
Bücherrezension: „Neue Wege in die Biologie“ von Ulrich Kattmann und Kolleg*innen

Ricarda Corinna Isaak¹, Jörg Großschedl², Laura Ferreira González² und
Matthias Wilde¹

¹ Universität Bielefeld,
Biologiedidaktik

² Universität zu Köln,
Institut für Biologiedidaktik

Wir freuen uns, mit dieser Rezension der Bitte von Herrn Professor Ulrich Kattmann nachzukommen, den Lesenden der ZDB eine Rezension für seine im letzten Jahr erschienene Buchreihe *Neue Wege in die Biologie* zur Verfügung zu stellen. Aufgrund des Umfangs der bereits erschienenen Bücher hat sich eine Gruppe von Rezensent*innen zusammengefunden, die die Hefte in einer Zusammenschau betrachten und kritisch würdigen. Anknüpfend an die Rezensionen von Frau Gropengießer (2020) und Schmäing, Wenzel, Nolding und Grotjohann (2020) möchten wir auch einige kritische Punkte zu Bedenken geben.

Die im letzten Jahr erschienene Buchreihe *Neue Wege in die Biologie* von Ulrich Kattmann und Kolleg*innen zielt im Sinne der didaktischen Rekonstruktion auf eine gleichberechtigte Berücksichtigung von Lernendenperspektiven und fachlichen Vorstellungen bei der Gestaltung von Lernumgebungen ab (s. a. Kattmann, 2007). Die Orientierung an Lernendenperspektiven unterstützt dabei den aktiven Lernprozess und gewährleistet eine vertiefte Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Inhalten.

Die neue Reihe adressiert als Leserschaft Lernende, aber auch Biologielehrkräfte, die ihre fachdidaktischen Kenntnisse erweitern möchten, sich für alltägliche Vorstellungen interessieren und offen für einen sensibleren Umgang mit Alltagsvorstellungen im Unterricht sind. Die Bücher der Reihe umfassen bislang die Themen (1) „Naturgeschichte der Wirbeltiere: Vielfalt – Abstammung – Verwandtschaft“, (2) „Leben mit Tieren: Verantwortung – Tierhaltung – Fleischkonsum“, (3) „Naturwissenschaftliche Erkenntnis: Erklären – Verstehen

– Beurteilen“ sowie (4) „Energienutzung durch Organismen: Zellatmung – Photosynthese – Entropie“ und folgen einer einheitlichen Konzeption. Alle Bücher untergliedern sich in mehrere Kapitel, die jeweils mit einer doppelseitigen *Motivationsseite* aus ansprechenden Fotos und typischen Lernendenfragen in das Themenfeld einführen. Jedes Themenfeld fächert sich wiederum in unterschiedliche Einzelthemen auf, die jeweils auf einer Doppelseite dargestellt werden. Jede Doppelseite enthält neben relevanten Informationen (Texte, Abbildungen) auch kompetenzorientierte Aufgaben. Besonders hervorzuheben ist, dass die *Kernaussage* jedes Einzelthemas bereits in der Überschrift zum Ausdruck kommt. Die wichtigsten Begriffe der Texte sind blau hinterlegt und finden sich auch am Ende jedes Buches in einem Glossar wieder. Außerdem weisen Querverweise an verschiedenen Stellen auf andere Einzelthemen hin, so dass Zusammenhänge innerhalb eines Buches sichtbar werden. Darüber hinaus unterstützen zwei Kästen, nämlich *Wörter und Begriffe* sowie *Ansichten und Einsichten* das Lesen und die Arbeit mit dem Text. Erstere umfassen als Ergänzung der blauen Hervorhebungen die Definitionen der wichtigsten Begriffe; letztere setzen sich mit fachlichen Aussagen und Alltagsvorstellungen auseinander. Am Ende des Buches können die Lernenden das erworbene Wissen anhand verschiedener, kapitelübergreifend gestalteter Aufgaben (*Alles klar?*) selbst überprüfen. Kattmann (2019a) weist darauf hin, dass die Buchreihe *Neue Wege in die Biologie* Lernende beim Lernen besonders herausfordernder Themen unterstützen soll. Um dies zu erreichen, wird insbesondere

die Darstellung von Prinzipien und prägnanten Zusammenhängen fokussiert. Dies soll dazu führen, dass die Lernenden darauf aufbauend Einzelheiten, denen sie bspw. im Biologiebuch begegnen, besser verstehen können. Vor diesem Hintergrund erscheint die Bücherreihe insbesondere zur Differenzierung für besonders interessierte Lernende empfehlenswert als auch für Lernende, die sich übergeordnete Einsichten zu wichtigen und aktuellen Themen der Biologie verschaffen möchten.

