



Lernen im Schulgarten – Werden vorhandene Potentiale genutzt?

Dorothee Benkowitz und Karlheinz Köhler

Zusammenfassung

In zahlreichen internationalen Studien wurden die Lernchancen, die Schulgärten bieten, nachgewiesen. Die Zahl der Schulgärten stagniert in Deutschland indes auf einem nur mäßig hohen Niveau und in den Bildungsplänen tauchen diese Lernorte gar nicht oder nur am Rande auf. In der vorliegenden Studie wird am Beispiel von Baden-Württemberg flächendeckend die Verbreitung, Ausstattung und Nutzung von Schulgärten untersucht, um Ansatzpunkte für eine Förderung von Schulgärten sowie für die Fortbildung der Lehrenden zu identifizieren. Hierzu wurden alle in Baden-Württemberg vorhandenen allgemeinbildenden Schulen zu ihren Schulgartenaktivitäten befragt. Insgesamt 16% der Schulen (N=588) haben an der Befragung teilgenommen. Die Ergebnisse zeigen, dass 55% der teilnehmenden Schulen einen Schulgarten besaßen, 26% länger als 10 Jahre, 17% zwischen 3 und 10 Jahren. Nach der Bedeutung ihrer Ziele befragt, nannten Lehrpersonen besonders die Übernahme von Verantwortung durch die Schüler*innen, kooperatives Arbeiten (soziale Ziele) sowie das Erlernen elementarer Techniken der Pflanzenkultur. Naturwissenschaftliches Arbeiten und BNE stehen hingegen bei den von den Lehrer*innen genannten Zielen nicht an erster Stelle, obwohl Studien die Wirksamkeit von Schulgärten für diese Bereiche vielfach belegt haben. Als wichtigste Faktoren für das Gelingen von Schulgartenarbeit wurden das Schülerinteresse, das eigene Wissen und die zur Verfügung stehende Zeit eingeschätzt. Aus den Ergebnissen lassen sich Schlussfolgerungen für die administrative, inhaltliche und praktische Förderung von Schulgärten ableiten, insbesondere für den Bereich der Lehrer*innenfortbildung. Daneben ergeben sich Anknüpfungspunkte für weitere empirische Wirkungs- und Evaluationsstudien.

Abstract

In numerous international studies, the learning opportunities offered by school gardens have been proven. However, the number of school gardens in Germany is stagnating at only a moderately high level, and these learning locations do not appear in the curricula at all, or only marginally. The present study is investigating the distribution, equipment and use of school gardens within the state of Baden-Württemberg, in order to identify starting points for the promotion of school gardens and teacher education. All general education schools in Baden-Württemberg were invited to report on their school garden activities. A total of 16% of the schools (N = 588) took part in the survey. The results showed that 55% of schools had a school garden, 26% over 10 years, 17% between 3 and 10 years. Asked about the importance of their goals, teachers highlighted students assuming responsibility, teamwork (social goals) as well as learning elementary techniques of plant culture. Science and ESD, on the other hand, did not come first in the goals stated by teachers, although studies have often shown the effectiveness of school gardens in these domains. The most important factors for successful school gardening according to the teachers were the students' interest, their own knowledge and the time available. From the results conclusions can be drawn for the administrative, substantive and practical support of school gardens, especially for the field of teacher training. In addition, there are starting points for further empirical impact and evaluation studies.

Schlüsselwörter: Schulgarten, Außerschulisches Lernen, Lehrer*innenbefragung, Bildung für nachhaltige Entwicklung

Keywords: school gardening, garden-based learning, teachers' survey, benefits of school gardening, education for sustainable development

Einleitung

Vergleichende Untersuchungen der biologischen Vielfalt in Städten weltweit haben gezeigt, dass die Biodiversität in diesen Lebensräumen zunehmend einheitlicher und monotoner wird (Wittig, 2010). Dadurch fehlt häufig die Gelegenheit zu authentischen Naturbegegnungen. Vielfältige Naturkontakte sind jedoch für die geistige, motorische und emotionale Entwicklung von Kindern und Jugendlichen von großer Bedeutung. Derartige Erfahrungen in und mit der Natur bilden die Grundlage für die Entwicklung von Begriffen, fördern Phantasie und Kreativität und sind Voraussetzung für späteres naturschützerisches Verhalten. Aus unterschiedlichsten Gründen verbringen Kinder und Jugendliche heute immer mehr Zeit in geschlossenen Räumen. Schulgärten und naturnah gestaltete Schulgelände können Möglichkeiten eröffnen, dieser Entwicklung entgegen zu steuern (Lehnert, Köhler & Benkowitz, 2016).

In der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt wird unter dem Aspekt „Bildung und Information“ die Entwicklung von Gestaltungskompetenz betont (BMUB 2015) – ein zentrales Ziel der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), zu dem Schulgärten substantielle Beiträge leisten könnten. Besonders der Aspekt Gestaltungskompetenz kann in Schulgärten als authentischen Lernorten in Verbindung mit Naturerfahrungen zu verbesserter Naturwahrnehmung, -wertschätzung und auf Nachhaltigkeit ausgerichteter Lebensführung beitragen (Köhler & Benkowitz, 2014).

Das Lernen im Schulgarten entspricht in hohem Maß einer konstruktivistischen Sichtweise des Lernens: Je nach Ausgestaltung beinhaltet es selbstdeterminierte, individuelle, aber auch soziale und situierte bzw. kontextualisierte Elemente (Riemeier, 2007). Dabei bezieht sich Lernen im Kontext hier sowohl auf die Gestaltung der Lernumgebung als auch auf mögliche Anwendungsbereiche fachlicher Inhalte und zukünftige Lebensbezüge.

Internationale Studien belegen das Lernpotential von Schulgärten für unterschiedliche Bildungsbereiche. Chawla (2008) fokussiert auf psychologische Grundlagen der Umweltwahrnehmung und des Umwelthandelns. Naturnah gestaltete Umgebungen ermöglichen Erfahrungen und steigern die Umweltsensibilität. Wenn Kinder in einer zunehmend urbanisierten Welt aufwachsen, nehmen aufgrund fehlender Naturerfahrungen ihre Naturwahrnehmung und ihr Problembewusstsein sowie die Sorge für die natürliche Umwelt ab. Malone & Tranter (2003) betonen die Bedeutung von Schulgärten für Erfahrungen von Grundschulkindern mit der Gestaltung ihrer Umwelt.

Trotz zahlreicher positiver Befunde zur Wirkung von Schulgarten- und naturbezogenen Aktivitäten haben Schulgärten in Deutschland nahezu keinen Eingang in die Bildungspläne der Länder gefunden. In einigen Studien werden Desiderate im Bereich der Fortbildung formuliert, die zu einer Optimierung vorhandener Aktivitäten beitragen könnten (Blair, 2009; Klemmer, Waliczek & Zajicek, 2005a, b).

Schulgärten sind extrem vielfältig gestaltet und werden mit sehr unterschiedlichen Schwerpunkten und unterschiedlichem Engagement betrieben. Um zu einer Verbesserung der realen Situation der Schulgärten zu kommen ist es notwendig, den Status quo der Praxis in Schulgärten flächendeckend zu erheben, um daraus Konsequenzen für die Weiterentwicklung dieser Lernorte und die damit verbundene Lehrer*innenbildung ableiten zu können. So könnten Erträge aus der didaktischen Forschung in der allgemeinen Praxis der Schulgärten wirksam werden wie sie z.B. in Wirkungsstudien zum Konzept des *garden-based learning* nachgewiesen wurden (Wilde, Retzlaff-Fürst, Scheerso, Basten & Groß, 2019; Williams & Dixon, 2013; Klemmer et al., 2005a, b).

Um die aktuelle Situation der Schulgärten zu erfassen und das Potential dieser didaktisch strukturierten Elemente für verschiedene Bildungsbereiche wie z.B. Wahrnehmung und Wertschätzung von Biodiversität, Entwicklung von Gestaltungskompetenz, Naturerleben und Ernährungsbildung abschätzen zu können, wurde im Schuljahr 2017/2018 beispielhaft eine flächendeckende Befragung der allgemeinbildenden Schulen und der Sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentren (SBBZ) in Baden-Württemberg durchgeführt. Die Erhebung stellt die Weiterführung einer früheren Studie dar (Alisch, Zabler, Bay, Köhler & Lehnert, 2005), sodass längerfristige Aussagen über die Verbreitung und Struktur von Schulgärten sowie über Zielsetzungen und Lernpotentiale in Baden-Württemberg möglich werden.

Stand der Forschung

Die britische *Campaign for School Gardening* der *Royal Horticultural Society* (RHS), an der viele Schulen teilgenommen hatten, wurde wissenschaftlich begleitet. Von den teilnehmenden Schulen wurden zehn für eine Fallstudie ausgewählt (Passy, Morris & Reed, 2010). Dabei wurden kognitive, affektive, verhaltensbezogene und soziale Lerneffekte, die Einbindung der Gartenaktivitäten in die Schulcurricula, individuelle Wirkungen bei den Lernenden sowie Schlussfolgerungen für die beteiligten Institutionen untersucht. In allen Bereichen ergaben sich positive Effekte, die in hohem Maß auf die umfangreiche Förderung und Unterstützung der Schulen durch die RHS zurückzuführen waren.

