

Naturvermittlung und die Wahrnehmung von Biodiversität und Insekten bei Kindern

Kathrin ALBRECHT B.A.

Matr. Nr. 11945800

Masterarbeit

eingereicht im Rahmen des Masterstudium Ökologie und Biodiversität
an der Universität Innsbruck, Institut für Ökologie
zur Erlangung des akademischen Grades

Betreuer

Mag. Dr. Johannes Rüdisser

Innsbruck, am 16.07.2024

„ÜBEREINKOMMEN ÜBER DIE BIOLOGISCHE VIELFALT

IM BEWUSSTSEIN des Eigenwerts der biologischen Vielfalt sowie des Wertes der biologischen Vielfalt und ihrer Bestandteile in ökologischer, genetischer, sozialer, wirtschaftlicher, wissenschaftlicher, erzieherischer, kultureller und ästhetischer Hinsicht sowie im Hinblick auf ihre Erholungsfunktion,

FERNER IM BEWUSSTSEIN der Bedeutung der biologischen Vielfalt für die Evolution und für die Bewahrung der lebenserhaltenden Systeme der Biosphäre,

IN BESTÄTIGUNG dessen, daß die Erhaltung der biologischen Vielfalt ein gemeinsames Anliegen der Menschheit ist, [...]

IN DEM WUNSCH, die bestehenden internationalen Vorkehrungen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt und zur nachhaltigen Nutzung ihrer Bestandteile zu verbessern und zu ergänzen,

ENTSCHLOSSEN, die biologische Vielfalt zum Nutzen heutiger und künftiger Generationen zu erhalten und nachhaltig zu nutzen -

SIND [die Vereinten Nationen] WIE FOLGT ÜBEREINGEKOMMEN:

Artikel 1

Die Ziele dieses Übereinkommens, die in Übereinstimmung mit seinen maßgeblichen Bestimmungen verfolgt werden, sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile [...]

Artikel 2

Im Sinne dieses Übereinkommens [...] bedeutet "biologische Vielfalt" die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören; dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme“

(United Nations, 1992)

Zusammenfassung

Der Wert der Biodiversität für funktionierende Ökosysteme, Ernährungssicherheit und zur Bewältigung der Klimakrise ist wissenschaftlich sehr gut belegt. In der Bevölkerung sind jedoch weder diese Fakten noch die Bedeutung des Begriffs Biodiversität gut bekannt. Diese Masterarbeit untersuchte daher 1.) wie Kinder verschiedener Altersgruppen Biodiversität wahrnehmen und was sie darüber wissen, 2.) ob Naturvermittlungsprogramme über Insekten das Bewusstsein für Biodiversität bei Kindern stärken können und 3.) ob das gemeinsame Behandeln der Themen Biodiversität und Insekten positive Synergien schafft. Dafür wurden 368 Schüler:innen im Alter von 10-17 (Ø 12) Jahren vor und nach drei unterschiedlichen Naturvermittlungsprogrammen befragt. Dabei wurde untersucht, ob es signifikante Veränderungen im Bewusstsein für Biodiversität zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten für die Bereiche Wahrnehmung, Wissen, Einstellung und Verhaltensbereitschaft gab. Die Befragung ergab, dass 77% der Kinder eine sehr positive Einstellung zu Biodiversität haben und bereits die Wichtigkeit von Biodiversität wahrnehmen, bevor sie den Begriff Biodiversität genau kennen. Ihr Konzept von Biodiversität beinhaltet oft Alltagserfahrungen und wird oft mit Artenvielfalt gleichgesetzt. Die Verhaltensbereitschaft von Kindern für Biodiversität entspricht jedoch nicht ihrer positiven Einstellung. Alle drei untersuchten Naturvermittlungsprogramme konnten die Wahrnehmung von Biodiversität steigern, bei Einstellung, Handlungsbereitschaft und Begriffswissen variierten die Veränderungen jedoch je nach Programm. Nach den Programmen wussten die Kinder signifikant mehr über Insekten, deren Lebensräume und Beitrag zu Ökosystemfunktionen. Bei Kontakt mit lebenden Insekten verbesserte sich auch die emotionale Wahrnehmung von Insekten. Insekten sind somit als Beispiel für Biodiversität gut geeignet, und die Kombination der beiden Themen ermöglicht wertvolle Synergien. Den meisten Kindern haben die Naturvermittlungsprogramme sehr gut gefallen, was den positiven Einfluss dieser Programme auf die Wahrnehmung von Biodiversität im Allgemeinen und Insekten im Speziellen zusätzlich unterstützt.

Abstract

The value of biodiversity for functioning ecosystems, food security, and addressing the climate crisis is scientifically well established. However, neither these facts nor the term biodiversity are well known among the general public. This master's thesis investigated 1.) how children of different age groups perceive and understand biodiversity, 2.) whether nature education programs about insects can enhance children's awareness of biodiversity, and 3.) whether addressing the topics of biodiversity and insects together creates positive synergies. For this purpose, 368 students aged 10-17 (average age 12) were surveyed before and after three different nature education programs. It was examined whether there were significant changes in biodiversity awareness between the two survey points in the areas of perception, knowledge, attitude, and willingness to act. The survey found that 77% of the children had a very positive attitude towards biodiversity and recognized its importance even before they fully understood the term. Their concept of biodiversity often included everyday experiences and was frequently equated with species diversity. However, children's willingness to act towards biodiversity did not match their positive attitude. All three nature education programs increased the perception of biodiversity, but changes in attitude, willingness to act, and knowledge of terms varied by program. After the programs, children knew significantly more about insects, their habitats, and contributions to ecosystem functions. Contact with live insects also improved their emotional perception of insects. Insects are thus well suited as examples of biodiversity, and combining the two topics creates valuable synergies. Most children greatly enjoyed the nature education programs, further supporting the positive impact of these programs on the perception of biodiversity in general and insects in particular.

Inhalt

Zusammenfassung.....	4
Abstract	5
Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis.....	9
1. Einleitung	10
1.1. Biodiversität - vernachlässigt trotz Verpflichtung.....	10
1.2. Biodiversitätskrise und Klimakrise: die Zusammenhänge.....	10
1.3. Biodiversität: Was weiß die Allgemeinheit?	11
1.4. Aufbau persönlicher Beziehung zu Biodiversität durch Naturerfahrungen.....	12
1.5. Biodiversität und Insekten: ein Paradebeispiel.....	13
1.6. Insekten & Biodiversität in der Naturvermittlung: eine Chance für Synergien? ..	14
2. Ziele der Arbeit – Forschungsfragen	16
3. Methoden	17
3.1. Forschungsdesign	17
3.2. Untersuchte Naturvermittlungsprogramme	18
3.3. Ethische Bewertung und Einverständnis.....	19
3.4. Fragebogen Entwicklung	20
3.5. Überblick über grundlegende Studien für die Fragebogenentwicklung.....	21
3.6. Zusammensetzung der Fragebogen-Items.....	24
3.7. Kodierung des Fragebogens	26
3.8. Messung des Bewusstseins für Biodiversität	28
3.9. Messung der Wahrnehmung von Insekten	28
3.10. Stichprobengröße.....	30
3.11. Datenanalyse	30
4. Ergebnisse	32
4.1. Deskriptive Ergebnisse der Befragung - Datenset.....	32
4.2. Was wissen Kinder zu Biodiversität?.....	33
4.3. Kann Naturvermittlung das Bewusstsein für Biodiversität bei Kindern stärken?.	42
4.4. Biodiversität und Insekten – Welche Synergien ermöglicht Naturvermittlung? ..	48
4.5. Feedback der Kinder zu den Naturvermittlungsprogrammen	62
5. Diskussion	64
5.1. Bewusstsein von Kindern zu Biodiversität	64

5.2.	Naturvermittlung über Insekten kann dazu beitragen das Bewusstsein für Biodiversität bei Kindern zu stärken.....	68
5.3.	Biodiversität und Insekten – Naturvermittlung ermöglicht Synergien!.....	70
5.4.	Feedback der Kinder zu den Naturvermittlungsprogrammen	73
5.5.	Kritische Diskussion der Methoden.....	74
6.	Ausblick	75
7.	Danksagung	76
8.	Literatur	77
9.	Anhänge.....	83
10.	Datensätze	83

