



Biodiversität im Schulgarten



BACHELORARBEIT

BIODIVERSITÄT IM SCHULGARTEN

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE ST. GALLEN PHSG
STUDIENGANG KINDERGARTEN UND PRIMARSCHULE
IM RAHMEN DER AUSBILDUNG 2018 - 2021
IM STUDIENBEREICH NMG

Lüönd Tamara und Lenherr Livia

Begleitung und Begutachtung: Maja Kohler und Robert Furrer

15. Januar 2021

PERSÖNLICHES VORWORT

Im Verlauf unseres Studiums an der Pädagogischen Hochschule in Rorschach haben wir uns auf verschiedene Weise mit den Themen Biodiversität und Nachhaltigkeit auseinandergesetzt. In Angeboten unserer Ausbildung wie im Freifach „Pflanzen im und ums Schulhaus“ und Vorlesungen im Fachbereich NMG zum Thema BNE wurde uns schnell klar, dass wir uns zu diesen Themen gerne weiter vertiefen und unsere Bachelorarbeit deshalb in diesem Themenbereich verfassen wollen. Dies auch, weil das Thema Biodiversität momentan sehr aktuell ist.

Nicht nur während unserem Studium kommen wir mit diesen Begriffen öfter in Kontakt, sondern auch im persönlichen Umfeld wie beispielsweise in Werbungen, im Radio oder während dem Einkaufen in Lebensmittelgeschäften. Wir beide sind zu Hause mit einem Garten aufgewachsen und haben dies als sehr positiv und lehrreich in Erinnerung. Deshalb sehen wir auch für unsere zukünftigen Schülerinnen und Schüler ein grosses Lernpotential im Bereich Schulgarten und wir sind überzeugt, dass ein solches Projekt das Zukunftsdenken der nächsten Generationen positiv beeinflusst. Wir wollen uns im Thema Biodiversität vertiefen und untersuchen, wie eine gute Beziehung zwischen Natur und Kindern erreicht werden kann.

Durch das gleichzeitige praktische Umsetzen, wie ein solches Projekt in einer Schule aussehen könnte, wollen wir wertvolle Ideen und Erkenntnisse für die spätere Zusammenarbeit mit Schülerinnen und Schülern sammeln.

Unserer Meinung nach sind die Themen Biodiversität und Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Schule äusserst wichtig, damit die Kinder einen bewussten Umgang mit der Natur erlernen. Dazu müssen Lehrpersonen in den Bereichen Umwelterziehung und -bildung noch mehr Möglichkeiten haben, sich hierfür fachlich auszubilden. Aus diesem Grund wäre es schön, wenn diese Bachelorarbeit mit dem Leitfaden Schulgarten einen Nutzen für Lehrpersonen darstellt, damit diesen Themen im Primarschulunterricht mehr Bedeutung geschenkt wird.

Durch diese Arbeit haben wir viel Neues gelernt. An dieser Stelle möchten wir uns herzlich bei unserer Betreuerin Maja Kohler und unserem Betreuer Herrn Robert Furrer für ihre tatkräftige Unterstützung bedanken.



ABSTRACT

In dieser Bachelorarbeit wird folgender Fragestellung nachgegangen: „Wie kann die Beziehung zwischen Kind und Natur in der Primarschulstufe anhand eines Schulgartens gefördert werden?“ Aus der Literaturrecherche über Themen wie Schulgarten, Umwelt, Biodiversität, Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung, Lehrplan, etc. wurden Verknüpfungen gesucht und gefunden. Diese Verknüpfungen sind relevant für das Produkt dieser Bachelorarbeit, welches eine Webseite mit einem Leitfaden für Lehrpersonen und Interessierte umfasst. Bei der Literaturrecherche konnten wichtige Ergebnisse gefunden werden, wie die Bedeutung von Naturerfahrungen für Kinder und die Zunahme der Naturentfremdung und deren Folgen. Um dieser Naturentfremdung entgegenzuwirken, soll das Produkt, der Leitfaden, helfen, die Bedeutung der Natur den Kindern näherzubringen. Der Leitfaden beinhaltet diverse Theorieinputs rund um das Thema Schulgarten, Projektideen und Umsetzungsvorschläge, welche mit Kindern umgesetzt werden können. Ebenfalls sind auf der Webseite Hilfestellungen und wichtige Links zu finden, welche das Umsetzen von Projekten in und um den Schulgarten erleichtern.

KEYWORDS

Biodiversität, Nachhaltige Entwicklung, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Schulgarten, Naturerfahrungen von Kindern, Natur und Umwelt



Inhaltsverzeichnis

Persönliches Vorwort.....	1
Abstract.....	2
Keywords.....	2
1 Einleitung	5
1.1 Fragestellung.....	5
1.2 Ziele	5
1.3 Aufbau der Arbeit	5
2 Schulgarten.....	7
2.1 Schulgartenbegriff.....	7
2.2 Schulgarten im Lehrplan 21	7
2.2.1 Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH)	7
2.2.2 Lernumgebung.....	8
2.2.3 Ausserschulische Lernorte.....	9
2.2.4 Fächerübergreifender Unterricht.....	9
2.2.5 Überfachliche Kompetenzen.....	10
2.3 Argumente für einen Schulgarten.....	11
2.3.1 Argument 1: Lernen mit den fünf Sinnen	11
2.3.2 Argument 2: Soziales Lernen und Zusammengehörigkeitsgefühl fördern.....	13
2.3.3 Argument 3: Naturbezug durch Wahrnehmung pflanzlicher Vielfalt und ökologischer Kreisläufe schulen	14
2.4 Herausforderungen eines Schulgartens.....	16
2.5 Schlussfolgerung Schulgarten	17
2.5.1 Outdoor Education Tree.....	17
2.5.2 Kompetenzerwerb durch einen Schulgarten.....	18
2.5.3 Lernzuwachs in einem Schulgarten ermöglichen	19
3 Biodiversität.....	20
3.1 Biodiversitätsbegriff.....	20
3.1.1 Vielfalt der Ökosysteme	21
3.1.2 Die Bedeutsamkeit der Artenvielfalt.....	21



3.2	Aktuelle Situation	26
3.2.1	Wie steht es um die Umwelt?	26
3.2.2	Bedeutung von Naturerfahrungen für Kinder	28
3.3	Die Relevanz der Biodiversität	29
3.3.1	Die Relevanz der Biodiversität in der Gesellschaft	30
3.3.2	Die Relevanz der Biodiversität in der Primarschule	31
3.4	Schlussfolgerung für Biodiversität im Unterricht	33
3.5	(Bildung für) Nachhaltige Entwicklung.....	35
3.5.1	Nachhaltige Entwicklung	35
3.5.2	Nachhaltige Entwicklung im Lehrplan 21	35
3.5.3	Bildung für Nachhaltige Entwicklung.....	36
3.5.4	Bildung für Nachhaltige Entwicklung im Lehrplan 21	37
3.5.5	Ziel einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung.....	38
3.6	Grundlagen zu einer BNE im Lehrplan 21.....	38
3.6.1	Didaktische Prinzipien	38
3.6.2	Fächerübergreifende Herangehensweise.....	39
3.6.3	Kriterien der Themenauswahl.....	40
3.6.4	Querverweis BNE	40
4	Synthese BNE und Schulgarten.....	41
4.1	Warum eignet sich ein Schulgarten für den BNE Unterricht?	41
4.1.1	Kompetenzen im Lehrplan 21 zum Thema Schulgarten	42
4.1.2	Kriterien der Themenauswahl im BNE-Unterricht	43
4.1.3	Leitende Prinzipien für einen guten NMG-Unterricht	47
4.2	Konsequenzen für das Produkt	49
5	Zusammenfassung und Fazit.....	51
5.1	weiterführende Arbeit	53
	Eidesstattliche Erklärung.....	54
6	Literaturverzeichnis	55
	Abbildungsverzeichnis.....	60



1 EINLEITUNG

Auf die Frage „Nenne drei essbare Früchte, die bei uns im Wald oder am Waldrand wachsen“, konnten in einer Umfrage in Nordrhein-Westfalen nur 12% der befragten Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen sechs bis neun drei Früchte korrekt nennen. 24% der Schülerinnen und Schüler, also doppelt so viele, konnten keine Frucht korrekt nennen (Dr. Brämer, 2020).

Solche Studien sind beunruhigend und weisen auf eine Naturentfremdung von Kindern hin. Um auf dieses Thema aufmerksam zu machen und zu sensibilisieren, befasst sich diese Bachelorarbeit mit folgender Fragestellung.

1.1 FRAGESTELLUNG

Wie kann die Beziehung zwischen Kind und Natur in der Primarschulstufe anhand eines Schulgartens gefördert werden?

Diese Fragestellung dient als Grundlage für die gestaltete Webseite, welche Lehrpersonen und Interessierten als Ideenpool und Leitfaden dienen soll.

Die Bachelorarbeit setzt sich ausserdem mit folgenden Unterfragen auseinander:

- Warum ist es wichtig, dass Schülerinnen und Schüler aktive Erfahrungen in der Natur sammeln?
- Welchen Mehrwert bietet ein Garten in der Schule?
- Ist das Thematisieren von BNE schon in der Primarschule notwendig?

1.2 ZIELE

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, einen Überblick über Studien im Bereich Schulgarten und Biodiversität zu gewinnen und daraus eine Synthese zu schaffen, welche als Grundlage für den Primarschulunterricht zum Thema Biodiversität im Schulgarten dient.

Ein weiteres Ziel dieser Arbeit ist es, einen Leitfaden für Lehrpersonen und Interessierte zu generieren, welcher Ideen und Inputs bezüglich Biodiversität und BNE im Schulgarten gibt.

1.3 AUFBAU DER ARBEIT

Diese Bachelorarbeit ist in einen theoretischen Teil und in einen praktischen Teil gegliedert.



Die vorliegende Arbeit ist der theoretische Teil der Bachelorarbeit und lässt sich in vier Hauptkapitel aufteilen. Im ersten Kapitel wird in der Einführung auf die Fragestellung eingegangen, im zweiten Kapitel dieser Arbeit wird das Thema Schulgarten und im dritten Kapitel die Themen Biodiversität und BNE mithilfe einer Literaturrecherche thematisiert. Folgend auf diese beiden Kapitel findet sich ein Syntheseteil, welcher diese beiden Themen zusammenführt. Ausserdem beschreibt dieser Teil die Konsequenzen für den praktischen Teil der Arbeit. Der letzte Teil der Bachelorarbeit fasst die ersten drei Teile der theoretischen Bachelorarbeit noch einmal zusammen und es wird ein Fazit gezogen.

Der praktische Teil dieser Bachelorarbeit ist mit dem theoretischen Teil verbunden. Als Ergebnis daraus wurde eine Webseite mit Ideen und Inputs im Umgang mit BNE im Schulgarten gestaltet. Die Webseite dient als Leitfaden für Lehrpersonen und Interessierte.

Die Webseite ist unter folgendem QR-Code oder Link zu finden:

www.derschulgarten.wordpress.com



2 SCHULGARTEN

2.1 SCHULGARTENBEGRIFF

Die Anfänge des Schulgartens liegen weit in der Vergangenheit. In der grossen Didaktik, der *Didactica magna*, schrieb der Pädagoge, Theologe und Philosoph Comenius (1592 – 1670) „Draussen soll nicht nur ein Platz vorhanden sein zum Springen und Spielen, [...] sondern auch ein Garten, in den man sie ab und zu schicken soll, dass sie sich am Anblick der Bäume, Blumen und Gräser freuen können“ (Heusser, Gysin, & Baumgartner, 2020).

Im Jahre 1750 wurde der erste Berliner Schulgarten durch den Realschulrektor Johann Julius Hecker errichtet.

Ein Schulgarten dient als ein Modell- und Versuchsgelände auf oder nahe dem Schulgelände und wird für theoretische und praktische Lehr- und Lernprozesse bewirtschaftet. Er lädt zu ungestörtem Lernen in Kleingruppen oder zu Lerneinheiten mit der ganzen Klasse ein. Dabei sind neben vielfältigen Organismen auch die Vielfalt der Handlungsmöglichkeiten wichtig. Mittels Schulgärten werden viele Kompetenzen gefördert (siehe Kapitel 2.2, Kapitel 2.5 und Kapitel 4.1.1) und bieten optimale Ausgangspunkte zur Umsetzung der Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Ein Schulgarten eignet sich nicht nur hervorragend für fächerübergreifendes Unterrichten, sondern dient auch als Rückzugsort in Pausen oder Freistunden (von Au & Gade, 2016, S. 184, 214).

Auch eignet sich ein Schulgarten für diverse Projektwochen, bei welchen die Schulklassen neue Objekte und Projekte im Garten entstehen lassen können. Kindergartenkinder verzieren Giesskannen und Töpfe, Unterstufenkinder basteln ein Insektenhotel im Werken, Mittelstufenkinder stellen eine Kräuterspirale her und Oberstufenkinder bauen einen kleinen Teich mit Sumpfbeet. Dadurch werden wichtige Beiträge zur Förderung der Artenvielfalt geleistet (LVR, 2020).

2.2 SCHULGARTEN IM LEHRPLAN 21

Der Schulgarten deckt viele Kompetenzen, Ideen und Leitgedanken des Lehrplanes ab. Hier eine Auflistung an Bereichen des Lehrplans, welche in einem Schulgarten abgedeckt und umgesetzt werden können. Der Lehrplan dient als Argumentationsgrundlage für Lehrpersonen, weshalb es sinnvoll ist, ein Thema oder ein Projekt mit den Schülerinnen und Schülern durchzuführen.

2.2.1 DENK-, ARBEITS- UND HANDLUNGSWEISEN (DAH)

Viele Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH), wie experimentieren, beobachten, ordnen, planen, etc. werden in der Schulgartenarbeit gebraucht.



Das Thema Schulgarten deckt im Fach Natur Mensch und Gesellschaft (NMG) verschiedene Kompetenzen ab. Auch die vier Handlungsaspekte von Lernenden in der Begegnung und Auseinandersetzung mit der Welt des Lehrplans können anhand eines Schulgartens angewendet werden. Der Schulgarten befasst sich auch mit dem Ziel, sich mit der Welt auseinanderzusetzen und ihr zu begegnen (Lehrplan 21, 2020).

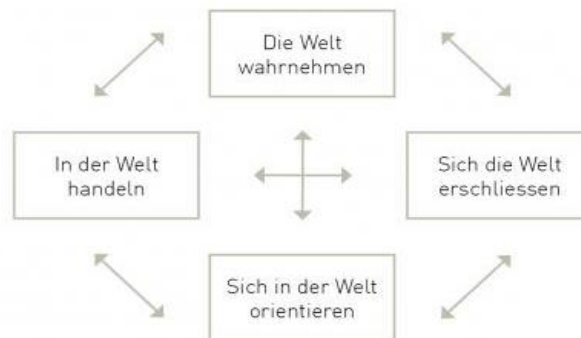


Abbildung 1 Vier Handlungsaspekte von Lernenden in der Begegnung und Auseinandersetzung mit der Welt (Lehrplan 21, 2020)

2.2.2 LERNUMGEBUNG

Ein Schulgarten bietet einen attraktiven Lern- und Erlebnisraum. Die Kinder begegnen dadurch unterschiedlichen Situationen und Prozessen in direktem Kontakt und können eigenen und vorgegebenen Fragen nachgehen. Um solche Fragen zu erschliessen, stehen entdeckende, forschende und problembezogene Zugangsweisen im Vordergrund. Dieses Thema ermöglicht aktiv forschend-entdeckendes Lernen und Prozesse können über längere Zeit verfolgt werden. Die Kinder machen Erfahrungen mit eigenen Dokumentationen ihrer Erkenntnisse, was zum Nachdenken und Reflektieren anregt (LVR, 2020).

Solche inhaltlich attraktive und methodisch durchdachte Lernumgebungen bieten laut dem Lehrplan Gelegenheiten, um ...:

- ... Sachen, Situationen, Prozessen unserer natürlichen, kulturellen und sozialen Um- und Mitwelt zu begegnen, sie zu erkunden und dabei in einen direkten Kontakt mit Menschen zu treten (auch ausserhalb der Schule).
- ... eigenen und vorgegebenen Fragen nachzugehen sowie über Phänomene und Sachverhalte unserer Um- und Mitwelt nachzudenken.
- ... sich mit Fragen und Sachen forschend-entdeckend zu beschäftigen sowie Vorgänge und Veränderungen auch über längere Zeit zu verfolgen.



- ... zunehmend eigenständig und kooperativ Sachen nachzugehen, Vorhaben zu planen und darzustellen.
- ... Ideen und Perspektiven für die eigene Teilhabe an der Gestaltung unserer Umwelt zu entwickeln, zu entwerfen und umzusetzen.
(Lehrplan 21, 2020)

Alle diese Punkte können mit einem Schulgarten abgedeckt werden. Phänomene und Sachverhalte, wie beispielsweise die Frage „Wie entsteht aus einem Samen eine Pflanze?“, können beobachtet und diskutiert werden.

2.2.3 AUSSERSCHULISCHE LERNORTE

Zum Thema ausserschulische Lernorte findet man im Lehrplan Folgendes: „Die Verbindung von Lernen innerhalb und ausserhalb der Schule ist von zentraler Bedeutung. Da Manches nur ausserhalb der Schule sicht- und erlebbar ist, ist es wichtig, ausserschulische Lerngelegenheiten im Unterricht zugänglich zu machen und mannigfache Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler mit ihrer Umwelt in den Unterricht zu integrieren“ (Lehrplan 21, 2020).

In einem Schulgarten werden direkte Begegnungen und Erkundungen mit Sachverhalten ermöglicht. Die Lehrperson initiiert und begleitet Projekte und Prozesse im Schulgarten. Entdeckende, forschende und problembezogene Zugangsweisen für die Erschliessung stehen dabei im Vordergrund. Der Schulgarten wird von verschiedenen Klassen zum Lernen besucht (Lehrplan 21, 2020).

2.2.4 FÄCHERÜBERGREIFENDER UNTERRICHT

Ein Schulgarten eignet sich ebenfalls für einen fächerübergreifenden Unterricht, wodurch der Schulgarten aus verschiedenen Perspektiven betrachtet wird. Dadurch werden Komplexität und Zusammenhänge von Phänomenen verständlich gemacht (Lehrplan 21, 2020).

Zum Thema Schulgarten kann in sehr vielen Schulfächern gearbeitet werden. Hier eine kurze Ideensammlung, die einen Ausschnitt über die Fülle an Ideen rund um den fächerübergreifenden Unterricht mit dem Schulgarten aufzeigen soll:

- **NMG:** Themen wie einheimische Pflanzen, Kreisläufe der Natur, vom Samen bis zur Pflanze, Photosynthese, etc.
- **Technisches Gestalten:** Planung und Realisierung diverser Projekte wie Hochbeet, Bienenhotel, Fensterbrettgarten, etc.

- **Mathematik:** Berechnungen in der Planung von Projekten wie Flächenberechnungen, Berechnungen von Pflanz- und Ernteplänen, Kostenberechnungen, etc.
- **Deutsch:** Schreiben von Dokumentationen, Projektpläne, Bewilligungen für Projekte, Materiallisten, etc.