Mithilfe eines eigens entwickelten methodischen Instrumentariums untersuchten Klemmer et al. (2005a, b) Leistungen von Schüler*innen einer 3. bis 5. Jahrgangsstufe im Bereich naturwissenschaftlichen Arbeitens (N=647) und verglichen dabei eine Schulgarten- mit einer Kontrollgruppe, die im Klassenzimmer unterrichtet wurde. Die Schulgartengruppe erreichte dabei signifikant höhere Leistungen. Blair (2009) fand auf der Basis von über 20 US-amerikanischen Studien positive Effekte von Schulgartenaktivitäten auf naturwissenschaftliche Fähigkeiten der Lernenden, Naturerfahrung und Übernahme von Verantwortung. Williams & Dixon (2013) konnten in einer Metastudie über 48 empirische Untersuchungen den positiven Einfluss von gartenbasiertem Lernen auf naturwissenschaftliche, mathematische und sprachliche Kenntnisse nachweisen.

Dass persönliche Erfahrungen beim Anbau von Nutzpflanzen einen positiven Einfluss auf den Verzehr und die Akzeptanz von Gemüse haben, zeigen die Studien von Wenzel, Benkowitz, Köhler & Lehnert (2017) und Benkowitz, Schulz & Lindemann-Matthies (2019). Schulgärten können in der Ernährungsbildung eine zentrale Rolle spielen. Weber & Fiebelkorn (2019) konnten in ihrer Untersuchung den Zusammenhang zwischen Naturverbundenheit, Umweltbetroffenheit und der Bereitschaft zu nachhaltiger Ernährung bei angehenden Lehrkräften aufzeigen.

Benkowitz (2010, 2014) zeigte, dass Grundschul Kinder mit Schulgartenerfahrung eine größere Wertschätzung für pflanzliche Vielfalt aufwiesen, ein biologisches Artkonzept für Nutzpflanzen entwickelten und Artenvielfalt realistischer schätzten als Kinder ohne diese Erfahrungen. Zudem stieg durch Schulgartenerfahrung das Interesse an Pflanzen signifikant.

Weusmann (2015) hat in einer Studie zur universitären Lehre im Bereich biologischer Freilandarbeit folgende Faktoren als wirksam im Hinblick auf die Förderung der Selbstwirksamkeitserwartung und die Entwicklung positiver Überzeugungen zukünftiger Lehrender analysiert: der zeitliche Umfang der Lehrveranstaltungen, eine konsequente Theorie-Praxis-Verknüpfung, kooperative Lehrformen sowie eine positive Atmosphäre in der Vermittlungsarbeit.

In einer landesweiten Erhebung zur Schulgartensituation in Baden-Württemberg wurden an knapp 40% der Schulen Schulgärten registriert (Alisch et al. 2005). Bedingt durch Unterschiede in der Schülerzahl, die zur Verfügung stehende Fläche, unterschiedliche Schulprofile und Schwerpunktsetzungen sowie die Schulform ergab sich eine große Vielfalt an Schulgartentypen. Am häufigsten existierten Schulgärten an Bildungseinrichtungen mit ausgedehnten Grünflächen im Randbereich von Städten. Schulgartenelemente mit großer Häufigkeit waren traditionelle Beetflächen, aber auch Teiche, Nisthilfen und Freiluft-Unterrichtsplätze. Probleme zeigten sich bei der Einbeziehung in den regulären Unterricht sowie vor allem beim Faktor Zeit/Deputat (ebd.). Jäger (2016) führte 2013 eine Befragung mit leicht abgeändertem Fragebogen zur Situation von Schulgärten an Grund- und Förderschulen in Sachsen-Anhalt durch. Bei der Verbreitung von Schulgärten zeigte sich, dass Förderschulen etwas häufiger über einen Schulgarten verfügen als Regelschulen (ebd.).

Fragestellung

Der vorliegenden Erhebung lag folgende Leitfrage zu Grunde: Wie gestaltet sich die aktuelle Situation der Schulgärten am Beispiel Baden-Württemberg und welche Maßnahmen und Ansätze lassen sich daraus für eine theoretisch begründete und in der Fläche wirksame Weiterentwicklung und Förderung von Schulgärten ableiten?

Bei der Befragung handelt es sich um eine deskriptive Studie zur Erfassung von Umfeldgegebenheiten im Bereich Schulgartenaktivitäten.

Folgende Fragen standen im Mittelpunkt:

- Wie viele Schulen verfügen über einen Schulgarten?
- Welche Elemente weisen Schulgärten auf?
- Wie werden die Betreuung des Schulgartens und die Beteiligung der Lernenden organisiert?
- Welche Fächer nutzen den Schulgarten und wie intensiv?
- Welche Ziele verfolgen Lehrpersonen im Schulgarten?
- Welche Lernchancen ergeben sich für unterschiedliche Kontexte?
- Welche Kooperationen mit außerschulischen Partnerorganisationen werden genutzt?
- Welche Faktoren bedingen den Erfolg bzw. erschweren ihn?
- Welche Konsequenzen ergeben sich für die Fortbildung von Lehrkräften?

Methode

Zur Erhebung des Status quo wurden im Schuljahr 2017/18 mittels Online-Fragebogen (LimeSurvey) alle allgemeinbildenden Schulen sowie SBBZ Baden-Württembergs zum Vorhandensein, zur Struktur und zur Nutzung von Schulgärten befragt.

In Anlehnung an die Studie von Alisch et al. (2005) umfasste der Fragebogen 37 Items aus folgenden Themenblöcken:

1. Allgemeine Angaben zur Schule
2. Schulgelände und derzeitige Schulgartensituation
3. Beschreibung des Schulgartens
4. Nutzung, Betreuung und Finanzierung des Schulgartens

5. Ziele der Schulgarten­tätigkeit und Einbeziehung in den Unterricht/Schulalltag
6. Probleme bei der Umsetzung des Schulgartens

Der Großteil der Fragen wurde mit vorgegebenen Antwortkategorien auf der Grundlage der vorliegenden Studie von Alisch et al. (2005) versehen. Bei Bewertungen wurden als Antwortskalen 5-stufige Ratingskalen verwendet. Studien haben gezeigt, dass diese von Probanden bevorzugt werden (Döring & Bortz, 2016, 245). Daneben gab es offene Antwortformate, in denen detaillierte Angaben zur Situation an der jeweiligen Schule gemacht werden konnten.

Zur Teilnahme wurden die Rektor*innen der 3804 allgemeinbildenden Schulen per E-Mail angeschrieben bzw. um Weiterleitung der Befragung an die Verantwortlichen gebeten. Der Erhebungszeitraum lag zwischen März und Juni 2017, zum Beantworten der Fragen wurden max. 20 Minuten angesetzt. Schulen ohne Schulgarten konnten den Fragebogen nach dem 2. Themenblock beenden.

Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte in SPSS 22 für Mac. Der Einfluss dichotomer Variablen (z.B. Schulgarten vorhanden bzw. nicht vorhanden) auf intervallskalierte Variablen wurde mit einer einfaktoriellen Regression getestet, der nominalskalierten Daten mit Chi-Quadrat-Test. Als Signifikanzstufe wurde $p \leq 0.05$ festgelegt. Die qualitativ erhobenen Daten wurden Antwortkategorien zugeordnet, die z.T. theoriegeleitet deduktiv bzw. induktiv aus den erhobenen Daten gebildet wurden. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Kategorien disjunkt und präzise waren.

Der Rücklauf der vollständig ausgefüllten Fragebögen belief sich auf 588 Schulen (16%). Einige Schulen hatten mehrfach Fragebögen von unterschiedlichen Personen ausgefüllt. Von jeder Schule wurde nur ein Fragebogen zur Auswertung herangezogen. Von vielen Waldorfschulen kam die Mail als unzustellbar zurück, daher ist der Anteil der teilnehmenden Waldorfschulen an der Befragung gering.

Ergebnisse

Die häufigsten Rückmeldungen kamen von Grundschulen, die auch insgesamt den größten Anteil an den Schulen in Baden-Württemberg ausmachen. Von den 588 an der Befragung teilnehmenden Schulen hatten 55% einen Schulgarten. Der Anteil an Schulen mit bzw. ohne Schulgarten war an Grundschulen und Gymnasien im Verhältnis zur Teilnehmerzahl etwa gleich hoch, bei allen anderen Schularten gaben mehr Schulen an, über einen Garten zu verfügen (Abb. 1).

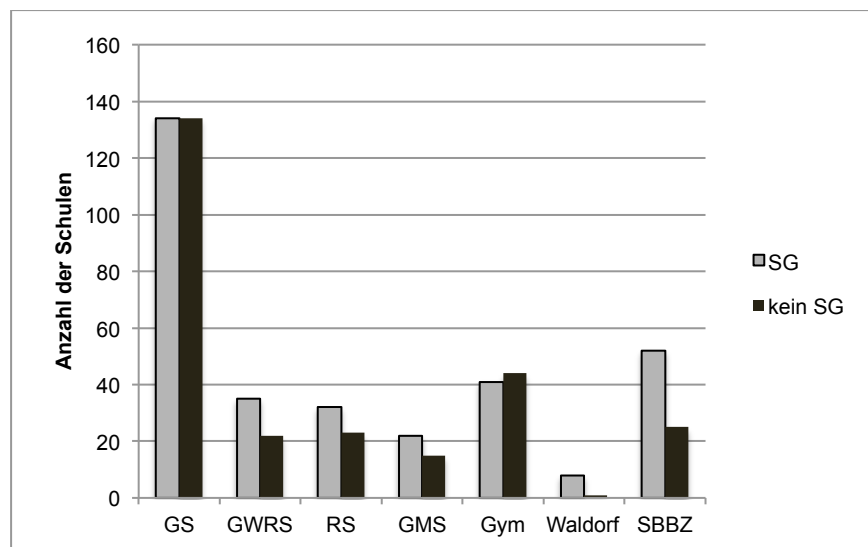


Abb. 1: An der Umfrage teilnehmende Schulen nach Schultypen im Vergleich mit (SG) und ohne Schulgarten (kein SG). Abkürzungen: GS= Grundschule, GWRS= Grund-Werkrealschule, GMS= Gemeinschaftsschule, RS= Realschule, Gym=Gymnasium, SBBZ =Sonderpädagogisches Bildungs- und Beratungszentrum, Waldorf= Waldorf-Schule, N=588

Insgesamt 40% der an der Umfrage beteiligten Schulen waren Ganztagschulen und hatten signifikant häufiger einen Schulgarten als Schulen ohne Ganztagsangebot ($df=1$, Chi-Quadrat-Wert = 7.62, $p = 0.006$). Insgesamt 69% der Ganztagschulen gaben an, den Schulgarten in die Gestaltung des Ganztags einzubeziehen.

