

Zeitschrift:	Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber:	Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band:	40 (2024)
Artikel:	Biodiversitätsfördernde Massnahmen auf dem Gelände der Neuen Kantaonsschule Aarau (NKSA)
Autor:	Wullschleger, Benno / Foelix, Rainer F.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1077397

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



BENNO WULLSCHLEGER & RAINER FOELIX

Biodiversitätsfördernde Massnahmen auf dem Gelände der Neuen Kantons- schule Aarau (NKSA)

Abstract

After the mandatory time in school our young people can continue their education in high schools, colleges or technical schools. Today the increasing number of students, the change to digitalized data, and the various forms of modern teaching methods are a major challenge for these schools. In addition, schools also have to deal with their immediate environment, e.g. the design of their outdoor areas. An ideal approach would be to involve students in planning and designing these areas. If this is done in a meaningful way, this would also help in achieving important educational goals, and at modest costs. There should also be a sustainable effect beyond the school areas, i.e. on the people living in the neighborhood, and on visitors.

In concrete terms, we planned to create many natural hotspots on our school area such as several bee hives, bird houses and refuge structures for insects and small vertebrates. As hoped for, these ecological niches become gradually occupied by various plants and animals, thereby creating a higher biodiversity and a more balanced environment.

Zusammenfassung

Ein Gymnasium, respektive eine Fachmittelschule, wird nach der obligatorischen Schulzeit von leistungswilligen und interessierten jungen Menschen besucht. Stark ansteigende Schülerzahlen, Digitalisierung und verschiedene Unterrichtsformen stellen grosse Herausforderungen an die Infrastruktur einer Mittelschule dar. Eine Schule zeichnet sich allerdings auch durch die Gestaltung ihrer Umgebung aus. Wenn die Gestaltung zusammen mit den Schülern* angegangen wird und dabei Bildungsziele aufgegriffen werden können, die auch für Nachbarschaft und Besuchende anregend sind, dann ist selbst mit minimalem finanziellem Aufwand eine nachhaltige, über die Schule hinausreichende Wirkung zu erzielen.

Durch die Schaffung von Strukturelementen (Asthaufen, Hecken u.a.m.) verteilt auf dem ganzen Schulgelände, konnte eine Vielfalt von Nischen geschaffen werden, die von verschiedensten Lebewesen besetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Massnahmen
3. Diskussion und Ausblick
4. Quellenverzeichnis

*Es sind immer alle Geschlechter gemeint

1. Einleitung

Der Begriff Biodiversität ist in der Öffentlichkeit schwer vermittelbar und wird oft mit Artenvielfalt gleichgesetzt. Eigentlich handelt es sich um die Kurzform von *biological diversity* (biodiversity), welche als Buchtitel 1988 erstmals vorgestellt wurde (WILSON & PETER, 1988). Seit der Debatte um die Verabschiedung der UN-Biodiversitätskonvention auf dem Erdgipfel (Biological Diversity, Rio de Janeiro, 1992) wird der Begriff Biodiversität auch im deutschen Sprachraum vermehrt eingesetzt. Ziel der Debatte war es u.a. auch, politische Entscheidungsträger und eine breite Allgemeinheit anzusprechen, indem der Fokus stärker auf den Zusammenhang zwischen Schutz und der Erhaltung der Natur gelegt wurde. Die Argumentation war daher oft mehr ökonomisch, in der Annahme, dass solche Argumente wirksamer seien als rein ökologische (NENTWIG et al., 2004). Biodiversität schliesst alle Lebewesen, auch den Menschen, ein. Schutzkonzepte können nicht nur Kosten sondern auch Werte zugesprochen werden. Das Biodiversitätskonzept impliziert also, dass biologische Arten einen Wert haben, der sich unter anderem auch finanziell messen lässt. Ökosysteme erbringen für den Menschen ökonomisch relevante Leistungen, die anders nur schwer zu erbringen wären (z.B. CO₂-Fixierung, Holzproduktion, Schutzwaldfunktion, Erosionsschutz, Fischfang u.v.m.). Der Verlust von Arten und Ökosystemfunktionen hat daher gravierende, negative Konsequenzen und sollte unbedingt vermieden werden (NENTWIG et al., 2004).

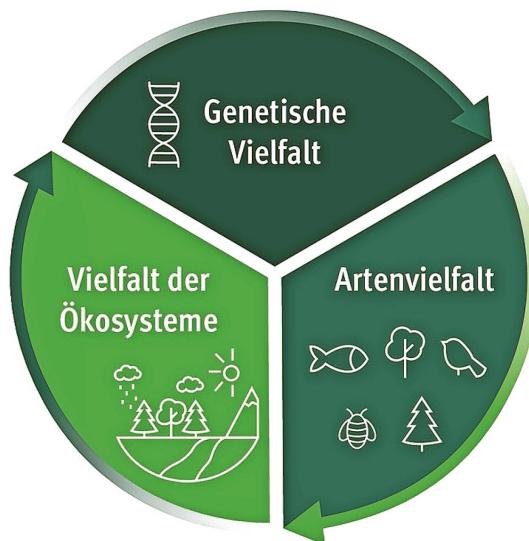


Abb. 1 Biodiversität: Bewertungsmassstab für die Vielzahl an unterschiedlichen Lebensformen innerhalb eines Lebensraumes, welcher die Vielzahl der unterschiedlichen Arten von Tieren, Pflanzen, Pilzen und Mikroorganismen innerhalb eines bestimmten Lebensraumes (**Artenvielfalt**), die **genetische Vielfalt** innerhalb der Arten und die **Vielfalt der Ökosysteme** als Lebensräume der Organismen umfasst (FNR, 2023).

Bereits 1997 wurde ein Versuch unternommen, den ökonomischen Wert der Biodiversität in Zahlen auszudrücken. Dabei wurde der Wert von Arten und ihren Produkten, der Wert aller globalen Ökosystemfunktionen und der ästhetisch-ideelle Wert gesamthaft auf 33000 Milliarden US-Dollar jährlich beziffert (COSTANZA *et al.*, 1997).

Auch wenn es sich hierbei um eine Hochrechnung handelt und es für die meisten Kosten keinen Markt gibt, zeigt die Größenordnung dieser Summe eindrücklich auf, dass der ökonomische Wert der Biodiversität unvorstellbar gross ist.