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Bekanntheit des Begriffs Biodiversität bei Kindern.	33
Abbildung 2 Verständnis des Begriffs Biodiversität bei Kindern.....	34
Abbildung 3 Häufigkeiten und Beispiellantworten zu „Was (glaubst du) bedeutet der Begriff „Biodiversität?“.....	35
Abbildung 4 Bekanntheit des Begriffs Artenvielfalt.	36
Abbildung 5 Häufigkeiten und Beispiellantworten zu „Warum (glaubst du) ist Artenvielfalt wichtig?“.....	37
Abbildung 6 Teilindikator „Wissen zu Biodiversität“.....	38
Abbildung 7 Alternativer Teilindikator „Wissen und Wahrnehmung von Biodiversität“.....	39
Abbildung 8 Teilindikator „Einstellung zu Biodiversität“.....	39
Abbildung 9 Teilindikator „Verhalten“.....	40
Abbildung 10 Erfüllung aller drei Teilindikatoren.	40
Abbildung 11 Alternativer Gesamtindikator mit Berücksichtigung der Wahrnehmung.	41
Abbildung 12 Veränderungen zu „Ist dir der Begriff Biodiversität bekannt?“ getrennt nach Programm.....	42
Abbildung 13 Antworten zu „Ich habe etwas Neues über Biodiversität gelernt“.....	43
Abbildung 14 Veränderungen zu „Was (glaubst du) bedeutet „Biodiversität“ (biologische Vielfalt)?“.....	44
Abbildung 15 Veränderungen zu „Ist dir der Begriff Artenvielfalt bekannt?“.....	45
Abbildung 16 Diagramm zur Veränderung der Teilindikatoren getrennt nach Programm,	46
Abbildung 17 Veränderungen der Antworten zu „Wie viele Beine haben Insekten?“.....	48
Abbildung 18 Veränderungen der Antworten zu „Wo leben Insekten?“.....	49
Abbildung 19 Veränderungen der Antworten zu „Wofür sind Insekten wichtig?“.....	49
Abbildung 20 Veränderungen d. A. zu „Was können Insekten mit ihren Fühlern?“.....	50
Abbildung 21 Veränderungen der Bekanntheit von Hummeln.....	52
Abbildung 22 Veränderungen der Bekanntheit von Mücken.....	52
Abbildung 23 Veränderungen der Bekanntheit von Käfern.....	53
Abbildung 24 Veränderungen der Bekanntheit von Wanzen.....	53
Abbildung 25 Veränderungen der Bekanntheit von Eintagsfliegen.....	54
Abbildung 26 Artenkenntnis der Schüler:innen der 5 beispielhaft ausgewählten Insekten-Gruppen.....	54
Abbildung 27 Veränderungen der Formenkenntnis.....	55
Abbildung 28 Veränderungen der Zustimmung zu „Ich mag Insekten“.....	57
Abbildung 29 Wahrnehmung von Insekten zwischen den Polen „schön“ und „hässlich“.....	58
Abbildung 30 Wahrnehmung von Insekten zwischen „interessant“ und „langweilig“.....	58

Abbildung 31 Wahrnehmung von Insekten zwischen „bereichernd“ und „störend“	59
Abbildung 32 Wahrnehmung von Insekten zwischen „vertrauenswürdig“ und „furchteinflößend“	59
Abbildung 33 Wahrnehmung von Insekten zwischen „angenehm“ und „eklig“ auf meiner Hand.	60
Abbildung 34 Veränderungen von "Ich traue mich, Insekten auf die Hand zu nehmen"	62
Abbildung 35 Schüler:innen - Feedback zu den Naturvermittlungsprogrammen	63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht über die im Fragebogen verwendeten Items.....	25
Tabelle 2 Punkteskala zur Messung des Verständnisses von Biodiversität	27
Tabelle 3 A priori Powertest zur Berechnung der Stichprobengröße.....	30
Tabelle 4 Übersicht über die verwendeten Begriffe und Werte der deskriptiven Statistik und Wilcoxon-Test Teststatistik.	31
Tabelle 5 Zusammensetzung der Studienteilnehmer:innen	32
Tabelle 6 Teststatistik zu „Ist dir der Begriff Biodiversität (biologische Vielfalt) bekannt?“ ...	43
Tabelle 7 Teststatistik zu „Was (glaubst du) bedeutet „Biodiversität“ (biologische Vielfalt)?“	44
Tabelle 8 Teststatistik der Veränderungen im Gesamtindikator Bewusstsein für Biodiversität.	47
Tabelle 9 Teststatistik der Veränderungen zu den Wissensfragen über Insekten.	51
Tabelle 10 Teststatistik der Veränderungen, ob die Insekten gesehen und/ oder richtig benannt wurden.....	56
Tabelle 11 Teststatistik zur Aussage "Ich mag Insekten"	57
Tabelle 12 Teststatistik zu Veränderungen der Wahrnehmung von Insekten, getrennt nach Programm.....	61
Tabelle 13 Teststatistik zu "Ich traue mich, Insekten auf die Hand zu nehmen"	62

1. Einleitung

1.1. Biodiversität - vernachlässigt trotz Verpflichtung

Während dem Entstehungsprozess dieser Masterarbeit zeigte das lange Ringen um das EU-weite Gesetz zur Wiederherstellung der Natur (EU nature restoration law) und die letztendlich nur sehr knappe Abstimmung dafür, dass gesellschaftlich noch nicht selbstverständlich danach gehandelt wird, wie dringend wir intakte Ökosysteme mit hoher Biodiversität brauchen (Niranjan, 2024; O'Carroll, 2024). Ziel des Gesetzes ist es, einen für alle Länder der EU verbindlichen Rahmen zu bilden, um durch mehr Naturschutz und insbesondere die Renaturierung von zerstörten Lebensräumen die Biodiversität zu erhöhen (European Union, 2022).

Denn nur durch die Vielzahl verschiedener Arten, Genvariationen und Lebensräume, deren Interaktionen und gegenseitiges Ergänzen, bleiben für uns Menschen lebenswichtige Prozesse stabil, auch wenn sich Teile der Gefüge, wie beispielsweise aktuell das Klima, verändern (IPBES, 2019; UNESCO, 2017). Ohne die „Vielfalt des Lebens“ – nichts anderes bedeutet „Biodiversität“ – würden all die Prozesse, die uns saubere Luft und Wasser, Bodenfruchtbarkeit, Bestäubung und vieles mehr bescheren, nicht mehr funktionieren (UNESCO, 2017).

Vor dem Hintergrund, dass sich sämtliche Staaten schon 1992 bei der internationalen Konvention zur Biologischen Vielfalt (CBD) dazu verpflichtet haben, die biologische Vielfalt zu erhalten, ist es erschreckend, dass Begriff und Konzept von Biodiversität noch immer nicht ausreichend bekannt sind (BMU & BfN, 2020). Häufig kursieren Diskussionen darüber nur im Bereich der Wissenschaft, im Naturschutz oder in der Politik (Lindemann-Matthies & Bose, 2008). Bereits in den Aichi-Targets der Vereinten Nationen sowie nochmals in der Resolution der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen 2021-2030 wurde die Notwendigkeit unterstrichen, das öffentliche Bewusstsein für den Wert und die Sensibilität von Biodiversität zu stärken (CBD Secretariat, 2010, 2024; United Nations General Assembly, 2019). Nichtsdestotrotz bleibt dies aktuell immer noch vernachlässigt.

Daher untersuche ich in der vorliegenden Arbeit das Wissen von Schulkindern über Biodiversität sowie die Möglichkeit, ob Naturvermittlungsprogramme zur Steigerung des Wissens und zu mehr Bewusstsein für Biodiversität beitragen können.

1.2. Biodiversitätskrise und Klimakrise: die Zusammenhänge

Die meisten Menschen wissen, dass die Klimaerwärmung ein ernsthaftes Problem darstellt (European Union, 2019, 2023). Spätestens seit 2019 ist das Thema unter anderem durch die Klimastreiks von Fridays for Future, verstärkt in die tägliche Debatte gerückt (Haunss & Sommer, 2019). Seitdem wird regelmäßig öffentlich von Maßnahmen für den Klimaschutz gesprochen. Doch noch immer erschöpfen wir Menschen die biologische Vielfalt mit den gängigen landwirtschaftlichen Praktiken, der Expansion städtischer Infrastruktur und der

Ausbeutung natürlicher Ressourcen stärker und schneller als je zuvor in der Geschichte der Menschheit (Calvin et al., 2023; IPBES, 2019). Das Wissen und insbesondere wirksame Handlungen entsprechend der grundlegenden Verbundenheit von Klima und Biodiversität, sind wohl noch lange nicht in notwendigen Maße in der Gesellschaft angekommen.

Die biologische Vielfalt der Erde und ihr Klima sind durch viele voneinander abhängende Prozesse untrennbar miteinander verbunden und stören oder unterstützen einander (Pörtner et al., 2021). Arten und Lebensräume tragen dazu bei, das weltweite Klimasystem zu regulieren (Shin et al., 2022). Die großen mit dem Klimasystem zusammenhängenden Stoffkreisläufe wie Kohlenstoffkreislauf, Wasserkreislauf und Energiesysteme brauchen intakte Ökosysteme, um zu funktionieren (IPBES, 2019; Shin et al., 2022). Besonders deutlich ist dies beim Kohlenstoff, der als CO₂ in der Erdatmosphäre weitere Erwärmung bewirkt, wenn Ökosysteme wie Meere oder Wälder durch Zerstörung, und damit den Verlust ihrer Biodiversität, nicht mehr in der Lage sind, weiteren Kohlenstoff zu speichern (Pörtner et al., 2021). Außerdem ist das Klima abhängig von ausgeglichener Produktion und Verbrauch klimaaktiver Gase und Aerosole durch verschiedenste Lebewesen (Shin et al., 2022).

Der Verlust von Biodiversität kann dementsprechend alle diese Funktionen beeinträchtigen und dadurch die Klimakrise weiter verschärfen, insbesondere wenn bestimmte Kippunkte überschritten werden (IPBES, 2019). Auf der anderen Seite können aber Maßnahmen, die die weltweite Biodiversität wiederherstellen und unterstützen, das Klima stabilisieren und so dazu beitragen, dass ausreichend Ressourcen vorhanden sind (Pörtner et al., 2021). Nur dann kann laut Pörtner et al. (2021) nachhaltiges Management und faire Verteilung dieser Ressourcen ein gutes und gesundes Leben für alle Erdenbewohner:innen ermöglichen.