Als Schulträger wurden am häufigsten die Kommunen (85%) genannt, aber auch Landkreise (11%) sowie private Träger (4%), wie z.B. Elterninitiativen oder gemeinnützige Vereine. Das Vorhandensein eines

Schulgärten zeigte signifikante Unterschiede bezogen auf die Schulträger: Vom Landkreis (79%) sowie von privaten Trägern (70%) getragene Schulen gaben häufiger an, über einen Schulgarten zu verfügen als die von Kommunen (51%) getragenen ($df=2$, Chi-Quadrat-Wert = 19.86, $p \leq 0.001$).

Mehr als ein Viertel der vorhandenen Schulgärten bestanden schon länger als 10 Jahre (Abb. 2).

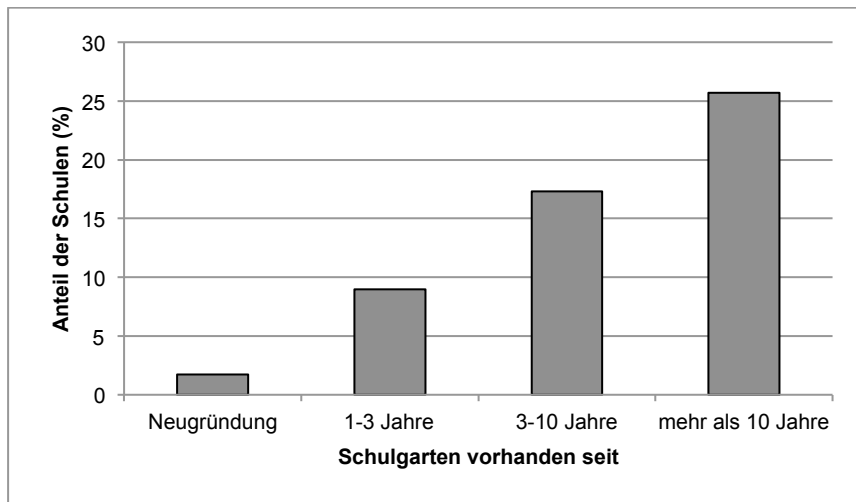


Abb. 2: Angaben zum Bestehen von Schulgärten seit ihrer Gründung, N = 324

Schulgärten kamen in allen Siedlungsgebieten vor (Abb. 3), signifikant häufiger im Vorort einer Stadt bzw. am Stadtrand ($df=3$, Chi-Quadrat-Wert = 7.59, $p = 0.05$).

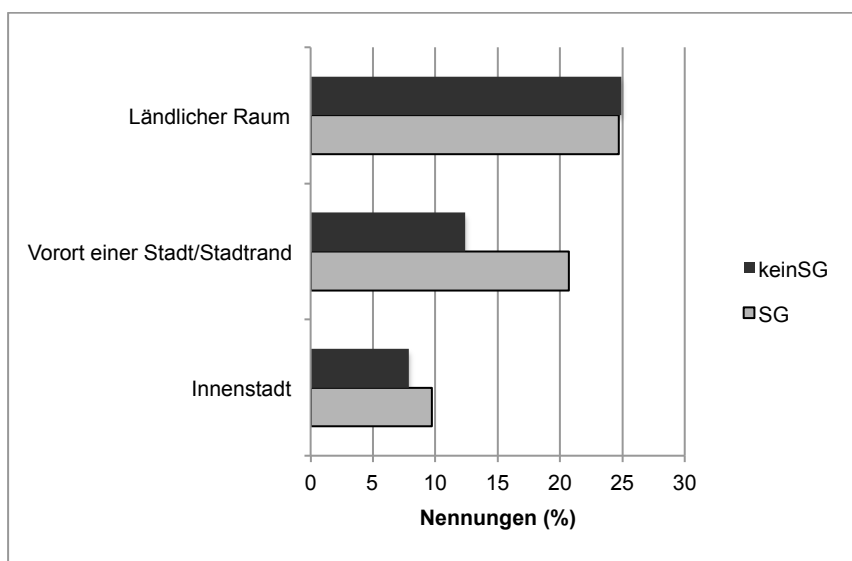


Abb. 3: Verteilung von Schulen auf unterschiedliche Siedlungsgebiete im Vergleich von Schulen mit (SG) und ohne Schulgarten (kein SG), N=588

Die Größe des Schulgeländes variierte stark: Von kleinen Grundschulen mit unter 1000 m² Schulgeländefläche reichte die Spanne bis mehrere 10 000 m² bei großen Schulzentren, insbesondere im ländlichen Raum. Das Vorhandensein eines Schulgartens hing von der Struktur des Schulgeländes ab (Abb. 4): Je mehr Grünfläche der Schule zur Verfügung stand, desto häufiger war ein Schulgarten vorhanden ($df=2$, Chi-Quadrat-Wert = 20.93, $p \leq 0.001$).

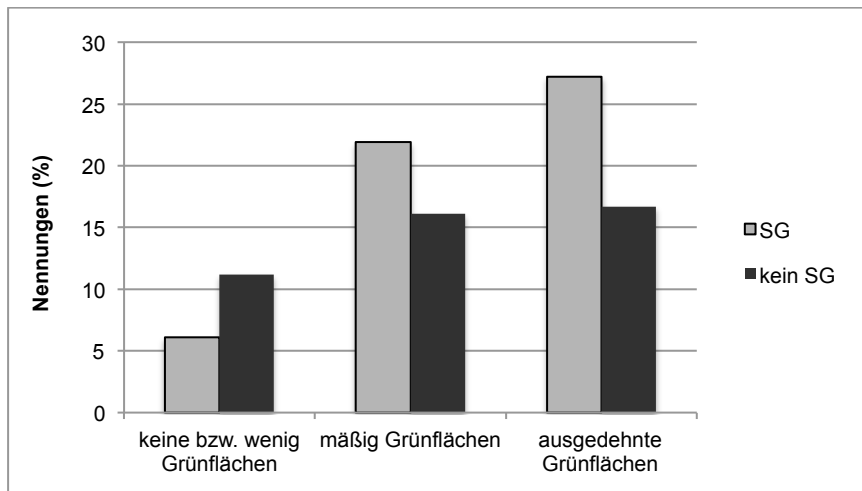


Abb. 4: Anteil der schulischen Grünflächen im Vergleich mit (SG) und ohne Schulgarten (kein SG), N=588

Während Spiel- und Bewegungsflächen etwa 50% des geschätzten Gesamtanteils der Schulgelände ausmachten (klassische Schulhöfe), wurden für Sportflächen ca. 20% sowie für Schulgärten und Biotopflächen etwa 5% geschätzt. Die Schulgärten befanden sich häufig auf einem abgegrenzten Areal auf dem Schulgelände (41%), einige außerhalb des Schulgeländes auf gepachteten oder z.B. von Gartenvereinen zur Verfügung gestellten Flächen (5%). Die restlichen 44% machten zur Lage der Gärten keine Angaben. Daneben gab es Schulen, die das gesamte Schulgelände als Raum für naturbezogenes Lernen nutzten (10%).

In den meisten Schulgärten befanden sich „klassische“ Nutzgartenanteile in Form von unterschiedlichen Beetflächen, aber auch Kompoststellen (Abb. 5).

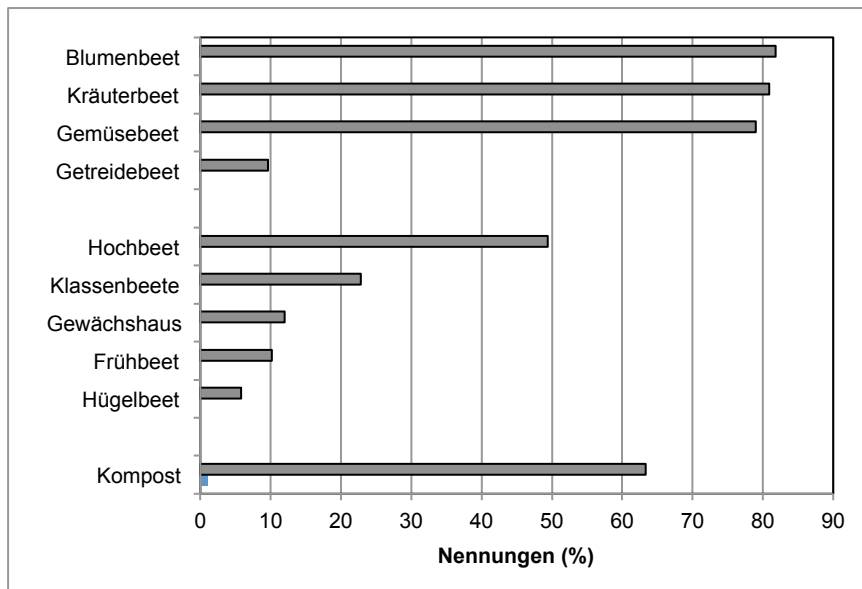


Abb. 5: Nutzgartenelemente in Schulgärten, Mehrfachnennungen waren möglich, N = 324

Neben Nutzgartenanteilen beinhalteten die Schulgärten eine Vielfalt an Biotopen, wobei der Biotopbegriff hier weit gefasst wurde (Abb. 6). Einige Schulen gaben an, in ihrem Schulgarten auch Tiere, wie z.B. Hühner zu halten.