Unter Biodiversität versteht man die Artenvielfalt, die genetische Vielfalt und die Vielfalt von Ökosystemen (entspricht Wechselbeziehungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt in einem bestimmten Lebensraum [NENTWIG *et al.*, 2004]) (siehe Abb. 1).

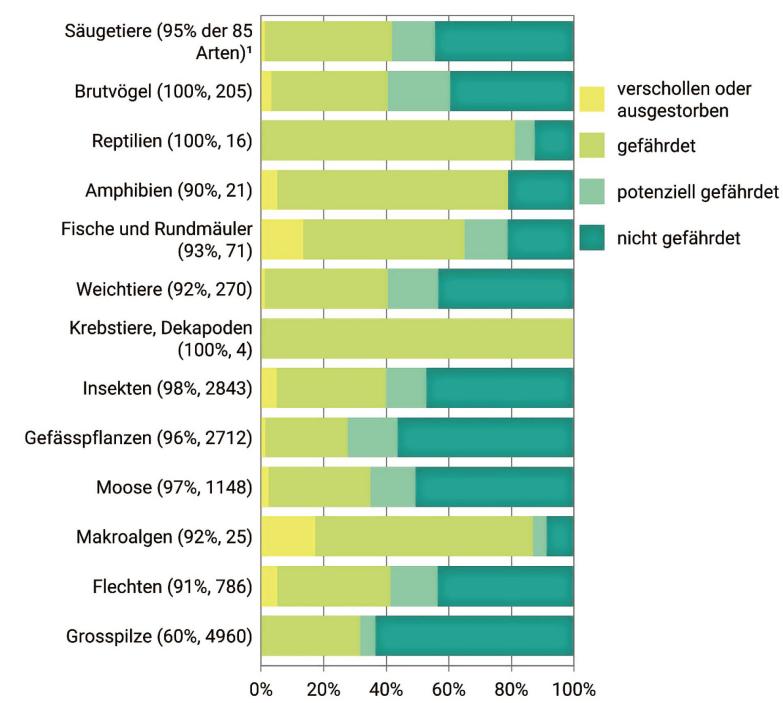
Diese Biodiversität steht in der Schweiz unter Druck. Fördermassnahmen zeigen zwar lokal Wirkung, doch die Biodiversität ist weiterhin in einem schlechten Zustand und nimmt weiter ab. Ein Drittel aller Arten und die Hälfte der Lebensraumtypen der Schweiz sind gefährdet. Die punktuellen Erfolge können die Verluste, welche vorwiegend auf mangelnde Landflächen, Bodenversiegelung, Zerschneidung, intensive Nutzung, sowie Stickstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträge zurückzuführen sind, nicht kompensieren. Biodiversitätsschädigende Subventionen verstärken die negative Entwicklung. Um die Leistungen der Biodiversität zu sichern, ist entschlossenes Handeln dringend notwendig. Eine reichhaltige, gegenüber Veränderungen resiliente Biodiversität trägt auch dazu bei, den Klimawandel und seine Folgen zu mindern (BUNDESAMT FÜR UMWELT, 2023). 2020 zog BirdLife Schweiz eine Bilanz und kam darin zum Schluss, dass die Schweiz viel zu wenig für ihre reichhaltige Biodiversität tut (BIRD LIFE SCHWEIZ, 2020). Auch die OECD und die Europäische Umweltagentur weisen darauf hin, dass die bisherigen Massnahmen zum Schutz der biologischen Vielfalt längst nicht ausreichend sind. Die Flächen- und Qualitätsverluste bei den Lebensräumen spiegeln sich in den Roten Listen der gefährdeten Arten wider. Für diese Listen wurden bisher ein Fünftel (10 844) aller bekannten in der Schweiz vorkommenden Arten (ca. 56 000) bewertet: 35 % dieser Arten sind als ausgestorben oder gefährdet eingestuft (Abb. 2) (BAFU, 2023). In der Schweiz sind für fünf Lebensräume nationale Biotoptinventare in Kraft: Hoch- und Übergangsmoore, Flachmoore, Auengebiete, Amphibienlaichgebiete sowie Trockenwiesen und Trockenweiden. Seit 1987 gibt es mit dem Artikel 18a des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG) eine Grundlage für die nationalen Biotoptinventare. Die Inventare haben zum Ziel, die Lebensräume bedrohter Tiere und Pflanzen wirksam zu schützen.

Die Umsetzung von Schutz und Unterhalt und die damit verbundene langfristige Sicherung der Objekte (Gebiete) obliegt bei den Kantonen.

Die Auswertung der vierten Umfrage zum Stand der Umsetzung (2021) bei den Kantonen zeigt, dass die Umsetzung nach wie vor stark in Verzug ist: Bei 75 % der gut 7100 nationalen Biotopobjekten ist die Umsetzung ungenügend. Bei 8 % ist sie fortgeschritten. 17 % aller Objekte gelten als vollständig umgesetzt. Seit der

Gefährdete Tiere und Pflanzen (Rote Listen)

Stand 1994 bis 2023, je nach Artengruppe



¹ Lesebeispiel: Der Gefährdungszustand wurde für 95% der 85 Säugetierarten bewertet.
Bei den restlichen Arten ist die Datengrundlage ungenügend.

Quelle: BAFU

Abb. 2 Rote Listen der Schweiz: Erfasst sind rund 11 000 der total über 50 000 Arten. Von den erfassten Arten sind mehr als ein Drittel ausgestorben oder stark gefährdet (BFS, 2023).

© BFS 2023

letzten Umfrage hat sich der Stand leicht verbessert – die ab 2017 eingeführten Sofortmassnahmen zeigen erste Wirkungen.