Die Zusammenfassung für Entscheidungsträger:innen des IPCC macht an dieser Stelle darauf aufmerksam, dass die nachhaltige, extensive Bewirtschaftung von Äckern und Wäldern sehr großes Potential hat, die biologische Vielfalt zu fördern (Calvin et al., 2023). Bei entsprechend sorgsamer Bearbeitung könne außerdem zusätzliches CO₂ in Böden und Vegetation gespeichert werden und so weitere Treibhausgasemissionen verringern. Zusätzlich wird in der Zusammenfassung für Entscheidungsträger:innen darauf hingewiesen, dass auch die Renaturierung von CO₂ - und Artenreichen Ökosystemen sowohl für den Schutz der weltweiten Biodiversität entscheidend ist als auch für die dadurch ermöglichte Minderung negativer Auswirkungen durch den Klimawandel (Calvin et al., 2023).

1.3. Biodiversität: Was weiß die Allgemeinheit?

Im Rahmen der Eurobarometer-Umfragen, die von der Europäischen Kommission halbjährlich zu verschiedenen Themen in Auftrag gegeben werden, wurde 2018 die Einstellungen der Europäer:innen zur biologischen Vielfalt erfasst (European Union, 2019). Neben anderen Punkten zu Ansichten betreffend Bedrohung der Natur, Naturschutz, dem europäischen Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000 etc. wurde auch gefragt, ob den Personen der Begriff Biodiversität bekannt ist. Die Antworten zeigen Unterschiede zwischen Ländern, Alters- und Berufsgruppen, aber das Gesamtbild für Europa 2018 ergibt, dass 29 % der teilnehmenden

27.643 Europäer:innen noch nie von Biodiversität gehört hatten. Weitere 30 % hatten bereits von dem Begriff gehört, wussten aber nicht, was er bedeutet, und 41 % wussten etwas zur Bedeutung von Biodiversität (European Union, 2018, 2019).

Wie deutsche Studien zeigen, hat sich dort seit 2018 gemeinsam mit dem Bewusstsein für den Klimawandel auch die allgemeine Bekanntheit von Biodiversität verbessert (BMUV & BfN 2023; BMU & BfN 2020). Ob diese Ergebnisse jedoch für ganz Europa gelten, und wie darüber hinaus der Wissensstand weltweit ist, kann aktuell nicht festgestellt werden. Die zweijährlich erscheinenden Naturbewusstseinsstudien in Deutschland zeigten 2021 jedenfalls eine Steigerung gegenüber den Vorjahren (11 % nie gehört, 39 % gehört aber kein Wissen dazu, 47 % gehört und Definition möglich), die Werte Deutschlands waren 2017 aber bereits etwas höher als der EU-weite Durchschnitt (European Union, 2018, 2019). Zur Definition ist vor allem der Aspekt Artenvielfalt bekannt, Lebensraum- und Genetische Vielfalt werden weitaus seltener genannt (BMUV & BfN, 2023). Für Österreich gibt es keine vergleichbaren Befragungen. In der Eurobarometer-Befragung 2018 stimmten 36 % der Österreicher:innen für „Ich habe davon gehört, aber ich weiß nicht, was der Begriff bedeutet“, 41 % konnten Biodiversität auch definieren (European Union, 2018, 2019).

All die erwähnten Studien beziehen sich auf Erwachsene. Teilweise sind wie in der Eurobarometer Studie Jugendliche ab 15 Jahren eingeschlossen, ihr Wissensstand wird aber nie getrennt betrachtet und dem der Erwachsenen gegenübergestellt. Eine explizite Untersuchung von Kindern fand bisher nur im Rahmen der Studie „Jugend-Naturbewusstsein 2020“ statt (BMU & BfN, 2021; BMUV & BfN, 2023; European Union, 2018). Diese befragte in ähnlicher Weise wie die Naturbewusstseinsstudien für Erwachsene explizit Jugendliche im Alter von 14 bis 17 Jahren. Für noch jüngere Kinder gibt es allerdings noch keine Untersuchungen in dieser Weise, obwohl das Thema auch für sie wichtig ist. Auch aus ihrem Alltag sind Themen wie Klimawandel oder Umweltschutz nicht mehr wegzudenken, wie beispielsweise die Shell- und SINUS-Jugendstudien zeigen (BMU & BfN, 2021).

1.4. Aufbau persönlicher Beziehung zu Biodiversität durch Naturerfahrungen

Was braucht es, damit Menschen die Vielfalt des Lebens wahrnehmen, ihren Wert schätzen und ihr Fortbestehen schützen können? Den Beginn dieser Entwicklung bildet die Wahrnehmung. In dem neurowissenschaftlich gesehen komplexen Prozess der „Entdeckung und Interpretation von Sinnesreizen“ findet zuerst eine unterbewusste Analyse aller Sinnesreize statt, dann eine Kombination verschiedener Sinnesreize, abhängig von der Aufmerksamkeit, und dann erst eine bewusste Interpretation, die beeinflusst ist von früheren Erfahrungen, Vorwissen und bekannten Strukturen (Goldstein, 2015). Wahrnehmbares kann nur dann auch entsprechend interpretiert werden, wenn es erstens aufmerksam wahrgenommen wird und es zweitens bedeutsame Verbindungen zu eigenen Erfahrungen, Erlebnissen oder Vorwissen gibt (Benkowitz & Köhler, 2010; Goldstein, 2015).

Die geknüpften Verbindungen werden zudem insbesondere dann als bedeutsam interpretiert und später erinnert, wenn sie die Person emotional berühren (Bolay & Reichle, 2013; Gebhard,

2013). Deshalb funktioniert Lernen besonders gut unter dem Einfluss positiver Emotionen (Spitzer, 2005). Spitzer (2005) führt außerdem an, dass emotional geladene Erfahrungen anschließende Reflexionen viel stärker anregen als neutrale Erfahrungen.

Die emotionale Wahrnehmung einzelner Bestandteile von Natur und ihrem Wertes findet häufig in der Natur statt (Gebhard, 2013). Dies kann somit auch für die Wahrnehmung von Biodiversität angenommen werden. Bele & Chakradeo (2021) konnten aus ihrer Review-Studie ableiten, dass der häufigere Aufenthalt von Menschen in natürlichen Umgebungen, aber auch in städtischen Grünflächen („urban green spaces“), ihr Interesse für diese Orte erhöht, Wissen über Biodiversität fördert und zu größerer Unterstützung von Naturschutz führt. Außerdem fanden sie heraus, dass Menschen mit höherer Naturverbundenheit eher diese erwähnten Orte aufsuchen, und daher der beschriebene Effekt bei ihnen besonders groß ist. Diese förderliche Naturverbundenheit wiederum häufig bereits in der Kindheit (Gebhard, 2013; Raith et al., 2014). Wenn Kinder schon früh durch anregende Naturerfahrungen die Natur als etwas Spannendes und Schönes erleben, ist die Wahrscheinlichkeit viel höher, dass sie auch später eine gute Verbindung zur Natur haben und sich für sie einsetzen (BMU & BfN, 2021; Broom, 2017; Gebhard et al., 2021; Raith et al., 2014). In der Natur verbrachte Zeit allgemein und Naturverbundenheit speziell steigert das Wohlbefinden und Glücksempfinden von Kindern und stärkt ihr Selbstbewusstsein, ihr Kompetenzzempfinden und ihre emotionale Stabilität (Arola et al., 2023; Gebhard, 2013; Raith et al., 2014).

Kinder profitieren insbesondere durch intrinsisch motivierte motorische Handlungen in der Natur, da solche Handlungen am öftesten positiv erlebt werden (Raith et al., 2014). Zudem ist erfahrungsbasiertes Lernen wichtig, da durch eigenständiges praktisches Tun die Erinnerungen am eindrücklichsten sind, und die Lernerfahrungen am längsten anhalten (Ballantyne & Packer, 2009). Wie zu Kognition und Entwicklung forschende Wissenschaftler:innen bestätigen, entwickeln Kinder auch sehr viele ihrer Konzepte, einschließlich dem über Biodiversität, durch Erfahrungen in der Natur (Parreño et al., 2021).

Wenn Kinder also positive Naturerfahrungen machen können, bei denen sie Arten kennen und unterscheiden lernen, verstehen, warum es verschiedene Arten braucht, und was die Diversität der Arten zu ökologischen Funktionsweisen beiträgt, können sie ein nuanciertes und vielschichtiges Konzept von Biodiversität entwickeln (Parreño et al., 2021).

1.5. Biodiversität und Insekten: ein Paradebeispiel

Insekten sind die Tiergruppe mit der weltweit höchsten Artenvielfalt (Rabitsch et al., 2020). Bis auf den Ozeanboden (Benthos-Zone), wo sie noch nicht gefunden wurden, haben sie jeden Lebensraum auf der Erde erobert (Footit & Adler, 2018). Insekten spielen damit auch in fast allen Lebensräumen der Erde grundlegende Rollen in Ökosystemprozessen von Bestäubung bis Zersetzung (Jankielsohn, 2018). Zudem sind Insekten Schlüsselkomponenten in Nahrungsnetzen sowohl in terrestrischen Lebensräumen als auch im Süßwasser (Footit & Adler, 2018).

Unser menschliches Wohlergehen ist direkt mit dem Wohlergehen der Insekten im speziellen und dem Schutz von Biodiversität im Allgemeinen verbunden (Jankielsohn, 2018). Nur wenn wir es schaffen, unsere Ökosysteme zu renaturieren, ihre gesunde Funktionsweise wiederherzustellen und insbesondere auch die Landwirtschaft wieder naturverträglicher zu gestalten, können wir dem besorgniserregenden Rückgang von Insekten (in Masse und Artenreichtum) entgegenwirken (Habel et al., 2019). Habel et al. (2019) zufolge ist die Intensivlandwirtschaft, einhergehend mit Lebensraumverlust, hohem Stickstoffeintrag, Düngemitteln und Pestiziden Hauptverursacher des Insektensterbens. Menschliche Ernährungssicherheit ist allerdings nur mit den vielfältigen Funktionen der Insekten in der Landwirtschaft sowie in sämtlichen Ökosystem- und Nährstoffkreisläufen, bei Bestäubung, Zersetzung und Bestandskontrolle über Räuber-Beute Beziehungen und Parasitismus sicher (Jankielsohn, 2018; Samways et al., 2020).

