

# Vermittlung botanischer Artenkenntnis in der Schule als Teil Naturwissenschaftlicher Grundbildung

Tim STAMMBERGER\*, Andreas GERTH & Uwe HOSSFELD

**Zusammenfassung:** STAMMBERGER, T., GERTH, A. & HOSSFELD, U. 2021. Vermittlung botanischer Artenkenntnis in der Schule als Teil Naturwissenschaftlicher Grundbildung. – Haussknechtia 15: 140–148.

Die Vermittlung von Artenkenntnis im Biologieunterricht zählt zu den traditionell gewachsenen Inhalten. In den letzten Jahren zeichnen sich jedoch einige inhaltliche Umbrüche innerhalb des Diskurses um die Erziehungs- und Bildungsabsichten jenes Unterrichts ab, wobei insbesondere für die Ausbildung einer so genannten Naturwissenschaftlichen Grundbildung („*scientific literacy*“) plädiert wird. In diesem Beitrag wird diskursiv dargestellt, inwiefern die Vermittlung botanischer Artenkenntnis als Teil Naturwissenschaftlicher Grundbildung verstanden werden kann. Zu diesem Zweck werden zunächst die Grundkonzeption der Naturwissenschaftlichen Grundbildung und die verschiedenen Dimensionen des Wissens über Pflanzenarten dargestellt, um anschließend die Implementation der botanischen Artenkenntnisvermittlung in die Konzeption der Naturwissenschaftlichen Grundbildung zu diskutieren. Abschließend wird aus den theoretischen Überlegungen kurz ein unterrichtspraktisches Beispiel skizziert.

**Summary:** STAMMBERGER, T., GERTH, A. & HOSSFELD, U. 2021. Imparting knowledge of botanical species as part of scientific literacy. – Haussknechtia 15: 140–148.

Teaching species knowledge in Biology lessons is part of traditional classroom content. In recent years, however, some changes have become apparent in regard to the educational intentions of these lessons, particularly with regard to the training of the so-called scientific literacy. This article discusses how teaching of botanical species knowledge can be understood as part of scientific literacy. For this purpose, the basic concept of scientific literacy and the various dimensions of knowledge about plant species are first presented in order to discuss the implementation of the botanical species knowledge teaching in the conception of scientific literacy. Finally, a teaching example is briefly outlined on the basis of the theoretical considerations.

**Key words:** Biology class, knowledge of plants, morphology, scientific literacy, species knowledge.

## Einleitung

Die Vermittlung grundlegender Kenntnisse heimischer Pflanzenarten im Biologieunterricht mag auf den ersten Blick indiskutabel erscheinen. Zweifelsohne hat das Lehren und Lernen von Artenkenntnis im Unterricht eine lange Tradition (BLESSING 2010), doch Entwicklungstendenzen innerhalb der biologischen Subdisziplinen und bildungspolitische Diskussionen ließen jene Inhalte in den letzten Jahren zunehmend in den Hintergrund treten (BLESSING 2010). Einerseits verloren die klassischen Fachgebiete der Zoologie und Botanik, die lange Zeit das Gesicht der Biologie geprägt haben, in den letzten Jahrzehnten zunehmend an Bedeutung (SPÖRHASE-EICHMANN 2010). Andererseits gab es insbesondere nach dem „PISA-Schock“ Anfang der 2000er Jahre zahlreiche Umwälzungen und Neuorientierungen innerhalb des gesamten Bildungssystems und der Naturwissenschaften selbst (LOEBER & SCHOLZ 2003), wobei selbstverständlich auch die zu vermittelnden Inhalte der Schulfächer im Zentrum des Diskurses standen. Ein seitdem vieldiskutiertes

---

\* korrespondierender Autor

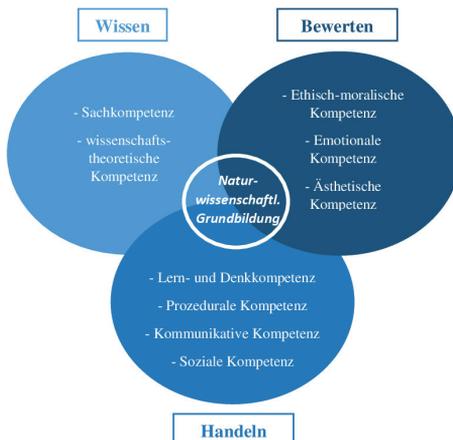
Konzept stellt hierbei die so genannte Naturwissenschaftliche Grundbildung („*scientific literacy*“) dar, welche explizit mehr als bloßes Faktenwissen oder die isolierte Kenntnis von Begriffen und Bezeichnungen einfordert (BAUMERT et al. 2000, GRÄBER et al. 2002, OHLY & STROBL 2008).

