

Peter STURM und Tanja BERTHOLD

Biodiversität im Unterricht – ein Konzept zur Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie im schulischen Bereich

Biodiversity in the classroom – a concept for the implementation of the Bavarian Biodiversity Strategy in schools

Zusammenfassung

Die Biodiversitätsbildung gilt als eine der wichtigsten Strategien zum Schutz der biologischen Vielfalt. Auf Grundlage des bestehenden bildungspolitischen Auftrags werden die Eckpunkte eines Konzepts für eine schulische Biodiversitätsbildung formuliert. Viele Themenfelder der biologischen Vielfalt stellen besondere Anforderungen an Didaktik sowie Methodik und erfordern sowohl neue didaktische Modelle als auch spezifische Kompetenzen und Methoden. Von besonderer Relevanz sind der Erwerb von Arten- und Formenkenntnissen im Rahmen unmittelbarer Naturbegegnung und eine fächerübergreifende, interdisziplinäre Behandlung des Themas. Das Fach Biologie spielt eine zentrale Rolle bei der Vermittlung der biologischen Vielfalt in ihren Zusammenhängen, es bedarf jedoch der Zusammenarbeit aller Disziplinen, insbesondere mit den Fächern Wirtschaft, Geografie und Sozialkunde). Das Fach Geografie eröffnet in idealer Weise die Möglichkeit, raumbezogene Fragestellungen und die Veränderung der Landschaft zu thematisieren. Wichtige Anknüpfungspunkte finden sich auch in den Fächern Ethik und Religion. Die Zusammenarbeit in allen Schulstufen mit außerschulischen Umweltbildungseinrichtungen sollte stärker gefördert werden, was jedoch eine stärkere Netzwerkbildung aller Akteure erfordert.

Summary

Biodiversity education is considered to be one of the most important strategies for the protection of biodiversity. Based on the existing educational policy mandate, the cornerstones of a concept for a school biodiversity education are formulated. Many topics of biodiversity make special demands on didactics and methodology and require new didactic models as well as specific skills and methods. Of particular relevance are the acquisition of knowledge about species and life forms within the context of direct encounters with nature and a cross-curricular, interdisciplinary treatment of the subject. The subject of biology plays a central role in conveying biological diversity in context; however, it requires the cooperation of all disciplines, in particular the subjects of economics, geography and social studies. The subject of geography offers an ideal way for the possibility of addressing spatial issues and landscape change. Important relationships are also found in the subjects of ethics and religion. Cooperation should be further promoted at all school levels for extracurricular environmental education, but this requires a stronger networking of all stakeholders.

1. Einleitung

Biodiversität als Bildungsthema erfordert mehr als reine Wissensvermittlung. Eine Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen für Naturthemen, der Aufbau von Werthaltungen sowie die Förderung der Handlungsbereitschaft sind elementare Voraussetzungen, damit sich junge Menschen auch später im Erwachsenenalter für die Erhaltung der Biodiversität einsetzen. Schulische wie außerschulische Umweltbildung stehen heute vor großen Herausforderungen. Vor dem Hintergrund eines schwindenden Naturbezugs von Kindern und Jugendlichen gilt es, Interesse für die Biodiversität zu wecken und Kompetenzen zu fördern, die ein verantwortliches Handeln in Bezug auf Biodiversitätsschutz ermöglichen. Damit sich Schüler ein Bild von der sie umgebenden Lebenswelt schaffen, Zusammenhänge verstehen und eigene

Vorstellungen weiterentwickeln können, müssen innerhalb und außerhalb der Schulen vielfältige Erfahrungsräume zum Entdecken und Verstehen der eigenen Umwelt eröffnet werden. Mit dem Konzept „Biodiversitätsbildung in Bayern“ wurde versucht, Akzente für eine Bildungsarbeit zu setzen, die die besonderen Anforderungen des Themas Biodiversität in den Blick nimmt.

Das Konzept wurde durch die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) in Kooperation mit der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung Dillingen (ALP) erstellt, unterstützt durch ein Autorenteam aus Lehrkräften und Vertretern außerschulischer Umweltbildungseinrichtungen. Seine Erarbeitung erfolgte im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und dient als Grundlage für die weitere Umsetzung der

Bayerischen Biodiversitätsstrategie (STMUG 2008). Der vorliegende Artikel gibt die Eckpunkte des umfassenden Konzeptes wieder, das auf Anfrage über die ANL (peter.sturm@anl.bayern.de) bezogen werden kann.

2. Warum Biodiversitätsbildung für die Zukunft so wichtig ist

Der Verlust von Biodiversität macht auch vor Bayern nicht halt. In den bayerischen Roten Listen sind rund 40 % der geschätzten 30.000–35.000 heimischen Arten als ausgestorben, verschollen oder bedroht erfasst (LFU 2003). Besorgniserregend ist weiterhin der zunehmende Rückgang häufiger Arten. Faktoren wie intensive Landnutzung, Landschaftsverbrauch durch Überbauung, Fragmentierung der Landschaft, Isolation hochwertiger Gebiete oder Gewässerbelastung und hohe Nährstoffeinträge verschärfen den Trend.

Der Indikatorenbericht 2010 zeigt für Deutschland eine weiterhin sinkende Artenvielfalt und Landschaftsqualität, eine Zunahme der Gefährdung von Arten auch in Natura 2000-Gebieten und einen ungenügenden ökologischen Gewässerzustand. So befanden sich im Jahr 2009 lediglich 10 % der deutschen Wasserkörper in einem guten oder sehr guten ökologischen Zustand. Auf Landschaftsebene wurde die durch hohe Flächeninanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen abnehmende Größe unzerschnittener, verkehrsarmer Räume herausgestellt (BMUB 2010). Erhebliche Defizite gibt es auch in Bezug auf die gesellschaftliche Wahrnehmung der Biodiversität, so hatten im Jahr 2009 lediglich 22 % der Bevölkerung ein zumindest ausreichendes Bewusstsein für die biologische Vielfalt. Das lag sehr weit vom Zielwert (75 %) entfernt. Große Teile der Bevölkerung nehmen den dramatischen Biodiversitätsverlust nicht wahr. Studien belegen, dass der biologischen Vielfalt zwar ein hoher Wert beigemessen wird, aber die Meinung vorherrscht, dass zu deren Sicherung nicht viel getan werden müsse. Dies hat sowohl mit schleichenden Prozessen der Verarmung unserer Natur und ganzer Landschaften zu tun, als auch mit der Problematik der Naturentfremdung. Mit diesem Entfremdungsdilemma ist auch ein Schwund von Artenkenntnissen verbunden, was durch eine Reihe von Studien belegt ist. Beispiele zeigen, dass nur jeder dritte Jugendliche im Alter zwischen 12 und 15 Jahren jemals einen Käfer oder Schmetterling auf der Hand hatte. Jeder Vierte hat noch nie ein Reh in der Natur beobachtet (BRÄMER 2007) und von den zwölf häufigsten Gartenvögeln werden von den Kindern und Jugendlichen im Durchschnitt vier erkannt; 8 % kennen keinen einzigen dieser Vögel (ZAHNER et al. 2007).