2.2.5 ÜBERFACHLICHE KOMPETENZEN

„Überfachliche Kompetenzen sind für eine erfolgreiche Lebensbewältigung zentral. Im Lehrplan Volksschule werden personale, soziale und methodische Kompetenzen unterschieden; sie sind auf den schulischen Kontext ausgerichtet. Die einzelnen personalen, sozialen und methodischen Kompetenzen lassen sich dabei kaum trennscharf voneinander abgrenzen, sondern überschneiden sich“ (Lehrplan 21, 2020).



Abbildung 2 Personale, soziale und methodische Kompetenzen und ihre Überschneidungen (Lehrplan 21, 2020)

In einem Schulgarten kann an diversen überfachlichen Kompetenzen gearbeitet werden. Während Projektplanungen und Realisierungen wird an personalen, sozialen und methodischen Kompetenzen gearbeitet. Bei der Planung und Realisierung von Projekten im und um den Schulgarten lernen die Schülerinnen und Schüler in einer Gruppe zu arbeiten, teilweise selbstständig Ideen und Projekte zu realisieren und eigenständig Entscheidungen zu treffen. Dabei lernen sie Konflikte in der Gruppe zu lösen, erfassen und sammeln Informationen und vieles mehr.

2.3 ARGUMENTE FÜR EINEN SCHULGARTEN

Nebst Argumenten aus dem Lehrplan gibt es viele weitere Argumente mit Schülerinnen und Schülern mit einem Schulgarten zu arbeiten. In den Kapiteln 2.3.1 bis 2.3.3 folgt eine Aufzählung von drei weiteren Argumenten, die für einen Schulgarten sprechen. Diese Aufzählung ist nicht abschliessend, denn es gäbe noch mehr Argumente für einen Schulgarten, welche den Umfang dieser Arbeit überschreiten würde.

2.3.1 ARGUMENT 1: LERNEN MIT DEN FÜNF SINNEN

„Nicht der Pädagoge, sondern die Erfahrungen lehren“ (Knirsch zit. in Kandeler, 2005).

In der Umweltpädagogik ist das „selber machen“ grundlegend und von grosser Bedeutung. Eigene Erfahrungen sammeln durch die fünf Sinne, mit den Ohren, Augen, Händen, Nase und Zunge spielen eine wichtige Rolle, um das Gelernte zu behalten und nicht wieder zu vergessen. 90% von dem, was man selbst einmal erfahren hat, kann man sich merken. Hingegen bleiben nur 20% im Gedächtnis, was man nur durch das Sehen oder Hören aufnehmen kann. Deshalb ist es für Lehrpersonen von grosser Bedeutung, den Kindern viel Raum für praktische und wirklichkeitsnahe Erfahrungen zu schaffen und die Motivation der Kinder zum selbst Lernen zu wecken und diese zu erhalten (Kandeler, 2005, S. 53 - 54).

Einer der bekanntesten didaktischen Grundsätze und ein wesentliches Merkmal des Unterrichts in der Schule ist die Anschaulichkeit. Im Unterricht werden dabei die zwei Ebenen Sinneswahrnehmung und Schülervorstellung eingesetzt. Durch die Vorstellung sollen Inhalte durch Beispiele oder Vergleiche den Kindern sichtbar gemacht werden. Die sinnliche Wahrnehmung kann dabei aktiv oder passiv erfolgen. Aktive Lernvorgänge können beispielsweise durch das bewusste Thematisieren und Erforschen einer Pflanze passieren, indem die Pflanze berührt, daran gerochen und diese beobachtet wird. Passive Lernvorgänge erfolgen beispielsweise durch das Platzieren einer Pflanze im Schulzimmer, welche nicht direkt thematisiert wird, sondern deren Entwicklung und Veränderungen unbewusst wahrgenommen werden (Neuböck-Hubinger, et al., 2020, S. 41).

Die Sinne werden in Fern- und Nahsinne (siehe Tab. 1: Fern- und Nahsinne) unterteilt. Die verschiedenen Nahsinne sind wichtig für das Erkunden der Umwelt, werden jedoch trotz ihrer Wichtigkeit im Alltag weniger gefördert als die Fernsinne. Gerade der Tastsinn, über welchen Berührungen, Druck und Vibrationen wahrgenommen werden, wird vernachlässigt und oft unterschätzt. Zu den Nahsinnen gehört auch die kinästhetische Wahrnehmung mit Gleichgewichts- und Lagesinn und der Wahrnehmung der Spannungszustände der Muskeln. Dabei

geht es um die Spannungsverhältnisse der eigenen Bewegung, welche bei Kindern eher zu wenig ausgebildet ist (Schatanek, 2020, S. 10).

Der Tastsinn, ein sogenannter Nahsinn, hängt stark mit der Motorik zusammen. Laut Krawczik (2020) ist dieser Sinn schon im Mutterleib ausgeprägt und übernimmt schon dort die ersten Funktionen. Deshalb ist dies einer der wichtigsten Sinne, welcher gerade bei jüngeren Kindern thematisiert werden muss. Der Tastsinn kann mit einfachen Übungen in der Natur gefördert werden (siehe Übung im Leitfaden). Erfahrungen über die Haut reduzieren bei den Kindern Stress und Aggressionen. Dies wirkt sich bis ins Erwachsenenalter positiv auf das Sozialverhalten aus. Durch das Anfassen, Drehen, Streichen und Fühlen unterschiedlicher Naturgegenstände wie beispielsweise Steine wird die Motorik und die Reaktion auf Berührungen durch den taktilen Reiz und die Bewegung gefördert. Durch die Berührung über die Haut entwickeln sich neben der Motorik das Körperbild und das Ich-Gefühl der Kinder (Krawczik, 2020, S. 6). Gemäss dem Psychologen Dr. Martin Grunwald kann ein Mensch taub, blind und stumm geboren werden, doch ohne Tastsinn ist er nicht überlebensfähig (Grunwald, 2017, S. 3).

Tabelle 1 Einteilung Fern- und Nahsinne (Schatanek, 2020, S. 10)

Fernsinne	Nahsinne
<ul style="list-style-type: none"> • Sehsinn • Hörsinn • Geruchssinn 	<ul style="list-style-type: none"> • Geschmackssinn • Geruchssinn • Tastsinn (Berührungen, Druck, Vibration) • Temperatursinn • Schmerzsin • Wahrnehmungssinn von Position und Bewegungen • kinästhetische Wahrnehmung <ul style="list-style-type: none"> • Gleichgewichtssinn • Lagesinn • Wahrnehmung des Spannungszustandes der Muskeln



2.3.2 ARGUMENT 2: SOZIALES LERNEN UND ZUSAMMENGEHÖRIGKEITSGEFÜHL FÖRDERN

Ein Schulgarten fördert den sozialen Umgang zwischen den Kindern und lehrt sie Geduld und Ausdauer (LVR, 2020). Dabei sind Erfolgserlebnisse (von der Aussaat über die Pflege bis zur Ernte), welche die Motivation aufrechterhalten, die Frustrationstoleranz erhöhen und Stolz zulassen, wichtige Faktoren für ein gelingendes Zusammenarbeiten im Garten (von Au & Gade, 2016, S.216). Durch das gemeinsame Planen und Organisieren müssen Kompromisse eingegangen werden und allfällige Interessenkonflikte gelöst werden. Dabei gilt es, Problemsituationen durch aktives Tun zu lösen. Auch fördert das gemeinsame Gärtnern die Inklusion in der Schule und Vorurteile gegenüber anderen werden reduziert (von Au & Gade, 2016, S.218). Weiter wird die Fähigkeit, im Team zu arbeiten, gesteigert und die Kinder lernen in kleinen Schritten Verantwortung zu übernehmen, was sich positiv auf die Selbständigkeit auswirkt. Das Ausführen eines Ämtlis, allein oder im Team, beispielsweise Giessen, Jäten und Abdecken, unterstützt somit alle drei Kompetenzen (Verantwortung übernehmen, Teamfähigkeit, Selbständigkeit). Durch einen Schulgarten werden somit das ökologische und das soziale Lernen verbunden und es werden Demokratie- und Partizipationskompetenzen gefördert. Alle arbeiten auf Augenhöhe und profitieren voneinander, denn jeder kann eigene Erfahrungen und Fähigkeiten einbringen (Goldschmidt, zit. in von Au & Gade, 2016). Dadurch wird das Selbstbewusstsein der Kinder gesteigert und positiv beeinflusst (LVR, 2020).

Des Weiteren wirkt sich ein Schulgarten auf das Wohlbefinden der Kinder aus. In der untenstehenden Grafik der Universität Rostock wird das Ausdrücken von Gefühlen im Schulzimmer und im Schulgarten aufgezeigt. Dabei wird gezeigt, dass Gefühle von Peinlichkeit bis Freude im Schulgarten stärker ausgeprägt sind als im Schulzimmer.

Forschungen zur Emotionsregulation haben gezeigt, dass Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren Freude am besten, Angst und Ekel am wenigsten gut erkennen können (Rohrmann & Kupper, 2020).

Aus dieser Erkenntnis und der untenstehenden Studie lässt sich sagen, dass ein Schulgarten ein guter Ort ist, in welchem die Kinder intensiv mit unterschiedlichen Emotionen konfrontiert werden.

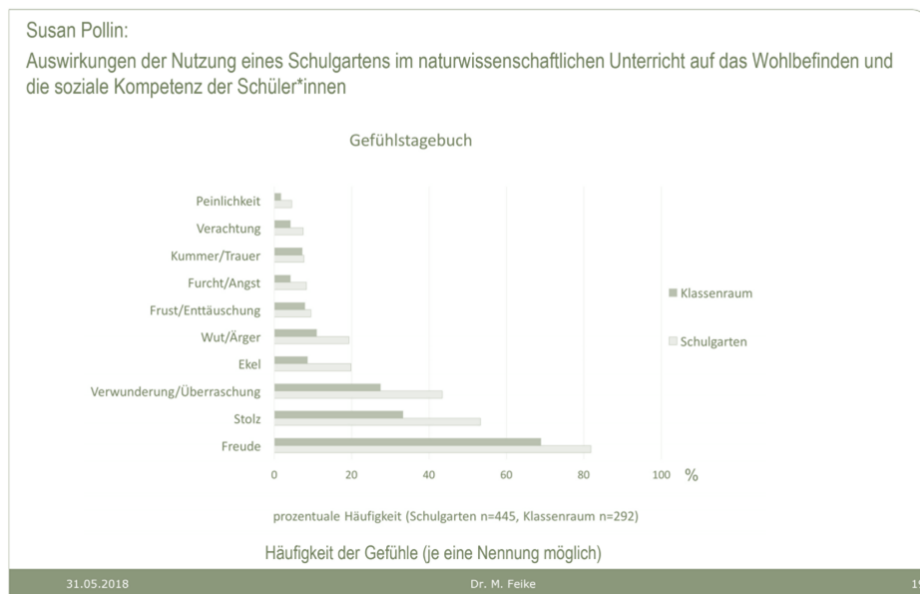


Abbildung 3 Auswirkungen eines Schulgartens auf das Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler (Dr. Feike, 2020)

2.3.3 ARGUMENT 3: NATURBEZUG DURCH WAHRNEHMUNG PFLANZLICHER VIELFALT UND ÖKOLOGISCHER KREISLÄUFE SCHULEN

Der Umweltschutz und die Erhaltung der Pflanzen- und Artenvielfalt sind wesentlich für ein funktionierendes Ökosystem (siehe Kapitel 3.1.1). Um dieses System aufrechtzuerhalten, wirken vor allem naturnahe Gärten unterstützend (Umweltnetz Schweiz, 2020). Aus diesem Grunde ist es wichtig, die Kinder frühzeitig auf die natürlichen Lebensgrundlagen zu sensibilisieren, da heutzutage der Wert der Natur immer mehr verloren geht. Um den Kindern in der Schule bewusst zu machen, woher die Kräuter und das Gemüse kommen und sie nicht nur den Geschmack der Pfefferminze von der Zahnpasta oder Salbei von Hustenbonbons kennen, sollen ihnen die Kreisläufe der Natur durch praktische Erfahrungen vermittelt werden (LVR, 2020). Pflanzen werden von Kindern oft als tote Lebewesen oder als grüne Hintergrundkulisse angesehen. Dies, weil sich Pflanzen nur langsam bewegen und sich ihre Farben nicht schnell ändern. Dieses Phänomen bezeichnen Wandersee & Schussler (2001) als „plant blindness“ (Benkowitz, 2014, S.15). Damit sich diese Einstellung ändert und die Kinder sich mit der Pflanzenvielfalt beschäftigen, muss ihr Interesse geweckt werden. Dies gelingt durch eine emotionale Begegnung mit Pflanzen (Neuböck-Hubinger, et al., 2020, S. 4), wodurch verhindert wird, dass es zur sogenannten «environmental generational amnesia» kommt. Dies bedeutet, dass die Biodiversität, welche man als Kind

kennenlernt, zum Massstab wird, an dem es sich später misst. Kennt ein Kind also nur zweierlei Blumen, wird es das Verschwinden von anderen Pflanzen nicht bemerken (Benkowitz, 2014, S. 14). Um eine emotionale Begegnung mit unterschiedlichen Pflanzen zu schaffen und Kreisläufe sichtbar zu machen, eignet sich das Bepflanzen eines Schulgartens. Die Kinder beobachten beispielsweise nach dem Anpflanzen von Kartoffeln geduldig deren Wachstum. Das Wachstum kann auch dokumentiert werden. Danach ernten die Schülerinnen und Schüler die Kartoffeln und bereiten sie zu. Den „Abfall“ der Kartoffel, demnach die Schalen, können sie wiederum kompostieren und im Frühjahr den gesammelten Kompost auf den Beeten verteilen, wodurch die Erde für die neue Aussaat vorbereitet wird. Das Bepflanzen und anschließende Pflücken von Kräutern kann in einem weiteren Schritt dienen, mit Kindern eigene Salben oder Tees herzustellen. Durch solche und weitere Kreisläufe, welche die Kinder im Garten kennenlernen, wird der Naturbezug sichtbar gemacht. Sie erfahren, dass die Menschen alltägliche Produkte und Nahrungsmittel nutzen, welche aus der Natur oder dem eigenen Garten stammen. Durch das Sammeln von Samen und dessen Aussaat im neuen Jahr begreifen sie wichtige Zusammenhänge und ökologische Kreisläufe (LVR, 2020).

In der Studie aus dem GDSU-Journal wurde getestet, ob der Unterricht mit Naturbezug und Einsatz von lebenden Pflanzen einen positiven Einfluss auf die Verankerung von Fachwissen und auf die Übertragbarkeit dieses Wissens auf neue Sachverhalte hat. Bezüglich Memorierleistung wurde zwischen der Versuchsgruppe, welche mit realen Pflanzen unterrichtet wurde und der Kontrollgruppe, welche nur mit Bildern unterrichtet wurde, kein signifikanter Unterschied festgestellt. Ein signifikanter Unterschied jedoch fand sich bei der Übertragbarkeit des neuen Wissens auf neue Fragestellungen, also auf das Anwenden von neuem Wissen. Hier zeigte sich, dass 63,6% der Schülerinnen und Schüler aus der Versuchsgruppe das Wissen auf eine neue Problemstellung übertragen konnten, hingegen nur 44,1% aus der Kontrollgruppe. Originale Begegnungen im Unterricht wirken demnach nachhaltig. (Neuböck-Hubinger, et al., 2020, S. 49). Daraus lässt sich folgern, dass je mehr Pflanzenarten ein Kind kennenlernt, desto mehr wird die Artenvielfalt bewusst wahrgenommen. (Neuböck-Hubinger, et al., 2020 zit. in. Lindemann-Matthies, 2002, S.44).

Diese Studie wird durch eine weitere Untersuchung Benkowitz's bestätigt. Zwei Gruppen wurden befragt, um den Einfluss von Schulgartenerfahrung auf die Wahrnehmung und Attraktivität pflanzlicher Biodiversität zu untersuchen. Aus den Ergebnissen resultiert, dass die Gruppe mit Schulgartenerfahrung die Anzahl der Pflanzenarten besser einzuschätzen wusste und mehr Pflanzennamen nennen konnte als die Kinder ohne Schulgartenerfahrung. Die Studien zeigen, dass die reale Erfahrung die Biodiversitätswahrnehmung wesentlich beeinflusst (Benkowitz, 2014).

2.4 HERAUSFORDERUNGEN EINES SCHULGARTENS

Wie kann es sein, dass nur wenige Schulen einen Schulgarten haben, wenn doch so viele Argumente dafürsprechen? Bei der Erhaltung oder Gestaltung eines Schulgartens stehen viele Hürden im Weg. Hier eine Auflistung von möglichen Einschränkungen und Herausforderungen, die bei der Gestaltung eines Schulgartens und dessen Erhalt entstehen können. Diese Auflistung dient als Denkanstoss und ist nicht abschliessend.

- **Knappe Platzverhältnisse**

Ein Schulgarten braucht Platz. Vor allem in städtischen Gebieten kann dieser Platz ziemlich eingeschränkt sein.

- **Ungemütliche Arbeit**

Gartenarbeit ist eine anstrengende, körperliche Arbeit. Durch Gartenarbeit entsteht viel Schmutz und es fordert mehr Putzaufwand.

- **Hohe Kosten**

Ein Schulgarten generiert hohe Kosten für Materialien, Einrichtungen, Gebäude und eventuell auch Gehalte.

- **Umständliche Bewilligungsverfahren**

Zum Teil können Bewilligungsverfahren für solche Projekte sehr umständlich sein. Auch ist es oftmals schwierig, Sponsoren für Projekte wie Schulgärten zu finden.

- **Wenig Fachwissen von Lehrpersonen**

In der Lehrpersonenausbildung wird das Thema ‚Draussen unterrichten‘ oft nur oberflächlich oder gar nicht angesprochen. Auch wird an pädagogischen Hochschulen wenig Fachwissen vermittelt, was abschreckend wirken kann. Nur wenige Lehrpersonen fühlen sich qualifiziert genug, Unterricht im Schulgarten zu erteilen (siehe Kapitel 3.3.2).

- **Wetterabhängigkeit des Schulgartens**

Die Arbeit in einem Schulgarten ist vom Wetter abhängig. Somit muss oft kurzfristig geplant werden, was organisatorische Probleme schafft.



– **Einsatz und Pflege ausserhalb der Schulzeiten**

Ein Schulgarten muss auch ausserhalb der Schulzeiten und während den Schulferien gepflegt und bewirtschaftet werden. Dies bedeutet ein grosser zeitlicher Aufwand.

– **Koordination und Organisation**

Die Arbeit in einem Schulgarten muss gut zwischen allen Nutzern und Beteiligten organisiert und koordiniert werden.

