



Schulgärten an bayerischen Gymnasien:

eine Bestandsaufnahme
zur unterrichtlichen Einbindung,
zu Nutzungsformen und
zu Zielvorstellungen

F.-J. Scharfenberg, J. Guder
in Zusammenarbeit mit dem
Fachreferat Biologie
Abteilung Gymnasium

München 2013

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen	1
1 Schulgärten aus Sicht der Fachdidaktik Biologie	2
2 Recherche und Kategorisierung der Daten	3
3 Ergebnisse	3
3.1 Recherche.....	3
3.2 Unterrichtliche Einbindung	3
3.3 Nutzungsformen.....	6
3.4 Ziele	10
4 Diskussion.....	11
4.1 Methodische Aspekte.....	11
4.2 Häufigkeit von Schulgärten in Bayern	11
4.3 Unterrichtliche Einbindung	12
4.4 Nutzungsformen.....	19
4.5 Ziele	19
5 Fazit	20
6 Literaturverzeichnis	21

Vorbemerkungen

München, 1. Juli, und Nürnberg, 10. Juli 2013: Die süd- bzw. nordbayerischen Gewinner des Schulgartenwettbewerbs 2013 in Bayern stehen fest und werden in den beiden Auszeichnungsveranstaltungen durch die bayerischen Staatsminister für Unterricht und Kultus, Dr. Spaenle, bzw. für Umwelt und Gesundheit, Dr. Huber, öffentlich geehrt¹. „Schulgärten bieten als unmittelbare Erlebnis-, Erfahrungs- und Experimentierräume mit natürlicher Umwelt vor Ort beste Voraussetzungen für erfolgreiche Umweltbildung in der Schule. Zudem fordert die Arbeit im Schulgarten die jungen Menschen mit Kopf, Herz und Hand und unterstützt so eine ganzheitliche Persönlichkeitsentwicklung“; so Kultusminister Spaenle, und Umweltminister Huber ergänzt: "Schulgärten sind Lernorte der Natur mitten in der Stadt". Für die Gestaltung eines Projektes unter dem diesjährigen Motto „Natur und Nachhaltigkeit im Schulumfeld“ gingen in der Kategorie Weiterführende Schulen der erste Preis an das Gymnasium Herzogenaurach und der dritte Preis an das Graf-Münster-Gymnasium Bayreuth². Doch wie sieht die alltägliche Situation der Schulgärten an bayerischen Gymnasien wirklich aus?

Im Folgenden werden nach einer Definition des Begriffs Schulgarten mögliche Bedeutungen eines Schulgartens aus Sicht der Fachdidaktik Biologie zusammengefasst und beispielhafte empirische Untersuchungen im Schulgartenbereich vorgestellt. Dann werden ausgewählte Ergebnisse einer Recherche auf den Webseiten bayerischer Gymnasien zum Thema Schulgarten präsentiert³. Die dort dokumentierten Angaben zur unterrichtlichen Einbindung, zu den Nutzungsformen des Gartens und zu den damit verknüpften Zielvorstellungen werden kategorisiert und im Hinblick auf mögliche, unterrichtliche Ansätze diskutiert.

Es werden neue Ansatzpunkte für die unterrichtliche Einbindung und Nutzung von Schulgärten vorgeschlagen. Zusätzlich bieten die vorhandenen Links zu den Schul-Webseiten zahlreiche Informationen, um einen Schulgarten zu initiieren, zu verändern oder zu erweitern.

AD Dr. Franz-Josef Scharfenberg war 18 Jahre als Gymnasiallehrer (Biologie/Chemie) tätig und arbeitet seit Jahren am Lehrstuhl für Didaktik der Biologie an der Universität Bayreuth.

München, September 2013

AD Dr. Franz-Josef Scharfenberg
StRefin Janna Guder
OStRin Petra Reinold

¹ Der Schulgartenwettbewerb ist ein Gemeinschaftsprojekt der Bayerischen Staatsministerien für Umwelt und Gesundheit und für Unterricht und Kultus, des Landesverbands für Gartenbau und Landespflege sowie des Landesbunds für Vogelschutz in Bayern e. V. (LBV). Vgl.

http://www.umweltbildung.bayern.de/kinder_jugendliche/schulgaerten/index.htm,
<http://www.km.bayern.de/allgemein/meldung/2059/schulgartenwettbewerb-2013-schoenste-schulgaerten-bayerns-praemiert.html> und <http://www.lbv.de/lernen-erleben/schule/schulgarten-wettbewerb-bayern.html#c14261> (online 29.7.2013).

² Vgl. http://www.umweltbildung.bayern.de/kinder_jugendliche/schulgaerten/pic/61.jpg und http://www.umweltbildung.bayern.de/kinder_jugendliche/schulgaerten/pic/58.jpg (online 29.7.2013).

³ Die vollständigen Ergebnisse sind Teil einer Masterarbeit: Guder, J. (2012): Schulgärten an bayerischen Gymnasien: Zielvorstellungen und Nutzung im Vergleich. Masterarbeit (M.Ed.) Lehramt Chemie/Biologie, unveröffentlichtes Manuskript, Universität Bayreuth.

1 Schulgärten aus Sicht der Fachdidaktik Biologie

Schulgärten sind abgegrenzte Bereiche auf dem Schulgelände (oder in der Nähe der Schule), in denen „Beete angelegt“ sind, „die regelmäßig gepflegt werden oder auf denen gegärtet wird“. Daneben gibt es auch „naturnah (...) gestalte[te]“ Bereiche im Sinn eines „Naturgarten[s]“ (Lehnert, 2008, S. 404). Ein Schulgarten stellt einen spezifischen außerschulischen Lernort außerhalb des Klassenzimmers oder des Fachraums dar, der die Vorteile des üblichen außerschulischen Unterrichts besitzt (vgl. unten), dem aber „viele organisatorische Hürden“ solchen Unterrichts nicht zukommen. So kann beispielsweise „der Zeitaufwand den Anforderungen angepasst werden“, ein Besuch auch „kurzfristig anberaumt werden“, oder es können aufgrund der „gute[n] Erreichbarkeit (...) Veränderungen über einen längeren Zeitraum“ beobachtet werden (Benkowitz et al., 2011, S. 1).

Mit dem unterrichtlichen Einsatz von Schulgärten verbindet die Biologiedidaktik Lernziele auf unterschiedlichen Ebenen (vgl. Birkenbeil, 1999, S. 17; Lehnert, 2008, S. 404; Spörhase-Eichmann & Ruppert, 2010, S. 187 f.; Winkel, 1989, S. 37 ff.):

- kognitive Ziele, z. B. die Kenntnis von Stoffkreisläufen,
- affektive Ziele, z. B. die Erfahrung der Schönheit von Lebewesen, und
- instrumentelle Ziele, z. B. das Anwenden von Kulturtechniken.

Der *Außen-Charakter* ermöglicht, wie bei allen außerschulischen Lernorten, grundsätzlich Primärerfahrungen der Schülerinnen und Schüler: Manche biologischen Phänomene lassen sich nur durch die originale Begegnung in ihrer Komplexität erfahren. Als Beispiel sei der pflanzliche Entwicklungszyklus vom Samen bis zur Fruchtreifung angeführt, bei dem eine Langzeitbeobachtung notwendig ist, um nachgewiesene Fehlvorstellungen der Schülerinnen und Schüler (vgl. Benkowitz & Lehnert, 2009, S. 86 f.) positiv zu verändern. Schülerinnen und Schüler wenden dabei spezifisch naturwissenschaftliche Arbeitsweisen an (vgl. Mayer, 2006, S. 186 f.). Daneben sollen Schulgärten soziale und personale Schlüsselqualifikationen fördern: Teamarbeit und Gestaltungskompetenz (Lehnert, 2008, S. 406 f.) sowie Entscheidungs- und Handlungskompetenz, letztere speziell durch das „Lernen in Zusammenhängen“ (Birkenbeil, 1999, S. 17). Ausgehend vom Erlebnischarakter sollten Schulgärten besondere umweltbildnerische Möglichkeiten durch ganzheitliches und fächerübergreifendes Lernen bieten und „zu einer positiven Haltung gegenüber der Natur beitragen“ (Spörhase-Eichmann & Ruppert, 2010, S. 191.). Auch künstlerische und freizeitbezogene Nutzungen werden vorgeschlagen (z. B. Winkel, 1989, S. 37 ff.). Unabhängig davon können Schulgärten Material für den Fachunterricht und/oder die Schulküche liefern (z. B. Weber, 2010, S. 37).

Eine offene Frage ist, ob diese angesprochenen Funktionen auch realiter wirksam sind. Dazu gibt es bisher nur wenige empirische Untersuchungen, in der Mehrzahl bei Grund- und Unterstufenschülern. So führt Blair in ihrem internationalen Review nur zehn quantitative Kontrollgruppenstudien und sieben qualitative Studien an, beide Studientypen allerdings mit methodischen Mängeln (Blair, 2009, S. 22 ff.). Dazu kommt noch eine geringe Anzahl nationaler Studien (z. B. Benkowitz et al., 2007). Zusammengefasst lässt sich für die Wirkung der Schulgartenarbeit feststellen: Schulgartenunterricht kann zu einem besseren Lernerfolg beim behandelten Lerninhalt führen (z. B. Klemmer et al., 2005), speziell in Bezug auf gesunde Ernährung (z. B. Lineberger & Zajicek, 2000) oder erfahrungsbezogenes Lernen (z. B. Bowker & Tearle, 2007). Die Kompetenz im Bereich Biodiversität kann steigen. So schätzen Kinder in der Grundschule mit Schulgartenerfahrung die Höhe der Artenzahl einer Wiese (Modellfläche mit definierter Artenzahl) realistischer ein als Schülerinnen und Schüler ohne diese Erfahrungen. Letztere, ebenso wie auch Erwachsene, unterschätzen regelmäßig artenreiche Modellflächen bezüglich ihrer Artenzahl und überschätzen solche mit artenarmen Lebensgemeinschaften (Benkowitz et al. 2007, S. 14). Das bedeutet, dass „ein ‚Einheitsgrün‘ nicht klar definierter Artenzahl wahrgenommen [wird]“. Jugendliche, die im Schulgarten tätig waren, können somit „mehr Pflanzen korrekt einordnen bzw. benennen“, da sie differenziertere Kriterien verwenden, „um Pflanzenarten voneinander zu unterscheiden“ (Benkowitz et al., 2010, o. S.). Somit können Schulgärten spezifisch der „plant blindness“ (Wandersee & Schussler, 2001) entgegenwirken und auf der affektiven Ebene zusätzlich deren ästhetische

Bewertung fördern (Benkowitz et al., 2011). Unabhängig davon sehen Schülerinnen und Schüler der Unterstufe den Schulgartenunterricht „als sehr wirkungsvoll und zugleich auch motivierend“ an, sowohl in Arbeitsgemeinschaften als auch im Klassenunterricht (Klingenberg & Rauhaus 2005, S. 13; vgl. auch Akinyemi, 2010, S. 57) und sind damit sehr zufrieden oder zumindest zufrieden (Akinyemi, 2010, S. 55). Schulgartenarbeit kann das Selbstwertgefühl der Schülerinnen und Schüler stärken (Bowker & Tearle, 2007; Hoffman et al., 2004) und sie stärker an die eigene Schule binden (Thorp & Townsend, 2001).