3. Der bildungspolitische Auftrag

Bereits die Bayerische Verfassung stellt die besondere ethische Verpflichtung, die biologische Vielfalt zu schützen und aus Gründen der sozialen und Generationengerechtigkeit zu bewahren in Artikel 131 heraus: „Oberste Bildungsziele sind (...) Verantwortungsbewusstsein

für Natur und Umwelt“ und „Die Schüler sind (...) in der Liebe zur bayerischen Heimat (...) zu erziehen“.

Im Artikel 13 fordert die Biodiversitäts-Konvention (Rio-Konvention) die Unterzeichnerstaaten auf, durch Bildung auf allen Gesellschaftsebenen das Bewusstsein für die Bedeutung des Themas „biologische Vielfalt und Entwicklung“ zu schärfen. Der globale Bildungsauftrag ist, dass sich die Menschen bis spätestens 2020 des Wertes der biologischen Vielfalt bewusst sind (Aichi-Ziel Nr. 1; BMUB 2013). Es ist die Aufgabe der schulischen und außerschulischen Bildung, aus den Konventionszielen konkrete Themen und Aktivitäten abzuleiten, die bei Kindern und Jugendlichen auf Interesse stoßen.

Mit seiner Biodiversitätsstrategie hat sich Bayern ein weitreichendes Bildungsziel gesetzt: Biologische Vielfalt soll als eine zentrale Lebensgrundlage verstanden und bei relevanten Entscheidungen berücksichtigt werden. Sie fordert im Punkt 6.2 des Leitbilds „Maßnahmen zur Sicherung der biologischen Vielfalt (...) in den Bereichen Forschung und Lehre, Bildung, Kindergärten und Schulen“. Unter Punkt 7.4 werden als flankierende Maßnahmen genannt: „Die Erhaltung und Nutzung der biologischen Vielfalt erfordert eine gesellschaftliche Unterstützung und ist daher fest in der schulischen und außerschulischen Bildung und Ausbildung verankert. Anstrengungen zu weiteren Verbesserungen sollen unternommen werden“. Zusätzlich wird die „kontinuierliche Steigerung der Wertschätzung der heimischen Natur und Intensivierung des Heimatbezuges bei Schülerinnen und Schülern“ genannt.

4. Fachliche Aspekte zur biologischen Vielfalt

Biodiversität bezieht sich auf alle Ebenen der Vielfalt des Lebens (BAUR 2010): die genetische Variabilität, die Vielfalt an Unterarten, Arten, Gattungen und Familien sowie die Diversität der Lebensräume und Lebensgemeinschaften und deren Wechselbeziehungen. Mit einer von den Vereinten Nationen ins Leben gerufenen Studie, dem Millennium Ecosystem Assessment, wurde 2005 erstmals ein systematischer Überblick über den globalen Zustand von 24 Schlüssel-Ökosystemdienstleistungen erstellt. Mit dieser Studie zum Zustand und Entwicklungsstand von Ökosystemen gewann das Thema Ökosystemleistungen auch für die Politik an Bedeutung. Diese werden in vier Gruppen dargestellt:

- Unterstützende Ökosystemleistungen, wie Primärproduktion, Bodenbildung, Wasserkreislauf
- Bereitstellende Ökosystemleistungen, wie Produktion von Nahrung in der Natur und in der Landwirtschaft, Bereitstellung von sauberem Wasser, sauberer Luft, Brenn- und Baustoffen
- Regulierende Ökosystemleistungen, wie Klimaregulation, Bestäubung der Blütenpflanzen, Reinigung von Luft und Wasser, Regulierung von Trockenheit oder Fluten
- Kulturelle Ökosystemleistungen, wie ästhetischer Wert und religiöse, spirituelle und historische Bedeutung sowie Bildung, Erholung und Freizeitgestaltung

Die elementare Bedeutung von biologischer Vielfalt und Ökosystemen für Gesellschaft und Wirtschaft wird in der Öffentlichkeit meist völlig unterschätzt, da deren Zusammenhänge noch kaum Eingang in die Bildung gefunden haben. Die Verfügbarkeit von Ökosystemleistungen wird sich durch nicht nachhaltige Nutzung oder als Folge von Flächenverbrauch und Umweltverschmutzung weiter rapide verschlechtern. Aktuelles Beispiel ist das Bienensterben, das die Bestäubung in Obst-, Garten- und Ackerbau gefährdet und damit erhebliche ökonomische Folgen haben kann. Nicht nur in Bayern, auch weltweit leiden 60 % der vom Millennium Ecosystem Assessment untersuchten Ökosystemleistungen unter Degradation oder nicht nachhaltiger Nutzung, die zu abnehmender Quantität und Qualität der Ökosystemleistungen führt. Für die Zukunft ist es essentiell, dieses Thema in der Bildung adäquat zu berücksichtigen.