Hieraus ergibt sich die Fragestellung, wie die schulische Vermittlung botanischer Artenkenntnis mit dem Konzept jener Naturwissenschaftlichen Grundbildung sinnstiftend in Verbindung gebracht werden kann und unter welchen Prämissen diese Kenntnisse auch im sich verändernden Biologieunterricht des 21. Jahrhunderts ein unerlässliches Bildungsgut darstellen.

## Das Konzept der Naturwissenschaftlichen Grundbildung

Weltweit herrscht zweifelsfrei Übereinstimmung, dass Gesellschaften – unabhängig von vorhandenen kulturellen Unterschieden – naturwissenschaftlich gebildete Bürger brauchen (GRÄBER & NENTWIG 2002). Bis etwa zur Jahrtausendwende bestand in Deutschland innerhalb der naturwissenschaftlichen Fächer der Grundtenor vor allem darin, möglichst „umfangreiche Wissensmengen zu vermitteln, die zusammen genommen die „Allgemeinbildung“ ausmachen sollten“ (STAECK 2010: 23). Seit einigen Jahren spricht man demgegenüber viel mehr vom Bildungsziel einer so genannten Naturwissenschaftlichen Grundbildung (STAECK 2010), welche nach heutigem Verständnis als Teil der Allgemeinbildung angesehen werden kann (THÜRINGER MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT UND KULTUR 2012).

Per definitionem wird Naturwissenschaftliche Grundbildung hierbei als „Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, die die natürliche Umwelt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen“ (BAUMERT et al. 2000: 3) verstanden. Naturwissenschaftliches Wissen umfasst somit gleichermaßen ein Verständnis grundlegender naturwissenschaftlicher Konzepte, wie auch ein Verständnis von den Grenzen dieses Wissens und den Besonderheiten der Naturwissenschaften an sich als „von Menschen betriebenes Unterfangen“ (BAUMERT et al. 2000: 3).



**Abb. 1.** Schnittmengenmodell der Naturwissenschaftlichen Grundbildung (nach GRÄBER et al., zit. in STAECK 2010: 29).

**Fig. 1.** Intersection model of scientific literacy (after GRÄBER et al., cit. in STAECK 2010: 29).

Als bildungsrelevanter Begriff zeichnet sich die Konzeption durch eine „lebens- und weltbezogene praktische Dimension“ (MESSNER 2003: 402–403) aus, was bedeutet, dass die zu vermittelnden Inhalte so gelehrt werden sollen, dass diese für die Schülerinnen und Schüler einen Gebrauchswert in deren Lebenswelt besitzen (MESSNER 2003). Damit einher geht, dass der Unterricht keinesfalls als bloßes Abbild der entsprechenden Universitätsdisziplin verstanden werden sollte (GRÄBER & NENTWIG 2002), sondern gemäß dem didaktischen Prinzip der Schülerorientierung auf die gegenwärtigen und zukünftigen Situationen der Lernenden ausgerichtet sein sollte. Die Naturwissenschaften können den Schülern hierbei helfen, in Fragen des Umgangs mit der Natur – beispielsweise bezüglich der Erhaltung der Artenvielfalt – als aktives Mitglied einer demokratischen Gesellschaft handlungs- und entscheidungsfähig zu werden (MESSNER 2003). Entsprechend dieses breiten Verständnisses setzt sich naturwissenschaftliche Grundbildung, wie in Abbildung 1 visualisiert, aus einem Konglomerat verschiedenster Kompetenzen der drei zentralen Kategorien „Wissen“, „Bewerten“ und „Handeln“ zusammen (STAECK 2010).

Im Kern unterscheidet sich diese Konzeption im Vergleich zum herkömmlichen Konzept der Allgemeinbildung also letztlich dadurch, dass naturwissenschaftliche – beziehungsweise biologische – Grundbildung nicht primär die Vermittlung lexikalischen Wissens meint, sondern weitaus komplexere Fähigkeiten und Fertigkeiten einfordert (STAECK 2010: 23). Hieraus wird deutlich, dass Lehrplaninhalte, die einen hohen Anteil grundlegend deklarativen Faktenwissens voraussetzen, wie beispielsweise die Kenntnis von Pflanzennamen oder Familienmerkmalen, besonders stark in der Diskussion stehen.

