

# Zweitveröffentlichung



Larsen, Yelva; Langstein, Joachim; Paul, Jürgen

## Mit der Schulimkerei nachhaltiges Handeln fördern

Datum der Zweitveröffentlichung: 08.05.2026

Verlagsversion (Version of Record), Beitrag in Sammelwerk

Persistenter Identifikator: urn:nbn:de:bvb:473-irb-115013x

### Erstveröffentlichung

Larsen, Yelva; Langstein, Joachim; Paul, Jürgen (2026): Mit der Schulimkerei nachhaltiges Handeln fördern, in: Anna Benning, Moiken Jessen, Karl-Heinz Gerholz, u. a. (Hrsg.), Lehrkräftebildung für nachhaltige Entwicklung : Bildung für nachhaltige Entwicklung und Social Entrepreneurship Education verknüpfen, Bielefeld: wbv Publikation, S. 83–93, doi: 10.3278/9783763979042.

### Rechtehinweis

Dieses Werk ist durch das Urheberrecht und/oder die Angabe einer Lizenz geschützt. Es steht Ihnen frei, dieses Werk auf jede Art und Weise zu nutzen, die durch die für Sie geltende Gesetzgebung zum Urheberrecht und/oder durch die Lizenz erlaubt ist. Für andere Verwendungszwecke müssen Sie die Erlaubnis der Rechteinhaberinnen und Rechteinhaber einholen.

Für dieses Dokument gilt eine Creative-Commons-Lizenz.



Die Lizenzinformationen sind online verfügbar:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

# Mit der Schulimkerei nachhaltiges Handeln fördern

YELVA LARSEN, JOACHIM LANGSTEIN & JÜRGEN PAUL

## Zusammenfassung

Eine Schulimkerei bietet in Bezug auf die verschiedenen Aspekte einer Bildung für nachhaltige Entwicklung ein bedeutendes didaktisches Potenzial. Sie ermöglicht Lernenden, die Verknüpfung von Systemwissen, Bewertungskompetenz und Handlungskompetenz zu erfahren. Der Artikel zeigt dabei auf, wie durch die Auseinandersetzung mit der Honigbiene vier zentrale Herausforderungen adressiert werden können, die nachhaltiges Handeln wesentlich beeinflussen: (1) das Spannungsverhältnis zwischen Ökologie und Ökonomie, (2) die unzureichende ethische Reflexion im menschlichen Umgang mit Tieren, (3) der Mangel an fächerübergreifendem und systemischem Denken, (4) die Kluft zwischen Wissen und Handeln.

**Schlagnote** Bildung für nachhaltige Entwicklung; Schulimkerei; Knowledge-Action-Gap überwinden; Lernen durch reale Erfahrungen; transformative Bildung

## Abstract

A school apiary offers significant educational potential in terms of the various aspects of education for sustainable development. It enables learners to experience the connection between systemic knowledge, evaluative competence, and practical competence. The article shows how engaging with honey bees can address four key challenges that significantly influence sustainable action: (1) the tension between ecology and economy, (2) insufficient ethical reflection in human interaction with animals, (3) the lack of interdisciplinary and systemic thinking, (4) the gap between knowledge and action.

**Keywords** Education for sustainable development; school beekeeping; overcoming the knowledge-action gap; learning through real-life experiences; transformative education

## 1 Einleitung: Herausforderungen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) überwinden

BNE soll helfen, globale Herausforderungen wie Klimawandel, Biodiversitätsverlust oder Ressourcenverknappung aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive zu verstehen. Laut der Kultusministerkonferenz (KMK 2024, S. 6) zielt BNE darauf ab

„Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, eigene Handlungsspielräume für einen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Wandel zu erkennen und sich trotz

Widersprüchen, Unsicherheiten und Zielkonflikten an Aushandlungs- und Gestaltungsprozessen zu beteiligen.“

Diese Fähigkeit erfordert den Erwerb spezifischer Kompetenzen:

- Systemisches Denken ermöglicht Lernenden, Wechselwirkungen zwischen Menschen, Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft zu erkennen und die Komplexität nachhaltigen Handelns zu verstehen (vgl. de Haan 2008). Es umfasst den Umgang mit Unsicherheit, das Verstehen komplexer Zusammenhänge sowie fächerübergreifendes und -verbindendes Lernen, das Perspektiven und Wissensbestände verschiedener Disziplinen integriert (vgl. KMK 2024).
- Bewertungskompetenz bezeichnet im Rahmen der BNE die Fähigkeit, unterschiedliche Handlungsoptionen auf der Grundlage mehrperspektivischer Betrachtungsweisen zu beurteilen. Dabei werden ökologische, ökonomische, soziale und kulturelle Dimensionen einbezogen. Dies setzt voraus, dass Lernende in der Lage sind, fachliche, räumliche und zeitliche Perspektiven sowie unterschiedliche Interessenlagen zu erkennen und gegeneinander abzuwägen (vgl. KMK 2024). Auf diese Weise können sie fundierte Urteile über Zielkonflikte und Handlungsoptionen im Sinne nachhaltiger Entwicklung treffen.
- Handlungskompetenz ermöglicht, in realen Kontexten selbstorganisiert und wirksam zu handeln. Voraussetzung dafür ist auch die Erfahrung von Selbstwirksamkeit – also das Erleben, dass das eigene Handeln konkrete Wirkung entfalten kann (vgl. de Haan 2006).

