



Thomas GERL, Johannes ALMER und Astrid GERL

## Das BISA-Projekt – Biodiversität im Schulalltag

### Abbildung 1

Schülerinnen auf Vogelbeobachtungstour am Chiemsee (Foto: Thomas Gerl).

Das Projekt „Biodiversität im Schulalltag“ (BISA) wurde am Ludwig-Thoma-Gymnasium Prien und dem Bundes(real)gymnasium Kufstein entwickelt, um die Artenkenntnisse von Kindern und Jugendlichen zu evaluieren und zu verbessern. Dabei wurden neben klassischen Medien auch digitale Werkzeuge entwickelt, mit deren Hilfe die Schülerinnen und Schüler zum Beispiel die Namen häufiger einheimischer Vogelarten einüben können. Naturbeobachtungen im Schulzusammenhang werden auf einer Online-Plattform dokumentiert. Dies weckt den Ehrgeiz der Kinder, um die meisten eigenen Beobachtungen belegen zu können. Alle entwickelten Materialien stehen kostenfrei auf der Projekthomepage [www.vogel-bisa.de](http://www.vogel-bisa.de) zur Verfügung.

### Einführung

In den vergangenen Jahren gelangte der Verlust an Artenvielfalt zunehmend in den Fokus des öffentlichen Interesses. So gilt der Rückgang an Biodiversität selbst für Ökonomen als eines der größten Risiken für die Menschheit (WORLD ECONOMIC FORUM 2016; STEFFEN et al. 2015). Die Bundesrepublik Deutschland weist in diesem Zusammenhang im Aktionsfeld C14 der „Nationalen Strategie zur

biologischen Vielfalt“ ausdrücklich auf die Bedeutung der Umweltbildung für die Erhaltung der Artenvielfalt hin (BMUB 2015).

Viele Untersuchungen (zusammengestellt zum Beispiel in GEBHARD 2013) zeigen einen positiven Zusammenhang zwischen unmittelbarem und behandeltem Naturerleben in der frühen Phase des Lebens und der Bereitschaft, sich im späteren

Leben für Natur- und Umweltschutz einzusetzen (EIGNER & SCHMUCK 1998).

Wenig untersucht ist hingegen, wie sich Fachwissen im engeren Sinne, etwa die Fähigkeit Tier- und Pflanzenarten zu erkennen, auf persönliche Einstellungen zu Natur- und Umweltschutz auswirkt. Sicherer taxonomisches Wissen von Organismengruppen ist jedoch eine Voraussetzung, um Artenvielfalt zu erhalten (STURM & BERTHOLD 2015).

Über die rein fachliche Bedeutung hinaus findet man, dass Personen mit einer guten Formenkenntnis und damit zusammenhängend auch einer hohen Naturverbundenheit, sowohl physisch gesünder sind, als auch ein höheres psychisches Wohlbefinden zeigen (KENIGER et al. 2013). Somit legitimiert sich der Erwerb von Formenkenntnis auch als ein Beitrag zum persönlichen Wohlbefinden (COX & GASTON 2015).

Doch leider beobachten Lehrkräfte häufig eine zunehmende Entfremdung ihrer Schülerinnen und Schüler von natürlichen Zusammenhängen, da vielen Kindern und Jugendlichen oft die direkte Naturbegegnung fehlt. Sie nehmen insbesondere die Naturschätze in ihrer unmittelbaren Umgebung kaum wahr und lernen sie somit auch nicht wertzuschätzen.

**Abbildung 2**

Screenshot aus dem Online-Fragebogen mit der Zusammenstellung aller getesteten Vogelarten.



Getestete Vogelarten

- |              |             |             |
|--------------|-------------|-------------|
| Amsel        | Blaumeise   | Buchfink    |
| Buntspecht   | Dompfaff    | Eichelhäher |
| Elster       | Erlenzeisig | Grünfink    |
| Haussperling | Kleiber     | Kohlmeise   |
| Rotkehlchen  | Star        | Zaunkönig   |

**Projektziele**

Mit dem BISA-Projekt wollten das Ludwig-Thoma-Gymnasium in Prien und das Bundes(real)gymnasium Kufstein Kinder und Jugendliche für Tier- und Pflanzenarten begeistern. In gemeinsamen Aktionen, Exkursionen und Unterrichtsprojekten sollen Schülerinnen und Schüler an Fragestellungen zur Artenkenntnis der einheimischen Flora und Fauna herangeführt werden.