Für keinen Biotoptyp ist die Umsetzung abgeschlossen; in allen Kantonen besteht noch Handlungsbedarf. Zum Teil sind die Umsetzungsdefizite beträchtlich (BAFU, 2022). Dieser beschämende Zustand führte unter anderem dazu, dass Natur- und Umweltorganisationen 2019 die Biodiversitätsinitiative lanciert haben, welche 2020 mit der notwendigen Unterschriftenanzahl bei der Bundeskanzlei eingereicht wurde. 2021 hat der Bundesrat die Vernehmlassung zum indirekten Gegenvorschlag zur Biodiversitätsinitiative eröffnet. Letztlich weigerte sich eine kleine Mehrheit des Ständerats, Massnahmen gegen die Biodiversitätskrise überhaupt zu diskutieren, so dass jetzt das Stimmvolk am 22.09.2024 das letzte Wort hat (NATURSCHUTZ, 2024). Dem unermüdlichen Einsatz auf unterschiedlichen Ebenen ist es zu verdanken, dass lokal immer wieder Projekte angestossen und auch umgesetzt werden. So zeigen sich Naturschutzvereine initiativ und aktiv, um Flächen ökologisch aufzuwerten und/oder zu erhalten (RÜEGGER, 2016). Auch gibt es für Gartenbesitzer viele Möglichkeiten, sich beraten zu lassen, um im Garten ebenfalls vielfältigen Lebensraum anzubieten (BOLLIGER & SCHMID, 2022).

Genau hier versuchen wir als Schule anzusetzen, indem das Areal rund um das Schulhaus Schritt für Schritt ökologisch aufgewertet wird, Besuchern des Campus Massnahmen sichtbar gemacht und Schüler in den Prozess und das Umsetzen eingebunden werden.

«Man schützt nur, was man liebt – man liebt nur, was man kennt.»
(Konrad Lorenz, 1903–1989)

2. Massnahmen

Viele unterschiedliche Massnahmen, alle mit dem Ziel, den Campus der Neuen Kantonsschule Aarau (= NKSA) vielfältiger zu gestalten oder das Verständnis für Vielfalt zu fördern, wurden ergriffen. Diese Massnahmen werden nachfolgend in chronologischer Reihenfolge aufgeführt.

2.1 Impulswoche: Summ, summ, summ, die Bienen fliegen herum

«Wie geht es denn den Bienen?», eine Frage, die seit der Errichtung des Bienenstands auf dem Campus der NKSA (Abb. 3) öfter gestellt wird, zeigt, dass die Hervorhebung einer Art, eine emotionale Bindung herstellen kann. Die Honigbiene (*Apis mellifera*) eignete sich als sogenannte Flaggschiffart (NENTWIG et al., 2004) mit ihrem hohen Prestige- oder Öffentlichkeitswert besonders gut, um auf eine intakte und somit auch biodiversitätsreiche Schulumgebung hinzuarbeiten. So wurde eine Schulwoche (= Impulswoche) für interessierte Schüler ausgeschrieben, die Bienen und das Imkerhandwerk besser kennen lernen wollten (Abb. 4). Da dies innerhalb einer einzigen Woche nicht möglich ist, wurde die Zeit einer Woche auf einen Zeitraum von acht Monaten aufgeteilt. Um die Emotionalität zu erhöhen, wurde von Beginn an geplant, dass am Ende ein identitätsstiftendes Produkt entste-



Abb. 3: Bienenstand mit der Standnummer AG 43 100. Die Magazinbeuten (= mobiler Bienenstock) sind gegen Süden ausgerichtet. Der Beutenbock (= Ständer für die Bienenstöcke) ist aus ausrangierten Kraftsportgeräten gefertigt. Der Bienenstand ist zusammen mit dem Weiher eingezäunt (Foto: Schülerfotografie-Team NKSA Umwelttag).

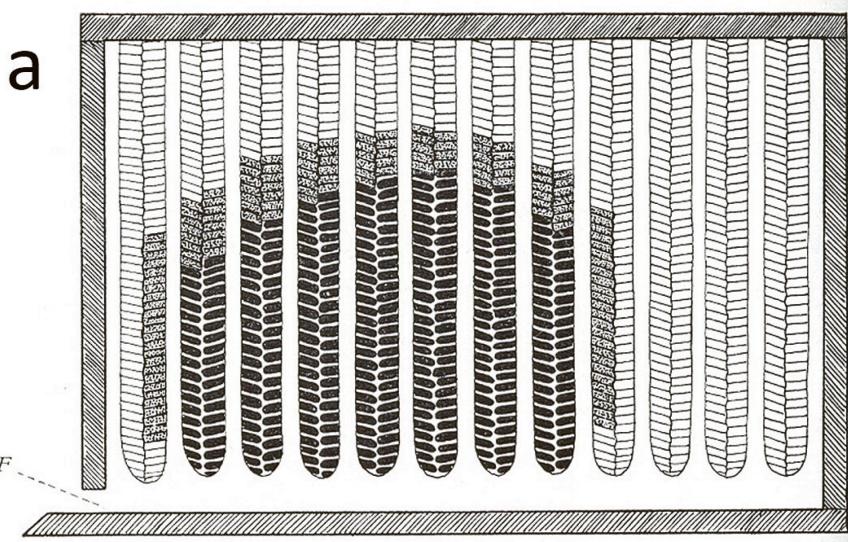


Abb. 4a: Längsschnitt durch einen Bienenstock samt ausgebauter Mittelwände. Schwarz die Zellen, welche die Brut enthalten; punktiert die Zellen, die mit Blütenstaub angefüllt sind; weiss die Honigzellen. F=Flugspalt (nach VON FRISCH, 1927).



Abb. 4b: Gut ausgerüstete Schüler, die erstmals einen Bienenstock respektive Mittelwände vor Ort anschauen. Wo befindet sich Brut, wo eingelagerter Pollen oder Honig? Fragen, die praktisch viel eindrücklicher beantwortet werden können (Foto: S. Lemberg).



Abb. 5: NKSA-Honig in 500 g (gelbe Etikette) und 250 g (weisse Etikette) Gläser abgefüllt. Im Hintergrund sind Gewöhnliche Natternköpfe (*Echium vulgare*) zu sehen, die hervorragende Bienenweiden sind. Das Bild wird verwendet, um Interessierte auf die Verfügbarkeit von schuleigenem Honig aufmerksam zu machen.

hen sollte. Parallel zu den Imker-Tätigkeiten konnten die Schüler auch Vorschläge für Honigetiketten eingeben. Zusammen mit Susanne Lemberg (Bildnerisches Gestalten, NKSA) wurden je eine Etikette für ein 500 g und eine Etikette für ein 250 g Glas entworfen. Am Ende der Impulswoche konnten aus den Völkern insgesamt 76,4 kg Honig entnommen und in Gläsern mit den eigenen Etiketten angeboten werden (Abb. 5). Die Wirkung von abiotischen und biotischen Faktoren auf unsere Bienen konnte in dieser Impulswoche aufgezeigt und verstanden werden. Letztlich konnte festgehalten werden, dass ohne Berücksichtigung der biotischen, selbst optimale abiotische Faktoren für einen guten Honigertrag nicht ausreichend sind.