Damit sind ebenfalls alle drei Kompetenzbereiche für den „Lernbereich Globale Entwicklung“ gleichermaßen abgedeckt: Erkennen, Bewerten, Handeln (vgl. Schreiber & Siege 2016).

Der Artikel beleuchtet vier Herausforderungen, die nachhaltiges Handeln wesentlich beeinflussen:

1. Das Spannungsverhältnis zwischen Ökologie und Ökonomie: Obwohl BNE die integrative Betrachtung ökologischer und ökonomischer Dimensionen fordert, stehen diese in der Realität häufig in einem widersprüchlichen Verhältnis zueinander (de Haan 2008).
2. Die Vernachlässigung der ethischen Dimension im Umgang mit Tieren: Die soziale Dimension von BNE ist stark anthropozentrisch ausgerichtet. Tiere werden in der Regel nicht als moralisch relevante Mitwelt berücksichtigt (vgl. Kattmann 1997).
3. Der Mangel an fächerübergreifendem, systemischem Lernen: Nachhaltige Entwicklung ist ein interdisziplinäres Konzept. Dennoch ist das schulische Lernen oft durch Fachgrenzen fragmentiert (vgl. de Haan 2008).
4. Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Zwar verfügen Lernende zunehmend über Wissen zu Nachhaltigkeit, setzen dieses aber selten in konkretes Handeln um. Diese „Knowledge–Action Gap“ gilt als zentrale Hürde einer handlungsorientierten BNE (vgl. Barth, Fischer, Michelsen u. a. 2012).

## 2 Adressierung der Herausforderungen durch und in der Schulimkerei

Eine Schulimkerei kann dazu beitragen, diese vier Herausforderungen zu adressieren und am Beispiel der Honigbiene systemisches Denken, Bewertungskompetenz und Handlungskompetenz für eine BNE bei Schülerinnen und Schülern zu fördern.

### 2.1 Erste Herausforderung: Das Spannungsverhältnis zwischen Ökologie und Ökonomie

*Ökologische und ökonomische Interessen stehen häufig in einem Spannungsverhältnis, besonders dann, wenn ein hoher Ressourcenverbrauch ins Spiel kommt. In der Imkerei lassen sich diese Perspektiven beispielhaft miteinander in Einklang bringen. Gerät jedoch das wirtschaftliche Interesse zu stark in den Vordergrund, droht dieses Gleichgewicht zu kippen. Dabei wird die Abhängigkeit der Ökonomie von einer intakten Ökologie besonders deutlich.*

Honigbienen sind Schlüsselakteure für Natur, Landwirtschaft und Gesellschaft. Sie übernehmen in vielen Regionen der Welt eine zentrale Rolle in Ökosystemen und der Landwirtschaft.

In Deutschland gelten Honigbienen nach Rind und Schwein als das drittwichtigste Nutztier, vor allem aufgrund ihrer Bestäubungsleistung (vgl. Sachverständigenrat für Umweltfragen 2021). Neben Honig liefern sie Pollen als eine hochwertige Eiweißquelle, Bienenwachs für Licht- und Wärmequellen sowie medizinisch bedeutende Substanzen wie Propolis, Bienengift und Gelée Royale. Diese Produkte stehen für ein beeindruckendes Spektrum aus Nahrung, Medizin und Inspiration – bereitgestellt auf eine Weise, die der Natur nicht schadet, sondern sie aktiv fördert.