(Giest, 2010, S. 89)

2.5 SCHLUSSFOLGERUNG SCHULGARTEN

Folglich den oben genannten Argumenten, (Kapitel 2.3.1 bis 2.3.3), eignet sich ein Schulgarten bestens für den Unterricht. Der Unterricht in und mit einem Schulgarten kann viele fachliche und überfachliche Kompetenzen des Lehrplans abdecken. Er dient den Kindern zum Beobachten, Erforschen, Entdecken, Gestalten, Arbeiten und Geniessen und schafft durch den praktischen Einsatz einen Ausgleich zum Schulalltag (angelehnt an LVR, 2020).

2.5.1 OUTDOOR EDUCATION TREE

Der Schulgarten kann mit dem „outdoor education tree“ verglichen werden, welcher auf folgenden Hauptpunkten beruht: Outdoor education bedeutet Erziehung im Freien und ist eine erfahrungsorientierte Lernmethode, welche den Einsatz aller Sinne erfordert und auf interdisziplinären Lehrplaninhalten basiert. Sie bezieht sich auf die Beziehung zwischen Menschen sowie den natürlichen Ressourcen. Das metaphorische Modell des Baumes beschreibt zwei Ansätze für den Unterricht im Freien: Zum einen die Erlebnispädagogik, welche zwischenmenschliche und intrapersonale Beziehungen fokussiert und zum anderen die Umweltbildung, welche sich auf ökosystemische und ekistische¹ Beziehungen konzentriert (tandfonline.com, 2020).

¹ **Ekistische Beziehung:** Ekistics is the Science of how people live. It details how the designs and constructions of our cities, communities and homes affect the Environment in terms of the impacts to the landscape, ecology, Human Beings in terms of our psychology, culture and everyday activities and interactions, Beauty and The Aesthetic such as architecture and artistry. (tandacreativ.es, 2020)

In untenstehender Grafik ist mit Farbe markiert, welche Aspekte des outdoor education trees durch einen Schulgarten abgedeckt werden und für die Entwicklung der Kinder von Bedeutung sind.

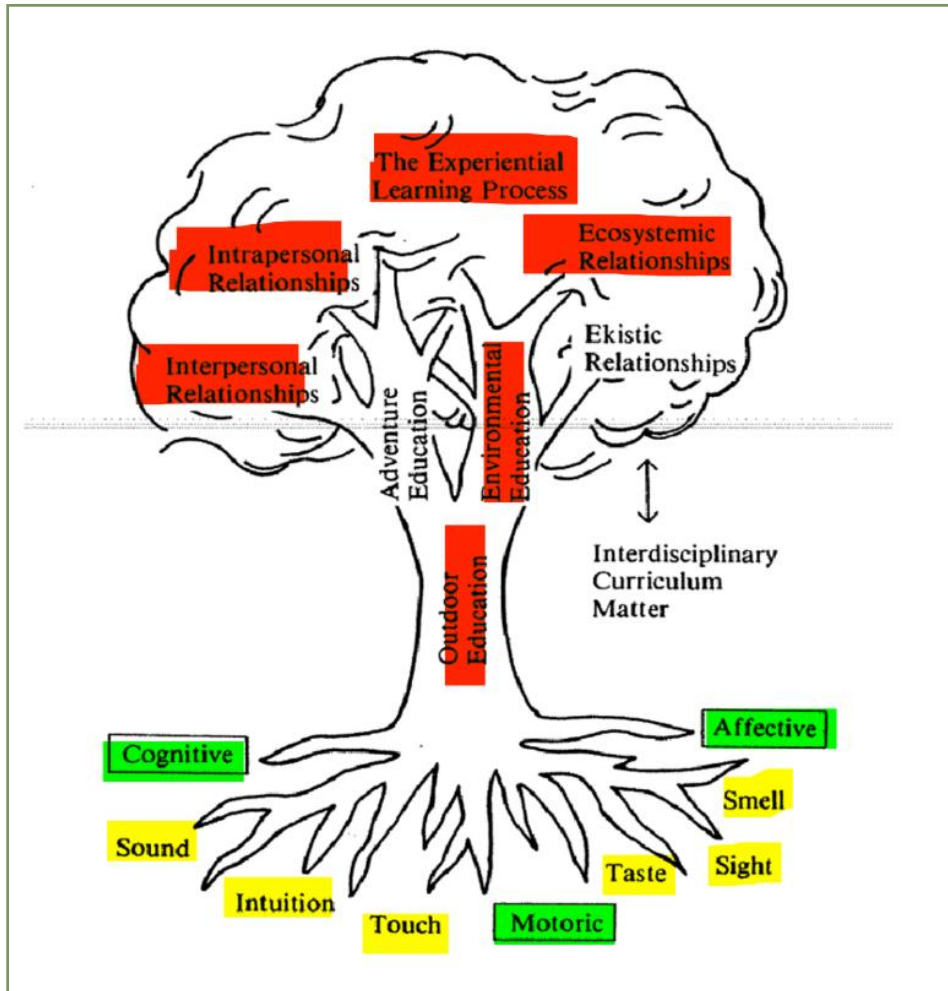


Abbildung 4 Outdoor education tree (angelehnt an Priest 1986, 2020)

2.5.2 KOMPETENZERWERB DURCH EINEN SCHULGARTEN

Neben der kooperativen Zusammenarbeit und der Verantwortungsübernahme werden im Schulgarten die körperliche Aktivität, die Feinmotorik und die sinnliche Wahrnehmung gefördert (Moore & Wong 2000, zit. in Benkowitz, 2014, S. 13).

Laut Lehnert (2008, zit. in Benkowitz, 2014, S. 13), können im Schulgarten unterschiedliche Kompetenzen vermittelt werden:

- Verantwortung übernehmen
- Die Folgen eigenen Tuns abschätzen
- Im Sinne Nachhaltiger Entwicklung handeln
- Zeit erfahren und zunehmend grössere Zeiträume überblicken
- Ausdauer erwerben
- Mit anderen zusammenarbeiten
- Kulturtechniken anwenden
- Nutz- und Zierpflanzen kultivieren
- Biologische Vielfalt kennen lernen
- Stoffkreisläufe und biologische Gesetzmässigkeiten aufdecken
(Lehnert, 2008, zit. in Benkowitz, 2014, S. 13).

2.5.3 LERNZUWACHS IN EINEM SCHULGARTEN ERMÖGLICHEN

Um einen kognitiven Lernzuwachs zu erreichen und die informellen Lernprozesse zu festigen, muss ein Ausflug in den Garten mit einer gezielten Vor- und Nachbereitung geplant werden. Als Nachbereitung eignen sich das Wiederholen von Begriffen, sortieren und gewichten von Eindrücken und das Aufzeigen von Zusammenhängen, beispielsweise anhand von Kollagen oder Zeichnungen. Auch das Dokumentieren mit gesammeltem Material dient dem Speichern des neuen Stoffes. Wiederholte und faszinierende Begegnungen mit dem Schulgarten und forschendes und entdeckendes Vorgehen sind für die Kinder essenziell (von Au & Gade, 2016, S. 186).

Bei der Gestaltung eines Schulgartens können, wie im Kapitel 2.4 beschrieben, Schwierigkeiten entstehen, wofür Lösungen gefunden werden müssen. Diese Herausforderungen können infrastruktureller, finanzieller, ressourcenabhängiger oder organisatorischer Art sein. Die Gestaltung eines Schulgartens ist ein grosser Aufwand, welcher nicht unterschätzt werden soll. Falls einer Schule diese Herausforderungen zu gross sind, gibt es Alternativen, damit Natur trotzdem näher an die Kinder gebracht werden kann. Solche Alternativen können kostengünstige und kleine Projekte, wie beispielsweise Fensterbrettgärten und Hochbeete sein. So kann ein Schulgarten im „Kleinformat“ geschaffen werden. (mehr dazu im Leitfaden, siehe Kapitel 1.3).

3 BIODIVERSITÄT

3.1 BIODIVERSITÄTSBEGRIFF

Der Begriff Biodiversität wird von der Gesellschaft oft zu wenig oder gar missverstanden, was vor allem an der Komplexität liegt (Baur, 2010, S. 9). Die Europäische Kommission führte im Jahre 2015 eine Befragung zum Begriff Biodiversität durch. Diese zeigte, dass der Mehrheit der Bevölkerung Deutschlands der Begriff fremd ist: 65% der Befragten haben den Begriff Biodiversität noch nie gehört. Nur 17% meinten, den Begriff schonmal gehört zu haben oder die Bedeutung zu kennen (Weber, 2018, S. 7). In der Schweiz hingegen sehen die Zahlen besser aus. In einer Umfrage im Jahre 2016 gaben 74% der Befragten an, «Biodiversität» schon einmal gehört oder gelesen zu haben (Forschungsinstitut gfs-zürich 2016 zit. in Dr. Pauli, Dr. Klaus, & Dr. Martinoli, 2020, S. 6). Der Naturschutz beschreibt den Begriff Biodiversität oft als Artenvielfalt, Erhalt der biologischen Vielfalt oder Artenschutz. Jedoch steckt hinter diesem Begriff viel mehr als das (Baur, 2010, S. 9).

Biologische Vielfalt oder Biodiversität ist der Begriff für die Vielfalt des Lebens auf der Erde und die natürlichen Muster, die es bildet. Die biologische Vielfalt, die wir heute sehen, ist die Frucht von Milliarden von Jahren der Evolution, geprägt von natürlichen Prozessen und zunehmend durch den Einfluss von Menschen. Es bildet das Netz des Lebens, von dem die Menschheit abhängig ist und einen grossen Bestandteil davon ausmacht. Zudem bietet Biodiversität eine grosse Zahl von Waren und Dienstleistungen für das Leben von Menschen und Tieren (Zedan, 2020, S. 2).

172 Staaten haben an der UNO-Konferenz in Rio de Janeiro über die Umwelt und die Entwicklung im Jahre 1992 das Hauptabkommen zum Schutz der Biodiversität unterschrieben. Ausserdem haben sie die rechtlich bindenden Konventionen (Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen, Übereinkommen über die biologische Vielfalt) anerkannt (ARE, 2020).

Da auch laut Bundesrat die Biodiversität immer mehr abnimmt, setzt er sich stark für dieses Thema in der Schweiz ein. Deshalb hat der Bund den Aktionsplan im Jahre 2017 zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität beschlossen. Dieser Plan zeigt die Massnahmen und Pilotprojekte zur Erhaltung und Förderung der Arten und ihrer Lebensräume auf. Für die Umsetzung dieses Planes in der ersten Phase von 2017 - 2023 beteiligt sich der Bund mit 80 Millionen Franken jährlich.



Der Aktionsplan umfasst drei Bereiche:

- **Massnahmen zur direkten Förderung der Biodiversität:**
Mit diesen Massnahmen werden Moore oder Trockenwiesen und weitere ökologisch wertvolle Lebensräume gesichert. Für die Erhaltung von gefährdeten Arten, wie Reptilien und Amphibien werden Förderbeiträge gesprochen.
- **Massnahmen zur indirekten Förderung der Biodiversität:**
Um die Förderung der Biodiversität angehen zu können, müssen unterschiedliche Bereiche zusammenarbeiten. Einige Massnahmen des Aktionsplanes verbinden die Politik der Biodiversität mit Politikbereichen, welche zuständig für Siedlung, Infrastruktur, Verkehr, Landwirtschaft und wirtschaftliche Entwicklung sind.
- **Massnahmen zur Wissensvermittlung und Sensibilisierung:**
Damit die Biodiversität in Entscheidungsprozessen berücksichtigt wird und somit erhalten und gefördert werden kann, wird die Wirtschaft und Gesellschaft durch die Massnahmen des Aktionsplans stärker für die Aspekte der biologischen Vielfalt sensibilisiert
(BAFU Bundesamt für Umwelt, bafu.admin.ch, 2020).

3.1.1 VIELFALT DER ÖKOSYSTEME

Ein weiterer Aspekt der Biodiversität ist die Vielfalt der Ökosysteme, wie sie in Wüsten, Wäldern, Feuchtgebieten, Bergen, Seen, Flüssen und Landschaften vorkommen. In jedem Ökosystem bilden Lebewesen, einschliesslich Menschen, eine Gemeinschaft. Sie interagieren miteinander und mit der umgebenden Luft, dem Wasser und dem Boden. Es ist die Kombination von Lebensformen und ihre Interaktionen miteinander, untereinander und mit dem Rest der Umwelt (Zedan, 2020, S. 2). Menschliches Leben wäre auf der Erde ohne Ökosysteme nicht möglich. Ökosysteme leisten vieles, wie beispielsweise die Bestäubung der Blütenpflanzen, die Aufrechterhaltung von Nährstoffzyklen, die Steuerung des Klimas, die Versorgung mit Wasser, die Produktion von Biomasse (Nahrungsmittel und Baurohstoffe) und Wirkstoffen für Medikamente, die Regulation des Gas- und Wasserhaushaltes der Erde, die Bodenbildung und Erosionskontrolle (Baur, 2010, S. 53).

3.1.2 DIE BEDEUTSAMKEIT DER ARTENVIELFALT

Nach Baur bestätigen zahlreiche Studien, wovon er einige in seinem Buch „Biodiversität“ beschreibt, dass artenarme Ökosysteme weniger gut als artenreiche Systeme funktionieren. Im Ökosystem Wald wird beispielsweise belegt, dass artenreiche Wälder besser vor Erosion, Steinschlag, Lawinen und Nährstoffver-



lusten schützen als Kulturen mit nur einer Pflanzenart, sogenannte Monokulturen. Ausserdem sind artendurchmischte Wälder im Vergleich zu Reinkulturen ertragsreicher, widerstandsfähiger gegen Schädlinge und bieten Tieren und Pflanzen ökologische Nischen. Auf den ersten Blick erkennt man nicht immer für jede Art eines Ökosystems einen Nutzen. Das heisst allerdings nicht, dass solche Arten keinen Nutzen haben. Denn mehr oder weniger direkt oder indirekt hat jede Art in einem Ökosystem einen Einfluss auf das Ganze und hat somit auch einen wichtigen Wert für das Ökosystem (Baur, 2010, S. 53).

Beispielsweise könnte man sich fragen, ob Insekten wie Mücken einen Nutzen in einem Ökosystem haben. Salopp gesagt stechen Mücken Menschen und andere Tiere und werden als störend empfunden. Klar sind Mücken Futter für Spinnen, Vögel und andere Tiere, aber die können sich ja auch von anderen Insekten ernähren, oder?

SRF zeigt in einem Video vereinfacht die Abhängigkeit von einzelnen Teilen in einem Ökosystem wie folgt auf: Was hat die Mücke mit dem Wetter zu tun? Alles ist miteinander verbunden und voneinander abhängig. Auch wir Menschen sind ein Teil davon. Jeder Eingriff in dieses Natur-Netz hat Konsequenzen. Zum einen sind kleine Tiere, wie beispielsweise Mücken lästig für uns Menschen. Gleichzeitig sind sie ein wichtiger Teil eines Netzwerkes. Die Larven von Mücken entwickeln sich im Wasser und ernähren sich von Algen und Bakterien, wodurch sie zur Sauberkeit des Wassers beitragen. Die ausgewachsenen Mücken dienen Fischen, Fröschen und Vögeln als Nahrung. Insektenbestände haben durch Pestizideinsatz und schrumpfende Lebensräume abgenommen. Wenn es dadurch weniger Insekten gibt, ernähren sich Vögel vermehrt von Samen und Früchten. Dies wirkt sich negativ auf die Jungvögel aus, da diese wiederum auf die Proteine der Insekten angewiesen sind. Werden Samen oder Früchte durch Pestizide giftig, oder durch verminderte Artenvielfalt rar, nimmt der Bestand der Vögel ab. Doch gerade an der Verbreitung von Pflanzen sind Vögel wesentlich beteiligt. Einerseits unterstützen sie die Verbreitung durch die langen Strecken, die sie zurücklegen und andererseits können einzelne Samen erst nach dem Gang durch einen Vogelmagen keimen. Pflanzen wiederum sind für viele Tiere und für die Menschen eine wichtige Nahrungsquelle, produzieren Sauerstoff und binden Kohlenstoff, welchen die Menschen in grossen Mengen ausstossen. Die Beeinflussung des Wetters hängt sogar stark mit Wäldern zusammen. In den Bäumen wird das Wasser vom Boden durch den Stamm bis in die Baumkrone bewegt. Durch die Verdunstung gelangt das Wasser in die Luft und kondensiert anschliessend bei genügender Sättigung – es regnet. Der Regen sickert ins Grundwasser, welches wichtig für die Natur und die Landwirtschaft ist. Leider nimmt die Biodiversität in der Schweiz seit Jahrzehnten ab, wodurch Arten verschwinden und dadurch das Natur-Netz zunehmend instabil wird. Um dieses Netz wieder zu stärken, können viele kleine Einzel-Aktionen Grosses bewirken. In einem



Garten kann damit begonnen werden. Neben Unterschlupfmöglichkeiten für Igel, Insekten und Reptilien profitieren Raupen, Käfer und andere Insekten von einer Blumenwiese (Fernsehgesellschaft, 2020).

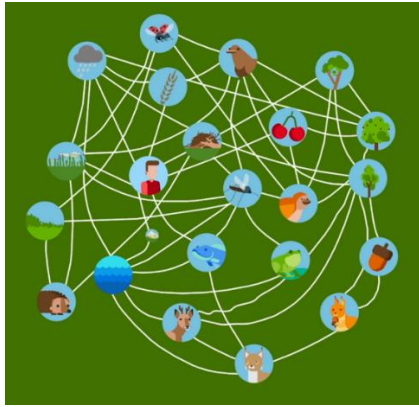


Abbildung 5 Netzwerk Biodiversität (Fernsehgesellschaft, 2020)

Könnte nun behauptet werden, dass Mücken das Wetter beeinflussen? SRF zeigt auf, dass in einem Ökosystem alles voneinander abhängig ist und alle einzelnen Teile einen wichtigen Beitrag für ein gut funktionierendes Ökosystem leisten. Folglich haben Mücken mit den Folgen des Wetters einen Zusammenhang, jedoch keinen direkten Einfluss. Da auch Mücken ein Teil vom Ganzen darstellen, gäbe es jedoch sicherlich eine Veränderung des Ökosystems, wenn solche Insekten nicht mehr existieren würden.

Zur Biodiversität gehören auch genetische Unterschiede innerhalb jeder Art, zum Beispiel zwischen und innerhalb der Sorten von Kulturpflanzen. Chromosomen, Gene und DNA bestimmen die Einzigartigkeit jedes Individuums und jeder Art (Zedan, 2020). Baur (2010) bestätigt die Aussage von Zedan, indem er sagt: „Somit ist die Biodiversität als Objekt schwer erfassbar, da sie quasi alles umfasst, nicht nur die Arten, sondern auch die Vielfalt innerhalb der Arten (Baur, 2010, S. 9).

Das Wissen über die Anzahl einzelner Artengruppen ist noch sehr unterschiedlich. Die Anzahl der Arten wird von 5 Millionen bis über 100 Millionen geschätzt. Derzeit sind ungefähr 1,8 Millionen Arten bekannt. Die Arten der bekannten Pflanzen sind grösstenteils wissenschaftlich beschrieben (Baur, 2010, S. 32).