Im Verlauf des Projektes sollten

- die tatsächliche Artenkenntnis einheimischer Singvögel bei Kindern und Jugendlichen aus Bayern und Österreich mit einem Online-Fragebogen ermittelt und verglichen werden,
- die Schülerinnen und Schüler möglichst viele verschiedene, einheimische Vogelarten im Freiland beobachten, bestimmen und in einer Online-Plattform ([www.naturgucker.de](http://www.naturgucker.de)) dokumentieren,
- von den Lehrkräften beider Schulen gemeinsam Unterrichtsmaterialien beziehungsweise spielerische Übungsformen entwickelt und auf einer Projekthomepage publiziert werden, um die Artenkenntnisse aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer nachhaltig zu verbessern,
- HighTech-Beobachtungsstationen zu niedrigen Preisen entwickelt werden, mit deren Hilfe sich einheimische Singvögel an Futterhäuschen oder in Nistkästen via Webcams online beobachten lassen.

**Projekthinhalt**

Um die oben genannten Projektziele zu erreichen, wurden von den beteiligten Projektpartnern folgende vier Module entwickelt und umgesetzt:

**Der BISA-Test**

Die Diagnose des tatsächlichen Kenntnisstandes bildet die Grundlage, um gezielt Maßnahmen zur Förderung der Artenkenntnis setzen zu können. Mithilfe eines Online-Fragebogens auf der Projekthomepage [www.vogel-bisa.de](http://www.vogel-bisa.de) sollte deshalb die aktive Kenntnis einheimischer Vogelarten getestet und mit



Ergebnissen einer älteren Studie von ZAHNER et al. (2007) verglichen werden. Im Unterschied zu dieser Voruntersuchung nutzten wir keine Stopfpräparate, sondern Abbildungen der Arten, sodass unter Umständen die Größenverhältnisse nicht exakt erkennbar waren. Allerdings spielt dies bei der Bestimmung der ausgewählten Arten ohnehin nur eine untergeordnete Rolle.

Im Vorfeld der Untersuchung wurden die Bilder mehreren Vogelexperten gezeigt, um zu bestätigen, dass die zur Bestimmung relevanten Merkmale auf den Bildern deutlich sichtbar sind, das heißt die Bilder geeignet sind, um die Vogelart zu erkennen.

Als Item-Format zur Ermittlung „Artenkenntnis“ wählten wir eine offene Aufgabenstellung, bei der die Teilnehmer zu einem Bild des Vogels den Namen der Art aktiv in ein Textfeld eintragen müssen, wofür das Erkennen der Art Voraussetzung ist.

Die Auswahl der getesteten 15 Vogelarten (Abbildung 2) beschränkte sich bis auf den Buntspecht auf sehr häufige einheimische Singvögel. Sie richtete sich auch nach der Beobachtbarkeit der Arten, das heißt der Wahrscheinlichkeit, dass man die Art in freier Wildbahn sehen kann.

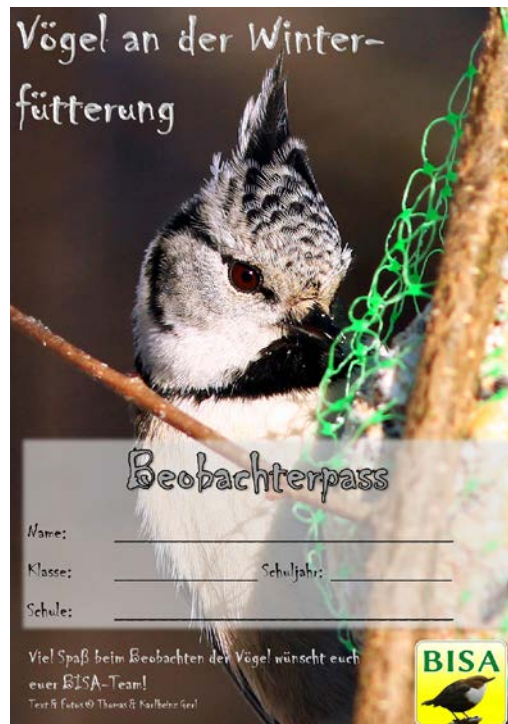
Insgesamt beteiligten sich über 2.700 Personen an diesem Test. Die Kinder und Jugendlichen erkannten durchschnittlich knapp über ein Drittel der geprüften Arten. Rechtschreibfehler und synonym gebräuchliche Namen wurden nicht als falsch gewertet.