2.2 Durchführung eines Umwelttages

Seit einigen Jahren findet in der schulisch intensiven Zeit zwischen Herbst- und Weihnachtsferien an der NKSA ein Tag ohne Unterricht statt. Dieser ursprünglich als Wellenbrecher bezeichnete Tag sollte gesamtschulisch unterrichtsunabhängige Inputs liefern und gleichzeitig den Belastungsspeak etwas reduzieren respektive «brechen». Als im Frühling 2022 die Schulleitung mit der Idee eines Umwelttages an die Fachvorstände gelangte, schien das Engagement der Fachschaft Biologie naheliegend. Nach Rücksprache mit dem Hauswartteam und der Schulleitung wurde der Einsatz von rund 120 Schülern am 8.11.2022 geplant (die anderen Schüler konnten weitere Workshops besuchen), um rund um das Schulhaus verschiedenste Strukturelemente zu errichten. Dabei lag der Fokus darauf, dass die Strukturen einfach an einem Tag fertigzustellen sind und möglichst alles an verwendeten Materialien gratis und ortsnah beschafft werden konnte. Insgesamt wurden sechs Arbeitsbereiche definiert, von der Fachschaft Biologie organisiert und zusammen mit anderen interessierten Lehrpersonen und Schülergruppen in Angriff genommen. Im Voraus wurde die Nachbarschaft informiert und um Mithilfe gebeten (in Form von Material wie Schnittgut oder Steinen). Weiter erhielten wir Material und Werkzeug von *Kauffungen Baumpflege Aarau, Baumgartner Heim & Garten GmbH und dem Stadtbauamt Aarau*.

Am Umwelttag konnten 19 Nistkästen (mit unterschiedlich grossen Einfluglöchern (26–32 mm Durchmesser), um dadurch auch kleineren und somit meist



Abb. 6 Lebensturm: Aus Einwegpaletten und allerlei Restposten wie Ziegel, Backsteine, Tonröhren etc. kann auf wenig Fläche ein reich strukturierter Lebensraum oder Rückzugsort für viele Organismen geschaffen werden (Foto: S. Lemberg).



Abb. 7 Benjeshecke: Mindestens vier Pfosten (je zwei gegenüberliegend) sind notwendig, um Schnittgut als Totholzhecke anzulegen. Die Idee geht auf die beiden Landschaftsgärtner Heinrich und Hermann Benjes zurück (Foto: Schülerfotografie-Team NKSA Umwelttag).



Abb. 8 Kühlinsel: Einheimische Sträucher und Bäume (Liguster, Feldahorn, Weissbuchen) werden kreisförmig und relativ dicht gepflanzt. Über eine Anpflanzlücke ist der Zugang ins Kreisinnere möglich (a) (Foto: Schülerfotografie-Team NKSA Umwelttag). Sitzgelegenheiten laden zum Verweilen in einem Ort der Stille und Kühle während der heissen Sommermonate ein (b) (Foto: S. Lemberg). Zwischen Abb. a und Abb. b liegen rund 10 Monate.

konkurrenzschwächeren Höhlenbrütern eine Aufzucht zu ermöglichen), fünf *Lebenstürme* (Abb. 6), die auf weniger als 1m² Fläche verdichteten Wohnraum auf mehreren Etagen für verschiedenste Organismen bieten, fünf *Benjeshecken* (Abb. 7), ein Ast- sowie ein *Lesesteinhaufen*, zwei *Magerwiesenflächen* inmitten eines Zierrasens sowie eine *Kühlinsel* (Abb. 8) erstellt werden.

Ideen für die Umsetzung haben wir u.a. auf den Seiten von NATUR FINDET STADT und in der Broschüre «Mehr Natur im Garten» (BOLLIGER & SCHMID, 2022) gefunden. Von NATUR FINDET STADT wurden für die erstellten Strukturelemente Tafeln zur Verfügung gestellt, die auf einfache Weise die Bedeutung der Elemente erklären. Mehr Informationen und Bilder (u.a. auch aus FOELIX & WULLSCHLEGER, 2024, in diesem Bd. 40) wurden vom Pressteam zusammengestellt (in Form von Postern, Beiträgen auf der NKSA-Homepage sowie Tafeln, www.nksa.ch). Der Besucher hat somit bei den jeweiligen Strukturelementen (Abb. 9) die Wahl zwischen einer schnellen oder einer etwas zeitintensiveren, dafür gründlicheren Information.

2.3 Schülerarbeiten

Impulswochen und Umwelttag gaben Anstoß für vorerst zwei schriftliche Abschlussarbeiten. *Tabita Baumann* kreierte in ihrer Fachmaturitätsarbeit die Biene «Bina», die uns durch ein reich bebildertes Kinderbuch begleitet und in leicht verständlicher Sprache erklärt, welche Arbeiten gerade von Honigbienen ausgeführt werden (BAUMANN, 2023). Viele Detailaufnahmen zeigen die Biene, so wie sie die meisten kennen (Abb. 10), wertvoll sind, aber v.a. die Aufnahmen im Bienenstock, die dem Zielpublikum (2. und 3. Klässler) den Zusammenhang von Futterangebot und Einlagern von Pollen und Nektar und somit erfolgreicher Aufzucht näherbringen (Abb. 11).

Die selbstständige Arbeit (SAR) «Hotel einmal anders» von *Emaré HOLMAN* und *Noëlle ROOS* (2023) befasst sich mit der Planung und Erstellung eines Tierhotels, welches gleichzeitig als Sitzgelegenheit fungieren kann. Die ersten Besucher (Abb. 12) lassen schliessen, dass der Standort nahe Weiher und weiterer Strukturelemente als Trittstein funktionieren, die Distanz also zwischen den Elementen von Organismen (z.B. Bergmolche) überwunden werden können und so ein weiterer Beitrag für Biodiversität auf dem NKSA-Gelände erfolgt ist.



