wieder erholen. So gab es zum Beispiel zwischen 2002 und 2012 zwar einen deutlichen Rückgang der Tierzahlen, aber die Anzahl gefundener Arten hatte sogar zugenommen. Daher ist die deutliche Abnahme der Taxazahlen bis 2022 besonders eindrücklich. Relativ stabil waren die Arten-



Fotos: Hydra AG

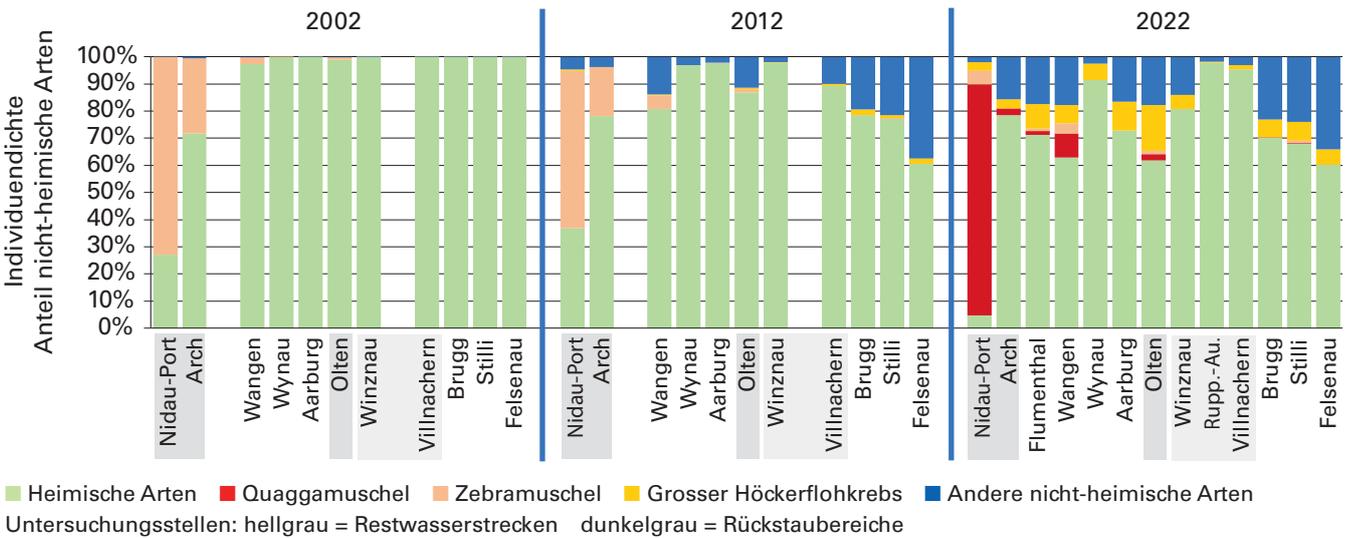
Drei der 18 verschiedenen Libellenarten, die entlang der Aare gefunden wurden: Die Kleine Zangenlibelle (Onychogomphus forcipatus) (links) war früher selten, ist heute aber für die Aare charakteristisch. Die Blauflügel-Prachtlibelle (Calopteryx virgo) kommt relativ selten vor (Mitte). Die Grosse Königslibelle (Anax imperator) ist hier bei der Eiablage zu sehen.

zahlen bei den Krebstieren – vor allem durch den Zugang neuer gebietsfremder Arten. Entgegen den Erwartungen waren die Artenzahlen in den Restwasserstrecken bei Wynau, Ruppertswil-Auenstein und im Villnacher Schachen nicht wesentlich höher als an den übrigen Stellen.

Entlang der Aare wurden mit 18 Arten erfreulich viele Libellenarten beobachtet. Einzelne Arten wie zum Beispiel die Gebänderte Prachtlibelle (Calopteryx splendens) waren sehr häufig. Insgesamt waren die Libellendichten aber eher gering. Zur Fortpflanzung benötigen die meisten Libellen ruhige Uferbereiche mit Vegetation am Ufer

und unter Wasser. Entlang der meist morphologisch stark beeinträchtigten Aare sind Flachwasserbereiche mit vielen Wasserpflanzen jedoch selten. Derartige Bereiche würden zu einem natürlichen Fluss dieser Grösse dazugehören und die Restwasserstrecken können dieses Defizit nur beschränkt ausgleichen.

**Gebietsfremde Arten in der Aare**



In der Aare breiten sich gebietsfremde Wasserorganismen auf Kosten der einheimischen Arten aus. Besonders invasiv sind die Quaggamuschel (Dreissena rostriformis) (rot) und der Grosse Höckerflohkrebs (Dikerogammarus villosus) (gelb).



Fotos: Hydra AG

Die am meisten verbreiteten gebietsfremden Arten in der Aare: die Zebrauschel (*Dreissena polymorpha*) – auch Wandermuschel genannt – (links), die Quaggamuschel (*Dreissena rostriformis*) (Mitte) und der Grosse Höckerflohkrebs (*Dikerogammarus villosus*) (rechts).

### Gebietsfremde Arten breiten sich in der Aare weiter aus

Gebietsfremde Arten nehmen in der Aare zu. Im Abschnitt vom Bielersee zum Hochrhein sind diverse Neozoen seit vielen Jahren etabliert. Bereits vor zehn Jahren wurden insgesamt 16 gebietsfremde Arten festgestellt. Deutlich zugenommen hat jedoch seit 2002 – und auch nochmals seit 2012 – die Anzahl gefundener Tiere, die zu den gebietsfremden Arten gehören. Der räuberische Grosse Höckerflohkrebs (*Dikerogammarus villosus*) hat insbesondere seit 2012 nochmals stark zugelegt. Seit ihrem ersten Nachweis im Bielersee 2019 breitet sich auch die sehr invasive Quaggamuschel (*Dreissena rostriformis*) vom Bielersee her flussabwärts in der Aare immer mehr aus. Im Bereich des Seeausflusses bei Nidau macht die Quaggamuschel schon zirka 85 Prozent aller am Gewässergrund lebenden Tiere aus. Eine weitere Verbreitung mit der Strömung lässt sich nicht verhindern, und es muss damit gerechnet werden, dass ihre Dichten in den nächsten Jahren auch flussabwärts weiter zunehmen. Diese rasche Entwicklung wird die Ökosysteme in der Aare stark verändern und könnte die heimische Fauna weiter unter Druck setzen.

### Leicht positive Entwicklung bei den Jungfischen

Insgesamt wurden bei den Jungfischen 2022 etwas mehr Individuen gefangen und auch leicht mehr Arten

gefunden als noch 2012. Dabei weist der obere Abschnitt der Aare bis Olten mit seinem eher kanalisiertem Charakter und der reduzierten Ufervielfalt geringere Jungfischdichten auf als der Unterlauf. Das auch für die Aare bestehende Potenzial zeigen die höheren Fischzahlen in Bereichen mit vielfältig strukturierten Ufern – wie in Rapperswil-Auenstein. Ohne den Hitzesommer 2022 mit extrem niedriger Wasserführung hätte es vermutlich auch in den anderen Restwasserabschnitten mehr Jungfische gegeben. 2022 wurden insgesamt 19 heimische und vier gebietsfremde Fischarten gefangen. Zusammen mit den Analysen der Umwelt-DNA konnten insgesamt die meisten für die Aare typischen oder historisch bekannten heimischen Fischarten nachgewiesen werden. Es fehlten lediglich Strömer, Seeforelle, Moderlieschen und Karausche. Erfreulicherweise haben auch die vom Aussterben bedrohten Bachneunaugen zugenommen. Der ebenfalls stark bedrohte Bitterling wurde jedoch nur ganz vereinzelt in Arch gefunden. Diese Art legt ihre Eier in Grossmuscheln ab, die in der Aare weitestgehend fehlen.

### Forellen und Äschen unter Druck

Leider musste auch festgestellt werden, dass die Bestände der kälteliebenden Fischarten wie Äsche und Bachforelle weiter abgenommen haben, nachdem bereits 2012 schon eher wenig Exemplare gefangen wurden. Beide Arten leiden in der Aare unter

einem Mangel an geeigneten Laichsubstraten (offener Kies), aber auch unter hohen Sommertemperaturen. Die Klimaerwärmung setzt besonders der Äsche deutlich zu. In den Restwasserbereichen könnte sich das Wasser im Jahr 2022 auch wegen der aussergewöhnlich geringen Wasserführung noch weiter erhitzt haben.

Stark ausgebreitet hat sich der für die Nordschweiz gebietsfremde Italienische Steinbeisser (*Cobitis bilineata*), der in der Aare seit einigen Jahren den Lebensraum der heimischen Art besiedelt. Die gefürchteten invasiven Grundelarten, die sich derzeit im Rhein ausbreiten, wurden jedoch in der Aare bisher nicht gefunden (siehe auch UMWELT AARGAU Nr. 90, September 2022, Seiten 51 bis 54).

### Ökologische Defizite und ihre Ursachen

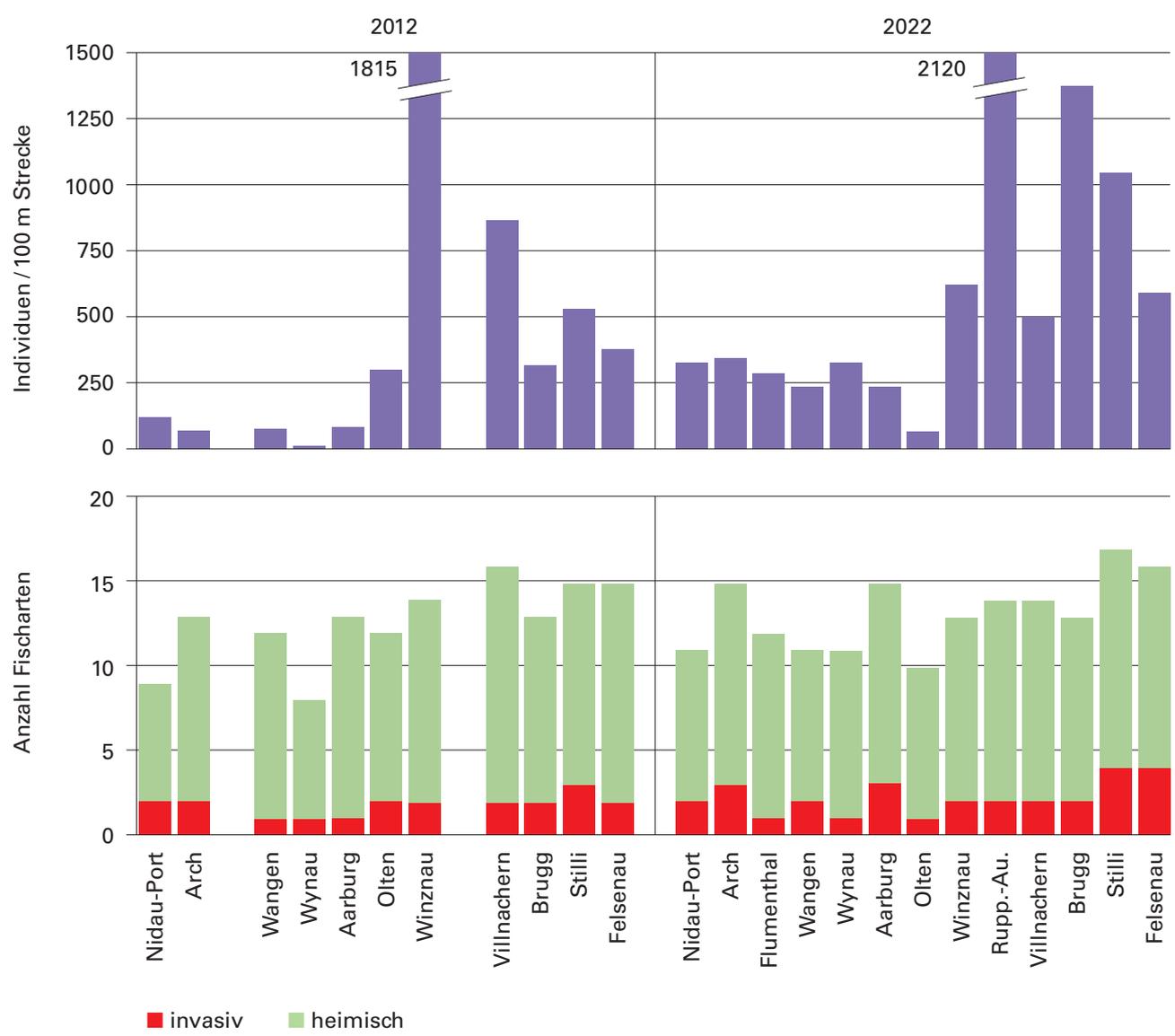
Die Untersuchungen zeigen, dass die einheimischen wirbellosen Wassertiere, insbesondere die Wasserinsekten, bezüglich ihrer Anzahl und Artenvielfalt aktuell unter Druck stehen. Ein Rückgang der Insekten wird weltweit in vielen Lebensräumen beobachtet. Dieser Trend scheint sich leider auch in der Unteren Aare zu zeigen. Die möglichen Ursachen sind vielfältig. Die zunehmenden Auswirkungen von gebietsfremden Arten, die bereits in anderen Flüssen einen negativen Einfluss auf die wirbellosen Wassertiere zeigen, sowie die Klimaveränderungen mit extremen Wetterereignissen

sind mögliche Ursachen für die rückläufige Entwicklung. Zudem prägen weitere menschliche Einflüsse die Aare und ihr Umland und beeinträchtigen die Vielfalt und Qualität der Lebensräume der Wassertiere. Durch die starke Nutzung der Aare hinsichtlich Wasserkraft und die mehrheitlich verbauten Ufer fehlt es an Dynamik, ausgeprägter Seitenerosion, Geschiebe sowie an Substrat-, Tiefen- und Strömungsvielfalt. Die Folgen sind eine stabile, kolmatische Gewässer-sole und das Vorhandensein von Eisensulfid im Feinsediment. Die Wasserqualität in der Aare wird zwar als «gut» bis «sehr gut» eingestuft, den-

noch zeigen die Einleitungen von gereinigten Abwässern aus zahlreichen Abwasserreinigungsanlagen stellenweise Auswirkungen auf den Äusseren Aspekt, den pflanzlichen Bewuchs oder auf die Kieselalgen. Der Effekt von Mikroverunreinigungen wie Pestiziden oder Medikamentenrückständen auf die wirbellosen Wassertiere ist in den grossen Flüssen unklar. Den heimischen Fischarten, besonders den kälteliebenden, setzt der Klimawandel bereits deutlich zu. Das Fehlen von geeigneten Laichplätzen und strukturiertem Lebensraum in den verbauten Abschnitten der Aare und die durch die Flusskraftwerke beein-

trächtigte Fischwanderung dürften verhindern, dass sich die Individuenzahlen bei den Fischen deutlich verbessern. Durch die gleichen Faktoren besteht die Gefahr, dass sich die Situation eher verschlechtert und manche Fischarten ganz aus der Aare verschwinden werden. Zudem könnten gebietsfremde Fischarten – wie die im Rhein bereits vorkommenden Grundelarten – die einheimischen Fischarten weiter verdrängen. Den Libellen fehlen vor allem die Flachwasserbereiche mit vielen Wasserpflanzen.

### Jungfischuntersuchungen



Oben: Insgesamt wurden 2022 etwas mehr Jungfische gefangen als 2012.  
 Unten: Auch die Anzahl gefundener Arten pro Untersuchungsstelle hat 2022 leicht zugenommen.

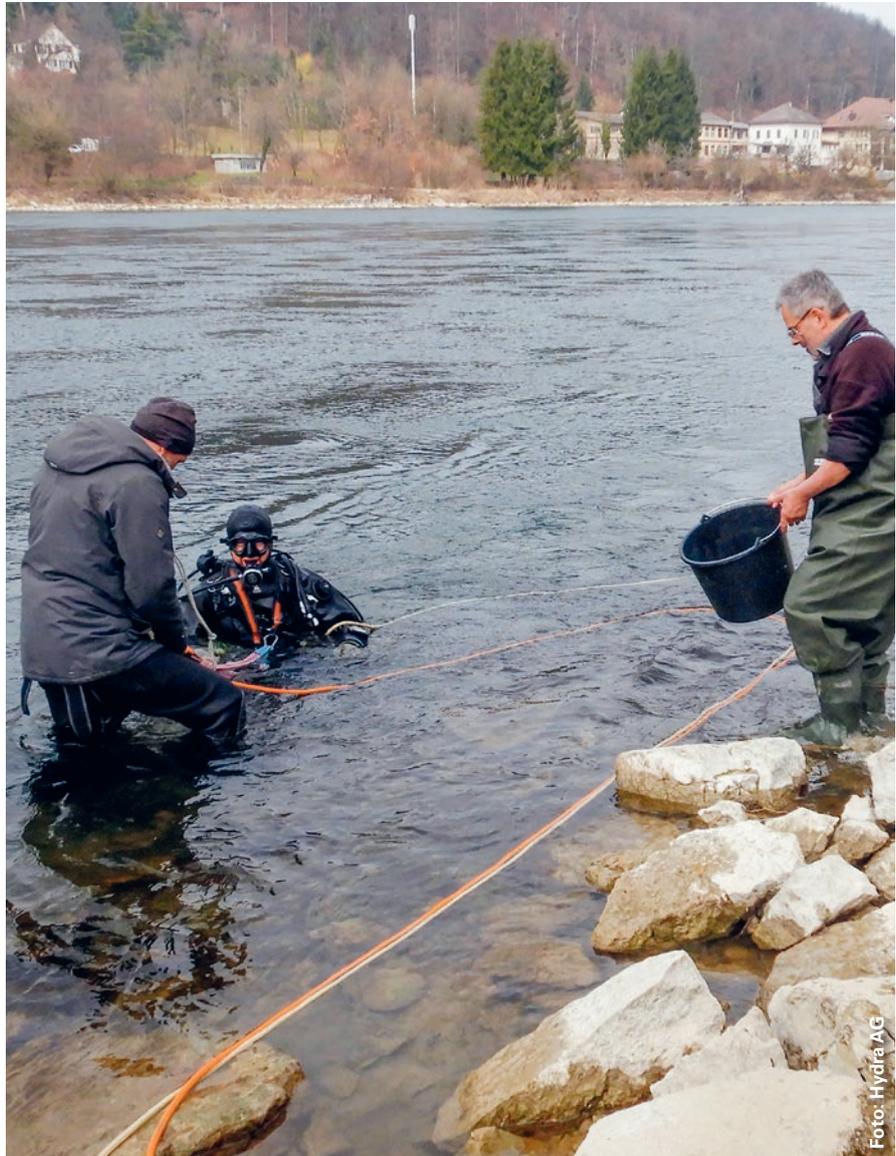
## Mögliche Massnahmen zur Verbesserung

Um die Artenvielfalt und die ökologisch wertvollen Lebensgemeinschaften zu erhalten, ist es wichtig, noch naturnahe Gewässerabschnitte zu erhalten und verbaute Strecken zu revitalisieren. Denn sie bieten bedrängten Arten unterschiedliche Lebensräume und dämpfen damit die negativen Auswirkungen von stark beeinträchtigten Abschnitten. Zudem dienen sie als Rückzugsgebiete und eignen sich nach Bestandsausfällen – etwa durch akute Gewässerverschmutzungen – als Ausgangspunkte für Wiederbesiedlungen.

