Stephanie Grundmann, Karin Groth & Nina Langen

Vom Acker bis zum Teller und zurück: Bildung für Nachhaltige Ernährung

Der urbane Lebensmittelanbau im Bildungssetting kann zur Transformation des Ernährungssystems beitragen indem Kreislaufwirtschaft und nachhaltige Ernährungssysteme anhand von Themen und Inhalten adressiert werden. Bildung für Nachhaltige Ernährung ermöglicht im Gegensatz zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eine kontroverse und reflektierende Diskussion alltäglicher Ess- und Konsumentscheidungen, die von Food Values und Esskultur gerahmt werden.

Schlüsselwörter: Urbaner Lebensmittelanbau, Ernährungssysteme, Schulacker, Reflexivität, Gestaltungskompetenz

From the field to the plate and back: Education for Sustainable Nutrition

Urban food production in an educational setting can contribute to the transformation of the nutrition system by addressing the circular economy and sustainable food systems through themes and content. Education for Sustainable Nutrition, in contrast to Education for Sustainable Development, enables a controversial and reflective discussion of everyday eating and consumption choices framed by food values and culinary culture.

Keywords: urban food cultivation, nutrition systems, school field, reflexivity, shaping competence

1 Das Ernährungssystem und urbaner Lebensmittelanbau

Das globale Ernährungssystem ist der Bereich, der für die meisten Treibhausgasemissionen und den größten Verlust der biologischen Vielfalt verantwortlich ist (Rockström et al., 2020, S. 3). Als Ernährungssystem werden „die komplexen Zusammenhänge und Interdependenzen zwischen der Art und Weise der Produktion der Agrarrohstoffe, ihrer Verarbeitung, ihrem Transport sowie dem Konsum und Umgang mit Lebensmitteln“ bezeichnet (Die Bundesregierung, 2021, S. 17). Die im Jahr 2022 nach Schätzungen der Vereinten Nationen auf der Erde lebenden 7,9 Milliarden Menschen (United Nations, 2022) sind zumindest als Konsumentinnen und Konsumenten Teil des Systems. Parallel zum geschätzten Wachstum der Weltbevölkerung um weitere 2 Mrd. Menschen in den nächsten 30 Jahren (United Nations, 2022) wird

die Urbanisierung voranschreiten, sodass ca. zwei Drittel aller Menschen in Städten leben und in Deutschland sogar ca. 85%, die sich trotz der klimawandelbedingten Veränderungen ernähren möchten (Deutsche Stiftung Umwelt [DSW], 2018). Mit der fortschreitenden Urbanisierung besteht die Gefahr, dass der Lebensmittelanbau aus den Städten verdrängt wird, obwohl er historisch ein Teil der Stadtstrukturen war (FAO et al., 2022, S. 9; FAO, 2019). Im Rahmen der erforderlichen Transformation des Ernährungssystems wird die Relevanz der Relokalisierung des Lebensmittelanbaus deutlich. Lebensmittelanbau in räumlicher Nähe der Konsumentinnen und Konsumenten unterstützt die nachhaltige Entwicklung in Großstädten sowie die Versorgungssicherheit in Pandemien wie der aktuell erlebten (Northoff, 2020; FAO, 2019). Es wird geschätzt, dass eine peri-urbane, d. h. stadtnahe Lebensmittelproduktion, das Potential hat zukünftig ca. 30% der Stadtbevölkerung zu versorgen (Kriewald et al., 2019, S. 1). Dabei definiert die FAO et al. (2022, S. 11) den *„urbanen“* bzw. *„peri-urbanen“* Lebensmittelanbau als Gesamtheit aller Prozesse (Produktion, Umwandlung, Verteilung, Vermarktung, Recycling), die auf Flächen in der Stadt und der Region erfolgen, um den Bedürfnissen der Bevölkerung gerecht zu werden. Die folgenden vier Kategorien werden dabei unterschieden (FAO et al., 2022, S. 15-17):

- *„Home-based gardening“*: Lebensmittelanbau im eigenen Haushalt, der vorwiegend der Selbstversorgung dient.
- *„Community-based and other shared gardening“*: Anbau auf kommunalen, öffentlichen und privaten Flächen, wie z. B. in Kleingärten oder Urban Gardening-Projekten.
- *„Commercial crop produktion, livestock and fisheries“*: Kommerzieller ertragsorientierter Lebensmittelanbau, z. B. als Feldanbau, in Gewächshäusern und Aquaponik-Anlagen.
- *„Institutional food growing“*: Anbauprojekte zu (Aus-)Bildungs- oder Schulungszwecken in Freizeiteinrichtungen, Kindergärten, Schulen und Universitäten.

In der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) wurde die Agenda 2030 *For Sustainable Development* in ein politisches Programm transformiert, durch das die Sustainable Development Goals (SDGs) als Querschnittsaufgaben in Strukturen und Institutionen inkludiert werden sollen. Zum Aufzeigen von Transformationsprozessen identifiziert die DNS sowohl das Modell der *„Kreislaufwirtschaft“* als auch *„nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme“* als relevant (Die Bundesregierung, 2021, S. 11-12).

Schulen und Universitäten kommt insofern eine besondere Rolle zu, als dass von ihnen die Etablierung sowohl von Themen nachhaltiger Entwicklung über die Bildung für Nachhaltige Entwicklung sowie von Ernährungsthemen (SDG 4.7) in Bildungsprozessen erwartet wird.