### **Artenkenntnis, Artenwissen und Handlungskompetenz**

Soll nun die Einbettung der botanischen Artenkenntnisvermittlung in das Konzept der naturwissenschaftlichen Grundbildung diskutiert werden, muss zunächst geklärt werden, was unter Artenkenntnis im eigentlichen Sinne verstanden wird und wie der Erwerb von botanisch-systematischem Wissen in der Schule konzeptionell fassbar gemacht werden kann.

Artenkenntnis kann in seinem grundlegenden Verständnis hierbei als „Fähigkeit, (...) ein bestimmtes Lebewesen mit einem zutreffenden Artnamen zu belegen“ (BERCK & KLEE 1992: 13), verstanden werden. Der erste Schritt zur Systematisierung botanisch-systematischen Wissens in der Schule liegt somit im Erwerb korrekter Artbezeichnungen und der Assoziation dieser mit einer entsprechenden Pflanze. Wissen um botanische Arten umfasst aus heutiger Sicht jedoch weitaus mehr als die Zuordnung eines wissenschaftlich korrekten Namens zu einer Pflanze. BLESSING (2010) schlägt hierzu drei kumulative Stufen des spezifischen Wissenserwerbes vor (Abb. 2):

Die *Artenkenntnis*, wie sie in diesem Zusammenhang diskutiert wird, stellt dabei die erste basale Stufe zur Ausbildung des so genannten komplexeren *Artenwissens* dar, welches schließlich dazu dienen soll, *Handlungskompetenz* auf Seiten der Schüler hervorzu bringen (BLESSING 2010). Artenkenntnis – also das Wissen um den Namen einer Pflanze und die Zuordnung dieses Namens zum Phänotyp des jeweiligen Organismus – ist dabei die zentrale Grundlage *unabdingbaren* Wissens. Auf dieser bauen anschließend die tiefgreifenden und vernetzten Wissensinhalte der botanischen Diversität, ökologische Wirkungszusammenhänge und schlussendlich die Verflechtung der Anthroposphäre – beispielsweise hinsichtlich der Problematik des Artensterbens – auf. Das eigentliche Ziel besteht schlussendlich im Erwerb themenspezifischer Handlungskompetenz, in diesem Kontext beispielsweise zum Erhalt der botanischen Biodiversität.

Die Artenkenntnis als Fundament der Handlungskompetenz kann somit einerseits biologisch-fachwissenschaftlich begründet werden: BLESSING erklärt hierbei Artenkenntnis als notwendiges Grundlagenwissen in Hinblick auf ökologische Zusammenhänge und Diskussionen um Natur- und Umweltschutz, gemäß des Credo „Nur was man kennt, kann man schützen“ (BLESSING 2010: 7). Andererseits kann die Relevanz dieser basalen Stufe des Kenntniserwerbs psychologisch begründet werden. In empirischen Untersuchungen konnten hierbei bereits 1986 „signifikante positive Korrelationen zwischen schützender Einstellung gegenüber Pflanzen und pflanzlicher Formenkenntnis“ (SCHERF 1986: 108) festgestellt werden.



**Abb. 2.** Zusammenhang zwischen Artenkenntnis, Artenwissen und Handlungskompetenz (eigener Entwurf, Stufen nach BLESSING 2010).

**Fig. 2.** Connections between the different steps of knowledge of species and ability to act (own draft, steps after BLESSING 2010).

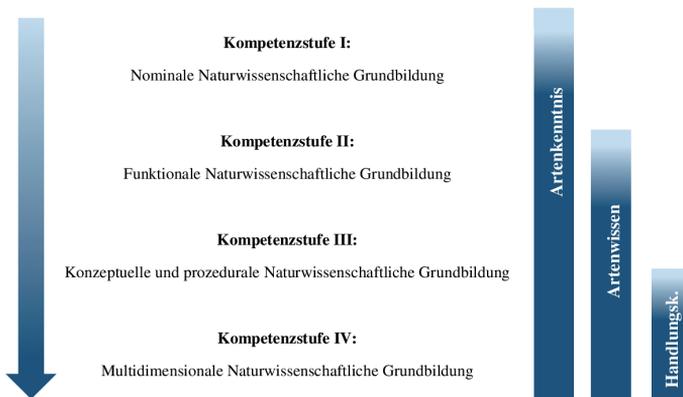
## Botanische Artenkenntnisvermittlung innerhalb des Konzeptes der Naturwissenschaftlichen Grundbildung?