Die Verschleppung von gebietsfremden Arten durch menschliche Aktivitäten zwischen verschiedenen Gewässern sollte so gut wie möglich vermieden werden. So muss einerseits nach Möglichkeit verhindert werden, dass sich die Quaggamuschel (*Dreissena rostriformis*) und andere gebietsfremde Arten aus der Aare in weitere Gewässer wie zum Beispiel in den Hallwilersee, in andere Mittellandseen oder in die grossen alpinen Seen ausbreiten. Andererseits gilt es zu verhindern, dass weitere «neue» gebietsfremde Arten in die Aare eingeschleppt werden. Der Kanton Aargau schützt bereits den Hallwilersee mit einem umfassenden Massnahmenpaket vor der Einschleppung von gebietsfremden Arten ([www.ag.ch/gewaesser-neobiota](http://www.ag.ch/gewaesser-neobiota)). Dieses enthält neben Informationsmassnahmen auch eine Bootsreinigungs- und Kontrollpflicht. Die Ausweitung derartiger Massnahmen auf die grossen Fliessgewässer des Kantons sollte in Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen vorangetrieben werden.

## Download Untersuchungsbericht

Die biologischen Untersuchungen der Aare sind als Download verfügbar unter [www.ag.ch/zustand-fliessgewaesser](http://www.ag.ch/zustand-fliessgewaesser) > Aare, Reuss, Limmat und Rhein.



*In grossen Flüssen ist die Probenahme über die gesamte Gewässerbreite eine besondere Herausforderung. Die Taucher müssen mit Seilen gesichert werden.*

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Yvonne Bernauer, AquaPlus AG, und Kristina Rehberger, Gewässer- und Bodenschutzlabor des Kantons Bern.

# Moderne Melioration Sins-Reussegg – ein Vorzeigeprojekt

Peter Hänzi | Landwirtschaft Aargau | 062 835 28 00

**Die Multifunktionalität von Modernen Meliorationen macht diese gleichsam wirkmächtig und anspruchsvoll. Mit der Integration der Auenregeneration in die Moderne Melioration Sins-Reussegg wurde von 2004 bis 2021 im Reussegger Schachen ein Vorzeigeprojekt mit vielfältigem Nutzen in ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Hinsicht umgesetzt.**

Gesamtmeliorationen werden heute als «multifunktionale Projekte» durchgeführt. Dies bedeutet, dass neben den landwirtschaftlichen Anliegen der Zusammenlegung und Arrondierung des Eigen- und Pachtlandes und dessen Neuvermessung, der Verbesserung der landwirtschaftlichen Strukturbauten in der Flur auch Anliegen der Öffentlichkeit und des Natur- und Landschaftsschutzes hohe Priorität

haben. Auslöser für die Moderne Melioration Sins-Reussegg war die Landbeschaffung durch den Kanton Aargau, um ein Teilgebiet des kantonalen Auenschuttparks im oberen Reusstal zu realisieren. Ziel der Modernen Melioration war die Verbesserung der landwirtschaftlichen Infrastrukturen wie Hofzufahrten und Flurwege, eine Arrondierung der Parzellen sowie die Realisierung des Auenschuttparks

im Reussegger Schachen. Gleichzeitig wurde auch der Wasserhaushalt im Landwirtschaftsland verbessert.

Der Artikel «Panta rhei – Auenregenerationsprojekt Sins-Reussegg» im UMWELT AARGAU Nr. 86, Mai 2021 (Seiten 43 bis 46), thematisierte das Auenregenerationsprojekt. Im vorliegenden Artikel wird die Moderne Melioration mit dem Fokus Landwirtschaft vorgestellt.

## Umfang und Ziele

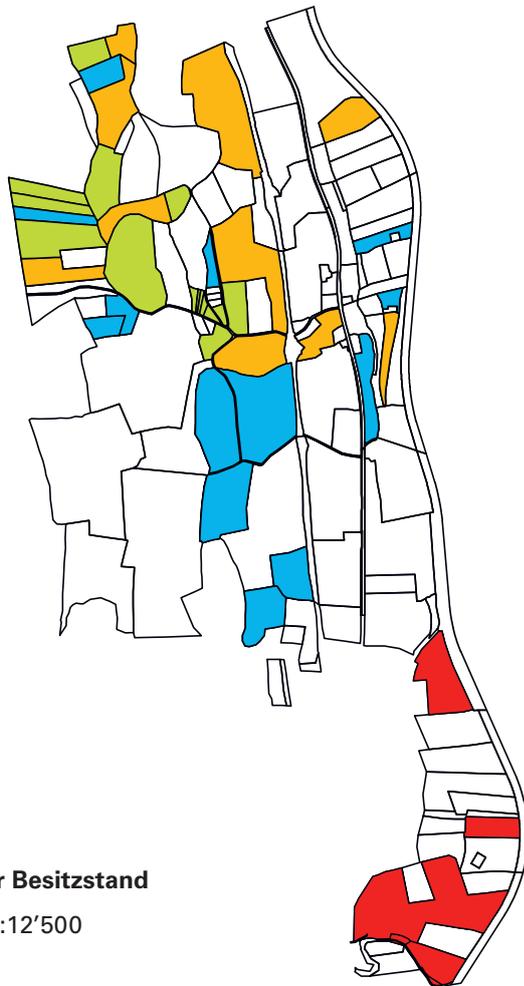
Der Perimeter der Modernen Melioration Sins-Reussegg umfasst 230 Hektaren Flur und 10 Hektaren Wald. Die Flächen gehören 41 Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern und waren vor der Melioration in 129 Par-



Foto: Christian Reichsteiner

Landwirtschaft

*Die erste Etappe des Auenschuttparks in Sins-Reussegg ist umgesetzt. Auslöser für die Moderne Melioration Sins-Reussegg war die Landbeschaffung durch den Kanton Aargau, um ein Teilgebiet des kantonalen Auenschuttparks im oberen Reusstal zu realisieren.*



Die eingefärbten Parzellen zeigen die Besitzstandverhältnisse von vier betroffenen Landwirtschaftsbetrieben vor und nach der Melioration. Der Perimeter der Modernen Melioration Sins-Reussegg war vor der Melioration in 129 Parzellen aufgeteilt. Mit der Umsetzung dieses umfangreichen Strukturverbesserungsprojekts wurde die Parzellenanzahl um 48 auf total 81 Parzellen reduziert.

Quelle: LWAG

zellen aufgeteilt. Mit der Umsetzung dieses umfangreichen Strukturverbesserungsprojekts wurde die Parzellenanzahl um 48 auf total 81 Parzellen reduziert. Mit der Modernen Melioration Sins-Reussegg wurden zudem folgende Ziele erreicht und Massnahmen umgesetzt:

- Bereitstellung der Fläche von rund 20 Hektaren für die Auenrenaturierung des Reussegger Schachen
- Arrondierung der Landwirtschaftsbetriebe mit Zusammenlegung und Bereinigung der Pachtflächen (Pachtlandarrondierung)
- Abstimmung der Neuzuteilung mit der parallel laufenden Revision des Kulturlandplans innerhalb des Perimeters (Ausscheidung Auenregenerationszone, Umsetzung Weilerzone, Entwicklungsstandorte Landwirtschaft (ESL), Pferdesportzone)

- Sanierung der Hofzufahrten, Ergänzung und Erneuerung des Flurwegnetzes
- Verbesserung des Wasserhaushalts im Landwirtschaftsland
- Hochwasserschutzmassnahmen für die intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen im Sinsler Schachen
- Sicherung der geeigneten Standorte für die Verlegung zweier Pumpwerke im Reussegger Schachen

#### Landwirtschaft im Fokus

Als Grundlage für die Durchführung der Meliorationsarbeiten wurde 2006 ein landwirtschaftliches Entwicklungskonzept erarbeitet. Dieses beschreibt die Visionen der Betriebsleiterfamilien, definiert die Unternehmensstrategie, leitet daraus Unternehmensziele ab und listet betriebspezifische Massnahmen auf. Für das landwirt-

schaftliche Entwicklungskonzept wurde mit allen Betriebsleiterfamilien zweimal ein Gespräch geführt und die Resultate in einem Bericht zusammengefasst. Dieser diente als Grundlage für die Neuzuteilung. Da für neun Betriebe im Meliorationsperimeter die Milchwirtschaft der wichtigste Betriebszweig ist, bilden Naturwiesen und Weiden im Stammpereimeter, exklusive des Sinsler Schachen, den Schwerpunkt der Bodennutzung. Im Rahmen der Modernen Melioration Sins-Reussegg wurden keine neuen Flächenentwässerungen umgesetzt. Jedoch wurden die bestehenden Drainagen kontrolliert und wo notwendig verbessert. Mit der Ausscheidung des Auenschutzparks hat sich die Frage der teilweise als ungenügend betrachteten Entwässerungen des Talbodens im Reussegger Schachen erübrigt.

### Optimale Arrondierung

Mit der Neuzuteilung konnte neben der Sicherung der Flächen für die Auenrenaturierung für viele Betriebe eine deutlich bessere Arrondierung erreicht werden. Damit wird die Bewirtschaftung vereinfacht und effizienter. Mit dem Entwurf der Neuzuteilung wurden die bestehenden Pachtverhältnisse in die Überlegungen im Hinblick auf eine optimale Arrondierung miteinbezogen. Das Flurwegnetz wurde umfassend neu geplant und den neuen Eigentums- und Bewirtschaftungsverhältnissen angepasst. Insgesamt wurden 3,5 Kilometer Wege zurückgebaut, da diese aufgrund der optimierten Parzellenstruktur nicht mehr nötig waren. Altrechtlich lagen die Wege häufig in privatem Besitz. Neu sind diese in öffentliche Wegparzellen überführt und der Gemeinde zugeteilt. Der Betrieb und Unterhalt des Wegenetzes geht zulasten der Gemeinde.

### Bewirtschaftung der Auenregenerationszone

Um die optimale Pflege der Flächen in der Auenregenerationszone sicherzustellen, wurde unter Federführung

der zuständigen Fachstelle des Departements Bau, Verkehr und Umwelt (Abteilung Landschaft und Gewässer) ein Konzept zur Bewirtschaftung erarbeitet. Die Bewirtschaftung spielt aus naturschutzbiologischer Sicht eine wichtige Rolle, damit das zu schnelle Aufwachsen eines Auenwaldes verhindert werden kann. Daher wurde sichergestellt, dass der grösste Teil des Auengebiets weiterhin als landwirtschaftliche Nutzfläche gilt. Die Flächen werden jedoch extensiv als Futtergrünland, Streuland oder Weide mit robusten Rassen bewirtschaftet. Die Pachtflächen in der Auenregenerationszone wurden an jene landwirtschaftlichen Betriebe vergeben, die sich aufgrund ihrer Ausrichtung für die Bewirtschaftung des Auengebietes eignen.

### Ökologischer Mehrwert

Neben der rund 20 Hektaren grossen Fläche der Auenrenaturierung wurden weitere ökologische Aufwertungen umgesetzt. So wurde die Reussparzelle im Sinne eines sanften Hochwasserschutzes um 10 Meter verbreitert. Die Neuzuteilung ermöglichte auch das Ausscheiden von selbstständigen Par-

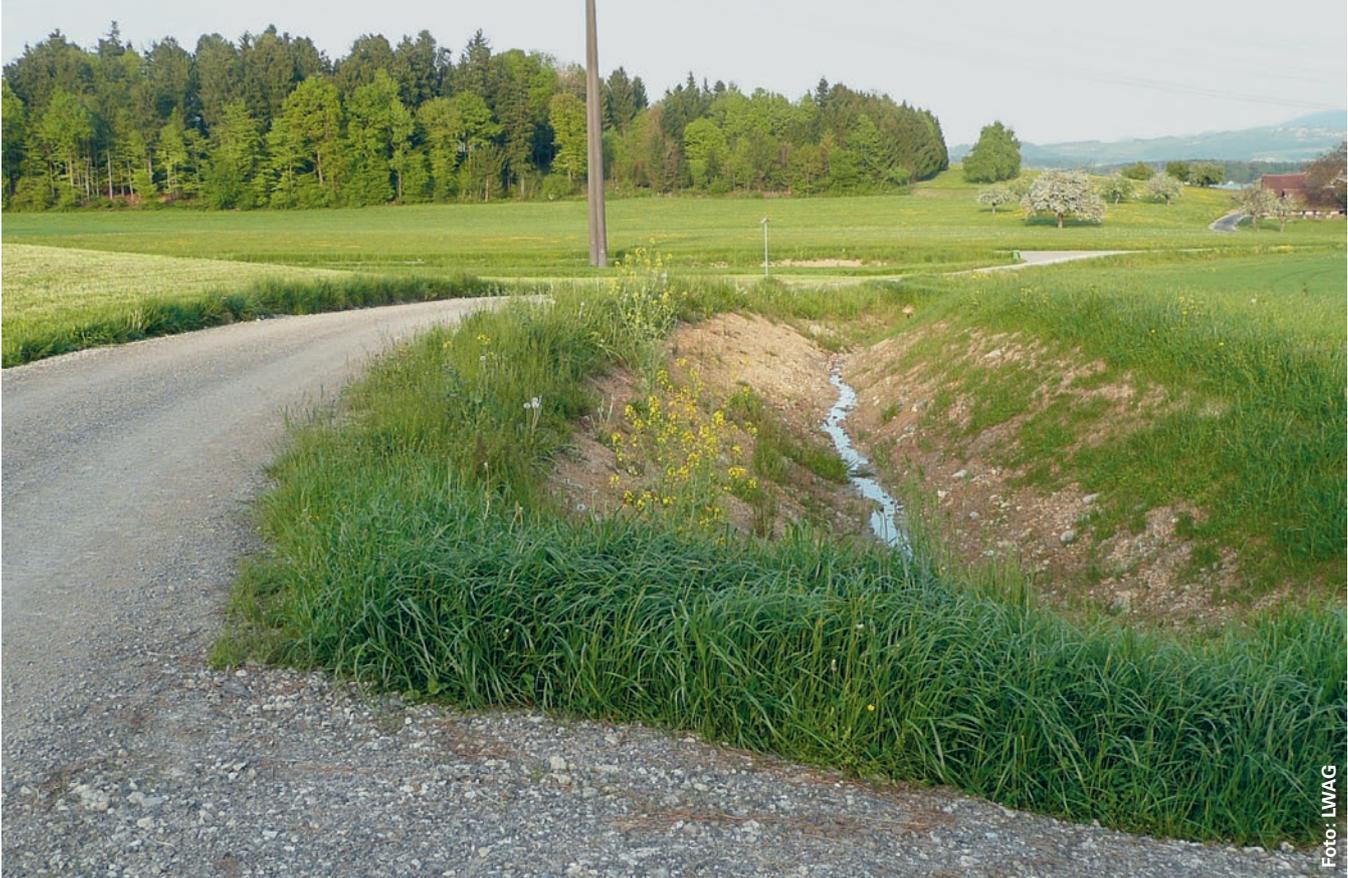
zellen für verschiedene Kleingewässer inklusive der notwendigen Pufferstreifen. Die Kleingewässer Stöckmatte, Chalberweid, Grossacher, Oberholz und Lättenbach wurden zwecks ökologischen Ausgleichs ausgedolt – insgesamt wurden auf 775 Metern Bäche geöffnet. Die Uferbereiche wurden naturnah ausgebildet und standortgerecht bepflanzt.

Hecken, Feldbäume und Hochstammobstbestände bilden Landschaftselemente von hohem ökologischem und ästhetischem Wert. Im Rahmen der Modernen Melioration Sins-Reussegg wurden neue Hecken und Bäume gepflanzt und im Kulturlandplan Fördergebiete für Hochstammobstbäume ausgeschieden. Zudem wurden im Schachen Feuchtbiotope, Kleinstrukturen und Weiher angelegt und 150 Meter Waldrand aufgewertet. Neben diesen Massnahmen bilden die Vertragsflächen mit dem Kanton einen weiteren Pfeiler des ökologischen Ausgleichs. Im Rahmen des Ökologischen Leistungsnachweises (ÖLN) für den Bezug von Direktzahlungen wird ein Anteil von mindestens 7 Prozent der bewirtschafteten Fläche als ökologische Ausgleichsfläche verlangt.



Foto: LWAG

*In Oberreussegg wurden die Flurwege an die Bedürfnisse der Land- und Ernährungswirtschaft angepasst. Über den gesamten Perimeter der Modernen Melioration gesehen wurden 3500 Meter Wege zurückgebaut.*



Neben einigen weiteren Kleingewässern wurde der Reusseggbach im Gebiet Oberreussegg zwecks ökologischen Ausgleichs ausgedolt. Die Neuzuteilung ermöglichte auch das Ausscheiden von selbstständigen Parzellen für verschiedene Kleingewässer inklusive der notwendigen Pufferstreifen.

### Was beinhalten Gesamtmeliorationen?

Gesamtmeliorationen sind gesamtheitliche Projekte zur Erhaltung, Gestaltung und Förderung des ländlichen Raums und insbesondere der Landwirtschaft. Sie umfassen einerseits bautechnische Massnahmen zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Infrastrukturanlagen, der Ökologie und des Wasserhaushalts sowie planerische Massnahmen zur Neuordnung des Eigentums und der Pachtverhältnisse.

#### Ziele:

- Zusammenführung von vielen kleinen Grundstücken zu grösseren Parzellen, möglichst nahe zum Betriebszentrum
- Erleichterung der Bewirtschaftung und somit Reduktion der Produktionskosten
- Landerwerb für öffentliche Werke wie Wege und Strassen, Gewässer, Hochwasserschutzanlagen, Bahnen, Energieanlagen, Naturschutz, Infrastrukturanlagen der Gemeinden usw.
- Abstimmung auf die kommunalen Nutzungspläne, Richtpläne und übergeordneten Renaturierungs- und Vernetzungskonzepte
- Aussiedlung von Landwirtschaftsbetrieben ins Zentrum der zu bewirtschaftenden Flächen sowie Entflechtung der verschiedenen Nutzungen
- Ausscheidung von Flächen für die Förderung der Biodiversität und Realisierung von ökologischen Ersatzmassnahmen
- Neuvermessung der Grundstücke zur Sicherung des Grundeigentums
- Bereinigung der beschränkten dinglichen Rechte
- Arrondierung des Pachtlandes

Quelle: Bundesamt für Landwirtschaft (2020): Strukturverbesserungen im ländlichen Raum, [www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) > Instrumente > Ländliche Entwicklung und Strukturverbesserungen

Schliesslich konnten im Schnitt 12 Prozent der Landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) der jeweiligen Betriebe für mindestens sechs Jahre als extensiv genutzte Fläche gesichert werden. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich der Aufwand für dieses hochkomplexe Projekt gelohnt hat. Dank der Multifunktionalität der Modernen Melioration Sins-Reussegg ist sichergestellt, dass Umwelt, Gesellschaft und Landwirtschaft gleichermaßen profitieren.

# Armleuchteralgen im Kanton Aargau

Arno Schwarzer | Büro Ecolo-gis

Françoise Schmit | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Die seltenen Armleuchteralgen sind gute Indikatoren, um den Gewässerzustand zu beurteilen. Eine erste Erhebung dieser Algen fand vor rund 15 Jahren statt. 2019 wurde ein kantonales Artenförderungskonzept für die Armleuchteralgen erarbeitet. Ziel ist, bis 2024 zirka 100 Gewässer auf Armleuchteralgen zu untersuchen – bislang wurden 66 Gewässer geprüft, dabei wurden neun verschiedene Arten gefunden.**

Armleuchteralgen – was für ein seltsamer Name! Die Familie der *Characeae*, so ihr lateinischer Name, gehört zwar botanisch zu den Grünalgen, deren Vertreter sind aber aufgrund ihrer Gestalt, ihres Aussehens und ihrer Grösse den Blütenpflanzen sehr ähnlich. Die Pflanzenkörper sind komplex aufgebaut und sie werden gemeinhin als die Vorläufer der Landpflanzen angesehen. Die ältesten Funde dieser Pflanzen sind zirka 400 Millionen Jahre alt, man könnte sie daher auch als «lebende Fossilien» bezeichnen.