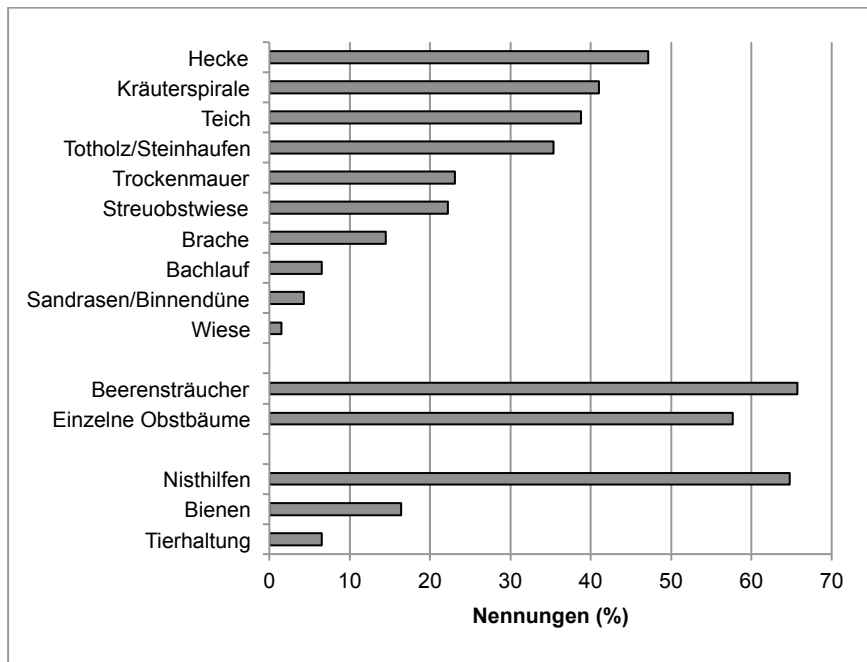


Abb. 6: Unterschiedliche Biotop- und Gartenelemente in Schulgärten. In der Kategorie *Tierhaltung* wurden z.B. Hühner, Ziegen etc. zusammengefasst, in der Kategorie *Nisthilfen* solche für Vögel und Wildbienen. Mehrfachnennungen waren möglich, N = 324

Weitere Schulgartenelemente wurden vor allem im Hinblick auf spezielle Unterrichtsthemen und Bildungsbereiche angelegt, z.B. zur Schulung der Sinne, eine Wetterstation oder alternative Energieanlagen (Abb. 7).

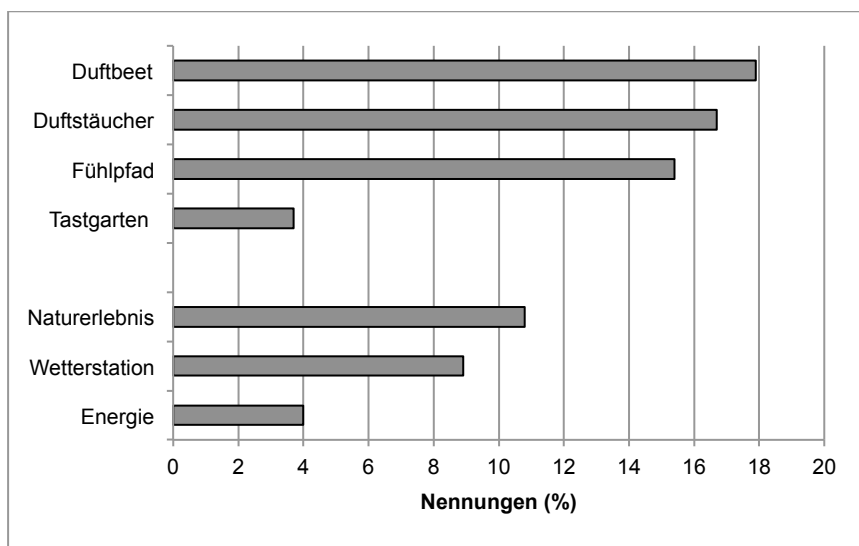


Abb. 7: Schulgartenelemente mit thematischen Schwerpunkten, Mehrfachnennungen waren möglich, N = 324

Zusätzlich fanden sich auf den Schulgeländen Einrichtungen, die den Charakter einer „Möblierung“ des Schulgartens bzw. Schulgeländes aufwiesen, aber für die schulische Nutzung bedeutsam waren (Abb. 8). Hierzu gehörten Sitzbereiche, Einrichtungen für praktische Gartentätigkeiten und die Verwertung der Gartenprodukte, Elemente für Spiel und Bewegung, Information sowie soziales Miteinander.

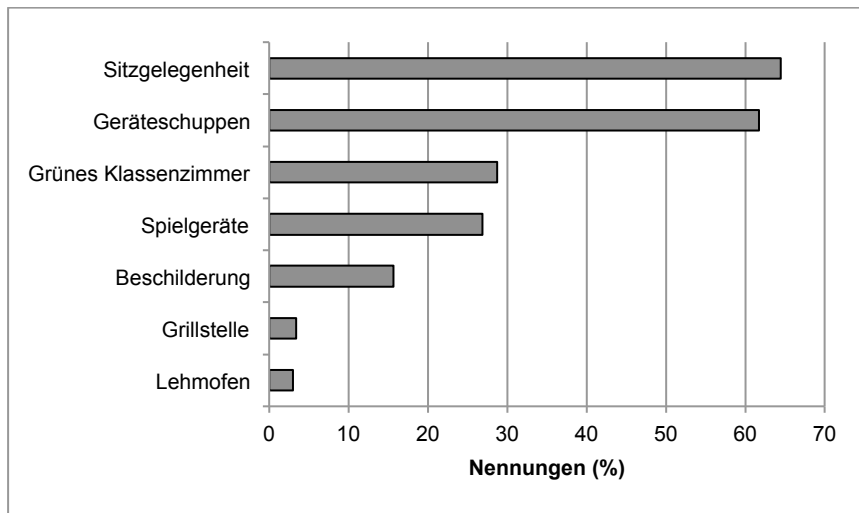


Abb. 8: Gestaltungselemente in Schulgärten, Mehrfachnennungen waren möglich, N = 324

Die Größe der Schulgärten und der verschiedenen Elementtypen variierte stark. An kleinen Schulen (meist Grundschulen) fanden sich häufig Schulgärten in kleinen, abgegrenzten Arealen von z.T. unter 50 m². Schulen mit ausgedehnten Grünflächen konnten Schulgärten bzw. Biotopflächen bis über 10 000 m² aufweisen. Die Nutzgartenflächen lagen zwischen <50 m² bis ca. 1 000 m², die der Biotopflächen und der sonstigen Schulgartenflächen ähnlich, wobei die meisten „Biotope“ Kleinlebensräume bis ca. 50 m² waren.

In der Regel waren an der Betreuung des Gartens nicht mehr als drei Lehrpersonen beteiligt, in der unterrichtlichen Nutzung konnten dies deutlich mehr Lehrpersonen sein (Abb. 9). Hauptverantwortlich für den Schulgarten waren in der Regel 1-2 Personen.

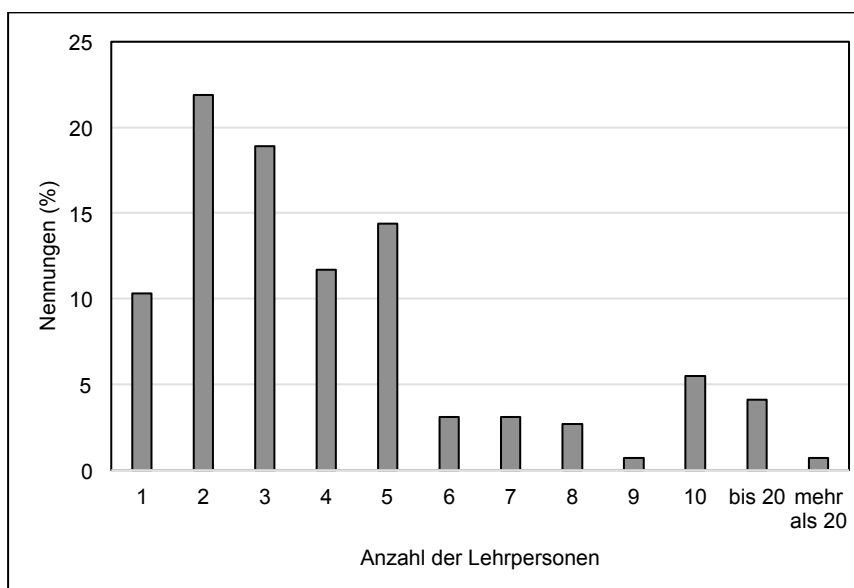


Abb. 9: Anzahl der im Schulgarten engagierten Lehrpersonen, N = 291

Von den 324 Schulen mit Schulgärten bezogen 112 Schulen Schulklassen regelmäßig in die Betreuung des Geländes ein. An 216 Schulen gab es Arbeitsgemeinschaften für die Betreuung der Schulgärten, die unterschiedlich viele Schüler*innen umfassen konnten (Abb. 10).