Innerhalb des internationalen und nationalen Rahmenkonzeptes für die Erfassung naturwissenschaftlicher Bildung in PISA wurden die 13 wichtigsten naturwissenschaftlichen Themen für die Messung von Naturwissenschaftlicher Grundbildung benannt. Hierbei wird auch der Themenkreis „Artenvielfalt“ ausdrücklich aufgeführt (BAUMERT et al. 2000). Interessant gestaltet sich nun die Einbettung der drei Dimensionen Artenkenntnis, Artenwissen und Handlungskompetenz in dieses Rahmenkonzept. Die Kompetenzen des bereits beschriebenen Schnittmengenmodells (Abb. 1) können hierbei in verschiedenen Zwischenschritten innerhalb eines Stufenmodells (Abb. 3) erworben werden:

Die erste Kompetenzstufe stellt dabei die *nominale* Naturwissenschaftliche Grundbildung dar (BYBEE 1997) und umfasst ein meist noch oberflächliches Wissen um Begriffe oder einfache Fakten. Schüler können auf dieser Stufe beispielsweise einige ihnen bekannte Pflanzennamen nennen und wissen, welche Arten häufig sind (BLESSING 2010).

Die zweite Kompetenzstufe wird als *funktionale* Naturwissenschaftliche Grundbildung bezeichnet. Auf dieser Stufe kann in einem abgegrenzten Bereich von Situationen und Tätigkeiten naturwissenschaftliches Fachvokabular sachgerecht verwendet werden, die Begriffe und Zusammenhänge bleiben jedoch weitestgehend unverstanden (BLESSING 2010). Die Schüler wissen beispielsweise, dass verschiedene Pflanzenarten unterschiedliche Standortansprüche haben, kennen die entsprechenden ökologischen Faktoren und Ressourcen jedoch kaum und können diese nicht miteinander in Zusammenhang bringen. Die Stufen I und II können gemäß des von BLESSING vorgeschlagenen Schemas in Abbildung 2 als Artenkenntnis zusammengefasst werden.

Ab der dritten Stufe kann von einem entstehenden Artenwissen gesprochen werden: Stufe III wird hierbei als *konzeptuelle und prozedurale* Naturwissenschaftliche Grundbildung bezeichnet und meint ein Verständnis grundlegender Konzepte und die Anwendung von prozeduralen Fähigkeiten (BYBEE 1997). Auf dieser Stufe werden Konzepte, Prinzipien und Zusammenhänge ebenso durchdrungen wie die zugrundeliegenden Denk- und Arbeitsweisen (BLESSING 2010). Die letzte Stufe IV beschreibt eine *multidimensionale* Naturwissenschaftliche Grundbildung. Diese höchste Ebene innerhalb des Stufenmodells der Kompetenzentwicklung umfasst neben allen anderen Kompetenzen der darunterliegenden Stufen zusätzlich ein Verständnis des Wesens der Naturwissenschaften, ihrer Geschichte und ihrer Rolle in Kultur und Gesellschaft (BYBEE 1997). Übertragen auf das in Abb. 2 gewählte Beispiel der Silberdistel würde dies bedeuten, dass die Schüler auf der dritten Kompetenzstufe Wechselwirkungen zwischen dem Vorkommen und der Anpassung der Art und dem entsprechenden Lebensraum, hier also beispielsweise dem Magerrasen, diskutieren können und dabei jegliches Fachvokabular – so selbstverständlich auch die korrekte Bezeichnung der Art – sachgerecht verwenden. Auf der vierten Stufe kommt es schlussendlich zur Ausbildung der entsprechenden Handlungskompetenz, wobei die Schüler die Silberdistel als schützenswerte Art und typische Spezies des ebenso schützenswerten Lebensraumes Magerrasen erkennen und Maßnahmen ableiten, die dem Schutz der Art und des entsprechenden Biotops dienen. Darüber hinaus sollten die Schüler die Vegetation des Magerrasens in einer zeitlichen Dimension als anthropogen geprägt verstehen und somit ein tieferes Verständnis für vegetationsökologische Zusammenhänge und die Rolle der Naturwissenschaften und der damit assoziierten Disziplinen in Historie und Gegenwart entwickeln. Nachfolgende Abbildung 3 visualisiert die Verknüpfung der Kompetenzstufen nach BYBEE (1997) mit den von BLESSING (2010) vorgeschlagenen Dimensionen.