Doch nicht nur ihre Erzeugnisse machen Honigbienen so wertvoll, auch ihre Haltung hat weitreichende positive Wirkungen. Sie motiviert Menschen dazu, ihre Umgebung bienenfreundlich zu gestalten. So entstehen Gärten, Balkone und Blühflächen, die nicht nur Honigbienen zugutekommen, sondern auch Wildbienen und zahlreichen weiteren Insektenarten. Darüber hinaus dienen Honigbienen selbst als Nahrungsquelle für Tiere wie Vögel, Libellen, Wespen oder Ameisen, ein ökologisch relevanter Aspekt angesichts weltweit schwindender Insektenpopulationen. Im Gegensatz zu anderen Nutztieren erbringen Honigbienen durch ihre Bestäubungsleistung sowohl einen ökologischen Mehrwert für die Biodiversität (vgl. Potts, Imperatriz Fonseca, Ngo u. a. 2016) als auch einen ökonomischen Mehrwert für die Landwirtschaft, der den Wert des Produkts Honig bei weitem übersteigt. Bienen müssen ca. 5.000.000 Blüten besuchen, um genügend Nektar für ein Glas Honig (500 g) zu sammeln. Dabei legen sie durchschnittlich 100.000 km zurück. Sie übernehmen maßgeblich die Bestäubung der Obst- und Gemüsepflanzen. Schätzungen zufolge sind bis zu 85 % der landwirtschaftlichen Erträge im Obst- und Gemüsebau zumindest teilweise von ihrer Bestäubungsleistung abhängig (vgl. Potts, Imperatriz Fonseca, Ngo u. a. 2016). Somit leisten Honigbienen einen entscheidenden Beitrag zur Ernährungssicherung, zur Erhaltung der Biodiversität und zur Stabilität ganzer Ökosysteme.

Doch genau diese tragende Rolle macht sie zugleich verletzlich: Pestizide, Monokulturen und eine industrialisierte Bienenhaltung üben Druck auf die Bienenvölker aus (vgl. Goulson, Nicholls, Botías u. a. 2015). In den USA, wo die Bienenhaltung stark industrialisiert ist, wurden Honigbienen sowohl auf hohe Honigproduktion als auch auf massive Bestäubungsdienstleistungen selektiert. Dort kam es 2006, 2007 und 2010 zu einem dramatischen Bienensterben (Colony Collapse Disorder), dessen Ursachen offenbar multifaktoriell waren (vgl. van Engelsdorp, Underwood, Caron u. a. 2007; Cox-Foster, Conlan, Holmes u. a. 2007, Williams, Tarpy, van Engelsdorp u. a. 2010). Derartige Entwicklungen verdeutlichen, dass eine rein ökonomische Sicht auf die Bienenhaltung langfristig zu massiven ökologischen Schäden führen kann. Auch in Europa und besonders in Deutschland ist die Honigbiene auf die imkerliche Pflege angewiesen. Ohne diese wären viele Honigbienenvölker heute kaum überlebensfähig, da Störfaktoren wie die Varroamilbe, Pestizide oder fehlende Blühhflächen oft massive Probleme bereiten. Der Imker hat hierbei nicht nur das Zusammenspiel der Bienen im Blick, sondern auch ihre Gesundheit, Ernährung und die Qualität der Bienenprodukte (vgl. Crane 1999). Umso wichtiger ist es, diese Leistungen auch durch einen angemessenen Honigpreis wertzuschätzen.

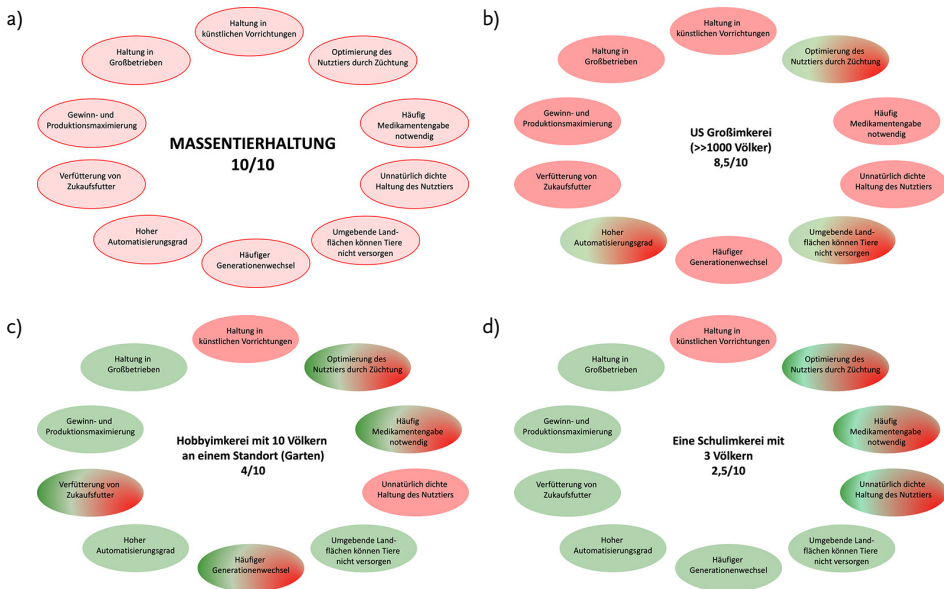
## **2.2 Zweite Herausforderung: Die unzureichende ethische Reflexion des menschlichen Umgangs mit Tieren**