Das Buch *Naturgeschichte der Wirbeltiere: Vielfalt – Abstammung – Verwandtschaft* von Ulrich Kattmann (2019a) umfasst die vier Themenfelder „Grundzüge der Naturgeschichte“, „Vom Wasser ans Land und zurück“, „Stammesgeschichtliche Verwandtschaft“ und „Evolution des Menschen“. Die konsequente Umsetzung entsprechend dem Modell der didaktischen Rekonstruktion kommt bereits im ersten Themenfeld (vgl. exemplarisch das Einzelthema mit dem Titel „Lebewesen und Umwelt beeinflussen sich gegenseitig“) zum Ausdruck. Dort widmet sich Ulrich Kattmann dem Begriff der ökologischen Nische (vgl. S. 9) und greift die Lernendenvorstellung auf, es handle sich – wie es zumindest der Begriff Nische andeutet – auch bei der ökologischen Nische um einen Raum; eben einen Raum, der von einer Art eingenommen bzw. „besetzt“ wird (vgl. S. 9). Daran anknüpfend erläutert Kattmann, wieso diese Vorstellung hier nicht greift und zeigt schließlich auf, dass die ökologische Nische erst durch die Art selbst erschaffen wird: „Ökologische Nischen existieren daher nicht vor oder neben der Art, sondern nur mit ihr: Ohne die Art gibt es ihre ökologische Nische nicht.“ (S. 9). Dieses Beispiel zeigt, dass die neue Buchreihe von Kattmann und Kolleg*innen als Blaupause begriffen werden kann, wie Lernendenvorstellungen neben den fachlichen Vorstellungen sinnvoll bei der Gestaltung von Lernumgebungen berücksichtigt werden können. Bezüglich der fachlichen Vorstellungen respektive Grundlagen sei jedoch darauf hingewiesen, dass das Buch insbesondere der Zielgruppe der Lernenden der Sekundarstufe I einiges abverlangt. Lehrkräfte sollten in Anbetracht der zahlreich verwendeten Fachbegriffe, wie z. B. „Konvergenz“ (S. 10), „Divergenz“ (S. 10), „Radiation“ (S. 14) und „adaptive Radiation“ (S. 14), und der auch nicht immer gängigen Fachbegriffe wie z. B. „Retrodikt“ (S. 5), im Blick behalten, dass eine Begleitung der Lernenden hier unbedingt sinnvoll ist und eine gemeinsame Ergebnissicherung erfolgen sollte. Für Bi-

ologielehrkräfte und Lernende der Sekundarstufe II könnte die fachliche Tiefe des Buches dagegen neue Einsichten zur Evolution ermöglichen.

Das Buch *Leben mit Tieren: Verantwortung – Tierhaltung Fleischkonsum* von Jorge Groß, Jürgen Paul und Nadine Tramowsky (2019) befasst sich mit den Themenfeldern „Aufgabe Tierethik“, „Herausforderung Tierhaltung“ und „Herausforderung Fleischkonsum“. Insgesamt ist das Buch kenntnisreich verfasst, ansprechend gestaltet und kann Lehrenden sehr gute Anregungen geben, das Thema unterrichtlich zu bearbeiten. Für jüngere Lernende ist es aus den folgenden Gründen nicht uneingeschränkt zu empfehlen.

Das Einzelthema „Artgerechte Tierhaltung berücksichtigt artspezifisches Verhalten“ aus dem Themenfeld „Herausforderung Tierhaltung“ wird im Folgenden genauer betrachtet. Bei diesem Einzelthema wird die Haltung von Elefanten in Zoos behandelt und in den vier Sinnabschnitten „Leben in freier Wildbahn“, „Leben im Zoo“, „Unterschiedliche Bewertungen“ sowie „Kontakt zu betreuenden Personen“ dargestellt.