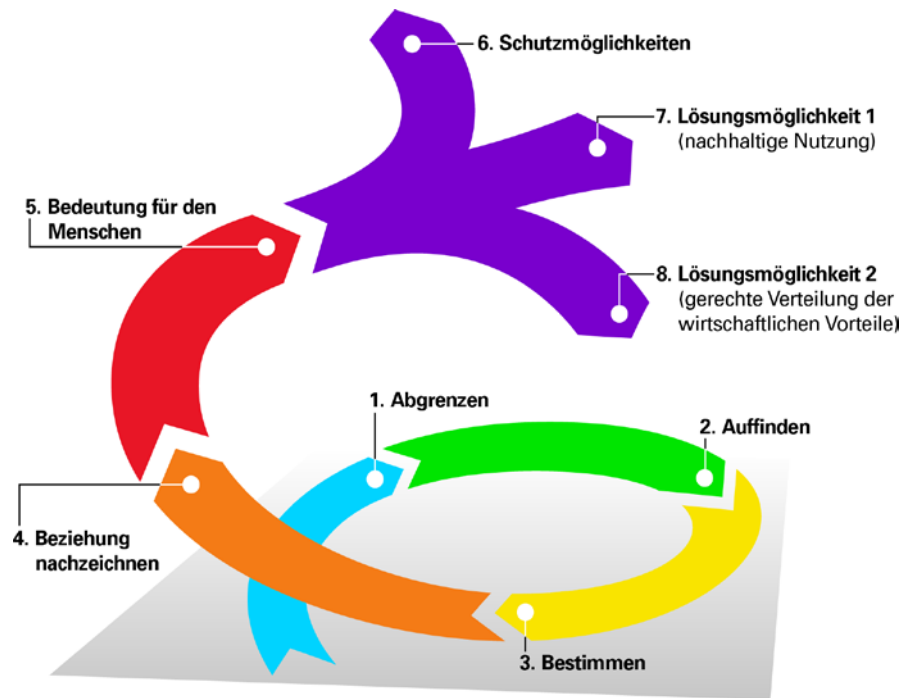


Abb. 1: Die zunehmend komplexen Anforderungen an die Biodiversitätsbildung reichen vom Abgrenzen des Themas über Artenkenntnis, das Verständnis von Zusammenhängen bis hin zu konkreten Handlungsoptionen (nach STROH 2013).

Fig. 1: The increasingly complex demands on biodiversity education, ranging from defining the subject of species knowledge, understanding contexts, to concrete courses of action (after STROH 2013).

5. Eckpunkte eines Konzepts für Biodiversitätsbildung

Eine der wichtigsten Strategien zum Schutz der biologischen Vielfalt ist die Bildung! Für den Wandel hin zu einer biodiversitätserhaltenden Gesellschaft ist ein mentaler Wandel unabdingbare Voraussetzung. Bildung für Biodiversität trägt maßgeblich dazu bei, die angestrebten Ziele für große Mehrheiten annehmbar zu machen (Akzeptanz) und eine Teilhabe zu ermöglichen. Neben der Sicherung der biologischen Vielfalt gilt es besonders, das Bewusstsein für natur- und umweltverträgliche Lebensweisen zu fördern und in die Gesellschaft zu transportieren.

5.1 Didaktisch-methodische Herausforderungen

Viele Themenfelder der biologischen Vielfalt stellen besondere Anforderungen an Didaktik und Methodik und erfordern Modelle wie zum Beispiel die „Biodiversitätsbildungs-Helix“ von STROH (2013). Das Planungsinstrument für Lehr-Lern-Situationen und deren Reflexion in schulischer und außerschulischer Bildung besteht aus acht Schritten, die in Abbildung 1 dargestellt werden.

Das Ziel von derartigen Lehr-Lern-Situationen ist wertebewusstes Handeln im Kontext der biologischen Vielfalt, um eine nachhaltige Bildung in den Alltag zu übertragen. Dafür werden erlebnismotivierte, partizipative Methoden benötigt, wie das Bestimmen von Arten in ihren Lebensräumen, die kreative Auseinandersetzung mit Naturbildern sowie Planspiele. Bei der Vermittlung

der biologischen Vielfalt spielen einige Aspekte eine besondere Rolle. Hierzu gehören das systemische Denken (BOLLMANN-ZUBENBÜHLER et al. 2010; FRISCHKNECHT-TOBLE et al. 2008; WATERS FOUNDATION 2013), die Relevanz von individuellen Naturbildern (MESKE 2011) und die Möglichkeiten, das Handeln für den Schutz von biologischer Vielfalt zu fördern (BÖGEHOLZ 1999; LESKE & BÖGEHOLZ 2008).

Nach BOLLMANN-ZUBENBÜHLER et al. (2010) wird Systemdenken definiert als „der Versuch, das Alltagsgeschehen, Kultur und Naturphänomene, ja die Welt als ein Zusammenspiel der Elemente und Erscheinungen in einem Ganzen zu sehen, das mehr ist als die Summe seiner Teile. „Weiter ist Systemdenken eine Denkweise und zugleich eine Methode, bei der es darum geht, das Geschehen und die Dinge um uns herum als sinnvolles, zusammenhängendes Ganzes zu betrachten, in welchem die Beziehungen zwischen den Dingen mindestens genauso wichtig sind wie die Dinge oder Ereignisse selbst. Verhaltensänderungen, die zu einem verantwortungsvollen Umgang mit biologischer Vielfalt führen, werden nicht nur durch kognitives Wissen, sondern (weit mehr als angenommen) durch Gefühle, Einstellungen und emotionale Vorstellungen beeinflusst, wie zum Beispiel das persönliche Naturbild (MESKE 2011).

Ein Modell verantwortlichen Umwelthandelns, das von HELLBRÜCK (2012) beschrieben wird, benennt als Variablen das Gefahrenbewusstsein und das Erkennen der

Zusammenhänge von Ursachen und Wirkungen sowie Möglichkeiten der Einflussnahme. Diese Variablen bilden die Voraussetzung, dass beim Individuum Verantwortung für den Schutz der Umwelt entstehen kann. Neben diesen kognitiven Variablen sind Emotionen wichtig, die im Kontext von Verantwortung und Gerechtigkeit entstehen (zum Beispiel Empörung über zu wenig Umweltschutz) und nicht zuletzt eine Bindung an die Natur als solche.