Neben der enormen Artenzahl macht ebenfalls die Vielfalt der genetischen, morphologischen und funktionalen Anpassungen Insekten zu einer besonders wertvollen und aufschlussreichen Gruppe zur wissenschaftlichen Erforschung der weltweiten Biodiversität (Footit & Adler, 2018; Sollai & Solari, 2022). Auch Erkenntnisse aus anderen wissenschaftlichen Disziplinen, insbesondere Genetik, Ökologie, Biomechanik, aber auch Physiologie und Klimawandelanpassung, sind nur durch Forschung an Insekten möglich (Sollai & Solari, 2022).

Die Betrachtung von Insekten bietet somit viele gute Beispiele für alle Aspekte der Biodiversität: genetische Vielfalt, Artenvielfalt und Lebensraumvielfalt sowie auch für Wechselbeziehungen von Lebewesen untereinander und mit ihren Lebensräumen.

1.6. Insekten und Biodiversität in der Naturvermittlung: eine Chance für Synergien?

Dem vorigen Kapitel gegenüber steht das Phänomen, dass Insekten unter Kindern (wie Erwachsenen) deutlich weniger Sympathien genießen als andere Gruppen von Lebewesen (BMUV & BfN, 2023; Gebhard, 2013; Gebhard et al., 2021). Von vielen Menschen werden Insekten (mit einigen Ausnahmen wie den „hübschen“ Schmetterlingen und den „fleißigen“ Bienen) als schädlich, unnützlich, ekelig oder hässlich wahrgenommen und wecken negative Assoziationen (Jankielsohn, 2018; Schlegel et al., 2015; Simaika & Samways, 2018).

Daraus ergibt sich die Frage, ob Insekten damit trotz ihrer beeindruckenden Vielfalt eine geeignete Gruppe sind, um über Biodiversität zu lernen. Psychologisch gesehen funktioniert Lernen schließlich am besten unter Einfluss positiver Emotionen (Caspary & Stern, 2008; Gebhard, 2013). Kinder, die gegenüber Insekten Angst oder Ekel empfinden, haben weniger Interesse, etwas über sie zu lernen (Scheersoij, 2021). Damit haben sie möglicherweise auch weniger Interesse an Biodiversität, wenn sie am Beispiel von Insekten behandelt wird.

In Studien, bei denen Kinder verschiedene Tiere nennen sollten, oder aufzählen, was für sie zu „Natur“ dazugehört, werden Insekten kaum genannt (Bermudez et al., 2017; BMU & BfN, 2021; Schuttler et al., 2019). Das geringe Interesse an Insekten im Vergleich zu anderen Lebewesen zeigt sich z.B. auch in der zuvor bereits erwähnten Jugend-

Naturbewusstseinsstudie (BMU & BfN, 2021). Dort gaben 60 % der Befragten an, mehr über Tiere und Pflanzen lernen zu wollen. Anschließend konnten sie aus 11 Kategorien auswählen über welche Lebewesen sie mehr lernen wollen. Insekten landeten auf Platz 7, mit nur ca. halb so vielen Stimmen wie Säugetiere (Platz 1) oder Bäume (Platz 2) (BMU & BfN, 2021).

Die aufgeführten Umstände bieten auf der anderen Seite die Chance, bei Naturvermittlungsprogrammen Synergien zu nutzen. Denn in naturpädagogischen Settings bekommen Kinder Möglichkeiten ihr bisheriges Bild von Insekten neu zu überdenken. Kokott & Scheersoi (2021) fanden heraus, dass insbesondere biologisch-/naturwissenschaftliche Arbeitsweisen das Potential haben, neue wissenschaftliche Sichtweisen auf Insekten einnehmen zu können. Mit diesen Erfahrungen lassen sich die Gefühle von Angst oder Ekel gegenüber Insekten leichter überwinden und es kann Interesse entstehen, dass über das Programm hinaus anhält (Kokott & Scheersoi, 2021).

Simaika & Samways (2018) vermuten außerdem, dass Menschen durch die Förderung von selten gewordenen, persönlichen Erlebnissen mit Insekten wieder mehr Verbindung zu Insekten aufbauen können und so auch eine größere Notwendigkeit, Sinn und Nutzen im Naturschutz sehen. Die bisher fehlende Wertschätzung von Insekten und all den Ökosystemleistungen, zu denen sie tagtäglich beitragen, könne durch entstereotypisierende Bildung und positive Kommunikation in Fürsorge für Insekten und deren Lebensräume umgewandelt werden (Samways et al., 2020; Simaika & Samways, 2018).

2. Ziele der Arbeit – Forschungsfragen

1. Was wissen Kinder über Biodiversität?

Das erste Ziel dieser Arbeit war es zu erheben, was Schüler:innen zwischen 10 und 16 Jahren über Biodiversität wissen. Bisher wurde diese Thematik nur bei Erwachsenen oder älteren Jugendlichen untersucht. Doch wie sieht es bei noch jüngeren Kindern aus – der Hauptzielgruppe für Naturvermittlung in Tirol? Kennen sie den so häufig genutzten Begriff Biodiversität, und wenn ja, was verstehen sie darunter? Wissen sie, warum Artenvielfalt wichtig ist? Zudem sollte über reines Faktenwissen hinaus auch umfassender das Bewusstsein für biologische Vielfalt erhoben werden. Dazu wurden die Bereiche Wahrnehmung, Wissen, Einstellung und Verhaltensbereitschaft genauer untersucht.

2. Kann Naturvermittlung über Insekten das Bewusstsein für Biodiversität bei Kindern stärken?

Als Zweites wollte ich herausfinden, ob durch die Teilnahme an Naturvermittlungsprogrammen Veränderungen in der Wahrnehmung von Biodiversität und dem Bewusstsein dafür stattfinden. Da Insekten in fast allen Lebensräumen vorkommen und mit ihrer enorme Vielfalt besonders viele gute Beispiele für Biodiversität ermöglichen, habe ich für die Untersuchung drei Naturvermittlungsprogramme zu Insekten ausgewählt: Erlebnisunterricht Insekten im Klassenzimmer, mehrtägige Naturerlebnistage draußen und das mehrjährige Projekt Lebensraum Gründach. Kann durch solche Programme im Volksschul- und Mittelschul-Alter der Grundstein gelegt werden, dass Kinder zu wichtigen Maßnahmen für mehr Biodiversität beitragen können, da sie deren Bedeutung und Wichtigkeit kennen lernen? Welche Unterschiede gibt es zwischen den drei Naturvermittlungsprogrammen mit verschiedenem Fokus, anderer Methodik und Dauer?

3. Insekten und Biodiversität – Welche Synergien ermöglicht Naturvermittlung?

Drittens habe ich untersucht, ob und welche positiven Synergien genau durch die gemeinsame Behandlung der Themen Biodiversität und Insekten in der Naturvermittlung entstehen. Können Naturvermittlungsprogramme über Insekten Chancen sein, gleichzeitig mehr über beides - Biodiversität und Insekten zu lernen und doppelt zu profitieren? Verbessern die untersuchten Naturvermittlungsprogramme das Wissen über Insekten, und wie diese Tiergruppe von Kindern wahrgenommen wird? Gibt es hierbei Unterschiede je nach Programm?

3. Methoden

3.1. Forschungsdesign

Das Wissen über- und die Einstellung zu Biodiversität von Kindern wurde mittels Fragebogen in einem Pretest-Posttest-Design erfasst. Das heißt die Kinder wurden einmal vor und einmal nach der Teilnahme an Naturvermittlungsprogrammen zu Biodiversität (Forschungsfragen 1 & 2) und Insekten (Forschungsfrage 3) befragt. Die Paarung von Fragebogen 1 und 2 erfolgte über ein Pseudonym aus Buchstaben (Initialen d. Mutter) und Zahlen (Hausnummer). Die Fragen waren im Pretest- wie im Posttest-Fragebogen dieselben, sodass mit dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test überprüft werden konnte, ob sich die Antworten pro Kind nach den Naturvermittlungsprogrammen signifikant von den Antworten zuvor unterscheiden. Die Befragung erfolgte zwischen Mai und Oktober 2023.

Damit kein unbeabsichtigter Bias entsteht, sollten die befragten Kinder nicht wissen, dass es im Fragebogen insbesondere um Biodiversität geht. Daher habe ich den Fragebogen „Natur und Insekten“ genannt. Das sehr allgemeine Wort „Natur“ wird auch im gesamten Fragebogen häufig verwendet. Für mich war aus dem weiten Feld möglicher Definitionen von Natur vor allen der Aspekt wichtig, dass dort Begegnungen mit Pflanzen und Tieren, insbesondere Insekten, stattfinden können. Das dies in dem Verständnis, das Kindern und Jugendlichen von „Natur“ haben gegeben ist, wurde durch die Ergebnisse der Jugendstudie Naturbewusstsein bestätigt (BMU & BfN, 2021). Somit habe ich auf eine nähere Definition des Begriffs „Natur“ verzichtet.