Im Text wird der Begriff „artgerecht“ bzw. „artgerechte Haltung“ genutzt, um die Tiergerechtigkeit und ethische Vertretbarkeit der Haltung von Wildtieren zu beschreiben. Betrachtet man die grundlegende Wortbedeutung *artgerechte Haltung* als Kongruenz zwischen natürlichem Lebensraum und den Haltungsbedingungen in Gefangenschaft, so ließe sich kaum begründen, dass Elefanten in Zoos artgerecht gehalten werden können. Lehrkräfte könnten dies problematisieren, indem sie dem Begriff „artgerecht“ den Begriff „tiergerecht“ gegenüberstellen, um eine Diskussion darüber zu initiieren, dass Zoos kaum artgerechte jedoch tiergerechte Haltungsbedingungen bereitstellen können.

Zudem kann diskutiert werden, ob bei diesem Einzelthema mehr kritische Distanz angebracht gewesen wäre. Die grundlegend dilemmatische Situation, Elefanten in Zoos zu halten, wird nicht thematisiert. So wird bspw. nicht aufgezeigt, dass in Gefangenschaft geborene Elefanten in der Regel kaum 20 Jahre alt werden, wenngleich Elefanten im Freiland 50 und mehr Jahre alt werden können (Clubb et al., 2008). Es wird lediglich die Meinung der Tierschutzorganisation PETA referiert, die die Haltung von Elefanten in Zoos ablehnt. Lehrende könnten dies im Unterricht aufgreifen, um zu einem kritischen Diskurs dieser Thematik anzuregen. Das einzige Foto des Artikels zeigt einen im Freiland gewilderten Elefanten, dem die Stoßzähne ent-

fernt wurden. Ob dieses Bild eine günstige Auswahl vor den zuvor genannten Kritikpunkten darstellt, kann ebenfalls in Frage gestellt werden. Das Foto kann verstörend auf die Lernenden wirken und unterstützt den Eindruck, dass Zoos einen geeigneten Lebensraum für Elefanten darstellen.

Die Aufgaben am Ende des Artikels befassen sich mit konkreten Fragen der Haltung, d. h. es wird nicht problematisiert, ob man Elefanten halten sollte oder nicht, sondern nur, welche Maßnahmen die Tiergerechtigkeit fördern könnten.

Insgesamt sollte bei der Nutzung des Buches bedacht werden, dass die Abbildungen jüngeren Lernenden emotional viel zumuten (z. B. für die Hirnforschung fixierter Makak [S. 6, Abbildung 2], zum Tode verurteilter und erhängter Elefant [S. 18, Abbildung 2]). Ebenso wird bspw. bei einer Comiczeichnung, in der ein Affe durch Zeichensprache für sich einen Rechtsbeistand fordert [S. 19, Abbildung 4] eine kognitive Herausforderung deutlich. So ist dieser Comic nicht leicht zu verstehen und auch die inhaltliche Einordnung kann den Lernenden schwerfallen. Der Anspruch des Buches ist ausgesprochen hoch. Sicher können Lernende z. B. die vier hier thematisierten Positionen zu Umwelt- und Tierethik (Anthropozentrismus, Pathozentrismus, Biozentrismus und Ökozentrismus; S. 16) prinzipiell verstehen, jedoch ist dies ohne zusätzliche Hilfe viel verlangt. Trotz der skizzierten Kritikpunkte erscheint das Buch insgesamt gut geeignet, um einen Einblick in das „Leben [von Menschen] mit Tieren“ zu erhalten. Für Lehrpersonen in Schule oder anderen pädagogischen Einrichtungen kann das Buch wertvolle Anregungen, Einsichten und Inhalte bereitstellen. Hierfür wären Quellenangaben und/oder ein weiterer Kasten mit „Literatur zum Nach- und Weiterlesen“ wünschenswert.