**Abb. 3.** Kompetenzstufen (eigener Entwurf, in Anlehnung an BYBEE 1997 und BLESSING 2010).

**Fig. 3.** Levels of competence (own draft, based on BYBEE 1997 and BLESSING 2010).

Aus dem allgemeinen Schnittmengenmodell der Naturwissenschaftlichen Grundbildung (Abb. 1) kann überdies abgeleitet werden, dass der Aspekt „Wissen“, der in zurückliegenden Epochen des Biologieunterrichtes deutlich überakzentuiert zutage trat, zwar selbstverständlich einen unersetzlichen Teil Naturwissenschaftlicher Grundbildung umfasst, keinesfalls jedoch allein zur Ausbildung dieser ausreicht. Naturwissenschaftliche Grundbildung setzt sich einerseits ebenso aus Kompetenzen der Dimension „Bewerten“ zusammen. Hierzu zählen

insbesondere die ethisch-moralische, die emotionale und die ästhetische Kompetenz (GRÄBER et al., zit. in STAECK 2010). Im Kontext der Artenkenntnisvermittlung sollen die Schüler beispielsweise die Fähigkeit erlangen, Veränderungen der Artenvielfalt und deren Auswirkungen bewerten zu können und insbesondere auch den eigenen Lebensstil dahingehend kritisch zu reflektieren (BLESSING 2010). Andererseits umfasst Naturwissenschaftliche Grundbildung Kompetenzen der Dimension „Handeln“. Hierzu zählen die Lern- und Denk-, die prozessuale, die kommunikative und schließlich die soziale Kompetenz (GRÄBER et al., zit. in STAECK 2010). Gerade in Hinblick auf die kommunikativen und sozialen Fähigkeiten wird deutlich, dass ein zeitgemäßer Unterricht zur Förderung von Kompetenzen der Naturwissenschaftlichen Grundbildung also keinesfalls allein durch darbietende Lehrmethoden des Lehrers beziehungsweise rein rezeptive Lernmethoden der Schüler gezeichnet sein darf. Lehrerzentrierte Artdarstellungen im Unterricht sind somit abzulehnen.

### Praxisbeispiel

Wie können diese theoretischen Überlegungen nun im Biologieunterricht praktisch umgesetzt werden? Der Thüringer Lehrplan sieht beispielsweise vor, „im Rahmen einer ökologischen Exkursion (...) die Artenkenntnisse [zu] erweitern und an[zu]wenden“ (THÜRINGER MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT UND KULTUR 2012: 19). Exemplarisch sei dies an einer Unterrichtsreihe innerhalb des Themengebietes „Organismen in ihrer Umwelt“ für die zehnte Klassenstufe des Gymnasiums am Beispiel des Biotops Kalkmagerrasen illustriert.

Da die Anknüpfungspunkte aus dem systematischen Vorwissen der Schüler zumeist gering sind (JÄCKEL & SCHAER 2004), lässt sich ableiten, dass die Schüler zu einer aktiven Auseinandersetzung mit den entsprechenden Pflanzen angeleitet werden müssen. Ein wesentlicher Anreiz stellt hierbei Unterricht im Freiland und der direkte Kontakt zu den entsprechenden Organismen in ihrer natürlichen Umgebung dar (RÜDISSER 2014).

Da die Bestimmung im Feld mittels Bestimmungsliteratur aufgrund der Verwendung vieler Fachtermini für ungeübte Personen – so auch für Schüler – zumeist mit Schwierigkeiten verbunden ist (WÄLDCHEN et al. 2016), werden in einem ersten Schritt vorab grundlegende Bestimmungstechniken im Klassenzimmer besprochen und eingeübt. Diskutiert werden kann an dieser Stelle überdies der Einsatz von Bestimmungs-Apps für das Smartphone, da dieser zu einer enormen Vereinfachung der Bestimmungen (WÄLDCHEN et al. 2016) und letztlich zu einer erheblichen Zeitersparnis führt (SCHOOF 2016). Die Verwendung digitaler Techniken sollte in jedem Fall sorgsam durch den Lehrer abgewogen werden, der unreflektierte Einsatz ausschließlich automatisierter Bestimmungsmethoden ist aus didaktischer Sicht jedoch abzulehnen.