Um in dem großen Feld sehr verschiedener Naturvermittlungsprogramme nicht nur Aussagen über Einfluss auf Wissen und Wahrnehmung zu Biodiversität für ein ganz spezifisches Format treffen zu können, habe ich drei Programme zu dem gemeinsamen Hauptthema „Insekten“ untersucht, die jedoch ähnlich genug waren, dass ich für alle Programme dieselben Fragebögen nutzen konnte. Auf der anderen Seite sind die Formate und Rahmenbedingungen der drei Programme so unterschiedlich bezüglich Zielgruppe, Inhalten, Methoden, und Programmdauer, dass ein facettenreicheres Bild über Naturvermittlung und die Wahrnehmung von Biodiversität bei Kindern gezeichnet werden kann als mit nur einem oder nur ähnlichen Programmen.

3.2. *Untersuchte Naturvermittlungsprogramme*

3.2.1. *Sparkling Science Projekt Lebensraum Gründach*

Im Rahmen des Sparkling Science Projekts „Lebensraum Gründach“ untersuchen sieben Klassen von drei Schulen gemeinsam mit Forscher:innen der Universität Innsbruck die Biodiversität auf Gründächern und in der umliegenden Umgebung. Der Schwerpunkt des begleitenden Bildungsprogramms liegt auf den Themen Biodiversität, Ökophysiologie und wissenschaftlichen Arbeitsmethoden (Rüdissler et al., 2022). Die Schulklassen lernen in Workshops über Biodiversität und untersuchen, welchen Beitrag Gründächer zu ihrer Verbesserung beitragen können, sowie ob Gründächer auch in Zeiten des Klimawandels langfristig wertvolle Ersatzlebensräume sein können (Rüdissler, 2024). Außerdem erlernen sie unter Begleitung der Wissenschaftler:innen, wie sie selbst mit modernen Methoden die Insektendiversität auf Gründächern (in der Nähe) ihrer Schule erheben können und die Daten in Kombination mit Temperatur-, Bodenfeuchte und Verdunstungsmessungen sowie Beobachtung der pflanzlichen Diversität in einen größeren Kontext setzen können (Rüdissler, 2024). Durch die praktische Auseinandersetzung mit den Themen innerhalb ihrer Lebensrealität können die komplexen Themen Biodiversität und Klimawandel für die Schüler:innen greifbar und verständlich gemacht werden (Rüdissler, 2024). Das Bildungsprogramm begleitet die Klassen über drei Jahre, im Rahmen dieser Masterarbeit wurde das erste Halbjahr untersucht. Das Projekt wurde von der Universität Innsbruck ausgearbeitet und durch das österreichische Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Agentur für Bildung und Internationalisierung (OeAD) unterstützt.

3.2.2. *natopia Programm Naturerlebnistage*

Das Programm „Naturerlebnistage“ wird von dem gemeinnützigen Verein „natopia“ (www.natopia.at) durchgeführt, der Umweltbildungsprogramme zu verschiedenen Themen für Tiroler Schulen anbietet. Während der zwei- oder dreitägigen „Naturerlebnistage“ haben die Klassen vielfältige Möglichkeiten, verschiedene Lebensräume (Wald, Wasser, Wiese, Boden, ...) zu erkunden, wobei der Schwerpunkt auf den dort lebenden Tieren und Pflanzen liegt. Da Insekten die am häufigsten vorkommende Klasse der Tiere sind, gibt es sie in jedem der Lebensräume, sodass sie betrachtet, beobachtet und unter Mikroskopen sowie in Becherlupen bestimmt werden können. Bei der Annäherung an die entdeckten Arten und ihre Namen wird auf Methoden des eigenständigen forschenden Lernens gesetzt. Dadurch können sich die Kinder in ihrem eigenen Tempo und geleitet von ihren eigenen Interessen mit den Insekten vertraut machen. Unterstützung bekommen sie dabei jederzeit von zwei ausgebildeten Naturpädagog:innen sowie durch unterstützendes Bestimmungsmaterial in Form von Planen und Folien. In Kleingruppen und abschließend auch mit der ganzen Klasse wird der Austausch unter den Kindern über ihre Funde und Erkenntnisse angeregt. So erfahren die Schüler:innen auch voneinander einiges über die Vielfalt und die Bedürfnisse der Insekten die sie kennen gelernt haben. Darüber hinaus bieten viele naturpädagogische Spiele und

Geschichten im Laufe der Tage zahlreiche Möglichkeiten, die Natur selbst mit allen Sinnen zu erleben.

3.2.3. natopia Programm Erlebnisunterricht Insekten

Das dritte untersuchte Programm, ebenfalls durchgeführt von natopia, trägt den Namen „Erlebnisunterricht Insekten“ und findet im Klassenzimmer statt. In drei Stunden haben die Schüler:innen die Gelegenheit, verschiedene große tropische Insektenarten kennenzulernen, die von einem Entomologen gezüchtet werden. Sie können diese beobachten, wenn sie möchten auf die Hand nehmen und die verschiedenen Lebensweisen der Arten entschlüsseln. Dazu bekommen sie Lupen sowie Forschungsaufträge, dürfen aber auch ihren eigenen Fragen und Hypothesen nachgehen. Dadurch kommen Eigenschaften und Bedürfnisse verschiedener Arten zur Sprache sowie ihre Funktionen für die Ökosysteme in denen sie leben. Zusätzlich werden die physiologischen Merkmale der Insekten sowie ihre Häufigkeit und Bedeutung auf der Erde erarbeitet. Bei naturpädagogischen Methoden und Spielen wird anschließend das Gelernte gefestigt, indem Insekten anhand von Schaukästen und Quizfragen bestimmt und von anderen Arthropoden (Gliederfüßern) abgegrenzt werden.

3.3. Ethische Bewertung und Einverständnis

Vor Beginn der Datensammlung wurde eine ethische Bewertung der geplanten Studie durchgeführt. Das Ethik-Gremium der Universität Innsbruck hat bestätigt, dass alle Anforderungen ethischer Grundsätze und Richtlinien für gute wissenschaftliche Praxis eingehalten wurden (Anhang 4). Gemäß den Anforderungen in Tirol wurde auch eine Genehmigung der Bildungsdirektion für Studien mit Schüler:innen im Rahmen des Unterrichts beantragt.

Wenn Lehrpersonen zugestimmt haben, mit ihrer Klasse an der Studie teilzunehmen, erhielten alle Schüler:innen und Eltern Informationsblätter über die Studie (Anhang 5). Sie wurden über die freiwillige Teilnahme, die Möglichkeit des Widerrufs, die Verwendung ihrer Daten und die Art der Durchführung informiert. Die Erlaubnis der Eltern wurde bei Schüler:innen unter 14 Jahren per Unterschrift auf der Einverständniserklärung eingeholt. Nur Daten von Schüler:innen, die ihre Zustimmung gegeben hatten, wurden in die Studie aufgenommen. Eltern konnten freiwillig eine E-Mail-Adresse angeben, um bei Fertigstellung über die Ergebnisse der Studie informiert zu werden.

Alle Kinder und Lehrpersonen der teilnehmenden Klassen erhielten als Dankeschön für ihre Teilnahme ein Lesezeichen mit einer Bestimmungshilfe für Insekten und FAQ's zu Biodiversität.

3.4. Fragebogen Entwicklung

Der verwendete Fragebogen bestand Großteils aus Fragen (im Folgenden auch genannt Items), die entsprechend der Fachliteratur schon für andere Studien genutzt wurden. Durch diese Vorgehensweise konnte ich davon profitieren, dass diese Items bereits auf Reliabilität (Zuverlässigkeit) und Validität (ob mit der Frage auch gemessen wurde, was beabsichtigt war) getestet waren. Die Entwicklung des Fragebogens und die Auswahl der Items erfolgte nach den folgenden Kriterien:

- Die Items sollten **allgemein** genug sein für alle drei untersuchten Programme und für alle 3 Altersgruppen (Volksschule, Unterstufe, Oberstufe), um sowohl eine Gesamtbetrachtung von Naturvermittlung wie auch einen Vergleich der drei Programme zu ermöglichen.
- Der Fragebogen sollte eine kurze **Bearbeitungsdauer** von 15-20 Minuten haben, um die Konzentrationsspanne der jüngeren Kinder nicht zu überschreiten.
- Die Beantwortung der Items sollte so **einfach** sein, dass keine Fehler durch Verständnisprobleme auftreten. Daher wurde eine weit verbreitete 5-Punkte Likert-Skala genutzt und jede Kategorie beschriftet. Kinder, die keine Angabe machen wollten, wurden gebeten die Zeile leer zu lassen.
- Der **Aufwand** sollte für die Lehrpersonen möglichst gering sein, damit sie den Fragebogen leicht innerhalb der Unterrichtszeit ausfüllen lassen konnten. Neben der kurzen Bearbeitungsdauer wurden die Fragebögen daher bereits ausgedruckt an die Lehrpersonen verteilt. Außerdem bleiben in Papier-Fragebögen weniger Items unbeantwortet als bei digitalen Befragungen (Cheng et al., 2008).

Leider gibt es in der Fachliteratur wenige Studien beziehungsweise Items speziell für Kinder, weshalb ich einige Fragen in ihrer Komplexität an diese Zielgruppe anpassen musste. Fragen durch sprachliche Vereinfachung an Kinder anzupassen, ist auch in anderen Arbeiten verbreitet (Sellmann-Risse et al., 2021).