Folgende Interventionsansätze können genannt werden:

- Gefahrenbewusstsein für ökologische Probleme schaffen
- Fachlich unstrittige Themen klar vermitteln, da Unsicherheiten durch kontroverse Debatten die Handlungsbereitschaft verringern
- Überzeugung stärken, dass der Einzelne etwas für die Natur tun kann: Kleine Schritte und Maßnahmen erhöhen die Wahrscheinlichkeit von positiven Erlebnissen
- Verantwortungsübernahme des Einzelnen stärken: Auch wenn zum Teil Verantwortlichkeiten an Politik und Gesellschaft delegiert werden (müssen), kann trotzdem und gleichzeitig auch der Einzelne Verantwortung in seinem individuellen Handlungsrahmen übernehmen
- Argumenten entgegentreten, die gegen Natur- und Umweltschutz sprechen (zum Beispiel Kritik an Natur- und Umweltschutzmaßnahmen nicht unkommentiert stehen lassen)
- Ausflüchte – wie persönliche Bilanzierungen über verschiedene Bereiche hinweg – offenlegen (zum Beispiel häufiges Autofahren wird verrechnet mit guter Mülltrennung); statt dessen umweltschützendes Verhalten an objektiven Ökobilanzen messen
- Fragen der Gerechtigkeit stellen

5.2 Methodische Umsetzung

Bei der Vermittlung der biologischen Vielfalt nimmt die Entwicklung der Bewertungskompetenz der Schüler eine besondere Rolle ein. Im Rahmen des Projektes „Biologie im Kontext“ (URL 1, 2015) wurde ein Unterrichtsverlauf entwickelt, der eine ethisch begründete Entscheidungsfindung bei biologischen Fragestellungen fördert. Grundlage dafür ist die Überlegung, welche Schritte ein Schüler bewusst oder unbewusst durchläuft, wenn er für sich persönlich ein Urteil zu einer moralisch-ethisch relevanten Frage fällt. Diese einzelnen Gedankenschritte liefern in der sachlogischen Reihenfolge das Gerüst des Unterrichtsskriptes. Ein Ziel der Biodiversitätsbildung ist das verantwortungsvolle Handeln. Zunächst innerhalb der pädagogisch aufbereiteten Lernumgebung und später als wertebewusstes Handeln in realen Kontexten. Für diese Übertragung sind komplexe Methoden notwendig, die einen Transfer des erworbenen Wissens in den Alltag ermöglichen und auch die Motivation dazu schaffen. Plan- und Simulationsspiele unterstützen dabei, indem sie real auftretende Situatio-

nen abbilden und die Folgen des eigenen Handelns erlebbar machen.

Zudem ist ein Perspektivenwechsel nötig, um die Bedeutung der biologischen Vielfalt aus naturwissenschaftlicher, ethischer und ökonomischer Sicht beschreiben zu können. Bei Rollenspielen versetzen sich Schüler in die Lage von Personen mit Verantwortung und Zielen, die ihren eigenen fremd sind oder ihnen sogar konträr gegenüberstehen können. Simulationsspiele können zusätzlich das Systemdenken durch einen Rückkopplungsmechanismus schulen, indem auf einen gegebenen Anstoß die unmittelbaren Folgen sichtbar werden. Im Kontext der biologischen Vielfalt können dies beispielsweise Simulationen der Räuber-Beute-Beziehung oder der Einfluss des Menschen auf diese sein.

5.3 Fächerübergreifende Behandlung der biologischen Vielfalt

Das Konzept der fächerübergreifenden Kompetenzen ist eine Leitidee der aktuellen bildungswissenschaftlichen und -politischen Diskussion, mit der unterschiedliche theoretische und normative Vorstellungen verknüpft werden. Man kann sie bündeln zur folgenden Definition, wie sie das MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG (2013) formuliert hat: „Fächerübergreifende Kompetenzen sind situations- und inhaltsunabhängig definierte Fähigkeiten, die in verschiedenen Fächern beziehungsweise Lerngebieten gefordert und/oder gefördert werden, bei der Bewältigung komplexer, ganzheitlicher Anforderungen von Bedeutung sind und auf neuartige, nicht explizit im Curriculum enthaltene Aufgabenstellungen transferiert werden können“. Eine fächerübergreifende Behandlung der biologischen Vielfalt ist wichtig, da über rein naturwissenschaftliche Aspekte hinaus gesamtgesellschaftliche Fragestellungen behandelt werden müssen. Zentrale Bedeutung haben die Fächer Biologie, Ethik/Religion, Geografie und Wirtschaft. Weiterhin bietet sich die Zusammenarbeit mit den Fächern Chemie, Kunst, Englisch und Mathematik an.

a) Biologie

Rund um das Erkennen, die Veränderung und die Erhaltung der biologischen Vielfalt spielt das Fach Biologie eine zentrale Rolle. Beispielsweise kann der Einfluss des Menschen auf die verschiedenen Ebenen der biologischen Vielfalt thematisiert werden. Werden Ökosysteme behandelt, können ökologische Zusammenhänge bis hin zu globalen Aspekten und Dimensionen nachhaltiger Entwicklung in den Unterricht einbezogen werden. Klassische Anknüpfungspunkte finden sich vor allem bei der Tier- und Pflanzenvielfalt, aber auch bei allen auf den Menschen bezogenen Themen (vor allem Ernährung, Gesundheit, Fortpflanzung, Entwicklung).

b) Geografie

Das Fach kann in idealer Weise raumbezogene Fragestellungen und die Veränderung der Landschaft thematisieren. Gerade die (Kultur-)Landschaftsvielfalt bietet die Möglichkeit, sich lokal bis global mit konkreten Problemen auseinanderzusetzen und vernetztes Denken zu



Abb. 2: Lernen im ökologisch-umweltlichen Kontext, wie bei dieser Aktion zur Zeit der Amphibienwanderung im Frühjahr, weckt größeres Interesse der Schüler (Foto: Andreas Mühlbauer).

Fig. 2: Learning in an ecological-environmental context arouses greater interest in the students, as with this activity during amphibian migration in spring.

schulen. Die Schüler können die Wechselwirkungen zwischen Geofaktoren/Natur und dem handelnden Menschen/Gesellschaft analysieren und reflektieren. Grundlage für die Beschäftigung mit Kulturlandschaften ist ein Bewusstsein für die eigene Heimat, deren Qualitäten und Veränderungen in Raum und Zeit. Dabei kann schulische Bildung für aktuell drängende Fragen zu Landschaftsverbrauch und nachhaltigem Umgang mit Landschaft sensibilisieren.

c) Ethik und Religion

Gerade in einer Zeit zunehmend ökonomisch geprägter Debatten sind die Beiträge von Ethik und Religion wesentlich und für eine ganzheitliche Biodiversitätsbildung unverzichtbar. Hierzu gehören der sorgfältige und differenzierte Umgang mit ethischen Argumenten sowie ein breiteres Verständnis von Methoden der Umweltethik, der diese nicht als scharfen Gegensatz zu menschlichen Bedürfnissen konstruiert. So können Ethik und Religion ein gesellschaftlich integrierendes Instrument sein.