2 Recherche und Kategorisierung der Daten

Über die Funktion „Schulsuche“ auf der Homepage des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus wurden die Webseiten von insgesamt 310 Gymnasien ermittelt⁴. Diese Schul-Homepages wurden nach Informationen zum Thema Schulgarten untersucht. Falls eine Suchfunktion vorhanden war, wurden die Begriffe Schulgarten und Wahlunterricht bzw. Wahlfach eingegeben; außerdem wurden alle vorhandenen Registerkarten durchgearbeitet. Die so gesammelten Informationen wurden erfasst und nach den Hauptkategorien *Unterrichtliche Einbindung*, *Nutzungsformen* und *Ziele* kategorisiert. Ein grundsätzliches Problem solcher Kategorisierungen stellt deren Objektivität dar, sowohl im Hinblick auf die Selbst⁵-, als auch auf die Fremdoobjektivität⁶. Daher wurden zufällig⁷ 15 % der betroffenen Schul-Webseiten ausgewählt und einer zweiten Kategorisierung unterzogen. Die aus dem Vergleich von Erst- und Zweitkategorisierung berechneten statistischen Kennwerte zeigten eine sehr gute bis gute Objektivität an⁸.

3 Ergebnisse

3.1 Recherche

Insgesamt standen auf den Webseiten von 88 bayerischen Gymnasien (28,4 %) Informationen zum Thema Schulgarten. Davon nannten 50 Schulen sowohl die Unterrichtliche Einbindung als auch die Nutzungsformen des Gartens. Weitere 38 Gymnasien beschrieben zum Zeitpunkt der Recherche nur einen dieser Aspekte, hatten die Schulgarten-Homepageseite noch in Bearbeitung oder vermerkten nur, dass ein Schulgarten existiere. Zusätzlich beschrieben 26 Schulen Ziele, die mit dem Schulgarten bzw. der Schulgartenarbeit erreicht werden sollen.

3.2 Unterrichtliche Einbindung

Die Hauptkategorie Unterrichtliche Einbindung umfasst zunächst die Kategorie *Unterricht*, d. h. Arbeiten im Schulgarten sind in den Schulalltag integriert, und die Kategorie *Freiwillig*, d. h. die Schülerinnen und Schüler können aus mehreren, freiwilligen Angeboten den Schulgartenunterricht auswählen. Die Mehrzahl der Schulen (70 von 88) bot solche freiwilligen Angebote an, insgesamt 85 unterschiedliche Informationen waren dazu auf den Webseiten verfügbar⁹. Eine Minderheit der Schulen (17 von 88) integrierte den Schulgarten in den Regelunterricht und informierte über 28 unterschiedliche Angebote. Neun Schulen nannten zwar den Schulgarten auf der Webseite, gaben aber nicht an, in welcher Weise dieser mit den Schülerinnen und Schülern genutzt wurde (Kategorie *Keine Angaben*).

⁴ Aus organisatorischen Gründen wurde die Recherche auf die staatlichen Gymnasien beschränkt ($N = 310$; Stand Juni 2012). Die Recherche erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

⁵ Der Kategorisierer ordnet bei einer erneuten Kategorisierung wieder dieselben Kategorien zu.

⁶ Mithilfe der Kategorien-Definitionen und von Ankerbeispielen kategorisiert ein bisher nicht Beteiligter die Daten. Dabei sind die Ankerbeispiele aus der Zufallsauswahl ausgeschlossen.

⁷ Zufallsauswahl über die Statistik-Software SPSS.

⁸ Cohen's Kappa-Werte (Cohen, 1968): Selbstobjektivität $\kappa = 0,95$; Fremdoobjektivität $\kappa = 0,62$. Kappa-Werte $\geq 0,81$ gelten als *almost perfect*, solche $\geq 0,61$ als *substantial* (Landis & Koch, 1977).

⁹ Aufgrund von Mehrfachnennungen auf der Homepage übersteigt die Anzahl der Kategorien i.d.R. die Zahl der Schulen und die Summe einzelner Schulangaben ist u. U. größer als die Gesamtzahl von 88 Schulen.

Die Kategorie Unterricht unterteilt sich in die Unterkategorien *Seminare*, *Facharbeiten*¹⁰, *Projekte* und *Fachunterricht* (vgl. Tab. 1), die auf niedrigem Niveau in etwa gleich häufig genannt wurden (vgl. Abb. 1). Die Kategorie Freiwillig gliedert sich in die Unterkategorien *Wahlunterricht*, *Arbeitsgemeinschaft* und *Ganztagsklassenbetreuung* (vgl. Tab. 2 und Abb. 2). Die beiden ersten dominierten mit insgesamt 80 Nennungen (94,1 %), wobei der Wahlunterricht mehr als die Hälfte (57,6 %) der Angaben umfasste. Der Einbezug in die Ganztagesklassen liegt unter einem Zehntel der Aussagen (5,8 %).

Tab. 1: Kategorien zur Hauptkategorie Unterrichtlichen Einbindung mit Beispiel-Homepages.

Kategorie	Unterkategorie	Erklärung	Beispiel
Unterricht	Seminare	Die Schule bietet ein P- bzw. W-Seminar mit dem Schwerpunkt „Schulgarten“ an.	Wolfgang-Borchert-Gymnasium Langenzenn: Schulweiher – P-Seminar ¹¹
	Facharbeiten	Auf der Homepage wird eine Facharbeit im Zusammenhang mit dem Schulgarten angegeben.	Apian-Gymnasium Ingolstadt: Facharbeit Magerwiese
	Projekte	Die Schule präsentiert auf ihrer Homepage Klassen- bzw. Schulprojekte, die sich mit dem Schulgarten und dessen Erweiterung beschäftigen.	Dientzenhofer-Gymnasium Bamberg: Neue Beete – alte Sorten
	Fachunterricht	Der Schulgarten wird während einer Biologie- bzw. Natur- und Technik-Unterrichtsstunde aufgesucht.	Gymnasium Marktbreit: Grünes Klassenzimmer
Freiwillig	Wahlunterricht	Auf der Homepage ist explizit ein Wahlunterricht „Schulgarten“ angegeben.	Gymnasium Dinkelsbühl: Wahlkurs Schulgarten
	Arbeitsgemeinschaft	Den Schülerinnen und Schülern wird die Möglichkeit angeboten, in ihrer Freizeit nach dem Unterricht im Schulgarten unter Betreuung aktiv zu sein.	Illertal-Gymnasium Vöhringen: AG Schulgarten
	Ganztagsklassenbetreuung	Auf der Homepage wird als Wahlmöglichkeit für Ganztagsbetreuung der „Schulgarten“ angeboten.	Wirsberg-Gymnasium Würzburg: Gestaltung des Schulgartens

¹⁰ Im Rahmen eines der beiden Leistungskursfächer wurde früher von den Schülerinnen und Schülern eine Facharbeit erstellt.

¹¹ Alle Links online 31.7.2013.