Um den Fragebogen kurz zu halten, konnten bereits etablierte Skalen, mit denen durch ein festgelegtes Set an Fragen ein bestimmtes Konstrukt getestet werden kann, nicht in ihrer Gesamtheit in den Fragebogen aufgenommen werden. Selbst existierende Kurzversionen beispielsweise der Skala CNI (testet die Naturverbundenheit „Connection to Nature“ von Kindern (Cheng & Monroe, 2012)) waren zu lang, da im Fragebogen zusätzliche Items für weitere Themenbereiche notwendig waren.

Der gesamte Fragebogen wurde vor der Fertigstellung mit 6 Kindern im Alter von 10-15 Jahren getestet. Diese wurden zusätzlich befragt, ob alle Fragen für sie verständlich waren. Anschließend wurde ein weiterer Testlauf mit der jüngsten Altersgruppe (vierten Klasse Volksschule) durchgeführt, um den Ablauf, die benötigte Zeit und nochmals das Verständnis zu überprüfen.

3.5. Überblick über grundlegende Studien für die Fragebogenentwicklung

3.5.1. Naturbewusstsein Deutschland – Bevölkerungsumfragen zu Natur und Biologischer Vielfalt (NBS)

Die Naturbewusstseinsstudien (BMU & BfN, 2010, 2020; BMUV & BfN, 2023) haben in Deutschland eine lange Forschungsgeschichte. Seit 2009 werden alle zwei Jahre Studien zum Naturbewusstsein mit einer repräsentativen Bevölkerungsgruppe von Erwachsenen durchgeführt (BMUV & BfN, 2023). Ziel ist es, ein Bild der allgemeinen Überzeugungen und Bewertungen in Bezug auf die Natur zu gewinnen und dies in Naturschutz und Kommunikation einzusetzen (Hoppe et al., 2019). Für die nationale Biodiversitätsstrategie wurden regelmäßig auch Wissen und die Einstellung zur Biodiversität untersucht (Hoppe et al., 2019).

Bis inclusive der Naturbewusstseinsstudie von 2019 wurde das **Bewusstsein für biologische Vielfalt** mit einem Gesamtindikator (teilweise auch Gesellschaftsindikator genannt) erhoben, der sich aus den drei Teilindikatoren Wissen, Einstellung und Verhalten mit jeweils mehreren Items zusammensetzt (BMUV & BfN, 2023; Hoppe et al., 2019).

Ein hohes Bewusstsein für biologische Vielfalt liegt bei einer Person dementsprechend nur dann vor, wenn:

1. Der Begriff „Biodiversität/ Biologische Vielfalt“ bekannt und verstanden ist (Wissen)
2. Wertschätzung von Biodiversität vorhanden ist (Einstellung)
3. Bereitschaft vorhanden ist, selbst zur Erhaltung der Biodiversität beizutragen (Verhalten)

Für jeden dieser drei Teilindikatoren wird zuerst einzeln erhoben, ob eine Person diesen erfüllt, anschließend misst der Gesamtindikator, bei wie viel Prozent aller Befragten eine Erfüllung aller Teilbereiche vorliegt (BMU & BfN, 2010). Dieser Wert kann dann über die Jahre verglichen werden, um zu sehen, wie sich das Bewusstsein für biologische Vielfalt in der Bevölkerung verändert (BMUV & BfN, 2023).

Die drei Teilbereiche wurden zur Auswertung jeweils auf einer ordinalen Skala in drei Gruppen eingeteilt (BMU & BfN, 2010). Wie in der Naturbewusstseinsstudie von 2009 angegeben, sind diese wie folgt definiert: „Stufe 0 = kein Wissen, negative bzw. neutrale Einstellung, keine bzw. geringe Verhaltensbereitschaft; Stufe 1 = mittelhohes Wissen, positive Einstellung, mittelhohe Verhaltensbereitschaft; Stufe 2 = hohes Wissen, sehr positive Einstellung, hohe Verhaltensbereitschaft“ (BMU & BfN, 2010).

Auch ich habe bei der Auswertung meiner Ergebnisse diese Methode verwendet, allerdings teilweise unter Verwendung anderer Items, wenn ich die original verwendeten Items für meine Zielgruppe nicht nutzen wollte (Anhang 3). Wie in den Naturbewusstseinsstudien habe ich für die Skalen mehrere Items zusammengenommen, und am Ende den entstehenden Wert in drei Gruppen „0, 1, 2“ eingeteilt (Hoppe et al., 2019). Zusätzlich habe ich die Kategorie „keine Angabe“ abgebildet, für Schüler:innen, die wichtige Felder für die Berechnung der Gruppenzugehörigkeit nicht ausgefüllt haben.

3.5.2. 2020 Jugendstudie Naturbewusstsein - Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt (J-NBS)

Im Jahr 2020 wurde eine Naturbewusstseinsstudie speziell für Jugendliche konzipiert und durchgeführt (BfN, 2022, 2023; BMU & BfN, 2020, 2021). Aus dieser haben ich einige für meine Fragestellung hilfreiche Items übernehmen können (Anhang 3). Dadurch ist es auch möglich, meine Ergebnisse in Bezug auf das Wissen über Biodiversität vergleichbar zu machen. Die Items zu den vier Aspekten, die für die Erwachsenen-Studien ausgearbeitet wurden (Einstellung, Wissen, Wertschätzung und Verhaltensabsichten für den Naturschutz) waren wohl zu komplex, als dass solch eine Berechnung von Teilindikatoren und einem Gesamtindikator zu Bewusstsein für Biologische Vielfalt gleichermaßen in die Jugendstudie übernommen wurden. Da ich mich aber sehr dafür interessiert habe, wie das Bewusstsein der Kinder für Biodiversität ausgeprägt ist, habe ich basierend auf meinen Items selbst entsprechende Teilindikatoren für diese Altersgruppe entwickelt (Tabelle 1).

3.5.3. Connection to Nature Index

Index der Verbindung zur Natur

Der Connection to Nature Index (CNI) wurde von Cheng & Monroe (2012) entwickelt, und ist eine der bekanntesten Skalen für Natur-Verbundenheit, die speziell für Kinder im Alter von 8-10 Jahren entwickelt wurde (Bragg et al., 2013). Die Autorinnen unterscheiden in der CNI die 4 Faktoren: Freude an der Natur, Empathie für Lebewesen, Einheitsgefühl mit der Natur und Verantwortungsbewusstsein für die Natur (Cheng & Monroe 2012). Die Skala umfasst insgesamt 16 Items und wurde entwickelt, um die Einstellung der Schüler zur natürlichen Umwelt zu untersuchen. CNI wurde im Rahmen der Evaluierung des Umweltbildungsprogramms „Lagoon quest“ verwendet (Bragg et al. 2013; Cheng & Monroe 2012; Cheng et al. 2008). Dieses ähnliche Setting ermöglicht interessante Vergleiche mit meiner Forschung. Dennoch habe ich nur einige der Items verwenden können, um den Fokus meiner eigenen Fragestellungen nicht zu verlieren. Teilweise gab es auch Überschneidungen der untersuchten Aspekte mit denen aus den Naturbewusstseinsstudien (BMUV & BfN, 2023) und der Skala Environmental Attitudes Inventory von Milfont & Duckitt (2010).

3.5.4. The environmental attitudes inventory - A valid and reliable measure to assess the structure of environmental attitudes

Das Inventar der Umwelt-Einstellungen - Ein gültiges und zuverlässiges Instrument zur Bewertung der Struktur von Umwelt-Einstellungen

Die Skala Environmental Attitudes Inventory (EAI) entwickelten Milfont & Duckitt (2010) mit der Ambition, die unzähligen Maße von Umwelteinstellungen (Environmental Attitudes - EA) aus verschiedenen Studien zu synthetisieren und die Hauptaspekte des Konstrukts der EA in zwölf spezifischen Skalen zu organisieren (Milfont & Duckitt, 2010). Laut den Autoren ist die EAI kulturübergreifend anwendbar und provoziert keine sozial erwünschten Antworten. Alle 12 spezifischen Skalen bestehen aus jeweils 10 Items, was die Messung recht aufwändig

macht. Es gibt jedoch zwei kürzere Versionen, eine mit 72 Items und eine mit 24 Items (Milfont & Duckitt, 2010). Dennoch waren selbst diese kürzeren Skalen wieder zu umfangreich, um mit Kindern in meinem Setting verwendet zu werden, wo auch andere Themen von Interesse waren. Die Liste der getesteten 120 Items bot jedoch einen sehr umfassenden Überblick über zu berücksichtigende Aspekte.

3.5.5. *Selecting insects as flagship species*

Auswahl von Insekten als Leitarten

Das Ziel der Autoren war es, anhand von zwei aufeinanderfolgenden Studien herauszufinden, 1.) wie 22 verschiedene Insektenarten von Schüler:innen wahrgenommen werden (Schlegel et al., 2015) und 2.) auf dieser Basis Arten auszuwählen, die sich für die Öffentlichkeitsarbeit und Besucherlenkung eines Schweizer Nationalparks eignen (Breuer et al., 2015). Die Autoren untersuchten auch, welche der Merkmale (Farben, Musterung, Körper- und Bewegungsformen, ...) der Insekten für diese Wahrnehmung verantwortlich waren. Jedes Insekt wurde dazu mit einer 5-Punkte-Likert-Skala in vier Kategorien bewertet. Da ich in meinem Fragebogen weder die Kapazität noch den Fokus hatte, verschiedene Arten zu testen, habe ich diese Skala auf Insekten als gesamte Gruppe angewendet.