Sind die grundlegenden Fähigkeiten und Fertigkeiten erworben, erfolgt in einem zweiten Schritt die eigentliche Bestimmung im Feld. Die Schüler bestimmen hierbei in Partner- oder Gruppenarbeit verschiedene vom Lehrer zugewiesene charakteristische Arten des Kalkmagerrasens. Da die Verknüpfung von phänotypischer Erscheinung, relevanten Merkmalen und exaktem Namen von Pflanzen bestenfalls durch persönliche Ereignisse bereichert werden sollte (HESSE 2002: 65), bekommt jede Schülergruppe eine begrenzte Anzahl zu bestimmende Pflanzen zugeordnet, für welche ausschließlich die entsprechende Gruppe verantwortlich ist. Während des Bestimmungsprozesses und der Auswahl der Individuen sind Hilfestellungen durch den beziehungsweise die Lehrer selbstverständlich unerlässlich. Der eigentlichen Determination der pflanzlichen Organismen geht hierbei eine gezielte Erkundung dieser voraus, wobei während dieser Schülertätigkeit neben dem ei-

gentlichen biologischen Erkenntnisgewinn ebenso die allgemeine Konzentrationsfähigkeit der Schüler geschult wird (OTTENI 2016).

In diesem Schritt werden gemäß dem vorgestellten theoretischen Rahmen basale Artenkenntnis und entsprechend des Schemas in Abbildung 3 vorwiegend Kompetenzen der nominalen und funktionalen Naturwissenschaftliche Grundbildung erworben.

Nach der erfolgreichen Bestimmung der Pflanzen im Feld werden in einem dritten Schritt Steckbriefe und/oder Infokarten durch die Schülergruppen erstellt. Ein Steckbrief, welcher alle zur Identifikation relevanten Merkmale eines Objektes kreativ visualisiert, eignet sich für die Darstellung von Pflanzenarten in besonderem Maße (STELZIG 2016). Auf einer Infokarte erscheinen neben den eher isolierten Fakten eines Steckbriefes überdies auch vom Schüler erkannte und durch entsprechende Literatur validierte Zusammenhänge (STELZIG 2016), womit der Übergang der basalen *Artenkenntnis* zum *Artenwissen* ermöglicht wird. Diese Methode fördert die intensive Auseinandersetzung mit den entsprechenden Pflanzen (STELZIG 2016) und trägt wesentlich zur Ergebnissicherung bei.

All dies dient zur Vorbereitung auf den vierten Schritt, welcher letztlich zu Handlungskompetenz gemäß der konzeptuellen, prozeduralen und multidimensionalen Naturwissenschaftlichen Grundbildung auf Seiten der Schüler führen soll. Mit Hilfe der erarbeiteten Infokarten, deren Grundlage die erfolgreiche Bestimmung der Pflanzen im Feld darstellte, werden im Plenum unter Anleitung des Lehrers die ökologischen Standortfaktoren zusammengetragen. Schließlich werden die Entstehung und Schutzwürdigkeit des Biotops Kalkmagerrasen diskutiert und schlussendlich individuelle Schutzmaßnahmen abgeleitet und zur Diskussion gestellt. Neben fachwissenschaftlichen Aspekten werden hier ebenso kommunikative Kompetenzen gemäß des breiten Verständnisses Naturwissenschaftlicher Grundbildung geschult.

Die Kenntnis botanischer Arten stellt in diesem Praxisbeispiel die Grundlage für alle weiteren biologischen, insbesondere ökologischen, Zusammenhänge dar. Die Artenkenntnis dient hier als unabdingbare Wissensbasis zur Ausbildung von Artenwissen und Handlungskompetenz. Die Schüler sollen dabei zu einer bewussten Wahrnehmung ihrer Umwelt und zu einer Reflektion der Entstehungsprozesse und Entwicklungstendenzen des Biotops sensibilisiert werden.