Laut Aktionsplan des Bundesrates (2020) gilt der Zustand der Biodiversität in der Schweiz als unbefriedigend. Der Verlust der Biodiversität konnte in den letzten zwanzig Jahren minimal gebremst, jedoch bei Weitem nicht gestoppt werden (BAFU Bundesamt für Umwelt, bafu.admin.ch, 2020, S. 7).

In der Schweiz sind ca. 46'000 Pflanzen-, Pilz-, und Tierarten bekannt (ein- und wenig-zellige Lebewesen ausgenommen). 35% von 10'711 untersuchten Arten

stehen bereits auf der roten Liste und gelten als gefährdet oder ausgestorben. Auf den roten Listen wird der Gefährdungsgrad von Arten dargestellt. Der Hauptgrund für das Verschwinden von Arten liegt am Verlust von naturnahen Lebensräumen, welche durch die intensive Landwirtschaft, Gewässerverbauungen, die Zerschneidung der Landschaften sowie die Ausbreitung von invasiven gebietsfremden Arten verloren gehen (Bundesamt für Statistik BFS, bfs.admin.ch, 2020). Die Natur braucht eine genetische Vielfalt, damit die Gefahr von Inzucht und damit Krankheitsbefall nicht ansteigt. Eine geringe Artenvielfalt ist anfälliger für Krankheiten und die wenigen Arten können sich schlechter an die ändernden Umweltbedingungen anpassen (BAFU, 2020, S. 13).

Auch der Präsident des Forums Biodiversität, Florian Altermatt, sorgt sich um die Biodiversität, denn es steht in der Schweiz und weltweit schlecht um sie. Er bestätigt, dass momentan seit dem Verschwinden der Dinosaurier das grösste Artensterben stattfindet. Grund dafür sind grösstenteils die Menschen und deren Eingriffe in das Natur-Netz (Altermatt, 2020).

Im Aktionsplan des Bundesrates ist Folgendes festgehalten: „Das langfristige Überleben vieler Arten ist nicht gesichert. Der Anteil intakter, naturnaher Flächen ist im Schweizer Mittelland und in den Tallagen der Berggebiete auf einem bedenklich tiefen Niveau angelangt. Ohne massive zusätzliche Anstrengungen werden die Verluste landesweit weiter fortschreiten“ (BAFU Bundesamt für Umwelt, bafu.admin.ch, 2020, S. 7).

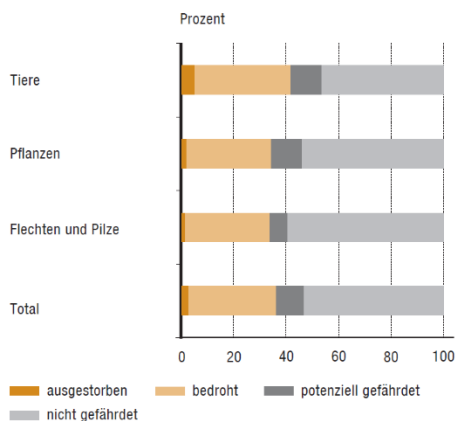


Abbildung 6 Rote Listen. Anteil der Arten in der Schweiz (BAFU, 2020)

Ein weiterer Grund, welcher die Biodiversität in der Schweiz beeinträchtigt, sind die gebietsfremden Pflanzen und Tiere, beispielsweise Zierpflanzen oder Haustiere. Andere Organismen, beispielsweise Krankheitserreger, wie Pilze, können auch unabsichtlich durch Verpackungsmaterialien in Lebensräume ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes gelangen (BAFU, 2020, S. 11). Gemäss Baur (2010) hätten solche Tiere, Pflanzen oder Organismen ohne den Transport durch Menschen nicht die für sie neuen biogeografischen Regionen erreichen können (Baur, 2010, S. 81).

Tier-, Pflanzen- und Pilzarten, welche über solche Wege in die Schweiz gelangen und dadurch die Biodiversität schädigen, gelten als invasiv. Durch die Invasivität und Gebietsfremdheit gefährden solche Pflanzen, Tiere sowie andere Organismen Mensch und Umwelt (BAFU, 2020, S. 11).

Begriffserklärung von Arten, welche durch menschliche Aktivitäten in neue Lebensräume gebracht wurden und deren Folgen:

Tabelle 2 Neobiota und invasive Arten

<p>Neobiota: alle nicht-einheimischen, gebietsfremden Organismen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pflanzen – Neophyten - Tiere – Neozoen - Pilze - Neomyceten 	<p>Invasive Arten: starke Vermehrung von Neobioten</p> 
<p>Folgen von invasiven Arten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ökonomische und ökologische Schäden - wirtschaftliche Schäden im Bereich der Land- und Forstwirtschaft → Unkräuter, durch Pflanzenschädlinge, Pilze oder Krankheitserreger, wie Feuerbrand an Ostbäumen - Schäden in der Tierhaltung → Parasiten, Krankheiten - Schäden an der Infrastruktur → Zerstörung von wassertechnischen Anlagen, z.B. Verstopfen von Leitungen und Kühlrohren - Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit → Krankheitserreger, Parasiten, Pollen - Beeinträchtigung der lokalen Biodiversität → Verdrängung von einheimischen Arten durch Konkurrenz, Krankheiten → direkte oder indirekte Einwirkung auf den Zustand und die Funktion von Ökosystemen <p>Zum einen erhöhen Neobioten die lokale Biodiversität, jedoch nicht von langer Dauer. Dadurch, dass einige von ihnen invasiv werden und einheimische Arten verdrängen, nimmt die Artenvielfalt ab.</p>	

(Baur, 2010, S. 82 - 83) Quelle Bild:

Abbildung 7 Neobiota (Gossner, 2020)

3.2 AKTUELLE SITUATION

3.2.1 WIE STEHT ES UM DIE UMWELT?

„Früher oder später, aber gewiss immer, wird sich die Natur allem Tun des Menschen rächen, das wider sie selbst ist“ (Pestalozzi, zit. in Kandeler, 2005, S. 11).

Dass immer noch zu wenig für den Umweltschutz getan wird, sind sich nach wie vor die meisten Expertinnen und Experten umweltwissenschaftlicher Fachrichtungen einig. Umweltzerstörungen wie Ozonloch, Orkane, Überschwemmungen, Dürreperioden und Artensterben nehmen zu, weshalb auch für die nächsten 100 Jahre eine Zeit extremen Wandels vorausgesagt wird. Dieser Wandel wird mittels globaler Erwärmung, Schmelzen der Gletscher und Anstieg des Meeresspiegels die ganze Welt verändern (Kandeler, 2005, S.10).

Auch Brunner (2020) blickt einer kritischen Entwicklung unserer Umwelt entgegen und macht sich Gedanken über die Umweltzerstörungen. Er fragt sich, was für eine Welt seine Enkelin antrifft, wenn sie erwachsen ist. Zum einen betont er, dass die Ausbeutung wertvoller Bodenschätze und die Überfischung der Ozeane ungebremst voranschreiten. Auf die kommende Generation wird dabei keine Rücksicht genommen. Vor 150 Jahren gab es fast doppelt so viel fruchtbaren Boden wie heute und täglich sterben etwa 100 Arten von Lebewesen aus. Zum anderen erwähnt er, dass die Qualität unserer Nahrung abnimmt, da sie durch pharmazeutische Produkte und Pestizide verunreinigt wird (Brunner, 2020).

Das BFS hat mit der Omnibus-Erhebung 2019 Folgendes zum Thema Umweltqualität und Umweltverhalten herausgefunden: Mehr als 50% der Schweizer Bevölkerung schätzt den Verlust an Biodiversität und den Klimawandel im Jahre 2019 als deutlich gefährlicher für Mensch und Umwelt ein als vor vier Jahren. Im Jahr 2015 betrachteten es 36% der Bevölkerung als gefährlich, im Jahr 2019 stieg diese Zahl auf 54% der Meinungen. Mit 53% werden im Jahr 2019 auch der Einsatz von Pestiziden als sehr gefährlich betrachtet. Auch die Umweltqualität in der Wohnumgebung wurde laut Befragung im Jahr 2019 um 6% schlechter bewertet als noch im Jahr 2015. Weiter wurden der Verkehrslärm und die Luftverschmutzung zunehmend als störend empfunden. Die Werte für das Störungsempfinden des Verkehrslärms nahmen von 2015 – 2019 um 7% und der Luftverschmutzung um 15% zu. Es wird aufgezeigt, dass sich die Bevölkerung vermehrt mit Bioprodukten ernährt. Im Jahr 2019 ernähren sich 19% selten oder gar nicht



von Bioprodukten, wobei es im Jahr 2015 noch 26% waren (Bundesamt für Statistik BFS, bfs.admin.ch, 2020).

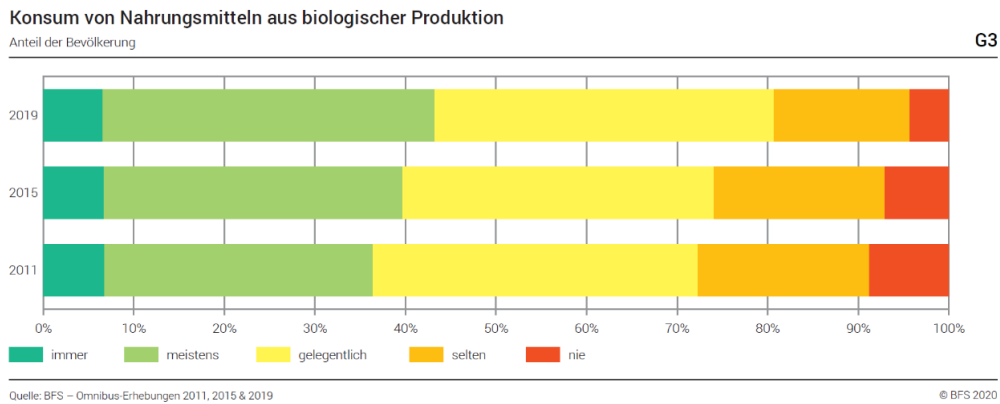


Abbildung 9 Omnibus-Erhebung 2019 (Bundesamt für Statistik BFS, bfs.admin.ch, 2020)

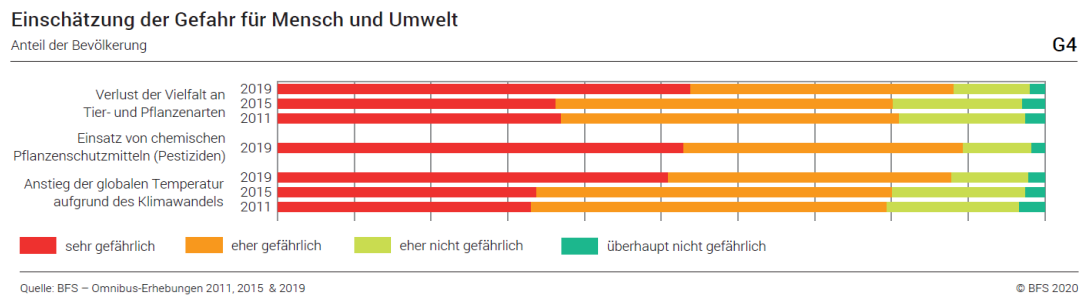


Abbildung 8 Einschätzung der Gefahr für Mensch und Umwelt (Bundesamt für Statistik BFS, bfs.admin.ch, 2020)

Der WWF setzt sich stark für den Umweltschutz in unterschiedlichen Bereichen ein. Einer dieser Bereiche umfasst die Ernährung. Das Ziel des WWF lautet: „Ein nachhaltiges Nahrungsmittelsystem, das die Biodiversität schützt und Ernährungssicherheit für heutige und künftige Generationen gewährleistet“ (WWF, 2020).

Die Umwelt und die Tierwelt werden neben den oben aufgeführten Zerstörungen auch durch die Herstellung von Lebensmitteln stark belastet. Da die Zahl der Menschen stetig ansteigt (bis 2050 wird die Weltbevölkerung auf 9 Milliarden geschätzt), wächst dementsprechend auch die Lebensmittelnachfrage. Dennoch ist es laut WWF möglich, genügend Lebensmittel in guter Qualität zu produzieren, ohne den Planeten noch mehr zu belasten. Dazu muss die Menschheit auf eine umweltschonendere Kost umstellen, wobei auch die Lebensmittelverschwendung gestoppt werden muss (WWF, 2020).

3.2.2 BEDEUTUNG VON NATURERFAHRUNGEN FÜR KINDER

Oft vergessen geht, dass auch ein Fötus im Mutterleib, welcher über die Nabelschnur und beim Stillen Umweltgifte aufnimmt, die Folgen der Umweltverschmutzung zu spüren bekommt. Deshalb nehmen bei Kindern Krankheiten wie Atemwegserkrankungen, Allergien und Hautkrankheiten im Gegensatz zu früher vermehrt zu. Durch Smog, erhöhte Ozonkonzentration und zu starke Sonneneinstrahlung büssen die Kinder Freiheiten ein, da sie nicht mehr ungeschützt draussen spielen können. In vielen Städten ist es Kindern fast unmöglich, Zugang zur Natur zu erhalten, was dazu führt, dass sie mehr Automarken, statt Pflanzenarten benennen können und denken, dass Kühe lila sind. Dadurch gehen den Kindern wichtige elementare Sinneseindrücke und Erfahrungen verloren und sie werden in ihrer geistigen und motorischen Entwicklung geschädigt (Kandeler, 2005, S. 11).

Laut Kandeler (2005, S. 11) werden Kinder, welche bis zum 12. Lebensjahr keine oder nur wenige Erfahrungen mit der Natur erleben konnten, im Gegensatz zu Kindern mit Naturerfahrungen anders geprägt. Das führt dazu, dass diese Kinder später in und mit der Natur nur wenig anfangen können. Sie halten sich dann lieber drinnen als draussen auf, schlechtes Wetter, z.B. Kälte oder Regen, wird als unangenehm empfunden und in der Natur zu sein, erscheint als langweilig. Sie entwickeln sogar Umweltängste bis zu Phobien oder Ekel vor Insekten oder anderen Tieren. Pflanzen werden als tote Gegenstände statt als Lebewesen wahrgenommen. Solche Ängste und Ablehnungen gegenüber der Natur können dazu führen, dass die Zerstörung der Natur zunimmt, da die Menschheit den Nutzen der Natur nicht mehr erkennt und nicht zu schätzen lernt.

Gebhard (2020, S. 3) bestätigt die Aussage von Kandeler (2005) und erachtet Naturerfahrungen für die psychische Entwicklung von Kindern als notwendig. Kinder brauchen für eine gesunde Entwicklung den Kontakt zu Tieren, Dreck, Wasser und Gebüsch. Kinder, welchen solche Kontakte verwehrt werden, erlernen in der Zukunft bestimmte soziale Grundleistungen, z.B. ein Zugehörigkeitsgefühl zu einem Ort, nicht mehr.

Für eine gesunde Gehirnentwicklung eines Kindes ist zudem eine vielfältige Reizumgebung wichtig. In Grossstädten etwa, werden Kinder nicht nur zu wenig, sondern auch zu stark gereizt. Überreizung durch Lärm, Verkehr, Medien etc. führen zu Nervosität, wohingegen reizvolle Naturflächen zur Entfaltung der Kinder oft fehlen. Deshalb muss ein Gleichgewicht gefunden werden, damit psychische Entwicklungsschritte angeregt und gefördert werden. Eine reizvolle Umwelt lässt Kinder explorieren und sie erkunden Neues und ebenso Vertrautes. Eine vielfältige Reizumgebung soll für eine optimale Entwicklung eine Mittelstellung zwischen neu und vertraut sein. Diese Mittelstellung findet man in der naturnahen Umgebung. Die Natur bietet eine relative Beständigkeit (z. B. ein



Baum im Garten), was Vertrauen auslöst und befindet sich gleichzeitig in einem ständigen Wandel (z. B. Wechsel der Jahreszeiten), wodurch es Neues zu entdecken gibt (Gebhard, 2020, S. 3 - 4).

Stimulierende Erlebnisqualitäten in der Natur:

- „Gleichzeitige Vielfalt von Reizen durch wechselnden Wind, wechselnde Lichteffekte,
- wechselnde Temperaturen, Gerüche usw.
- Kontinuierlicher Wechsel der Reize über eine Skala von Tönungen von hell zu dunkel, trocken zu nass, warm zu kalt usw.
- Die Instabilität und Fragilität der natürlichen Umwelt verlangt Wachsamkeit und Aufmerksamkeit.
- Kontakt zu Lebendigem.
- Die Umrisse natürlicher Umgebung sind oft vieldeutig, unscharf, unendlich verschiedenartig und darum sehr gut geeignet, die Fantasie anzuregen“ (Gebhard, 2020, S. 4).

Die Journalisten Richard Louv und George Monbiot bezeichnen die Naturentfremdung als „nature deficit disorder“ bzw. „second environmental crisis: the removal of children from the natural world“. Im 7. Jugendreport Natur 2016 wurden zwischen November 2015 und Februar 2016 1253 Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen sechs und neun in Nordrhein-Westfalen in elf Schulen befragt. Dabei zeigen die Ergebnisse deutlich, dass die Naturentfremdung weiter steigt (Dr. Brämer, 2020).

Neben Fragen zum Thema Landwirtschaft konnten auch Fragen zum Thema Wald und Nahrung nicht korrekt beantwortet werden, wie beispielweise: „Nenne drei essbare Früchte, die bei uns im Wald oder am Waldrand wachsen“. Nur 12% der Befragten konnten drei Früchte korrekt nennen. 24%, also doppelt so viele, konnten keine Frucht korrekt nennen. Zahlreiche falsche Antworten waren Äpfel, Birnen, Bananen, Mango, welche den Schülerinnen und Schülern aus den Supermärkten bekannt sind. Ihnen ist nicht bewusst, dass die exotischen Früchte aus anderen Ländern importiert werden und Früchte wie Äpfel und Birnen auf Plantagen oder im eigenen Garten angebaut werden (Dr. Brämer, 2020).

3.3 DIE RELEVANZ DER BIODIVERSITÄT

Die kontroverse Frage stellt sich jedoch, weshalb sich die Gesellschaft für die Erhaltung der Biodiversität einsetzen soll, wenn laut Baur (2010) gleichzeitig grosse Flächen von tropischen Regenwäldern zerstört werden. Der tropische Regenwald mit seiner einmaligen Biodiversität verliert durch seine rasante Zerstörung auch an Artenvielfalt. Die Landwirtschaft trägt für diesen Verlust einen grossen Teil bei, denn 73% der abgeholzten Flächen wird für die Landwirtschaft abgeholzt (WWF, 2020). Baur sagt Folgendes: „In Madagaskar wurde die ursprüngliche



Regenwaldfläche um über 90% reduziert. Schätzungen gehen derzeit davon aus, dass die Abholzung von Wäldern weltweit für rund 20% der menschlich verursachten O₂-Emissionen verantwortlich ist. Die Zunahme von CO₂ in der Atmosphäre führt zur Klimaerwärmung, welche wiederum negative Auswirkungen auf die Biodiversität haben kann“ (Baur, 2010, S. 76 - 77).