Dies umfasst die Bewusstseinsbildung für existenzielle Anliegen, die Achtung vor dem Leben, die Bewahrung der Lebensgrundlagen, Vermeidung von Leid und die Verantwortung für das Gemeinwohl.

d) Wirtschaft

Wirtschaftliche Betrachtungen sind bisher geprägt von dem Ziel der Gewinnmaximierung, wie zum Beispiel dem landwirtschaftlichen Ertrag. Negative Effekte auf andere wirtschaftlich relevante Faktoren, wie Wasserreinhaltung, Hochwasserschutz, Klimaschutz oder touristisch attraktive Erholungslandschaften mit hoher biologischer Vielfalt, spielen hierbei in der Regel keine Rolle. Bei Entscheidungen über die Nutzung von Flächen werden oftmals nur Aspekte berücksichtigt, die mit etablierten Methoden der wirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Rechnung erfasst werden können. Preise existieren aber nur für Waren und Güter, für die ein Markt besteht. Viele essenzielle Eigenschaften von Ökosystemen, die für eine nachhaltige Nutzung unabdingbar sind, werden aber nicht auf Märkten gehandelt. Für ihren Wert sind die herkömmlichen Methoden der Kosten-Nutzen-Rechnung notwendigerweise „blind“, so dass die Ressourcen vielfach nicht nachhaltig genutzt werden. Hier setzt das Konzept der Ökosystemleistungen an, bei dem die Bedeutung von Ökosystemen und ihrer Funktionen für menschliches Wohlergehen einbezogen werden. Dies beinhaltet die quantitative Erfassung von Ökosystemfunktionen und ihrer Regelmechanismen und die ökonomische Bewertung dieser Funktionen.

5.4 Erwerb von Arten- und Formenkenntnissen durch unmittelbare Naturbegegnung

Artenkenntnis ist grundlegend für die Biodiversitätsbildung, um die biologische Vielfalt zu begreifen, als naturwissenschaftliche Methode, um Arten und Lebensräume zu unterscheiden, zur Kategorisierung (auch im zeitlichen Verlauf) sowie als Grundlage für Bewertungsprozesse.

6. Kompetent in Sachen biologischer Vielfalt

In einem auf Kompetenzen ausgerichteten Bildungssystem stellt sich die Frage, welche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten nötig sind, um in Fragen der biologischen Vielfalt kompetent zu sein. Dazu wurden einige Kompetenzmodelle in Bezug auf Erfahrungswissen von Praktikern gesetzt (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Kompetenzen können gezielt geschult und ausgebildet werden, aber nicht in einer einzelnen (Schul-) Stunde, sondern nur in längerfristigen Lerneinheiten oder außerschulischen Aktivitäten. Kompetenzen sind inhalts- und situationsbezogen. Insbesondere durch selbständiges Handeln wird Kompetenzentwicklung möglich. Erst im sinnvollen, begründeten, reflektierten und kreativen Anwenden manifestiert sich Kompetenz. In der schulischen Bildung zeigt sich die Kompetenzorientierung vor allem in der konkreten Unterrichtsplanung. Mit Konzentration auf das Ziel wird nach den Anwendungssituationen gefragt, in denen die Schüler die angestrebte Kompetenz erwerben können. Die vorgeschlagenen Kompetenzen werden den drei Bereichen Erkennen, Bewerten und Handeln zugeordnet. Im Kontext von Biodiversitätsbildung ist für die Wirksamkeit und Verstärkung dieser Kompetenzen wichtig, dass sie in das Erleben von Natur eingebettet sind.

6.1 Kompetenzbereich Erkennen

Im Erkennen zeigt sich das Verständnis der zugrundeliegenden fachwissenschaftlichen Aspekte. Überprüft werden kann dieses Verständnis, indem die Schüler in der Lage sind, die jeweils relevanten Aspekte zu beschreiben. Die Schüler untersuchen die Biodiversität auf der Ebene von Arten und Lebensräumen, um Veränderungen erfassen und erklären zu können. Sie teilen Lebensräume anhand qualitativer und quantitativer Unterschiede in Kategorien ein. Sie beschreiben die Wechselwirkungen zwischen Organismen und unbelebter Natur (abiotische Faktoren) und leiten mögliche Folgen einer Beeinflussung ab. Dabei beschreiben und erklären sie Ursachen für den Verlust von biologischer Vielfalt, um entsprechende Maßnahmen zum Erhalt von biologischer Vielfalt abzuleiten.

6.2 Kompetenzbereich Bewerten

Das Bewerten von Sachverhalten läuft üblicherweise in einem mehr oder weniger bewussten Prozess ab, bei dem die einzelnen Schritte (unabhängig von der Person) sehr ähnlich sind. Die Kenntnis und bewusste Nutzung dieses „Urteilslaufs“ erleichtern es Schülern, unabhängig von dem betrachteten Sachverhalt, ein valides Urteil zu fällen. Im Kontext von biologischer Vielfalt spielt neben persönlichen Werten das individuelle Naturbild eine große Rolle, das heißt, das Bild, das ein Mensch während seiner Entwicklung oder Sozialisation in Bezug auf seine Umwelt erfahren hat und das er in der Regel als natürlich beziehungsweise als intakt ansieht. Im Zusammenhang mit dem Bewerten ist es wichtig, sich des eigenen Naturbildes als Bezugspunkt bewusst zu werden, um vor diesem Hintergrund den Wandel der biologischen Vielfalt erkennen zu können.

Die Schüler sollen sich ihres persönlichen Naturbildes bewusst werden und dieses reflektieren. Sie beschreiben die Bedeutung von biologischer Vielfalt aus naturwissenschaftlicher, ethischer und ökonomischer Sicht. Sie leiten die möglichen Folgen menschlichen Handelns auf die biologische Vielfalt ab und bewerten diese anhand ihres eigenen oder des gesellschaftlichen Werte-Hierarchiesystems. Sie formulieren Handlungsoptionen und treffen bewusste Entscheidungen.