Abb. 9 Strukturelemente auf dem Campus der NKSA: Bienenstand (gelb), Weiher (blau), Lebenstürme (rot), Benjeshecken (pink), Lesesteinhaufen (schwarz), Asthaufen (violett), Kühlinsel (grün), Magerwiesen (orange) und Insektenhotel mit Sitzgelegenheit (lila) (Online-karten Kanton Aargau, bearbeitet).

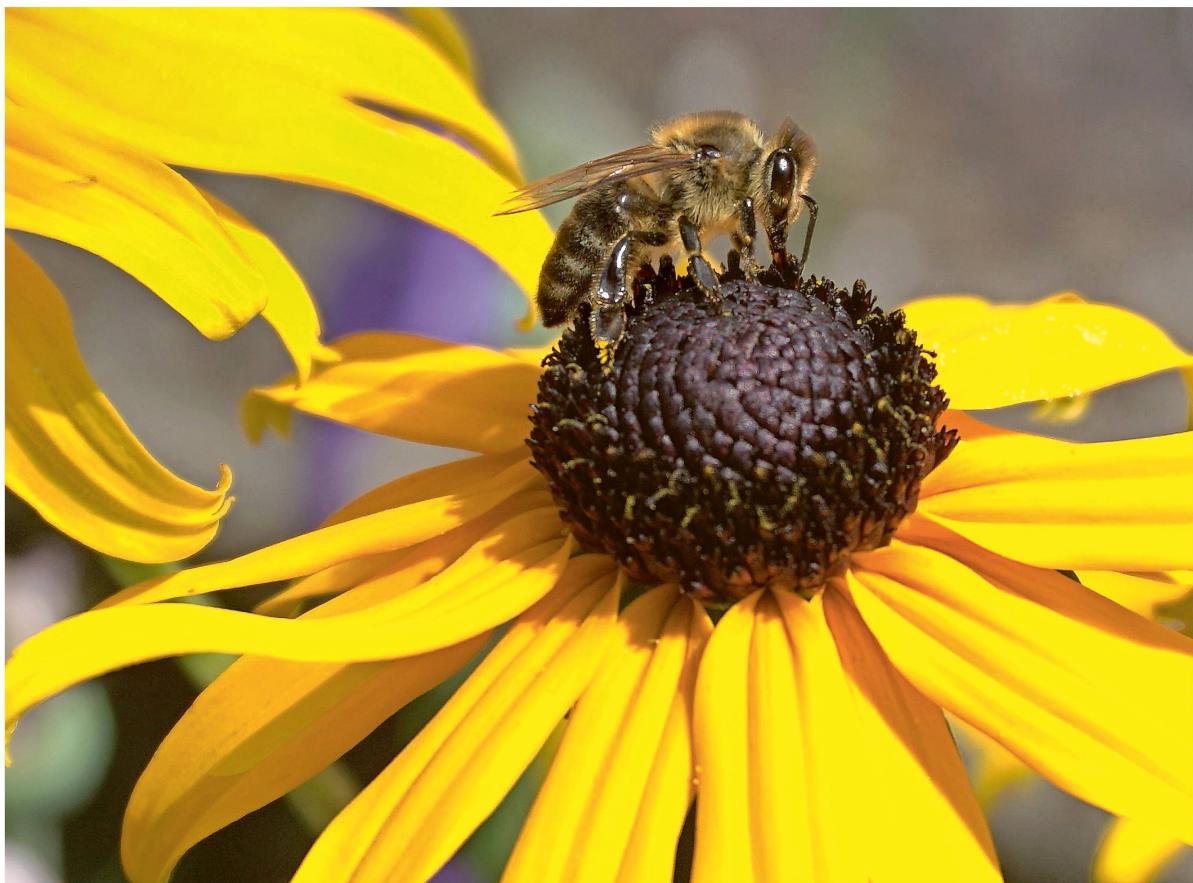


Abb. 10: Honigbiene (*Apis mellifera*) beim Sammelflug. Eine Honigbiene saugt Nektar aus den schwarzen Röhrenblüten eines gelben Sonnenhutes (*Rudbeckia sp.*) (Foto: T. Baumann).

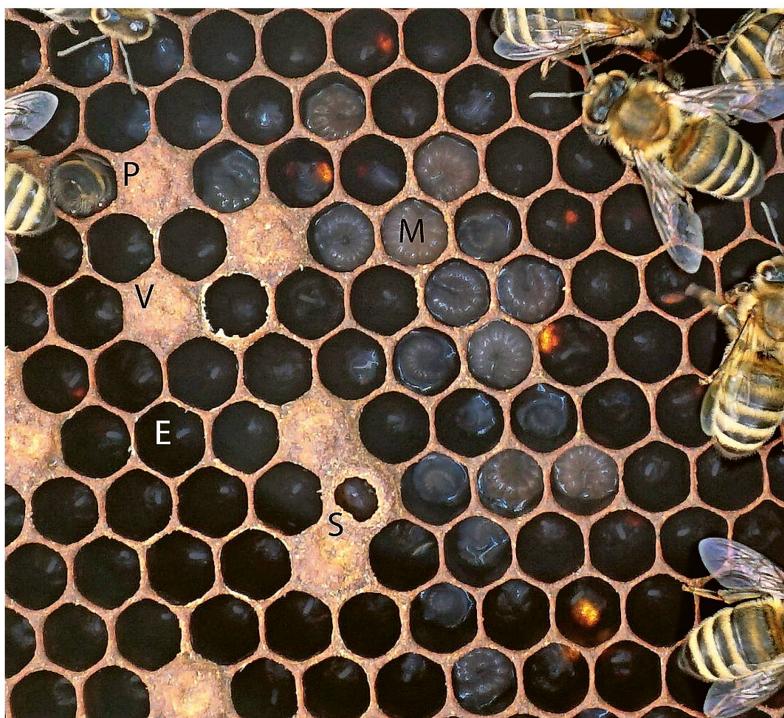


Abb. 11: Brutwabe aus einem Bienenstock. Die Bienenkönigin legt in leere Zellen ein Ei (E), aus dem nach drei Tagen eine Made (M) schlüpft, nach weiteren fünf Tagen wird die Zelle verdeckelt (V). Am 21. Tag schlüpft dann die Biene (S). Zellen werden von den Arbeitsbienen geputzt (P) (Foto: T. Baumann, bearbeitet).