3.3.1 DIE RELEVANZ DER BIODIVERSITÄT IN DER GESELLSCHAFT

Der Schutz der biologischen Vielfalt liegt im Eigeninteresse der Gesellschaft. Biologische Ressourcen sind die Grundlagen, auf denen die Menschen Zivilisationen aufbauen. Die Produkte der Natur unterstützen unterschiedliche Industriezweige wie Landwirtschaft, Kosmetika, Pharmazeutika, Zellstoff und Papier, Gartenbau, Bauwesen und Abfallbehandlung. Der Verlust der biologischen Vielfalt bedroht die Nahrungsmittelversorgung, die Möglichkeiten für Erholung und Tourismus sowie die Quellen für Holz, Medikamente und Energie. Dieser Verlust beeinträchtigt auch wesentliche ökologische Funktionen. Die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Komponenten der biologischen Vielfalt machen die Erde für alle Arten, auch für den Menschen, bewohnbar. Die Gesundheit der Wirtschaft und der menschlichen Gesellschaft hängt von der kontinuierlichen Bereitstellung verschiedener ökologischer Dienstleistungen ab, die nur mit hohen Kosten oder gar nicht zu ersetzen wären. Diese natürlichen Dienstleistungen sind so vielfältig, dass sie fast unendlich sind. Beispielsweise wäre es unpraktisch, Dienstleistungen wie die Schädlingsbekämpfung durch verschiedene Lebewesen, die sich voneinander ernähren, oder die Bestäubung durch Insekten und Vögel, die ihrem täglichen Geschäft nachgehen, weitgehend zu ersetzen (Zedan, 2020, S. 3).

A Basisleistungen	B Versorgungsleistungen
<ul style="list-style-type: none"> • Bodenbildung ¹⁰ • Erhaltung der Nährstoffkreisläufe ¹¹ • Erhaltung des globalen Wasserkreislaufs ¹² • Sauerstoffproduktion¹³ 	<ul style="list-style-type: none"> • Nahrung und Futtermittel ¹⁴ • Trinkwasser ^{15 16} • Medikamente ¹⁷ • Technische Innovationen ¹⁸ • Genetische Ressourcen¹⁹
C Regulierende Leistungen	D Kulturelle Leistungen
<ul style="list-style-type: none"> • Klimaregulierung/Kohlenstoffspeicherung ²⁰ • Erosionsschutz ²¹ • Hochwasserschutz ²² • Bodenfruchtbarkeit ²³ • Bestäubung von Kulturpflanzen ^{24 25 26} • Biologische Schädlingsregulierung ^{27 28} • Regulierung von Krankheitserregern ²⁹ • Lärmschutz, Luftreinhaltung und Klimaregulation in Städten ^{30 31 32} 	<ul style="list-style-type: none"> • Erholung ^{33 34} • Tourismus ^{35 36} • Allgemeines Wohlbefinden ³⁷ • Standortfaktor ^{38 39 40} • Ästhetischer Genuss ⁴¹ • Raumgebundene Identität («Heimatgefühl») ⁴²

Abbildung 10 Ökosystemleistungen für das menschliche Wohlergehen und die wirtschaftliche Entwicklung (BAFU Bundesamt für Umwelt, bafu.admin.ch, 2020, S. 6)

Im Aktionsplan des Bundesrates in der Schweiz ist bezüglich der Folgen des Biodiversitätsverlusts Folgendes festgehalten: „Die Produkte und Leistungen der Ökosysteme wurden bisher als selbstverständlich betrachtet und in der Regel kostenlos genutzt. Der anhaltende Verlust an Biodiversität und die damit verbundene Schädigung von Ökosystemen werden jedoch mittel- bis langfristig zu hohen gesellschaftlichen Kosten führen, da mit der Biodiversität auch die Leistungen der Ökosysteme unwiderruflich verlorengehen“ (BAFU Bundesamt für Umwelt, bafu.admin.ch, 2020, S. 6).

3.3.2 DIE RELEVANZ DER BIODIVERSITÄT IN DER PRIMARSCHULE

Angelehnt an die oben genannten Gründe, die im Aktionsplan des Bundesamts für Umwelt festgehaltenen Punkten sowie den Folgen des Biodiversitätsverlusts und dem dringenden Handlungsbedarf erhält das Thema Biodiversität auch schon in der Primarschule Relevanz. Es ist wichtig, dass Kindern der Primarschule die Problematik erklärt wird, da der Biodiversitätsverlust auch zukünftige und nicht nur heutige Generationen betrifft. Es ist wichtig, dass zukünftige Generationen auf eine vielfältige und auf Veränderungen flexible Biodiversität zurückgreifen können, denn nur dann können globale Herausforderungen erfolgreich bewältigt werden (BAFU Bundesamt für Umwelt, bafu.admin.ch, 2020, S. 6).

Die Biodiversitätskonvention ist das wichtigste multilaterale Vertragswerk für den Schutz der Biodiversität auf der Erde. Laut der Biodiversitätskonvention (kurz CBD) braucht es einen Übergang zu einer nachhaltigen Entwicklung. Dies erfordert einen Wandel in der Einstellung der Öffentlichkeit dazu, was ein akzeptabler Umgang mit der Natur ist. Dies kann nur geschehen, wenn die Menschen über die richtigen Informationen, Fähigkeiten und Organisationen verfügen, um Fragen der biologischen Vielfalt zu verstehen und mit ihnen umzugehen. Regierungen und Wirtschaft müssen in Personal und Ausbildung investieren, und sie müssen Organisationen, einschliesslich wissenschaftlicher Gremien unterstützen, die sich mit Fragen der biologischen Vielfalt befassen und darüber beraten können. Wir brauchen auch einen langfristigen Prozess der öffentlichen Schulung, um Verhaltens- und Lebensstiländerungen herbeizuführen und die Gesellschaften auf die für die Nachhaltigkeit notwendigen Veränderungen vorzubereiten (Zedan, 2020, S. 18).

Im Lehrplan 21, wurde das früher genannte Fach „Mensch und Umwelt“ mit dem Namen „Natur – Mensch – Gesellschaft“ ersetzt und umfasst neu neben naturwissenschaftlich-technischen auch sozialwissenschaftliche, religiös-ethische, wirtschaftliche, geografische und historische Aspekte. Dadurch werden nicht nur biologische Artenkenntnisse aufgebaut, sondern lässt diese Kenntnisse auch mit wirtschaftlichen Bedingungen, ethischen Überlegungen oder geografisch-

räumlichen Bereichen verknüpfen (Dr. Pauli, Dr. Klaus, & Dr. Martinoli, Forum Biodiversität Schweiz, 2020, S. 8).

Laut Mayer (1992 zit. in Dr. Pauli, Dr. Klaus, & Dr. Martinoli, Forum Biodiversität Schweiz, 2020, S. 8), sind eine ausreichende Artenkenntnis und die Begeisterung für die Vielfalt der Natur wesentliche Voraussetzungen. Denn nur mit solchen Grundlagen kann ein biodiversitätsfreundliches Verhalten und ein bewusster Umgang mit der Umwelt gelernt werden. Hierfür fordert der Lehrplan 21 neu mehr Wissen über die Arten, damit diese erkannt und kategorisiert werden können, was in den vergangenen Jahren zu wenig gemacht wurde (Dr. Pauli, Dr. Klaus, & Dr. Martinoli, Forum Biodiversität Schweiz, 2020, S. 8).

Untersuchungen haben gezeigt, dass bei Kindern der Haupteinfluss auf die Artenkenntnis und -wahrnehmung beim Elternhaus liegt. Wenn die Eltern nichts wissen, wissen auch die Kinder nichts, wodurch die Naturentfremdung zunimmt. Laut Lindemann (2020) sollten die Schulen zur Förderung der Artenkenntnis und -wahrnehmung die Eltern einbeziehen. Weitere Untersuchungen zeigen den positiven Effekt der Schulgartenerfahrung bei Schülerinnen und Schülern und bestätigen somit die Aussage des Bundesamtes für Umwelt. Lindemann sagt Folgendes: „Durch persönlich bedeutsame Erfahrungen im Schulgarten verbessern sie unter anderem ihre Wahrnehmung für pflanzliche Vielfalt und für Zusammenhänge zwischen Organismen, was der Naturentfremdung entgegenwirkt und auf diese Weise einen Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung leistet“ (Dr. Pauli, Dr. Klaus, & Dr. Martinoli, Forum Biodiversität Schweiz, 2020, S. 9).

Barabara Jaun-Holderegger meint Folgendes: „Der Stellenwert der Biodiversität an den Volksschulen sollte gestärkt werden. Die Lehrpersonen benötigen dazu eine entsprechende Ausbildung, geeignete Lehrmittel und gute ausserschulische Angebote.“ Für die Primarschule stehen gut geeignete Lehrmittel zur Verfügung (siehe Tabelle 3), in welchen nicht vom Begriff Biodiversität gesprochen, sondern die Beziehung von Lebensräumen und deren Organismen behandelt werden. Jedoch reichen gut geeignete Lehrmittel oft nicht aus, damit sich Lehrpersonen im Bereich der Biodiversität sicher fühlen, um fachlich korrektes Wissen den Schülerinnen und Schüler zu vermitteln (Dr. Klaus Gregor, Dr. Pauli Daniela, & Dr. Martinoli Danièle, 2020, S. 8).

Tabelle 3 (schulverlag.ch, 2020)

<p>1. – 2. Klasse</p>  <p>Abbildung 11 Lehrmittel Karussell</p>	<p>3. – 4. Klasse</p>  <p>Abbildung 12 Lehrmittel Riesenrad</p>	<p>1. - 4. Klasse</p>  <p>Abbildung 13 Lehrmittel NaturSpur</p>
--	--	--

Die Unsicherheit in diesem Bereich und der Druck auf die Lehrpersonen, unterschiedlichste Lehrplanthemen zu behandeln, führt oft dazu, dass das Thema Biodiversität zu wenig vertieft wird. Um dieser Unsicherheit entgegenzuwirken, spielt die Ausbildung von Lehrpersonen eine wichtige Rolle. An den Pädagogischen Hochschulen werden grösstenteils nur grundlegende Erkenntnisse zu Biodiversität, wie Definition, Relevanz und Bedeutung vermittelt. Darüber hinaus bieten die Schulen individuelle Vertiefungsstudien in unterschiedlichen Bereichen des Faches „Natur-Mensch-Gesellschaft“ an. Ausserdem bieten zahlreiche ausserschulische Institutionen, wie regionale Naturpärke, Stadtgärtnereien, etc. Unterstützung für Lehrpersonen im Bereich Umweltbildung an. Solche ausserschulischen Angebote werden jedoch wegen fehlendem Interesse der Lehrpersonen und anfallenden Kosten zu wenig genutzt. Um diesem fehlenden Interesse und mangelndem Wissen entgegenzuwirken und die Lehrpersonen im Thema Biodiversität sicherer zu machen, benötigen Lehrpersonen in der Ausbildung mehr eigene Lerngelegenheiten zu diesem Thema. Nur dadurch wird das Thema die Schülerinnen und Schüler erreichen (Dr. Klaus Gregor, Dr. Pauli Daniela, & Dr. Martinoli Danièle, 2020, S. 9)

3.4 SCHLUSSFOLGERUNG FÜR BIODIVERSITÄT IM UNTERRICHT

Aus den im Kapitel 3.2.1 genannten Gründen wie die Zunahme von Naturkatastrophen, Diversitätsverlust und die Naturentfremdung der Kinder, ist es wichtig, dass die Volksschule die Schülerinnen und Schüler, zu einem Leben in Harmonie mit der Natur erziehen und ihnen eine positive Einstellung zur Umwelt vermitteln. Gerade für Kinder, dessen Eltern die Zeit oder der Bezug zur Natur fehlen, ist es wichtig, dass die Schule mit den Kindern daran arbeitet und sie darauf sensibilisiert. Die Beziehung zur Natur soll kontinuierlich und schon im frühen Kindesalter, also im Kindergarten gefördert werden, da die Kinder in

den ersten Lebensjahren stark geprägt werden und dadurch schon früh eine positive emotionale Bindung zur Natur und Umwelt geschaffen werden kann. Oftmals muss den Kindern beigebracht werden, den Aufenthalt und das Spielen im Freien zu geniessen, auch bei „schlechtem“ Wetter. Somit wird der Kindergarten zu einem ersten von vielen Lernorten für einen neuen Lebensstil und das Erwerben von vielen wertvollen Erfahrungen, was in der Schule weitergeführt und vertieft werden soll.

Hinzu kommt, dass Themen wie Umweltzerstörungen und Diversitätsverlust eine grosse Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung für die Schülerinnen und Schüler haben. Daher macht es Sinn, solche Themen in der Schule schon früh mit Ihnen zu diskutieren und zu besprechen. Auch im Lehrplan stehen Kompetenzen, welche mit der Umwelt und der Umweltbildung zu tun haben (siehe Kapitel 4.1.1)

Ebenso wird im Bildungsauftrag der Volksschule Wert auf den Umgang mit Umwelt gelegt. Im Art. 3 Grundbildung 3 ist Folgendes festgehalten: „Die Schülerinnen und Schüler werden in ihrer Entwicklung zu eigenständigen Persönlichkeiten, beim Erwerb sozialer Kompetenzen sowie auf dem Weg zu verantwortungsvollem Handeln gegenüber Mitmenschen und Umwelt unterstützt.“ (Lehrplan 21, 2020).

All diese Gründe sprechen also dafür, schon in der Primarschule mit den Schülerinnen und Schüler über solche Themen zu sprechen. Die im Kapitel 3.3.2 beschriebenen Unsicherheiten der Lehrpersonen sollten also dem Vermitteln dieser wichtigen Themen nicht im Weg stehen. Damit die Sicherheit und das Interesse der Lehrpersonen in diesem Thema wachsen, werden von unterschiedlichen Institutionen Weiterbildungen angeboten. Für aktuelle Weiterbildungen zu Themen wie beispielsweise „BNE unterrichten – wie macht man das?“ setzt sich die Pädagogische Hochschule FHNW unter der Leitung von Hanspeter Müller und das nationale Kompetenz- und Dienstleistungszentrum für Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) [éducation21](#) bereits ein. Anhand dieser Angebote, guten Lehrmitteln und mehr Lerngelegenheiten in den Ausbildungen der Pädagogischen Hochschulen soll der Unsicherheit in den Themen Biodiversität entgegengewirkt werden, damit die Kinder einen bewussten Umgang mit der Umwelt erlernen können.



3.5 (BILDUNG FÜR) NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

3.5.1 NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

„Unsere grösste Herausforderung im 21. Jahrhundert ist es, die einstweilen noch abstrakt erscheinende Idee einer nachhaltigen Entwicklung zur Realität für Menschen dieser Erde zu machen“ (Kofi Annan, UN-Generalsekretär zit. in Dr. Künzli David, Dr. Bertschy, Dr. de Haan, & Dr. Plesse, 2020).

Den Begriff Nachhaltigkeit allgemein gültig zu definieren, ist nicht einfach, da es unzählige Definitionen und Begriffserklärungen gibt. Im Jahr 1713 wurde Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft von Hans Carl von Carlowitz wie folgt definiert:

„Das Konzept der Nachhaltigkeit basiert auf dem Gedanken, dass die Nutzung von regenerierbaren, nachwachsenden Ressourcen in dem Masse erfolgt, wie die Ressourcen sich wieder regenerieren und nachwachsen können.“
(nachhaltigleben.ch, 2020).

Laut Künzli & Bertschy (2008) wird Bildung für Nachhaltige Entwicklung als schwer zu verstehenden Begriff wahrgenommen. Sie stellen fest, dass unter den Begriffen Nachhaltigkeit und Nachhaltige Entwicklung Verschiedenes verstanden wird und eine grosse Heterogenität herrscht. Diese Begriffe werden in der Gesellschaft vermehrt genannt und geben auch vielen Projekten den Titel, damit sie als nachhaltig ausgezeichnet werden. (Künzli & Bertschy, 2008, S.5).

3.5.2 NACHHALTIGE ENTWICKLUNG IM LEHRPLAN 21

Im Lehrplan Volksschule wird zum Thema Nachhaltige Entwicklung Folgendes beschrieben: „Nachhaltige Entwicklung ist eine Leitidee für die Entwicklung der Gesellschaft. Sie beinhaltet die Zielvorstellung, dass für die Befriedigung der materiellen und immateriellen Grundbedürfnisse aller Menschen heute und in Zukunft eine solidarische Gesellschaft und wirtschaftliches Wohlergehen notwendig sind. Zur Umsetzung dieser Idee bedarf es vielfältiger politischer, ökonomischer, ökologischer, sozialer und kultureller Entwicklungen. Gerechtigkeit, politische Teilhabe und die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sind wesentliche Bedingungen einer Nachhaltigen Entwicklung. Diese kann nicht für ein Land allein gedacht werden, sondern muss immer auch in einem globalen Zusammenhang gesehen werden. Wie eine Nachhaltige Entwicklung gefördert werden kann, hängt von den jeweiligen ökonomischen, ökologischen, sozialen und kulturellen Verhältnissen in einem Land ab und muss gesellschaftlich ausgehandelt werden. Nachhaltige Entwicklung kann nur gelingen, wenn sich Frauen und

Männer, Junge und Alte an den Entscheidungsprozessen und an der Umsetzung der Entscheidungen beteiligen können“ (Lehrplan 21, 2020).

Oft wird die Nachhaltige Entwicklung mit der folgenden Darstellung aufgezeigt. Sie ist mit drei Kreisen mit den Zieldimensionen Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft aufgebaut. Hinzu kommen zwei Achsen, welche die Zieldimensionen ergänzen. Die Achse Zeit zeigt die Vergangenheit bis zur Zukunft auf. Die Achse Raum zeigt lokale und globale Aspekte auf. Mit dieser Darstellung wird zum Ausdruck gebracht, dass Prozesse (politisch, ökonomisch, ökologisch, sozial und kulturell) miteinander verknüpft sind. Auch wird aufgezeigt, dass Handlungen von heute eine Auswirkung auf unsere Zukunft haben. Mit der Achse Raum wird aufgezeigt, dass Wechselwirkungen zwischen lokalem und globalem Handeln bestehen (Lehrplan 21, 2020).