6.3 Kompetenzbereich Handeln

Beim Handeln muss zunächst die Realisierbarkeit der jeweiligen Handlungsoption eingeschätzt beziehungsweise geklärt werden, weshalb auch durchaus realisierbare Optionen aufgrund von persönlichen Unzulänglichkeiten (oft Bequemlichkeiten) nicht in die Tat umgesetzt werden. Diese Reflexion kann im Idealfall das Handeln im Alltag verändern oder neue Handlungsoptionen als Alternative zur bisherigen Routine etablieren. Dabei sind Handlungsmuster besonders

nachhaltig, wenn Schüler erleben, dass sich daraus ein unmittelbarer Effekt ergibt und ein „positives“ Ergebnis erzielt wird. Unter Handeln wird hier auch verstanden, dass Schüler in Diskussionen den Mut aufbringen, den eigenen (zur Gruppe möglicherweise konträren) Standpunkt zu vertreten. Im schulischen Rahmen kann vor allem die Handlungsbereitschaft der Schüler gefördert werden. Zu bedenken ist, dass die Handlung selbst oftmals im außerschulischen Bereich beziehungsweise im persönlichen Umfeld der Schüler stattfindet.

Die Schüler formulieren die für sie realisierbaren Handlungsoptionen und reflektieren Zielkonflikte, um das eigene Handeln zu verändern. Sie argumentieren sachlogisch und vertreten den persönlichen Standpunkt angemessen.

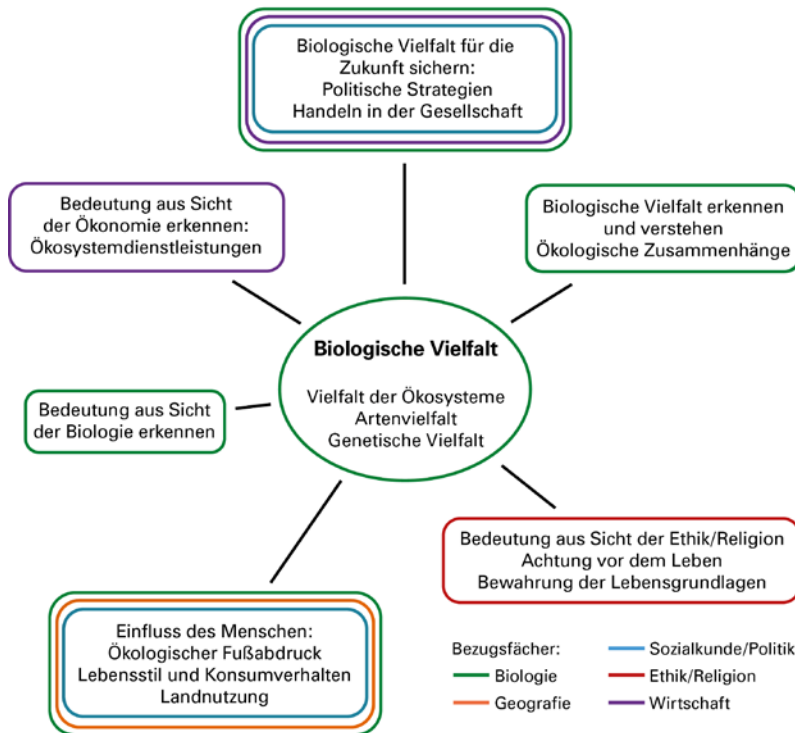
6.4 Das Erleben von Natur – Erlebnisfähigkeit als Kompetenz

Über die genannten drei Kompetenzbereiche hinaus spielt das Naturerlebnis eine große Rolle. Als eine Facette von Selbstkompetenz trägt sie dazu bei, die vorher beschriebenen Ziele zu beleben und zu stärken, vor allem im Hinblick auf die Handlungsbereitschaft. Die Erlebnisfähigkeit von Schülern bezogen auf die Natur fördert die Bereitschaft zu verantwortlichem Umgang mit der Natur. Dazu gehört die Fähigkeit, Natur intensiv zu erleben und auch genießen zu können, ebenso wie die eigenen Gefühle, bezogen auf Naturerleben, wahr- und ernst zu nehmen. Durch Naturerlebnisse im Freien und durch die bewusste Verbindung von Emotionen und handlungsorientierten Erfahrungen kann die Erlebnisfähigkeit gefördert werden. Wird beispielsweise die „Vielfalt vor der Haustüre“ erkundet, lässt sich leichter ein persönlicher Bezug zur umgebenden Mitwelt herstellen.



Abb. 3: Diese Pflanzaktion im Schulgarten fördert neben biologischem Wissen Grundfertigkeiten im Umgang mit Pflanzen, stärkt das Gemeinschaftsgefühl und die Bereitschaft zu verantwortlichem Handeln. Auch die Kreativität und die Fähigkeit zum vorausschauenden Handeln werden gefördert (Foto: Winfried Schnorrer).

Fig. 3: Alongside promoting basic biological knowledge and skills in dealing with plants, this planting in the school garden also strengthens sense of community and a willingness to act responsibly. Creativity and the ability to plan ahead are also promoted.



Kompetenzen der Lernenden: Erkennen, Bewerten, Handeln – eingebettet in das Erleben von Natur

Kompetenzen der Lehrenden: Didaktik und Methodik: Naturbilder, systematisches Denken, Artenkenntnis, Handeln initiieren, fächerübergreifendes Unterrichten, Weiterbildung: Urteilslauf, Planspiele

Abb. 4: Übersicht der Inhalte, Kompetenzen und Bezugsfächer der biologischen Vielfalt im Kontext der schulischen Bildung.

Fig. 4: Overview of the content, skills and subjects relating to biodiversity in the context of school education.