3.5.6. *Developing attitudes towards science measures*

Entwicklung eines Maßsystems für die Einstellung gegenüber Wissenschaft

Im Zentrum der Arbeit von Kind et al. (2007) stand die Entwicklung eines Instruments, um die Einstellung von Schüler:innen zur Wissenschaft zu messen. Insgesamt ergaben sich daraus 45 Items in 7 Kategorien (bspw. „Learning science in school“, „importance of science“,...) sowie eine Skala „Combined interest in science“ mit 17 Items (Kind et al., 2007). Wieder konnte ich nur eine kleine Auswahl auch in meinen Fragebogen aufnehmen, die mit Blick auch mit dem Fokus der Evaluation von Naturvermittlungsprogramme relevantesten waren (Tabelle 1).

3.5.7. *The influence of an Educational program on childrens perception of biodiversity*

Der Einfluss eines Bildungsprogramms auf die Wahrnehmung von Biodiversität bei Kindern

Die Studien von Lindemann-Matthies (1999, 2002) untersuchen das Unterrichtsprogramm „Natur auf dem Weg zur Schule“, das vom Bund für Naturschutz Schweiz („Pro Natura“) 1995 in der Schweiz durchgeführt wurde. Der Fokus ihrer Befragung lag in der Wahrnehmung von Biodiversität im Alltag, welche Arten von den Kindern bemerkt, benannt und bevorzugt wurden, sowie welche Veränderungen durch die Teilnahme am Programm entstanden. Die Ergebnisse beinhalten die Antworten von mehr als 6000 Kindern, insbesondere der Primarstufe (Lindemann-Matthies, 1999, 2002). Auch wenn die Studie inzwischen fast 30 Jahre zurückliegt, war sie durch den Fokus, der explizit auch auf der Wahrnehmung von Biodiversität bei Kindern lag, sehr spannend für Vergleiche. Insbesondere bei der Erhebung

zur Wohnumgebung der Kinder sowie für Fragen zur Evaluation habe ich mich an den Fragen von Lindemann-Matthies (1999) orientiert.

3.6. Zusammensetzung der Fragebogen-Items

Der fertige Fragebogen (Anhang 1, 2, 3) besteht aus 54 Items, die sowohl im Pretest- als auch im Posttest-Fragebogen enthalten sind. Von diesen haben 4 Items Wissen zu- und 5 Items Wahrnehmung von Biodiversität gemessen, 7 Items die Wahrnehmung von Insekten, 9 Items das Wissen zu Insekten, 6 Items die Zugänglichkeit von Natur für die Kinder, 9 Items die sensorische Wahrnehmung von Natur, 9 Items die emotionale Wahrnehmung von Natur und 5 Items die Wahrnehmung von Naturwissenschaft. Diese Themenpakete (Anhang 3) wurden zuvor durch ausgiebige Literaturrecherche als relevant für meine Forschungsfragen identifiziert. Zusätzlich gibt es 12 Items zur Lebenssituation der Schüler:innen, die nur im ersten Fragebogen (Pretest) abgefragt wurden und 14 Items zur Evaluation der Programme nur im zweiten Fragebogen (Posttest).

Tabelle 1 **Übersicht über die im Fragebogen verwendeten Items.**

Dargestellt ist der Text der Fragen, wie sie im Fragebogen (Anhang 1, 2) verwendet wurden, sowie, aus welchen Studien die Items übernommen wurden oder angelehnt an welche Studien ich sie passend für meine Zielgruppe entwickelt habe. Die exakte Formulierung der ursprünglichen Fragen ist in Anhang 3 einsehbar. Die Abkürzungen stehen für die folgenden Studien: CNI - Connection to Nature Index (Cheng & Monroe, 2012), J-NBS - Jugend-Naturbewusstsein Deutschland (BMU & BfN, 2021), NBS - Naturbewusstseinsstudien Deutschland (BMU & BfN, 2020), EAI – Environmental Attitudes Inventory (Milfont & Duckitt, 2010), SIFS - Selecting insects as flagship species (Breuer et al., 2015; Schlegel et al., 2015), DATSM - Developing attitudes towards science measures (Kind et al., 2007). Ist keine Abkürzung angegeben, wurde das Item von mir selbst entwickelt.

Item-Nr	Teil-Indikator	Item-Text	Übernommen aus	Angelehnt an
1		Kannst du von dir Zuhause alleine in die Natur gehen?		
2		Darfst du von dir Zuhause alleine in die Natur gehen?		
3	Einstellung	Es macht mich glücklich in der Natur zu sein	CNI	J-NBS
4	Wahrnehmung	Ich kenne mich gut mit der Natur aus		J-NBS
5		Ich möchte gerne noch mehr über Natur lernen		J-NBS
6		Ich berühre gerne Tiere und Pflanzen	CNI	
7		Ich höre gerne verschiedene Geräusche in der Natur	CNI	
8		Ich mag Insekten		
9	Wahrnehmung	In der Natur hängt alles miteinander zusammen		
10		Ich spiele gerne mit Computer oder Handy		
11	Einstellung	Es ärgert mich, wenn Menschen sorglos mit der Natur umgehen	J-NBS	
12	Wahrnehmung	Der Klimawandel bedroht viele Tier- und Pflanzenarten		NBS
13	Einstellung	Der Schutz der Natur ist mir wichtig		CNI, J-NBS
14	Einstellung	Ich bin überzeugt, dass aktuell die Anzahl an Arten weltweit abnimmt		J-NBS
15		Ich traue mich, Insekten auf die Hand zu nehmen		
16		Ein bequemes Leben ist mir wichtiger als Leben im Einklang mit der Natur		
17	Einstellung	Menschen können ohne Pflanzen und Tiere leben		CNI
18	Einstellung	Es macht mich traurig, wenn ich zerstörte Natur sehe	EAI	J-NBS
19		Pflanzen und Tiere haben genausoviel Recht zu leben wie Menschen	EAI	J-NBS
20	Wahrnehmung	Das Gleichgewicht in der Natur ist sehr empfindlich und leicht zu stören	EAI	
21		Ich verbringe meine Freizeit lieber in der Stadt als in der Natur	EAI	
22		Insekten finde ich schön vs. Hässlich	SIFS	
23		Insekten finde ich interessant vs. Langweilig	SIFS	
24	Einstellung	Insekten finde ich bereichernd vs. Störend		NBS
25		Insekten finde ich vertrauenswürdig vs. Furchteinflößend	SIFS	
26		Insekten finde ich angenehm vs. eklig auf meiner Hand	SIFS	
27	Wahrnehmung	Wo leben Insekten?		
28		Wie viele Beine haben Insekten?		
29		Was können Insekten mit ihren Fühler?		
30	Wahrnehmung	Wofür sind Insekten wichtig?		
31	Wissen	Ist Dir der der Begriff „Biodiversität“ (biologische Vielfalt) bekannt?		J-NBS
32	Wissen	Was (glaubst du) bedeutet „Biodiversität“ (biologische Vielfalt)?		J-NBS
33	Wissen	Ist Dir der der Begriff „Artenvielfalt“ bekannt?		
34	Wissen	Warum (glaubst du) ist „Artenvielfalt“ wichtig?		
35	Wahrnehmung	Forschen und Neues entdecken finde ich spannend		DATSM
36		Naturwissenschaft ist schwierig zu verstehen		DATSM
37	Einstellung	Naturwissenschaft ist wichtig für die Gesellschaft	DATSM	NBS
38		Ich möchte gerne Wissenschaftler:in oder Naturkundler:in werden		DATSM
39		Die moderne Wissenschaft wird unsere Umweltprobleme lösen	EAI	
40		Wurde "Käfer" richtig benannt und/oder schon in der Natur gesehen		
41		Wurde "Mücke" richtig benannt und/oder schon in der Natur gesehen		
42		Wurde "Wanze" richtig benannt und/oder schon in der Natur gesehen		
43		Wurde "Hummel" richtig benannt und/oder schon in der Natur gesehen		
44		Wurde "Eintagsfliege" richtig benannt und/oder schon i. d. N. gesehen		
44,5		Wie viele der Insekten wurden richtig benannt? (kein eigenes Item)		
45	Verhalten	wie häufig gehst du mit Familie oder Freunden in die Natur?		
46		wie häufig gehst du mit deiner Klasse in die Natur?		
47	Verhalten	wie häufig gehst du alleine in die Natur?		NBS
48	Verhalten	Wie häufig schaust du dir Pflanzen und Tiere genauer an?		
49	Verhalten	Wie häufig schaust du dir Bücher, Internets oder Filme über Naturthemen an?		NBS
50		Wie häufig siehst du im Sommer Insekten?		
51		Wie häufig siehst du im Winter Insekten?		
52	Verhalten	Wie häufig erklärst du Menschen, dass Natur wichtig ist?	EAI	NBS
53		Wie häufig kaufst du neue Spielsachen oder Kleidung?		EAI
54	Verhalten	Wie häufig möchtest du selber aktiv etwas zum Schutz der Natur tun?		CNI, EAI

3.7. Kodierung des Fragebogens

Die in beiden Fragebögen (Pretest und Posttest) enthaltenen Items 3-26 sowie 35-39 waren für die Kinder auf einer 5-Punkt-Likert-Skala zu beantworten. Dabei sollten die Kinder ihre Zustimmung zu den Aussagen auf einer Skala von „Ja“ bis „Nein“ angeben, mit den Antwortoptionen Ja, Eher Ja, Teils Teils, Eher Nein, Nein. Dies führte zu Daten auf einer ordinalen Messskala. Für die Auswertung wurde die jeweilige Antwort als Zahl in ein Tabellenkalkulationsprogramm eingegeben (5=Ja, 4=Eher Ja, 3=Teils Teils, 2=Eher Nein, 1=Nein). Bei negativ formulierten Items fand vor der Auswertung eine Recodierung statt. Bei den dichotomen Fragen zur Lebenswelt (Items 1 und 2) war die Kodierung entsprechend Ja=1, Nein=0. In ähnlicher Weise erfolgte auch die Kodierung der Items 45-54, nur dass die Kinder hier auf einer 6-Punkt-Likert-Skala Angaben zur Häufigkeit machen sollten, wie oft sie die fragten Dinge tun. Die Antwortmöglichkeiten sowie meine zugehörige Kodierung waren: 5=täglich, 4=mehrmals pro Woche, 3=einmal pro Woche, 2=einmal pro Monat, 1=einmal pro Jahr, 0=nie.