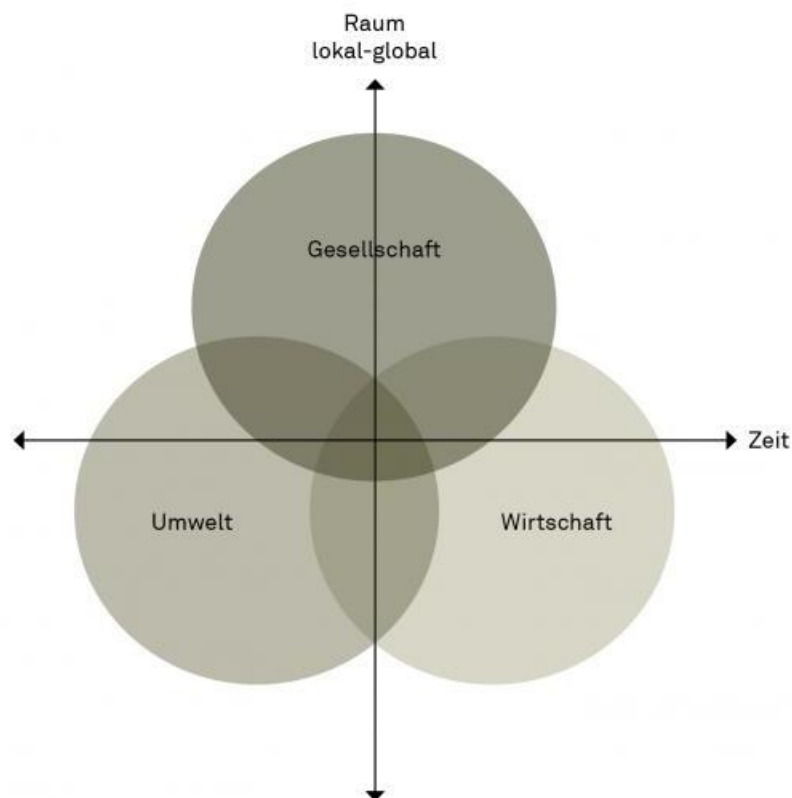


Abbildung 14 Drei-Dimensionen-Schema Nachhaltige Entwicklung (Lehrplan 21, 2020)

3.5.3 BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

„BNE ist zugleich Voraussetzung und Motor für eine Nachhaltige Entwicklung“ (education21.ch, 2020).

Bildung für Nachhaltige Entwicklung ist ein Bildungskonzept, das über alle Fachbereiche und über die ganze Schulzeit hinweg zur Anwendung kommt.

Ganzheitliche Lernprozesse werden unterstützt anhand von zukunftsrelevanten Fragestellungen. Mit unterschiedlichen Methoden fördert es die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen für eine Nachhaltige Entwicklung (education21.ch, 2020).

„BNE kombiniert verschiedene Elemente wie Themen, Kompetenzen, Lernziele, Prinzipien, Methoden und Lernmedien so, dass (junge) Menschen lernen, die Gegenwart und Zukunft kritisch und kreativ im Sinne einer Nachhaltigen Entwicklung mitzugestalten“ (education21.ch, 2020).

Die Frage stellt sich jedoch, weshalb die Schule BNE in den Unterricht einbinden muss, obwohl die Lehrpersonen bereits genug belastet sind, die Kompetenzen des Lehrplans abzudecken. Ist es gerechtfertigt, neben der Vermittlung von Grundfertigkeiten wie Lesen, Schreiben, Rechnen und überfachlichen Kompetenzen auch noch die Umsetzung von BNE durch die Lehrpersonen zu verlangen? (Künzli David, Bertschy, de Haan, & Plesse, 2020, S. 4)

Die Antwort, ob Bildung für Nachhaltige Entwicklung schon in der Schule unterrichtet werden muss, lautet nach Künzli David, Bertschy, de Haan, & Plesse, trotz aller bestehender Anforderungen „ja“. „Im schulischen Unterricht geht es darum, jene Kompetenzen zu erwerben, die den Kindern eine gute Zukunft in einer gut funktionierenden Gesellschaft ermöglichen. Eine gute Zukunft aber ist abhängig von einer Nachhaltigen Entwicklung und damit von den Fähigkeiten der Menschen, sich an der Aus- und Mitgestaltung in Bezug auf die gesellschaftliche Entwicklung zu beteiligen. Ausserdem lässt sich zeigen, dass BNE dazu verhilft, auf die Vermittlung bildungsrelevanter Kompetenzen zu fokussieren (Künzli David 2007; Rode 2005), diverse Anliegen fachübergreifender Bildungsbereiche miteinander zu verknüpfen und somit einem Sich-Verzetteln entgegenzuwirken“ (Künzli David, Bertschy, de Haan, & Plesse, 2020, S. 4).

3.5.4 BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG IM LEHRPLAN

21

Folgendes steht im Lehrplan Volksschule für eine Bildung für Nachhaltige Entwicklung: „Bildung soll den Menschen helfen, den eigenen Platz in der Welt zu reflektieren und darüber nachzudenken, was eine Nachhaltige Entwicklung für die eigene Lebensgestaltung und das Leben in der Gesellschaft bedeutet. Es geht darum, Wissen und Können aufzubauen, das die Menschen befähigt, Zusammenhänge zu verstehen, sich als eigenständige Personen in der Welt zurechtzufinden, Verantwortung zu übernehmen und sich aktiv an gesellschaftlichen Aushandlungs- und Gestaltungsprozessen für eine ökologisch, sozial und wirtschaftlich Nachhaltige Entwicklung zu beteiligen“ (Lehrplan 21, 2020).

Folgende sieben fächerübergreifende Themen wurden im Lehrplan Volksschule unter der Leitidee Nachhaltige Entwicklung aufgenommen:

- Politik, Demokratie und Menschenrechte
- Natürliche Umwelt und Ressourcen
- Geschlechter und Gleichstellung
- Gesundheit
- Globale Entwicklung und Frieden
- Kulturelle Identitäten und interkulturelle Verständigung
- Wirtschaft und Konsum

(Lehrplan 21, 2020)

Diese sieben fächerübergreifenden Aspekte wurden in die verschiedenen Fachbereiche des Lehrplanes eingearbeitet. Insbesondere im Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft werden viele Bereiche abgedeckt. Es wurden konkrete Kompetenzen in den Fachbereichen beschrieben, welche auf den sieben fächerübergreifenden Themen basieren. Der Zuwachs an Wissen und Können in diesen Bereichen überschreitet die Volksschulzeit und begleitet die Schülerinnen und Schüler ein Leben lang. Die Schule gibt den Schülerinnen und Schüler Grundlagen mit (Lehrplan 21, 2020).

3.5.5 ZIEL EINER BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

Das Ziel einer BNE ist es, dass sich Schülerinnen und Schüler mit gesellschaftlich relevanten Fragen im Kontext einer Nachhaltigen Entwicklung auseinandersetzen. Dies befähigt sie, an der Konkretisierung und Mitgestaltung der Idee Nachhaltigkeit teilzuhaben (Künzli & Bertschy, 2008, S. 38), wodurch es allen Menschen heute wie morgen innerhalb der ökologischen Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten ein gutes Leben ermöglicht (education21.ch, 2020, S. 3).

3.6 GRUNDLAGEN ZU EINER BNE IM LEHRPLAN 21

3.6.1 DIDAKTISCHE PRINZIPIEN

Um an den Leitideen einer Nachhaltigen Entwicklung mit Schülerinnen und Schülern zu arbeiten, empfiehlt es sich laut dem Lehrplan (Lehrplan 21, 2020), an den didaktischen Prinzipien Zukunftsorientierung, vernetztes Lernen und Partizipation festzuhalten. In der folgenden Tabelle werden diese erläutert:

Didaktisches Prinzip	Erläuterung
Zukunftsorientierung	Die Schülerinnen und Schüler setzen sich themenspezifisch mit eigenen Zukunftsentwürfen und denjenigen anderer auseinander. Sie hinterfragen die Umsetzbarkeit dieser Zukunftsentwürfe und entwickeln gemeinsame Zukunftsvorstellungen.
Vernetzendes Lernen	Das didaktische Prinzip des vernetzenden Lernens umfasst zwei Aspekte: Erstens werden die Unterrichtsinhalte aus mehreren fachlichen Perspektiven betrachtet. Zweitens werden diese Perspektiven in Bezug auf einen Unterrichtsgegenstand explizit und angeleitet verknüpft. Dabei werden Wissen, Methoden und Konzepte aus verschiedenen Fachbereichen gezielt beigezogen. Die Verknüpfung der folgenden drei Dimensionen entspricht dem Grundsatz von Nachhaltigkeit (siehe auch Abbildung 3): <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung der politischen, ökonomischen, ökologischen, sozialen und kulturellen Dimension; • Vernetzung von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft; • Vernetzung von lokalen und globalen Gegebenheiten.
Partizipation	Der Unterricht wird so ausgerichtet, dass die Schülerinnen und Schüler Einfluss nehmen können auf ausgewählte Entscheidungen. Sie beteiligen sich an den demokratischen Aushandlungs- und Umsetzungsprozessen und tragen die Folgen dieser Entscheidungen mit.

Abbildung 15 Didaktische Prinzipien (Lehrplan 21, 2020)

3.6.2 FÄCHERÜBERGREIFENDE HERANGEHENSWEISE

Themen der Nachhaltigen Entwicklung sind wie viele alltagsbezogene und komplexe Problemstellungen selten in einem Fachbereich einzuordnen. Es ist notwendig diverse fachliche und überfachliche Kompetenzen aufzubauen und zu entwickeln, um die Komplexität der Themen mit all ihren Vernetzungen und Zusammenhängen zu verstehen (Lehrplan 21, 2020).

Fächerübergreifendes Unterrichten ist geeignet, um die Vielschichtigkeit eines komplexen Themas sichtbar zu machen. Auch können so Wechselwirkungen fassbar und verständlich gemacht werden (Lehrplan 21, 2020).

Besonders geeignete Gefäße für fächerübergreifendes Lernen sind Jahresthemen, Themenwochen oder -tage, Epochenunterricht, Projektarbeiten, Werkstattunterricht, Lernlandschaften usw. Dafür sind je nach Zyklus und Organisationsform Absprachen zwischen verschiedenen Lehrpersonen erforderlich. Es kann aber auch in jeder anderen Unterrichtsform fächerübergreifendes Lernen stattfinden (Lehrplan 21, 2020).

3.6.3 KRITERIEN DER THEMENAUSWAHL

Es ist sinnvoll, für die Auswahl der Unterrichtsthemen zu entscheiden, ob eine gesellschaftliche Fragestellung, eine Aktualität oder eine Alltagserfahrung der Schülerinnen und Schüler vorliegt. Für die Themenwahl kann man sich folgende Kriterien zur Hilfe nehmen:

1. Kann eine Beziehung zwischen lokalen und globalen Gegebenheiten und Prozessen aufgezeigt werden?
2. Kann eine Reflexion über zukünftige Entwicklungen stattfinden?
3. Können Auswirkungen der Vergangenheit und Gegenwart auf zukünftige Generationen thematisiert werden?
4. Kann am Thema die politische, ökologische, ökonomische, soziale und kulturelle Dimension aufgezeigt werden?
5. Kann eine kritische Auseinandersetzung mit Werthaltungen stattfinden?
6. Können die konkurrierenden und übereinstimmenden Interessen von einzelnen Akteuren aufgezeigt werden?
7. Kann Ungleichheit und Macht thematisiert werden?
(Lehrplan 21, 2020)

Im Syntheseteil dieser Arbeit in Kapitel 4.1.2 wird vertieft auf diese Kriterien eingegangen.

3.6.4 QUERVERWEIS BNE

Im Lehrplan werden in den Fachbereichslehrplänen Kompetenzen und Kompetenzstufen, welche sich besonders für einen Unterricht unter der Leitidee Nachhaltiger Entwicklung eignen, mit einem Querverweis BNE markiert (Lehrplan 21, 2020).

4 SYNTHESE BNE UND SCHULGARTEN

4.1 WARUM EIGNET SICH EIN SCHULGARTEN FÜR DEN BNE UNTERRICHT?

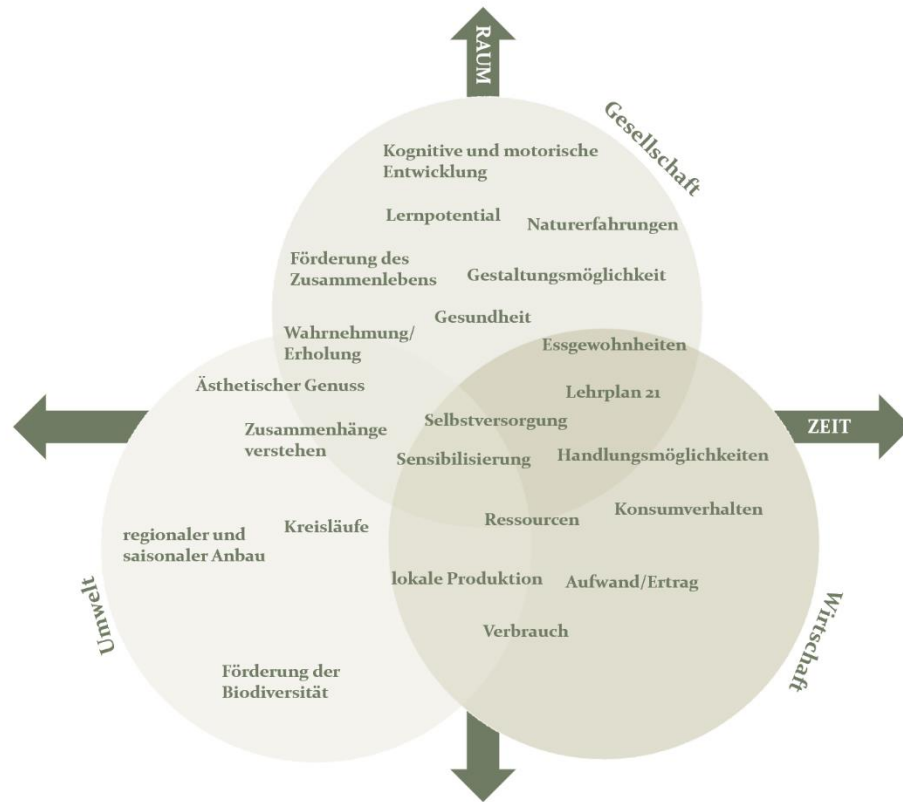


Abbildung 16 Eigene Darstellung Drei-Dimensionen-Schema Schulgarten BNE

Wie im Kapitel 3.5.2 erwähnt, geht es bei Bildung für Nachhaltige Entwicklung laut dem Lehrplan 21 darum, Wissen und Können aufzubauen, das die Menschen befähigt, Zusammenhänge zu verstehen, sich als eigenständige Personen in der Welt zurechtzufinden, Verantwortung zu übernehmen und sich aktiv an gesellschaftlichen Aushandlungs- und Gestaltungsprozessen für eine ökologisch, sozial und wirtschaftlich Nachhaltige Entwicklung zu beteiligen (Lehrplan 21, 2020).

In der oben aufgeführten Darstellung wird das Thema Schulgarten in das Drei-Dimensionen-Schema der Nachhaltigen Entwicklung (vgl. Lehrplan 21) eingebunden. Die Verortung der Begriffe im Schema soll als Denkanstoss zu verstehen sein und ist nicht abschliessend aufgeführt.

In diesem Kapitel wird aufgezeigt, wie ein Schulgarten für Bildung für Nachhaltige Entwicklung im Unterricht genutzt und eingebunden werden kann.

Im BNE-Unterricht geht es um die Entwicklung von Visionen für eine gute und gerechte Zukunft für alle. Dabei sollen vernetztes Denken und das Zusammenhangswissen gefördert werden. Der Schulgarten bietet hierfür vielfältige Umsetzungsmöglichkeiten für den BNE-Unterricht, da anhand des Gartens gesamtgesellschaftliche Fragen im Kontext einer Nachhaltigen Entwicklung thematisiert werden können (Felchlin & Güdel, 2020, S. 1).

4.1.1 KOMPETENZEN IM LEHRPLAN ²¹ ZUM THEMA SCHULGARTEN

Im Lehrplan ²¹ des Kantons St.Gallen stehen folgende Kompetenzen, an welchen mit einem Schulgarten gearbeitet werden kann. Die Kompetenzen, welche einen Querverweis zu BNE im Lehrplan haben, sind **grün** geschrieben. Kompetenzen, welche Kompetenzstufen mit einem BNE-Verweis beinhalten, sind **braun** geschrieben. Kompetenzen, welche weder als Kompetenz noch in einer Kompetenzstufe einen BNE-Verweis haben sind schwarz geschrieben.

NMG.1 Identität, Körper, Gesundheit – sich kennen und sich Sorge tragen

- NMG.1.3 Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge von Ernährung und Wohlbefinden erkennen und erläutern.

NMG.2 Tiere, Pflanzen und Lebensräume erkunden und erhalten

- NMG.2.1 Die Schülerinnen und Schüler können Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen erkunden und dokumentieren sowie das Zusammenwirken beschreiben.
- NMG.2.2 Die Schülerinnen und Schüler können die Bedeutung von Sonne, Luft, Wasser, Boden und Steinen für Lebewesen erkennen, darüber nachdenken und Zusammenhänge erklären.
- NMG.2.3 Die Schülerinnen und Schüler können Wachstum, Entwicklung und Fortpflanzung bei Tieren und Pflanzen beobachten und vergleichen.
- NMG.2.4 Die Schülerinnen und Schüler können die Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren erkennen und sie kategorisieren.
- NMG.2.6 Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf die Natur einschätzen und über eine nachhaltige Entwicklung nachdenken.

NMG.4 Phänomene der belebten und unbelebten Natur erforschen und erklären

- NMG.4.4 Die Schülerinnen und Schüler können Wetterphänomene beobachten, sich über Naturereignisse informieren sowie entsprechende Phänomene und Sachverhalte erklären.

NMG.6 Arbeit, Produktion und Konsum - Situationen erschliessen

- NMG.6.1 Die Schülerinnen und Schüler können unterschiedliche Arbeitsformen und Arbeitsplätze erkunden.
- NMG.6.3 Die Schülerinnen und Schüler können die Produktion und den Weg von Gütern beschreiben.

NMG.10 Gemeinschaft und Gesellschaft - Zusammenleben gestalten und sich engagieren

- NMG.10.1 Die Schülerinnen und Schüler können auf andere eingehen und Gemeinschaft mitgestalten.
- NMG.10.5 Die Schülerinnen und Schüler können eigene Anliegen einbringen sowie politische Prozesse erkennen.

(Lehrplan 21, 2020)

Bei sieben von elf ausgesuchten Kompetenzen, an welchen mit einem Schulgarten gearbeitet werden kann, gibt es einen Querverweis zu BNE. Bei zwei von vier Kompetenzen ohne direkten Querverweis zu BNE gibt es einzelne Kompetenzstufen, welche einen BNE-Verweis im Lehrplan haben. Diese Querverweise weisen auf die BNE-Teilbereiche Gesundheit, Natürliche Umwelt und Ressourcen, Wirtschaft und Konsum, Politik, Wirtschaft und Menschenrechte (Lehrplan 21, 2020).

Diese Erkenntnis zeigt auf, dass es durchaus sinnvoll ist, Teile einer BNE und Biodiversität in einem Schulgarten abzudecken.

4.1.2 KRITERIEN DER THEMENAUSWAHL IM BNE-UNTERRICHT




Nun stellt sich die Frage, wie anhand den oben genannten Lehrplankompetenzen sinnvolle Themen für eine BNE ausgewählt werden können.