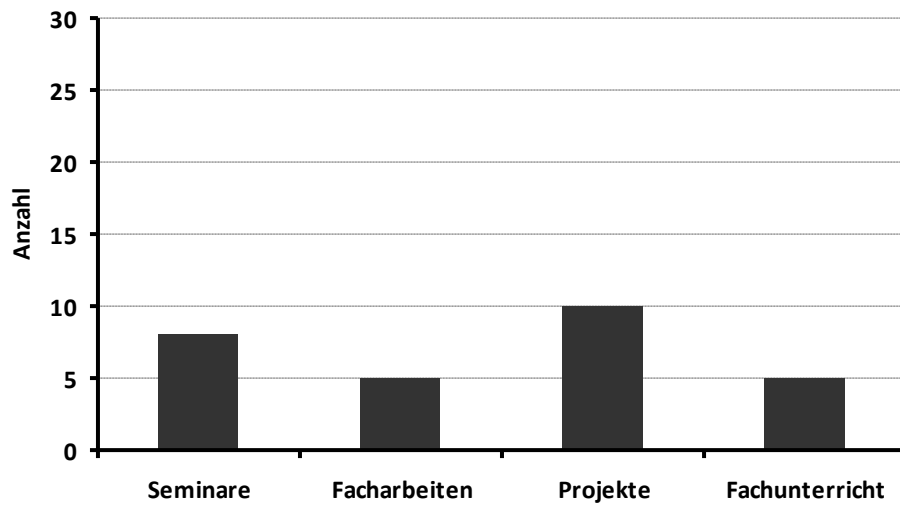


Abb. 1: Häufigkeiten der Unterkategorien der Kategorie Unterricht

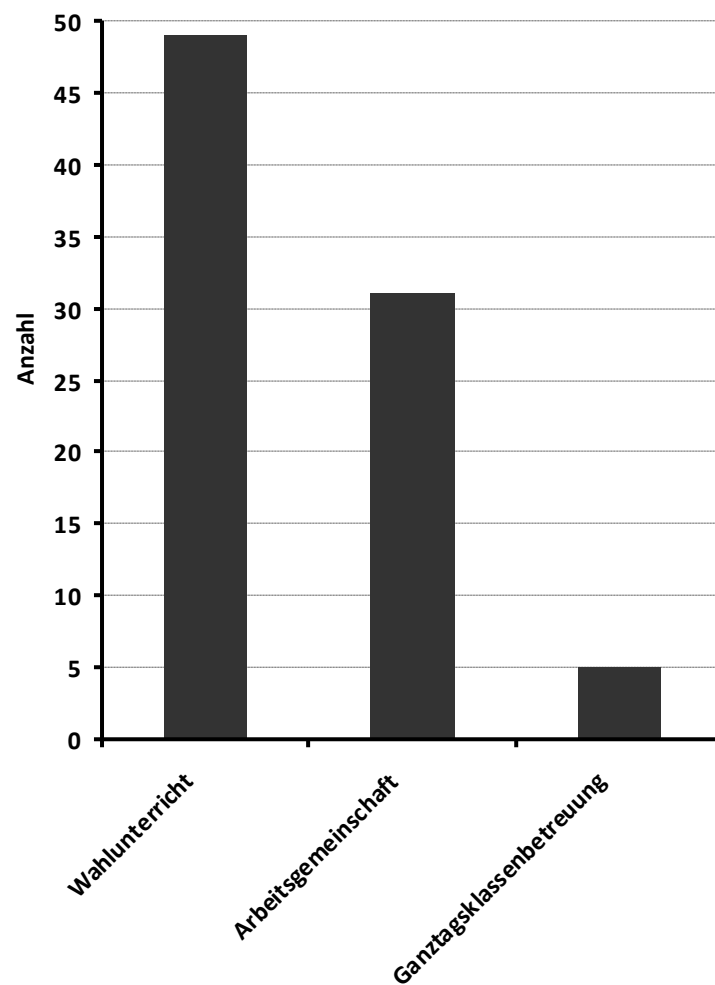


Abb. 2: Häufigkeiten Unterkategorien der Kategorie Freiwillig

3.3 Nutzungsformen

Insgesamt 62 (von 88) Gymnasien gaben auf ihrer Homepage in der Summe 311 verschiedene Informationen zur Hauptkategorie Nutzungsformen an. Diese umfasst sieben Kategorien.

1. *Gärtnerische Nutzung*, d. h. der Schulgarten wird für gärtnerische Tätigkeiten genutzt.
2. *Umweltbildnerische Nutzung*, d. h. im Garten werden das Netzwerk Natur auf unterschiedlichen Ebenen und dessen notwendiger Schutz verdeutlicht und/oder den Schülerinnen und Schülern das Prinzip Nachhaltigkeit vermittelt.
3. *Tierbezogene Nutzung*, d. h. Bereiche des Schulgartens werden speziell für die Nutzung durch Tiere angelegt.
4. *Unterrichtbezogene Nutzung*, d. h. im Schulgarten sind spezifische Angebote zur Nutzung im Unterricht vorhanden.
5. *Künstlerische Nutzung*, d. h. im Garten werden künstlerische Objekte her- und/oder ausgestellt.
6. *Fachfremde Nutzung*, d. h. der Schulgarten wird von anderen Fächern neben der Biologie in den Unterricht mit einbezogen.
7. *Freizeitnutzung*, d. h. der Schulgarten steht den Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften für Freizeitaktivitäten und/oder als Entspannungsmöglichkeit offen.

Mit 195 Angaben dominierten die gärtnerische und die umweltbildnerische Nutzung (62,7 %), wobei auf die erstere über ein Drittel (37,6 %) und auf die zweite Kategorie ein Viertel der Angaben (25,1 %) entfiel. Knapp ein Fünftel der Informationen bezog sich auf tierbezogene Nutzungen (17,4 %), die restlichen vier Kategorien machten das letzte Fünftel aus (19,9 %; vgl. Abb. 3). Alle Kategorien bis auf die Kategorie fachfremde Nutzung ließen sich noch weiter differenzieren (vgl. Tab. 2).

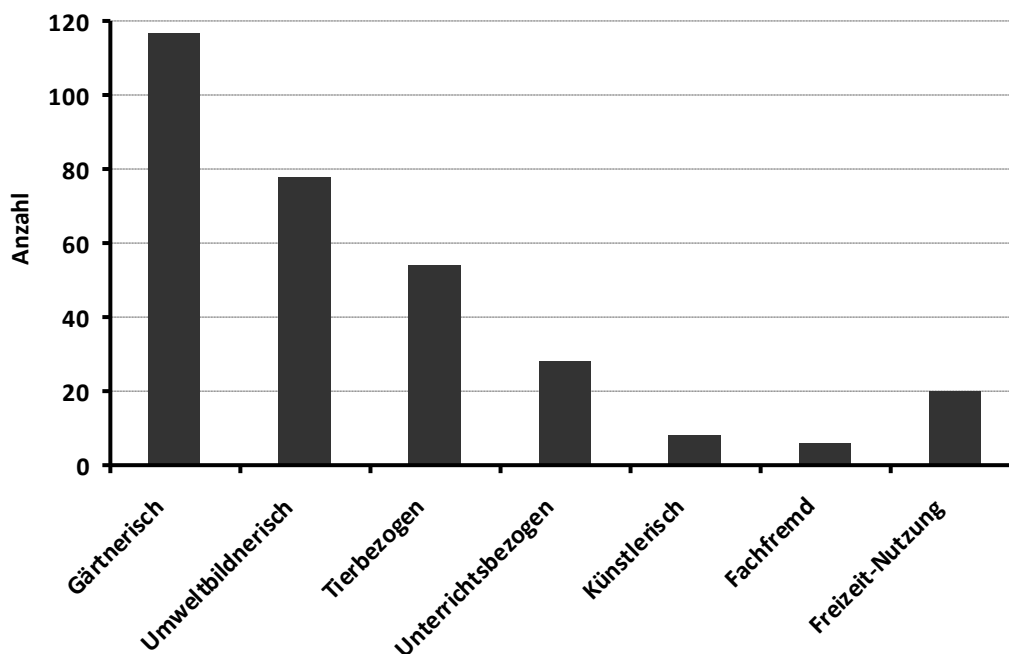


Abb. 3: Häufigkeiten der Kategorien aus der Hauptkategorie Nutzungsformen

Tab. 2: Kategorien zur Hauptkategorie Nutzungsformen mit Beispiel-Homepages.

Kategorie	Unterkategorie	Erklärung	Beispiel
Gärtnerische Nutzung	Nahrungsmittel	Anbau von Nahrungsmitteln für den menschlichen Verzehr	Michaeli-Gymnasium München: Obst- und Gemüseanbau ¹²
	Zierpflanzen	Anbau von Pflanzen zur Verschönerung des Schulgebäudes sowie zur Förderung eines ökologischen Verständnisses	Michaeli-Gymnasium München: Blumenbeete
	Futterpflanzen	Anbau von Futterpflanzen für Wildtiere bzw. schulische Vivariantiere	Ortenburg-Gymnasium Oberviechtach: Futterpflanzen für Schmetterlinge
	Anzucht- und Aufbewahrungsmöglichkeiten	Gebäude und Materialien, die der Anzucht bzw. als artgerechter Standort der Pflanzen dienen, sowie Abstellmöglichkeiten für Arbeitsgeräte bieten	Walter-Gropius-Gymnasium Selb: Anzuchtbeet mit Abdeckung
Umweltbildnerische Nutzung	Biotope	Im Schulgarten sind Biotope angelegt, die es ermöglichen, den Schülerinnen und Schülern Artenvielfalt, Anpassung an Lebensräume und das ökologische Zusammenspiel zu verdeutlichen.	Graf-Münster-Gymnasium Bayreuth: Weiher
	Wiederverwertung	Verarbeitung von Gartenabfällen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen	Ammersee-Gymnasium Dießen a. Ammersee: Kompostierung
	Sonstige Umweltbildung	Sonstige Aktivitäten	Luitpold-Gymnasium Wasserburg am Inn: Lehmbauwerk im Schulgarten
Tierbezogene Nutzung	Nistmöglichkeiten	Bereiche, die bestimmten Tieren Schutz für die Brut und Aufzucht ihrer Jungen bieten	Luitpold-Gymnasium Wasserburg am Inn: Insektenhotel
	Nahrung	Bereiche, die bestimmten Tieren Nahrung bieten	Ortenburg-Gymnasium Oberviechtach: Schmetterlingspflanzen-Beet
	Lebensraum	Bereiche, die bestimmten Tieren einen möglichst vollständigen Lebensraum bieten	Graf-Münster-Gymnasium Bayreuth: Eidechsen und Trockenmauer
Unterrichtsbezogene Nutzung	Lehrinformationen	Der Garten bietet Möglichkeiten der selbständigen Fortbildung.	Graf-Münster-Gymnasium Bayreuth: Baumlehrpfad
	Arbeitsmöglichkeiten	Mittels dieser Aktivitäten können die Schülerinnen und Schüler, unter Anweisung und Beaufsichtigung einer Betreuerin oder eines Betreuers, ihr Wissen und ihre Fertigkeiten vertiefen oder erweitern sowie teilweise selbst tätig werden.	Gymnasium Marktbreit: Grünes Klassenzimmer
Künstlerische Nutzung	Naturmaterialien	Die Kunstobjekte sind ausschließlich aus Naturmaterialien gefertigt.	Arnold-Gymnasium Neustadt/Coburg Botanischer Skulpturen- und Figurengärten
	Sonstige Verarbeitungsmaterialien	Als Materialien zur Herstellung der Objekte dienen industriell gefertigte Substanzen.	Graf-Münster-Gymnasium Bayreuth: Kerzen gießen

¹² Alle Links online 7.8.2013.