*Der Umgang mit der Honigbiene ist auch immer ein Spiegel gesellschaftlicher Werte und dient als Anstoß, sich mit Themen wie Tierethik, Landwirtschaft, Konsumverhalten und persönlicher Verantwortung auseinanderzusetzen. Die Frage, wann die Imkerei eine Form artgerechter Tierhaltung darstellt, eröffnet einen ethischen Zugang. Dadurch können das eigene Natur- bzw. Mensch-Tier-Verständnis und davon abgeleitet der Aspekt der Verantwortung als zentrale Zielsetzungen transformativer Bildung thematisiert werden.*

In der öffentlichen Wahrnehmung erfreuen sich Honigbienen großer Beliebtheit, was sich auch in den Ergebnissen des bayerischen Volksbegehrens *Rettet die Bienen* für mehr Artenvielfalt widerspiegelt. Es scheint, dass Teile der Gesellschaft eine enge Beziehung zu den Bienen aufgebaut haben und Verantwortung für deren Schutz übernehmen möchten. Gleichzeitig leben wir in einer Gesellschaft, die den Wert von Nutztieren oft ausschließlich auf ihren wirtschaftlichen Nutzen reduziert (vgl. Tramowsky, Groß & Paul 2019). Die herkömmliche Nutztierhaltung, auch als Massentierhaltung bezeichnet, basiert auf einem historisch gewachsenen, behavioristischen Bild des Tieres als einem biologischen Roboter, der kaum Empfindungen besitzt. Daraus wurde abgeleitet, dass Nutztiere primär als Produktionsfaktoren zu betrachten sind, ein wissenschaftlich längst überholtes Weltbild, das jedoch weiterhin Grundlage unserer Gesetzgebung bildet (vgl. Brensing 2021). Ein möglichst kontrastreicher Vergleich unterschiedlicher Betriebsweisen der Imkerei, von industriellen Großbetrieben in den USA bis hin zur Hobbyimkerei, bietet das Potenzial, kriterienstet zu vergleichen (siehe Abb. 1) und den Begriff der Verantwortung im Sinne einer transformativen BNE zu reflektieren (vgl. Larsen, Filser & Schreck 2025). Transformativ bedeutet hier, nicht nur die ökologischen und ökonomischen Aspekte der Imkerei zu berücksichtigen, sondern

auch eine ethische Auseinandersetzung mit der Mensch-Tier-Beziehung zur Förderung von Bewertungskompetenz anzuregen. Die Frage nach dem Wohlergehen der Honigbiene führt zu sehr unterschiedlichen Antworten, die auch von den jeweiligen Betriebsweisen der Imkerei abhängen. Diese Varianten reichen von konventionellen Praktiken, die den Honigertrag und die Bestäubungsleistung maximieren, bis hin zu imkerlichen Ansätzen, die einen reduzierten menschlichen Kontakt anstreben und ursprüngliche Lebensbedingungen für die Bienen bewahren (vgl. Wirz & Poeplau 2020).

In der konventionellen Imkerei sind zahlreiche Eingriffe des Imkers erforderlich, darunter die Vermehrung der Bienenvölker, der Wabenbau, die Begattung der Königin sowie die Fütterung und Bekämpfung von Schädlingen wie der Varroamilbe. Die Forderung nach Effizienz und hohem Honigertrag steht oft im Widerspruch zu den Bedürfnissen der Bienenvölker. Eine industrialisierte Bienenhaltung, wie sie in den USA üblich ist, erinnert dabei an die Form der Massentierhaltung, wie sie weltweit mit Kühen und Schweinen betrieben wird (Abb. 1b).



**Abbildung 1:** Arten der Bienenhaltung (Quelle: eigene Darstellung)

Anmerkung: Ob Imkern wesensgemäß ist oder eher eine weitere Form der Massentierhaltung, hängt von der Art und Weise der Imkerei ab. (a) Zehn allgemeine Kriterien einer Massentierhaltung. (b) Eine typische Großimkerei in den USA erfüllt alle Aspekte einer Massentierhaltung vollständig (rot) oder teilweise (rotgrün). (c) Eine typische Hobbyimkerei mit wenigen Völkern weist nur wenige Merkmale einer Massentierhaltung auf. (d) Bei einer gut geführten Schulimkerei mit nur drei Völkern erinnert lediglich die Haltung in künstlichen Vorrichtungen an eine Massentierhaltung. Diese Form der Bienenhaltung kann daher weitgehend als wesensgemäß betrachtet werden.