In diesem Beitrag werden exemplarisch Herausforderungen und Potentiale des urbanen Anbaus von Lebensmitteln in einem studiengangsübergreifenden universitären Modul in der Lehrkräftebildung aufgezeigt. Dies dient als Ausgangspunkt für die Diskussion, wie Transformationsprozesse hin zu einer Bildung für Nachhaltige Ernährung initiiert und etabliert werden können. Empfehlungen für die universitäre Lehrkräftebildung sowie für das Lehren und Lernen im Bildungssetting werden abgeleitet und Möglichkeiten für ein fächerübergreifendes Design eines Lehr-Lernformates in der Lehrkräftebildung dargelegt, sodass ein nachhaltiges Ernährungshandeln angebahnt wird, um ein alltagskompetentes nachhaltiges Leben zu gestalten.

2 Nachhaltige Ernährung & Bildung – Gestaltungs- und Handlungskompetenzen

Die Gestaltung nachhaltiger Transformationsprozesse ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, deren Grundlagen im 18. Jahrhundert von Carl von Carlowitz (1713/2000, S. 105) gelegt wurden und die seit der Definition der nachhalten Entwicklung 1987 durch den Bericht der „Weltkommission für Umwelt und Entwicklung“ (Report of the World Commission on Environment and Development) weltpolitische Debatten bestimmen.

Tab. 1: Bildung für Nachhaltige Entwicklung: ein Perspektivwechsel (Quelle: eigene Darstellung nach Michelsen & Fischer, 2015, S. 13-20)

BNE: Perspektivwechsel …	**…von der Umwelterziehung**	**…zur Nachhaltigen Entwicklung**
Bedrohungs-/ Modernisierungsszenarien	Problematisierung	Veränderung & Gestaltung
Moralisierungs-/ Wertklärungsansätze	deskriptiv	normativ
Verhaltensvorgaben*/ kompetentes Entscheiden	Vermittlung von Einstellungen & Verhaltensweisen	Gestaltungskompetenz
Vermittlungs-/ Verständigungsprozesse	Vermittlung wissenschaftlicher Befunde	Reflexion, Partizipation & Engagement
Wissensfokussierung/ Handlungsmöglichkeiten	faktenbasierte Auseinandersetzung	Handlungsorientierung

**Beutelsbacher Konsens: Überwältigungsverbot (auch Indoktrinationsverbot)*

Zur Erreichung der nachhaltigen Entwicklung ist Bildung eine der zentralen Stellschrauben und die vorberufliche und die berufliche Bildung werden ausdrücklich in

der „Agenda 21“ genannt. Die mit der Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung in Verbindung mit dem Pariser Klima-Abkommen 2015 beschlossenen 17 SDGs nennen explizit in Ziel 4.7 die Bedeutung der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). Elementare Aufgabe des Konzepts ist das Aufzeigen von Kompetenzen, die zu einer nachhaltigen Lebensweise befähigen (Bundesministerium für Bildung und Forschung [BMBF], 2017, S. 7; de Haan, 1999; de Haan & Bormann, 2008). Durch BNE kam es zu einem Perspektivenwechsel, da im Gegensatz zur Umwelterziehung nicht mehr Problematisierungen und die Vermittlung von Einstellungen und Verhaltensweisen priorisiert wurden, sondern die Befähigung zur Veränderung und Gestaltung durch Reflexion, Partizipation und Engagement (siehe Tabelle 1) (Michelsen & Fischer, 2015, S. 13-20).

Das Ziel von BNE ist die Anbahnung von Gestaltungskompetenz, die sich am Organisation for Economic Cooperation and Development (OCED) Referenzrahmen für Schlüsselkompetenzen orientieren, der zur Ausdifferenzierung der Teilkompetenzen herangezogen wurde (de Haan, 2008, S. 29). Um handlungskompetent zu sein, ein selbstbestimmtes, verantwortungsbewusstes und nachhaltiges Leben zu führen sowie individuellen und gesellschaftlichen Anforderungen gerecht zu werden, rücken die *„Schlüsselkompetenzen“* wie schon bei Mertens (1974) die *„Schlüsselqualifikationen“* in den Fokus. Im Gegensatz zu Mertens werden unter dem Begriff jedoch subjekt- und outputorientiertes Wissen und Können subsumiert. Diese Schlüsselkompetenzen wurden von der OECD im Anschluss an die PISA-Studie (Programme for International Student Assessment) als die Kompetenzen identifiziert, die für ein erfolgreiches Leben und eine funktionierende Gesellschaft benötigt werden, um die zukünftigen Herausforderungen zu bewältigen (OECD, 2005, S. 5-7.). Dies sind individuell begründete Kompetenzen, die über verschiedene Lebensbereiche hinweg sowie für alle Individuen relevant sind (Rychen & Salganik, 2003, S. 54). In Anlehnung an Weinert wurde Kompetenz funktional definiert: „kompetent ist demnach, wer Anforderungen in spezifischen Kontexten zu erfüllen vermag“ (de Haan & Bormann, 2008, S. 9). Dieser holistische Ansatz schafft sowohl eine Verbindung zwischen kognitiven und emotionalen Lernprozessen als auch zwischen individueller und gesellschaftlicher Eudämonie (de Haan & Bormann, 2008, S. 9; Rychen, 2008, S. 16). Den Schlüsselkompetenzen der OECD lassen sich die Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz sowie die Dimensionen der Handlungskompetenz der beruflichen Fachrichtungen und der Verbraucherbildung in der vorberuflichen Bildung zuordnen, dessen Ankerfach in Berlin Wirtschaft-Arbeit-Technik (WAT) bzw. der Studiengang Arbeitslehre ist (siehe Tabelle 2). Im Handlungs- und Orientierungsrahmen für die Verbraucherbildung ist vermerkt, dass die Lernenden „zu mehrperspektivischem systemischem Denken in komplexen Entscheidungsprozessen und letztlich zu alltagskompetentem Handeln“ befähigt werden sollen (SenBJW, 2016, S. 7).