Fachfremde Nutzung	-	Nutzung außerhalb des Biologieunterrichts	Gymnasium Vilshofen: Geographieunterricht
Freizeit-Nutzung	Spiel und Sport	Den Schülerinnen und Schülern wird die Möglichkeit geboten, sich spielerisch und/oder sportlich zu betätigen.	Apian-Gymnasium Ingolstadt: Abenteuer Heckenpfad
	Entspannung	Im Garten wurden Plätze geschaffen, die es der Schulgemeinschaft ermöglichen zu entspannen.	Melanchton-Gymnasium Nürnberg: Lesegarten
	Sinne erleben	Angebote, die die eigenen Sinne schärfen und ein Gefühl für die Natur vermitteln.	Ortenburg-Gymnasium Oberviechtach Barfußpfad

In der Kategorie gärtnerische Nutzung dominierten die Unterkategorien *Nahrungsmittel* und *Zierpflanzen* (Abb. 4), in der Kategorie umweltbildnerische Nutzung überwog die Unterkategorie *Biotope* (Abb. 6) und in der Kategorie tierbezogene Nutzung waren die Unterkategorien *Lebensraum* und *Nahrung* fast gleichwertig vertreten (Abb. 7). Die beiden Unterkategorien *Arbeitsmöglichkeiten* und *Lehrinformationen* machen mit jeweils 16 bzw. 12 Angaben schon nur ca. 5 % der angegebenen unterrichtsbezogenen Nutzungen aus (Abb. 5). Die restlichen Unterkategorien (vgl. Tab. 2) liegen alle jeweils unter 3 % der Angaben (max. 8 Angaben für die Unterkategorie *Entspannung*).

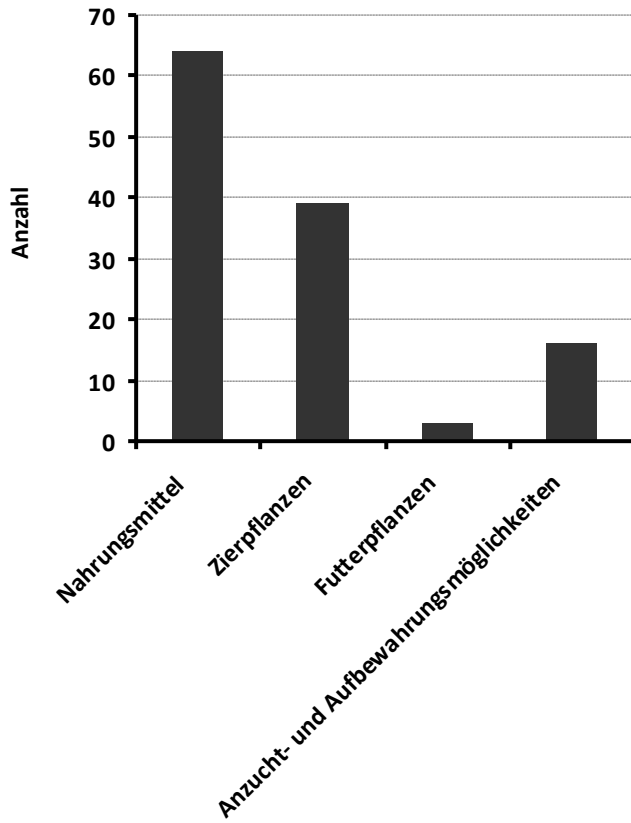


Abb. 4: Häufigkeiten der Unterkategorien in der Kategorie gärtnerische Nutzung

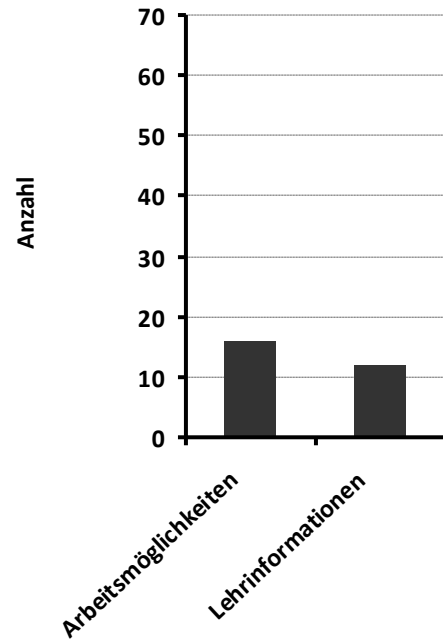


Abb. 5: Häufigkeiten der Unterkategorien in der Kategorie unterrichtsbezogene Nutzung

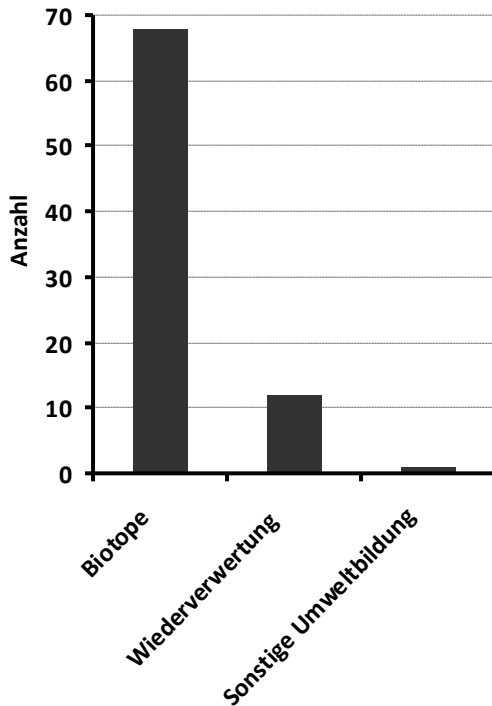


Abb. 6: Häufigkeiten der Unterkategorien in der Kategorie umweltbildnerische Nutzung

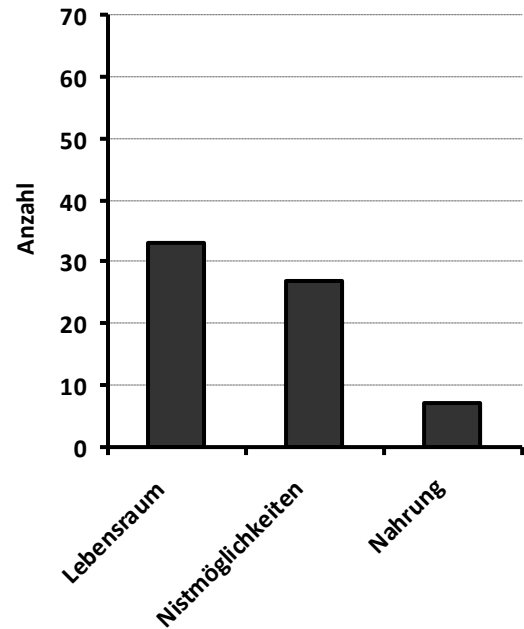


Abb. 7: Häufigkeiten der Unterkategorien in der Kategorie tierbezogene Nutzung

3.4 Ziele

Wie oben erwähnt, beschrieben 26 Schulen auch Ziele, die sie mit dem Schulgarten verfolgen, und gaben auf ihren Webseiten in der Summe 194 verschiedene Informationen zu dieser Hauptkategorie an. Sie umfasste zunächst vier schülerbezogene Kategorien.

1. *Kognitive Ziele*: Sie „beziehen sich auf Denken, Wissen, Problemlösen; auf Kenntnisse und intellektuelle Fähigkeiten“ (Meyer 1991, S. 86).

2. *Affektive Ziele*: Sie „beziehen sich auf Veränderungen von Interessenlagen, auf die Bereitschaft, etwas zu tun oder zu denken, auf Einstellungen und Werte und die Entwicklung dauerhafter Werthaltungen“ (Meyer 1991, S. 87).

3. *Instrumentelle Ziele*: Sie „beziehen sich auf die (...) motorischen Fähigkeiten eines Schülers“ (Meyer 1991, S. 87).

4. *Schlüsselqualifikationen*: Sie ließen sich in drei Unterkategorien aufspalten:

4.1 *Personale Qualifikationen*: Ziel ist Stärkung der Persönlichkeit der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf sich selbst. Entsprechende Schlagwörter waren Lern- und Leistungsbereitschaft, Verantwortungsbewusstsein, Ausdauer, Zuverlässigkeit, Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, Selbständigkeit, Kreativität und ethisches Urteilsvermögen.

4.2 *Kommunikative Qualifikationen*: Ziele sind hier Förderung der Ausdrucksfähigkeit, der Diskussionsfähigkeit und der Nutzung von Präsentationstechniken.

4.3 *Soziale Qualifikationen*: Ziele sind die Förderung von Kooperationsbereitschaft, Teamfähigkeit, Konflikt- und Kritikfähigkeit, Toleranz und Solidarität.

Daneben wurden auch Ziele genannt, die sich über die Ebene der Schülerinnen und Schüler hinausgehend auf andere Bereiche bezogen, wie z. B. die Verschönerung des Schulhauses. Diese wurden in der fünften Kategorie *Sonstige Ziele* zusammengefasst.

In der Regel ließen sich die Informationen auf einer Homepage mehreren Zielen zuordnen. Als Beispiel sei ein Ausschnitt aus der Webseite des Gymnasiums Marktoberdorf angeführt¹³:

„Ziel (...) ist, dass die SchülerInnen einen Schulgarten entwerfen und anlegen (...). Dabei sollen [sie] ein Grundverständnis für biologische Systeme erlangen und die emotionale Nähe zu verschiedenen Teilbereichen der Biologie soll gefördert werden (...). Die SchülerInnen [sollen] auch lernen, (...) Verantwortung für die jeweiligen Aufgaben zu tragen (...). Durch die Zusammenarbeit in der Gruppe (...) wird Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit (...) eingeübt“.

Mit 62 Angaben überwogen leicht die affektiven Ziele (31,8 %), gefolgt nahezu gleichauf von den Schlüsselqualifikationen (23,5 %) und den kognitiven Zielen (22,6 %). Instrumentelle Ziele machten knapp ein Fünftel der Angaben aus (17,9 %), sieben weitere Ziele fielen in die Kategorie Sonstige Ziele (Abb. 8). Innerhalb der angestrebten Schlüsselqualifikationen dominierten mit über der Hälfte der Angaben die personalen Qualifikationen (27), knapp ein Drittel waren soziale Qualifikationen (15) und nur wenige betrafen kommunikative Qualifikationen.