### 2.3 Dritte Herausforderung: Der Mangel an fächerübergreifendem, systemischem Denken

*Die Honigbiene eignet sich in idealer Weise zur Vermittlung biologischer Fachinhalte. Als Modellorganismus bietet sie Zugang zu Themen wie Anatomie, Sinnesphysiologie, Verhaltensbiologie und Co-Evolution. Ihre soziale Organisation, Tanzsprache und die kollektive Entscheidungsfindung machen sie zu einem Paradebeispiel für komplexe Systeme. Darüber hinaus bietet sie zahlreiche Anknüpfungspunkte für fächerübergreifenden Unterricht. Die Schulumkerei wird so zu einem Impulsgeber für ganzheitliches Lernen über Fächergrenzen hinweg.*

Neben dem Menschen bilden nur wenige andere Tiere Staaten. Während bei sozialen Insekten typischerweise die Verwandtschaftsbeziehungen den Zusammenhalt eines Volkes regeln, basiert dieser in menschlichen Gesellschaften vor allem auf einem gemeinsamen Wertesystem – einer gemeinsamen „Idee“ (Harari 2014, S. 131–140). Auch wenn Menschen und soziale Insekten stammesgeschichtlich weit voneinander entfernt sind, existieren beeindruckende Parallelen, allen voran die Notwendigkeit einer gemeinsamen Sprache als Voraussetzung für die Kommunikation in großen Systemen.

Die faszinierende Tanzsprache der Honigbienen ist nur ein Beispiel dafür, wie sozial hochkomplex das Bienenvolk agiert (vgl. von Frisch 1965). Die Bienen reagieren auf veränderte Umweltbedingungen, indem sie etwa Nahrungsquellen lokalisieren, den Wabenbau anpassen, den Innenraum des Bienenstocks kühlen oder heizen oder ihren Schwarmtrieb regulieren. Ein einzelnes Tier hat dabei nur begrenzte Überlebensmöglichkeiten; erst im Verband der Arbeiterinnen, Drohnen und der Königin entfaltet sich die kollektive Intelligenz (vgl. Seeley 1989; 2011). Die einzelnen Bienen sind sowohl Individuen als auch Teil eines größeren Systems, weshalb ein Bienenvolk auch als der „Bienenstaat“ als „Superorganismus“ bezeichnet und verstanden wird (vgl. Gerstung 1921).

Aus rein biologischer Sicht kann die Honigbiene als Modellorganismus für eine Vielzahl fachlicher Inhalte fungieren. Die wechselseitigen Anpassungen von Blütenpflanzen und der Honigbiene als deren Bestäuber sind ein Paradebeispiel für Co-Evolution. Honigbienen ermöglichen gut nachvollziehbare und überzeugende Verhaltensexperimente, beispielsweise beim Erlernen und Wiedererkennen von Futterquellen, und eröffnen damit beeindruckende Zugänge zum naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn. Zudem bieten sie reichhaltige Anknüpfungspunkte für andere biologische Teilbereiche wie Anatomie, Sinnesphysiologie, Co-Evolution sowie stammesgeschichtliche Abstammung.

Über die Biologie hinaus ermöglichen Honigbienen eine hervorragende Grundlage für fächerübergreifenden Unterricht. So kann beispielsweise in der Chemie die Zusammensetzung von Propolis oder die Herstellung von Bienenwachskerzen untersucht werden, in der Physik die Übertragung von Vibrationen oder auch die Temperaturregelung in Bienenstöcken und in den Fächern Geografie, Wirtschaft sowie Politik globale Fragestellungen rund um den Honighandel (z. B. der Import von „Billighonig“), den Artenschutz und die Bodenversiegelung erörtert werden. Zudem ergeben sich ge-

sellschaftliche Fragestellungen (z. B. Gesundheit und Genuss, Tierethik; siehe oben) sowie kulturelle Bezüge (z. B. Brauchtum, Honig in der Menschheitsgeschichte).

Zur Förderung einer BNE bietet die Auseinandersetzung mit Honigbienen ebenfalls vielfältige Anknüpfungspunkte, um zentrale Fragestellungen nachhaltiger Entwicklung aufzugreifen. Sie eröffnet einen konkreten Zugang zu den Sustainable Development Goals (SDGs) – den Zielen für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen – sowie zur Auseinandersetzung mit globalen Herausforderungen von hoher Zukunfts- und Handlungsrelevanz (vgl. KMK 2024):

Bienen beeinflussen Ökosystemfunktionen (vgl. Díaz, Fargione, Chapin III u. a. 2006) und die globale Biodiversität (vgl. Cardinale, Duffy, Gonzalez u. a. 2012) auf vielschichtige Art und Weise. Bestäuber sind unerlässlich, um die biologische Vielfalt sowie ein aktives und produktives Ökosystem mit größerer Widerstandsfähigkeit zu erhalten (SDG 15). Auf sozialer Ebene wird durch eine Verringerung der Bestäubungsleistung eine Verschlechterung des menschlichen Wohlbefindens (vgl. Díaz, Fargione, Chapin III u. a. 2006) sowie der Rückgang von Nahrungsgrundlagen prognostiziert. Bestäuber sind unerlässlich, um eine wachsende Weltbevölkerung nachhaltig zu ernähren (SDG 2). Bestäuber fördern eine Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge (SDG 8). Sie bieten menschenwürdige Arbeitsplätze (SDG 8) in der Landwirtschaft, insbesondere für Kleinbauern, um ihren wachsenden Bedarf an nahrhaften, gesunden und sicheren Lebensmitteln zu decken (SDG 9), und fördern SDG 1, keine Armut. Die Verringerung der Bestäuberpopulationen und ihre möglichen Auswirkungen können auch zu einem Anstieg der Unterernährung und nicht übertragbarer Krankheiten führen und die Probleme der menschlichen Gesundheit weltweit verschlimmern (SDG 3 und 13).