Eine ausführliche Auswertung der Daten in Abhängigkeit von Geschlecht, Schulart und diversen anderen Faktoren ist im Moment in Bearbeitung (GERL et al., in Bearbeitung).

### Das BISA-Unterrichtsmaterial

Gute Möglichkeiten, die Artenkenntnis von Kindern und Jugendlichen zu verbessern, sind spielerische Unterrichtsformen und Freilandaktivitäten. Hierfür wurden motivierende Unterrichtsmaterialien entwickelt, die über die Projekthomepage [www.vogel-bisa.de](http://www.vogel-bisa.de) frei zugänglich sind.

Tiere in freier Wildbahn unmittelbar zu beobachten, hat für viele Menschen – vor allem für Kinder und Jugendliche – einen großen Erlebniswert. Dadurch ergibt sich eine tiefe Verankerung im Gedächtnis, die sich für unterrichtliche Zwecke nutzen lässt, um einerseits Fachinhalte zu transportieren und andererseits die Motivation für den Fachgegenstand zu stärken (GEHLHAAR 2008; MAYFARTH 2006; PROKOP et al. 2008).



**Abbildung 3**

Beobachterpässe stellen die bei Freilandbeobachtungen zu erwartenden Vogelarten übersichtlich dar.

Daher sollte es ein vorrangiges Ziel des Biologie-Unterrichts sein, Lebewesen in ihrer natürlichen Umgebung zu beobachten, wie es nun auch im neuen LehrplanPLUS für Grundschule und Gymnasium verbindlich vorgeschrieben ist (KM BAYERN 2014, 2018).

Für eine gelingende Naturbeobachtung im Freiland ist jedoch aus unserer Sicht eine wohlüberlegte Vorarbeit im Klassenzimmer notwendig. Sehr häufig bewahrheitet sich nämlich der Spruch, dass Lernende im Freiland oft nur die Arten sehen, die sie schon vorher kennen. Aus diesem Grund ist es hilfreich, im Vorfeld den Schülerinnen und Schülern die bei der Exkursion zu erwartenden Arten vorzustellen. Dazu entwickelten wir speziell für die von uns aufgesuchten Exkursionsziele „Beobachterpässe“, die die zu erwartenden Arten übersichtlich darstellen (Abbildung 3). Diese – meist über Medien vermittelte – Vorarbeit wirkt sich oft sogar effektiver auf den Erwerb von Artenwissen aus, als die Bestimmung im Freiland (KÖHLER 2004).

Innerhalb dieses Projektes nutzten wir hierfür, neben bewährten Ansätzen wie zum Beispiel Vogelzeichnungen (Abbildung 4), auch andere Lernformen mit elektronischen Medien, um in spielerischer Art und Weise die Lernenden mit bestimmten Vogelarten vertraut zu machen, um sie dann bei Freilandbeobachtungen (zum Beispiel auch am schuleigenen Vogelhäuschen) anwenden zu können.