## Was macht diese Arten so besonders?

Viele Characeen-Arten sind konkurrenzschwach und können aufgrund ihrer ökologischen Merkmale als gute Indikatoren für den Gewässerzustand genutzt werden. Sie sind ausgesprochene Pionierpflanzen und somit in der Lage, neu entstandene Gewässer rasch zu besiedeln. Je nach Konkurrenzverhältnissen und gewässerchemischen Eigenschaften können die Pflanzen innerhalb weniger Jahre wieder verschwinden (zum Beispiel in kleinen Fischteichen oder in Amphibiengewässern), sich aber auch über viele Jahre oder gar Jahrzehnte sehr stabil verhalten (beispielsweise in grossen und tiefen, klaren Seen).

Weltweit rechnet man mit deutlich über 400 Arten, wobei sich diese auf lediglich sechs Gattungen innerhalb der Familie der *Characeae* verteilen. In der Schweiz sind jedoch nur vier Gattungen (*Chara*, *Nitella*, *Nitellopsis*

und *Tolypella*) mit insgesamt 25 Arten vertreten. Davon sind vier verschollen oder ausgestorben, vier vom Aussterben bedroht, sechs stark gefährdet und sechs Arten gefährdet. Gegenwärtig sind 11 Characeen-Arten im Kanton Aargau nachgewiesen. In unseren Gewässern reagieren Armleuchteralgen sensibel auf Nährstoffüberschüsse, auf die Zerstörung ihres Lebensraumes und auf den Verlust der dynamischen Prozesse besonders in Auen. Die Auswirkungen zeigen sich am hohen Anteil der Rote-Liste-Arten (87 Prozent) in der Schweiz.

Die gefährdetsten Arten in der Schweiz gehören zur Gattung *Nitella*. Alle neun *Nitella*-Arten, die in der Schweiz vorkommen oder vorkamen, sind hochgradig gefährdet, seit vielen Jahrzehnten verschollen oder nur von sehr wenigen Fundstellen bekannt. Werden



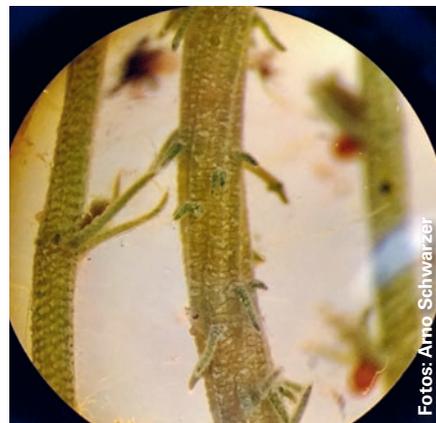
Die Kurzstachelige Armleuchteralge (*Chara intermedia*) hat ihren Namen von den kurzen Stacheln am Spross, die oftmals paarweise zusammenstehen (Mikroskopaufnahme rechts).



Foto: Arno Schwarzer

Beleg der seltenen Kurzstacheligen Armleuchteralge (*Chara intermedia*) aus einem Auengewässer der Reuss bei Aristau, gesammelt 1913: Heute kommt die Kurzstachelige Armleuchteralge dort nicht mehr vor.

für diese Arten keine Schutzmassnahmen ergriffen, ist zu befürchten, dass sie in naher Zukunft bei uns aussterben werden.



Fotos: Arno Schwarzer

Natur  
Landschaft

## Die ersten Funde im Kanton Aargau – eine kleine Chronologie

Armleuchteralgen sind eindrucksvolle und charakteristische Pflanzen. Im 19. Jahrhundert waren sie allgemein sehr bekannt und vielfach Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen, gerieten dann aber in Vergessenheit. In der ersten «Blütezeit» der Erforschung der Characeen in der Schweiz, zwischen 1840 und 1915, wurde auch im Kanton Aargau nach diesen sonderbaren Pflanzen gesucht. Allerdings gibt es nicht viele Nachweise aus dieser Zeit. Die nationale Datenbank Infoflora liefert Hinweise dazu. Die älteste Fundmeldung stammt von Heinrich Josef Guthnik (1800 bis 1880) – einem Apotheker und Botaniker aus Bern – aus dem Jahr 1860, der im Raum Lenzburg die Dunkle Glanzleuchteralge (*Nitella opaca*) fand. Dies war übrigens bislang der einzige Nachweis dieser Art aus dem Kanton Aargau, sie wurde seitdem nicht mehr gefunden. Guthnik hat sein Herbar dem Botanischen Garten Bern überlassen. Möglicherweise finden sich dort noch weitere Characeen-Belege aus dem Kanton Aargau.

Weiteres historisches Material ist im Naturama in Aarau zu finden. Dort wird ein sogenannter Herbarbeleg – eine getrocknete, gepresste Pflanze – aus dem Jahr 1913 aufbewahrt. Es handelt sich dabei um die im Kanton höchst seltene und landesweit stark gefährdete Kurzstachelige Armleuchteralge (*Chara intermedia*).

Eine erste systematische Untersuchung zur Verbreitung der Armleuchteralgen im Kanton fand erst vor wenigen Jahren statt. Im Zuge der schweizweiten Erstellung der Roten Liste wurden in den Jahren 2006 bis 2009 auch einige Gewässer im Kanton Aargau untersucht. Besonders überraschend war damals der Fund der Biegsamen Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*) im Teich im Weiergut (Gemeinde Vorderwald). Diese in der ganzen Schweiz extrem seltene und vom Aussterben bedrohte Art konnte auch noch in den Folgejahren bis 2013 nachgewiesen werden, dann verliert sich ihre Spur. Seit dieser ersten Erhebungsphase sind fast 15 Jahre vergangen. Es war an der Zeit, nun eine genauere Erhebung auf kantonaler Ebene durchzuführen. Wie ist es um die heimischen

Characeen bestellt? Haben sich die Wuchsorte verändert oder gibt es neue, noch nicht entdeckte Lebensräume? Kommen im Kanton Aargau Arten mit hoher nationaler Priorität vor?

Um diese Fragen zu beantworten, wurde 2019 ein Artenförderungskonzept für die Characeen im Kanton Aargau erarbeitet. Es soll folgende Informationen liefern:

- Wo kommen diese hochgradig gefährdeten Pflanzen im Kanton Aargau vor?
- Wie können sie geschützt werden?
- Welche Massnahmen müssen ergriffen werden, um zukünftig das Aussterberisiko dieser Arten zu reduzieren und mittelfristig die Artenzahl im Kanton Aargau zu erhöhen?

Das Ziel ist, bis 2024 zirka 100 Gewässer auf Armleuchteralgen zu untersuchen, wobei ein möglichst breites Spektrum an verschiedenen Gewässertypen – Teiche, Seen, Torfstiche, Gräben usw. – abgedeckt werden soll. 66 Gewässer wurden bereits untersucht (Stand Ende 2022), dabei wurden bisher neun verschiedene Characeen-Arten gefunden.



Fotos: Kt. AG BVU

Die flachen Auenweiher, die bei der Revitalisierung Chly Rhy in Rietheim entstanden, sind mittlerweile stark von Armleuchteralgen bewachsen.

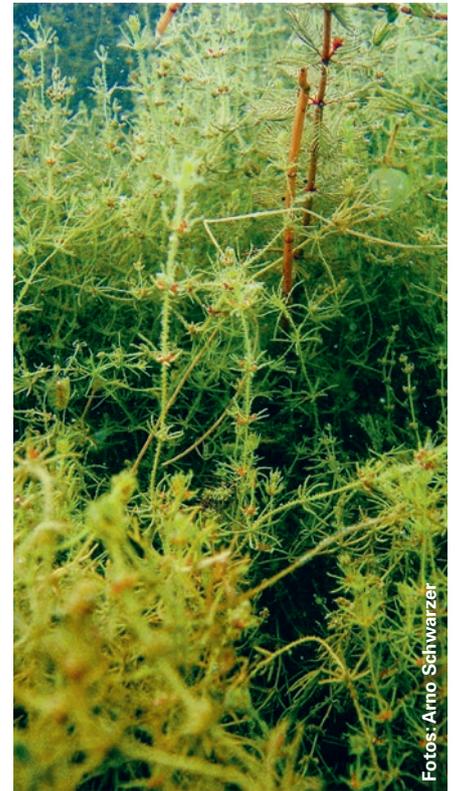
## Wo findet man Armelechternalgen?

### Beispiele aus der Naturschutzpraxis

#### Revitalisierung Chly Rhy bei Rietheim:

2015 wurde bei Rietheim nach siebenjähriger Planungsphase ein Abschnitt der Rheinaue revitalisiert, wobei auch verschiedene Stillgewässer neu entstanden. Überschwemmungen und Grundwasserstandsschwankungen sind wichtige dynamische Faktoren für die Gewässervegetation in der Überflutungsau. Die entstandenen Flachgewässer weisen unterschiedliche Tiefen auf und wurden nicht bepflanzt.

Innerhalb weniger Jahre hat sich in dem klaren Wasser eine reiche Characeenvegetation etabliert. In fast allen Gewässern sind Armelechternalgen die dominierende Artengruppe und bedecken grosse Teile des Gewässerbodens. Insgesamt konnten dort bislang vier Arten nachgewiesen werden. Dieser revitalisierte Auenabschnitt des Rheins kann als sehr gelungenes Beispiel für eine Gewässererneuanlage angesehen werden, die für Characeen optimal ist.



Fotos: Arno Schwarzer

Die Raue Armelechteralge (*Chara aspera*) als typische Art dynamischer Gewässer mit klarem und sauberem Wasser kommt im Auengebiet Chly Rhy Rietheim reichlich vor (links), zusammen mit dem Flutenden Laichkraut (*Potamogeton nodosus*), einer ebenfalls gefährdeten Wasserpflanze (rechts).

#### Steinemoos bei Besenbüren:

Das Steinemoos ist ein Hochmoor-Rest von kantonaler Bedeutung und liegt als ausgewiesenes Naturschutzgebiet nordwestlich von Besenbüren. Es ist grösstenteils von Wald umgeben und weist noch einen Moorteich von zirka 3000 Quadratmetern auf. Das Gewässer ist flach und stellenweise schon stark verlandet. Als dominierende

Wasserpflanze ist die Weisse Seerose (*Nymphaea alba*) zu nennen, die grosse Teile der Wasserfläche überwuchert.

Das Wasser in den Moorgewässern – bei uns sind das meist Teiche, die aus ehemaligem Torfabbau hervorgegangen sind – ist braun gefärbt, was von den im Wasser gelösten Humusstoffen

herrührt. In den Mooren ist der Abbau von abgestorbenen Pflanzen gehemmt, sie werden in Form von Torf abgelagert. Moorgewässer sind «Mangelstandorte», das heisst, es fehlt an vielen Pflanzennährstoffen, sodass die Konkurrenz in diesen Gewässern meist gering ist.



Foto: map.geo.admin.ch



Fotos: Arno Schwarzer

Der Steinemoos-Teich (links, roter Kreis) ist der einzige Standort im Kanton Aargau, wo die Kurzstachelige Armelechteralge (*Chara intermedia*) vorkommt (Mitte). Der Teich ist bereits stark verlandet und weist eine hohe Dichte der Weissen Seerose (*Nymphaea alba*) auf (rechts).



Fotos: Arno Schwarzer

Feuchte Senken, die sommerlich austrocknen (links), sind der Lebensraum für zwei sehr seltene und gefährdete Arten: Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) (Mitte) und Zwerg-Glanzleuchteralge (*Nitella confervacea*) (rechts).

Das Steinemoos ist gegenwärtig der einzige Standort der Kurzstacheligen Armleuchteralge (*Chara intermedia*) im Kanton Aargau. Auch diese Art ist schweizweit stark gefährdet. Die Kurzstachelige Armleuchteralge ist keine Pionierart. Ihr Verbreitungsschwerpunkt in der Schweiz liegt in Moorgewässern, wo sie sehr stabile Bestände bildet, die viele Jahrzehnte bestehen bleiben.

#### Lebensraum für seltene Amphibien und Armleuchteralgen

Nicht wenige Characeen-Arten profitieren von den konkurrenzarmen Bedingungen in neu entstandenen Amphibienlaichgewässern. Je nachdem,

wo diese Gewässer angelegt werden, können dort sehr seltene Arten auftreten, beispielsweise die Zwerg-Glanzleuchteralge (*Nitella confervacea*). Diese profitiert unmittelbar von flachen Senken, die in Auen angelegt werden und phasenweise austrocknen können. Diese Ansprüche an den Lebensraum teilt sie mit der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), die ebenfalls auf regelmässig austrocknende, vegetationsarme Kleingewässer spezialisiert ist. Auch die Amphibiengewässer auf der Schacheninsel bei Umiken sind gute Beispiele, um die Besiedlung neu entstandener Kleingewässer zu studieren. Die neu angelegten Gewässer von 2021 liegen im Bereich des schwankenden

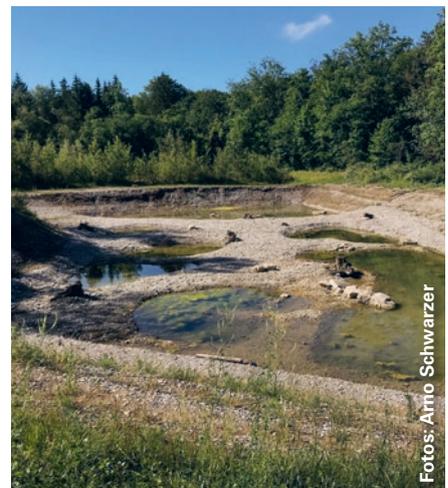
Grundwasserspiegels. In Abhängigkeit vom Aarewasserstand bewegt sich auch der Wasserspiegel in den Gewässern, was regelmässig zum Trockenfallen der Gewässerränder führt und den Konkurrenzdruck durch höhere Wasserpflanzen hemmt.

#### Konkurrenz durch gebietsfremde Arten (Neophyten)

Schwer haben es die einheimischen Armleuchteralgen, wenn in ihre Wohngewässer gebietsfremde Wasserpflanzen eindringen. Sehr eindrücklich ist das bei den ursprünglich aus Nordamerika stammenden Arten der Wasserpest (*Elodea canadensis* und *Elodea nuttallii*) zu beobachten, die sowohl



Foto: map.geo.admin.ch



Fotos: Arno Schwarzer

Kiesrohböden, kein Humus, Nährstoffarmut und klares, warmes Wasser sind typisch für die Amphibiengewässer auf der Schacheninsel bei Umiken (links). In allen Gewässern von 1998 haben sich Armleuchteralgenpioniere etabliert und bewachsen einen grossen Teil der Wasserflächen (Mitte). Auch in den neu angelegten Flachgewässern dürften sich diese Arten bald einstellen (rechts).



Fotos: Arno Schwarzer

*Invasive, gebietsfremde Wasserpflanzen: Der Teich oben ist vollständig durch Nuttalls Wasserpest (Elodea nuttallii) zugewachsen. Unten ein Erlenbruch mit dicht stehenden Rosetten der Krebschere (Stratiotes aloides). Diese Art wird zunehmend leider auch in neu angelegte Kleingewässer eingesetzt und vermehrt sich stark.*

in Kleingewässern als auch grossen Seen und in Fliessgewässern vorkommen. Sie überdauern als grüne Pflanzen den Winter und vermehren sich stark vegetativ. In Teichen und Gräben könne sie dichte undurchdringliche Decken ausbilden, in denen kaum andere Arten vorkommen.

Neben den beiden Wasserpest-Arten, die auch in Gewässern des Kantons Aargau weit verbreitet sind, gibt es noch weitere invasive Wasserpflanzen, die auf dem Vormarsch sind. Dazu gehört unter anderem die Krebschere (*Stratiotes aloides*). Sie ist ebenfalls ein Neophyt, der sich mittlerweile in einigen Regionen ausgebreitet hat. Die Krebschere wird leider gerne in Gewässer ausgesetzt und vermehrt sich ebenfalls stark vegetativ. Problematisch ist bei dieser Art, dass sie nicht

nur dichte Bestände bildet, sondern auch organische Verbindungen ins Wasser abgibt, wodurch das Wachstum oder die Keimung anderer Pflanzen gehemmt wird.

Grosse Probleme macht den konkurrenzschwachen Armleuchteralgen der Nährstoffreichtum im Wasser. Da viele Arten eher nährstoffarme Verhältnisse bevorzugen, kommen sie in unseren überdüngten Landschaften nur noch sehr sporadisch vor, weil sie sich gegen die schnell wachsenden Grünalgen nicht durchsetzen können.

**Ausblick**

Nach Abschluss der Erhebung zu Vorkommen und Verbreitung der Characeen im Kanton Aargau wird deutlich werden, wo Handlungsbedarf besteht und welche Arten ausgestorben oder

stark gefährdet sind. Vordringliche Massnahmen für Characeen im Kanton Aargau sind:

- Revitalisierungen von Torfstichen und Flachmoorstandorten
  - Neuanlage von Kleingewässern, insbesondere in Waldlichtungen, an Waldrändern und in Auen
  - Unterschutzstellung ehemaliger Abgrabungsgewässer und Durchführung von Revitalisierungsmassnahmen, unter Berücksichtigung der Ansprüche der Armleuchteralgen: kein Fischbesatz, keine Bepflanzung mit anderen Wasserpflanzen
  - Umsetzung von Nährstoffpufferzonen und -streifen rund um Schutzgebiete und Gewässer
- Klar ist bereits jetzt, dass es an geeigneten Wohngewässern für die Armleuchteralgen mangelt.



*Nährstoffeinträge in die Gewässer führen zu explosionsartigem Wachstum von Grünalgen. Jene Arten wie die Armeleuchteralgen, die bevorzugt in nährstoffarmen Verhältnissen gedeihen, werden so verdrängt.*

Dieser Artikel wurde bereits im Milan Nr. 3/2023, der Verbandszeitschrift von BirdLife Aargau, in ähnlicher Form publiziert.

# Bauarbeiten im Gewässer – Risiken und Chancen für Forellen

Petra Nobs | naturaqua PBK

Florian Randegger | Corinne Schmid | Abteilung Wald | 062 835 28 20

**Bauarbeiten im Gewässer bedeuten immer einen Eingriff in den Lebensraum der Wasserlebewesen. Wie folgenschwer dieser ist, hängt davon ab, wie die Arbeiten ausgeführt werden und wann sie wo stattfinden. Technische Eingriffe in Gewässern müssen aber nicht nur nachteilig sein: Durch (Bau-)Arbeiten kann die Situation für die wasserbewohnenden Lebewesen – insbesondere für die Forellen und ihren Nachwuchs – auch massgebend verbessert werden.**

Die Fischereifachstelle des Kantons Aargau prüft bei jedem Baugesuch, ob und wie die aquatische Fauna – also zum Beispiel die heimischen Fischarten – betroffen ist und wie diese möglichst wenig beeinträchtigt wird. Besonders im Fokus stehen dabei die Laichgebiete und die Fortpflanzungszeit der Forelle, denn sie kommt in den meisten Fliessgewässern im Kanton vor. Die Resultate aus verschiede-

nen Untersuchungen erlauben heute einen wirkungsvollen und gleichzeitig pragmatischen Umgang mit den sensiblen Gebieten in den entsprechenden Zeitperioden.