¹³ Fichera, C. (2012): *Projektthema: Entwerfen und Anlegen eines Schulgartens mit Schulteich*, S.1. http://www.gymnasium-marktoberdorf.de/bilder/seiten/609_p1fia.pdf (online 3.8.2013).

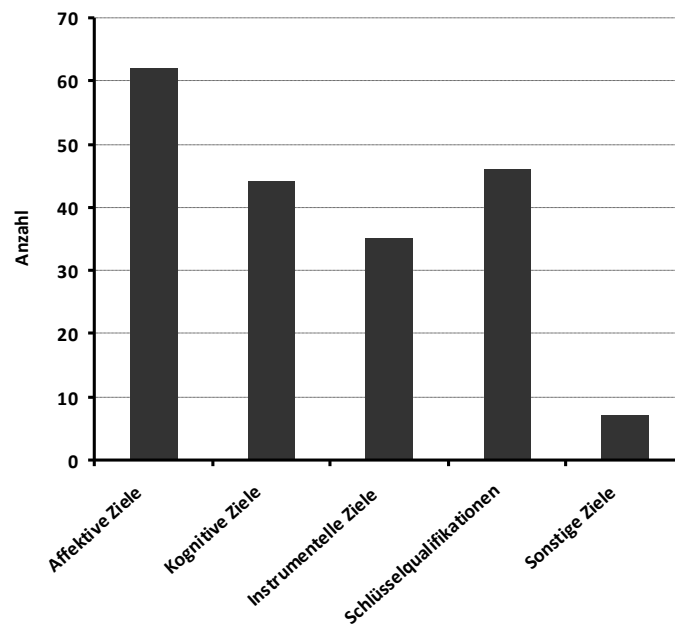


Abb. 8: Häufigkeiten der Kategorien in der Hauptkategorie Ziele

4 Diskussion

4.1 Methodische Aspekte

Zur Ermittlung der aktuellen Schulgartensituation an bayerischen Gymnasien wurden die Homepages von insgesamt 310 Gymnasien auf Schulgarten-Informationen hin überprüft. Ca. 28 % der Gymnasien informieren über einen vorhandenen Schulgarten. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass einzelne Gymnasien einen Schulgarten besitzen, dieser aber im Webauftritt der Schule nicht dargestellt wird.

Die folgende Kategorisierung erwies sich als objektiv. Im Einzelfall waren einzelne Schulgartenelemente aber schwierig einzuordnen, z. B. ein Lehmbauwerk (Luitpold-Gymnasiums, Wasserburg am Inn). Dieses ließ sich der Kategorie umweltbildnerische Nutzung zuordnen, da der Lehm eine gesunde und ökologische Vorteile vorweist: Baumaterial ist roher Lehm, so dass hochtemperiertes Brennen, nötig zur Herstellung von Ziegelsteinen, umgangen und dadurch Energie eingespart wird (vgl. Froschmayer & Seebauer, 2012). Allerdings konnte das Bauwerk weder in die Unterkategorie Biotop noch in die Unterkategorie Wiederverwertung eingeordnet werden; aus diesem Grund wurde eine Unterkategorie Sonstige Umweltbildung eingeführt (vgl. Tab. 2 und Abb. 6).

4.2 Häufigkeit von Schulgärten in Bayern

Der Anteil von knapp über einem Viertel der Gymnasien, die über einen Schulgarten informieren (88 von 310), liegt zwischen den Werten der beiden vergleichbaren Untersuchungen aus Niedersachsen (17 von 77 Gymnasien; 22,1 %; Klingenberg & Rauhaus, 2005, S. 4) bzw. Baden-Württemberg (71 von 184 Gymnasien; 38,6 %; Alisch, 2011, S. 11), basiert aber auf einer höheren Stichprobe. Als Ursache für diese relativ niedrigen Werte nannten Lehrkräfte bei einer Umfrage durch Alisch (2011) zunächst strukturelle Faktoren; beispielsweise die Stundenpläne, zu wenig Zeit seitens der Lehrkräfte sowie eine „geringe Verankerung/Legitimation der Schulgartenarbeit im Bildungsplan“ (Alisch 2011, S. 13). Des Weiteren machten sie organisatorische Probleme für das Fehlen bzw. die Schließung vieler Schulgärten verantwortlich. Beispiele hierfür sind die „fehlende Kooperation mit Ämtern, Kolleginnen und Kollegen und Eltern sowie fehlende methodische Kenntnisse“ (Alisch 2011, S. 13). Bezogen auf die Schulgartensituation an Grund- und Förderschulen sehen Lehrkräfte auch Probleme wie die „fehlende Anerkennung im Kollegium [und] durch Eltern, (...) zu schwere körperliche Arbeit für Kinder, (...) ständige Lehrerwechsel oder fehlende Schulgartenlehrer“ (Stampe & Arndt 2004, S. 7).

4.3 Unterrichtliche Einbindung

Der Schulgarten war größtenteils auf freiwilliger Basis in den Unterricht eingebunden. Dies entspricht der Situation in Baden-Württemberg; auch dort dominierte die Schulgartenarbeit in Arbeitsgemeinschaften (Alisch, (2008, 2011). Der geringe Anteil zur Ganztagesklassenbetreuung¹⁴ erscheint ausbaufähig¹⁵.

Der Einbezug in den regulären Fachunterricht war in knapp einem Fünftel der Schulen gegeben. Die gefundenen unterrichtlichen Formen waren überwiegend Projekte und Seminare in der Qualifikationsphase der Oberstufe, deren Themen lehrplanunabhängig sind. Eine mögliche Erklärung dafür könnte sein, dass der Schulgarten im bayerischen Lehrplan nur fakultativ in Jahrgangsstufe 5, im Lehrplanunterpunkt „NT 5.1 Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten – Umwelt und Leben“¹⁶, verankert ist. In diesem Themenkomplex sollen die Schülerinnen und Schüler mithilfe von naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen von ihren Alltagserklärungen zu naturwissenschaftlichen Erklärungsweisen hingeführt werden. Neben den Pflichtthemen Atmung und Nährstoffe ist der Schulgarten eine Möglichkeit für „weitere Erfahrungen und Anwendungen“¹⁷. Er kann zahlreiche Ansatzpunkte für naturwissenschaftliche Arbeitsweisen bieten. Die Schülerinnen und Schüler könnten Tiere, z. B. Vögel, Schmetterlinge, Bienen oder Libellen, auf einer Schulwiese oder am Schulteich beobachten und deren Verhalten dokumentieren¹⁸. Wasserproben könnten untersucht¹⁹, Pflanzen für Herbarien gesammelt, geordnet und bestimmt werden²⁰. Durch selbständiges Arbeiten in Schülerbeeten könnten die Schülerinnen und Schüler Wachstumsvorgänge bei Pflanzen beobachten und ggf. experimentell beeinflussen. Der Erfindungsreichtum der Schülerinnen und Schüler wird z. B. durch das Bauen von Vogelhäuschen ohne Bauanleitung gefördert. Die Schulgartentätigkeit fördert „Arbeiten im Team“²¹: Die Kinder müssen sich Geräte teilen, Absprachen treffen und Aufgaben im Garten durch gegenseitige Hilfe bewerkstelligen.

Neben den Bereichen NT 5.1.1 und 5.1.2 erscheint die Nutzung im regulären Fachunterricht ausbaufähig. Die Vorteile eines Grünen Klassenzimmers²², das, die von Benkowitz et al. (2011) genannten organisatorischen Vorteile aufweist (z. B. ständige Verfügbarkeit; vgl. oben), werden wohl so noch nicht überall gesehen, anders als in Baden-Württemberg; dort sind „Freiunterrichtsplätze“ (also Grüne Klassenzimmer für den Unterricht im Freien) mit mehr als 50 % der Nennungen vertreten (Alisch, 2008, S. 46). Die folgende, detaillierte Lehrplananalyse (Tab. 3) unter Bezug auf die identifizierten Schulgartenelemente weist auf Möglichkeiten hin, den Garten in den Klassenunterricht zu integrieren. Schließlich sind zur unterrichtlichen Einbindung noch das Biologisch-chemische Praktikum (Zusatzangebot in der Qualifikationsphase) und die fächerverknüpfenden und fächerübergreifenden Unterrichtsvorhaben anzuführen. Beispielhaft seien genannt: für ersteres „Ökologische Untersuchungen“ (BcP 11.1) und „Ökologie und Umweltschutz (BcP 11.2²³); für letztere „Entdecken, Forschen und Erfinden“ (Jahrgangsstufe 5²⁴), „Wir gestalten (...) Schule“ (Jahrgangsstufe 6²⁵) und „Lebensraum Wasser“ (Jahrgangsstufe 8²⁶). Bisher sind solche fächerübergreifenden und/oder fachfremden Nutzungen von Schulgärten außer im Bereich Kunsterziehung kaum dokumentiert (vgl. Abb. 3).

¹⁴ Aktuell im Schuljahr 2012/13: 50 Gymnasien; vgl. <http://www.km.bayern.de/epaper/2013-ganztagsschule/index.html> (online 5.8.2013).

¹⁵ Vgl. z. B. ISB (o.J.): *Ganztagsbausteine für die Praxis*.

<http://www.ganztagsschulen.bayern.de/index.php?Seite=5801&> (online 5.8.2013)

¹⁶ Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26334> (online 5.8.2013)

¹⁷ A.a.O.

¹⁸ Vgl. Carl-Orff-Gymnasium Unterschleißheim: „[Vogel-Webcam](#)“ (online 6.8.2013).

¹⁹ Vgl. Graf-Münster-Gymnasium Bayreuth: [Weiher](#)

²⁰ Vgl. Carl-Orff-Gymnasium Unterschleißheim: [Wiesenbiotop](#) (online 6.8.2013).

²¹ Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26334> (online 5.8.2013).