Das Buch *Naturwissenschaftliche Erkenntnis: Erklären – Verstehen – Beurteilen* wurde von Jürgen Langlet (2019) verfasst und untergliedert sich in vier Themenfelder. Das erste Themenfeld trägt den Titel „Die Welt erkennen“ und widmet sich Fragen nach der Natur der Naturwissenschaften und der Bedeutung naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung in unterschiedlichen Handlungsfeldern, wie Medizin und Technik. In Zusammenhang mit der Natur der Naturwissenschaften werden im Buch u. a. die Denkweisen der Induktion und Deduktion gegenübergestellt, der Theoriebegriff eingeführt und die Gültigkeit wissenschaftlicher Aussagen beleuchtet. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die Unterscheidung zwischen Ursache-Wirkungs-

Zusammenhängen (sogenannte Kausalitäten) und Korrelationen gelegt. Gleichsam wird aufgezeigt, dass wissenschaftliche Aussagen immer auf der Wahrnehmung von einzelnen Individuen beruhen und deshalb nie völlig objektiv sein können (vgl. auch Lederman & Abd-El-Khalick, 1998). Langlet veranschaulicht diese abstrakte und konstruktivistisch geprägte Sicht auf die Naturwissenschaften sehr anschaulich und eindrucksvoll mit optischen Täuschungen – werfen wir einen Blick auf ein und dasselbe Phänomen, verleitet uns unsere Interpretation der Wirklichkeit zu unterschiedlichen Aussagen. Neben den direkt im Buch abgedruckten optischen Täuschungen tragen weitere Illustrationen im Online-Material zu einer kurzweiligen Beschäftigung mit der Thematik bei. Das zweite Themenfeld trägt den Titel „Naturwissenschaftliches Arbeiten“ und führt die im ersten Themenfeld vorgenommenen Überlegungen zum subjektiven Charakter naturwissenschaftlichen Wissens fort, indem die Bedeutung von Fantasie und Kreativität bei der Interpretation wissenschaftlicher Befunde dargelegt wird. Des Weiteren werden im zweiten Themenbereich die Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses veranschaulicht (vgl. auch Wellnitz & Mayer, 2012) und es wird auf exemplarisch ausgewählte naturwissenschaftliche Erkenntnismethoden (Vergleichen und Experimentieren) näher eingegangen. Das dritte Themenfeld trägt den Titel „Vorgehensweise in der Biologie“ und geht auf die besonderen Fragen des Faches Biologie ein. Thematisiert werden hier u. a. der geschichtswissenschaftliche Charakter der Biologie sowie die Auseinandersetzung mit Biosystemen. Das vierte Themenfeld trägt den Titel „Naturwissenschaft ist Teil der Kultur“ und beschäftigt sich mit der gesellschaftlichen Relevanz von (Natur-)Wissenschaft, der Abgrenzung von Naturwissenschaft und Technik, Fehlentwicklungen in der Wissenschaft und bioethischen Fragen. Mit der Vielfalt seiner Inhalte, seiner Ausrichtung auf das Verstehen von grundlegenden Prinzipien und Zusammenhängen stellt das Buch „Naturwissenschaftliche Erkenntnis: Erklären – Verstehen – Beurteilen“ eine wertvolle Ergänzung für den schulischen Biologieunterricht dar. An einigen Stellen sind jedoch zusätzliche Hilfestellungen notwendig, die aus einer verkürzten Darstellung der relevanten Inhalte im Buch resultieren. Im ersten Themenbereich fällt auf, dass die epistemologischen Begriffe der Theorie („was von Forschenden [...] gedacht wird, fassen Theorien zu allgemein anerkannten Aussagen zusammen. Diese Aussagen bilden das Paradigma“, S. 19) und des Gesetzes nicht hinreichend und trenn-