7. Empfehlungen für die Biodiversitätsbildung in Bayern

a) Biologische Vielfalt erfordert ein Lernen in Zusammenhängen

Das Lernen in Zusammenhängen verbindet als übergeordnetes Prinzip Kompetenzen mit didaktisch-methodischen Modellen und der real erfahrbaren biologischen Vielfalt. Im Sinne des kumulativen Lernens wird die biologische Vielfalt im Verlauf der gesamten Schulbildung aufgebaut, vertieft und erweitert. Ein integraler Ansatz basiert auf Systemdenken, fördert ökologisches Problembewusstsein und handlungsorientierte Erfahrungen und bettet diese in eine Kultur der Achtsamkeit ein. Weiterhin sollte deutlich werden, dass biologische Vielfalt in die Bildung für nachhaltige Entwicklung eingebunden ist und damit als überfachliches Bildungs- und Erziehungsziel umgesetzt werden sollte.

b) Unterricht für biologische Vielfalt braucht spezifische Kompetenzen und Methoden

Um mit den gegenwärtigen und zukünftigen Fragen der biologischen Vielfalt erfolgreich umgehen zu können, sind spezielle Kompetenzen von den Lehrenden und Lernenden gefordert. Ein Unterricht, der diese Kompetenzen fördert, benötigt ein didaktisches Konzept und Methodenrepertoire. Die Auseinandersetzung mit der

unmittelbar erfahrbaren Umwelt fördert emotionale Zugänge zur Natur und die Erlebnisfähigkeit. Ebenso ist Artenkenntnis grundlegend für eine Biodiversitätsbildung. Formenkundlicher Unterricht im ökologisch-umweltlichen Kontext im Freiland geht mit erhöhten Behaltenseffekten einher.

c) Biologische Vielfalt erfordert fächerübergreifende, interdisziplinäre Behandlung

Biodiversitätsbildung erfordert wegen deren gesamtgesellschaftlichen Relevanz und vielfältigen Bezüge eine fächerübergreifende Behandlung. Alle Dimensionen der biologischen Vielfalt sollten berücksichtigt und in ihrem Zusammenhang erlebbar werden. Einen Überblick gibt Abbildung 4, in der die zentrale Bedeutung des Faches Biologie und die Rolle weiterer Fächer für die Biodiversitätsbildung sichtbar wird. Wichtige Beiträge könnten die Fächer Wirtschaft und Sozialkunde leisten. Im Fach Wirtschaft betrifft dies vor allem die Berücksichtigung der nicht monetär berechenbaren Ökosystemleistungen, im Fach Sozialkunde kann die Bedeutung von gesellschaftlichen und politischen Systemen und von Fragen des sozialen Lebens für die biologische Vielfalt behandelt werden.

d) Biologische Vielfalt in der Lehrerbildung vermitteln

Aktuelle Studien unterstreichen die Bedeutung des Professionswissens von Lehrkräften für einen erfolgreichen Unterricht. Als Zukunftsthema sollte biologische Vielfalt verstärkt als eigenständiges Konzept in allen Phasen der Lehrerbildung vermittelt werden. Insbesondere trifft dies auf das Fachwissen und das fachdidaktische Wissen in der Biologie zu. Auch in der Lehramtsausbildung für die Fächer Ethik, Religion, Geografie, Sozialkunde und Wirtschaft sollten die biologische Vielfalt und die Bedeutung des Faches für die Biodiversitätsbildung thematisiert werden.

e) Biologische Vielfalt in den Lehrplänen stärken

Biologische Vielfalt hat das Potenzial für ein grundlegendes Basiskonzept, denn biologische Systeme interagieren auf allen organisatorischen, räumlichen und zeitlichen Ebenen. Die Thematik kann dadurch für Lehrkräfte als Ganzes und ihren Zusammenhängen sichtbar werden. Zusätzlich sollte die biologische Vielfalt in den Fachprofilen der relevanten Fächer verankert werden.

f) Vernetzung und verbesserte Zusammenarbeit

Die bislang punktuellen Bildungsaktivitäten bayerischer Akteure sollten gebündelt und strukturell besser in der schulischen und außerschulischen Bildung verankert werden. Wesentlich ist, die Zusammenarbeit von Schulen und außerschulischen Umweltbildungseinrichtungen zu verbessern. Außerschulische Umweltbildner können

stärker in die Bildungsarbeit einbezogen werden und die Zusammenarbeit sollte in allen Schulstufen stärker gefördert werden. Ein sichtbares Netzwerk aller Akteure sollte aufgebaut und durch regelmäßige Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch (lokal bis bayernweit) gepflegt werden.

g) Biologische Vielfalt für die Zukunft erhalten – Aufgabe jedes Einzelnen

Jeder kann zum Erhalt der biologischen Vielfalt für zukünftige Generationen beitragen. Dies setzt eine entsprechende Reflexionsfähigkeit und ökologisch geprägte Werthaltung voraus. Im Bildungskontext kann dies vorbereitet und unterstützt werden durch reflexive und emotionale Prozesse, durch Üben von ethischen Urteilsfindungen, Förderung einer Handlungsbereitschaft und nicht zuletzt durch fachliches Wissen um die Zusammenhänge.

Literatur

(Letzter Zugriff auf Online-Ressourcen am 02.08.2015)

BAUR, B. (2010): Biodiversität. – UTB Profile. 1. Aufl., Haupt Verl., Bern.

BMUB (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT, 2010): Indikatorenbericht 2010 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. – Bonn; www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/monitoring/Indikatorenbericht-2010_NBS_Web.pdf.

BMUB (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT, 2013): CDB 2013. Convention on biological diversity: Aichi biodiversity targets. – www.cbd.int/sp/targets.

BÖGEHOLZ, S. (1999): Qualitäten primärer Naturerfahrung und ihr Zusammenhang mit Umweltwissen und Umwelthandeln. – Leske und Budrich, Opladen.

BOLLMANN-ZUBERBÜHLER, B., FRISCHKNECHT-TOBLER, U., KUNZ, P., NAGEL, U. & HAMITI, S. W. (2010): Systemdenken fördern. – Systemtraining und Unterrichtsreihen zum vernetzen Denken, Schulverlag plus, Bern.

BRÄMER, R. (2007): Natur obskur: Wie Jugendliche heute Natur erfahren. – oekom, München.

BRÄMER, R. (2010): Natur: Vergessen? Erste Befunde des Jugendreports Natur 2010. – www.natursoziologie.de.

FRISCHKNECHT-TOBLER, U., NAGEL, U. & SEYBOLD, H. (2008): Systemdenken. Wie Kinder und Jugendliche komplexe Systeme verstehen. – Verl. Pestalozzianum, Zürich.