²² Z.B. Apian-Gymnasium Ingolstadt: [Grünes Klassenzimmer](#) (online 5.8.2013).

²³ Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26570> (online 10.9.2013).

²⁴ Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26325> (online 6.8.2013).

²⁵ Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26307> (online 6.8.2013).

²⁶ Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26268> (online 6.8.2013).

Tab. 3: Inhalte der gymnasialen Lehrpläne für Natur und Technik²⁷, Biologie²⁸ und das Biologisch-chemische Praktikum und mögliche Schulgartenelemente zu deren Bearbeitung im Unterricht

Schwerpunkt	Themenbereiche	Schulgartenelemente
NT 5.1 Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten	<u>NT 5.1.1 Arbeitsmethoden</u> <ul style="list-style-type: none"> • Beobachten, Untersuchen, Messen • Sammeln, Vergleichen, Ordnen und Bestimmen • Experimentieren • Dokumentieren • Entdecken und Forschen • Bauen und Erfinden • Arbeiten im Team 	<ul style="list-style-type: none"> • Feuchtbiotop • Schülerbeete • Vogelhäuschen • Wiesen (gemäht/ungemäht)
	<u>NT 5.1.2 Themenbereiche und Konzepte</u> <ul style="list-style-type: none"> • Licht <ul style="list-style-type: none"> ○ weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl: Sonnenuhr, Sonnenkollektor, Solarzelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Sonnenuhr • Sonnenkollektor • Solarzellen
	<ul style="list-style-type: none"> • Luft <ul style="list-style-type: none"> ○ weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl: Gerüche, Wetter, Feuer, Flugtechnik, Duftstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • Blumenbeet • Feuerstellen • Wetterstation • Wildblumenwiese • Windrad
	<ul style="list-style-type: none"> • Wasser <ul style="list-style-type: none"> ○ weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl: Lebensraum Wasser, Wasserkraftwerk 	<ul style="list-style-type: none"> • Feuchtbiotop • Wasserrad

²⁷ Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26334> und <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26433> (online 6.8.2013)..

²⁸ Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26281>, <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26227> und <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26196> (online 6.8.2013).

- **Boden und Gestein**
 - Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl: Bodeneigenschaften, Bodenlebewesen, Düngung und Pflanzenwachstum, Humusbildung

- Blumen- oder Gemüsebeete (mit und ohne Düngung)
- Kompostierungsanlage
- Steingarten
- Totholzhaufen
- Trockenmauer
- Trocken- (Kalk-, Sand-, Silikatmagerrasen), Feuchtwiese

- **Stoffe und Materialien**
 - weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl: Indikatoren aus Pflanzen

- Gemüsebeet → Blaukraut

- **Umwelt und Leben**
 - weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl: Lebensmittel, Umweltbelastung, Wasserqualität, Artenvielfalt, Pflanzenwachstum, Schulgarten, nachwachsende Rohstoffe, Müllentsorgung, Landschaftsschutz

- Blumenbeet
- Feuchtbiotop
- Gemüsebeet
- Kompostierungsanlage
- Solaranlage
- Wildblumenwiese (ungemäht)

NT 5.2 Schwerpunkt Biologie

NT 5.2.2 Der Körper des Menschen und seine Gesunderhaltung

- Stoffaufnahme für Wachstum und Energieversorgung des Körpers
 - ausgewogene Ernährung

- Gemüsebeet

NT 5.2.3 Körperbau und Lebensweise von Säugetieren

- Lebensbilder eines Heimtiers (Fleischfresser) und eines Nutztiers (Pflanzenfresser)
 - tiergerechte Haltung
 - Einordnen in die Klasse der Säugetiere

- Kaninchengehege

NT 6.1 Schwerpunkt Biologie	NT 6.1.1 Wirbeltiere in verschiedenen Lebensräumen <ul style="list-style-type: none"> • Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel <ul style="list-style-type: none"> ○ Körperbau ○ Fortbewegung ○ Ernährungsstrategien und Nahrungsbeziehungen ○ Fortpflanzung und Entwicklung ○ Lebensweise im Jahreslauf ○ Verhalten ○ Gefährdung und Schutz ○ Nutzung durch den Menschen • Verwandtschaft der Wirbeltiere <ul style="list-style-type: none"> ○ Kennen ausgewählter Arten und Ordnen in systematische Gruppen 	<ul style="list-style-type: none"> • Eidechsenbiotop • Reptilienhügel • Steingarten • Teich • Trockenmauer • Vogelhäuschen/-bruthilfen
	NT 6.1.2 Bau und Lebenserscheinungen der Blütenpflanzen: <ul style="list-style-type: none"> • Gliederung des Pflanzenkörpers <ul style="list-style-type: none"> ○ Bau einer Blütenpflanze ○ Aufgaben und Zusammenwirken der verschiedenen Organe • Fortpflanzung bei Blütenpflanzen <ul style="list-style-type: none"> ○ Blütenbau, Bestäubung, Befruchtung, Samen, Frucht ○ Vergleich von Windbestäubung und Insektenbestäubung, Kosten-Nutzen-Betrachtung • Wachstum und Energiebindung <ul style="list-style-type: none"> ○ Keimung, Wachstum ○ Photosynthese: Energie- und Stoffumwandlung, Energiespeicherung • Ausgewählte Pflanzenfamilien <ul style="list-style-type: none"> ○ Bestimmungsübungen: dichotome Schlüssel ○ Bedeutung für den Menschen; Gefährdung und Schutz 	<ul style="list-style-type: none"> • Blumenbeet • Wildblumenwiese • Blumenbeet • Wildblumenwiese • Gemüsebeet • Teich → Wasserpest • Blumenbeet • Wildblumenwiese
B 8.1 Einfache Organisationsstufen von Lebewesen	Die Entstehung der eukaryotischen Vielfalt <ul style="list-style-type: none"> • mikroskopische Übungen: einzellige Organismen • Nutzung neuer Lebensräume: der Übergang vom Wasser- zum Landleben 	<ul style="list-style-type: none"> • Teich mit Kaulquappen/Fröschen
B 8.2 Einblick in die Biodiversität bei wirbellosen Tieren	<ul style="list-style-type: none"> • Fortbewegung • Kolonie- und Staatenbildung 	<ul style="list-style-type: none"> • Bienenstand • Feuchtbiotop

- Artenvielfalt

- Insektenhotel
- Totholzhaufen
- Wiese

B 10.3 Grundlegende Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen

Die Umwelt eines Lebewesens

- abiotische Umweltfaktoren, z. B. Temperatur, Licht, Wasser, Boden
- ökologische Potenz, limitierende Faktoren

Beziehungen zwischen Lebewesen

- Fressfeind-Beute-Beziehung, z. B. auch Insekten fressende Pflanzen
- Symbiose: Formen und Anpassungen, z. B. Blütenpflanzen und Blütenbestäuber, Mykorrhiza, Flechten
- Parasitismus: Formen und Anpassungen, z. B. Zecke, Bandwurm, parasitische Pilze und Pflanzen
- Saprophytismus: Bakterien und Pilze
- Konkurrenz und Konkurrenzvermeidung: Konzept der ökologischen Nische

Aufbau und Merkmale eines Ökosystems der gemäßigten Breiten an einem konkreten Beispiel

- Kennzeichen des ausgewählten Biotops
- Biozönose: Auswahl typischer Lebewesen; Ordnen nach systematischen Gesichtspunkten
- Stoffkreislauf: Produzenten, Konsumenten, Destruenten
- Energiefluss: Photosynthese und Atmung
- dynamische Prozesse in Ökosystemen: Räuber-Beute-Zyklus

Bedeutung und Gefährdung von Ökosystemen

- ökologische und wirtschaftliche Bedeutung
- Gefährdung durch direkte und indirekte Eingriffe des Menschen
- Umwelt- und Naturschutz: z. B. Artenschutz, nachhaltige Bewirtschaftung, Renaturierungsmaßnahmen

- Eidechsenbiotop
- Feuchtbiotop
- Hecke
- Mistelbewuchs an Bäumen
- Pilzzucht
- Reptilienhügel
- Solaranlage
- Steingarten
- Terrarien mit fleischfressenden Pflanzen
- Totholzhaufen
- Trockenmauer
- Wiese
- Windrad

B 10.4 Angewandte Biologie

Landwirtschaft

- Ökobilanz eines Lebensmittels
- Ertragssteigerung durch Düngung
- Methoden der Schädlingsbekämpfung

- Gemüsebeet
 - mit und ohne Düngung
 - natürliche und chemische Düngung
 - mit natürlichen und chemischen Schädlingsbekämpfungsmitteln

B 11.1 Strukturelle und energetische Grundlagen des Lebens	Energiebindung und Stoffaufbau durch Photosynthese <ul style="list-style-type: none"> experimentelle Untersuchung und Deutung der Abhängigkeit der Photosyntheserate von weiteren Außenfaktoren; Bedeutung und Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> Beete → Pflanzenmaterial Teich → Wasserpest
B 11.2 Genetik und Gentechnik	Klassische Genetik <ul style="list-style-type: none"> Mendelsche Regeln: statistischer Charakter Gentechnik <ul style="list-style-type: none"> Anwendung der Gentechnik: Beispiele aus Tier- und Pflanzenzucht, Lebensmittelherstellung 	<ul style="list-style-type: none"> Blumenbeete Gemüsebeet Gemüse-Experimentier-Beet → Erbsen Wildblumenwiese
B 12.1 Evolution	Evolutionsprozesse <ul style="list-style-type: none"> Koevolution: Bestäuber – Blütenpflanze, Wirt – Parasit 	<ul style="list-style-type: none"> Bienenhaltung Schmetterlingsbeet
B 12.3 Verhaltensbiologie	Vollständig und überwiegend genetisch bedingte Verhaltensweisen <ul style="list-style-type: none"> komplexere Erbkoordinationen (Instinkthandlungen) bei einfachen Verhaltensweisen (z. B. Nahrungsaufnahme, biologische Rhythmen): Voraussetzungen (innere Faktoren, reaktionsauslösende Reize) Individuum und soziale Gruppe <ul style="list-style-type: none"> Kooperation <ul style="list-style-type: none"> Beispiele für Kooperation bei Nahrungserwerb, Schutz, Verteidigung, Fortpflanzung; Kosten-Nutzen-Betrachtung, Optimalitätsmodell altruistisches Verhalten: Helfergesellschaften; Eusozialität; Verwandtschaftsgrad (Hamilton-Regel); direkter und indirekter Fortpflanzungserfolg als Maßstab für eine evolutionsstabile Strategie Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> Sender-Empfänger-Modell situations- und biotopabhängige Nutzung verschiedener Sinneskanäle Kosten und Nutzen der Kommunikation: Signalisieren und Signalempfang; Signalfälschung Sexualverhalten <ul style="list-style-type: none"> Partnerfindung und Partnerbindung: Balzverhalten, Sexualtrachten ökologische Bedingungen und Paarungssysteme: Monogamie, Polygamie; Kosten-Nutzen-Analyse und Fortpflanzungserfolg Angewandte Verhaltensbiologie <ul style="list-style-type: none"> Beurteilen von Haltungsbedingungen bei Tieren 	<ul style="list-style-type: none"> Bienenhaltung Eidechsenbiotop Feuchtbiotop Hecke Insektenhotel Kaninchengehege Reptilienhügel Schmetterlingsbeet Steingarten Totholzhaufen Vogelhäuschen Wiese