**Abbildung 4**  
Seidenschwanz, gezeichnet im Kunstunterricht von Christina Roß (Q12).

Die digitalen Unterrichtswerkzeuge zum Erwerb von Formenkenntnis wurden bewusst entwickelt, um durch die Nutzung der modernen Medien die Motivation der Lernenden für den Lerngegenstand zu steigern. Zum einen entwickelten wir ein Tutorial, das mit interaktiven Elementen (Abbildung 5) die Schülerinnen und Schüler darauf aufmerksam macht, welche sichtbaren Merkmale eines Vogels für seine Bestimmung relevant sind. Diese Kenntnisse werden dann bei Simulationen mit Videos von Vögeln eingeübt, bei denen die Lernenden

**Abbildung 5**  
Screenshot einer aus dem Tutorial zum Erwerb von Vogelartenkenntnissen entnommenen Seite.



dann im Anschluss an die Betrachtung von Vogelbildern nach Merkmalskombinationen befragt werden, die die entsprechenden Arten charakterisieren. Gerade für dieses „Trockentraining“ ist die Nutzung moderner Medien besonders gut geeignet. Diese Kompetenz ist in freier Wildbahn nur sehr schwierig zu erwerben. Die Vögel sind für Anfänger meistens zu weit weg und praktisch immer zu schnell, um die relevanten Merkmale wahrnehmen zu können und sich einzuprägen.

Darüber hinaus entwickelten wir auch diverse Memory-Spiele mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden, um sich die gezeigten Vogelarten auf spielerische Art und Weise einprägen zu können.

An dieser Stelle soll nicht unerwähnt bleiben, dass Artenvielfalt selbstverständlich nicht nur im Biologie-Unterricht, sondern auch in anderen Fächern (zum Beispiel Musik, Deutsch, Fremdsprachen) ein interessantes Potenzial für die Neuentwicklung von Unterrichtsideen bietet (GERL et al. 2017).

Alle erwähnten Unterrichtsmaterialien stehen der interessierten Öffentlichkeit über [www.vogel-bisa.de](http://www.vogel-bisa.de) kostenfrei zur Verfügung und wurden in zahlreichen Vorträgen, wie bei der Tagung „Biologische Vielfalt und deren methodische Umsetzung im Unterricht“ an der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen interessierten Lehrkräften vorgestellt.

### Der BISA-Naturgucker

Für Schülerinnen und Schüler besonders interessant ist die Nutzung digitaler Dokumentationsplattformen für Naturbeobachtungen, wie zum Beispiel [www.naturgucker.de](http://www.naturgucker.de). Durch Vergleich der gefundenen Artenzahlen, der Häufigkeit von Beobachtungen oder der Anzahl bearbeiteter Gebiete ergeben sich eine Vielzahl von Möglichkeiten, den Ehrgeiz der Schülerinnen und Schüler zu wecken und freiwillig „über das eigene Klassenzimmer hinaus“ zu den Mitbewerbern zu schauen, was denn die „Konkurrenz“ so macht.

Da „naturgucker.de“ aber keine Schulplattform im engeren Sinne darstellt, empfiehlt es sich als Lehrkraft, einen „Klassenaccount“ anzulegen, über den die Beobachtungen dokumentiert werden. Dies bietet die Möglichkeit, die „Postings“ der Schüler zu verfolgen und bei Bedarf auch administrierend einzugreifen, um unpassende Beiträge zu löschen. Auf diese Weise können neben Inhalten zur Artenvielfalt auch Kompetenzen beim Umgang mit sozialen Medien eingeübt werden.

Darüber hinaus eignet sich die enorm umfangreiche Datenbank solcher Netzwerke auch, um Unterrichtsmaterialien und Aufgaben auf der Grundlage realer Beobachtungen zu entwerfen (GERL, in Bearbeitung).

### Der BISA-Nistkasten

Zusätzlich zur Beobachtung verschiedener Arten innerhalb einer relativ kurzen Zeitspanne (zum Beispiel an einer Vogelfütterung), kann es für die Lernenden auch besonders eindrucksvoll sein, einzelne Vogelindividuen über eine längere Zeit zu verfolgen.