Tab. 2: Nachhaltige Entwicklung und Bildung – Zuordnung der Teilkompetenzen zu den Handlungskompetenzen der Beruflichen Bildung, Verbraucherbildung und WAT (Quelle: eigene Darstellung nach OECD, 2005, S. 7; Transfer-21, 2008; de Haan, 2008, S. 32-36; SenBJW, 2016, S. 5-7; KMK, 2021, S. 14-16)

Schlüssel-kompetenzen (OECD, 2005, S. 7)	**Handlungs-kompetenz Berufliche Bildung (KMK 2021, S. 14-16)**	**Handlungs-kompetenz Verbraucher-bildung (SenBJW, 2016, S. 5-7)**	**Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz (Transfer-21, 2008; de Haan, 2008, S. 32)**
Interaktive Anwendung von Medien und Mitteln	Fach- und Methoden-kompetenz	Fach- und Methoden-kompetenz	1. Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen. 2. Vorausschauend Entwicklungen analysieren und beurteilen können. 3. Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln. 4. Risiken, Gefahren und Unsicherheiten erkennen und abwägen können.
Interagieren in heterogenen Gruppen	Sozial-kompetenz	Urteils- und Entscheidungs-kompetenz & Kommunikationskompetenz	5. Gemeinsam mit anderen planen und handeln können. 6. Zielkonflikte bei der Reflexion über Handlungsstrategien berücksichtigen können. 7. An kollektiven Entscheidungsprozessen teilhaben können. 8. Sich und andere motivieren können, aktiv zu werden
Autonome Handlungs-fähigkeit	Selbst-kompetenz		9. Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können. 10. Vorstellungen von Gerechtigkeit als Entscheidungs- und Handlungsgrundlage nutzen können. 11. Selbstständig planen und handeln können. 12. Empathie für andere zeigen können.

In der ernährungs- bzw. haushaltsbezogenen Bildung ist die grundlegende Zielsetzung ebenfalls Bildung für Lebensführung, d. h. „die Befähigung das alltägliche Leben mit seinen vielfältigen Handlungsfeldern und Aufgaben selbstbestimmt zu gestalten“ (Schlegel-Matthies & Wespi, 2021, S. 20).

Um zukünftige Verbraucherinnen und Verbraucher zu befähigen die Facetten der nachhaltigen Ernährung ganzheitlich zu begreifen, zu erfahren und im Alltag umzusetzen, bedarf es sowohl in den Schulen als auch den Hochschulen mehr als praktisches Handeln mit Boden, Pflanzen und Lebensmitteln in Hochbeeten, Schulgärten oder Lehrküchen. Schlegel-Matthies (2019, S. 52) konstatiert, dass in der Lehrkräftebildung vielmehr zur Analyse und Reflexion von Bedingungen, Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten befähigt werden sollte. Aus diesem Grund muss *„Wissen um gerechtfertigte Zwecke und Ziele“* vermittelt werden (Schlegel-Matthies, 2019, S. 53; Mittelstraß, 2001, S. 76). Im BNE Diskurs sieht Maack (2018, S. 20) die *„Reflexivität als Instrument zur Professionalisierung im Umgang mit Unbestimmtheit“*, Kontroversität und Komplexität. Maack (2018, S. 18-19) definiert den Begriff vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit sowohl als Handlung/Tätigkeit, d. h. das Nachdenken über Themen/Inhalte und Situationen als auch als Eigenschaft/Haltung, d. h. Fähigkeiten und Fertigkeiten zu durchschauen und damit als Voraussetzung für verantwortliches und professionelles Handeln.

Von der Professionalität der Lehrenden an den Hochschulen bzw. in den Schulen ist es abhängig, wie diese Kompetenzen in den jeweiligen Lehrveranstaltungen bzw. im Unterricht präzisiert und an welchen exemplarischen Inhalten die Kompetenzen angebahnt werden. Für die Arbeitslehre merkte Tornieporth (1994, S. 15) an, dass die zentrale Anforderung nicht in der isolierten Betrachtung von Bezugsdisziplinen liege, „sondern in einer ganzheitlichen Auffassung und Interpretation der Arbeitswelt“ für die Alltagsbewältigung, Lebensplanung und Lebensführung.

Die Professionalisierung von Lehrkräften in der Beruflichen Bildung in dem Berufsfeld „Ernährung und Hauswirtschaft“ sowie in der Verbraucherbildung ist deshalb von Relevanz, weil sie Schlüsselpositionen bei der Transformation des Ernährungssystems in der beruflichen und vorberuflichen Bildung einnehmen. Durch sie können Transformationsprozesse Bottom-up in den unterschiedlichen Settings initiiert und etabliert werden. Das oberste Ziel der Bildung für Nachhaltige Ernährung in der beruflichen und der vorberuflichen Bildung ist es, die *„Anforderungen“* im spezifischen Kontext der verschiedenen Ausbildungsberufe in dem Berufsfeld „Ernährung und Hauswirtschaft“ sowie der Alltagsbewältigung und der Gestaltung für eine nachhaltige Lebensführung zu erfüllen. Dieses Ziel ergibt sich daraus, dass Essentscheidungen zum einen jeden Tag und mehrfach und teilweise in unterschiedlichen Kontexten getroffen werden und zum anderen jede Entscheidung für ein Nahrungsmittel Konsequenzen in Bezug auf die Nachhaltigkeit hat. Die Relevanz für das Thema Nachhaltigkeit zeigt sich darin, dass mit Fokus auf die ökologische Dimension von Nachhaltigkeit und darin spezifisch mit Blick auf Emissionen 25% aller umweltwirksamen Emissionen in der Bundesrepublik

Deutschland auf den Lebensmittelkonsum zurückzuführen sind (WBAE & WBW, 2016, S. 7-8). Schon Klafki (1995; 2021) betonte, dass eine zukunftsbezogene Bildung *„epochaltypische Schlüsselprobleme“* wie z. B. die Umwelt thematisieren muss, damit Lernende Einsicht in *„Problemzusammenhänge“* gewinnen, *„die die gegenwärtige Epoche kennzeichnen“* (Klafki, 2021, S. 275).