scharf erklärt werden und daher an einige Stellen des Buches (z. B. S. 17, Aufgabe 1 & 2) zu Problemen führen können. Während Gesetze beobachtbare Phänomene der belebten Natur beschreiben, werden diese in Theorien erklärt und vorhergesagt. Theorien und Gesetze stellen folglich unterschiedliche Wissensbestände dar (McComas, 2003; Reiners et al., 2018). Die Charakterisierung beobachtbarer biologischer Phänomene als Gesetz(e) wird in der Wissenschaftsphilosophie kontrovers diskutiert (Brandon, 1997; Lange, 2013; Ruse, 1970, 1973). Als alternativen (und vermutlich treffenderen) Begriff schlägt Mayer (1988) daher die Begrifflichkeit der Regel vor. Diese bringt zum Ausdruck, dass der in der Alltagsvorstellung an Gesetze angelegte Anspruch auf uneingeschränkte Gültigkeit in der Biologie nicht aufrechterhalten werden kann (McComas, 2003), da sich stets Ausnahmen von der Regel finden lassen (bzgl. Bergmannscher Regel vgl. McComas [2003] sowie Meiri und Dayan [2003]). Weiterhin wird diese Begrifflichkeit dem Umstand eher gerecht, dass in der Biologie, im Gegensatz zu z. B. physikalischen Gesetzen, üblicherweise auf mathematische Beschreibungen verzichtet wird (McComas, 2003; Reiners et al., 2018). Weitere begriffliche Unklarheiten ergeben sich im Buch beim Begriff der Systemtheorie (vgl. S. 19, Aufgabe 2). Hinsichtlich der Denkweisen der Induktion und Deduktion wird zwar eine anschauliche Abbildung (S. 16, Abb. 1) bereitgestellt, die beiden Begriffe werden in dieser Abbildung jedoch nicht verortet. Zusätzliche Hilfestellung dürften Lernende auch bei der verkürzten Erklärung der Begriffe Korrelation und Kausalität benötigen. Das verwendete Beispiel zur Akzeleration von Mädchen verdeutlicht zwar den Begriff der Korrelation, wird einer trennscharfen Gegenüberstellung von Kausalität jedoch nicht gerecht (vgl. S. 15). Die zugehörige Aufgabe zum Down-Syndrom (S. 15, Aufgabe 1) erscheint zudem sprachlich nicht eindeutig. Im zweiten Themenfeld fällt auf, dass die Vielfalt naturwissenschaftlicher Erkenntnismethoden weitgehend ausgeblendet wird und Gemeinsamkeiten im deduktiven Erkenntnisprozess nicht thematisiert werden. Zusätzliche Hilfestellungen für die Hand der Lernenden könnten hierzu aus einschlägigen Arbeiten abgeleitet werden (vgl. Meier & Wellnitz, 2013; Wellnitz & Mayer, 2013). In der Literatur sind zudem verschiedene Fehler von Lernenden beim Experimentieren festgehalten worden, die im Sinne eines Aufgreifens von Lernendenperspektiven nicht berücksichtigt werden: der Verzicht auf Hypothesen (Hammann, 2004) und eine Kontrollgruppe (Hammann, Phan, Ehmer & Bayrhuber, 2006),

die Suche nach Fällen, die die eigene Vermutung bestätigen (Klayman & Ha, 1987), die Beibehaltung von Hypothesen trotz nicht-bestätigender Daten (Chinn & Brewer, 1998), die Missachtung der Variablenkontrollstrategie (Arnold, Kremer & Mayer, 2012) etc. Zur Unterstützung der Lernenden beim Umgang mit ebendiesen Fehlern kann auf umfangreiche fachdidaktische Literatur zurückgegriffen werden, z. B. Inquiry Boards bei Fischer (2010), die Methode des Predict-Observe-Explain bei White und Gunstone (1992) oder Vee-Diagramme bei Meier und Mayer (2014).

Das Buch *Energienutzung durch Organismen- Zellatmung – Photosynthese – Entropie* von Ulrich Kattmann (2019b) richtet sich an Lernende der gymnasialen Oberstufe. Es ist in fünf Themenfelder untergliedert: „Phänomen Energie“, „Ernährung und Zellatmung“, „Photosynthesen“, „Enzyme und Energie“ und „Energie und Entropie“.

Insgesamt ist das Buch sehr ansprechend gestaltet. So werden alle Texte mit Bildern unterstützt und durch den Einsatz von QR-Codes werden auch weitere Medien wie z. B. Videos für die Lernenden zugänglich gemacht. Der auf diesem Weg erleichterte Zugang zu den Themen sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass die behandelten Inhalte komplex sind und die Texte ein erhöhtes Anspruchsniveau aufweisen. Daher sollten Lehrpersonen, die das Buch ihren Lernenden an die Hand geben, im Blick behalten, wie die behandelten Themen im Unterricht aufgegriffen werden können oder welche Möglichkeiten den Lernenden zur Verfügung stehen, um Unklarheiten zu beseitigen.