## **Forellen sind Kieslaicher**

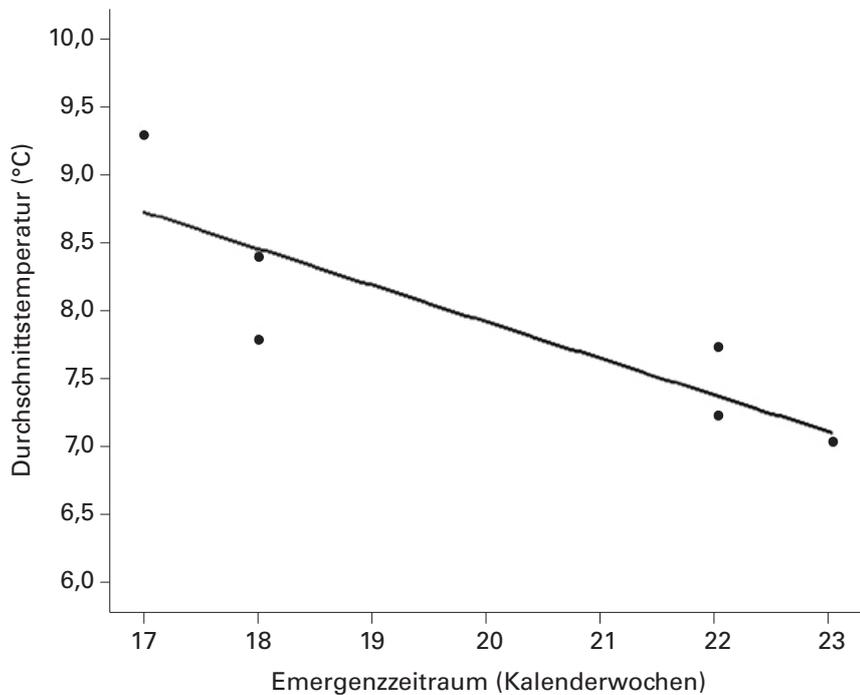
Die Forellenweibchen suchen Stellen mit sauberem lockerem Kies in der Grösse von Kieseln bis etwa eiergrossen Steinen. Der Kies muss gut

mit sauerstoffreichem Wasser durchströmt sein, damit er sich für die Eiablage eignet. Immer wieder tasten die Weibchen den Untergrund mit ihrer Schwanzflosse und mit dem Körper ab, um dessen Qualität zu prüfen. Wenn sie eine passende Stelle gefunden haben, legen sie sich seitlich auf den Gewässergrund und beginnen mit ihrer Schwanzflosse gegen die Gewässersohle zu schlagen. Die grossen, dominanten Männchen versuchen möglichst nah an den Weibchen zu sein und alle Konkurrenten zu vertreiben. Sobald die Laichgrube tief genug ist und es zur Eiablage kommt, werden die Eier sofort von dem oder den anwesenden Männchen befruchtet. Das Weibchen schwimmt darauf etwas stromaufwärts und schlägt die nächste Laichgrube. Damit werden die



Foto: Michel Roggo

*Ein Forellenweibchen schlägt mit der Schwanzflosse eine Laichgrube. Die Tiere benötigen dafür eine lockere Kiessohle.*



*Gegenüberstellung der Durchschnittstemperaturen der untersuchten Bäche (in °C) zum Emergenzzeitraum (in Kalenderwochen). Die Emergenz bezeichnet den Zeitpunkt, wenn die jungen Forellen das Kiesbett verlassen. Je höher die Durchschnittstemperatur in den Bächen, desto eher wechseln die Forellenbrütlinge vom Kieslückensystem ins freie Wasser. Quelle: Arter, 2019*

zuvor gelegten Eier im Kiessubstrat eingebettet. Hier bleiben sie vom Zeitpunkt der Eiablage (Oktober bis Dezember), bis sich die geschlüpften Larven so weit entwickelt haben, dass sie als Brütlinge im Frühling das Kiesbett verlassen und beginnen, im Freiwasser zu leben und zu fressen.

#### Kein Gewässer wie das andere

Für Bauarbeiten in Gewässern ist es folglich relevant zu wissen, wo das Laichgeschäft stattfindet und wie lange die Eier und Larven im Kieslückensystem verbleiben.

Einen Überblick über die erste Frage liefern Laichgebietskartierungen. Solche wurden im Winter 2015/2016 von der Fischereifachstelle in Auftrag gegeben. Insgesamt wurden damals 615 Gewässerkilometer von Fischerinnen und Fischern mindestens zweimal kartiert. Unterstützt und begleitet wurden sie dabei von externen Fachpersonen. Über 3300 Laichgruben wurden so erhoben. Das Resultat ist eine kantonsweite Übersicht über diejenigen Gewässerabschnitte, in denen

Laichaktivitäten festgestellt werden konnten. Diese Karte der Fischlaichgebiete kann im Geoportal des Kantons Aargau eingesehen werden unter [www.ag.ch/geoportal](http://www.ag.ch/geoportal) > Online Karten. Die Frage nach der Dauer des Verbleibs des Forellennachwuchses im Gewässerbett ist nicht einfach zu beantworten. Wissenschaftliche Publikationen liefern Anhaltspunkte, sind aber nicht auf alle Gewässer übertragbar. So fanden Forscherinnen und Forscher heraus, dass die Forellen durchschnittlich nach vier bis fünf Monaten oder ungefähr nach 400 bis 500 Tagesgraden aus ihren Eiern schlüpfen. Die Tagesgrade bezeichnen dabei die mittlere Wassertemperatur über eine gewisse Anzahl Tage multipliziert mit dieser Anzahl Tage. So beträgt die Anzahl Tagesgrade in einem Gewässer, in dem während 90 Tagen eine durchschnittliche Wassertemperatur von 5°C gemessen wird, beispielsweise 450 Tagesgrade (90×5 = 450). Nach einem weiteren Monat bzw. weiteren zirka 400 Tagesgraden verlassen die jungen Forellen das Gewässerbett.

Dieser Zeitpunkt, an dem die jungen Forellen das Kiesbett verlassen und beginnen, im freien Wasser zu schwimmen und selbst auf Nahrungssuche zu gehen, wird als Emergenz bezeichnet. Grundsätzlich gilt: Je wärmer das Gewässer ist, desto schneller entwickeln sich die Eier und Larven. Der Verlauf der Wassertemperatur ist jedoch gewässerspezifisch. Er wird von verschiedenen Faktoren wie der Herkunft des Wassers (beispielsweise Grundwasser aus dem Erdreich mit relativ konstanter Temperatur oder Niederschlagswasser mit schwankenden Temperaturen), der Beschattung im Oberlauf und der Ökomorphologie, d.h. der Naturnähe eines Gewässers bezogen auf seine Sohle und seine Ufer, beeinflusst. Naturnahe Gewässer haben eine gute Ökomorphologie, stark verbaute eine schlechte. Zusätzlich hängt die Wassertemperatur auch vom Wetter ab. In manchen Jahren steigen die Temperaturen vom Winter in den Frühling schneller an, in manchen langsamer.

Will man also genau wissen, wann in einem Gewässer die Forellenlarven das Gewässerbett verlassen, muss man den Temperaturverlauf kennen. In zwei Studienarbeiten wurde dieser in verschiedenen Aargauer Gewässern von November bis Mai mit sogenannten Temperaturloggern erhoben. Die Logger wurden im Gewässer für eine bestimmte Zeit verankert und zeichneten den Verlauf der Wassertemperatur auf. Zusätzlich fanden von März bis Mai Brütlingsbefischungen statt. Die Untersuchungen zeigten auch hier, dass ein Zusammenhang zwischen der Wassertemperatur und dem Zeitpunkt der Emergenz besteht.

So begannen die Forellenbrütlinge aus den wärmeren untersuchten Bächen (dem Möhlinbach und dem Hottwilerbach) am frühesten aus dem Kieslückensystem aufzusteigen. Das heisst, dass sie Anfang April bei den Brütlingsabfischungen bereits festgestellt werden konnten. In diesen beiden Bächen und im Elfingerbach, dem wärmsten der untersuchten Bäche, konnte Anfang Mai die grösste Anzahl aufgestiegener Brütlinge (Emergenzmaximum) beobachtet werden. Das bedeutet, dass bei den Brütlingsbefi-

schungen Mitte und Ende Mai wieder weniger Brütlinge festgestellt wurden. In den kälteren untersuchten Bächen, dem Küntenerbach, dem Fisibach und dem Chrüzlibach, tauchten die ersten Brütlinge erst Ende April / Anfang Mai auf.

Diese Resultate liefern der Fischereifachstelle wichtige Hintergrundinformationen, wenn es um die Beurteilung von Bauvorhaben in Gewässern geht. Denn: Grundsätzlich braucht jeder technische Eingriff in ein Gewässer gemäss dem Bundesgesetz über die Fischerei (BGF) eine fischereirechtliche Bewilligung (Art. 8 BGF). Jede Beurteilung erfolgt fallspezifisch und gründet auf dem vorhandenen Wissen zum Gewässer und zu seinem Fischbestand sowie auf einer fachlichen Einschätzung der Mitarbeitenden. Angestrebt wird immer ein Vorgehen, das den bestmöglichen Schutz der wasserbewohnenden Lebewesen einerseits und die effiziente Abwicklung des Bauvorhabens andererseits ermöglicht.

### Trübungen und Pegelschwankungen vermeiden

Dabei ist nicht immer nur der Einfluss des Eingriffs direkt vor Ort massgebend. So können beispielsweise Trübungen dazu führen, dass Feinsedimente gewässerabwärts das Kieslückensystem in der Gewässersohle verstopfen und die Forelleneier nicht mehr mit genügend Sauerstoff versorgt werden. Auch Hochwasser verdriften die Eier, Larven und Brütlinge, was diese oft nicht überleben. Beide Phänomene, Trübungen und Hochwasser, treten sowohl natürlicherweise wie auch durch Menschen verursacht auf. Während sich jedoch die gewässerbewohnenden Lebewesen im Lauf der Zeit an die natürlichen Begebenheiten anpassen konnten und ein gewisser Verlust durchaus verkraftbar ist, ist dies für die zusätzlichen menschgemachten Beeinflussungen nicht der Fall. Deshalb achtet die Fischereifachstelle auch bei Eingriffen, die Trübungen oder unnatürliche Pegelschwankungen verursachen, dar-

auf, dass möglichst keine negativen Folgen für den Forellennachwuchs entstehen. Für den Vollzug bedeutet das, dass im Frühling, wenn sich die Eier von kieslaichenden Fischarten in der Gewässersohle befinden, durch Menschen keine Trübungen verursacht werden dürfen.

### Mit Bagger und Co. für bessere Lebensbedingungen

Bei all den Vorsichtsmassnahmen in Bezug auf Arbeiten in Gewässern darf eines nicht vergessen gehen: Mit Bagger und Co. können die Lebensbedingungen für die Forellen und ihren Nachwuchs, aber auch für viele weitere Tiere und Pflanzen, massgeblich verbessert werden.

Ein Beispiel dafür sind Kiesschüttungen. Durch die Befestigung von Gewässersohlen und -ufern sowie den Bau von Wasserkraftwerken und weiteren Querverbauungen ist der Geschiebetrieb, das heisst der Transport von Kies und Steinen in der Gewässersohle, heute in vielen Gewässern stark



Fotos: Michel Roggo

Natur  
Landschaft

#### Zeitlicher Verlauf des Laichgeschäfts bei Forellen:

- Laichen: Ablage der Eier ins Kiesbett
- Inkubation: Verbleib der Eier im Kiesbett
- Emergenz: Zeitpunkt, wenn die kleinen Forellen das Kiesbett verlassen und ins fliessende Wasser aufschwimmen

beeinträchtigt. Daraus resultierte vielerorts eine kolmatisierte, das heisst durch Feinsedimente und Algenbewuchs abgedichtete Sohle. Unter solchen Umständen haben Forellenweibchen Mühe, Kiesgruben zu schlagen. Sollte es trotzdem zur Eiablage kommen, können sich die Eier wegen ungenügender Sauerstoffzufuhr nicht optimal entwickeln. Um diesen Umständen entgegenzuwirken, werden grosse Kiesmengen an geeigneten Stellen in das Gewässer und seine Ufer gegeben. So entstehen geeignete Laichplätze.

Wo Kiesschüttungen zum Beispiel aus Platzgründen nicht möglich sind, besteht unter Umständen die Möglichkeit, die Sohle mit grobem Gerät aufzulockern. Dies wird idealerweise kurz vor Beginn der Laichzeit gemacht, damit für die Fische möglichst geeignete Laichbedingungen herrschen.

### Vollzugspraxis im Kanton Aargau

Um laichende Fische und deren Nachwuchs vor störenden Einflüssen zu schützen, finden vom 1. November bis zum 16. Mai an besonders wichtigen Stellen keine Bauarbeiten in Forellenbächen statt. In Gewässerabschnitten, die auch den Äschen, Barben und geschützten Nasen als Laichgebiet dienen, erstreckt sich diese Frist bis in den Juni. Aber nicht nur Bauarbeiten werden eingeschränkt – die Laichgebiete von Forellen, Äschen und Nasen dürfen gemäss der Aargauischen Fischereiverordnung (AFV) während der Laichzeit auch nicht betreten werden.

Insgesamt kann festgehalten werden: Was Bauarbeiten im Gewässer für deren Bewohner bedeuten, hängt massgebend von deren Zielen und der Ausführung ab. Je mehr man über die Vorgänge und Abläufe in den Gewässern weiss, desto besser kann auf die Bedürfnisse ihrer Bewohnerinnen und Bewohner eingegangen werden.



Foto: Fischereifachstelle des Kantons Aargau

*Kiesschüttung bei der Mündung des Etzgerbachs in den Rhein: Der Bagger verteilt den Kies und gestaltet den Mündungsbereich, damit geeignete Laichbedingungen herrschen.*

# Die Blauflügelige Ödlandschrecke im Kanton Aargau

Florin Rutschmann | Orthoptera.ch

Françoise Schmit | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Bestens getarnt, könnte sie auf dem Boden sitzend kaum unauffälliger sein. Fliegt sie jedoch davon, erscheinen ihre auffällig blauen Hinterflügel. Die Blauflügelige Ödlandschrecke – Tier des Jahres 2023 – ist im Kanton Aargau eine seltene Art mit hohen Lebensraumsansprüchen. Trotz der guten Flugfähigkeit ist sie sehr standorttreu und wenig ausbreitungsfreudig. Die erwartete Häufung von heissen und trockenen Sommern wird wohl einen positiven Einfluss auf diese Art haben.**

typischerweise in Auen vorkommen. Doch auch im Auenkanton Aargau sind solche Flächen ausgesprochen selten. Denn bei der kleinräumigen und kontrollierten Auendynamik werden sie entweder zu häufig überflutet, das heisst alle ein bis zwei Jahre, oder zu selten, sodass sich wieder üppig bewachsene Vorwaldstadien einstellen.

Die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) ist Tier des Jahres 2023. Sie wurde von Pro Natura dazu erkoren, weil sie einen fragilen und nördlich der Alpen bisweilen raren Lebensraum besiedelt. Sie bevorzugt wärmebegünstigte, ruderal Standorte mit einem lockeren, kiesigen

Untergrund und mit einer schütter entwickelten Krautschicht, die maximal 30 Prozent der Fläche bedeckt. Diese Beschreibung deckt sich unter anderem mehrheitlich mit den sogenannten Alluvionen (Schwemmebenen der Flüsse), die von der Dynamik der Fließgewässer geprägt sind und

**Kiesgruben als Sekundärlebensraum**  
Häufiger als in den Auen – zumindest nördlich der Alpen – ist die Blauflügelige Ödlandschrecke in der Umgebung von Kiesgruben zu finden, wo sich ähnliche Lebensraumbedingungen entwickeln können, sofern die Fläche nicht aktiv bewirtschaftet wird. Hier



Foto: Florin Rutschmann

Die Blauflügelige Ödlandschrecke ist Tier des Jahres 2023: hier ein Männchen auf Kalkgestein in Hellikon.



Foto: Florin Rutschmann

Hier gefällt es der Blauflügeligen Ödlandschrecke: Die Krautschicht bedeckt den kiesigen, teilweise mit Flechten und Moosen bewachsenen Untergrund zu höchstens 30 Prozent.

können die sogenannten Amphibien-Wanderbiotope der Kiesgruben, die zum ökologischen Ausgleich angelegt werden, einen wertvollen Lebensraum bieten. Aber auch ungenutzte oder wenig genutzte Randbereiche sind attraktiv für die Blauflügelige Ödlandschrecke. Daneben werden ehemalige Kiesgruben auch regelmässig besiedelt, wenn diese im Rahmen von Unterhaltmassnahmen im Naturschutz ausreichend offen und ruderal gehalten werden.

Südlich der Alpen kann die Art in Felsensteppen, Rebflächen und sehr lückig wachsenden Wiesenbeständen angetroffen werden. Häufig begegnet man der Blauflügeligen Ödlandschrecke beim Wandern, wenn diese gut getarnt am Wegrand sitzt und sich sprichwörtlich in letzter Sekunde davonmacht. Legt sie dabei einen ordentlichen Sprung hin, sind ihre auffälligen, namensgebenden Hinterflügel in voller Pracht zu bestaunen.

#### **Prachtvolle Täuschungsmanöver**

Die Hinterflügel der Blauflügeligen Ödlandschrecke sind an der Basis kräftig blau gefärbt und am äusseren Flügelrand mit einem breiten schwarzen Band versehen. Sitzt sie auf dem Boden, sind die häutigen Hinterflügel fein säuberlich zusammengefaltet und werden von den härter ausgebildeten Vorderflügeln verdeckt. Beim Springen werden die Vorderflügel ausgeklappt und dienen als eine Art Tragflügel. Mit den Hinterflügeln werden flattern-



Fotos: Florin Rutschmann

Die Blauflügelige Ödlandschrecke kann ihre Färbung dem Untergrund anpassen: links ein Weibchen auf leicht violetterem Gestein, rechts ein Weibchen auf einem hellbräunlichen Untergrund.



Foto: Florin Rutschmann

Bereits die erst vier bis fünf Millimeter grossen Nymphen (erstes Stadium) der Blauflügeligen Ödlandschrecke sind farblich bestens getarnt.

de Bewegungen ausgeführt, die das fliegende Tier vorwärtsbewegen. Kurz vor der Landung führt die Blauflügelige Ödlandschrecke im Flug häufig eine scharfe Kurve zur Seite aus, um Fressfeinde zu täuschen. Selbst wenn man die Landung scheinbar verfolgen konnte, gleicht ein erneutes Auffinden des Tiers meist der berühmten Suche nach der Nadel im Heuhaufen. Nicht selten setzt die Blauflügelige Ödlandschrecke erneut zu einem Fluchtsprung an. Ihre Tarnung ist optimal auf den Untergrund abgestimmt, bildet sich im Laufe der Jugendentwicklung und kann selbst bei ausgewachsenen Tieren auf einem anderen Untergrund farblich leicht angepasst werden. Bei genauerer Betrachtung fällt vor allem der scharfe Mittelkiel auf dem Halsschild hinter dem Kopf auf. Dieser überzieht den gesamten Halsschild in Längsrichtung und ist lediglich etwa

in der Mitte durch einen tiefen Einschnitt (Quernaht) unterbrochen. Die Oberfläche des Halsschildes ist grobkörnig gerunzelt. Ansonsten entspricht das Erscheinungsbild der Blauflügeligen Ödlandschrecke jenem einer typischen Ödlandschrecke, von denen es andere sehr ähnliche Arten gibt – auch im Kanton Aargau.

**Ähnliche Art mit ähnlichen Ansprüchen**

Die häufigste Schwesterart, mit der die Blauflügelige Ödlandschrecke verwechselt wird, ist die Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleans*). Diese kann farblich identisch sein und unterscheidet sich auch äusserlich nur bei sehr genauem Betrachten von der Blauflügeligen Ödlandschrecke, mit der sie nicht selten den Lebensraum teilt. Der auffälligste Unterschied betrifft die Hinterflügel, diese sind bei

der Blauflügeligen Sandschrecke heller und zarter blau gefärbt und das schwarze Band am äusseren Flügelrand fehlt. Sind die Hinterflügel beispielsweise auf einem Foto nicht erkennbar, fallen vor allem die hell-dunkel geringelten Fühler auf, die bei der Blauflügeligen Ödlandschrecke einfarbig sind.