Abb. 12: Tierhotel besuchende Bergmolche (*Triturus alpestris*). Die drei juvenilen Molche nutzen das Hotel als Versteck-, allenfalls auch als Überwinterungsort. Die mit Holz und Steinen geschaffenen Hohlräume werden gerne von unterschiedlichen Tieren (z.B. Amphibien, Gliederfüßer und Reptilien) aufgesucht (Foto: E. Holman).

2.4 Öffentlichkeitsarbeit

Im Vorfeld des Umwelttages wurde die Nachbarschaft im Zelgli informiert und animiert, sich am Projekt «Biodiversität-Förderung» zu beteiligen. Diese Beteiligung konnte in Form von zur Verfügung gestellten Materialien erfolgen oder auch indirekt, indem Ideen für den eigenen Garten gesammelt werden konnten. Die informativen Tafeln bei den Strukturelementen geben mit Text, Makro- und Mikroaufnahmen einen Hinweis, welche Lebewesen von den Strukturen profitieren. Die zusätzlich von NATUR FINDET STADT zur Verfügung gestellten Tafeln ergänzen unsere Informationen und erlauben es, weitere Informationen, Anleitungen oder Adressen auf deren Homepage zu finden.

Mit Vorträgen (z.B. beim Quartierverein Zelgli (aarau-zelgli.ch)) im Mai 2023 konnten die Themen *Biodiversitätsförderung*, Massnahmen an einer Schule und Möglichkeiten der Vernetzung innerhalb des Zelgliquartiers vorgestellt werden.

Biodiversität und der Zusammenhang Klimaerwärmung und (invasive) Neozoen respektive *Neophyten* lassen sich mit der Schülerschaft nun direkt und praktisch auf dem Schulgelände thematisieren. Damit kann auch ein Teil des Bildungsauftrages (BNE = Bildung für nachhaltige Entwicklung) abgedeckt werden.

Auf der Schul-Homepage (nksa.ch) erscheinen unter den Rubriken «*Bienenwissen für Interessierte*», «*Entdeckt...*» und «*Im Keller auf Tauchstation in den Mikrokosmos*» in unregelmässigen Abständen Beiträge, die auf die Vielfältigkeit an Lebewesen und auf den Zusammenhang von biotischen und abiotischen Faktoren eingehen. Die Beiträge leben in erster Linie von Bildern und sollen mit wenig Text (Lesezeit max. eine Minute) Auskunft zu aktuellen Themen geben.

3. Diskussion und Ausblick

Die Meldungen zu abschmelzenden Gletschern und Polkappen, erneuten Temperaturrekorden, auf der einen Seite ausbleibenden Regenfällen und auf der anderen Seite Überschwemmungen, sowie zu aussterbenden Arten gehören inzwischen zum Alltag. Gerade der Verlust an Biodiversität rückt immer mehr in den Fokus und



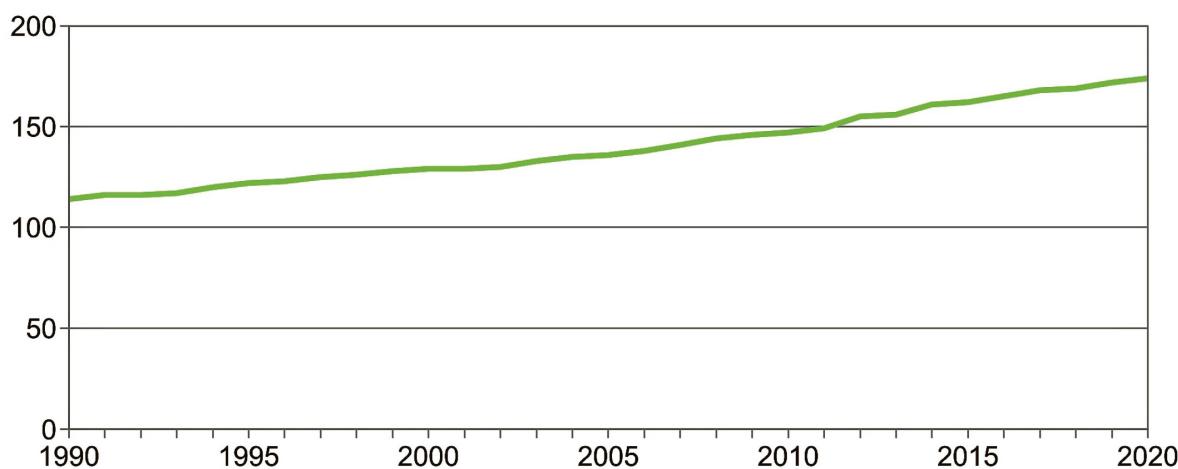
Abb. 13: Orchideen auf dem Turnhallen-Vordach. Die Weisse Sumpfwurz (*Epipactis palustris*) (a und b) und das Gefleckte Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*) (c und d) sind jedes Jahr auch rund um den Weiher, nördlich der Turnhallen und östlich des Altbau in grösserer Zahl zu finden (Fotos: P. Ehrensperger).