Eine gute Vorgehensweise ist es, von einer gesellschaftlichen Fragestellung, von aktuellen Themen oder von Alltagserfahrungen der Kinder auszugehen (Lehrplan 21, 2020). Komplexe Fragestellungen anhand eines Schulgartens könnten sein: „Werden alle satt?“ oder „Wem gehört der Boden?“ Das Thema Schulgarten bietet in diesem Bereich viele Vorteile, da schwierig erscheinende Fragen auch für junge Kinder verständlich gemacht werden können (Felchlin & Güdel, 2020, S. 2).



Als Hilfestellung für die Themenauswahl im BNE-Unterricht stehen im Lehrplan folgende Fragestellungen zur Auswahl der Unterrichtsthemen:



1. Kann eine Beziehung zwischen lokalen und globalen Gegebenheiten und Prozessen aufgezeigt werden?
 2. Kann eine Reflexion über zukünftige Entwicklungen stattfinden?
 3. Können Auswirkungen der Vergangenheit und Gegenwart auf zukünftige Generationen thematisiert werden?
 4. Kann am Thema die politische, ökologische, ökonomische, soziale und kulturelle Dimension aufgezeigt werden?
 5. Kann eine kritische Auseinandersetzung mit Werthaltungen stattfinden?
 6. Können die konkurrierenden und übereinstimmenden Interessen von einzelnen Akteuren aufgezeigt werden?
 7. Kann Ungleichheit und Macht thematisiert werden?
- (Lehrplan 21, 2020)

Anhand nachfolgender Checkliste wird geklärt, ob sich ein Schulgarten für eine Bildung für Nachhaltige Entwicklung eignet.

Checkliste für die Planung von Unterricht zu BNE	Übereinstimmung		
	Hoch	Teilweise	gering
1. Der Schulgarten eignet sich für das Aufzeigen von lokaler und globaler Dimension sowie deren Zusammenhang. Es wird inländisches und ausländisches Gemüse konsumiert, wodurch sich die Produktions- und Transportbedingungen unterscheiden.			
2. Das Thema Schulgarten lässt Reflexionen über zukünftige Entwicklungen zu, indem die Kinder als Konsumentinnen und Konsumenten von Gemüse, später als Erwachsene selbst die Verantwortung für ihr Kaufverhalten tragen, welches wiederum unterschiedliche Folgen (beispielsweise auf die Produktions- und Transportbedingungen, etc.) haben kann.			
3. Auswirkungen der Vergangenheit und Gegenwart auf zukünftige Generationen können diskutiert werden, indem die Biodiversität thematisiert wird: Artenvielfalt erhalten (Anpflanzen unterschiedlicher Pflanzenarten, Unterschlupfmöglichkeiten für Tiere, etc.), CO ₂ -Emissionen abbauen (Transport von Importgemüse verteuern oder Einfuhrmenge verringern), wirtschaftliche Existenz für Bauern erhalten (inländische			



<p>Bauern und Bauern aus der Dritten Welt). In Bezug auf die erwähnten Aspekte sind verschiedene Vorstellungen der zukünftigen Entwicklung denkbar.</p>			
<p>4. Zwischen diesen Dimensionen und gesamtgesellschaftlichen Interessen können Zielharmonien und Zielkonflikte festgestellt werden. Im Unterricht wird der Fokus daraufgelegt, dass gesamtgesellschaftliche Interessen und Interessen unter den Akteuren herausgearbeitet werden.</p> <p>Wie kann man Zielharmonien und Zielkonflikte verstehen?</p> <p>Gesamtgesellschaftliche Interessen können mit den Interessen einzelner Akteure divergieren. Der Einzelhandel möchte beispielsweise nur günstiges und optisch ansprechendes Gemüse in seinem Laden verkaufen. Diese Ziele verfolgen auch die Konsumentinnen und Konsumenten des Einzelhandels, wobei diese Interessen im Widerspruch zu jenen des Produzenten stehen. Gleichzeitige möchte der Gemüseproduzent mit seiner Ernte einen entsprechenden Lohn erhalten und nebenbei den Lebensraum seiner Pflanzenplantage mit seiner Artenvielfalt erhalten. Damit der Produzent den Interessen des Einzelhandels und der Verbraucher nachkommen kann, muss er die Anbaumethoden intensivieren, was ihm beispielsweise mittels Insektiziden gelingt. Diese Methode wirkt sich jedoch negativ auf den Lebensraum der Pflanzen aus.</p> <p>Es können auch gesamtgesellschaftliche Interessen mit den Interessen einzelner Akteure übereinstimmen. Wenn sich beispielsweise die Konsumentin und der Konsument für die Erhaltung des ökologischen Gleichgewichts einsetzen, deckt sich dieses Interesse mit dem Interesse des Gemüseproduzenten.</p>			
<p>5. Im Thema Schulgarten kann eine kritische Auseinandersetzung mit Werthaltungen stattfinden, indem beispielsweise auf den Aufwand und Ertrag (siehe Abb. 17) eingegangen wird. Der Aufwand, beispielsweise ein Kilogramm Tomaten im Laden zu kaufen, ist klein und ergibt einen grossen Ertrag für einen angemessenen Preis. In einem Garten braucht es mehr Aufwand bis ein Kilogramm Tomaten geerntet werden kann. Dabei können die Arbeitsbedingungen der</p>			

Produzenten und über den Lebensraum der Tomaten und deren Artenvielfalt diskutiert werden.			
6. Die konkurrierenden und übereinstimmenden Interessen von einzelnen Akteuren werden in Punkt 4 aufgezeigt. Es wird beschrieben, dass es unter den Akteuren Konflikte und Übereinstimmungen der Interessen gibt.			
7. Kann Ungleichheit und Macht anhand des Themas Schulgarten thematisiert werden?			

(angelehnt an Künzli David, Bertschy , de Haan , & Plesse, 2020, S. 15 - 17, 46)

Der Schulgarten bietet unzählige Möglichkeiten, sich mit lokalen und globalen Themen zu beschäftigen. Schülerinnen und Schüler lernen, gute und gerechte Lösungsansätze zu erarbeiten, die sie gleichzeitig befähigen, die Zukunft aktiv mitzugestalten (Felchlin & Güdel, 2020). Durch die gemachten Erfahrungen, welche die Kinder im Schulgarten aufbauen, entwickeln sie neben neuem Wissen, eigene Vorstellungen und Visionen, wie beispielsweise: „Im Schulgarten sollen alle..“ oder „Ich wünsche mir eine Welt, die..“. Dadurch verlassen sie gewohnte Denkmuster und entwickeln neue Lösungsansätze, was kein Richtig und kein Falsch zulässt und zu vernetztem Denken anregt. Die übergeordnete Fragestellung gilt es nicht immer abschliessend zu beantworten, sondern soll die Kinder durch angeeignetes Wissen mit unterschiedlichen Perspektiven vertraut machen und diese miteinander in Verbindung bringen. Das vernetzte Denken hat für BNE einen hohen Stellenwert. Denn die Kinder sollen Vernetzungen und Gemeinsamkeiten aber auch Widersprüche zwischen unterschiedlichen Perspektiven und Interessen erkennen und verstehen. Um zum Abschluss eine begründete Antwort auf die Fragestellung zu formulieren, ist es wichtig, mit den Kindern die Umsetzbarkeit, Chancen und Grenzen zu reflektieren und zu hinterfragen (Felchlin & Güdel, 2020, S. 2).

4.1.3 LEITENDE PRINZIPIEN FÜR EINEN GUTEN NMG-UNTERRICHT

In der folgenden Abbildung sind leitende Prinzipien für einen guten NMG-Unterricht, der Pädagogischen Hochschule Zürich, aufgelistet. Ein Schulgarten deckt die meisten dieser Prinzipien ab:

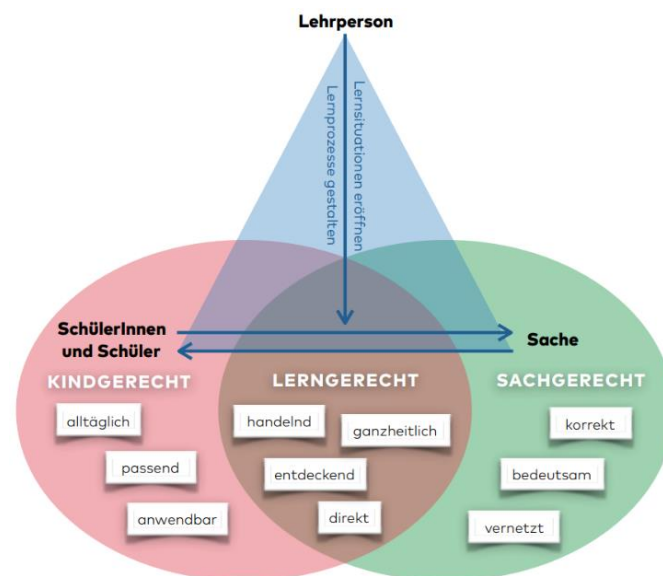


Abbildung 17 Leitende Prinzipien (Bisang, Bräm, & Richli, 2020)

Kindgerecht

- **alltäglich:** Der Schulgarten bietet einen Lebensweltbezug und greift alltägliche Situationen und Fragen auf.

- **passend:** Im Schulgarten kann auf Heterogenität Rücksicht genommen werden, indem durch unterschiedliche Arbeiten differenziert werden kann. Mitbestimmung und Mitverantwortung wird ermöglicht.

- **anwendbar:** Im Schulgarten neu erworbene Kompetenzen können in Alltagssituationen angewendet werden, wie beispielsweise die Selbstwirksamkeit, Eigenständigkeit und Partizipation.

Sachgerecht

- **korrekt:** Durch vertiefte Kenntnisse der Lehrperson, welche sie sich im Thema Schulgarten aneignet, kann sie den Kindern die Zusammenhänge besser vermitteln.

- **bedeutsam:** Im Schulgarten können gesellschaftlich und fachlich bedeutsame Themen behandelt werden. Durch die Themen Biodiversität und Nachhaltige Entwicklung kann anhand des Schulgartens die Zukunftsperspektive berücksichtigt werden.

- **vernetzt:** Zusammenhänge können im Schulgarten erschlossen werden, wodurch vernetztes Denken entsteht. Er lässt unterschiedliche Sichtweisen zu und bietet Mehrperspektivität.

Lerngerecht

- **handelnd:** Im Schulgarten kann vielfältig handelnd gelernt werden, sinnvolle und authentische Tätigkeiten werden mit Denken verknüpft, Denk- Arbeits- und Handlungsweisen, beispielsweise beobachten, erkunden, experimentieren, ordnen, werden gefördert.

- **ganzheitlich:** Die Kompetenzdimensionen Wissen, Können und Wollen werden im Schulgarten kombiniert. Relevante Fähigkeiten und Fertigkeiten werden aufgebaut und lassen eine Auseinandersetzung mit Einstellungen und Haltungen zu.

- **entdeckend:** Die Kinder können im Schulgarten Forscherin und Forscher sein, was zu selbständigem Denken und Erkunden anregt. Kognitive Konflikte und Problemlösungen werden zugelassen.

- **direkt:** Der Schulgarten bietet grundlegende Erfahrungen durch originale Begegnungen und authentische Situationen mit echten Dingen und Lebewesen.

(angelehnt an Bisang, Bräm, & Richli, 2020)

Einige dieser Prinzipien, welche durch einen Schulgarten abgedeckt werden, können mit den Themen für eine BNE in Verbindung gebracht werden:

Aus dem Bereich Kindgerecht sind Kompetenzen wie Selbstwirksamkeit, Eigenständigkeit und Partizipation für BNE wichtig, um laut Felchlin & Güdel (2020), die Welt aktiv mitzugestalten.

Aus dem Bereich Sachgerecht wird die Zukunftsperspektive berücksichtigt und es entsteht vernetztes Denken, was laut Felchlin & Güdel (2020) für BNE einen hohe Relevanz darstellt.

Aus dem Bereich Lerngerecht werden durch handelnde Tätigkeiten viele Kompetenzen und DAH verknüpft, wodurch das Zusammenhangwissen gefördert wird. Diese Zusammenhänge lassen laut Felchlin & Güdel (2020) eigene Vorstellungen und Visionen zu, um welche es im BNE-Unterricht gehen soll.

4.2 KONSEQUENZEN FÜR DAS PRODUKT

Für den produktorientierten Teil dieser Bachelorarbeit wurde entschieden eine Webseite zu gestalten, um die Ergebnisse der Arbeit festzuhalten. Eine Webseite bietet eine übersichtliche Darstellungsweise und ist der heutigen Zeit entsprechend. Das Ziel ist es, dass das Produkt dieser Bachelorarbeit Lehrpersonen und Interessierte unterstützt, Projekte im und um den Garten zu realisieren. Um dieses Ziel zu erreichen, sollen möglichst viele Personen auf das Produkt zugreifen können. Das Produkt als Webseite kann von vielen Personen abgerufen werden und verstaubt so nicht irgendwo in Papierform.

Aus der Theorie dieser Arbeit lassen sich folgende Konsequenzen für das Produkt, den Leitfaden, ableiten:

Im Rahmen der Bachelorarbeit war es nicht möglich, einen Schulgarten mit einer Schulklasse einzurichten. Wie im theoretischen Teil dieser Arbeit beschrieben ist, kann ein Schulgarten teilweise grosse Herausforderungen mit sich bringen. Deshalb enthält der Leitfaden neben Informationen und Tipps für die Umsetzung eines Schulgartens und eines Hochbeets auch kleinere Projekte. Diese werden auf der Webseite beschrieben und sollen einen einfacheren Start in die Arbeit mit BNE im Bereich Garten für den Unterricht schaffen, wodurch die Natur-Kind-Beziehung positiv beeinflusst wird.

Die Webseite soll für Lehrpersonen und Interessierte so aufgebaut sein, dass Personen ohne viel Vorwissen durch das Lesen des Leitfadens sich ein genügend grosses Wissen aneignen können, um sinnvolle Projekte in Bezug auf Biodiversität und BNE mit Kindern durchzuführen. Dazu befinden sich im Leitfaden kurze Theorie-Inputs, konkrete Projektbeschreibungen, hilfreiche Tipps und Literaturhinweise. Es wurde darauf geachtet, dass die Projekte mit wenig Materialien durchgeführt werden können, damit die Kosten tief gehalten werden können.

Kurze Theorie-Inputs sollen dazu dienen, relevantes Grundlagenwissen aufzubauen, welches bei den Produktumsetzungen hilfreich und zum Teil notwendig sind. Folgende Theorie-Inputs werden im Leitfaden aufgeführt:

Lehrplanbezüge, Naturbeziehung von Kindern stärken, Entwicklungsstufen nach Piaget, Idee eines Schulgartens, Gründe für einen Schulgarten, geeignete Pflanzen für die Schule, vom Samen zur Pflanze, der Garten über das Jahr, Biodiversität, Grundlagen einer BNE im Lehrplan, Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Warum eignet sich ein Schulgarten für den BNE-Unterricht?

Im Leitfaden enthaltene Jahres- und Erntekalender geben hilfreiche Informationen, den Garten durch das ganze Jahr über nutzen zu können. Auch sind

beispielsweise Ideensammlungen für geeignete Pflanzen für den Schulgarten, Anleitungen für die Vermehrung von Pflanzen, Informationen zu Tieren im Garten u.v.m. zu finden.

Die Webseite ist unter folgendem QR-Code oder Link zu finden:

www.derschulgarten.wordpress.com



5 ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

Die Fragestellung, wie die Beziehung zwischen Kind und Natur in der Primar- schulstufe anhand eines Schulgartens gefördert werden kann, kann mithilfe folgender Unterfragen beantwortet werden:

1. Warum ist es wichtig, dass Schülerinnen und Schüler aktive Erfahrungen in der Natur sammeln?

Für Kinder ist es wichtig, vieles selbst zu tun, zu entdecken und Gegenstände zu fühlen. Dabei sammeln sie Erfahrungen über alle fünf Sinne. Dadurch gelingt es ihnen besser, Gelerntes zu behalten. Die Erfahrungen über die Haut tragen auch positiv zur Stress- und Aggressionsbewältigung bei. Neben der Förderung des sozialen Umgangs zwischen den Kindern wird in einem Schulgarten auch die Emotionsregulation geübt und die individuellen Wahrnehmungen intensiviert. Draussen aktive Erfahrungen zu sammeln, wirkt Langweile in der Natur und Umweltängsten entgegen, was sich wiederum positiv auf die psychische Entwicklung von Kindern auswirkt.

Damit die zukünftige Generation sich weiterhin an der Schönheit der Welt erfreuen kann und den Wert der Natur zu schätzen weiss, ist es wichtig, Kinder frühzeitig für die natürlichen Lebensgrundlagen zu sensibilisieren. Dies kann durch einen Schulgarten gefördert werden, indem die Kinder erfahren, dass alltägliche Produkte und Nahrungsmittel aus der Natur oder dem eigenen Garten kommen. Im Schulgarten können Phänomene wie das Wachstum einer Pflanze, Kreisläufe, u.v.m. hautnah miterlebt werden. Studien haben bestätigt, dass sich Kinder durch reale Begegnungen mit Pflanzen vermehrt für die Pflanzenvielfalt interessieren. Ebenso haben solche originalen Begegnungen einen positiven Effekt auf das Anwenden von neuem Wissen im Unterricht. Die Erfahrungen in der Natur wirken zudem der Naturentfremdung entgegen. Denn diese «nature deficit disorder» wurde bereits mittels Studien bei Kindern erkannt und es wurde bestätigt, dass diese weiter steigt.

2. Welchen Mehrwert bietet ein Garten in der Schule?

Ein Schulgarten deckt viele Kompetenzen des Lehrplans 21 im Bereich Natur Mensch und Gesellschaft ab. Ebenso werden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen und überfachliche Kompetenzen in einem Schulgarten abgedeckt. Im Lehrplan wird vermerkt, dass ausserschulische Lernorte für das Lernen von zentraler Bedeutung sind. Die Verbindung von Lernen innerhalb und ausserhalb der Schule trägt viel zur Wissensverknüpfung bei. Auch kann anhand eines Schulgartens fächerübergreifend unterrichtet werden. Dadurch werden komplexe Inhalte und Zusammenhänge von Phänomenen verständlich aufgezeigt. Damit dieses Wissen gefestigt wird, muss ein Ausflug in den Garten mit gezielten Vor-

und Nachbereitungen geplant werden. Diese können unterschiedlich ausfallen, von Begriffswiederholungen bis zum Basteln mit gesammelten Materialien gibt es viele Ideen, um einen kognitiven Lernzuwachs zu erreichen.

3. Ist das Thematisieren von BNE schon in der Primarschule notwendig?

In der Schweiz stehen bereits viele Tier- und Pflanzenarten auf der Roten Liste. Auch um die Biodiversität steht es in der Schweiz nicht gut. Einer von vielen Gründen für die Beeinträchtigung der Biodiversität sind gebietsfremde Pflanzen und Tiere. Der Verlust der biologischen Vielfalt bedroht neben der Nahrungsmittelversorgung, die Möglichkeiten für Erholung und Tourismus sowie die Quellen für Holz, Medikamente und Energie - alles Bereiche, von welchen die Menschen abhängig sind.