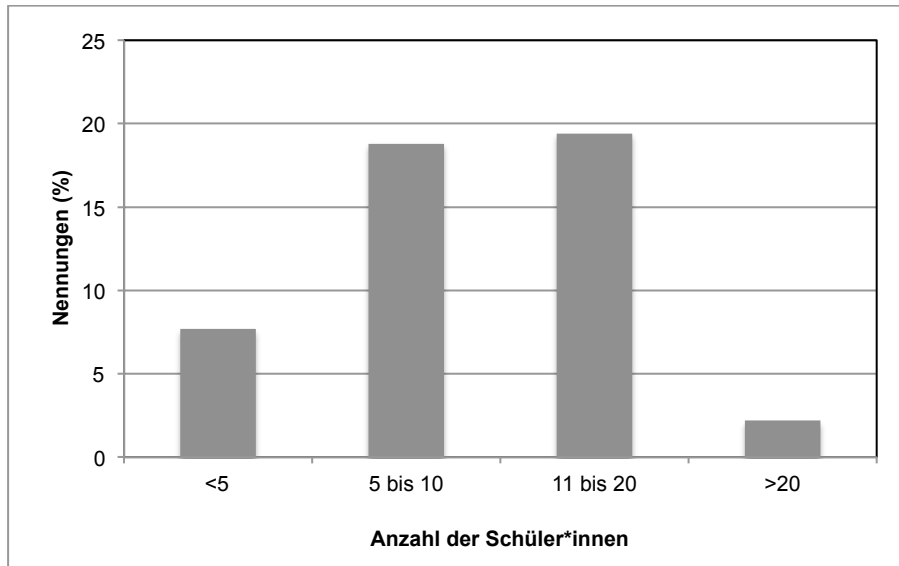


Abb. 10: Anzahl der in Arbeitsgemeinschaften zur Betreuung des Schulgartens aktiven Schüler*innen, N = 216

Wurden Schulgärten regelmäßig durch Klassengemeinschaften gepflegt, wurden die unterrichtliche Nutzung der Areale und gartenpraktische Arbeiten meist miteinander kombiniert.

Fachlich waren Schulgärten breit in den Unterricht integriert, neben den Naturwissenschaften wurden auch geistes- und gesellschaftswissenschaftliche Fächer genannt. Am häufigsten wurden die Fächer Sachunterricht, Biologie sowie fächerübergreifende Bezüge zu den Themen Umwelt und Ernährungslehre genannt (Abb. 11).

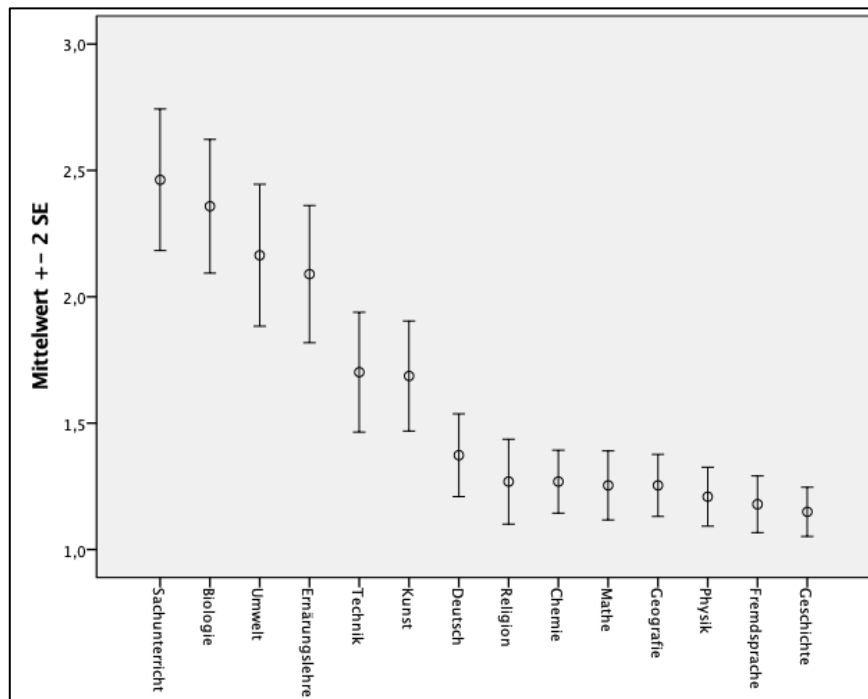


Abb. 11: Häufigkeit der Einbeziehung des Schulgartens in den Unterricht (Fachunterricht oder fächerübergreifende Bezüge) auf einer 5-stufigen Likert-Skala (1 = nie bis 5 = täglich), N = 324

Nach ihren Zielen befragt, gaben die Lehrkräfte die Übernahme von Verantwortung der Schüler*innen, kooperatives Arbeiten (soziale Ziele) sowie das Erlernen elementarer Techniken der Pflanzenkultur als besonders bedeutsam an (Abb. 12). Insgesamt 4% der Schulen nannten BNE als Schulprofil.

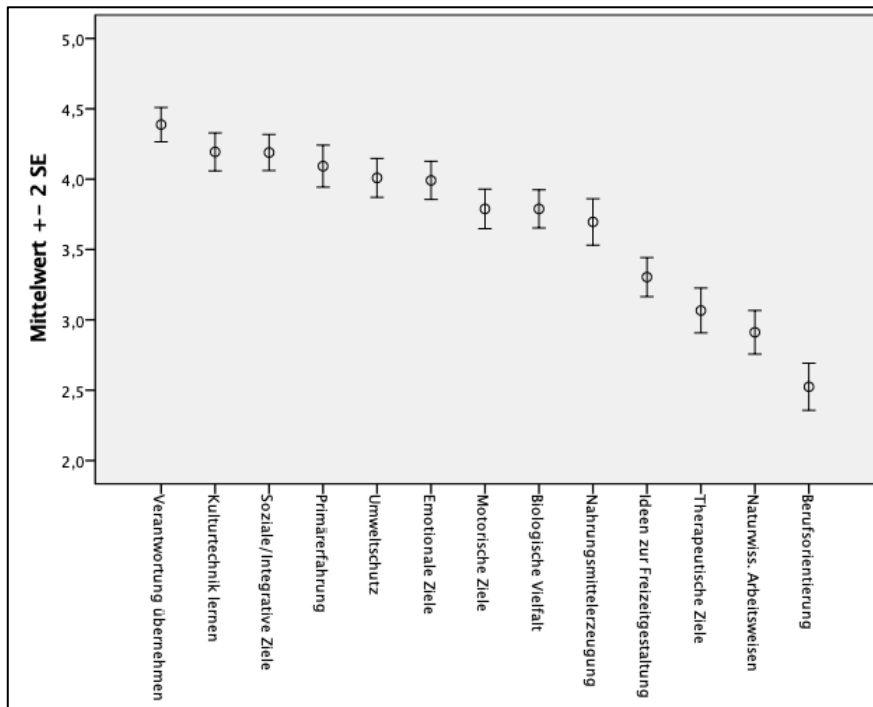


Abb. 12: Von den Lehrpersonen bewertete Ziele für den Schulgartenunterricht auf einer 5-stufigen Likert-Skala (1= *gar nicht wichtig* bis 5 = *sehr wichtig*), Mehrfachnennungen waren möglich, N = 324

Schulgärten wurden unterschiedlich genutzt: Neben der unmittelbaren Anbindung an den Unterricht gab es weitere Möglichkeiten, den Schulgarten in das Schulleben zu integrieren (Abb.13). Zudem wurden von Schulen Bereiche wie BNE, Gesundheits- und Ernährungsbildung, Nachmittags- und Kernzeitbetreuung, Projektunterricht, Schülerfirmen, Kooperationen mit örtlichen Vereinen (Gartenbauvereine, Naturschutzverbände), Schulmiskerei bis hin zur Arbeit mit Geflüchteten ergänzt.

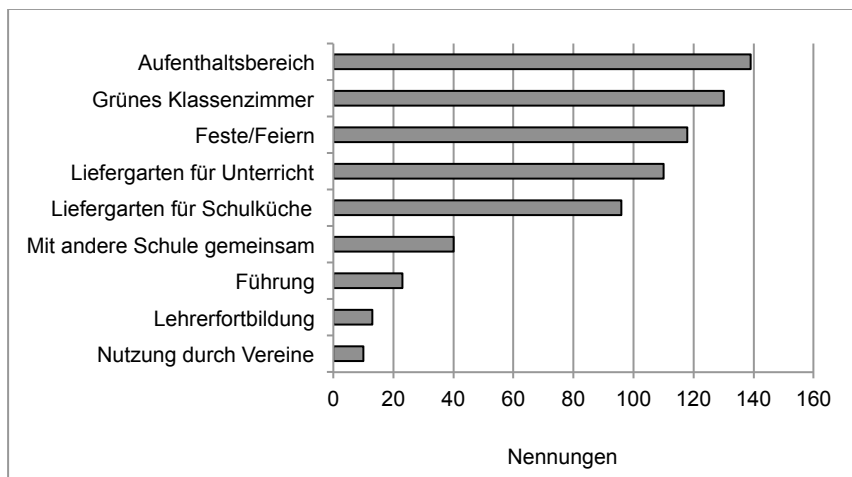


Abb. 13: Nutzungsmöglichkeiten des Schulgartens, N = 324

Kooperationen fanden auf verschiedenen Ebenen statt. Dies konnte eine Beteiligung außerschulischer Partner an der praktischen Arbeit sein, Nutzung von Beratungsangeboten, finanzielle Unterstützung sowie Kooperationen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Schulen (Abb. 14). Zudem wurden Naturschutzverbände, örtliche Betriebe, kommunale Umweltbeauftragte, die Landesarbeitsgemeinschaft Schulgarten, Tagungen und andere aufgezählt.