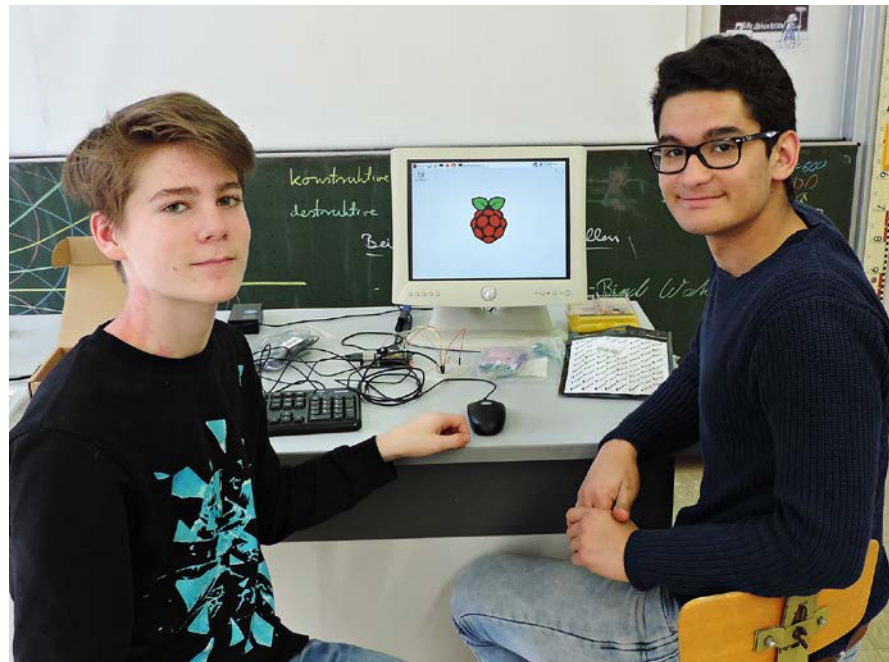
Besonders interessierte Schüler des Ludwig-Thoma-Gymnasiums entwickelten hierfür einen kostengünstigen Nistkasten mit integrierter Webcam auf Grundlage eines RaspberryPi-Computers, mit dessen Hilfe die Lernenden die Möglichkeit erhalten, verschiedene Verhaltensweisen von Vögeln „live“ mitzuverfolgen (Abbildung 6). Der Einsatz so einer internetfähigen Beobachtungsstation im Schulgarten weckt das Interesse der Schüler, sich mit dem „Familienleben“ der Vögel in „ihrem“ Nistkasten zu beschäftigen und trägt, nach der Devise „Nur was man kennt, will man auch schützen!“, wesentlich dazu bei, achtsam mit der Natur umzugehen.

Eine weitere Beobachtungsstation konnte in Zusammenarbeit mit dem Landesbund für Vogelschutz (LBV) auf einem Brutfloß in der Hirschauer Bucht im Chiemsee installiert werden (Abbildung 7). Von dort aus sollte eine solarbetriebene Kamera Bilder von brütenden Fluss-Seeschwalben aufnehmen. Leider verhinderten technische Gebrechen, die aber in der kommenden Brutsaison hoffentlich behoben sein werden, bislang die direkte Verbindung ins Internet.

Diese Form des Unterrichts bietet sich vor allem in Kooperation mit dem Fach Informatik oder besonders interessierten Schülern (zum Beispiel im Rahmen eines Jugendforscht-Projektes) an, da die notwendigen Fertigkeiten, ein solches Gerät zu bauen, doch deutlich über die Anforderungen des normalen Schulalltags hinausgehen. Für alle Biologie-Lehrkräfte, die diesen technischen Aufwand scheuen, lohnt sich ein Blick ins Internet, wo gerade in der Brutsaison sehr viele Anbieter wunderschöne Bilder von brütenden Vögeln ins Netz streamen. Ein regelmäßiger Blick, zum Beispiel im Rahmen einer „5-Minuten-Biologie“-Einheit in jeder Stunde, reicht zumeist aus, um die Kinder auf dem Stand und bei der Stange zu halten, wie sich „ihre Nestlinge“ entwickeln.

### Fazit

Durch die Auseinandersetzung mit der belebten Natur schärften alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer dieses Projektes ihren Blick für die Kostbarkeiten der heimischen Natur. Darüber hinaus wuchsen die beteiligten Schulfamilien durch die gemeinsame Arbeit auch langfristig zusammen



**Abbildung 6** Schüler aus dem Ludwig-Thoma-Gymnasium bei der Entwicklung unseres Beobachtungs-nistkastens (Foto: Johannes Almer).

und begannen so eine Partnerschaft zum Wohle der Naturbildung und Umwelterziehung diesseits und jenseits der deutsch-österreichischen Grenze.