Damit der Biodiversitätsverlust der Gesellschaft bewusst wird, ist es wichtig, dieses Thema bereits in der Primarschule zu behandeln. Denn der Verlust der Biodiversität betrifft nicht nur heutige, sondern auch zukünftige Generationen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass das «in der Natur Sein» allein noch nicht genügt, eine Beziehung zwischen Kind und Natur zu verbessern. Vielmehr muss Kindern Raum geschaffen werden, um zu entdecken, kreativ zu sein, Experimente durchzuführen, Fragen zu stellen, Hypothesen zu bilden und vieles mehr. Solche Handlungen lassen vernetztes und zusammenhängendes Denken zu, wodurch neue Lösungsansätze entwickelt werden. Dies ist vor allem in der Bildung für Nachhaltige Entwicklung von zentraler Bedeutung. Ein Schulgarten eignet sich äusserst gut für eine BNE, da viele Fragen beantwortet und unterschiedliche Perspektiven betrachtet werden können. Durch gemachte Erfahrungen im Schulgarten entwickeln die Kinder neben neuem Wissen auch eigene Vorstellungen und Visionen. Dieses Wissen motiviert die Kinder, vermehrtes Interesse für die Natur zu entwickeln, wodurch sich die Beziehung zwischen den Kindern und der Natur positiv beeinflusst.

Um diese Beziehung zu fördern und aufrecht zu erhalten, soll den Kindern möglich gemacht werden, im Garten handelnd und entdeckend verschiedene Projekte auszuprobieren. Im praktischen Teil dieser Bachelorarbeit wurde eine Webseite erstellt, um passende Projekte für Lehrpersonen und Interessierte zugänglich zu machen.

5.1 WEITERFÜHRENDE ARBEIT

Weiterführend könnten die Projekte im Leitfaden mit Schulklassen durchgeführt und eventuelle Verbesserungen dokumentiert werden. Es könnten Rückmeldungen zu den Übungen und Projekten von Lehrpersonen eingeholt werden. Anhand solcher Rückmeldungen könnten Projektbeschriebe ergänzt und abgeändert werden, so dass jede und jeder sie versteht. Die Projektsammlung könnte weiter ergänzt werden.

In einer grösseren Studie könnte man herausfinden, ob es einen signifikanten Unterschied bezüglich des Lernzuwachses, zwischen Schülerinnen und Schülern, welche reale Erfahrungen in der Natur sammeln und Schülerinnen und Schülern, welche keine solche Erfahrungen machen, gibt. Solche Erfahrungen könnten in einem Schulgarten stattfinden, aber auch mithilfe von Projekten aus dem Leitfaden dieser Bachelorarbeit, wie Hochbeet, Harassengarten, u.v.m. durchgeführt werden.

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Wir erklären hiermit, dass wir diese Bachelorarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst haben, nicht anderweitig ganz oder in Teilen als Abschlussarbeit vorgelegt, keine anderen als die angegebenen Quellen oder Hilfsmittel benützt sowie wörtliche und sinngemässe Zitate als solche gekennzeichnet haben.

Respektierung von Urheberrechts- und Persönlichkeitsschutz

Wir bestätigen hiermit, die Richtlinien zum Urheber- und Persönlichkeitsschutz an der PHSG ([http://www.extranet.phsg.ch/Portaldata/1/Resources/verwaltung/rechtsdienst/dokumente/Urheberrechts- und Persoenlichkeitsschutz.pdf](http://www.extranet.phsg.ch/Portaldata/1/Resources/verwaltung/rechtsdienst/dokumente/Urheberrechts-und-Persoenlichkeitsschutz.pdf)) gelesen zu haben. Die in unserer Bachelorarbeit tangierten Urheber- und Persönlichkeitsrechte wurden wie folgt abgeklärt:

Die Urheber- und Persönlichkeitsrechte wurden vollständig abgeklärt. Zitate sind ausgewiesen. Vollständige Bild- und Tondokumente wurden vollständig abgeklärt. Empirische Daten sind anonymisiert.

Abklärungen bezüglich Urheber- und Persönlichkeitsrechte sind, soweit nötig, im Gange, aber noch nicht abgeschlossen. Informationen hierzu werden zu einem späteren Zeitpunkt an phiq@phsg.ch weitergeleitet. Sofern unten eine Zustimmung zur Veröffentlichung erteilt wird, kann diese erst erfolgen, wenn alle Rechte abgeklärt sind.

Die Urheber- und Persönlichkeitsrechte konnten, wo dies nötig ist, nicht vollständig abgeklärt werden. In diesem Fall kann unten keine Zustimmung zur Veröffentlichung erteilt werden.

Zustimmung zur Veröffentlichung

Hiermit erklären wir uns einverstanden, dass unsere Arbeit über das Repository der PHSG im Internet/Extranet zugänglich gemacht wird.

Unsere Arbeit darf über das Repository der PHSG im Internet nicht zugänglich gemacht werden.

Ort, Datum: Niederwil, 13.01.2021

Unterschriften:





6 LITERATURVERZEICHNIS

- Altermatt, F. (21. 10 2020). *srf.ch*. Von <https://www.srf.ch/sendungen/me-biodiversitaet/was-hat-mission-b-bewirkt> abgerufen
- ARE, B. f. (20. 10 2020). *are.admin.ch*. Von https://www.are.admin.ch/are/de/home/nachhaltige-entwicklung/internationale-zusammenarbeit/agenda2030/uno-_meilensteine-zur-nachhaltigen-entwicklung/1992--uno-konferenz-fuer-umwelt-und-entwicklung--rio-de-janeiro.html abgerufen
- BAFU Bundesamt für Umwelt. (21. 10 2020). *bafu.admin.ch*. Von <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/strategie-biodiversitaet-schweiz-und-aktionsplan.html> abgerufen
- BAFU Bundesamt für Umwelt. (23. 10 2020). *bafu.admin.ch*. Von <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/mitteilungen.msg-id-68017.html> abgerufen
- BAFU, B. f. (21. 10 2020). *bafu.admin.ch*. Von <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/biodiversitaet-schweiz.html> abgerufen
- bafu.admin.ch*. (21. 10 2020). Von <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/strategie-biodiversitaet-schweiz-und-aktionsplan.html> abgerufen
- Baur, B. (2010). *Biodiversität*. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt Berne.
- Benkowitz, D. (2014). *Wirkung von Schulgartenerfahrung auf die Wahrnehmung pflanzlicher Biodiversität durch Grundschul Kinder*. Baltmannsweiler, DE: Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Bisang, U., Bräm, U., & Richli, L. (29. 10 2020). *stud.phzh.ch*. Von https://stud.phzh.ch/globalassets/stud.phzh.ch/bpa/praktika/primar/2017_leitende-prinzipien-nmg-leporello-1.pdf abgerufen
- Brunner, U. (26. 08 2020). *Nachhaltig leben ist unsere Zukunft*. Von https://www.sustainability-yes.ch/?gclid=EAIaIQobChMIn4SI-O46wIVk7WyCh3mbw7BEAMYAiAAEgKijfD_BwE abgerufen

- Bundesamt für Statistik BFS. (26. 08 2020). *bfs.admin.ch*. Von <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/umweltindikatoren/alle-indikatoren/auswirkungen-auf-die-gesellschaft/einschaetzung-gefahren.assetdetail.11527955.html> abgerufen
- Bundesamt für Statistik BFS. (20. 10 2020). *bfs.admin.ch*. Von https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/umweltindikatoren/alle-indikatoren/umweltzustand/gefaehrdete-tiere-und-pflanzen.html#liens__content_bfs_de_home_statistiken_raum-umwelt_umweltindikatoren_alle-indikatoren_umweltzustand_gefaehrde abgerufen
- Diversity, S. o. (20. 10 2020). *cbd.int*. Von <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-sustain-en.pdf> abgerufen
- Dr. Brämer, R. (26. 08 2020). *Natursoziologie*. Von <https://www.natursoziologie.de/NS/alltagsreport-natur/jugendreport-natur-2016.html> abgerufen
- Dr. Feike, M. (20. 10 2020). *naturimgarten*. Von https://www.naturimgarten.at/files/content/3.%20VERANSTALTUNGEN/DIV/Fachtagung%20Gartenp%C3%A4dagogik%202018/09_Feike_Nutzung_von_Schulg%C3%A4rten_im_Biologieunterricht.pdf abgerufen
- Dr. Klaus Gregor, Dr. Pauli Daniela, & Dr. Martinoli Danièle. (23. 10 2020). *Forum Biodiversität Schweiz*. Von https://biodiversitaet.scnat.ch/uuid/i/578a8ef9-76d5-57e0-87b2-42ed73a04bbo-HOTSPOT_26%2F12_Biodiversit%C3%A4t_und_Bildung abgerufen
- Dr. Künzli David, C., Dr. Bertschy, F., Dr. de Haan, G., & Dr. Plesse, M. (07. 10 2020). *Didaktischer Leitfaden BNE*. Von https://www.querblicke.ch/wp-content/uploads/2013/11/K%C3%BCnzli-David_Bertschy_de-Haan_Plesse_Didaktischer-Leitfaden_BNE.pdf abgerufen
- Dr. Pauli, D., Dr. Klaus, G., & Dr. Martinoli, D. (23. 10 2020). *Forum Biodiversität Schweiz*. Von https://portal-cdn.scnat.ch/asset/7c705a36-a63b-51e-9aa9-9d987ec67604/Hotspot26_D?b=7d3aab6d-c972-589e-9bdd-152d8e9c60dc&v=fd24851c-3980-53b2-8d25-407e57811ca3_o&s=BAuvtBLiJtMaubXa6Jhwg71NjarPFWVTS7j6d_OszlFKoQDcuCpVJIbXkLlOdjGq1WwATpc9GPAgdnnOVbPeJ56fG abgerufen
- Dr. Pauli, D., Dr. Klaus, G., & Dr. Martinoli, D. (23. 10 2020). *Forum Biodiversität Schweiz*. Von <https://biodiversitaet.scnat.ch/uuid/i/bf901a56-b10e-576d->

- bba7-7d29c50dc624-
Hotspot_39%2F19%3A_Biodiversit%C3%A4t_im_Alltag abgerufen
education21.ch. (21. 10 2020). *www.education21.ch*. Von
[https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf-
d/bne/BNE_Einfuehrung_DE_DEF.pdf](https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf-d/bne/BNE_Einfuehrung_DE_DEF.pdf) abgerufen
- Felchlin , I., & Güdel, K. (28. 10 2020). *fhnw.ch*. Von
[https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph/institut-
forschung-und-entwicklung/forschungszentren/zentrum-
naturwissenschafts-und-technikdidaktik/newsletter-
natspot/18_natspot_2_2020_bne-ph-fhnw](https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph/institute/institut-forschung-und-entwicklung/forschungszentren/zentrum-naturwissenschafts-und-technikdidaktik/newsletter-natspot/18_natspot_2_2020_bne-ph-fhnw) abgerufen
- Fernsehgesellschaft, S. S.-u. (20. 10 2020). *srf.ch*. Von
<https://www.srf.ch/sendungen/me-biodiversitaet/was-ist-biodiversitaet>
abgerufen
- Gebhard, U. (23. 09 2020). *Die Bedeutung von Naturerfahrungen in der Kindheit*.
Von
http://wildnisimherzen.de/downloads/Gebhard_Naturerfahrung.pdf
abgerufen
- Gefährdung der Biodiversität*. (kein Datum). Abgerufen am 19. 3 2020 von
Umweltbundesamt: [http://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-
landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/gefaehrderung-der-
biodiversitaet](http://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/gefaehrderung-der-biodiversitaet)
- Giest, H. (2010). *Umweltbildung und Schulgarten*. Potsdam: Universitätsverlag
Potsdam.
- Gossner, M. (21. 10 2020). *loricula.de*. Von <http://www.loricula.de/Links.html>
abgerufen
- Grunwald, M. (2017). *Homo habticus, Warum wir ohne Tastsinn nicht leben
können*. Deutschland: Droemer.
- Hanninger, U. (2. Juni 2020). *www.mein-schoener-garten.de*. Von
[https://www.mein-schoener-
garten.de/gartenpraxis/nutzgaerten/hochbeet-befuellen-33551](https://www.mein-schoener-garten.de/gartenpraxis/nutzgaerten/hochbeet-befuellen-33551) abgerufen
- Heusser, J., Gysin, S., & Baumgartner, C. (07. 10 2020). *Umweltdetektive*. Von
<https://www.umweltdetektive.ch/images/wegweiser-schulgarten-2.pdf>
abgerufen

- Irmer, J. (26. 08 2020). *Spektrum*. Von <https://www.spektrum.de/news/natur-entfremdung-kinder-kommen-immer-weniger-in-die-natur/1507953> abgerufen
- Kampas, D. (2019). *Das unglaubliche Hochbeet*. Innsbruck: Löwenzahn.
- Kandeler, J. (2005). Kinder lernen Umwelt schützen. In J. Kandeler. Berlin: BUNDjugend und Natur & Umwelt Verlags GmbH.
- Krawczik, D. (28. Mai 2020). *www.gartenarbeitsschulen.de*. Von http://www.gartenarbeitsschulen.de/download/schaetze_fuer_alle_sinn_e__anleitung_projektdurchfuehrung_incl._fot abgerufen
- Künzli , C., & Bertschy, F. (02 2008). *ikaoe.unibe.ch*. Von http://www.ikaoe.unibe.ch/forschung/bineu/BNE_Didaktisches_Konzept_Febo8.pdf abgerufen
- Künzli David, C., Bertschy, F., de Haan, G., & Plesse, M. (28. 10 2020). *transfer-21.de*. Von http://www.transfer-21.de/daten/grundschule/Didaktik_Leifaden.pdf abgerufen
- Lehrplan 21*. (11. Juni 2020). Von <https://sg.lehrplan.ch/> abgerufen
- LVR, L. R. (26. März 2020). *https://dhs.lvr.de*. Von https://dhs.lvr.de/de/nav_main/schulleben/besondere_unterrichtsangebote/schulgarten/gute_gruende_fuer_einen_schulgarten/Ankerseite.html# abgerufen
- nachhaltigleben.ch*. (04. 12 2020). Von <https://www.nachhaltigleben.ch/nachhaltigkeit-definition-1038> abgerufen
- Neuböck-Hubinger, B., Aschauer , M., Breitwieser , I., Schwarz, T., Bisenberger, A., & Hirschenhauser, K. (02. 10 2020). *GDSU-Journal 2016*. Von http://www.gdsu.de/gdsu/wp-content/uploads/2016/11/5_3_neuboeck.pdf abgerufen
- Priest 1986. (20. 10 2020). *researchgate.net*. Von https://www.researchgate.net/figure/Outdoor-Education-Tree-Source-Priest-1986_fig1_309426239 abgerufen
- Rohrmann, S., & Kupper, K. (04. 12 2020). *testzentrale.ch*. Von <https://www.testzentrale.ch/thema/therapeutischer-zugang-emotionen-von-kindern-und-jugendlichen> abgerufen

- Schatanek, V. (02. 10 2020). *gesunde Schulen Zürich*. Von <https://www.gesunde-schulen-zuerich.ch/globalassets/gesundeschulenzuerich/tagung-2017/unterlagen-referat-verena-schatanek.pdf> abgerufen
- schulverlag.ch*. (23. 10 2020). Von <https://shop.schulverlag.ch/de/natur-mensch-gesellschaft/natur-mensch-gesellschaft-1-und-2-zyklus.html> abgerufen
- Stefan. (2. Juni 2020). *www.parzelle94.de*. Von <https://www.parzelle94.de/2019/03/hochbeet-befullen/> abgerufen
- Stockholmresilience. (18. 09 2020). *www.stockholmresilience.org*. Von <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html> abgerufen
- tandacreativ.es*. (4. 11 2020). Von <http://www.tandacreativ.es/advocacy/ekistics> abgerufen
- tandfonline.com*. (20. 10 2020). Von <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00958964.1986.9941413> abgerufen
- Umweltnetz Schweiz*. (05. Juni 2020). Von <https://www.umweltnetz-schweiz.ch/themen/naturschutz/3176-ratgeber-vielfalt-statt-ein%C3%B6de.html> abgerufen
- von Au, J., & Gade, U. (2016). *Raus aus dem Klassenzimmer*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Weber, E. (2018). *Biodiversität - Warum wir ohne Vielfalt nicht leben können*. Berlin: Springer.
- WWF. (21. 10 2020). Von <https://www.wwf.ch/de/stories/mein-steak-und-der-regenwald-10-mythen-ueber-die-zerstoerung-der-waelder> abgerufen
- WWF. (26. 08 2020). Von <https://www.wwf.ch/de/unsere-ziele/ernaehrung-essen-verbindet-uns-alle> abgerufen
- www.bfs.admin.ch*. (18. 09 2020). Von <https://www.bfs.admin.ch/news/de/2020-0330> abgerufen
- Zedan, H. (21. 10 2020). *cbd.int*. Von <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-sustain-en.pdf> abgerufen

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Vier Handlungsaspekte von Lernenden in der Begegnung und Auseinandersetzung mit der Welt (Lehrplan 21, 2020).....	8
Abbildung 2 Personale, soziale und methodische Kompetenzen und ihre Überschneidungen (Lehrplan 21, 2020)	10
Abbildung 3 Auswirkungen eines Schulgartens auf das Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler (Dr. Feike, 2020).....	14
Abbildung 4 Outdoor education tree (angelehnt an Priest 1986, 2020)	18
Abbildung 5 Netzwerk Biodiversität (SRG SSR Schweizerische Radio- und Fernsehgesellsch, 2020)	23
Abbildung 6 Rote Listen. Anteil der Arten in der Schweiz (BAFU, 2020)	24
Abbildung 7 Neobiota (Gossner, 2020).....	25
Abbildung 10 Einschätzung der Gefahr für Mensch und Umwelt (Bundesamt für Statistik BFS, bfs.admin.ch, 2020)	27
Abbildung 9 Omnibus-Erhebung 2019 (Bundesamt für Statistik BFS, bfs.admin.ch, 2020).....	27
Abbildung 11 Ökosystemleistungen für das menschliche Wohlergehen und die wirtschaftliche Entwicklung (BAFU Bundesamt für Umwelt, bafu.admin.ch, 2020, S. 6)	30
Abbildung 12 Lehrmittel Karussell	33
Abbildung 13 Lehrmittel Riesenrad	33
Abbildung 14 Lehrmittel NaturSpur.....	33
Abbildung 15 Drei-Dimensionen-Schema Nachhaltige Entwicklung (Lehrplan 21, 2020)	36
Abbildung 16 Didaktische Prinzipien (Lehrplan 21, 2020)	39
Abbildung 17 Eigene Darstellung Drei-Dimensionen-Schema Schulgarten BNE	41
Abbildung 18 Leitende Prinzipien (Bisang, Bräm, & Richli, 2020)	47