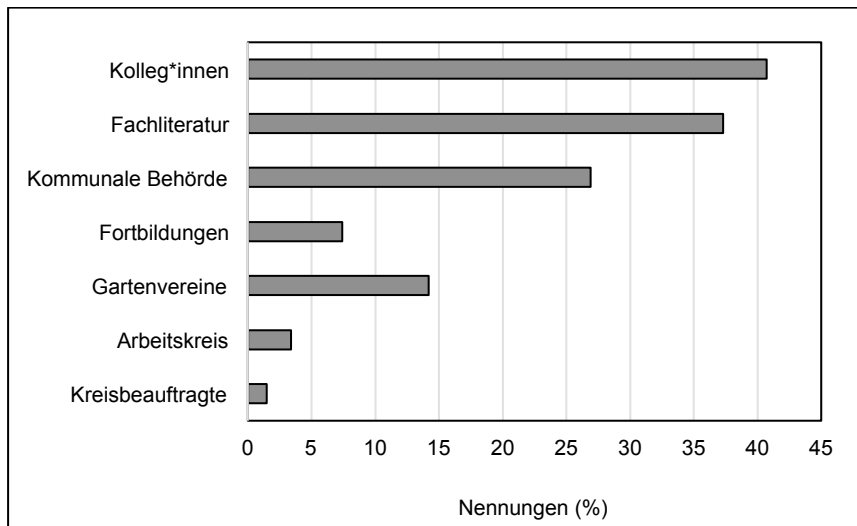


Abb. 14: Von den Schulgartenschulen genutzte Beratungs- und Unterstützungsangebote, Mehrfachnennungen waren möglich, N = 324

Vielfältige Einflüsse ermöglichten, förderten oder erschwerten die Anlage und Nutzung von Schulgärten. Eines der am häufigsten genannten Probleme in Schulgärten war die Versorgung des Geländes während der Sommerferien. Schulen entwickelten unterschiedliche Varianten der Betreuung (Abb. 15).

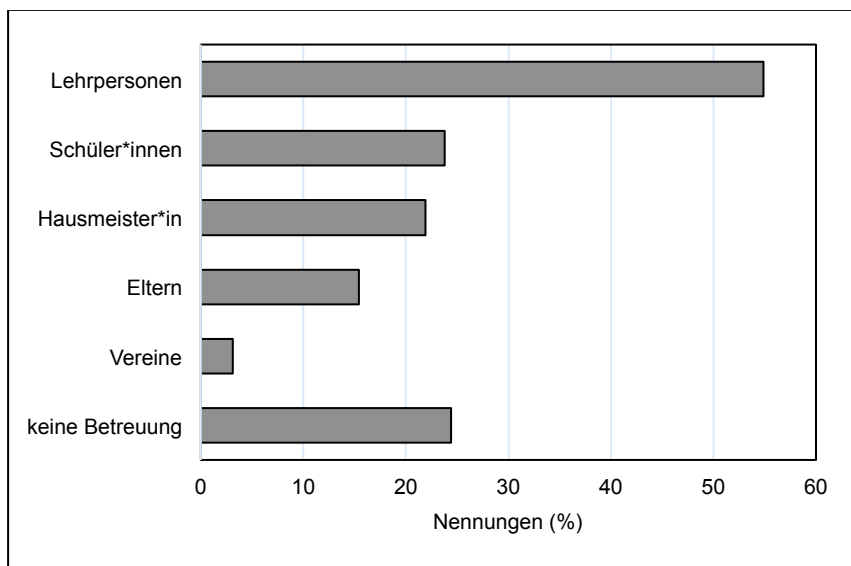


Abb. 15: Betreuung des Schulgartens in den Ferien, Mehrfachnennungen waren möglich, N = 324

Die Lehrpersonen wurden gebeten, Einflussfaktoren für erfolgreiches Schulgärtnern zu bewerten (Abb. 16).

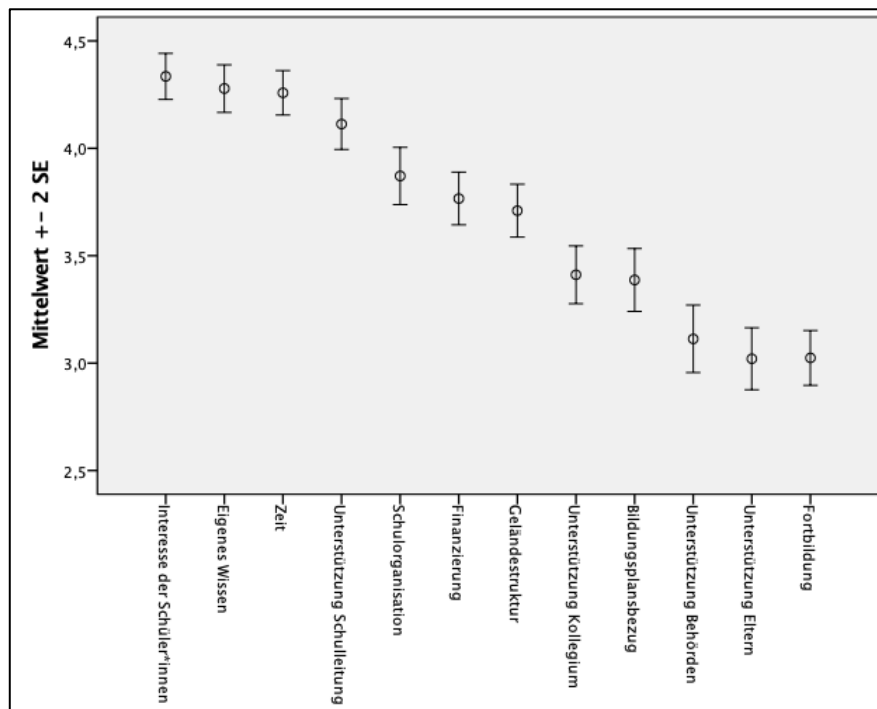


Abb. 16: Von den Lehrpersonen bewertete Bedeutung von Faktoren für erfolgreiches Schulgärtnern auf einer 5-stufigen Likert-Skala (1 = *gar keine* bis 5 = *außerordentlich*), N = 324

Alle bewerteten Faktoren wurden als bedeutsam erachtet, allerdings mit unterschiedlichem Gewicht. Etwa die Hälfte der Schulen hielt Öffentlichkeitsarbeit für bedeutsam. Von den Schulen, die hierzu Angaben gemacht hatten (N=143) präsentierten etwa ein Drittel den Schulgarten auf der Homepage der Schule. Schulen, die Öffentlichkeitsarbeit betrieben, beschränkten sich meist nicht auf eine Form der Präsentation ihrer Schulgärten. Weitere Aktivitäten gab es im Rahmen von Tagen der Offenen Tür, Schulfesten und bei der Teilnahme an Wettbewerben bzw. im Rahmen der Schulgarteninitiative (Baden-Württemberg), oft verbunden mit einer Berichterstattung in der lokalen Presse. Daneben gab es kreative Einzelaktivitäten, wie z.B. den Verkauf von Gartenprodukten auf dem örtlichen Markt (teils unter Einbeziehung von Schülerfirmen), eine Öffnung des Gartens für die Öffentlichkeit, Informationstafeln und Plakate an den Gartengeländen bzw. in der Schule, eine öffentlichkeitswirksame Positionierung in der Gemeinde, Führungen mit Besuchergruppen und gemeinsame Aktivitäten mit örtlichen Naturschutzgruppen. In der Befragung waren Mehrfachantworten möglich.

Diskussion

In der letzten Schulgarten-Erhebung in Baden-Württemberg (Alisch et al. 2005) lag der geschätzte Anteil der Schulen mit Schulgärten bei deutlich über einem Drittel. Aufgrund des Rücklaufs der aktuellen Studie ist eine statistisch abgesicherte Aussage über den tatsächlichen Anteil der Schulen mit Schulgärten nicht möglich. Im Hinblick auf die vergleichbare Antwortstruktur der Vorgängerstudie kann bei vorsichtiger Schätzung davon ausgegangen werden, dass die Zahl der Schulgärten in etwa konstant geblieben ist. Die Befragung hat gezeigt, dass 43% der Schulgärten seit mehr als 3 Jahren, mehr als 25% davon über 10 Jahre bestehen. Schulen, die sich für einen Schulgarten entscheiden, profitieren offensichtlich längerfristig davon.

Entgegen der Auffassung, dass Schulgärten vor allem an Grundschulen vorhanden sind, zeigt sich, dass sie im Primar- als auch im Sekundarbereich prozentual in gleicher Größenordnung vertreten sind. In sonderpädagogischen Einrichtungen ist der Anteil etwas höher, was Ergebnissen aus Sachsen-Anhalt entspricht (Jäger 2016).

Aktuell existieren Schulgärten signifikant häufiger im vorstädtischen Siedlungsraum als in Innenstädten und auf dem Land. Gleichzeitig hängt das Vorhandensein von verfügbaren Grünflächen ab: Je größer die Grünfläche desto häufiger werden Schulgärten angelegt. Damit bestätigt sich der von Alisch et al. (2005) festgestellte Trend, dass in urban geprägten Siedlungsbereichen das Bestreben, Schüler*innen Möglichkeiten zu Naturkontakten zu eröffnen, größer ist. Den Lehrpersonen ist offensichtlich bewusst, dass aufgrund fehlender Naturkontakte ein größerer Bedarf an Naturerfahrungen besteht (Köhler & Benkowitz, 2014; Chawla, 2008). Schulgärten wirken hier kompensatorisch. Gleichzeitig haben Innenstadtsschulen aufgrund baulicher Gegebenheiten Probleme bei der Anlage von Schulgärten und nutzen oft nur kleine Flächen oder Hochbeete.