Herausforderungen hinsichtlich der Förderung von Handlungskompetenz in der Ernährung ergeben sich dadurch, dass Essentscheidungen im Alltag in Bezug auf die Nachhaltigkeit meist unter Unsicherheit sowie mit Dilemmata getroffen werden können. Dies liegt nicht nur an der begrenzten Rationalität von Menschen, sondern auch an mangelnder Transparenz hinsichtlich der Nachhaltigkeitswirkung einzelner Nahrungsmittel. Hinzu kommt die Mehrdimensionalität des Lernfeldes Ernährung (Buchner et al., 2011, S. 16) sowie eine faktische und ethische Komplexität (Bögeholz & Barkmann, 2005) und Kontroversität (Ohl, 2013) von Ernährungs- und Essentscheidungen. Entscheidend für die nachhaltige Ernährung ist aus Sicht der Autorinnen, dass das individuelle Konsumentenhandeln durch elf Food Values und die Esskultur gerahmt und beeinflusst wird. Das bedeutet, dass insbesondere Werte wie z. B. Preis, Sicherheit und Geschmack beim Einkauf von Lebensmitteln von Bedeutung sind (Lusk & Briggeman, 2009). Diese Werte haben sich auch während der Corona-Pandemie nicht verändert (Ellison & Ocepek, 2021). In der Bildung für Nachhaltige Entwicklung haben Food Values und die Esskultur jedoch keine Relevanz. Die Bildung für Nachhaltige Ernährung adressiert diese Lücke und fördert mit dem Einbezug der Food Values und dem esskulturellen Kontext die Urteils- und Handlungskompetenzen mit dem Ziel den (Ess-)Alltag nachhaltig gestaltbar zu machen.

Die Verankerung von BNE in der formalen und non-formalen Bildung sowie in der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften wird als zentrale Herausforderung gesehen (Bonner-Erklärung der Deutschen Unesco Kommission [DUK], 2014, S. 7) und es besteht die Notwendigkeit zukünftigen Lehrkräften das Konzept der BNE zu vermitteln (Erben & de Haan, 2014, S. 26). Daraus erwächst die Aufgabe, die traditionelle Bildung – wie z. B. die Schulgartenarbeit – unter dem Blickwinkel der Ernährungssysteme und des urbanen Lebensmittelanbaus sowie der Food Values und Esskulturen in der Bildung für Nachhaltige Ernährung neu zu denken.

3 Lehr-Lernformate: Vom Acker zum Teller und zurück

3.1 Schulgärten als Lernorte für BNE

Die Schule sollte sich zur Gestaltung neuer Ideen öffnen (de Haan, 1999, S. 265). In der Literatur werden Schulgärten als zentraler fächerübergreifender Lernort insbesondere für die BNE gesehen und gehen auf eine fortwährende Tradition zurück, da Johann Comenius bereits 1657 in seiner *„Didacta magna“* schrieb, dass ein Garten

unentbehrlich sei (Comenius, 2008; Augsburg, 2013). Lautenschlager und Smith (2007, S. 245) zufolge haben Jugendgemeinschaftsgärten das Potential das Ernährungsverhalten von Lernenden positiv zu beeinflussen. Bundesweit stagniert die Zahl der Schulgärten (Benkowitz & Köhler 2019, S. 1) und auch in Berlin gewinnen die etwa 300 Schulgärten erst wieder als grüner Lernort an Bedeutung (Grün macht Schule, 2022).

Von den ca. 120 Hochschulen mit Lehramtsausbildung in Deutschland verfügen etwa 50 % über einen oder mehrere Campusgärten, jedoch werden nicht alle in der Lehramtsausbildung, sondern meist nur in den Natur- oder Geowissenschaften sowie der Pädagogik genutzt (Vormann, 2022, S. 34). Faktoren, die eine erfolgreiche Schulgartenarbeit und die Inklusion in den Unterricht beeinflussen, sind die Fachkompetenzen der Lehrenden sowie das Interesse der Lernenden (Benkowitz & Köhler, 2019, S. 13).

Untersuchungen aus Schulen in Baden-Württemberg und bei Lehramtsstudierenden zeigen jedoch, dass die Potentiale der Schulgärten nur eingeschränkt genutzt werden, um z. B Sozial- und Selbstkompetenzen durch gemeinsames Arbeiten und ggf. eigenständiges Handeln anzubahnen sowie Pflanztechniken zu vermitteln. Gestaltungskompetenz in Sinne der BNE ist eher von geringer Relevanz oder den Lehrkräften fehlen die Ideen zur Umsetzung dieser (Benkowitz & Köhler, 2019, S. 1; Hellinger, 2021, S. 214-215). Deshalb muss der Lernort Schulgarten neu, d. h. multiperspektivisch und fächerübergreifend, gedacht werden. In den Hochschulen sollten dafür Lehr-Lernformate entwickelt werden, die zukünftige Lehrkräfte professionalisieren und motivieren, sich diesen Herausforderungen in den Schulen zu stellen und partizipativ mit anderen die Ernährungsumgebungen in Schulen zu gestalten. Insbesondere Ganztagsschulen besitzen das Potential fächerübergreifend zu arbeiten und unterschiedliche Akteurinnen und Akteure im Bildungssetting einzubinden, sodass komplexe und kontrovers diskutierte Themen bearbeitet sowie *„Problemzusammenhänge“* aufgezeigt werden können. Auch in den Berufsschulen kann in der Grundbildung berufsübergreifend gearbeitet werden. Die entwickelten Lehr-Lernformate müssen sowohl Partizipation erlauben als auch die Anbahnung von Reflexivität ermöglichen, indem Reflexionsanlässe in Handlungssituationen geschaffen werden.