Die Blauflügelige Sandschrecke ist im Schweizer Mittelland deutlich häufiger und weiter verbreitet als die Blauflügelige Ödlandschrecke. Das Hauptverbreitungsgebiet der Blauflügeligen Ödlandschrecke befindet sich in der Schweiz südlich der Alpen im Tessin, im Wallis und im westlichen Jura-bogen. Hier ist das Tier des Jahres 2023 nicht selten, sondern regelmässig anzutreffen. Nördlich der Alpen ist das Verbreitungsbild ein Fleckenteppich von isolierten Vorkommen. In den meisten Fällen handelt es sich um

kleinere, sehr lokale Inselvorkommen, die aufgrund der grossen Distanzen dazwischen keinen genetischen Austausch untereinander pflegen können. Die Tiere dieser kleinen bis mittelgrossen Vorkommen sind sehr standorttreu und zeigen einen Aktionsradius von zirka 90 Metern während ihrer Lebensdauer von Juli bis Oktober. Daher ist eine natürliche Ausbreitung und eine Vernetzung mittels Trittsteinen bislang wenig erfolgreich.

In klimatisch günstigen Jahren wie 2018, 2019 und 2022 konnte im Raum Rheinfelden eine leichte Ausbreitungstendenz festgestellt werden. Die trockenen, heissen Sommer kommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke zumindest aktuell entgegen. Einerseits können höhere Individuendichten gebildet werden, andererseits kann plötzlich zu steppenartigen Wiesen vertrocknetes Grünland als Trittstein und Vernetzungsfläche genutzt werden.

Es ist zu erwarten, dass die Blauflügelige Ödlandschrecke daher in unseren Breitengraden zu den Profiteuren der sich abzeichnenden klimatischen Entwicklung zählt. Im Hauptverbreitungsgebiet südlich der Alpen könnte diese Entwicklung jedoch dazu führen, dass etliche Gebiete zu heiss und trocken werden und hier ein Lebensraumverlust eintritt.



Foto: Florin Rutschmann

Männchen der Blauflügeligen Sandschrecke: Im Unterschied zur Blauflügeligen Ödlandschrecke sind die Fühler hell-dunkel geringelt und ein deutlicher Mittelkiel auf dem Halsschild fehlt.

# Rationelle Pflege von Blumenwiesen

Thomas Baumann | David Preiswerk | Naturama Aargau | 062 832 72 00

**Blumenwiesen halten Einzug im Siedlungsraum. Das Erstellen einer blütenreichen Fläche gelingt in der Regel und die optimalen Unterhaltmassnahmen sind bekannt. Die knappen Ressourcen bei den Werkdiensten machen aber eine rationelle und möglichst maschinelle Pflege erforderlich. An einem Naturförderkurs des Naturama Aargau wurde der Stand der Entwicklung demonstriert und kritisch diskutiert.**

Nicht nur die Biodiversität profitiert von Blumenwiesen im Siedlungsgebiet. Blütenreiche Wiesen brauchen im Vergleich mit Rasenflächen wesentlich weniger Unterhalt. Und gegenüber versiegelten Flächen punkten Blumenwiesen mit Wasserretention, Kühlwirkung (Lokalklima!) sowie Ästhetik dank gaukelnden Schmetterlingen und zirpenden Heuschrecken.

## Neuanlagen gelingen gut

Für die Neuanlage von Blumenwiesen ist das Know-how vorhanden. Wenn keine groben Fehler gemacht werden, entwickelt sich der neue Lebensraum zuverlässig. Jede Blumenwiese geht dabei ihren eigenen Weg. Artenzusammensetzung, Dichte und Wuchshöhe hängen vom Standort, von den Bodeneigenschaften und von der

Qualität und der Zusammensetzung des Saatgutes oder des übertragenen Schnittgutes (Stichwort «Direktbegrünung») ab. Nach der Entwicklungspflege (Säuberungsschnitte, evtl. Problempflanzenbekämpfung) zeigen sich ab dem zweiten Jahr die ersten Blumen und die strukturbildenden Gräser. Bienen, Schmetterlinge und die erfreuten Blicke der Passantinnen und Passanten lassen dann nicht lange auf sich warten.

Die weitere Entwicklung der Blumenwiesen sowie ihre Funktion und Akzeptanz im Siedlungsraum hängen aber von der dauerhaft korrekt ausgeführten Pflege ab. Nur so bleibt die Artenvielfalt erhalten – eines der wichtigen Argumente für die Blumenwiese – und der Aufwand für die Erstellung der Blumenwiese lohnt sich langfristig.

Doch welche Maschinen bieten sich für die korrekte und rationelle Pflege von Blumenwiesen im Siedlungsgebiet an? Was ist vorerst noch Handarbeit und welche Entwicklungen wären wünschenswert?

## Nicht mulchen

Im Grundsatz ist es klar: Blumenwiesen werden nur ein bis zwei Mal pro Jahr geschnitten. Der erste Schnittzeitpunkt orientiert sich an der Reife des Leitgrases. Im Mittelland und in durchschnittlichen Lagen ist der 15. Juni ein solider Richtwert. Ein allfälliger zweiter Schnitt (Emschnitt) etwa 6 bis 10 Wochen nach dem ersten ist bei wüchsigen Wiesen sinnvoll. Verschiedene Blütenpflanzen blühen und versamen erst im zweiten Aufwuchs. Sowohl für den ersten als auch den zweiten Schnitt gilt:

1. stabiles, trockenes Wetter abwarten
2. mähen, nicht mulchen
3. Bodenheu, Schnittgut auf der Fläche trocknen lassen
4. Heu abführen

Um all die Tiere in einer Blumenwiese zu schonen und um möglichst wenig kleines, zerhacktes Schnittgut zu er-



Die Kreiselschere (links) und die schwenkbare Heckenschere (rechts) eignen sich für das Mähen von kleineren Flächen.



Foto: Naturrama Aargau

Mit dem Multi-Twister der Rapid Technic kann das Heu rationell auf grösseren Flächen zusammengenommen werden.

zeugen, ist das Mähen mit zu grossen und schnellen Geräten und mit rotierenden Klingen zu vermeiden. Für das maschinelle Mähen ist der Einachser mit Mähbalken das ideale Gerät. Alternativ sind für die Pflege von kleinen Flächen und insbesondere Böschungen die Kreiselschere und die schwenkbare Heckenschere als Anbaugeräte für Motorsensen (Kombigeräte) oder natürlich die klassische Sense eine gute Wahl.

#### **Bodenheu**

Das Heuen – also das Trocknen des Schnittgutes auf der Fläche (Bodenheu) – ist für den langfristigen Bestand einer Blumenwiese zwingend. Durch das Heuen können die Samen der Gräser und sonstigen Blütenpflanzen nachreifen und zu Boden fallen. Diese jährliche «Übersaat» sorgt dafür, dass die Artenvielfalt erhalten bleibt. Gleichzeitig ermöglicht das Heuen Insekten und Spinnen, sich aus dem Schnittgut zurückzuziehen und idealerweise

in stehengelassenen Rückzugstreifen/Brachen wieder Unterschlupf zu finden.

Traditionell und sinnvollerweise wird das Schnittgut nach dem Mähen gleichmässig verteilt (zetten) und während der Trocknungsphase mehrmals gewendet. Die damit verbundene Verteilung und Bewegung begünstigt das Trocknen des Schnittgutes, das Abfallen der Samen sowie das Abwandern der Tiere. Auf Kleinstflächen ist das Zetten und Wenden von Hand mit der Heugabel nach wie vor die beste Methode. Auf grösseren Flächen können diese Arbeitsschritte mit Kreiselhauern oder -wendern effizienter sein.

Da vielfach das Heu der kleinen und möglicherweise mit Abfall belasteten Flächen im Siedlungsgebiet nicht verwertet, sondern kompostiert wird, stellt sich die Frage, ob auf das Zetten und Wenden verzichtet werden kann. Mit Sicherheit erfolgt das Absamen der Pflanzen und das Abwandern der

Tiere bei keiner weiteren mechanischen Bearbeitung des Schnittgutes nach der Mahd nur eingeschränkt. Dennoch ist diese Minimalvariante – vorübergehendes Liegenlassen des Materials, ohne es noch zu wenden – dem direkten Zusammennehmen und Abführen des Schnittgutes oder dem Mulchen vorzuziehen.

#### **Heu abführen**

Unabhängig davon, ob das Heu noch verwendet werden kann oder nicht, muss es letztlich möglichst effizient zusammengenommen und abgeführt werden. Vielfach wird dies heute noch in Handarbeit erledigt. Das grosse Volumen des trockenen Heus macht diese Arbeiten relativ ineffizient. Eine rationelle, mechanisierte Erledigung dieser Arbeitsschritte ist auf kleinen Flächen und im Siedlungsgebiet aber noch kaum etabliert. Diesem Punkt wurde am Naturförderkurs des Naturrama spezielle Beachtung geschenkt.

Das Zusammennehmen des Heus erfolgt auf grösseren Flächen am effizientesten mit einer Heuraupe oder insbesondere in steileren Lagen mit einem Heuschieber (ggf. mit Pick-up und Förderband) – beide als Anbaugerät an einem Einachsergeräteträger. Vorgeführt am Naturförderkurs wurde das Modell Multi-Twister der Rapid Technic AG. Auf kleineren Flächen dürfte nach wie vor der Schwad- oder Heurechen am effizientesten sein. Ebenfalls ist das Zusammennehmen mit leistungsfähigen Laubbläsern möglich. Solche sind inzwischen bei vielen Werkdiensten verfügbar. Die Staubentwicklung ist je nach Umgebung aber zu beachten. Im Rahmen des Kurses wurden zwei aktuelle akkubetriebene Modelle vorgeführt. Insbesondere der letzte Schritt der Arbeiten, das Aufnehmen (und letztlich Abführen) des Heus, wird heute auf kleinen Flächen in der Regel von

Hand erledigt. Am Kurstag wurden zwei maschinelle Möglichkeiten vorgeführt. Als sehr spannende und flexible Variante wurde eine kleine Rundballenpresse als Anbaugerät für einen Einachser präsentiert. Diese Maschine ist kompakt und hangtauglich. Die produzierten Ballen wiegen rund 15 Kilogramm und können gut von Hand gehoben und aufgeladen werden. Insbesondere wenn das Heu aufgrund der Qualität für eine weitere Verwendung in Frage kommt und verkauft werden kann, bietet sich die Verarbeitung zu handlichen Ballen an.

Grundsätzlich interessant waren auch zwei vorgestellte Sauggeräte: ein Aufsitzmäher mit Saugturbine (Gianni Ferrari) sowie ein Mehrzweck-Saugwagen (Silent AG TRILO S3). Der Aufsitzmäher zerkleinert das Heu erst in einem Rotationsmäherwerk und saugt das zerkleinerte Gut in einen Auffang-

behälter. Der Saugwagen, über eine Zapfwelle an einem Traktor betrieben, saugt das Heu an, zerkleinert es und befördert es direkt in einen Auffangbehälter. Die Leistung, aber auch die Lautstärke und die Staubentwicklung waren bei beiden Geräten beachtlich. Ebenfalls diskutiert wurde die berechnete Frage, wie gross der durch das Ansaugen und Zerhacken des Heus verursachte Verlust an Insekten und auch Samen sei. Der Einsatz dieser Maschinen für die Aufnahme von trockenem Heu im Siedlungsgebiet wird vorerst mit Sicherheit noch durch die sehr starke Staubentwicklung beider Geräte eingeschränkt. Gleichzeitig drängt sich hier auch die Frage auf, ob sich die Gemeinden für die Anschaffung, Wartung und Nutzung solcher Maschinen zur Heuaufnahme zusammenschliessen könnten, da die Kosten doch für viele zu hoch sein dürften.



Foto: Naturama Aargau

*Hat das Heu eine gute Futterqualität, kann es mit der kleinen Rundballenpresse zu handlichen 15 Kilogramm schweren Ballen verarbeitet und verkauft werden.*



Fotos: Naturrama Aargau

Als Möglichkeit für das Aufnehmen des Heus – wenn dieses nicht weiterverwendet werden kann – wurden zwei Sauggeräte vorgestellt: ein Aufsitzer mit Saugturbine (oben) und ein Mehrzweck-Saugwagen (unten). Bei beiden waren die Leistung, aber auch die Lautstärke und die Staubentwicklung beachtlich. Für das Siedlungsgebiet sind daher beide Varianten – auch wegen der hohen Kosten – vorerst wohl noch nicht die erste Wahl.

# Klima-Metrik: Ist der Kanton Aargau auf Kurs?

Peter Weibel | Nana von Felten | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Mit der Klima-Metrik kann der Kanton Aargau auswerten, wie der aktuelle Stand bezüglich der in der Klimastrategie festgelegten Ziele im Klimaschutz und in der Klimaanpassung ist. Ein Set an Indikatoren bildet dabei die Grundlage, um die Entwicklung in den definierten Handlungsfeldern auszuweisen.**

Was haben Sonic, Usain Bolt und die Zeit gemeinsam? Alle drei rennen uns davon. Im Fall von Sonic und Usain Bolt stellt das kein Problem dar – sobald sie rennen, freuen wir uns sogar. Wenn aber die Zeit davonrennt, assoziieren wir dies häufig mit negativen Emotionen. Und in Bezug auf den Klimawandel ist sich die Wissenschaft einig: Die Zeit rennt uns davon, und das ist alles andere als positiv.

## Netto-Null bis 2050

Das Pariser Klimaabkommen wurde 2015 verabschiedet. Für die Schweiz bedeutet dies, bis 2050 netto null Treibhausgase (THG) auszustossen (möglichst starke Reduktion der THG-Emissionen und Kompensation der verbleibenden Emissionen durch natürliche und technische THG-Speicher). 2050 liegt für uns weniger als eine Generation entfernt. Dass Handlungsbe-

darf besteht, ist mittlerweile auch in der Gesellschaft unbestritten – dies hat die Abstimmung über das Klima- und Innovationsgesetz vom Juni 2023 gezeigt, das im Aargau mit 52 Prozent angenommen wurde (Schweiz: 59 Prozent). Entsprechende Massnahmen werden auf allen föderalistischen Ebenen erarbeitet und umgesetzt. Aber reicht das?

Um diese simple Frage beantworten zu können, muss man in der Lage sein, über die aktuelle Situation Auskunft geben zu können. Konkret: Der Kanton Aargau muss beispielsweise im Bereich Klimaschutz ausweisen, wie hoch der jährliche THG-Ausstoss in den einzelnen Sektoren ist, um ab-



Foto: AW

*Die Klima-Metrik umfasst ein weites thematisches Spektrum – zum Beispiel die Eichen- und Fichtenanteile im Aargauer Wald. Fichten leiden bereits heute unter den Auswirkungen des Klimawandels, Eichen vertragen die Trockenheit besser. Schadensflächen wie hier in Aarau sollen mit klimaresistenten Baumarten aufgeforstet werden.*

Nachhaltig-  
keit

## Klima-Metrik

Das Ziel der Klima-Metrik ist es, mithilfe von verschiedenen Indikatoren den Fortschritt in der Umsetzung der Klimastrategie zu dokumentieren und zu überprüfen. Wenn sich die Indikatoren nicht in die gewünschte Richtung entwickeln, sollen entsprechende Massnahmen ergriffen oder Anpassungen bei der Klimastrategie vorgenommen werden. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Indikatoren sowie zur Klima-Metrik sind online verfügbar unter [www.ag.ch/klimastrategie](http://www.ag.ch/klimastrategie) > Klima-Metrik.

schätzen zu können, ob verstärkte Massnahmen zur Erreichung von Netto-Null nötig sind. Ein solches Monitoring ist essenziell, um den Umfang der Massnahmen zu bestimmen und fortlaufend anzupassen, denn «Was man nicht messen kann, kann man nicht lenken.» (Zitat Peter F. Drucker). Insofern kommt der Klima-Metrik eine zentrale Rolle in der kantonalen Klimastrategie zu, deren Ziele wiederum zentral für das Wohlergehen der kommenden Generationen sind.

### Die kantonale Klimastrategie

Mit der Einführung des «Entwicklungsschwerpunkts Klimaschutz und Klimaanpassung» (ESP Klima) im Jahr 2019 nimmt der Kanton Aargau seine Pflicht im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel wahr. Als abteilungsübergreifendes Organ sorgt der ESP Klima dafür, dass bereits bestehende sowie neue Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Klimawandel gezielt verstärkt, koordiniert und kommuniziert werden. Die dazugehörigen Handlungsfelder sowie Massnahmen sind in der kantonalen Klimastrategie festgehalten. Darin sind auch die zu erreichenden Ziele festgelegt: Netto-Null THG-Emissionen bis 2050 (Klimaschutz) sowie die Minimierung der klimabedingten Risiken (Klimaanpassung).

Um den Fortschritt und die Zielerreichung der Klimastrategie messen und kommunizieren zu können, hat der Kanton Aargau eine Klima-Metrik erarbeitet: ein Monitoring-Konzept, das mithilfe von handlungsfeldspezifischen Indikatoren Auskunft darüber geben soll, ob der Kanton in der Umsetzung der Klimastrategie auf Kurs ist oder nicht. Falls sich abzeichnen

sollte, dass die Entwicklung der Indikatoren in Bezug auf die Zielsetzung nicht in die gewünschte Richtung geht, sollen entsprechende Massnahmen initiiert oder Anpassungen bei der Klimastrategie vorgenommen werden.

Die Klima-Metrik verschafft Transparenz, indem regelmässig gegenüber dem Regierungsrat, der Politik und der interessierten Öffentlichkeit Rechenschaft über den Fortschritt der Klimastrategie abgelegt wird.

### Auswahl der Indikatoren

Gemäss der kantonalen Klimastrategie darf auch der Kanton Aargau bis im Jahr 2050 nicht mehr THG-Emissionen ausstossen, als mit natürlichen und technischen Speichern kompensiert werden kann (Netto-Null Emissionen). Das bedeutet für einzelne Sektoren wie Gebäude und Verkehr, dass diese sukzessive ihre Emissionen verringern müssen, damit sie in knapp 27 Jahren praktisch fossilfrei sind. Bis zu diesem Zeitpunkt dürfen keine Öl- und Gasheizungen beziehungsweise keine Benzin- und Dieselfahrzeuge mehr in Betrieb sein.

Andere Sektoren wie die Landwirtschaft oder gewisse industrielle Prozesse werden auch im Jahr 2050 noch Emissionen aufweisen, die aber kompensiert werden müssen. Die Entwicklung der Emissionen in den einzelnen Sektoren wird mittels einer THG-Bilanz gemessen. Diese Bilanz zeigt die bisherigen direkten Emissionen wie auch den vorgegebenen Absenkepfad bis 2050 auf. Nicht berücksichtigt sind die indirekten Emissionen, die in den vorgelagerten Wertschöpfungsketten (beispielsweise elektronische Geräte, Nahrungsmittel aus Übersee) entstehen.

Im Bereich Klimaanpassung ist es etwas komplizierter. Die Fähigkeit zur Anpassung an den Klimawandel basiert auf vielen verschiedenen Einflussgrössen, die sich gegenseitig beeinflussen, und um diese messen zu können, bräuchte es unzählige Indikatoren. Auch das Endziel ist nicht so einfach quantifizierbar. Auf der Basis von bestehenden kantonalen Datengrundlagen wurde nun pro Handlungsfeld ein Indikatoren-Paar entwickelt, das zumindest aufzeigen soll, ob die Entwicklung in die gewünschte Richtung geht: Impact-Indikatoren, die die Auswirkungen des Klimawandels messen, sowie Response-Indikatoren, die die Wirkung einer Massnahme zur Anpassung an den Klimawandel messen.

Die folgenden Beispiele stellen die THG-Bilanz (Teil Klimaschutz) sowie das Indikatoren-Paar aus dem Handlungsfeld «Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung» (Teil Klimaanpassung) näher vor.