#### **2.4 Vierte Herausforderung: Die Kluft zwischen Wissen und Handeln**

*In den vorangegangenen Kapiteln wurde gezeigt, dass die Schulimkerei ein Themenfeld ganz im Sinne der BNE multiperspektivisch erschließen kann. Die Schulimkerei eröffnet zudem einen entscheidenden Vorteil: Während viele schulische Projekte zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen abstrakt, teils konstruiert oder simuliert bleiben, ermöglicht eine Schulimkerei authentisches Lernen durch reale Erfahrungen.*

Der verantwortungsvolle Umgang mit Bienenvölkern erfordert kontinuierliches Beobachten, Bewerten und gezieltes Eingreifen. Die berechtigte und nachvollziehbare Forderung nach einem handlungs- und erfahrungsorientierten Unterricht anhand eines konkreten Beispiels, wie sie in zahlreichen BNE-Studien betont wird (u. a. Wisniewski, Zierer & Hattie 2020), kann hier vorbildlich umgesetzt werden. Kinder und Jugendliche übernehmen echte Verantwortung und erhalten unmittelbares Feedback über den Erfolg oder Misserfolg ihrer Handlungen: Wenn ein Bienenvolk hungert, muss gefüttert werden. Wächst es, muss die Behausung gegebenenfalls erweitert werden. Wird es krank, stellt sich die Frage, welche Behandlung sinnvoll und vertretbar ist. Der Erfolg von Entscheidungen und entsprechenden Handlungen wird meist unmittelbar spürbar: Ein starkes Volk belohnt die gute Pflege mit einer ertragreichen Honigernte oder einem erfolgreichen Schwärmen. Werden Fehler gemacht, reagieren die Bienen oft prompt – etwa mit Unruhe oder Schwächung. Im Kontext einer Schul-

imkerei bedeutet dies, dass Kinder und Jugendliche nicht nur kognitiv über Natur- und Umweltschutz nachdenken, sondern schrittweise selbstständig konkrete Handlungsschritte (z. B. Varroabehandlung, Fütterung, Wabenbau) planen, umsetzen und deren Folgen unmittelbar beobachten. Diese Rückmeldungen fördern eine ausgeprägte Handlungskompetenz und stärken das Gefühl von Selbstwirksamkeit. Der abstrakte Begriff der Nachhaltigkeit wird so durch die konkrete Situation mit den Bienen greifbar und verständlich.

Die Auseinandersetzung mit Honigbienen hat zudem das Potenzial, im Sinne einer transformativen BNE eine tiefere Beziehung zur Natur zu entwickeln.

Durch die direkte Arbeit mit Bienen und den imkerlichen Techniken wird der Lernprozess als sinnstiftend wahrgenommen. Das unmittelbare Erleben der Mühen und Freuden der Bienenhaltung, etwa die erste Honigernte oder das Beobachten der Brut, ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, eine emotionale Bindung zur Honigbiene aufzubauen. Neben dieser emotional-affektiven Komponente fördern die konkreten imkerlichen Tätigkeiten auch das Kompetenzerleben, die Autonomie und die soziale Eingebundenheit und tragen so zur Stärkung der intrinsischen Motivation und des Sachinteresses bei (vgl. Deci & Ryan 2000). Die beim Imkern gewonnenen Erfahrungen verknüpfen Wissen mit positiven Emotionen und erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass nachhaltige Wertehaltungen und Verhaltensabsichten auch im Alltag und in der Zukunft beibehalten werden und in entsprechende Handlungen münden (vgl. Carmi, Arnon & Orion 2015).

Das Aufstellen einiger Völker auf dem Schulgelände führt zugleich zu einer Aufwertung des naturnahen Umfelds. Werden Blumenwiesen oder Bienenweiden angelegt, profitieren auch Wildbienen und andere Insekten. Auf diese Weise kann eine Schulimkerei, ausgehend vom Modellorganismus Honigbiene, Vorbildcharakter für weitere Naturschutzaktivitäten an der Schule und im Schulumfeld entfalten.

Eine Schulimkerei ließe sich auch als Schülerfirma betreiben, in der der gewonnene Honig und die vielfältigen anderen Imkereiprodukte unter einem eigenen Label innerhalb und außerhalb der Schule verkauft werden.