GEBHARD, U. (2009): Kind und Natur: Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung; 3. Aufl. – VS Verlag für Sozialwiss., Wiesbaden.

LESKE, S. & BÖGEHOLZ, S. (2008): Biologische Vielfalt regional und weltweit erhalten – Zur Bedeutung von Naturerfahrung, Interesse an Natur, Bewusstsein über deren Gefährdung und Verantwortung. – Z. f. Didaktik d. Naturwiss. 14: 167–184.

LFU (= BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, 2003): Rote Liste gefährdeter Tiere in Bayern. – Schriftenreihe Naturschutz 166, Augsburg: 384 S.

MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG (2013): Erfassung fächerübergreifender Problemlösekompetenzen in PISA. – Berlin; www.mpib-berlin.mpg.de/Pisa/Problemloesen.pdf.

MESKE, M. (2011): Natur ist für mich die Welt. Lebensweltlich geprägte Naturbilder von Kindern. – VS Verl., Wiesbaden.

STMUG (= BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT), Hrsg. (2008): Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern (Bayerische Biodiversitätsstrategie). – www.stmuv.bayern.de/umwelt/naturschutz/biodiversitaet/doc/biodiv_strategie_endfass06_2009_ba1.pdf.

STROH, M. (2013): Didaktisches Modell einer Biodiversitätsbildung. – Unveröff. Manuskript.

STROH, M. (2014): Brauchen Planspiele zur Nachhaltigkeit einen Rückkopplungsmechanismus? – In: MÜLLER, M., HEMMER, I. & TRAPPE, M. (Hrsg.): Nachhaltigkeit neu denken: Rio+X, Impulse für Bildung und Wissenschaft. – oekom verlag, München: 275–281.

URL 1 (2015): www.bik.ipn.uni-kiel.de.

ZAHNER, V., BLASCHKE, S., FEHR, P., HERLEIN, S., KRAUSE, K., LANG, B. & SCHWAB, C. (2007): Eine Studie zur Artenkenntnis bei Vögeln, durchgeführt mit bayerischen Schülern. – Vogelwelt 128.

Autor und Autorin



Peter Sturm,

Jahrgang 1957. Studium der Biologie mit Schwerpunkt Zoologie und Botanik an der Universität Regensburg. Diplom 1984. Von 1984–1985 an der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Kelheim, ab 1985 bis 1998 am Bayerischen Landesamt für Umwelt, ab 1990 Leiter des Referats Artenschutz. Seit 1998 an der Bayerischen

Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), inzwischen als stellvertretender Direktor. Arbeitsschwerpunkte sind Arten- und Biotopschutz, Biodiversitätsbildung, Botanik, Vegetationskunde und Naturschutzrecht.

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)
Seethalerstraße 6
83410 Laufen
peter.sturm@anl.bayern.de



Tanja Berthold,

Studium für das Lehramt an Gymnasien für die Fächer Biologie und Chemie, 1999–2003 Unterrichtstätigkeit, 2003–2014 Leitung des Referats Biologie/Chemie an der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung Dillingen, seit 2014 abgeordnet an die Didaktik der Naturwissenschaften der Universität Bamberg.

Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Didaktik der Naturwissenschaften
Markusplatz 3
96047 Bamberg
tanja.berthold@uni-bamberg.de

Zitiervorschlag

STURM, P. & BERTHOLD, T. (2015): Biodiversität im Unterricht – ein Konzept zur Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie im schulischen Bereich – ANL iegen Natur 37(2): 76–83., Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

Impressum

ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz
und angewandte
Landschaftsökologie
Heft 37(2), 2015
ISSN 1864-0729
ISBN 978-3-944219-12-7

Die Publikation ist Fachzeitschrift und Diskussionsforum für den Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und die im Natur- und Umweltschutz Aktiven in Bayern. Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Verfasserinnen und Verfasser verantwortlich. Die mit Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers, der Naturschutzverwaltung oder der Schriftleitung wieder.

Herausgeber und Verlag

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)

Seethalerstraße 6
83410 Laufen an der Salzach
poststelle@anl.bayern.de
www.anl.bayern.de

Schriftleitung und Redaktion

Dr. Andreas Zehm (ANL)
Telefon: +49 8682 8963-53
Telefax: +49 8682 8963-16
andreas.zehm@anl.bayern.de

Bearbeitung: Dr. Andreas Zehm (AZ), Lotte Fabsicz,
Monika Offenberger (MO), Doris Stadlmann (DS),
Paul-Bastian Nagel (PBN)
Mark Sixsmith (englische Textpassagen)

Fotos: Quellen siehe Bildunterschriften
Satz und Bildbearbeitung: Hans Bleicher
Druck: Kössinger AG, 84069 Schierling
Stand: Dezember 2015

© Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)
Alle Rechte vorbehalten
Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und

Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – ist die Angabe der Quelle notwendig und die Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Alle Teile des Werkes sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten.

Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

Erscheinungsweise

Zweimal jährlich

Bezug

Bestellungen der gedruckten Ausgabe sind über
www.bestellen.bayern.de möglich.

Die Zeitschrift ist digital als pdf-Datei kostenfrei zu beziehen. Das vollständige Heft ist über den Bestellschop der Bayerischen Staatsregierung unter www.bestellen.bayern.de erhältlich. Alle Beiträge sind auf der Seite der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) digital als pdf-Dateien unter www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen abrufbar.

Zusendungen und Mitteilungen

Die Schriftleitung freut sich über Manuskripte, Rezensionsexemplare, Pressemitteilungen, Veranstaltungsankündigungen und -berichte sowie weiteres Informationsmaterial. Für unverlangt eingereichtes Material wird keine Haftung übernommen und es besteht kein Anspruch auf Rücksendung oder Publikation. Wertsendungen (und analoges Bildmaterial) bitte nur nach vorheriger Absprache mit der Schriftleitung schicken.

Beabsichtigen Sie einen längeren Beitrag zu veröffentlichen, bitten wir Sie mit der Schriftleitung Kontakt aufzunehmen. Hierzu verweisen wir auf die Richtlinien für Autoren, in welchen Sie auch Hinweise zum Urheberrecht finden.

Verlagsrecht

Das Werk einschließlich aller seiner Bestandteile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der ANL unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.