### Beispiel 1: Gesamtindikator Klimaschutz

Anhand des Gesamtindikators des Bereichs Klimaschutz kann man die Entwicklung der gesamten THG-Emissionen des Kantons Aargau verfolgen. Die THG-Emissionen wurden in den letzten 30 Jahren um etwa 20 Prozent reduziert, vornehmlich durch die Entwicklung der Sektoren «Haushalte» und «Wirtschaft und Industrie» (insbesondere durch den Ersatz von fossilen Energieträgern und Effizienzmassnahmen). Im Sektor «Verkehr» sind die THG-Emissionen hingegen sogar angestiegen. Um Netto-Null 2050 zu erreichen, ist eine konsequente THG-Emissionsreduktion in allen Sektoren notwendig. Ab 2030 sollen negative Emissionstechnologien zunehmend eingesetzt werden, um die schwer vermeidbaren Emissionen in der Landwirtschaft und Industrie zu kompensieren. Das kann unter anderem durch Aufforstung, Bodenmanagement (beispielsweise Einsatz von Pflanzenkohle) oder die Abscheidung von CO<sub>2</sub> an der Quelle geschehen.

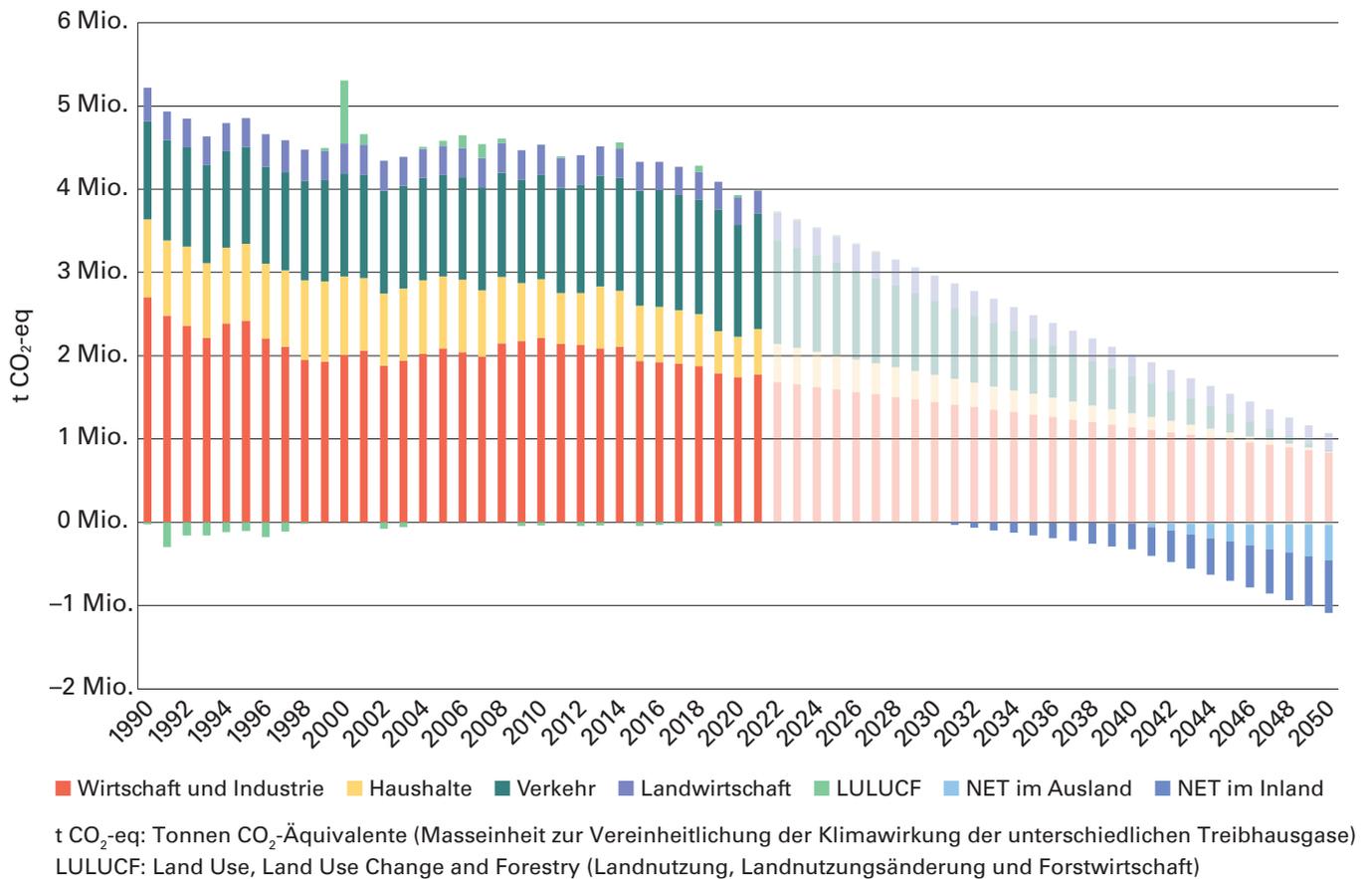
**Indikatoren der Klima-Metrik**

Klimaschutz		Klimaanpassung	
Handlungsfeld	Indikator	Handlungsfeld	Indikator
Dekarbonisierung Verkehr durch Vermeidung und Optimierung	Gesamte THG-Emissionen Verkehr	Wasserspeicherung und klimaresilientes Trinkwasser- und Wassermanagement	Grundwasserstand (I)  Jährliche Grundwasser- entnahme (R)
Ressourcenschonender, energieeffizienter und CO <sub>2</sub> -freier Gebäudepark	Gesamte THG-Emissionen Gebäudepark	Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung	Anzahl Hitzetage (I)  Anteil grüner und blauer Infrastrukturen an ge- samter Baugebietsfläche (R)
Klimaneutrale Industrie und Gewerbe basierend auf Kreislaufwirtschaft	Gesamte THG-Emissionen Industrie	Umgang mit klima- bedingten Naturgefahren	Jährliche Schaden- summen aus Schäden als Folge von Gefahren- prozessen (I)  Anteil Gemeinden, welche die Gefahrenkarten eigentümergebunden umgesetzt haben (R)
Klimaschonende Landwirtschaft	Gesamte THG-Emissionen Landwirtschaft	Klimaresiliente Ökologische Infrastruktur	Anteil klimapositiver und klimanegativer Tagfalter-Arten (I)  Anzahl Laichgebiete im Amphibienmonitoring (R)
Wald als Kohlenstoffspeicher	Anteil Forstwirtschaft aus LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry / Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft)	Klimaangepasste Landwirtschaft	Bodenfeuchte (I)  (zurzeit kein Response-Indikator)
Beteiligungen, Beschaffung und Finanzierung	(zurzeit kein Indikator)	Klimaresilientes Waldmanagement	Wasserverfügbarkeit für Waldbäume (I)  Fichten- und Eichenanteile (R)
Innovationsförderung und Partizipation	Beschäftigte in innovativen Branchen	Leben und Arbeiten mit dem Klimawandel	(zurzeit kein Impact- Indikator)  Kantonale Management- pläne Hitzebelastung (R)

Gesamtübersicht der für die Klima-Metrik verwendeten Indikatoren pro Handlungsfeld. Im Bereich Klimaanpassung wird zwischen Impact- (I) und Response-Indikatoren (R) differenziert.

Quelle: ALG

## Gesamte THG-Emissionen Kanton Aargau, bisherige Entwicklung und Szenario Netto-Null



Um das Netto-Null-Ziel zu erreichen, müssen die THG-Emissionen konsequent reduziert werden. Negative Emissionstechnologien (NET) sollen ab 2030 sukzessive an Bedeutung gewinnen.

Datenquelle: Ecospeed Region

### Beispiel 2: Handlungsfeld Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung

Im Handlungsfeld «Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung» ist der Impact-Indikator die Anzahl Hitzetage pro Jahr, die an der Messstation Buchs-Aarau registriert werden. Als Hitzetag gilt jeder Tag, an dem die Temperatur 30°C übersteigt. Die jährliche Anzahl Hitzetage stieg seit 1990 im Durchschnitt von 11 auf 15 Tage an. Gemäss Bundesamt für Umwelt wird diese Entwicklung auch in den kommenden Jahrzehnten erwartet – und zusätzlich werden die Hitzetage zunehmend extremer, die Temperaturen übersteigen 30°C also immer stärker. Unter RCP 8,5 werden in Aarau im Jahr 2085 zwischen 40 und 60 Hitzetage prognostiziert (Schweizer Klimaszenarien CH2018, NCCS). Der Begriff RCP (repräsentativer Konzentrationspfad)

beschreibt die Szenarien für den Verlauf der absoluten THG-Konzentration in der Atmosphäre. Beim RCP 8,5 («business as usual»-Klimaszenario) wird ein Temperaturanstieg von 4,8°C bis 2100 im Vergleich zum vorindustriellen Niveau erwartet.

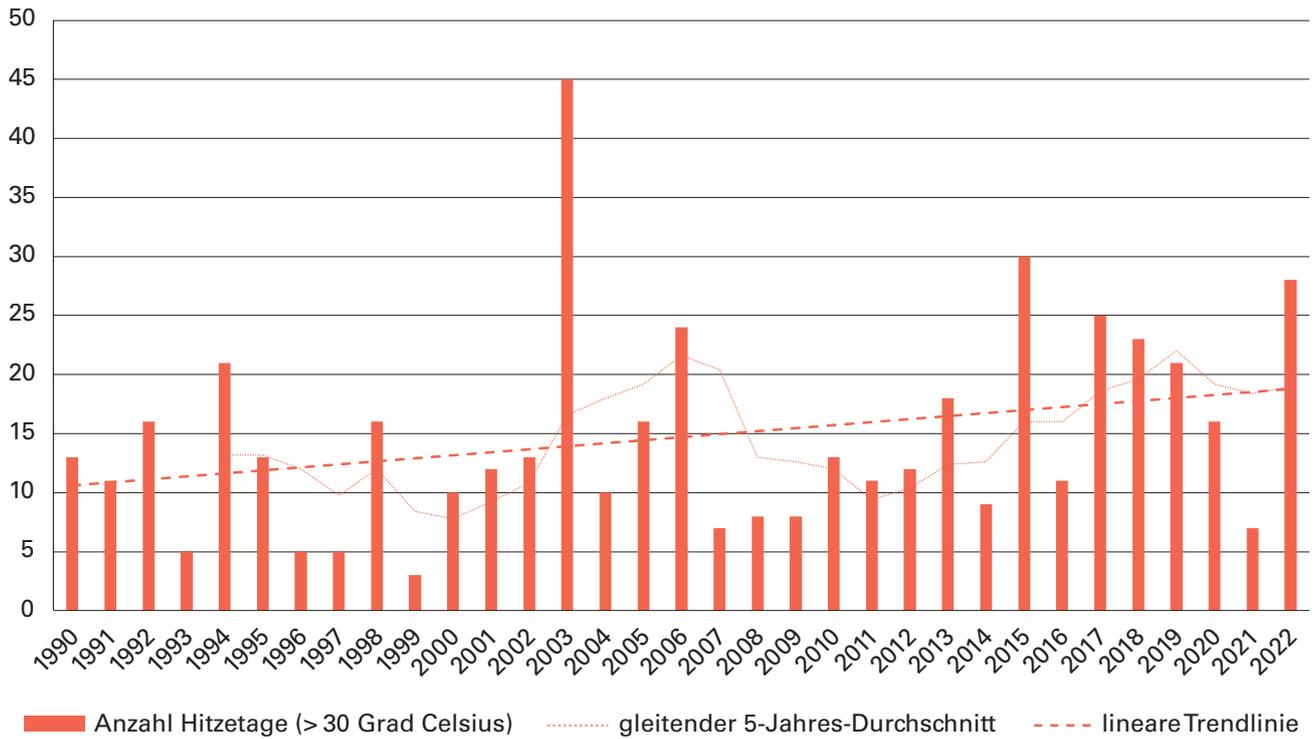
Als Response-Indikator, also als Mass für die Wirkung von entsprechenden Klimaanpassungsmassnahmen im Sinne der hitzeangepassten Siedlungsentwicklung, wird der Anteil unversiegelter Fläche an der kantonalen Baugebietsfläche ausgewiesen. Der Nutzen solcher Flächen in Bezug auf Klimaanpassung ist vielfältig: So sind insbesondere die kühlende Wirkung durch Verdunstung an heissen Tagen sowie die Wasseraufnahme bei starken Regenfällen, die das Überschwemmungsrisiko vermindert, hervorzuheben. Gemäss den Daten aus

der amtlichen Vermessung sinkt der Anteil der unversiegelten Fläche kontinuierlich, der Indikator entwickelt sich also in die falsche Richtung und es besteht dringender Handlungsbedarf, wenn sich unsere Siedlungen klimaangepasst weiterentwickeln sollen.

### Aktueller Stand der Klimastrategie-Umsetzung

Die Klima-Metrik zeichnet ein durchzogenes Gesamtbild der aktuellen Situation in Bezug auf die Erreichung der Klimaziele. Während der Kanton Aargau in einzelnen Handlungsfeldern aktuell auf vertretbarem Kurs ist (zum Beispiel bei den THG-Emissionen der Wohngebäude), besteht in der Mehrheit der Handlungsfelder erheblicher Handlungsbedarf.

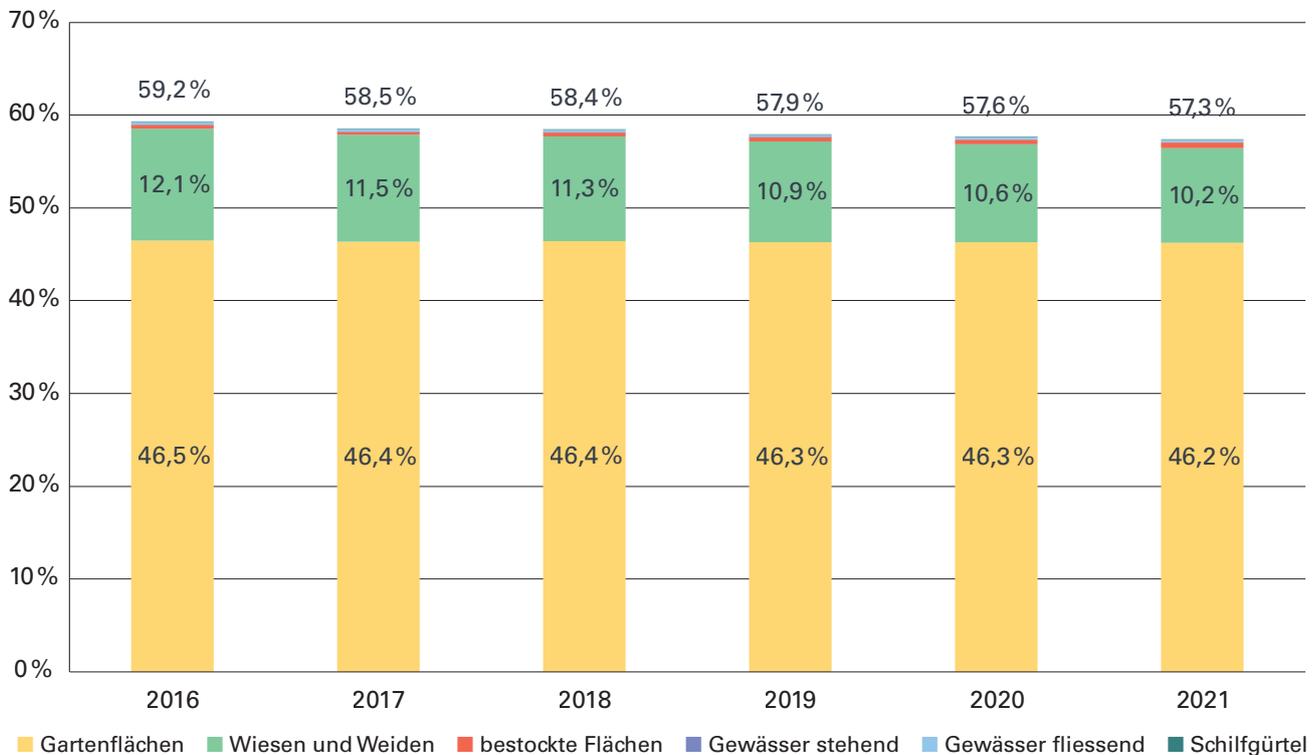
## Anzahl Hitzetage pro Jahr (Messstation Buchs-Aarau)



Die Anzahl Hitzetage pro Jahr steigt gemäss der Trendlinie im Durchschnitt an.

Datenquelle: MeteoSchweiz

## Anteil grüner und blauer Infrastrukturen an gesamter Baugebietsfläche



Der Anteil unversiegelter Fläche an der gesamten Baugebietsfläche sinkt langsam – fast vollumfänglich auf Kosten von Wiesen- und Weideflächen.

Datenquelle: Kantonale Amtliche Vermessung

Nachhaltig-  
keit

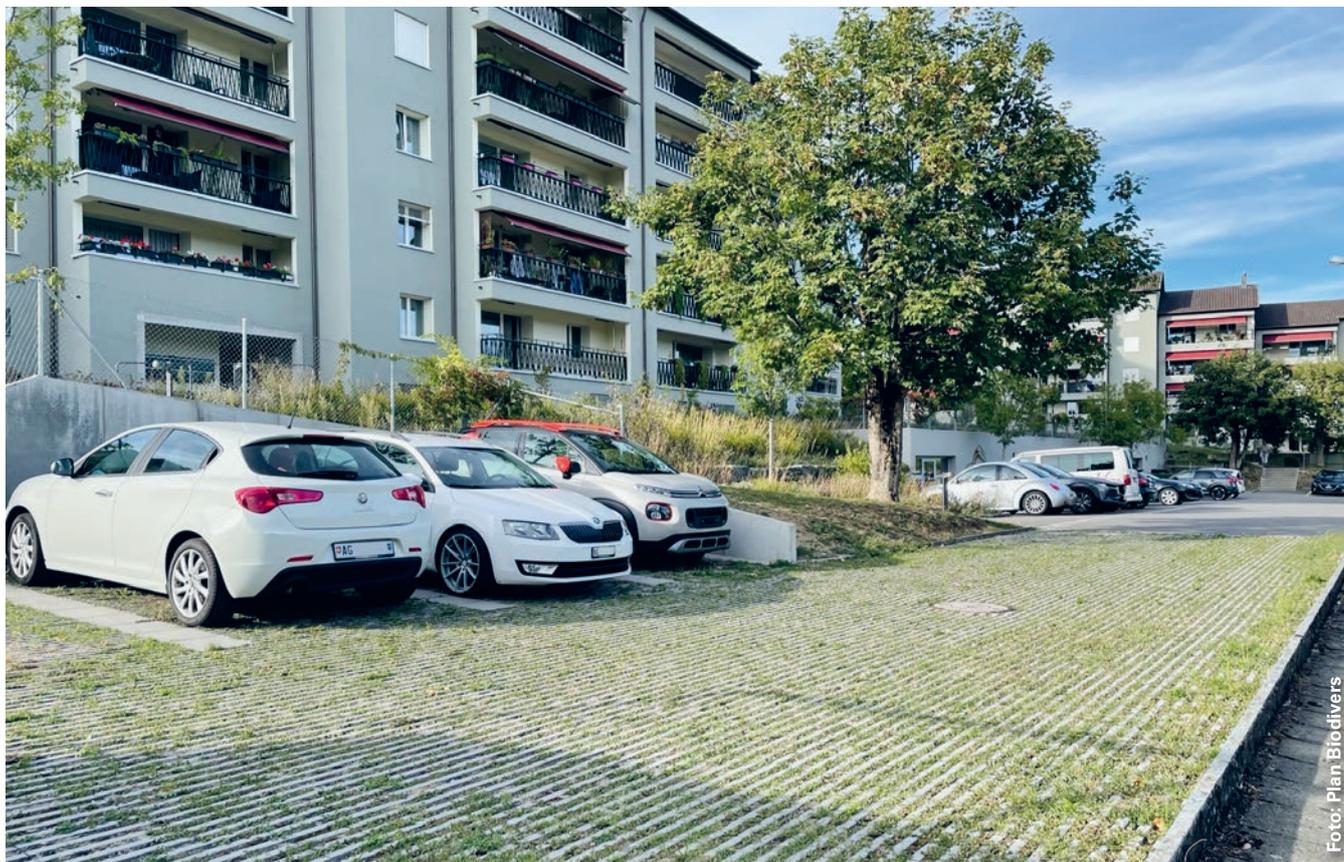


Foto: Plan Biodivers

*Parkplätze müssen keine Asphaltwüsten sein: ein gutes Beispiel einer unversiegelten Fläche im Siedlungsraum.*

Mit dem Massnahmenplan werden laufend neue Klimamassnahmen umgesetzt und deren Wirkung ausgewiesen. Diese tragen Schritt für Schritt dazu bei, die Ziele der Klimastrategie zu erreichen. Solche Projekte werden unter fachlicher Unterstützung durch den ESP Klima von unterschiedlichen Abteilungen innerhalb der kantonalen Verwaltung ausgeführt und umfassen ein weites thematisches Spektrum. Wie gross ihr Effekt ist, wird sich in den kommenden Jahren zeigen. Sicher ist jedoch bereits jetzt,

dass weitere Massnahmen implementiert werden müssen, um die Ziele der Klimastrategie erreichen zu können – und zwar so bald wie möglich.