### Danksagung

Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen des am Ludwig-Thoma-Gymnasium in Prien und dem Bundesrealgymnasium Kufstein entwickelten BISA-Projektes durchgeführt und großzügig vom Interreg-Programm Bayern-Österreich sowie der Organisation Science on Stage e.V. Deutschland gefördert.

### Literatur

- BMUB (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT; 2015): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt – Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007. – 4. Aufl., Rostock, Publikationsversand der Bundesregierung, zuletzt geprüft am 30.10.2017.
- COX, D. T. C. & GASTON, K. J. (2015): Likeability of Garden Birds. Importance of Species Knowledge & Richness in Connecting People to Nature. – In: PLoS one 10(11), e0141505. DOI: 10.1371/journal.pone.0141505.
- EIGNER, S. & SCHMUCK, P. (1998): Biografische Interviews mit Umwelt- und Naturschützern. – In: Umweltpsychologie 2(2): S. 42–53, zuletzt geprüft am 18.11.2017.
- GEHARD, U. (2013): Kind und Natur – Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung. – 4. Aufl., Springer Fachmedien Wiesbaden, zuletzt geprüft am 18.11.2017.
- GEHLHAAR, K. H. (2008): Lebende Organismen. – In: KATTMANN, H. & GROENGIESSER, U. (Hrsg.), Fachdidaktik Biologie, Köln, Aulis-Verlag Deubner.





**Abbildung 7** Brutfloß mit solarbetriebener Beobachtungskamera (Foto: Thomas Gerl).

GERL, T. (in Bearbeitung): Outdoor & Online – Naturbeobachtung 2.0. – In: Biologie 5–10.

GERL, T., ALMER, J., ZAHNER, V. & NEUHAUS, B. (in Bearbeitung): Der BISA-Test: Ermittlung der Formenkenntnis von Schülern am Beispiel einheimischer Vogelarten. – In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften.

GERL, T., HOLLWECK, E., ALMER, J. & HERDEN, M. (2017): Artenkenntnis einheimischer Vögel. – In: Biologie in unserer Zeit 47(4): S. 254–259; DOI: 10.1002/biuz.201710627.

KENIGER, L. E., GASTON, K. J., IRVINE, K. N. & FULLER, R. A. (2013): What are the benefits of interacting with nature? – In: International journal of environmental research and public health 10(3): S. 913–935; DOI: 10.3390/ijerph10030913.

KM BAYERN (= BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT UND KULTUS, 2014): LehrplanPLUS Grundschule. – Lehrplan für die bayerische Grundschule: S. 233–251.

KM BAYERN (= BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT UND KULTUS, 2018): LehrplanPLUS für Gymnasien – Natur und Technik. – Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, München, online verfügbar unter [www.lehrplanplus.bayern.de/schulart/gymnasium/inhalt/fachlehrplaene?w\\_schulart=gymnasium&wt\\_1=schulart&w\\_fach=nt\\_gym&wt\\_2=fach](http://www.lehrplanplus.bayern.de/schulart/gymnasium/inhalt/fachlehrplaene?w_schulart=gymnasium&wt_1=schulart&w_fach=nt_gym&wt_2=fach).

KÖHLER, K. (2004): Welche Medien werden im Biologieunterricht benutzt? – In: RUPPERT, W. & SPÖRHASE-EICHMANN, U. (Hrsg.), Biologie-Didaktik, Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Berlin: Cornelsen Scriptor: 160–182.

MAYFARTH, S. (2006): Präparate, Bilder, Arbeitsblätter. – In: ESCHENHAGEN, D., KATTMANN, U. & RODI-ESCHENHAGEN, D. (Hrsg.), Fachdidaktik Biologie, Aulis Verlag.

PROKOP, P., PROKOP, M. & TUNNICLIFFE, S. D. (2008): Effects of Keeping Animals as Pets on Children's Concepts of Vertebrates and Invertebrates. – International Journal of Science Education, Bd. 30(4): 431–449.