Die Arbeit der Lernenden in einer Schulimkerei eröffnet somit ausgezeichnete Möglichkeiten, vom reinen Wissen ins tatsächliche Handeln zu kommen.

### **3 BNE in der Praxis: Wege zur Umsetzung einer Schulimkerei**

Die Einrichtung und Betreuung einer Schulimkerei bringt jedoch auch besondere Herausforderungen mit sich. Um diese zu meistern, bedarf es geeigneter Unterstützungsstrukturen, etwa Kooperationen mit lokalen Imkervereinen oder der Integration entsprechender Module in die Lehramtsausbildung.

Zunächst erfordert die Haltung von Bienen spezifisches Fachwissen. Lehrkräfte sollten idealerweise selbst imkern können und eine entsprechende Ausbildung absolviert haben, was zeitintensiv ist und zusätzliches Engagement erfordert. Andernfalls müsste ein externer Imker die Bienenvölker betreuen. Auch rechtliche und sicher-

heitstechnische Vorgaben, etwa in Bezug auf Allergien oder den Standort der Bienenstöcke, sind zu beachten. Zudem ist eine Schulimkerei mit laufenden Kosten für Ausrüstung, Pflege und Materialien verbunden. Die langfristige Betreuung über Jahre hinweg erfordert beträchtliche organisatorische Anstrengungen, was besonders problematisch werden kann, wenn die maßgeblich verantwortliche Lehrkraft die Schule verlässt. Auch die Integration in den Schulalltag und in den Lehrplan setzt eine sorgfältige Planung voraus. Dieser insgesamt erhebliche Aufwand erklärt, warum nicht jede Schule über eine eigene Schulimkerei verfügt – trotz der herausragenden Bildungschancen. Eine Möglichkeit, diesen Herausforderungen zu begegnen, besteht darin, bereits im Studium oder im Rahmen von Fortbildungen für eine entsprechende Ausbildung der (Biologie-)Lehrkräfte zu sorgen. An den Universitäten in Bayreuth und in Bamberg sind im Lehramtsstudium bereits Kurse zur Implementierung einer Schulimkerei integriert.

## 4 Fazit

Trotz einiger struktureller und organisatorischer Herausforderungen bietet die Schulimkerei ein ausgezeichnetes didaktisches Potenzial, um Lernende zu befähigen, gesellschaftliche Herausforderungen am Beispiel der Honigbienen nicht nur zu verstehen, sondern ihnen engagiert und verantwortungsbewusst zu begegnen: Die Honigbiene weist uns einen beeindruckenden Weg in die Nachhaltigkeit auf. Sie zeigt, wie eng Natur, Wirtschaft und Gesellschaft miteinander verwoben sind. Ihre einzigartige Ambivalenz, als hochgezüchtetes Nutztier einerseits und als zentraler, unersetzlicher Garant der Artenvielfalt unserer Ökosysteme andererseits, macht sie herausragend für eine BNE. Ihre Bedeutung geht dabei weit über die bekannten Leistungen wie Honigproduktion und Bestäubung hinaus. Auch im Rahmen einer Schulimkerei vermittelt die Honigbiene weit mehr als nur biologische Fakten: Sie macht ökologische Kreisläufe erlebbar, zeigt das Zusammenspiel von Artenvielfalt, Lebensräumen und klimatischen Bedingungen und schafft so eine Brücke zwischen Wissen und Handeln. Das Imkern lehrt Achtsamkeit, das Erkennen von Zusammenhängen und das Staunen über natürliche Prozesse. Diese Einsichten fördern Dankbarkeit und Demut, Werte, die in der modernen Welt häufig verloren gehen.

Was macht die Schulimkerei in diesem Zusammenhang zudem besonders? Obwohl Imkerei sehr unterschiedlich praktiziert wird, sollte das Wohl der Bienen stets integraler Bestandteil jeder Imkerei sein. Die industrialisierte Bienenhaltung ist unter dem Aspekt einer wesensgemäßen Haltung nicht mit der Hobbyimkerei oder einer kleinen Schulimkerei in Deutschland vergleichbar. Eine „Ausbeutung“ findet hier nicht statt, die Haltung erfolgt nahezu wesensgemäß. Eine Schulimkerei, die sich der Frage „Wie wollen wir imkern?“ stellt, fördert eine Bewertungskompetenz, die in konkretes Handeln mündet. Wer auf diese Weise in Beziehung zu den Bienen tritt, wird sie nicht mehr lediglich als ein „Nutztier“ betrachten, sondern leistet einen aktiven Beitrag zur Versorgung mit gesunden Lebensmitteln und zum Umweltschutz.