**Wie geht es weiter?**

Die Klima-Metrik wird fortlaufend optimiert und ausgebaut, sodass in Zukunft auch für die noch fehlenden Indikatoren geeignete Datensätze zur Verfügung stehen werden. Die bestehenden Indikatoren werden kontinuierlich mit aktuellen Daten ergänzt und auf der Website jährlich aktuali-

siert. Dasselbe gilt für die Massnahmen, die auch kontinuierlich ausgebaut und auf der Website jährlich aktualisiert werden.

Im Rahmen des Nachhaltigkeitsberichts 2024, der im kommenden Jahr erscheint, ist eine umfassende Berichterstattung zur Klima-Metrik geplant. Zu erwarten ist eine detaillierte Beschreibung der aktuellen Situation des Kantons Aargau in Bezug auf die Erreichung der Ziele der Klimastrategie anhand der Klima-Metrik.

# Wie gelingt eine nachhaltige Ernährung?

Lyne Schuppisser | Corinne Schmidlin | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50  
 Karin Nowack | Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg | 062 855 86 48

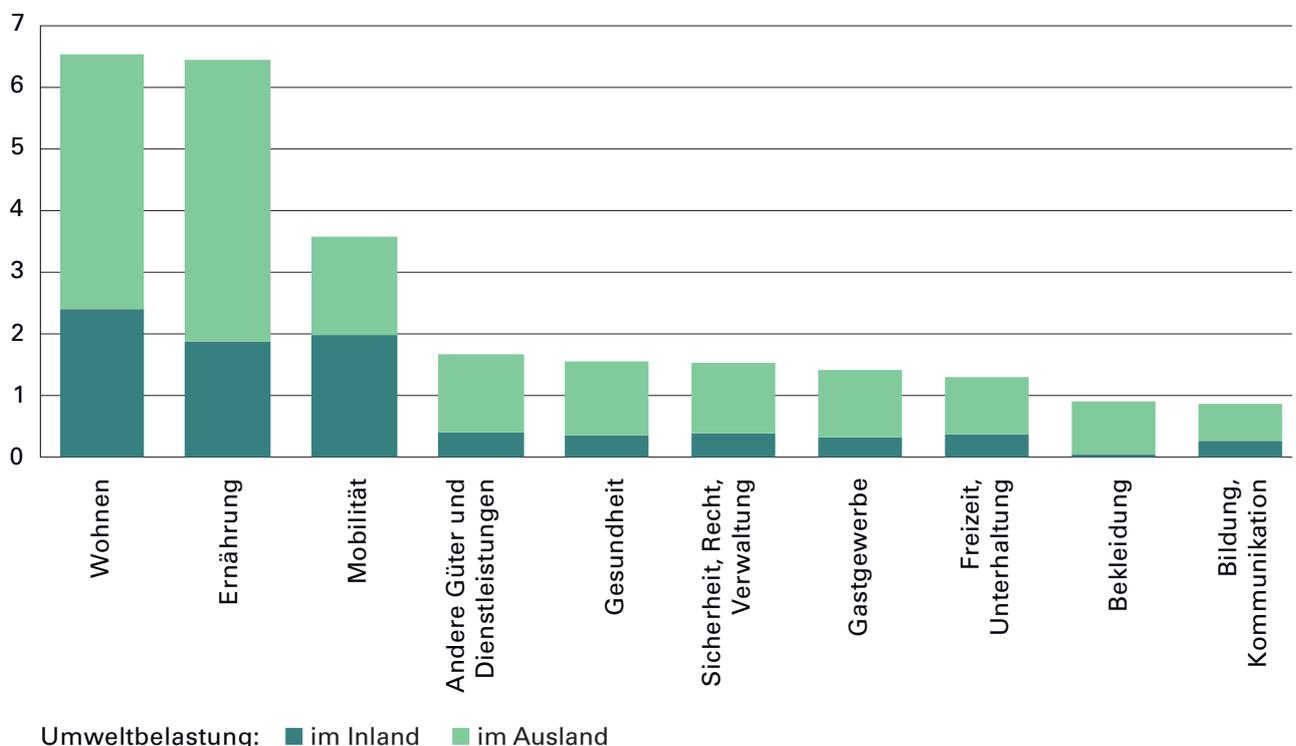
**In Zeiten von Klimawandel und Biodiversitätsverlust ist das Thema «nachhaltige Ernährung» aktueller denn je – auch für den Kanton Aargau. Wie wir uns ernähren, hat nicht nur einen Einfluss auf unsere Gesundheit, sondern auch auf das Klima und auf die Erfüllung der Nachhaltigkeitsziele (SDGs) der Agenda 2030.**

Unsere Ernährung ist für rund 25 Prozent aller Umweltauswirkungen der Schweiz verantwortlich. Zu den negativen Folgen für die Umwelt gehören Treibhausgasemissionen, Einträge von Stickstoff, Phosphor und Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft in Ökosysteme sowie der Bodenverbrauch. Unsere Ernährung belastet die Umwelt ebenso stark wie das Wohnen (25 Prozent) und viel mehr als die Mobilität (14 Prozent).

Die Transformation zu einem nachhaltigen Ernährungssystem ist daher auch im Schwerpunktthema «Nachhaltiger Konsum und nachhaltige Produktion» der Strategie Nachhaltige Entwicklung 2030 (SNE 2030) des Bundesrats enthalten. Mit der SNE 2030 setzt der Bund die internationale Agenda 2030 mit ihren 17 Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals, SDGs) und den 169 Unterzielen (Targets) um.

Innerhalb der Agenda 2030 haben gleich mehrere SDGs Bezugspunkte zur nachhaltigen Ernährung: Das Unterziel 2.1 des SDG 2 (Kein Hunger) will erreichen, dass der Anteil der Bevölkerung, der sich entsprechend den Ernährungsempfehlungen der Schweizer Lebensmittelpyramide gesund, ausgewogen und nachhaltig ernährt, auf einen Drittel steigt. Das Unterziel 12.3 des SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) will die vermeidbaren Lebensmittelverluste pro Kopf im Vergleich zu 2017 halbieren. Denn in der Schweiz werden sage und schreibe 2,8 Millionen Tonnen Lebensmittel pro Jahr weggeworfen – das sind jährlich pro Person 330 Kilogramm! Im selben SDG fordert das Unterziel 12.2, dass der Treibhausgas-

Millionen Umweltbelastungspunkte pro Person und Jahr



*Alles andere als nachhaltig: Unsere Ernährung belastet die Umwelt praktisch gleich stark wie der Bereich Wohnen.*

Quelle: EBP/Treeze, 2022

Nachhaltigkeit

Fussabdruck der Endnachfrage nach Nahrungsmitteln pro Person auf Basis der Umweltgesamtrechnung im Vergleich zu 2020 um einen Viertel sinkt. Damit trägt eine nachhaltige Ernährung auch zum SDG 13 (Massnahmen zum Klimaschutz) bei. Im Mittelpunkt steht hier die Forderung, die Treibhausgasemissionen bis spätestens 2050 auf Netto-Null zu reduzieren. Auch der Kanton Aargau unterstützt das Netto-Null-Ziel 2050.

### Was macht der Kanton Aargau für die nachhaltige Ernährung?

Im Kanton Aargau bewegt sich etwas zum Thema nachhaltige Ernährung. Das zentrale Handlungsfeld der Strategie von Landwirtschaft Aargau 2030 heisst Produktion und Ernährung. Um auf das Thema nachhaltige Ernährung einen Fokus zu setzen, wurden die Ressourcen gebündelt und eine Stelle am Landwirtschaftlichen Zentrum Liebegg im Fachbereich Hauswirtschaft/Ernährung neu formiert. Das Ziel dieser Stelle ist die verstärkte Förderung der nachhaltigen und gesunden Ernährung im Aargau.

Ebenso hat die kantonale Nachhaltigkeitsfachstelle das Thema angepackt. Sie lancierte dieses Jahr in den Fricktaler Gemeinden Rheinfelden und Wallbach ein partizipatives Projekt zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen: Während zwei Wochen messen freiwillige Teilnehmende ihren Food Waste.



*Karin Nowack, Fachspezialistin Ernährung, zeigte am Anlass «Nachhaltigkeit zum Zmittag» die verschiedenen Facetten einer nachhaltigen Ernährung auf.*

### Nachhaltige Ernährung ganzheitlich betrachten

Zudem organisierte die Nachhaltigkeitsfachstelle einen Vortrag zum Thema nachhaltige Ernährung, um die

Verwaltungsmitarbeitenden auf dieses gewichtige Thema aufmerksam zu machen. Die rund 100 Teilnehmenden erfuhren bei der Veranstaltung «Vegan die Welt retten?» von den vielfältigen Aspekten der nachhaltigen Ernährung und genossen beim Apéro eine bunte Auswahl an veganen Bio-Brötchen.

Die Referentin Karin Nowack, Fachspezialistin Ernährung bei der Liebegg, zeigte auf, dass man auf die Fragen «Kann man mit veganer Ernährung die Welt retten?» oder «Ist vegan gesund?» nicht einfach mit «Ja» oder «Nein» antworten kann, sondern dass jeweils eine differenzierte und ganzheitliche Sichtweise notwendig ist. Sie beleuchtete die verschiedenen Nachhaltigkeitsdimensionen der Ernährung: Gesundheit, Ernährungssicherheit, Umweltbelastung, Kultur und Wirtschaftlichkeit. Je nach Systemgrenze, Modell, Blickwinkel und eigenen Werten kann man zu anderen Resultaten

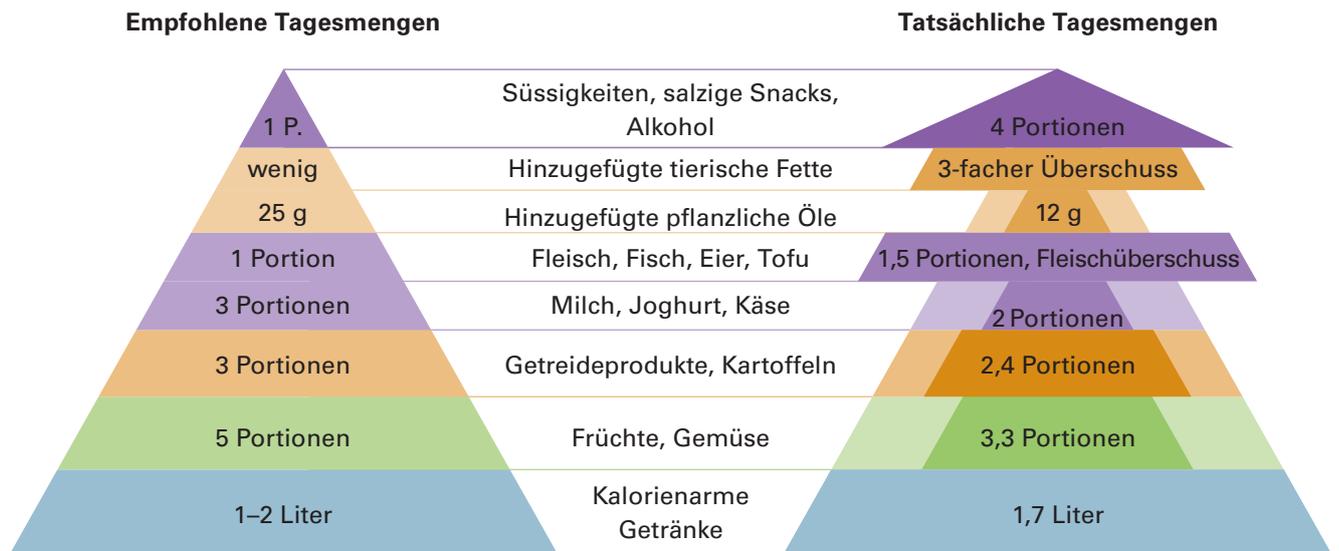
### Nachhaltige und gesunde Ernährung im Kanton Aargau

Mit einer 2022 neu formierten Stelle nimmt sich die Liebegg verstärkt des Themas nachhaltige und gesunde Ernährung an. Die Stelle wurde mit der Fachfrau Karin Nowack besetzt. Die studierte Umweltnaturwissenschaftlerin war lange beim FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau) und bei Bio Suisse als Projektleiterin und ist selbstständig als Ernährungsberaterin tätig.

Karin Nowack: «Wir wollen das Bewusstsein schärfen für den nachhaltigen Konsum und die Wertschätzung für Lebensmittel. Dazu gehört auch Freude und Genuss mit regionalen und saisonalen Zutaten. Zudem möchten wir aufzeigen, was jede und jeder ganz einfach mit der Ernährung täglich für sich und die Umwelt tun kann.»

- Webseite der Liebegg zum Thema Ernährung: [www.liebegg.ch](http://www.liebegg.ch) > Fachwissen > Dokumente > Hauswirtschaft > Ernährung
- Tipps für eine saisonale und regionale Ernährung: [www.ag.ch/klimawandel](http://www.ag.ch/klimawandel) > Mein Beitrag > Mein Einkauf > Saisonales Essen aus der Region

## Empfohlene und aktuelle Ernährung im Vergleich



Die Ernährungssituation in der Schweiz ist mehr ein schlecht gebautes Haus als eine wohlproportionierte Pyramide: links die empfohlenen Tagesmengen der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung (SGE) und rechts die tatsächlich konsumierten Tagesmengen.

Quelle: Kretzschmar et al., 2021

kommen. So besagen zwar die meisten Ökobilanzen, dass tierische Lebensmittel die Umwelt mehr belasten als pflanzliche Lebensmittel. Trotzdem ist ein Anteil an tierischen Lebensmitteln aus Sicht der Ernährungssicherheit in der Schweiz sinnvoll, da nur Wiederkäuer das Gras von den Weiden verwerten können. Denn auf den meisten Dauerriesen und Weiden kann kein Ackerbau betrieben werden. Auch aus Gesundheitssicht ist eine flexitarische Ernährung (wenig Fisch und Fleisch) vorteilhaft, weil sich tierische und pflanzliche Lebensmittel von den Nährstoffen her ergänzen. Während tierische Produkte etwa leicht verfügbare Proteine, Eisen, Zink, Kalzium und Vitamine D und B12 beinhalten, enthalten pflanzliche Lebensmittel Kohlenhydrate, gesunde Fettsäuren, viele andere Vitamine, Mineralstoffe, sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe und Nahrungsfasern. Auch mit pflanzlichen Lebensmitteln ist eine gute Versorgung mit Proteinen und anderen essenziellen Nährstoffen möglich, es muss aber besonders auf geeignete Kombinationen geachtet werden. Gemäss der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung (SGE) wird deshalb Personen mit erhöhtem Nährstoffbedarf die vegane Ernährung nicht empfohlen.

Gemäss SDG 2 (Kein Hunger) soll weltweit der Hunger bekämpft werden. In der Schweiz ist primär nicht der Mangel an Nahrung das Problem, sondern die Art und Weise, wie wir uns ernähren: Eindrücklich zeigt sich dies anhand der Empfehlungen der SGE in Form der Lebensmittelpyramide. Die repräsentative Nationale Ernährungserhebung menuCH von 2015 ergab, dass Süsses und Salziges bei Weitem mehr konsumiert wird als empfohlen. Der Anteil an pflanzlichen Ölen und Nüssen ist gegenüber der Empfehlung zu niedrig, derjenige der Fette zu hoch. Auch der Fleischkonsum ist zu hoch, während Milchprodukte, Hülsenfrüchte sowie Früchte und Gemüse zu wenig gegessen werden. Fazit: Wir ernähren uns nicht ausgewogen. Dabei kann eine gesunde Ernährung das Risiko verringern, an ernährungsbedingten Krankheiten wie Diabetes oder Adipositas zu erkranken.

### Wie gelingt nun eine nachhaltige und gesunde Ernährung?

Die Ernährung ist einerseits ein individuelles Thema. Jede Konsumentin und jeder Konsument kann auf die Eckpfeiler der nachhaltigen und gesunden Ernährung achten wie: saisonale und regionale Lebensmittel bevorzugen,

Food Waste vermeiden, sich ausgewogen gemäss der Lebensmittelpyramide der SGE ernähren, genussvoll kochen und essen mit frischen Zutaten. Gemäss einer Studie von Agroscope könnte die Umweltbelastung bei ressourcenschonender Landwirtschaft und Einhaltung der Empfehlungen der Lebensmittelpyramide um 50 Prozent gesenkt werden.

Andererseits sind aber auch Veränderungen im ganzen Ernährungssystem nötig, um die Umweltbelastung zu reduzieren. Um das Ernährungssystem bis 2030 in Einklang mit den SDGs zu bringen, müssen alle Akteure der Lebensmittelkette ihren Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit leisten.

Auch wenn das Thema nachhaltige Ernährung komplex ist und die vielen Aspekte verwirren können, die konkrete Umsetzung ist gut machbar: Eine ausgewogene Ernährung mit frischen, regionalen und saisonalen Lebensmitteln sowie eine Erhöhung des Anteils pflanzlicher Gerichte im Menüplan macht für unsere Umwelt und unsere Gesundheit Sinn.

## Aufgabeln! Ein Food-Waste-Pilotprojekt im Kanton Aargau

Food Waste entsteht, wenn für den Menschen produzierte Lebensmittel vom Feld bis zum Teller verloren gehen oder weggeworfen werden: In der Schweiz betrifft das jedes dritte Lebensmittel. Mit dem Wegwerfen von Lebensmitteln werden Ressourcen verschwendet und das Klima und die Umwelt belastet. Privathaushalte verursachen 38 Prozent der von Food Waste ausgehenden Umweltbelastung in der Schweiz.

Aber: Weshalb werfen wir unser Essen weg? Gehen wir unterschiedlich mit dem Thema Food Waste um, wenn wir in einer ländlichen oder städtischen Gemeinde wohnen? Welche Mengen an Food Waste fallen bei uns zu Hause an?

Um diesen Fragen auf den Grund zu gehen, hat die kantonale Nachhaltigkeitsfachstelle das Pilotprojekt Aufgabeln! lanciert. In den Gemeinden Wallbach und Rheinfelden erheben die Projektteilnehmenden – so genannte Citizen-Scientists – zwischen dem 28. August und 10. September 2023 ihren Food Waste. Im Anschluss an die Messaktion diskutieren die Teilnehmenden, die beiden Gemeinden sowie Fachpersonen die Resultate und Erfahrungen. Schliesslich sollen daraus Ideen für die Reduktion von Food Waste entwickelt werden.