## Fazit

Die Vermittlung von Kenntnissen der heimischen Flora kann zur Ausbildung Naturwissenschaftlicher Grundbildung auf Seiten der Schüler führen.

Wenngleich die Artenkenntnis als solche per definitionem (vermeintlich „nur“) die erste Stufe innerhalb der vier Kompetenzstufen zum Erwerb von Naturwissenschaftlicher Grundbildung darstellt, bildet diese dennoch die notwendige und unabdingbare Grundlage zum Erwerb von Kompetenzen der jeweils höheren Stufen. Kurzum: Sind Schüler nicht imstande Arten im Sinne der nominalen oder funktionalen Naturwissenschaftlichen Grundbildung zu erkennen und schließlich mit einem wissenschaftlich korrekten Namen zu benennen, ist es nahezu ausgeschlossen, dass tatsächlich entsprechende konzeptuelle, prozedurale oder multidimensionale Kompetenzen in diesem Kontext erlangt werden können. Werden beispielsweise auf einer Exkursion komplexe ökologische Zusammenhänge diskutiert, setzt dies voraus, dass entsprechende Zeigerarten sicher bestimmt und korrekt benannt werden können und der kommunikative Austausch unter den Schülern im Sinne

eines wissenschaftsorientierten Unterrichts unter Verwendung von Fachtermini – so auch hinsichtlich der Bezeichnung von Pflanzenarten – stattfinden kann.

Gleichwohl muss festgestellt werden, dass die Vermittlung von Artenkenntnis keinesfalls per se zu jener Naturwissenschaftlichen Grundbildung führt. Das isolierte Lehren von deklarativen Wissensinhalten, beispielsweise in Form von lexikalischen Darstellungen von Artnamen oder Pflanzenfamilien, außerhalb eines pädagogisch sinnvollen Zusammenhanges, kann im Sinne einer praxisbezogenen und lebensweltorientierten Naturwissenschaftlichen Grundbildung schlussendlich nicht zu Handlungskompetenz führen. Entscheidend ist somit in jedem Fall, wie das erworbene Basiswissen vernetzt und letztlich anwendbar gemacht wird. Monographische, lehrerzentrierte Art Darstellungen im Unterricht sind somit aus heutiger Sicht strikt abzulehnen. Stattdessen sollte der Kenntnis- und Kompetenzerwerb auf Selbsttätigkeit der Schüler abzielen, das Wissen möglichst in Zusammenhängen vermittelt und durch die pädagogisch geschickte Auswahl an Medien und Methoden schülergerecht zugänglich gemacht werden. Sind diese grundlegenden Bedingungen erfüllt, kann die Kenntnis botanischer Arten als stabiles Fundament für den Kompetenzerwerb im Sinne der Naturwissenschaftlichen Grundbildung im Biologieunterricht des 21. Jahrhunderts dienen und bleibt auch künftig ein unabdingbares Bildungsgut. Das Ziel ist hierbei stets in der Förderung biodiversitätsbezogener Handlungskompetenz zu sehen, niemals in der Generierung trägen Faktenwissens in Form möglichst großer Mengen isolierter Art-, Gattungs- und Familienbezeichnungen und/oder deren Merkmale.