Der urbane nachhaltige Anbau von Lebensmitteln sowie die Verarbeitung der erzeugten Lebensmittel zu schmackhaften Speisen nach dem Referenzrahmen der Planetary Health Diet bieten eine Möglichkeit, Kompetenzen für ein nachhaltiges Leben aufzubauen. Durch die Erfahrungen im Nutzpflanzenanbau kann die Akzeptanz für den Verzehr von Gemüse gesteigert werden, was durch eine alleinige Vermittlung von Theorie und Fachwissen ohne emotionalen Zugang und Lebensweltbezug weniger erreicht werden kann (Borrmann & Mensink, 2015; Benkowitz & Köhler, 2019). Darüber hinaus kommt es zu einer Steigerung der Wertschätzung für Lebensmittel und Artenvielfalt sowie das Umweltbewusstsein (Lautenschlager & Smith, 2007, S. 245; Benkowitz, 2010, S. 157). Insgesamt trägt die Arbeit in einem Schulgarten zur Ausbildung gesundheitsförderlicher Nahrungspräferenzen sowie zur

Persönlichkeitsbildung bei (Lehnert et al., 2011, S. 6). Die Herausforderung besteht jedoch darin, die Potentiale des Lernortes „Schulgarten“ zu entfalten und voll auszuschöpfen. Hellinger (2021, S. 214-215) stellte hierzu fest, dass Lehramtsstudierende insbesondere zu den folgenden Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz in der BNE keine konkreten Vorstellungen besitzen und daher hier Entwicklungsbedarf besteht:

- „Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen“ (TK 1),
- „Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln“ (TK 3),
- „Zielkonflikte bei der Reflexion über Handlungsstrategien berücksichtigen können“ (TK 6)
- „Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können“ (TK 9).

Dieser Herausforderung kann begegnet werden, indem die entwickelten Lehr-Lernformate interdisziplinär angelegt werden, d. h. einerseits studiengangsübergreifend angeboten werden und andererseits die Studierenden durch Einbeziehung von Themen und Inhalten ihrer Zweitfächer die Formate partizipativ mitgestalten.

3.2 Urbaner nachhaltiger Lebensmittelanbau mit Hochbeet und Acker in der Lehrkräfteausbildung

In den Modulen des Fachgebietes Bildung für Nachhaltige Ernährung und Lebensmittelwissenschaft (B!NErLe) der TU Berlin, steht der Kreislaufgedanke des urbanen Lebensmittelanbaus und die Übertragbarkeit auf das Ernährungssystem im Fokus. Die Studierenden erwerben Methoden-, Urteils- und Handlungskompetenzen zum Anbau von pflanzlichen Lebensmitteln, der Ernte sowie der Verarbeitung, Vermarktung und Vorratshaltung sowie der Rückführung von Nährstoffen in den Boden durch Kompost und Mulch. Es ist dabei unerheblich, ob der Anbau der Lebensmittel in einem Hochbeet mit integrierter Wurmkiste oder auf einem Acker erfolgt, da der Kreislaufgedanke bei beiden Anbaumöglichkeiten nachvollzogen werden kann (siehe Abbildung 1).

Im Hochbeet werden die Abfälle von Biolebensmitteln in der Wurmkiste kompostiert und die Kompostwürmer sorgen mit dem Wurmhumus für die optimale Düngung. Auf dem Acker erfolgt die Kompostierung durch die Verteilung des abgestorbenen Pflanzenmaterials, das auf dem Acker verbleibt und als Mulch durch das Hacken in den Boden eingearbeitet wird. Die Regenwürmer im Boden können dann mit den übrigen Destruenten die organischen Substanzen in anorganisches Material, das den Pflanzen wiederum als Dünger bereitsteht, umwandeln. Tabelle 3 zeigt exemplarisch Themenschwerpunkte und Inhalte auf einem Acker bzw. einem Hochbeet, die als Ausgangspunkt für die Diskussion sowie Reflexion durch Lernende geeignet sind.

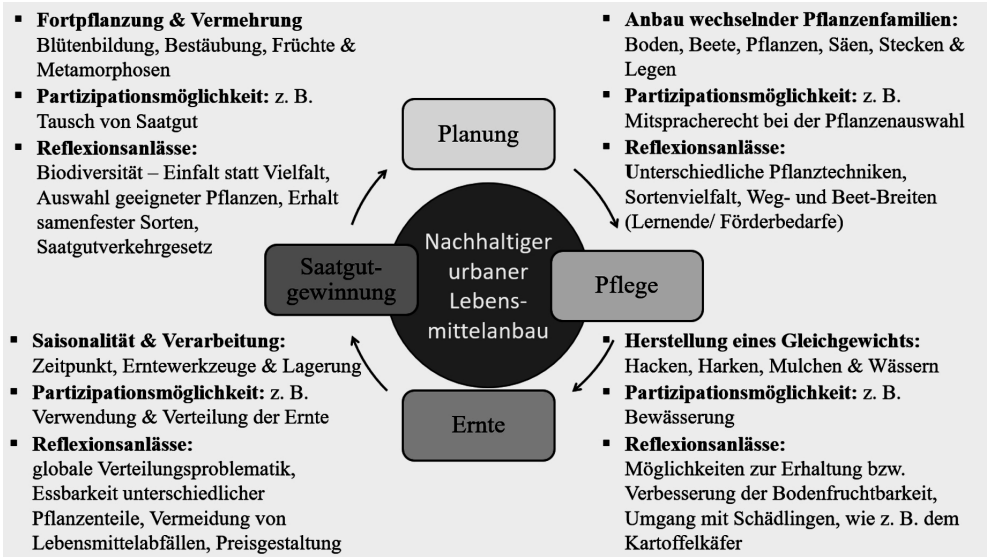

Abb. 1: Nachhaltiger urbaner Lebensmittelanbau – der Kreislaufgedanke (Quelle: eigene Darstellung)