BcP 11.1 Arbeitsmethoden der Chemie und Biologie
Verfahren zur Isolierung von Stoffen

- Extraktionsverfahren

Physiologische Untersuchungen

- stoffwechselphysiologische Untersuchungen: z. B. Einfluss von Außenfaktoren auf Stoffwechselprozesse
- reizphysiologische Untersuchungen: z. B. Phototaxis, Phototropismus, Geotropismus, Seismonastie

Ökologische Untersuchungen

- Umgang mit Bestimmungsliteratur: Bestimmungsübungen
- Erfassung, Darstellung und Bewertung von Standortfaktoren: z. B. Lichtverhältnisse, Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt

- Blumenbeet
- Gemüsebeet
- Feuchtbiotop
- Teich
- Steingarten
- Trockenmauer
- Hecke
- Wiese

BcP 11.2 Themenbereiche
Wasser

- Gewässeranalyse: z. B. pH-Wert; gelöste Gase, Ionen; organische Stoffe (CSB, BSB5)
- Wasserhygiene (mikrobiologische Untersuchungen)
- Lebewesen im Gewässer

Pharmazie und Biomedizin

- Heil- und Gewürzpflanzen: Bestimmung, mikroskopische Untersuchung, Isolierung der Inhaltsstoffe

Ökologie und Umweltschutz

- Charakterisierung verschiedener Lebensräume: Erfassen von Standortfaktoren; Bedeutung von Zeigerorganismen
- Luft: Messung von Luftschadstoffen
- Boden: Puffer und Ionenaustauscher; landwirtschaftliche Bodennutzung

- Feuchtbiotop
- Teich
- Blumenbeet
- Gemüsebeet
- Kräuterbeet
- Steingarten
- Trockenmauer
- Hecke
- Wiese

4.4 Nutzungsformen

Die überwiegende Nutzungsform war die gärtnerische, gefolgt mit leichtem Abstand von der umweltbildnerischen und der tierbezogenen Nutzung. Auch in den bisherigen Untersuchungen in Niedersachsen (Alisch, 2008) und Sachsen (Arndt, 2003; Stampe & Arndt, 2004) waren gärtnerische Tätigkeiten der Schülerinnen und Schüler am häufigsten genannt, z. B. in Niedersachsen durch Elemente wie Blumenbeete, Gemüsebeete, Kräutergarten/-spiralen, Beerensträucher und Obstbäume, mit Anteilen zwischen 59 % und 46 %; d. h. Lebensmittel und Zierpflanzen dominierten ebenfalls (Alisch, 2008, S. 46). Eine mögliche Erklärung für den Vorrang des Gärtnerischen könnte in der Motivation der Schülerinnen und Schüler für diesen Bereich liegen: Neben den kognitiven Aspekten „Pflanzen/Tiere kennen lernen“ (Klingenberg & Rauhaus, 2005, S. 10) bzw. die Umwelt zu verstehen (Akinyemi, 2010, S. 49) finden Schülerinnen und Schüler es besonders wichtig, dass der Garten „schön aussieht“, man Nahrungsmittel anbauen (58 % der Nennungen, Akinyemi, 2010, S. 49) und am Ende „Früchte essen kann“ (> 70 % der Nennungen; Klingenberg & Rauhaus, 2005, S. 10). Gerade letzteres bietet spezifische Ansatzpunkte zu den Lehrplaninhalten ausgewogene Ernährung (NT 5.2.2) und Frucht (NT 6.1.2).

Auch die Daten im Bereich der Umweltbildung und der tierbezogenen Nutzung ähneln sich: Erstere Nutzungsform lag in den Studien in Niedersachsen (Alisch, 2008) und Sachsen (Arndt, 2003; Stampe & Arndt, 2004) genauso an zweiter Stelle der Häufigkeit. Allerdings traten die Unterkategorien Biotop (wie Teiche, Hecken, Trockenmauern und Kleinbiotop) und Wiederverwertung (in Form der Kompostierung) gleich oft auf (Alisch, 2008, S. 46), während letztere in Bayern derzeit nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt (vgl. Abb. 6). Speziell der Bereich Erneuerbare Energien wurde bis auf eine Nennung gar nicht dokumentiert. Hier sind neue Ansatzpunkte z. B. unter dem Aspekt Nachwachsende Rohstoffe möglich. Bezogen auf die tierbezogenen Nutzungen lag in Baden-Württemberg „der Bau und die Betreuung von Nisthilfen für Vögel oder Wildbienen“ (Alisch 2008, S. 46) mit über 50 % der Nennungen deutlich höher als in Bayern (vgl. Abb. 7). Grundsätzlich wirkt der Einbezug von lebenden Tieren in den Unterricht motivierend (z. B. Hummel & Randler, 2012; vgl. auch ANL & ALP, 2010) und kann im Falle von Nicht-Wirbeltieren (z. B. Käfern, Tausendfüßlern, Asseln und Spinnen) auch zum Abbau von Ekel und Angst und zum Aufbau einer Nützlichkeitsicht führen (Drissner et al., 2008). Neben der affektiven Ebene solcher Schulgartenelemente stellen diese auch gute Möglichkeiten für Verhaltensbeobachtungen dar. Zusätzlich bietet der Bau solcher Elemente sowie von Verpflegungsmöglichkeiten (z. B. Meisenknödel herstellen oder Wasserschalen für Vögel töpfern) eine Möglichkeit, die Winterperiode, in der im Garten selbst nicht viel gemacht werden kann, zu überbrücken.

4.5 Ziele

Die Kategorisierung der dokumentierten Ziele des Schulgartens ergab, dass am häufigsten affektive Ziele, gefolgt von der Förderung von Schlüsselqualifikationen und kognitiven Zielen angestrebt werden. Vergleichbar damit führt Alisch (2011, S. 13) als Ergebnis ihrer Untersuchung fünf Ziele an, die die Lehrkräfte in Baden-Württemberg mit der Schulgartenarbeit verfolgen (mit abnehmender Wichtigkeit): Übernahme von „Verantwortung“ (in unserer Kategorisierung eine personale Schlüsselqualifikation), multisensorisch „Natur zu erfahren und (...) zu lernen“ (affektives und kognitives Ziel), Anwenden von „Kulturtechniken zur Erzeugung von Nahrungsmitteln“ (instrumentelles Ziel), „soziale und integrative Ziele“ (Schlüsselqualifikationen) und „Erfassen der Artenvielfalt“ (affektives und kognitives Ziel). Die bisherigen empirischen Untersuchungen (vgl. oben) weisen darauf hin, dass diese Ziele zumindest teilweise auch erreichbar sind.

Durch die Tätigkeiten in einem Schulgarten können alle Kompetenzbereiche aus den gültigen KMK-Bildungsstandards des Faches Biologie für den Mittleren Schulabschluss (Tab. 4) gefördert werden.

Tab. 4: Kompetenzbereiche der Bildungsstandards im Fach Biologie²⁹

Kompetenzbereich	Erläuterung
Fachwissen	Lebewesen, biologische Phänomene, Begriffe, Prinzipien, Fakten kennen und den Basiskonzepten zuordnen
Erkenntnisgewinnung	Beobachten, Vergleichen, Experimentieren, Modelle nutzen und Arbeitstechniken anwenden
Kommunikation	Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen
Bewertung	Biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten

Beispielhaft seien ausgeführt:

1. Fachwissen: Im Schulgarten arbeiten Schülerinnen und Schüler direkt in Teil- oder sogar ganzen Ökosystemen. Dadurch können sie deren Komponenten mit ihrer Struktur und Funktion, die Wechselwirkungen zwischen diesen und die Angepasstheit der Organismen wahrnehmen und am Originalobjekt verstehen lernen. In der Folge wird z. B. Standard „F 1.4“, Schülerinnen und Schüler „beschreiben und erklären Wechselwirkungen im Organismus, zwischen Organismen sowie zwischen Organismen und unbelebter Materie“³⁰ unmittelbar gefördert.

2. Erkenntnisgewinnung: Im Schulgarten arbeiten die Schülerinnen und Schüler mit Pflanzen als Originalobjekten und können entsprechend ihren vorher gebildeten Hypothesen die Artenvielfalt von verschiedenen Wiesentypen (Feucht-, Trockenwiese) untersuchen und vergleichen. In der Folge werden z. B. die Standards „E 4“, Schülerinnen und Schüler „ermitteln mithilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten“, „E 5, führen Untersuchungen mit geeigneten qualifizierenden oder quantifizierenden Verfahren durch“, „E 7, wenden Schritte aus dem experimentellen Weg der Erkenntnisgewinnung zur Erklärung an“ und „E 8, erörtern Tragweite und Grenzen von Untersuchungsanlage, -schritten und -ergebnissen“³¹ gefördert.