Da Schulgärten flexible Arbeitsformen ermöglichen, stellen sie für Ganztagschulen ein attraktives Lernangebot dar. Dies zeigt sich am hohen Anteil an Ganztagschulen, die diese Lernorte nutzen. Auf der Internetseite des BMBF zu Ganztagschulen werden Schulgärten als fächerübergreifende Lernorte für Ganztagsangebote empfohlen (Augsburg, 2013).

Das breite Angebot an Lernmöglichkeiten spiegelt sich in der Vielfalt der Schulgartenelemente, obwohl nur insgesamt 5% der Schulgeländefläche als Schulgarten bzw. Biotopfläche genutzt werden. Die meisten Schulen verfügen über Blumen-, Kräuter- und Gemüsebeete, die Hälfte baut Pflanzen in Hochbeeten an, mehr als zwei Drittel nutzen einen Kompost. Sehr oft werden Beerensträucher und Obstbäume angepflanzt sowie Nisthilfen für Insekten und Vögel bereitgestellt. Des Weiteren finden sich Biotope, wie z.B. Hecken, Teiche Totholzhaufen und lernförderliche Einrichtungen wie Kräuterspirale, Grünes Klassenzimmer, Sinnesgärten etc. Hier entspricht die Praxis oft den Anregungen der Schulgartenliteratur (Lehnert et al., 2016; Beames, Higgins & Nicol, 2012; Bucklin-Sporer & Pringle, 2011; Broda, 2007). Die Zahl der Einzelelemente in den Schulgärten (maximal 34 Elemente) zeigt, dass bei den Lernangeboten eine große Kreativität existiert und Lehrkräfte sowohl biologische als auch didaktisch-methodische Vielfalt im Blick haben.

Hauptverantwortlich für den Schulgarten einer Schule sind meist 1-2 Lehrpersonen. Oft nutzen aber weitere Lehrer*innen den Garten unregelmäßig für Unterricht und Projekte. Bei der Betreuung und Nutzung der Schulgärten muss zwischen der pflegerischen Betreuung, z.B. durch Arbeitsgemeinschaften, und der unterrichtlichen Nutzung unterschieden werden. Entscheidend für die Effektivität und den Erfolg der Arbeit ist die Zahl der beteiligten Schüler*innen. Im Hinblick auf die aktiv Beteiligten bietet sich ein etwas ernüchterndes Bild: In etwa zwei Dritteln der Schulen sind in Arbeitsgemeinschaften meist weniger als 20 Schüler*innen involviert. Gemessen an der Gesamtschülerzahl ist das ein nur geringer Anteil. Findet die pflegerische Betreuung durch Schulklassen statt, sind in der Regel unter 10 Schüler*innen regelmäßig aktiv, die sich z.B. in Pausen um den Garten kümmern. Da in der Betreuung des Gartens Chancen einer Partizipation vorhanden sind, wäre eine stärkere Beteiligung wünschenswert.

Betrachtet man die Bedeutung von Schulgärten für den Unterricht, fällt auf, dass besonders im Sachunterricht, in Biologie und in fächerübergreifenden Bezügen zu Umwelt- und Ernährungsthemen der Schulgarten genutzt wird, allerdings wird die Häufigkeit von nur selten bis manchmal angegeben. Weitere genannte Fächer nutzen ihn noch seltener. Auf diese Weise werden zahlreiche im Schulgarten vorhandene Lernpotentiale nicht genutzt (Weber & Fiebelkorn, 2019; Benkowitz et al., 2019; Köhler & Benkowitz, 2014; Passy et al., 2010; Malone & Tranter, 2003).

Dies wird auch an den von den Lehrpersonen genannten Zielen deutlich. Als besonders bedeutsam werden die Übernahme von Verantwortung, das Erlernen von Kulturtechniken, sozial-emotional-motorische Ziele sowie Primärerfahrung und Umwelt- und Artenschutz eingeschätzt. Auch Zugängen zur Biodiversität und der Erzeugung von Nahrungsmitteln wird ein hoher Stellenwert beigemessen, während naturwissenschaftliche Arbeitsweisen nur als teilweise bedeutsam eingestuft werden. Damit gelingt es nur ansatzweise, die in internationalen Studien nachgewiesenen positiven Effekte im naturwissenschaftlich-mathematischen und sprachlichen Bereich konsequent zu nutzen (Williams & Dixon, 2013; Blair, 2009; Klemmer et al., 2005a,b). Bedenkt man zusätzlich die geringe Anzahl an beteiligten Lernenden, werden Umsetzungsdefizite offensichtlich. Um Abhilfe zu schaffen, könnte eine Intensivierung der Fortbildung von angehenden und praktizierenden Lehrpersonen zu naturwissenschaftlichem Arbeiten im Schulgarten zielführend sein.

Betrachtet man die als wichtig erachteten Einflussfaktoren für erfolgreiches Schulgärtner*innen, so zeigt sich, dass Lehrkräfte als erstes das Interesse der Schüler*innen und ihr eigenes Fach- und Praxiswissen benennen. Fehlt dieses Wissen, kann es zu Schwierigkeiten bei der Motivierung der Lernenden kommen. Fortbildungen werden in der Befragung nur teilweise als wichtig eingestuft. Allerdings haben nur Lehrpersonen geantwortet, die bereits im Schulgarten aktiv sind und wahrscheinlich über ausreichendes Wissen verfügen. Zur konsequenteren Einbindung in den Unterricht müssten über die pflegerischen und sozialen Ziele hinaus fachliche Aspekte, z.B. naturwissenschaftliche Arbeitsweisen, verstärkt in Fortbildungen berücksichtigt werden. Im Rahmen von Wettbewerben und der Baden-Württembergischen Schulgarteninitiative ist die Nachfrage insbesondere nach praxisorientierten, unterrichtsbezogenen Fortbildungen sehr hoch. Die Zahl der aktiven Schulgartenlehrer*innen könnte durch weitere Angebote gesteigert werden. Jäger (2016) nimmt an, dass in Sachsen-Anhalt, wo Schulgärten in einem eigenen Unterrichtsfach verortet sind und das Fach Schulgarten als Studienschwerpunkt existiert, eine häufigere unterrichtliche Nutzung besteht als in anderen Bundesländern, in denen der Schulgarten eher ergänzenden Charakter hat. Aus den von Weusmann (2015) formulierten Gelingensbedingungen lässt sich schließen, dass regelmäßige, lokal angepasste Fortbildungsprogramme vielversprechend erscheinen. Die Beteiligung mehrerer Lehrender könnte dadurch realisiert werden, dass sich Lehrkräfte mit unterschiedlichen

Schulgartenerfahrungen in regionalen Netzwerken kollegial unterstützen, ergänzt durch externe Beiträge. Hierfür wären institutionelle Rahmenbedingungen und Fortbildungsprogramme nötig.

Als wichtige Gelingensfaktoren werden die zur Verfügung stehende Zeit (fehlende Deputatsstunden, Betreuungsaufwand) sowie die notwendige Unterstützung durch die Schulleitung angesehen. Die Betreuung in den Ferien stellt eine besondere Herausforderung dar. Häufig wird die Pflege von den Lehrpersonen selbst übernommen.

Wesentlich in diesem Zusammenhang sind Formen der Kooperation, z.B. mit außerschulischen Partnern, sodass einzelne entlastet werden könnten. Deren große Bedeutung für eine in der Fläche gut etablierte und erfolgreiche Schulgartenarbeit zeigte sich bei Passy et al. (2010). Erste Ansätze für eine erfolgreiche Förderung existieren z.B. in Baden-Württemberg mit dem jährlich stattfindenden Forum Schulgarten und durch Möglichkeiten der Vernetzung von Schulen im Rahmen der Bundesarbeitsgemeinschaft Schulgarten e.V., die hierfür eine Plattform anbietet. Daneben gibt es Beratungs- und Fortbildungsangebote der Universitäten/Hochschulen sowie von Verbänden. Öffentlichkeitsarbeit könnte es Lehrpersonen ermöglichen, in Dialog mit anderen Akteuren zu treten und Unterstützung zu erhalten. Ansätze hierfür sind an vielen Schulen vorhanden.

Limitationen der Untersuchung

In der vorliegenden Studie handelt sich um eine beschreibende Erhebung des Status quo der Schulgartenaktivitäten am Beispiel Baden-Württemberg mit dem Ziel, Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung dieser Lernorte identifizieren zu können. Aufgrund des in solchen flächendeckenden Befragungen üblichen, relativ geringen Rücklaufs können keine endgültigen Aussagen über die tatsächliche Verbreitung von Schulgärten gemacht werden. Vermutlich haben Schulen mit Schulgartenaktivitäten überdurchschnittlich häufig an der Befragung teilgenommen. Zudem wurde die Untersuchung nur in einem Bundesland durchgeführt. Trotzdem liegen Daten von 588 Schulen vor, die einen guten Überblick über die Schulgartensituation erlauben.