Das erste Themenfeld *Phänomen Energie* wird, wie auch die Schwerpunktthemen in den anderen Büchern mit verschiedenen zum Thema passenden Fotos und Fragen eingeleitet, die Lernende zum Thema Energie beschäftigen könnten (z. B. „Bleibt Energie erhalten oder wird sie verbraucht?“). Sollte das Buch zur Differenzierung genutzt werden und die Lehrperson sich wünschen, dass die Lernenden sich bewusst Zeit nehmen, um die Fragen zu durchdenken, wäre ein weiterführender Arbeitsauftrag hilfreich, bei dem die Lernenden ihre Ideen bzw. Gedanken zu den Fragestellungen schriftlich festhalten. Wenn das jeweilige Themenfeld (komplett) bearbeitet worden ist, erscheint es sinnvoll, dass die Antworten durch die Lernenden selbst noch einmal überprüft und ggf. verändert bzw. korrigiert werden.

Das erste Themenfeld mit dem Titel *Phänomen Energie* zeigt, was für dieses Buch kennzeichnend ist: Die

Schnittmengen der Inhalte zu den Disziplinen der Physik und Chemie sind zentraler Bestandteil und werden vom Autor in den Fokus gerückt. Entsprechend bilden Exkurse in die Chemie und Physik einen Schwerpunkt dieses Buches. So lernen die Lernenden beispielsweise den Energiebegriff zunächst aus physikalischer Sicht kennen. Je nachdem, mit welcher Zielsetzung das Buch zum Einsatz kommt, wäre abzuwägen, an welcher Stelle diese Exkurse die Lernenden unterstützen oder ob an der ein oder anderen Stelle eine fakultative Bearbeitung erfolgt, wenn beispielsweise ein erhöhtes Interesse an einzelnen Themen besteht.

Das zweite Themenfeld widmet sich der *Ernährung und Zellatmung*. Die Lernenden setzen sich in dem Einzelthema „Nährstoffe werden von Lebewesen energetisch genutzt“ damit auseinander, dass die Aufnahme bzw. Abgabe von Stoffen sich bei Lebewesen, insbesondere zwischen Tieren und Pflanzen, unterscheidet. Sie lernen die zentralen Begriffe heterotroph und autotroph kennen. Neben der Ernährung von Tieren und Pflanzen wird auch die Ernährung von Mikroben kurz angerissen. Hier wird in einem Sinnabschnitt kurz erläutert, dass sich Mikroben unterschiedlich „ernähren“. Da dieser Abschnitt für sich steht und keine weitere Erläuterung erfolgt, stellt sich die Frage, welche Information die Lernenden hier tatsächlich sinnvoll entnehmen können.

Das dritte Themenfeld widmet sich umfassend dem *Prozess der Photosynthese*. Dabei führt der Autor die Lernenden sukzessiv in das Thema ein. Ausgehend von den Chloroplasten als Ort der Photosynthese wird der Prozess immer näher beleuchtet. Dabei helfen die Abbildungen den Lernenden dabei, sich die Abläufe vorzustellen. Die Bildunterschriften gewährleisten zudem, dass die vielen verwendeten Abkürzungen auch verstanden werden können.

Das vierte und fünfte Themenfeld stellen mit je zwei Einzelthemen die kürzesten Themenfelder des Buches dar. Hier wird der Bogen zu dem ersten Themenfeld geschlagen. Es werden die Zusammenhänge zwischen *Enzymen und Energie* sowie *Energie und Entropie* aufgezeigt, wobei hinterfragt

werden kann, inwiefern ein konzeptuelles Verständnis von Entropie in diesem Zusammenhang erforderlich ist.