Ziel ist die Professionalisierung zukünftiger Lehrkräfte im Umgang mit Unsicherheit, z. B. wie gegossen werden soll (Gießlöcher, Tröpfchenbewässerung, Regner) unter dem Blickwinkel der Ressourcenschonung, wann der richtige Erntezeitpunkt ist, welche Teile der Pflanzen gegessen werden dürfen usw. sowie Komplexität und Kontroversität, z. B. ob der Kartoffelkäfer aus ethischer Sicht getötet werden darf. Um das mehrperspektivische Denken und die Diskussion anzuregen ist es zielführend, die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Kompetenzen der Studierenden aus ihren Zweitfächern fächerübergreifend miteinzubeziehen, indem „Ackerstunden“ entworfen werden, z. B. bei dem ethisch verträglichen Umgang mit Schädlingen, der Integration anderer Esskulturen (Zweitfach Italienisch oder Spanisch), den SDGs (Zweitfach Deutsch, Sozialwissenschaften oder Politik) und die Untersuchung der Bodenbeschaffenheit (Zweitfach Biologie, Physik und Geographie) sowie die Messung von Bodenfeuchtigkeit, des pH-Wertes und der Bau entsprechender Controller (Physik, Chemie und Informatik) usw. So erwerben Studierende Urteils- bzw. Handlungskompetenzen, die sie dazu befähigen, im späteren Berufsleben einen Schulgarten in den Schulalltag bzw. in ein schulinternes Curriculum zu integrieren, um Transformationsprozesse für eine Bildung für Nachhaltige Ernährung in Bildungssettings zu initiieren und zu gestalten.

Tab. 3: Mögliche Themenschwerpunkte und Inhalte (Quelle: eigene Darstellung)

Themenschwerpunkte/ Inhalte	**Entwicklung von Urteils- & Handlungskompetenzen: Lernende …**	**Diskussion/ Reflexion**
Grundlagen der Bodenfruchtbarkeit	▪ analysieren die Bodenbeschaffenheit und leiten Maßnahmen, z. B. zum Humusaufbau ab.	▪ Umgang mit totem Pflanzenmaterial und Kompostierung ▪ Mulchen statt ausringen von Mist oder Kunstdünger ▪ Hacken & Harken
Ökologisches Gleichgewicht	▪ bewerten die Verwendung von Jauchen/Brühen (Schädlingsbekämpfung, Nährstoffanreicherung, Pflanzengesundheit). ▪ identifizieren Entscheidungsdilemmata.	▪ Umgang mit Schädlingen auf dem Acker (Kartoffelkäfer, Läusen usw.) ▪ Grundprinzipien des ökologischen Wirtschaftens
Biodiversität	▪ beurteilen die Notwendigkeit von Arten- und Sortenvielfalt. ▪ benennen und analysieren Aspekte der Nachhaltigkeit (SDGs) ▪ begründen die Notwendigkeit des Gleichgewichts	▪ Reaktion auf verschiedene Standorte und Bedingungen ▪ Schädlingsanfälligkeit ▪ Bedeutung in der Esskultur (violette, grüne und gelbe Bohnen; gelbe und grüne Zucchini/ Rondini, violette und grüne Kohlrabi).
Pflanzungen/ Aussaat	▪ wählen aus unterschiedlichen Pflanzenfamilien und -sorten ▪ begründen Nachsaaten ▪ planen und begründen solidarisch Pflanzpläne	▪ alte Sorten/ samenfeste Sorten und Hybride ▪ Saattechniken (Markiersaat, Reihensaat, Breitsaat) ▪ spezifische Pflanztechniken und -tiefe ▪ Zeitpunkte von Aussaat, Ernte und Samenreife
Ernte	▪ prüfen und bewerten ihre persönliche Unsicherheit (z. B. Reifegrad, Erntezeitpunkt) ▪ bewerten Misfits und wählen Verfahren zur Verarbeitung aus	▪ Erntekalender & Mengenplanung ▪ Verkostung & Vermarktung ▪ Erntedokumentation, -erlebnis ▪ Vorratshaltung ▪ Vermeidung von Food Waste
Preisgestaltung	▪ vergleichen mit konventioneller (Supermarkt-) Ware ▪ bewältigen Meinungsverschiedenheiten ▪ erörtern das globale Ernährungssystem	▪ Vermarktung ▪ Speisenkalkulation

4 Fazit

Ernährung ist ein Grundbedürfnis und ein entscheidender Transformer für die Gestaltung nachhaltigerer Prozesse. Als exemplarisches Prinzip für eine nachhaltige Erzeugung in Kreislaufwirtschaft sowie für nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme sind der urbane Lebensmittelanbau, die Gewinnung von Saatgut für die nachfolgende Aussaat und die eigenständige Verarbeitung der Ernte für unterschiedliche Bedürfnisse bzw. Ernährungsweisen in einer Lehrküche geeignet. Jedoch geht es nicht nur, wie im Sinne der historischen Schulgartenbewegung, die auf Namen wie Pestalozzi, Fröbel und sogar Comenius zurückblicken kann (Wittkowske, 2012), um das Lernen mit „Kopf, Herz und Hand", das schon der Reformpädagoge Pestalozzi beschwor, sondern um das nachhaltige „Ernährungshandeln" und die Anbahnung von Kompetenzen unter Einbeziehung verschiedener Bezugsdisziplinen und das Entscheiden unter Unsicherheitsbedingungen. Das Lehren und Lernen kann – vom Acker bis zum Teller und zurück – erprobt, analysiert, bewertet, beurteilt und reflektiert werden indem Methoden-, Urteils- und Handlungskompetenzen erworben werden. Widersprüche und aktuelle Kontroversen sowie komplexe Zusammenhänge können an der nachhaltigen Erzeugung in Kreislaufwirtschaft erfahrbar und erlebbar gemacht werden. Die Lernenden erproben aktiv, komplexes multidisziplinäres Wissen und Mehrperspektivität fachwissenschaftlich zu reduzieren und didaktisch aufzubereiten. Bildung für Nachhaltige Ernährung ermöglicht durch den urbanen Lebensmittelanbau im Schulgarten im Gegensatz zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eine kontroverse und reflektierende Diskussion alltäglicher Ess- und Konsumentscheidungen, die von Food Values und Esskultur gerahmt werden, sodass Lernende zur Gestaltung nachhaltiger Ernährungsumgebungen im Schulsetting und eines nachhaltigen Lebens befähigt werden.