STEFFEN, W., RICHARDSON, K., ROCKSTRÖM, J., CORNELL, S. E., FETZER, I. & BENNETT, E. M. et al. (2015): Sustainability – Planetary boundaries – Guiding human development on a changing planet. – In: Science (New York, N.Y.) 347 (6223): S. 1259855; DOI: 10.1126/science.1259855.

STURM, P. & BERTHOLD, T. (2015): Biodiversität im Unterricht – ein Konzept zur Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie im schulischen Bereich. – In: Anliegen Natur 37(2): S. 76–83; [www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an37207sturm\\_et\\_al\\_2015\\_biodiv\\_schulen.pdf](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an37207sturm_et_al_2015_biodiv_schulen.pdf), zuletzt geprüft am 30.10.2017.

WORLD ECONOMIC FORUM (2016): The Global Risks Report 2016. – 11. Aufl. Genf, zuletzt geprüft am 30.10.2017.

ZAHNER, V., BLASCHKE, S., FEHR, P., HERLEIN, S., KRAUSE, K., LANG, B. & SCHWAB, C. (2007): Vogelartenkenntnis von Schülern in Bayern. – In: Vogelwelt 128(128), S. 203–214; DOI: 10.1515/9783110208689.1.

## Autoren und Autorin

### Thomas Gerl,

Jahrgang 1971. Studium der Biologie und Chemie für das gymnasiale Lehramt an der Universität Bayreuth. Unterrichtet am Ludwig-Thoma-Gymnasium in Prien, publiziert regelmäßig in Fachzeitschriften und ist Autor mehrerer Bücher. Im Jahr 2014 wurde er für das Projekt „Mission2Mars“ mit den Deutschen Lehrpreis in der Kategorie „Unterricht innovativ“ ausgezeichnet. Seit 2017 ist er an den Lehrstuhl Didaktik der Biologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München abgeordnet.

Ludwig-Thoma-Gymnasium Prien  
+49 8051 96 40 40  
[t.gerl@lmu.de](mailto:t.gerl@lmu.de)

### Johannes Almer

Ludwig-Thoma-Gymnasium Prien  
+49 8051 96 40 40

### Astrid Gerl

Bundesrealgymnasium Kufstein  
[astrid.gerl@gmx.de](mailto:astrid.gerl@gmx.de)



## Zitiervorschlag

GERL, T., ALMER, J. & GERL, A. (2018): Das BISA-Projekt – Biodiversität im Schulalltag. – ANLIEGEN NATUR 40(1): 95–100, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

## ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz  
und angewandte  
Landschaftsökologie

Heft 40(1), 2018

ISSN 1864-0729

ISBN 978-3-944219-34-9

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.

Aus Gründen besserer Lesbarkeit wird im Heft weitgehend auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

### Herausgeber und Verlag

Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL)  
Seethalerstraße 6  
83410 Laufen an der Salzach  
[poststelle@anl.bayern.de](mailto:poststelle@anl.bayern.de)  
[www.anl.bayern.de](http://www.anl.bayern.de)

### Schriftleitung

Bernhard Hoiß (ANL)  
Telefon: +49 86 82 89 63-53  
Telefax: +49 86 82 89 63-16  
[bernhard.hoiss@anl.bayern.de](mailto:bernhard.hoiss@anl.bayern.de)

### Redaktionsteam

Bernhard Hoiß, Paul-Bastian Nagel,  
Wolfram Adelman, Lotte Fabsicz

Fotos: Quellen siehe Bildunterschriften  
Satz und Bildbearbeitung: Hans Bleicher, Tobias Fabsicz  
Druck: Fuchs Druck GmbH, 83317 Teisendorf  
Stand: Mai 2018

© 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

In der Regel zweimal jährlich

### Bezug



- Alle Beiträge digital und kostenfrei:  
[www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/)
- Newsletter:  
[www.anl.bayern.de/publikationen/newsletter](http://www.anl.bayern.de/publikationen/newsletter)
- Abonnement Druckausgaben:  
[bestellung@anl.bayern.de](mailto:bestellung@anl.bayern.de)
- Druckausgaben: [www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de)

### 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.



BAYERN | DIREKT ist ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.