Insgesamt stellt das Buch eine profunde Lerngrundlage für einen anspruchsvollen Biologieunterricht dar. Die inhaltliche Gestaltung, die grafischen Elemente und zusätzlichen Angebote ergänzen die Standardlehrwerke in einer gelungenen Art und Weise. Die Buchreihe *Neue Wege in die Biologie* von Ulrich Kattmann und Kolleg*innen ist trotz der o. g. Kritikpunkte für den Einsatz in der Sekundarstufe I und II empfehlenswert. Die Lehrpersonen, die diese Bücher im Rahmen ihres Unterrichts oder als Differenzierungsmaterial in die Hände ihrer Lernenden geben wollen, sollten jedoch Folgendes beachten: Benutzerhinweise zur Arbeit mit dem Buch finden sich auf den letzten Seiten. Damit diese (sinnvollen) Hinweise bedeutungsvolles Lernen unterstützen können, sollten sie gemeinsam mit den Lernenden analysiert und erläutert werden. Unabhängig davon sollten die in der Buchreihe verwendeten Begrifflichkeiten mit denen des Schulbuchs abgeglichen werden, um zusätzlichen Klärungsbedarf aufzudecken. Die Feststellung, dass vielfache „Abweichungen“ zwischen „einigen Begriffen[n] und Fachwörter[n]“ in der „Buchreihe *Neue Wege in die Biologie*“ und den „in Schulbüchern“ vorkommenden Begriffen „das Lernen erleichtern [sollen]“ (z. B. Langlet, 2019, S. 64), erscheint uns wenig überzeugend.

Positiv hervorzuheben ist übergreifend für die gesamte Reihe, dass der Aufbau der Einzelthemen, mit Bezug auf die Cognitive Load-Theorie, den Lernenden sehr entgegen kommt. Die Lernenden finden bei jedem Einzelthema eine Kernaussage, welche bereits durch die Überschrift transparent gemacht wird. Zudem ergänzen sich die Texte, Bilder und Abbildungen.

Die Bücher stellen somit sowohl eine sinnvolle Ergänzung zu den regulär genutzten Schulbüchern dar als auch eine gute Basis für Arbeitsgruppen, die sich neben dem Biologieunterricht vertiefend mit Themen der Biologie auseinandersetzen wollen. Lehrpersonen finden hier gebündelt Inspirationen, wie Themen erweitert bzw. vertieft werden können.