## Literatur

- BAUMERT, J., KLIEME, E., NEUBRAND, M., PRENZEL, M., SCHIEFELE, U., SCHNEIDER, W., TILLMANN, K.-J. & WEISS, M. 2000. Internationales und nationales Rahmenkonzept für die Erfassung von naturwissenschaftlicher Grundbildung in PISA. – Berlin.
- BERCK, K.-H. & KLEE, R. 1992. Interesse an Tier- und Pflanzenarten und Handeln im Natur-Umweltschutz. Eine empirische Untersuchung an Erwachsenen und ihre Konsequenzen für die Umwelterziehung. – Frankfurt am Main.
- BLESSING, K. 2010. Artenwissen als Basis zur Erhaltung der Biodiversität – analysiert am Beispiel repräsentativer Biologieschulbücher in Baden-Württemberg. In: HUTTER, C.-P. & BLESSING, K. (eds.). Artenwissen als Basis für Handlungskompetenz zur Erhaltung der Biodiversität. Beitr. Akad. Natur- & Umweltschutz Baden-Württemberg **49**: 9–77.
- BYBEE, R. 1997. Achieving scientific literacy: From purposes to practices. – Portsmouth.
- GRÄBER, W., NENTWIG, P., KOBALLA, T. & EVANS, R. (eds.). Scientific literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung. – Opladen.
- GRÄBER, W. & NENTWIG, P. 2002. Scientific literacy – Naturwissenschaftliche Grundbildung in der Diskussion. In: GRÄBER, W., NENTWIG, P., KOBALLA, T. & EVANS, R. (eds.). Scientific literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung. – Opladen.
- HESSE, M. 2002. Eine neue Methode zur Überprüfung von Artenkenntnissen bei Schülern. Frühblüher: Benennen – Selbsteinschätzen – Wiedererkennen. – Z. Didaktik Naturwiss. **8**: 53–66.
- JÄKEL, L. & SCHAER, A. 2004. Sind Namen nur Schall und Rauch? Wie sicher sind Pflanzenkenntnisse von Schülerinnen und Schülern? – Z. Didaktik Biol. **13**: 1–24.
- LOEBER, H.-D. & SCHOLZ, W.-D. 2003. Von der Bildungskatastrophe zum PISA-Schock – Zur Kontinuität sozialer Benachteiligung durch das deutsche Bildungssystem. In: MOSCHNER, B., KIPER, H. & KATTMANN, U. (eds.). PISA 2000 als Herausforderung. Perspektiven für Lehren und Lernen. 241–285. – Baltmannsweiler.
- MESSNER, R. 2003. PISA und Allgemeinbildung. – Z. Pädagogik **49**: 400–412.
- OHLY, K. P. & STROBL, G. (eds.) 2008. Naturwissenschaftliche Bildung – Scientific literacy. Konzepte und Praxisbeispiele für die Oberstufe. – Weinheim.
- OTTENI, M. 2016. Betrachten und Interpretieren. In: SPÖRHASE, U. & RUPPERT, W. (eds.). Biologie Methodik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. 87–89. – Berlin.
- RÜDISSER, J. 2014. Viel-Falter. Eine Wissenschafts-Schul-Kooperation. – Natur & Land **100**: 16–19.

- SCHERF, G. 1986. Zur Bedeutung pflanzlicher Formenkenntnis für eine schützende Einstellung gegenüber Pflanzen und zur Methodik des formenkundlichen Unterrichtes. Eine empirische Untersuchung in 4 Jahrgangsstufen am Beispiel wildwachsender krautiger Dikotylen auf städtischen Flächennutzungen. – München.
- SCHOOF, N. 2016. Bedeutung digitaler Bestimmungshilfen. Ein Praxistest der neuen Pflanzen-Bestimmungs-App iFlora im Vergleich zur App Flora Helvetica. – Naturschutz Landschaftsplanung **48**: 266–268.
- SPÖRHASE-EICHMANN, U. 2010. Welche Ziele verfolgt Biologieunterricht? In: SPÖRHASE-EICHMANN, U. & RUPPERT, W. (eds.). Biologie Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. 25–67. – Berlin.
- STAECK, L. 2010. Zeitgemäßer Biologieunterricht. Eine Didaktik für die Neue Schulbiologie. – Baltmannsweiler.
- STELZIG, I. 2016. Steckbriefe und Infokarten. In: SPÖRHASE, U. & RUPPERT, W. (eds.). Biologie Methodik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. 171–174. Berlin.
- THÜRINGER MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT UND KULTUR 2012. Lehrplan für den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife Biologie. – Erfurt.
- WÄLDCHEN, J., THUILLE, A., SEELAND, M., RZANNY, M., SCHULZE, E.-D., BOHO, D., ALAQRAA, N., HOFMANN, M. & MÄDER, P. 2016. Flora Incognita – Halbautomatische Bestimmung der Pflanzenarten Thüringens mit dem Smartphone. – Landschaftspflege Naturschutz Thüringen **53**: 121–125.

### **Anschriften der Verfasser / addresses of the authors**

Tim Stammberger, Obere Allee 13, 98646 Hildburghausen, Deutschland.

E-mail: tim-stammberger@t-online.de

Andreas Gerth, Am Birnstiel 7, 07745 Jena, Deutschland.

E-mail: andreas.gerth.1@uni-jena.de

Uwe Hoßfeld, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Arbeitsgruppe Biologiedidaktik, Am Steiger 3, Bienenhaus, 07743 Jena, Deutschland. E-mail: uwe.hossfeld@uni-jena.de