Fazit und Ausblick

Die in zahlreichen internationalen Wirkungsstudien nachgewiesenen Effekte von Schulgartenaktivitäten stellen den Ausgangspunkt für die Erhebung dar. Die Ergebnisse können einerseits zur Entwicklung administrativer Fördermaßnahmen für Schulgärten genutzt, andererseits als Anknüpfungsmöglichkeit für weitere, gezielte Evaluationen verwendet werden. Die Arbeit an Schulgärten hat an vielen Schulen, trotz schwieriger Rahmenbedingungen, einen hohen Stellenwert. Besonders engagierte Schulen mit langjährig existierenden Schulgärten belegen die Chancen, die in Schulgärten bestehen. Die Ergebnisse zeigen eine Vielfalt an Elementen und methodischen Herangehensweisen, viele davon aber nur an wenigen Schulen. Insofern kann das Lernpotential von Schulgärten und partizipativer Schulgeländegestaltung bestätigt werden, es fehlt aber am Aufbau neuer Schulgärten in größerer Zahl in der Fläche. Faktoren, die förderlich wirken können, sind vor allem vorhandenes Lernerinteresse, Unterstützung der Schulleitung, durch Behörden, Kolleg*innen und Eltern, Kooperation mit externen Partner*innen und Öffentlichkeitsarbeit. Hemmnisse bestehen vor allem in der zur Verfügung stehenden Zeit, der Schulorganisation und fehlenden (Fach-) Kenntnissen und Erfahrungen der Lehrenden. Um die positiven Erfahrungen der aktiven Schulen auf breiterer Basis wirksam werden zu lassen, müssten Rahmenbedingungen verbessert werden, insbesondere die zur Verfügung stehenden Zeitbudgets sowie Angebote im Bereich der Lehrerfortbildung. Diese könnten dazu beitragen, dass Lehrkräfte die vorhandenen Lernchancen effektiv und kreativ nutzen.

Fehlende Naturerfahrungen, die zu einem Verlust der Verbindung zur natürlichen Umwelt führen können, erfordern Angebote, die Heranwachsenden außerhalb der Familien, z.B. im schulischen Umfeld, solche Erfahrungen ermöglichen. Diese Funktion können Schulgärten erfüllen. Die vorliegende Studie belegt am Beispiel Baden-Württemberg, dass zahlreiche Schulen vorbildliche Arbeit leisten. Die Zahl der Schulgärten stagniert jedoch seit vielen Jahren auf einem stabilen, aber niedrigem Niveau. Um Lernchancen im Sinne der BNE zu fördern, bedarf es länderspezifischer wie länderübergreifender Initiativen. Die Wirksamkeit solcher Initiativen müssten in einem bundesweiten Schulgarten-Monitoring erfasst werden.

Im fachlichen Bereich müsste die Einbindung in den Unterricht konsequenter als bisher vorangetrieben und wissenschaftlich begleitet werden. Hier wären in der Fläche wirksame Fortbildungsprogramme und Evaluationsstudien erfolgversprechend. Insbesondere die Bedeutung von Schulgärten für die naturwissenschaftliche Domäne sollte in Wirkungsstudien für den deutschsprachigen Raum weiter untersucht werden.

Desweiteren sollten Angebote zur Vernetzung vorhandener Schulgartenaktivitäten, wie die Plattform der Bundesarbeitsgemeinschaft Schulgarten, gezielt an Schulen bekannt gemacht und in ihrer Wirksamkeit für Schulkoperationen untersucht werden. Hier wäre auch an neue Kooperationsformen zu denken, wie z.B. einen (projektbezogenen) Austausch von Lehrkräften mit unterschiedlichem Erfahrungshintergrund zwischen benachbarten Schulen bis hin zu internationalen Kooperationen. Schulgärten sind, aufgrund ihrer vielfältigen

Ausgestaltung, bereits aktuell Horte der Kreativität und Innovation. Die Lernpotentiale von Schulgärten sind ausbaufähig, bedürfen aber administrativer Unterstützung und einer Verankerung in den Bildungsplänen der Länder, um die in internationalen Studien nachgewiesenen Effekte auch in Deutschland wirksam werden zu lassen.

Danksagung

Wir möchten an dieser Stelle dem Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg für die Unterstützung bedanken.

Literatur

- Alisch, J., Zabler, E., Bay, F., Köhler, K., Lehnert, H.-J. (2005). Schulgärten und naturnah gestaltetes Schulgelände in Baden-Württemberg – eine empirische Untersuchung. In Lehnert, H.-J., Köhler, K. (Hrsg.). *Schulgelände zum Leben und Lernen* (S. 7-37). Norderstedt: BoD
- Augsburg, R. (2013): Schulgarten – fächerübergreifender Lernort für den Ganzttag. Resource document BMBF <https://www.ganztagsschulen.org/de/5409.php>, Zugriff am 10.10.2019.
- Beames, S., Higgins, P., Nicol, R. (2012). *Learning Outside the Classroom*. New York: Routledge.
- Benkowitz, D., Schulz, S., Lindemann-Matthies, P. (2019). The impact of gardening experiences on children's intake of vegetables. *The Journal of Health, Environment & Education*. <https://doi.org/10.18455/19001>
- Benkowitz, D. (2014). Wirkung von Schulgartenerfahrung auf die Wahrnehmung pflanzlicher Biodiversität durch Grundschul Kinder. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Benkowitz, D. (2010). Authentische Lernumgebungen als Zugang zu Biodiversität – Kompetenzerwerb durch Schulgartenarbeit. In Korn, H., Feit, U. (Bearb.). *Treffpunkt Biologische Vielfalt IX*. Interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (S. 155-159). Resource document. BfN-Skripten 265. www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/Skript265.pdf. Zugriff am 10.10.2019.
- Blair, D. (2009). The Child in the Garden: An Evaluative Review of the Benefits of School Gardening. *The Journal of Environmental Education*. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.2.15-38>.
- Broda, H.W. (2007). *Schoolyard Enhanced Learning*. Portland (Maine): Stenhouse Publishers.
- Bucklin-Sporer, A., Pringle, R.K. (2011). *How to grow a School Garden*. Portland (Oregon): Timber Press.
- BMUB- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.).(2015). *Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt*. Berlin: BMUB.
- Chawla, L. (2008). Participation and the Ecology of Environmental Awareness and Action. In Reid, A., Jensen, B.B., Nickel, J., Simovska, V. (eds.). *Participation and Learning* (S. 98-110). New York: Springer.
- Döring, N., Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. (5. Auflage). Berlin: Springer.
- Jäger, C. (2016). *Schulgärten in Sachsen-Anhalt – eine Erhebung an Grund- und Förderschulen*. <https://www.francke-halle.de/pflanzgarten/einrichtungen-e-59.html>, Zugriff am 10.10.2019.
- Klemmer, C.D., Waliczek, T.M., Zajicek, J.M. (2005a). Development of a Science Achievement Evaluation Instrument for a School Garden Program. *HortTechnology* 15(3), 433-438.
- Klemmer, C.D., Waliczek, T.M. & Zajicek, J.M. (2005b). Growing Minds: The Effect of a School Gardening Program on the Science Achievement of Elementary Students. *HortTechnology* 15(3), 448-452.
- Köhler, K., Benkowitz, D. (2014). Supporting Awareness of Urban Biodiversity: School Garden, Schoolyard and School Surrounding. In Kabisch, N., Larondelle, N., Reeve, A., Artmann, M. (eds.). *Human-Environmental Interactions in Cities* (S. 100-114). Newcastle upon Tyne (UK): Cambridge Scholars Publishing.
- Lehnert, H.-J., Köhler, K., Benkowitz, D. (2016). *Schulgärten anlegen, pflegen, nutzen*. Stuttgart: Ulmer.
- Malone, K. & Tranter, P. (2003). Childrens Environmental Learning and the Use, Design and Management of School Grounds. *Children Youth and Environments* 13 (2), 87-137.
- Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung (Hrsg.).(2017). *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Berlin: BMBF.
- Passy, R., Morris, M., Reed, F. (2010). Impact of school gardening on learning. National Foundation of Educational Research – NFER, Slough, UK.
- Parchmann, I., Kuhn, J. (2018). Lernen im Kontext. In Krüger, D., Parchmann, I., Schecker, H. (Hrsg.). *Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 193-207). Berlin: Springer Spektrum.
- Riemeier, T. (2007). Moderater Konstruktivismus. In: Krüger, D., Vogt, H. (Hrsg.). *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung* (S. 69-79). Berlin: Springer.

- Weber, A., Fiebelkorn, F. (2019). Nachhaltige Ernährung, Naturverbundenheit und Umweltbetroffenheit von angehenden Biologielehrkräften – Eine Anwendung der Theorie des geplanten Verhaltens. *ZfDN*. <https://doi.org/10.1007/s40573-019-00098-3>.
- Wenzel, D., Benkowitz, D., Köhler, K., Lehnert, H.-J. (2017). Schulgarten und Slow Mobil: Planung, Durchführung und Evaluation eines Projekts zum Thema "Gesunde Ernährung". *GDSU Online Journal* (7) 93-104.
- Weusmann, B. (2015). *Biologie- und Sachunterricht im Freiland*. Oldenburg: Didaktisches Zentrum.
- Wilde, M., Retzlaff-Fürst, C., Scheersoï, A., Basten, M., Groß, J. (2019). Non-formales Biologielernen mit Schulbezug. In Groß, J., Hammann, M., Schmiemann, P., Zabel, J. (Hrsg.), *Biologiedidaktische Forschung: Erträge für die Praxis* (S. 251-268). Berlin: Springer Spektrum.
- Williams, D., Dixon, P.S. (2013). Impact of Garden-Based Learning on Academic Outcomes in Schools: Synthesis of Research Between 1990 and 2010. *Review of Educational Research* <https://doi.org/10.3102/0034654313475824>
- Wittig, R. (2010). Biodiversity of Urban-Industrial Areas and its Evaluation – a Critical Review. In: Müller, N., Werner, P., Kelcey, J.G. (eds.). *Urban Biodiversity and Design* (S. 37-55). Chichester, UK: Wiley-Blackwell.