Literatur

- Arnold, J., Kremer, K. & Mayer, J. (2012). Wissenschaftliches Denken beim Experimentieren – Kompetenzdiagnose in der Sekundarstufe II. In D. Krüger, A. Upmeyer zu Belzen, P. Schmiemann, A. Müller & D. Elster (Hrsg.), *Erkenntnisweg Biologiedidaktik 11* (S. 7-20). Kassel: Universitätsdruckerei.
- Brandon, R. N. (1997). Does biology have laws? The Experimental Evidence. *Proceedings of the 1996 Biennial Meetings of the Philosophy of Science Association*, 64, 444-457.
- Chinn, C. A. & Brewer, W. F. (1998). An empirical test of a taxonomy of responses to anomalous data in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 623-654.
- Clubb, R., Rowcliffe, M., Lee, P., Mar, K. U., Moss, C. & Mason, G. J. (2008) Compromised survivorship in zoo elephants. *Science*, 322, 1649-1649.
- Fischer, C. (2010). Inquiry Boards – eine Planungshilfe zur Förderung von Experimentierkompetenz. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 63, 422-428.
- Gropengießer, I. (2020). Fachdidaktik: Bildung durch Verstehen fördern. *Biologie in unserer Zeit*, 50(3), 170-171.
- Groß, J., Paul, J. & Tramowsky, N. (2019). *Leben mit Tieren. Verantwortung – Tierhaltung – Fleischkonsum*. Hannover: Friedrich Verlag.
- Hammann, M. (2004). Kompetenzentwicklungsmodelle. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 57(4), 196-203.
- Hammann, M., Phan, T. T. H., Ehmer, M. & Bayrhuber, H. (2006). Fehlerfrei Experimentieren. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 59(5), 292-299.
- Kattmann, U. (2007). Didaktische Rekonstruktion – eine praktische Theorie. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 93-104). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kattmann, U. (2019a). *Naturgeschichte der Wirbeltiere. Vielfalt – Abstammung – Verwandtschaft*. Hannover: Friedrich Verlag.
- Kattmann, U. (2019b). *Energienutzung durch Organismen. Zellatmung – Photosynthese – Entropie*. Hannover: Friedrich Verlag.
- Klayman, J. & Ha, Y. (1987). Confirmation, disconfirmation, and information in hypothesis testing. *Psychological Review*, 94(2), 211.
- Lange, M. (2013). Biological Explanation. In K. Kampourakis (Hrsg.), *The Philosophy of Biology. History, Philosophy and Theory of the Life Sciences, vol 1* (S. 67-86). Dordrecht: Springer.
- Langlet, J. (2019). *Naturwissenschaftliche Erkenntnis. Erklären – Verstehen – Beurteilen*. Hannover: Friedrich Verlag.
- Lederman, N.G. & Abd-El-Khalick, F. (1998). Avoiding de-natured science: Activities that promote understandings of the nature of science. In W. F. McComas (Hrsg.), *The nature of science in science education: Rationales and strategies* (S. 83-126). Dordrecht: Kluwer.
- Mayer, E. (1988). *Toward a new philosophy of biology*. The Belknap Press, Cambridge (MA).
- McComas, W. F. (2003). A textbook case of the nature of science: Laws and theories in the science of biology. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1, 141-155.
- Meier, M. & Mayer, J. (2014). Selbständiges Experimentieren – Entwicklung und Einsatz eines anwendungsbezogenen Aufgabendesigns. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 67, 4-10.
- Meier, M. & Wellnitz, N. (2013). Beobachten, Vergleichen und Experimentieren mit Wasserflöhen: Biologische Erkenntnismethoden praktisch anwenden. *Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule*, 62(1), 4-10.
- Meiri, S. & Dayan, T. (2003). On the validity of Bergmann's rule. *Journal of Biogeography* 30, 331–351.
- Reiners, Ch. S., Großschedl, J., Meyer, M., Schadschneider, A., Schäbitz, F. & Struve, H. (2018). Zum Gebrauch der Begriffe Experiment, Theorie, Modell und Gesetz in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. *CHEMKON*, 25(8), 324-333.
- Ruse, M. (1970). Are there laws in biology? *Australasian Journal of Philosophy*, 2, 234–246.
- Ruse, M. (1973). *The philosophy of biology*. London: Hutchinson University Library.

- Schmäing, T., Wenzel, A., Nolding, J. & Grotjohann, N. (2020). „Neue Wege in die Biologie“ – eine moderne Ergänzung für jeden Biologieunterricht. Eine Rezension zu der gleichnamigen Buchreihe von Ulrich Kattmann. *BU praktisch - Das Online-Journal für den Biologieunterricht*, 3(1), 1-2. doi: 10.4119/bupraktisch-3377
- Wellnitz, N. & Mayer, J. (2012). Beobachten, Vergleichen und Experimentieren: Wege der Erkenntnisgewinnung. In U. Harms & F. X. Bogner (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik: Band 5* (S. 63–79). Innsbruck: StudienVerlag.
- Wellnitz, N. & Mayer, J. (2013). Erkenntnismethoden in der Biologie – Entwicklung und Evaluation eines Kompetenzmodells. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 19, 315-345.
- White, R. & Gunstone, R. (1992). *Probing Understanding*. London: Falmer Press.

Kontakt

Matthias Wilde
Universität Bielefeld
Biologiedidaktik
Universitätsstraße 25
D-33615 Bielefeld
Fon: ++49 (0)521/106-5547
Fax: ++49 (0)521/106-6493
E-Mail: matthias.wilde@uni-bielefeld.de

Zitationshinweis:

Isaak, R. C., Großschedl, J., Ferreira González, L. & Wilde, M. (2020). Bücherrezension: „Neue Wege in die Biologie“ von Ulrich Kattmann und Kolleg*innen. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie (ZDB) – Biologie Lehren und Lernen*, 24, 131-138. doi: 10.4119/zdb-3934

Veröffentlicht: 20.11.2020



Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung 4.0 International zugänglich (CC BY 4.0 de). URL <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>