nimmt inzwischen Dimensionen an, dass bereits von einem 6. Massensterben die Rede ist. Besorgniserregend ist vor allem die Geschwindigkeit, mit dem dieses Aussterben voranschreitet (GLAUBRECHT, 2022). «Der Mensch ist Teil der Natur, und sein Krieg gegen die Natur ist zwangsläufig ein Krieg gegen sich selbst», schrieb die US-Biologin und Pionierin der Umweltschutzbewegung, *Rachel Carson*, vor > 60 Jahren in ihrem Buch «Der stumme Frühling» (CARSON, 1962). Ihre *Dystopien* sind heute weitgehend Realität. Jeden Tag verschwinden bis zu 150 Tier- und Pflanzenarten für immer von unserer Erde. Erlebbare Gegenwart, teils Negierung von Tatsachen oder zähe, theoretische, wenig verbindliche Beschlüsse politischer Entscheidungsträger (z. B. 28. Klimakonferenz in Dubai [BAFU, 2023]) können (v.a. bei Jugendlichen) ein Gefühl von Ohnmacht und / oder reaktionärem Verhalten (z.B. Friday for Future, Sitzblockaden o.ä.) hervorrufen. Als Schule können wir in verschiedenen Fächern oder auch interdisziplinär wertfrei aber faktenbasiert diese Aspekte theoretisch thematisieren. Nach dem Motto «das eine tun und das andere nicht lassen» setzte sich die NKSA aber auch zum Ziel, im kleinen Rahmen praktische Inputs zu vermitteln, die mit relativ geringem Aufwand und kostengünstig zu realisieren sind. Dass die NKSA eine Schule im Grünen ist, dürfte vielen bekannt sein. Magerwiesen (rund um den Neubau und die Parkplätze) aber auch die vielen Orchideen (Abb. 13) sind aus Biodiversitätssicht schon seit Jahrzehnten Highlights. Mit einer ersten Inputveranstaltung (Umwelntag) liessen sich weitere Massnahmen zu Gunsten der Biodiversität umsetzen. Bereits im ersten Jahr wurden rund 70 %



Abb. 14: Blau- und Kohlmeise. Durch unterschiedlich grosse Einfluglöcher bei den Nistkästen konnten sowohl Blaumeisen (*Cyanistes caeruleus*) (a) als auch Kohlmeisen (*Parus major*) (b) erfolgreich brüten (Foto: B. Rüegger, ornifoto.ch)

der Nistkästen (14 Stk.) für erfolgreiche Bruten genutzt. Besonders häufig wurden die Nistkästen von Blau- und Kohlmeisen besetzt (Abb. 14). Damit die Nestlinge mit genügend proteinreicher Nahrung (Gliederfüßer) gefüttert werden können, muss entsprechend vielfältige Vegetation und Struktur vorhanden sein. *Ast- und Lesesteinhaufen*, *Benjeshecken* sowie *Lebenstürme* haben genau dies zum Ziel. Gebietsfremde Pflanzen (*Neophyten*), die meist von der heimischen Fauna kaum als Futterpflanzen genutzt werden, können invasiv werden und so die heimische Biodiversität beeinträchtigen (NENTWIG, 2010). Einige dieser Pflanzen betreffen auch direkt unser Wohlbefinden, indem beispielsweise die Pollensaison verlängert wird (NENTWIG, 2011). Auch diese Problematik ist seit langem bekannt und akzentuiert sich zunehmend (Abb. 15); sie richtet jährlich hohen wirtschaftlichen Schaden an (NENTWIG, 2010). An der NKSA gehen wir die Problematik an und haben versucht, Kirschchlorbeer (*Prunus laurocerasus*, ursprünglich Kleinasien) während des Umwelttages zu entfernen. Dieses schwierige Unterfangen (Kirschchlorbeer muss samt den Wurzeln entfernt werden) gelang uns mit viel Schülerpower und einer Seilwinde. Gemeinden, Kantone und der Bund haben die Problematik der invasiven Kirschchlorbeerpflanzen erkannt und versuchen mit grossem Einsatz, die in den Wäldern aufkommenden Pflanzen zu eliminieren, da sie den natürlichen Unterwuchs beeinträchtigen und eine Waldverjüngung verhindern. Auf der anderen Seite war es lange möglich, Kirschchlorbeerpflanzen in den Verkauf zu bringen. Zwar wurde *Prunus laurocerasus* auf der Schwarzen Liste geführt, doch konnte lange kein Handelsverbot durchgesetzt werden (BAFU, 2022). Nun hat der Bundesrat an der Sitzung vom 1. März 2024 eine Anpassung der Freisetzungsvorordnung beschlossen: Ab dem 1. September 2024 dürfen gewisse invasive gebietsfremde Pflanzen (u.a. Schmetterlingsstrauch, Kirschchlorbeer oder Blauglockenbaum) nicht mehr auf den Markt gebracht werden. Damit setzt der Bundesrat einen parlamentarischen Vorstoss um. Pflanzen, die sich bereits in Gärten befinden, sind vom Verbot nicht



Quelle: BAFU

© BFS 2022

Abb. 15: Invasive gebietsfremde Arten. Die Anzahl bekannter invasiver und gebietsfremder Arten hat sich innerhalb der letzten 30 Jahre um mehr als 50 % erhöht (BFS, 2022).

betroffen (Freisetzungsverordnung FrSV (2024)). Die Neophytenproblematik lässt sich aber auch direkt mit der Schülerschaft besprechen und es kann aufgezeigt werden, dass Pflanzungen im Garten sich auch auf umliegende Flächen (z.B. der nahgelegene Wald) auswirken können. Auch das Einjährige Berufskraut (*Erigeron annuus*, ursprünglich Nordamerika) wird regelmässig aus den Magerwiesen samt Wurzeln entfernt.

Die praktische Arbeit respektive die Lernlandschaft im Freien geht also so schnell nicht verloren. Entsprechend sind bereits neue Projekte vorgesehen: So soll eine weitere Impulswoche zur Biodiversität (in Zusammenarbeit mit dem WWF, trittst-eingaerten.ch) stattfinden oder ein Baum- und Strauchlehrpfad entstehen. Nicht vergessen darf man, dass die Vielzahl von unterschiedlichsten Lebewesen auch Grundlage für weitere Forschungsarbeiten sind, wie u.a. der nachfolgende Artikel (FOELIX & WULLSCHLEGER, 2024) belegt.

Mit verschiedenen kleineren und grösseren Massnahmen sind die Ziele stets gleich: Biodiversität zu fördern und die Kenntnis darüber zu erhöhen. Denn es wird nur geschützt, was geliebt wird und geliebt wird nur, was man kennt (nach Konrad Lorenz, 1903–1989).