3. Kommunikation: Im Schulgarten tragen die Schülerinnen und Schüler ihre Alltagsvorstellungen in die Gartentätigkeit hinein und überführen die Fachsprache, die sie durch Arbeit im Garten erlernt haben, in ihre Alltagssprache zurück. Dadurch erlangen die Jugendlichen „eine Diskursfähigkeit über Themen der Biologie, einschließlich solcher, die von besonderer Gesellschafts- und Alltagsrelevanz sind“³².

4. Bewertung: Im Schulgarten greifen die Schülerinnen und Schüler über die gärtnerischen Tätigkeiten in Teilbereiche von Ökosystemen ein. In der Folge wird z. B. der Standard „B 5“, die Schülerinnen und Schüler „beschreiben und beurteilen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in einem Ökosystem“³³ gefördert.

5 Fazit

Die Untersuchung zeigt eine große Vielfalt von Aktivitäten bayerischer Gymnasien im Schulgartenbereich auf, weist aber auch auf Defizite hin. Neue Ansatzpunkte für die unterrichtliche Einbindung und Nutzung von Schulgärten werden vorgeschlagen. Zusätzlich bieten die vorhandenen Links zu den Schul-Webseiten zahlreiche Informationen, um einen Schulgarten zu initiieren, zu verändern oder zu erweitern. Offen bleibt die Frage, ob wirklich alle Schulgärten erfasst worden sind. Erfreulich ist, dass an manchen Schulen bereits vorhandene Gärten wieder reaktiviert werden und dass dazu öfters P-Seminare eingesetzt werden. Beispielhaft seien angeführt das [Schulweiher-P-Seminar](#)³⁴ (Wolfgang-Borchert-Gymnasium Langenzenn)

²⁹ Aus http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf, S.7 (online 6.8.2013).

³⁰ A.a.O., S. 13.

³¹ A.a.O., S. 14.

³² A.a.O., S. 11.

³³ A.a.O., S. 15.

³⁴ Alle Links online 7.8.2013.

und das P-Seminar [Gestaltung und Nutzung von Schulgarten und Schulteich](#) (Staffelsee-Gymnasium Murnau). In anderen P-Seminaren werden zusätzliche Elemente in den Schulgarten eingebracht (z. B. durch das P-Seminar [Lehmbau-Projekt](#) (Luitpold-Gymnasium Wasserburg am Inn). Abschließend sollen Bowker und Tearle (2007, S. 85) zu Wort kommen, die ihr internationales Schulgarten-Projekt mit folgenden Worten zusammenfassen: "Therefore it was expected that the children's learning would be both affective and cognitive and that this would be facilitated by teachers engaging the children in practical gardening activities and linking them to more formal classroom based lessons." Dem ist nichts weiter hinzuzufügen.

6 Literaturverzeichnis

- Akinyemi O.M. (2010): *The status and barriers to the implementation and continuation of the school gardening projects in Germany, Nigeria and the United States of America: Obstacles, strengths and weaknesses*. Dissertation Universität Kassel. http://kobra.bibliothek.uni-kassel.de/bitstream/urn:nbn:de:hebis:34-2010102534791/3/11_10_2010_DissertationOkoroAkinyemi.pdf (online 5.8.2013).
- Alisch J. (2011): Schulgärten in Baden-Württemberg. *Forum Forschung, PH Schwäbisch-Gmünd*, 2, 10-13.
- Alisch, J. (2008): *Schulgärten in Baden-Württemberg – unter Berücksichtigung struktureller, organisatorischer und personeller Einflussfaktoren – eine landesweite empirische Untersuchung*. Berlin: Pro Business.
- ANL & ALP (Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege & Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung, Hrsg.; 2010): *Tiere live. Ein Aktionsbuch für die schulische und außerschulische Umweltbildung*. 2. Auflage. Laufen: ANL.
- Arndt, C. (2003): Schulgärten in Sachsen – Ergebnisdarstellung einer empirischen Studie. *Sonnenblume* 12, 2-3. http://www.sachsen-macht-schule.de/schule/download/schulgarten/Sonnenblume_12.pdf (online 5.8.2013).
- Benkowitz, D., & Lehnert, H.-J. (2009): Entwicklung von Blütenpflanzen – Was denken Schülerinnen und Schüler über den pflanzlichen Entwicklungszyklus? In: Harms, U. et al. (Hrsg.): *Heterogenität erfassen – individuell fördern im Biologieunterricht. Internationale Tagung der Fachgruppe Biologiedidaktik im VBIO*. Kiel: IPN, 86-87.
- Benkowitz, D., Gehm, H., Hagenmüller, J., & Köhler, K. (2007): Biodiversität wahrnehmen – Kompetenzförderung durch Schulgartenarbeit? In: Bayrhuber, H. et. al. (Hrsg.): *Ausbildung und Professionalisierung von Lehrkräften. Internationale Tagung der Fachgruppe Biologiedidaktik im VBIO*. Kassel: Universität Kassel, 19-22.
- Benkowitz, D., Köhler, K., & Lehnert, H.-J. (2010): *Biodiversität wahrnehmen - Kompetenzerwerb durch Schulgartenarbeit*. <http://www.natwiss.ph-karlsruhe.de/GARTEN/forschung.php> (online 30.7.2013).
- Benkowitz, D., Lehnert H.-J., & Köhler, K. (2011): Der Schulgarten als Lernort. *Schulverpflegung*, 6 (3), 15-17. Ausführliche Online-Fassung: <http://www.gastroinfoportal.de/Service/Marktforschung/Der-Schulgarten-als-Lernort--Schulverpflegung-Ausgabe-3-2011-.html> (online 5.8.2013).
- Birkenbeil H. (Hrsg.) (1999): *Schulgärten: planen und anlegen, erleben und erkunden, fächerverbindend nutzen*. Stuttgart: Ulmer.
- Bowker, R., & Tearle, P. (2007): Gardening as a learning environment: A study of children's perceptions and understanding of school gardens as part of an international project. *Learning Environments Research*, 10, 83-100. <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10984-007-9025-0> (online 5.8.2013).
- Cohen J. (1968): Weighted Kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70, 213-220.
- Drissner J., Hille K., Debatin S., & Haase H.-M. (2008): Das Grüne Klassenzimmer im Botanischen Garten der Universität Ulm – eine Wirkungsanalyse. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung*, 3 (2), 209-218. http://www.znl-ulm.de/Themen/Schule/Faktoren-gelingenden-Lernens/Gruenes_Klassenzimmer/Drissner_2008_Diskurs.pdf (online 6.8.2013).

- Froschmayer, T., & Seebauer, F. (2012): *Gedanken zu unserem Lehmbauprojekt*. <http://www.gymnasium.wasserburg.de/de/unterricht/kunst/huber/seminar2010-2012/information> (online 5.8.2013).
- Hoffman, A. J., Trepagnier, B., Cruz, A., & Thompson, D. (2004): Gardening activity as an effective measure in improving self-efficacy and self-esteem: Community college students learning effective living skills. *The Community College Enterprise*, 9, 231–239.
- Hummel E., & Randler, C. (2012): Living animals in the classroom: A meta-analysis on learning outcome and a treatment–control study focusing on knowledge and motivation“. *Journal of Science Education and Technology*, 21, 95-105.
- Klemmer, C.D., Waliczek, T.M., & Zajicek, J.M. (2005): The effect of a school gardening program on the science achievement of elementary students. *HortTechnology*, 15, 448-452.
- Klingenberg K., & Rauhaus E.-K. (2005): *Schulgartenunterricht in Lehrer- und Schülerurteil: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zu Interessen, Zielen, Kompetenzerwerb und transferiertem Wissen*. TU Braunschweig. http://www.ifdn.tu-bs.de/didaktikbio/projekte/schulgarten/forschung/Klingenberg+Rauhaus_2005.pdf (online 30.7.2013).
- Landis, J.R., & Koch, G.G. (1977): The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159–174.
- Lehnert H.-J. (2008): „Schulgelände und Schulgarten“. In Gropengießer H., Kattmann U. (Hrsg.) (2008): *Fachdidaktik Biologie*. Köln: Aulis Deubner, 8. Aufl.
- Lineberger, S.E., & Zajicek, J.M. (2000): School gardens: Can a hand-on teaching tool affect students' attitudes and behaviors regarding fruits and vegetables? *HortTechnology*, 10, 593-597.
- Meyer, H. L. (1991): *Trainingsprogramm zur Lernzielanalyse*. Frankfurt am Main: Anton Hain Meisenheim, 12. Aufl.
- Spörhase-Eichmann U., Ruppert W. (Hrsg.) (2010): *Biologie-Didaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen Scriptor, 4. Aufl.
- Stampe, L., & Arndt, C. (2004): *Schulgärten in Sachsen – Ergebnisse der zweiten Landesweiten Erhebung zu Schulgartensituation im Freistaat Sachsen*. http://www.sachsen-macht-schule.de/schule/download/schulgarten/F4_Vortrag_Schulgartensituation.pdf (online 5.8.2013).
- Thorp, L., & Townsend, C. (2001): Agricultural education in an elementary school: An ethnographic study of a school garden. *Proceedings of the 28th Annual National Agricultural Education Research Conference in' New Orleans, LA*, 347-360.
- Wandersee, J. H., & Schussler, E. E. (2001): Toward a Theory of Plant Blindness. *Plant Science Bulletin*, 47 (1), 2-8. <http://www.botany.org/plantsciencebulletin/psb-2001-47-1.php> (online 5.8.2013).
- Weber, A. (2010): *Botanik im Kontext unter Berücksichtigung von differenzierten Naturerfahrungen. Naturerfahrungen im Spannungsfeld von Wertschätzung und Kenntnissen von Pflanzen und Botanikunterricht*. Dissertation Pädagogische Hochschule Heidelberg. http://opus.bsz-bw.de/phhd/volltexte/2010/7512/pdf/1Text_Weber_2010_31.07.pdf (online 30.7.2013).
- Winkel G. (Hrsg.) (1989): *Das Schulgarten-Handbuch*. Seelze: Friedrich Velber.