Literatur

Augsburg, R. (2013). *Schulgarten – fächerübergreifender Lernort für den Ganztag*. Resource document BMBF. https://www.ganztagsschulen.org/de/5409.php

Benkowitz, D. (2010). Authentische Lernumgebungen als Zugang zu Biodiversität – Kompetenzerwerb durch Schulgartenarbeit. *Treffpunkt Biologische Vielfalt IX*. BfN-Skripten, 265, 155-161. Bundesamt für Naturschutz.

Benkowitz, D. & Köhler, K. (2019). *Lernen im Schulgarten – Werden vorhandene Potentiale genutzt?* https://phka.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/185/file/OPUS_2019_Schulgarten_Be_Koe_15_11_m_Autoren.pdf

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2017). *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung. Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm.* https://www.bne-portal.de/

bne/shareddocs/downloads/files/nationaler_aktionsplan_bildung-er_nachhaltige_entwicklung_neu.pdf

Borrmann, A. & Mensink, G. (2015). Obst- und Gemüsekonsum von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse der KIGGS-Welle 1. *Bundesgesundheitsblatt, 2015/58,* 1005-1014. DOI 10.1007/s00103- 015-2208-4.

Bögeholz, S. &. Barkmann, J. (2005). Rational choice and beyond: Handlungsorientierende Kompetenzen für den Umgang mit faktischer und ethischer Komplexität. In R. Klee & A. Sandmann (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik* (S. 211-224). Studienverlag.

Buchner, U., Kernbichler, G. & Leitner, G. (2011). Methodische Leckerbissen. Beiträge zur Didaktik der Ernährungsbildung. *Schulheft*, *141*.

Carlowitz, H. C. von (2000). *Sylvicultura oeconomica oder haußwirtschaftliche Nachricht und naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht*, Reprint der 1. Aufl. von 1713 bearb. von K. Irmer und A. Kießling (Veröffentlichungen der Bibliothek "Georgius Agricola" an der Bergakademie Freiberg 135, TU Bergakademie).

Comenius, J. A. (2008). *Große Didaktik: Die vollständige Kunst, alle Menschen alles zu lehren* (10. Aufl.). Klett-Cotta.

de Haan, G. (1999). Zu den Grundlagen der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ in der Schule. *Unterrichtswissenschaft*, *27*(3), 252-280.

de Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung* (S. 23-43). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90832-8_4

de Haan, G. & Bormann, I. (2008). Einleitung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung* (S. 7-12). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Die Bundesregierung (Hrsg.) (2021). *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie*. Weiterentwicklung 2021. Bundesregierung.

DSW – Deutsche Stiftung Weltbevölkerung (2018). *Im Jahr 2050 werden zwei Drittel der Weltbevölkerung in Städten leben*. https://www.dsw.org/projektionen-urbanisierung/

DUK – Deutsche UNESCO-Kommission (2014). *Die Bonner Erklärung*. https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-08/DUK_Bonner Erklärung_2014.pdf

Ellison, B. & Ocepek, M. (2021). “Have Consumers’ Food Values Changed During the Covid-19 Pandemic?” *farmdoc daily, (11)10*, Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois at Urbana-Champaign.

Erben, F. & de Haan, G. (2014). Nachhaltigkeit und politische Bildung. *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 64, 21-27.

FAO (2019). *FAO framework for the Urban Food Agenda.* https://doi.org/10.4060/ca3151en

FAO, Rikolto & RUAF (2022). *Urban and peri-urban agriculture sourcebook – From production to food systems.* FAO and Rikolto. https://doi.org/10.4060/cb9722en

Grün macht Schule – Arbeitskreis „Grün macht Schule“ der Senatsverwaltung für Bildung Jugend und Familie (2022). *Schulgartentag*. http://www.gruen-macht-schule.de/index.php/de/schulgartentag-1

Hellinger, F. (2021*). Umsetzung der Leitperspektive BNE im Ökologischen Lerngarten: Forschungsgestützte Entwicklung von Lehr-/Lernmaterialien für nachhaltige Bildungsprozesse* [Dissertation]. https://phka.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/290/file/Dissertation_Hellinger.pdf

KMK – Sekretariat der Kultusministerkonferenz Referat Berufliche Bildung, Weiterbildung und Sport (2021). *Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe.* https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_06_17-GEP-Handreichung.pdf

Klafki, W. (2021). Schlüsselqualifikationen/Allgemeinbildung – Konsequenzen für Schulstrukturen. In KH. Braun, F. Stübig & H. Stübig (Hrsg.), *Schulreformen und Bildungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland.* Neuere Geschichte der Pädagogik (S. 269-338). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-23593-2_9

Klafki, W. (1995). „Schlüsselprobleme“ als thematische Dimension einer zukunftsbezogenen „Allgemeinbildung“. Zwölf Thesen. In W. Münzinger & W. Klafki (Hrsg.), *Schlüsselprobleme im Unterricht: thematische Dimensionen einer zukunftsorientierten Allgemeinbildung* (S. 9-14). Juventa-Verlag.