4. Quellenverzeichnis

- BAUMANN, T. (2023): Ein Tag mit Bina, Fachmaturitätsarbeit Pädagogik, Neue Kantonsschule Aarau, Aarau
- BOLLIGER, M., SCHMID, V. (2022): Mehr Natur im Garten, Anleitung zur naturnahen Gestaltung Ihres Gartens (Broschüre), Naturama Aargau
- BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU) (2022): Stand der Umsetzung der Biotoptinventare von nationaler Bedeutung. Kantonsumfrage 2021. Bern
- BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU) (2022): Gebietsfremde Arten in der Schweiz. Übersicht über die gebietsfremden Arten und ihre Auswirkungen. Stand 2022. Bern
- CARSON, R. (1962): Silent Spring, Houghton Mifflin Company, Boston, Massachusetts
- COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEIL, R., PARUELO, J., RASKIN, R., SUTTON, P., VAN DEN BELT, M. (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253–260
- FOELIX, R., WULLSCHLEGER, B. (2024): Mikroskopische Anatomie der Honigbiene und verwandter Hautflügler, Mitt. Aarg. Naturf. Ges., Natur im Aargau, 2024, Band 40
- VON FRISCH, K. (1927): Aus dem Leben der Bienen. Springer Verlag Berlin
- GLAUBRECHT, M. (2022): Wettkampf mit dem Tod, FOCUS Magazin, Nr. 35
- HOLMAN, E., ROOS, N. (2023): Hotel einmal anders, Selbstständige Arbeit (SAR), Neue Kantons-schule Aarau, Aarau
- NENTWIG, W. (2010): Invasive Arten, Verlag Haupt, Bern
- NENTWIG, W. (2011): Unheimliche Eroberer, invasive Pflanzen und Tiere in Europa, Verlag Haupt, Bern
- NENTWIG, W., BACHER, S., BEIERKUHNLEIN, C., BRANDL, R., GRABHERR, G. (2004): Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- RÜEGGER, B. (2016): Auswirkungen der ökologischen Aufwertung auf die Avifauna in Rothrist, MITT. AARG. NATURF. GES. NATUR IM AARGAU, BAND 38, 2016
- WILSON, E. O. & PETER, F. M. (HRSG.) (1988): Biodiversity. National Academy Press, Washington

Internetquellen:

BIOLOGICAL DIVERSITY, RIO DE JANEIRO, 1992: XXVII-8.en.pdf (un.org), abgerufen am 14.03.2024

BIODIVERSITÄTSINITIATIVE, (2023): www.biodiversitaetsinitiative.ch, abgerufen am 19.11.2023

NATURSCHUTZ, (2024): Die Biodiversitätsinitiative kommt am 22. September zur Abstimmung, Naturschutz.ch, abgerufen am 14.03.2024

WWF, (OHNE DATUM): trittsteingaerten.ch, abgerufen am 05.12.2023

ONLINEKARTEN KANTON AARGAU, WWW.AG.CH/APP/AGISVIEWER4/V1/AGISVIEWER.HTML, ABGERUFEN AM 12.12.2023

NATUR FINDET STADT, NATURFINDETSTADT.CH, ABGERUFEN AM 05.12.2023

BIRD LIFE SCHWEIZ (2020): https://www.birdlife.ch/sites/default/files/documents/Biodiversitaet_Wo_stehet_Schweiz_2020.pdf, abgerufen am 18.11.2023

BUNDESAMT FÜR STATISTIK (BFS) (2023): Gefährdete Tiere und Pflanzen (Rote Listen) – nach Artengruppen, in Prozent, www.bfs.admin.ch, abgerufen am 18.11.2023

FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE E.V. (FNR), WWW.KIWUH.DE, ABGERUFEN AM 10.10.2023

BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU) (2022): www.bafu.admin.ch, abgerufen am 10.10.2023

BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU) (2023): Biodiversität der Schweiz, Zustand und Entwicklung, ZU-2306-D_Biodiversitaet.pdf, abgerufen am 18.11.2023

BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU) (2023): 28. Klimakonferenz COP28 in Dubai: Zwischenbilanz mit Bekenntnis zum Ausbau der erneuerbaren Energien, abgerufen am 17.12.2023

FREISETZUNGSVERORDNUNG FRSV (2024): www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/86380.pdf, abgerufen am 30.03.2024

Dank

Für finanzielle Unterstützung danken wir der ANG (ANG-Insektengrant), dem Kanton Aargau, NATUR FINDET STADT, Pro Natura Aargau und der Gemeinde Herznach-Ueken. Wir danken Barbara Wiget-Liebi vom Naturschutzverein Rothrist (www.natur-rothrist.ch) für das Mitgestalten einer Inputveranstaltung. Für das Bildmaterial sei der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Tabita Baumann, Peter Ehrensperger, Bruno Erb, Emaré Holman, Susanne Lemberg, Beat Rüegger (ornifoto.ch) sowie dem Fotografieteam der NKSA gedankt. Der Nachbarschaft im Zelgliquartier und Kauffungen Baumpflege Aarau sei für die zur Verfügung gestellten Materialien gedankt. Das Stadtbauamt Aarau hat uns während des Umwelttages mit Werkzeugen unterstützt. An Planung und Organisation hatte die Fachschaft Biologie der Neuen Kantonsschule Aarau, namentlich Carmen Amacker, Isabelle Baumgartner, Philipp Diener, Anna-Maria Gabrjyonczik, Ursula Wicki und Isabelle Zumsteg sowie Reto Baumgartner von Baumgartner Heim & Garten GmbH grossen Anteil. Für Pläne, Material und Erstellung von Nistkästen ein Dankeschön an Eliane Baertschi, Katja Arnold und Benno Zimmermann. Für Layout und redaktionelle Arbeit sei Lucia Schnüriger und Mirjam Caspers gedankt. Der Fachschaft Sport danken wir für die ausrangierten Kraftsportgeräte, die zu Beuttenböcken umfunktioniert werden konnten. Für die Umsetzung der Massnahmen danken wir Schüler- und Lehrerschaft, Hauswart Toni Schenker sowie der Schulleitung der Neuen Kantonsschule Aarau.

Für die kritische Durchsicht und die wertvollen Verbesserungsvorschläge ein herzliches Dankeschön an Monika Wullschleger.

Adresse der Autoren

Dr. Benno Wullschleger
Neue Kantonsschule Aarau
Schanzmättelistrasse 32
5000 Aarau
benno.wullschleger@nksa.ch

Dr. Rainer F. Foelix
Schanzmättelistrasse 15
5000 Aarau
R.Foelix@gmx.ch