Mehr Informationen zum Projekt finden Sie unter [www.ag.ch/aufgabeln](http://www.ag.ch/aufgabeln).



# Natureinsatz – Teamgeist und Natur stärken

Sandra Kyewski-Ditz | Jurapark Aargau | 062 877 15 04

**Draussen gemeinsam Grosses bewirken, das stärkt den Teamgeist, macht Spass und erdet. Umso besser, wenn dabei noch ein wertvoller Beitrag für Natur und Landschaft geleistet wird. Die Natureinsätze (Corporate Volunteering) im Jurapark Aargau bieten genau das – spannende Tätigkeiten in lokalen Weingütern, Landwirtschafts- oder Forstbetrieben fernab der alltäglichen Computerarbeit.**



*Zusammengehörigkeit und Teamgeist stärken im Einsatz für die Natur: Ein Corporate Volunteering im Jurapark Aargau ist eine wertvolle Erfahrung fernab des Büroalltags.*

Corporate Volunteering ist eine sinnstiftende Möglichkeit für Unternehmen, sich sozial zu engagieren und gleichzeitig die Mitarbeitenden zu motivieren und zu fördern. In 11 von 20 Schweizer Parks können Firmen im Rahmen eines Natureinsatzes einen Beitrag zum Schutz und Erhalt von Natur und Kultur in der Region leisten. Sei es Auslauben von artenreichen Rebflächen, Anlegen von Wieselburgen oder Pflanzen von Bäumen – in den verschiedenen Einsatzbetrieben im Jurapark Aargau fallen diverse Arbeiten an, für die viele Hände nötig sind und bei denen Maschinen nicht weiterhelfen. Es braucht oft Feingefühl, Liebe zum Detail oder schlichtweg Kraft im unwegsamen Gelände. Und nicht nur die Betriebe und die Natur profitieren: Die handfeste Arbeit an der frischen Luft stärkt den Teamgeist, macht Spass und bietet einen echten Mehrwert für Natur und Gesellschaft.

## Neues Konzept, neue Betriebe

Nach einer Reorganisation startete der Jurapark Aargau seine Corporate Volunteering in diesem Jahr mit 25 Einsatzbetrieben und neuen Einsatzleitenden. Zusammen mit den Unternehmen findet der Park einen geeigneten Einsatzort, erarbeitet ein Programm und fungiert als Schnittstelle zwischen Einsatzbetrieb und teilnehmender Firma. Fachkundig geschulte Einsatzleitende begleiten die Teilnehmenden, sorgen für ihre Sicherheit und einen reibungslosen Ablauf. Innovative und spannende landwirtschaftliche Betriebe geben Einblicke in ihre Arbeit und auch Weingüter öffnen ihre Tore für Natureinsätze. Und an heissen Sommertagen bietet sich eine Arbeit im kühlen Wald gemeinsam mit ausgewählten Forstbetrieben an.

Neu kann der Arbeitseinsatz durch ein exklusives kulturelles oder kulinarisches Rahmenprogramm abgerun-

det werden – nach getaner Arbeit lauschen die Teilnehmenden sanften Alphornklängen oder spannenden Geschichten über den Jurapark Aargau, degustieren feine Regionalprodukte oder lassen den Tag in einem lokalen Genuss-Strassen-Restaurant ausklingen.

## Ein Tag auf dem Erlenhof in Wittnau

Der Erlenhof in Wittnau, geführt von Helen und Herbert Schmid, ist ein gemischter Landwirtschaftsbetrieb, der nach den Richtlinien der integrierten Produktion bewirtschaftet wird. Neben Mutterkuhhaltung und Getreidebau betreibt die Familie auch Obst- sowie Weinbau. Die Schmidts verstehen ihren Hof als Erlebnisbauernhof und öffnen gerne ihre Türen, um Menschen am Bauernhofleben teilnehmen zu lassen. Im Frühsommer 2023 boten sie einer Gruppe von 35 Mitarbeitenden aus verschiedenen EDV-Abteilungen der UBS die Möglichkeit zum Corporate Volunteering. Wir haben die Gruppe auf den Erlenhof begleitet.

Strahlend blauer Himmel begrüsst die Teilnehmenden am frühen Morgen. In das Zirpen der Grillen und das Gackern der Hühner mischt sich das aufgeregte Stimmengewirr der Gruppe. Bei einem feinen Zmorge mit Butterzopf, Moscht und Kaffee lässt es sich perfekt in den Tag starten. Nach einer kurzen Einführung durch die Jurapark-Einsatzleitenden Sabine Rothenbühler und Sonia Vitulano sowie einer herzlichen Begrüssung durch Bauer Herbert Schmid geht es los.

Die Teilnehmenden werden in zwei Teams geteilt: Das eine beginnt den Tag mit der Errichtung eines Steinhafens aus Ackersteinen, der künftig als Überwinterungsstelle, Brutplatz oder Versteck für Eidechsen, Igel, Spinnen, Schmetterlinge und viele Insekten dient. Die andere Gruppe fädelt im Rebberg neue Schösslinge ein und entfernt Geiztriebe. Nach dem Mittag-



Gemeinsam wird ein Steinhaufler für Eidechsen und Insekten errichtet.



Nicht nur Arbeit: Die Teilnehmenden erfahren auch viel Spannendes über den Kirschenanbau.

Fotos: Jurapark Aargau

essen wird getauscht, sodass zwei ganz unterschiedliche Arbeitsfelder kennengelernt werden können. Gleich zu Beginn steht für viele ein Highlight an: die Mitfahrt auf einem Traktoranhänger den Berg hinauf zu den Kirschbäumen. Dort angekommen wird zuerst ein Graben gezogen und dieser anschliessend mit Ackersteinen aufgefüllt, um den grossen Steinhaufler zu bilden. Ist die Stimmung zu Beginn noch ruhig und abwartend, wird es schnell gesprächig und lustig. In kürzester Zeit werden untereinander Aufgaben verteilt und Menschenketten gebildet, um die Steine weiterzureichen. Besonders schwere Steine werden zu zweit oder zu dritt positioniert, was ein besonderes Erfolgserlebnis ist. Schon nach wenigen Minuten sind die ersten Ergebnisse sichtbar. Die internationale Gruppe verständigt sich auf Englisch und Deutsch, es werden Spässe gemacht und obwohl sich zu Beginn noch nicht alle kennen, fühlt man sich bereits zur ersten Pause als festes Team.

### Den Kopf frei bekommen

Teilnehmer Florian bringt auf den Punkt, was ihm an dieser Veranstaltung gefällt: «Wenn man sich sonst zu solchen Teambuilding-Veranstaltungen nach der Arbeit zu einem Apéro oder Ähnlichem trifft, hat man den Kopf noch nicht ausgeschaltet. Man denkt immer noch an die Arbeit und sämtliche Gespräche drehen sich nur darum. Hier lernt man die Leute

in einem anderen Umfeld (neu) kennen und bespricht gleich ganz andere Themen – fern von der Arbeit. Es tut gut, etwas zusammen anzupacken, sich auf die körperliche Arbeit zu konzentrieren und sofort ein Ergebnis zu sehen.»

Während die eine Teilgruppe am Steinhaufler arbeitet, macht die andere Gruppe einen Spaziergang durch die Kirschbäume und erfährt von Bauernsohn Carlo Schmid – er übernimmt im nächsten Jahr zusammen mit seiner Ehefrau den Hof – allerlei Wissenswertes über den Obstanbau sowie die heimische Fauna und Flora zwischen den Hochstammbäumen. Zur ersten Pause wird gewechselt, sodass die Arbeitseinheiten nicht zu lang sind. Und auch in den Pausen zeigen die Schmidts als Gastgeber vollen Einsatz: Die Teilnehmenden werden herzlich umsorgt und mit feinen regionalen Speisen verwöhnt.

### Spannender Blick hinter die Kulissen

Nach einem leckeren Mittagessen mit Grilladen und hausgemachten Salaten

geht es am Nachmittag in den Rebberg, wo Geiztriebe an den Reben entfernt werden. Für die internationale Gruppe ist dies eine besondere Erfahrung, denn viele trinken zwar gerne Wein, haben sich aber noch nie mit dem Weinanbau beschäftigt. Sie finden es spannend, hinter die Kulissen zu schauen und die Arbeit zu sehen, die in jedem Glas Wein steckt. Zudem «lernen wir ein echtes Stück Schweiz kennen», wie ein Teilnehmer des Teams bemerkt.

Am Nachmittag enden schliesslich die Arbeitseinsätze und beide Arbeitsgruppen finden sich wieder auf dem Hofplatz ein. Bei einem feinen Apéro mit Weingustation dürfen sie die zukünftigen Früchte ihrer Arbeit probieren und den Tag in gemüthlicher Stimmung ausklingen lassen. Alle fühlen sich auf eine positive Art und Weise ausgelassen, entspannt und erschöpft. Auf die Frage, ob sie nochmal an einem Arbeitseinsatz teilnehmen möchten, antworten sie: «Unbedingt!», und verabschieden sich mit einem «Bis zum nächsten Mal!».

### «Aktiv werden»

Gönnen Sie Ihrem Team einen aktiven, genussvollen Tag in der wunderschönen Landschaft des Juraparks Aargau und buchen Sie Ihren Natureinsatz! Detaillierte Informationen und Preise zu den Natureinsätzen (Corporate Volunteerings) finden Sie unter [www.jurapark-aargau.ch/corporate-volunteering](http://www.jurapark-aargau.ch/corporate-volunteering). Auskünfte zu den Natureinsätzen erteilt Isabelle Zutter, [i.zutter@jurapark-aargau.ch](mailto:i.zutter@jurapark-aargau.ch).

# «Wir geben nicht vor, was sie denken müssen»

Christian Sprecher | Naturama Aargau | 062 832 72 85

**Das Naturama eröffnet am 28. September 2023 die Sonderausstellung ICH TIER WIR. Diese beschäftigt sich mit dem Verhältnis zwischen Mensch und Tier. Die Idee und Umsetzung stammt von Peter Kuntner des Szenografiebüros fischteich in Aarau. Warum wenig Text, aber viel Platz für eigene Gedanken zum Konzept gehören, erklärt der Ausstellungsmacher im Interview.**

*Peter Kuntner, worum geht es in der Sonderausstellung?*

**Peter Kuntner:** Einfach gesagt, geht es um das Verhältnis zwischen Mensch und Tier. Und im konkreten Sinn: Wie gehen wir mit Tieren um? Wofür brauchen wir sie? Wie dienen sie uns, wo dienen wir ihnen? Verhaltensbiologinnen und Evolutionsforscher entschlüsseln immer mehr, wie nah wir uns sind. Und das finde ich enorm spannend. Wir müssen uns eingestehen: Wir sind auch Tiere. Und dann wird es plötzlich schwierig, weil wir Tiere anders behandeln als uns selber.

*Was erhoffst du dir bei den Besuchenden auszulösen?*

Wir haben kein Vermittlungsziel, wir wollen den Besuchenden nichts beibringen. Wir möchten sie verschiedenen Situationen aussetzen und Dinge zeigen, die wertfrei sind. Aber natürlich wird es etwas auslösen, sich mit dem eigenen Verhältnis zu Tieren zu beschäftigen.

*Es ist aussergewöhnlich, dass ein Szenografiebüro eine eigene Ausstellung kuratiert. Was war der Grund für dieses Vorgehen?*

Vielleicht ist das für andere Szenografiebüros ungewöhnlich, für fischteich aber überhaupt nicht. Unser erstes eigenes Projekt war eine Ausstellung zum Thema Geräusche. Schon damals haben wir selber Gelder organisiert, Partnermuseen und Auftrittsorte gefunden – es war ein grosser Erfolg in der ganzen Schweiz. So haben wir immer wieder eigene Pro-

jekte gemacht. Das liegt in den Genen von fischteich. Wir sind nicht nur Gestalter, sondern auch inhaltlich und konzeptionell Denkende. Das Thema Tier und Mensch beschäftigte mich seit rund fünf Jahren stark, dann kam die Pandemie und wir hatten Zeit, diese Idee weiterzuentwickeln.

*Hat sich dein Verhältnis zu Tieren während der Arbeit an dieser Ausstellung verändert?*

Definitiv. Ob das jetzt nur wegen dieser Arbeit war, weiss ich nicht. Es änderte sich ja auch das gesellschaftliche Verhältnis zu Tieren. In den letzten Jahren ist viel passiert. Was sich etwa am Angebot von veganen Fleischersatzprodukten in den Supermärkten zeigt.

Auch in Restaurants bekommt niemand mehr nur Beilagen, wer vegetarisch essen will. Ausserdem habe ich viel gelesen, mich mit Theorien sowie Philosophinnen und ihren Ansichten auseinandergesetzt. Deshalb ist es jetzt eine andere Ebene, auf der ich mich mit dem Thema beschäftige.

*Du hast den Fleischkonsum angesprochen. Bei ICH TIER WIR geht es aber um mehr als die Nutztierhaltung.*

Richtig, wir nehmen verschiedenste Perspektiven ein. Der Tod von Tieren wird auf zwei Arten beleuchtet: Einerseits der Verlust von Haustieren und die ganze Beerdigungsindustrie mit Urnen, Friedhöfen und Bestattungen. Andererseits der meist unbedeutende Tod von Wildtieren auf der Strasse. Ein anderer Aspekt ist die Haltung von Haustieren. Bei Hund oder Katze passiert gesellschaftlich am meisten Beziehung, hier wird das Verhältnis wirklich gelebt. Dazu zeigen wir Interviews und Fotografien, die den Facettenreichtum darstellen.



Peter Kuntner (rechts) und Stephan Lichtensteiger bilden das Kernteam des Szenografiebüros fischteich.

**Das Naturama wird von vielen Familien und Schulklassen besucht. Wie wird die Ausstellung für Kinder zugänglich gemacht?**

ICH TIER WIR ist eine Art Essay-Ausstellung, darum ist es ein Experiment. Was wir zeigen, ist einfach mal Oberfläche. Bei den Filmen sehe ich keine Philosophie, ich sehe Lamas im Altersheim, Ratten, die Minen aufspüren, oder Hühner, die geschlachtet werden. Das ist nichts Schwieriges. Das kann ich anschauen, auch als Kind, und dann entsteht etwas: Gedanken, Gefühle ... Wir machen es weder Kindern noch Erwachsenen einfach und geben nicht vor, was sie denken müssen.

**Gleichzeitig kann Kontext bereichern. Das setzt aber voraus, dass sich Eltern im Museum mit den Kindern beschäftigen und nicht davon ausgehen, dass sie einfach vom Museum beschäftigt werden.**

Absolut. Und um auf die Frage zurückzukommen: Wir haben auch Franz-Hohler-Geschichten und Audioerzählungen für Kinder in die Ausstellung integriert – da gehen wir Kompromisse ein.

**Im Stapferhaus in Lenzburg war bis vor Kurzem die Ausstellung «Natur. Und wir?» zu sehen. Thematisch gibt es da durchaus Überschneidungen. Was sind die wichtigsten Unterschiede zwischen diesen Ausstellungen?**

Die Überschneidung ist klein. Das Format im Stapferhaus ist für 100'000 Personen und sehr didaktisch konzipiert. Es gibt ein Modul – das mit den Be-

### **Veranstaltungen rund um die Sonderausstellung «ICH TIER WIR – Eine sonderbare Beziehung»**

Im Rahmen der Sonderausstellung ICH TIER WIR gibt es im Naturama vieles zu entdecken. In der Galerie Helix erwartet Sie eine eindrückliche Foto-Reportage zum Thema Nutztierhaltung. Sie beleuchtet die Vielschichtigkeit der Mensch-Tier-Beziehung – jenseits von schockierender Massentierhaltung und romantisierter Bauernhof-Idylle. Im Obergeschoss der Dauerausstellung wurden Angebote wie der Fotomat, das Naturlabor oder die Lesecke mit neuen Inhalten aufgefrischt.

Das Rahmenprogramm ist so vielseitig wie das Thema der Sonderausstellung selbst. Bei Nachtexkursionen, Kochkursen, Podiumsgesprächen, Führungen und Familiensontagen gehen wir der Mensch-Tier-Beziehung auf den Grund.

Der Ausstellungsmacher Peter Kuntner (Szenografiebüro fischeich) führt an folgenden Daten selbst durch ICH TIER WIR und plaudert aus dem Nähkästchen: Sonntag, 22. Oktober 2023, 11 bis 11.45 Uhr; Sonntag, 7. Januar 2024, 11 bis 11.45 Uhr; Donnerstag, 25. April 2024, 17 bis 17.45 Uhr.

Detaillierte Informationen zum gesamten Rahmenprogramm finden Sie unter [www.naturama.ch/tier](http://www.naturama.ch/tier).

gleithunden –, das könnte nun auch bei uns stehen. Sonst haben die Ausstellungen unterschiedliche Flughöhen. Für Personen, die «Natur. Und wir?» gesehen haben, ist ICH TIER WIR im Naturama eine Ergänzung, Erweiterung oder Bereicherung der Thematik.

**Wir führen dieses Interview im Juni in eurer Werkstatt. Wie lief der Bauprozess?**

Unser Prinzip ist, dass wir uns als Szenografiebüro an der Nachhaltigkeit von Ausstellungen abarbeiten. Gerade bei Sonder- und Wanderausstellungen wird oftmals gross aufgeföhren und nach wenigen Monaten

alles weggeworfen. Für ICH TIER WIR haben wir Möbel einer vergangenen Naturama-Ausstellung bekommen. «Fragil» war komplett aus Sperrholzkisten zusammengebaut und kann dank der Entfernung von rund 6000 Schrauben wiederverwendet werden. Alle Platten wurden vermessen und zu neuen Modulen verarbeitet. Die Idee: etwas Faltpapierartiges, Zweidimensionales wie Kartonsteckfiguren. Mittlerweile haben wir alles zusammengebaut und mit biologisch pigmentiertem Hartöl bestrichen. Die Sperrhölzer haben eine lebendige Struktur, die an Tierfell erinnert. Man erkennt noch ein Astloch, das einem Auge ähnlich sieht. Es ist sehr schön geworden.

**ICH TIER WIR regt zum Nachdenken über unser individuelles und emotionales Verhältnis zu Tieren an. Zum Abschluss aber klare Fakten: Hund oder Katze?**

Katze.

**Cordon bleu oder Seitanschnitzel?**

Kein Entweder-oder: Cordon bleu, wenn es vom glücklichen Schwein kommt.

**Zoobesuch oder Kinofilm?**

Kinofilm.



«Es wird etwas auslösen, sich mit dem eigenen Verhältnis zu Tieren zu beschäftigen.» Peter Kuntner

# An die Redaktion UMWELT AARGAU

- Senden Sie mir \_\_\_\_\_ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 93, September 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](mailto:umwelt.aargau@ag.ch)

# UMWELT AARGAU

## SCHLUSSPUNKT



**ICH  
TIER  
WIR** Eine  
sonderbare  
Beziehung

Sonderausstellung  
**29. September 2023 – 7. Juli 2024**  
[naturama.ch/tier](http://naturama.ch/tier)

**naturama**  
**Museum+Natur**  
Naturama Aargau, Feerstrasse 17, 5000 Aarau

### Sonderausstellung im Naturama

Von Ausbeutung bis Zuneigung: Das Verhältnis zwischen Mensch und Tier ist widersprüchlich. Wir verhätscheln Hauskatzen, schlachten Hühner, retten Igel und erziehen Hunde. ICH TIER WIR hält uns den Spiegel vor, wirft Fragen auf und zeigt, was uns trennt und verbindet. Die Sonderausstellung lädt dazu ein, die eigene Haltung zu reflektieren.

«ICH TIER WIR – Eine sonderbare Beziehung» ist vom 29. September 2023 bis am 7. Juli 2024 im Naturama zu sehen. Lesen Sie dazu das Interview mit dem Ausstellungsmacher auf Seite 55.