Kriewald, S., Pradhan, P., Costa, L., Ros, A. G. C. & Kropp, J. P. (2019). Hungry cities: how local food self-sufficiency relates to climate change, diets, and urbanisation. *Environmental Research Letters*, *14*(9), 094007. https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab2d56

Lautenschlager L. & Smith, C. (2007). Beliefs, knowledge, and values held by innercity youth about gardening, nutrition, and cooking. *Agriculture and Human Values*, *24*(2), 245–258. https://doi.org/10.1007/s10460-006-9051-z

Lehnert, H. J., Köhler, K. & Benkowitz, D. (2011). Ein unterschätzter Allrounder mit hohem Entwicklungspotential: Der Schulgarten als Lernort. *karlsruher pädagogische beiträge. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft und Fachdidaktik* (77), 5-23.

Lusk, J. L. & Briggeman, B. C. (2009). Food values. *American journal of agricultural economics, 91*(1), 184-196. https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2008.01175.x

Maack, L. (2018). *Hürden einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung: Akteurinnen und Akteure zwischen Immanenz und Reflexivität*. Julius Klinkhardt.

Mertens, D. (1974). Schlüsselqualifikationen. Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, *7*(1), 36-43.

Michelsen, G. & Fischer, D. (2015). *Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Schriftenreihe Nachhaltigkeit, Bd. 2. Hessische Landeszentrale für Politische Bildung.

Mittelstraß, J. (2001). *Wissen und Grenzen: Philosophische Studien*. Suhrkamp.

Myers, S. S. (2017). Planetary health: protecting human health on a rapidly changing planet. *Lancet*, 390, 2860-2868. http://dx.doi.org/10.1016/ S0140-6736(17)32846-5.

Northoff, E. (2020). Ländern droht wegen Covid ein Ernährungsnotstand. *Welternährung. Fachjournal der Welthungerhilfe*.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2005). *Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen: Zusammenfassung*. https://www.oecd.org/pisa/35693281.pdf

Ohl, U. (2013). Komplexität und Kontroversität. Herausforderungen des Geographieunterrichts mit hohem Bildungswert. *Praxis Geographie*, 3, 4-8.

Rockström, J., Edenhofer, O., Gaertner, J. & DeClerck, F. (2020). Planet-proofing the global food system. *Nature Food*, *1*(1), 3-5. https://doi.org/10.1038/s43016-019-0010-4

Rychen, D. S. (2008). OECD Referenzrahmen für Schlüsselkompetenzen – ein Überblick. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung* (S. 15-22). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Rychen, D. S. & Salganik, L. H. (2003). *Key Competencies for a Successful Life and Well-Functioning Society*. 1st ed. Hogrefe Publishing. https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=5631110

SenBJW – Senatsverwaltung für Bildung Jugend und Wissenschaft. (2016). *Orientierungs- und Handlungsrahmen für das übergreifende Thema Verbraucherbildung.* https://www.berlin.de/sen/bildung/unterricht/faecherrahmenlehrplaene/faecheruebergreifende-themen/verbraucherbildung/ orientierungs-und-handlungsrahmen_verbraucherbildung.pdf

Schlegel-Matthies, K. (2019). *Verbraucherbildung als Bildung für Lebensführung.* DOI 10.15501/978-3-86336-924-8_3.

Schlegel-Matthies, K. & Wespi, C. (2021). Wirksamer Unterricht für „Lebensführung“ Eine Einführung. In K. Schlegel-Matthies & C. Wespi (Hrsg.), *Wirksamer Unterricht für Lebensführung* (S. 19-26). Schneider Hohengehren.

Tornieporth, G. (1994). Erwerbsarbeit und Hausarbeit in der Arbeitslehre. In G. Tornieporth und R. Bigga (Hrsg.), *Erwerbsarbeit – Hausarbeit. Strukturwandel der Arbeit als Herausforderung an das Lernfeld Arbeitslehre* (S. 14–19). Schneider (Beiträge zur Arbeitslehre, 13).

Transfer-21 – Freie Universität Berlin (2008). *Gestaltungskompetenz.* http://www.transfer-21.de/indexb4c1.html?p=222

United Nations (2022). *The world's population continues to grow, but the pace of growth is slowing.* United Nations Data Portal – Population Division. https://population.un.org/dataportal/home

Vormann, J. (2022). *Einbindung von Campusgärten in die Lehramtsausbildung an deutschen Universitäten – Eine Bestandsaufnahme und qualitative Analyse wesentlicher Einflussfaktoren* [Masterarbeit Acker e. V.].

WBAE & WBW – Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL (2016). *Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagertenBereichen Ernährung und Holzverwendung.* Gutachten.

Wittkowske, S. (2012). Der Schulgarten – ein idealer Ort für nachhaltiges Lernen. Mehr als ein Plädoyer für die Ökologisierung von Schule. *Grundschulunterricht, 3*(59)*, Sachunterricht* (01), 4-7.

Verfasserinnen

Stephanie Grundmann, Karin Groth & Prof.in Dr.in Nina Langen

Technische Universität Berlin – Institut für Berufliche Bildung und Arbeitslehre,
Fachgebiet Bildung für Nachhaltige Ernährung und Lebensmittelwissenschaft
(B!NErLe)
Marchstraße 23, MAR 1-1
D-10587 Berlin

E-Mail: stephanie.grundmann@tu-berlin.de
karin.groth@tu-berlin.de
nina.langen@tu-berlin.de

Internet: https://www.tu.berlin/b-nerle