## Literatur

- Barth, M., Fischer, D., Michelsen, G., Nemnich, C. & Rode, H. (2012). Tackling the knowledge-action gap in sustainable consumption: Insights from a participatory school programme. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 301–312.
- Bresning, K. (2021, Dezember 9). Tierisch bewusst – Denken und empfinden Tiere? [Radiosendung]. *Bayerischer Rundfunk*. Verfügbar unter <https://www.br.de/mediathek/podcast/radiowissen/tierisch-bewusst-denken-und-empfinden-tiere/655826>
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P. u. a. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59–67.
- Carmi, N., Arnon, S. & Orion, N. (2015). Transforming environmental knowledge into behavior: The mediating role of environmental emotions. *Journal of Environmental Education*, 46(3), 183–201. <https://doi.org/10.1080/00958964.2015.1028517>
- Cox-Foster, D. L., Conlan, S., Holmes, E. C., Palacios, G., Evans, J. D., Moran, N. A. u. a. (2007). A metagenomic survey of microbes in honey bee colony collapse disorder. *Science*, 318(5848), 283–286. <https://doi.org/10.1126/science.1146498>
- Crane, E. (1999). *The world history of beekeeping and honey hunting*. Routledge.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000). The „what“ and „why“ of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
- Díaz, S., Fargione, J., Chapin III, F. S. & Tilman, D. (2006). Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS Biology*, 4(8), e277.
- Gerstung, F. (1921). *Der Bien und seine Zucht*. Berlin: Pfenningstorff.
- Goulson, D., Nicholls, E., Botías, C. & Rotheray, E. L. (2015). Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science*, 347(6229), Article 1255957. <https://doi.org/10.1126/science.1255957>
- de Haan, G. (2006). Die Gestaltungskompetenz – Schlüsselkompetenz für zukunftsorientiertes Denken und Handeln. In G. de Haan & D. Harenberg (Hg.), *Bildung für nachhaltige Entwicklung*, S. 19–23. Cornelsen.
- de Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. *Beiträge zur Bildung für nachhaltige Entwicklung*, 2, 15–28.
- Harari, Y. N. (2014). *Sapiens: A brief history of humankind*. Random House.
- Kattmann, U. (1997). Der Mensch in der Natur: Die Doppelrolle des Menschen als Schlüssel für Tier- und Umweltethik. *Ethik und Sozialwissenschaften*, 8(2), 123–131.
- Kultusministerkonferenz (KMK). (2024). *Empfehlung zur Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule* (Beschluss vom 13.06.2024). Verfügbar unter: <https://www.kmk.org>
- Larsen, Y., Filser, C. & Schreck, R. (2025). Die Schule der Zukunft. In T. von Wirth, T. Vogel & J. Jansen (Hg.), *Kompass für den Wandel: Mit transformativen Fähigkeiten die Welt von morgen gestalten*, S. 193–211. Oekom Verlag.
- Potts, S. G., Imperatriz Fonseca, V., Ngo, H. T., Aizen, M. A., Biesmeijer, J. C., Breeze, T. D. u. a. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature*, 540(7632), 220–229. <https://doi.org/10.1038/nature20588>

- Sachverständigenrat für Umweltfragen & Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. (2021). *Insekten und ihre Bedeutung für Natur und Mensch*. In Sachverständigenrat für Umweltfragen & Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hg.), *Für einen flächenwirksamen Insektenschutz*, S. 10–18.
- Schreiber, J.-R. & H. Siege (2016). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung*. 2. aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin: Cornelsen.
- Seeley, T. D. (1989). The honey bee colony as a superorganism. *American Scientist*, 77(6), 546–553. <http://www.jstor.org/stable/27856005>
- Seeley, T. D. (2011). *Honeybee democracy*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400835959>
- Tramowsky, N., Groß, J. & Paul, J. (2019). Leben mit Tieren: Verantwortung – Tierhaltung – Fleischkonsum. In U. Kattmann (Hg.), *Neue Wege in die Biologie*, S. 1–58. Friedrich-Verlag.
- Van Engelsdorp, D., Underwood, R., Caron, D. & Hayes, J., Jr. (2007). An estimate of managed colony losses in the winter of 2006–2007: A report commissioned by the Apiary Inspectors of America. *American Bee Journal*, 147(7), 599–603.
- von Frisch, K. (1965). *Tanzsprache und Orientierung der Bienen*. Springer-Verlag.
- Wirz, J., & Poepflau, N. (2020). Das Wesen der wesensgemäßen Bienenhaltung. *Bienen & Natur*, 1, 9–11.
- Williams, G. R., Tarpy, D. R., van Engelsdorp, D., Chauzat, M. P., Cox-Foster, D. L., Delaplane, K. S., Neumann, P., Pettis, J. S., Rogers, R. E., & Shutler, D. (2010). *Colony Collapse Disorder in context*. *BioEssays*, 32(10), 845–846. <https://doi.org/10.1002/bies.201000075>
- Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–14.