Für die Items 31 und 33 habe ich dasselbe 3-stufige Antwortformat gewählt wie in den Naturbewusstseinsstudien und kodiert mit 3= Ja, ich habe davon gehört, und ich weiß, was er bedeutet, 2=Ja, ich habe davon gehört, aber ich weiß nicht, was er bedeutet, 1=Nein, ich habe noch nie davon gehört.

Zusätzlich zu dieser Selbsteinschätzung wurde anschließend mit einer offenen Frage (Items 32 und 34) erhoben, was die Kinder über Biodiversität und Artenvielfalt wissen . Damit kann sowohl die vorherige Angabe überprüft werden als auch ein konkreteres Bild gezeichnet werden, welche der Aspekte von Biodiversität besonders bekannt sind, und welche noch nicht. Um die Antworten auch quantitativ auswerten zu können, habe ich einen eigenen Auswertungsschlüssel erstellt. Hierzu habe ich zuerst eine Skala zu entwickelt, mit der die Antworten bestimmten Themengebieten zugeordnet werden konnten. So bekamen beispielsweise alle Schüler:innen, die auf die Frage „Was (glaubst du) bedeutet ‚Biodiversität‘?“ etwas zur Artenvielfalt geantwortet hatten das gleiche Kürzel (a). Hatte jemand zusätzlich „verschiedene Lebensräume“ geantwortet, bekam dieses Kind zusätzlich auch dafür ein Kürzel (l). Die Aspekte für diese Auswertungstabelle (Datensatz a) habe ich angelehnt an Bernardo et al. (2021) entworfen, die ebenfalls die Wahrnehmung von Biodiversität untersucht haben.

Anschließend habe ich die Antworten anhand der Kürzel auf einer Skala von 0 bis 5 Punkten bewertet. Nach dieser Skala erhielten Antworten, die Biodiversität entsprechend den aufgelisteten Kriterien komplett richtig erklärt haben 5 Punkte, je mehr Aspekte der Definition der Vereinten Nationen gefehlt haben, gab es entsprechend 4, 3 oder 2 Punkte (Tabelle 2). Wenn keine Inhalte der Definition genannt waren, die Antwort jedoch erkennen ließ, dass der Kontext, in dem Biodiversität wichtig ist, bekannt war, gab es 1 Punkt.

Tabelle 2 Punkteskala zur Messung des Verständnisses von Biodiversität

5 Punkte	Nennung DER 3 Aspekte von Biodiversität Vielfalt von Arten (Pflanzen, Tieren) & Genen & Lebensräumen ODER „Vielfalt der Natur“, „Vielfalt des Lebens“
4 Punkte	Nennung von 3 Aspekten der Vielfalt (von Pflanzen/ Tieren/ Insekten/ Genen/ Lebensräumen) ODER Angabe des im FB verwendeten Synonyms „Biologische Vielfalt“
3 Punkte	Nennung von 2 Aspekten der Vielfalt (von Pflanzen/ Tieren/ Insekten/ Genen/ Lebensräumen) ODER unsichere Definitionen der 4 & 5 Punkte Kategorien („vielleicht...“)
2 Punkte	Nennung eines Aspekts von (Arten-) Vielfalt (von Pflanzen, Tieren, Insekten, Gene, Lebensräume) ODER präzise Einordnung in den Bereich N,U,N,B
1 Punkt	Zuordnung des Begriffs in den Bereich Natur, Umwelt, Nachhaltigkeit, Biologie (N,U,N,B)
0 Punkte	Antwort inhaltlich falsch
k.A.	Keine Angabe

Auch für die Wissensfragen zu Insekten (Items 27-30), beispielsweise „Wie viele Beine haben Insekten“, wurde eine Kodierung für die Auswertung entwickelt, die es ermöglichte, die Antworten der Schüler:innen jeweils von 5 bis 1 zu bewerten (Datensatz a). Auch bei diesem Frageformat gab es zusätzlich die Kodierung „0“ falls die Frage zwar beantwortet wurde, aber keine richtigen Inhalte aufwies, um diese Antworten von den nicht beantworteten Fragen zu unterscheiden, die ich mit 999 kodiert habe, um sie eindeutig als „Keine Angabe“ zu kennzeichnen. Durch die Anweisung beim Ausfüllen des Fragebogens „Wenn du die Antwort auf eine Frage nicht weißt, lasse das Kästchen bitte leer.“ ist „Keine Angabe“ teilweise gleichbedeutend mit „weiß ich nicht“. Diese Option habe ich gegeben, um zu verhindern, dass sich Kinder zur Auswahl einer der 5 Antwortoptionen gezwungen fühlen, obwohl sie die Frage nicht verstehen, da dies die Ergebnisse verfälschen kann.

Auch für Artenvielfalt wollte ich die Angabe in der ersten Frage mit einer offenen Frage überprüfen. Der Versuch war, über den Transfer „Warum (glaubst du) ist Artenvielfalt wichtig?“ mehr darüber zu erfahren, was die Kinder dazu tatsächlich verstanden haben, als mit einer Erklärung des Begriffs. Insbesondere, da im deutschen die Begriffsdefinition mehr oder weniger im Wort enthalten ist.

Neben all den wissenschaftlichen oder pädagogischen Betrachtungen der Naturvermittlungsprogramme sollte im zweiten Fragebogen abschließend auch Berücksichtigung finden, wie den Kindern die Programme gefallen haben. Dafür habe ich zuerst in der bereits beschriebenen Weise auf einer 5-Punkt-Likert-Skala verschiedene Aspekte abgefragt zu welchen Themen sie neues gelernt haben, ob es ihnen Spaß gemacht hat oder ob es anstrengend war. Anschließend gab es bei offenen Fragen für die Kinder noch die Möglichkeit, rückzumelden, was ihnen am besten oder nicht gefallen hat und was aus ihrer Sicht an den Programmen verbessert werden könnte. Die Auswertung dieser Aspekte wird zur Evaluation und Verbesserung der Programme den Organisator:innen und Durchführenden der Programme zur Verfügung gestellt, ist aber nicht Teil dieser Arbeit.

3.8. Messung des Bewusstseins für Biodiversität

Das Bewusstsein für Biodiversität wollte ich in mehreren Aspekten testen. Dazu habe ich angelehnt an die Naturbewusstseinsstudien (BMU & BfN, 2010, 2020; BMUV & BfN, 2023) Teilindikatoren zu Wissen, Einstellung und Verhalten erstellt, die anschließend zu einem Gesamtindikator für das Bewusstsein für biologische Vielfalt zusammengefasst werden konnten. Der Gesamtindikator zeigt, wie viele Schüler:innen es gibt, die in allen drei Bereichen mindestens mittelhohe/s Wissen, Einstellung, und Verhalten haben. Nur diesen Personen wird nach Methodik der Naturbewusstseinsstudien Bewusstsein für Biodiversität attestiert, da dazu sowohl ausreichendes Wissen, positive Einstellung, und ausreichende Verhaltensbereitschaft notwendig sind.

Ich habe mich bei Anzahl und Aspekten der Items für die Teilindikatoren jeweils an den Fragen aus den Naturbewusstseinsstudien orientiert, aber einige Anpassungen vorgenommen, damit die Fragen für meine viel jüngere Zielgruppe verständlich und angebracht sind. In den Teilindikator „Einstellung“ sind die Items Nr. 3, 11, 13, 14, 17, 18, 24, und 37 eingegangen, für den Teilindikator „Verhalten“ die Items Nr. 45, 47, 48, 49 und 52, und zum Teilindikator „Wissen“ sind die Antworten der Schüler:innen zu den Items Nr. 31, 32, 33 und 34 eingeflossen (Tabelle 1).

Da Begriffsdefinitionen allein aber insbesondere für jüngere Kinder ein unvollständiges Bild zeichnen, habe ich zusätzlich einen weiteren Teilindikator, den ich „Wissen und Wahrnehmung“ genannt habe, verwendet. In diesen Indikator gehen zusätzlich zu den Begriffsdefinitionen ein, was Kinder über die zugrundeliegenden Zusammenhänge der Vielfalt des Lebens wissen, und ob sie sich dafür interessieren (Items Nr. 4, 9, 12, 20, 27, 30, 31, 32, 33, 34).

Da ich die Werte meiner Teilindikatoren und des Gesamtindikators für das Bewusstsein für biologische Vielfalt aber mit den Naturbewusstseinsstudien vergleichen wollte, habe auch ich nur die drei Teilindikatoren zu Wissen, Einstellung und Verhalten zum Gesamtindikator zusammengefasst. Anschließend habe ich dann einen alternativen Gesamtindikator berechnet, bei dem ich den Teilindikator „Wissen“ durch den Teilindikator „Wissen und Wahrnehmung“ ersetzt habe.

3.9. Messung der Wahrnehmung von Insekten

Um beantworten zu können, ob sich nach Naturvermittlungsprogrammen über Insekten verändert, wie diese Tiergruppe von Kindern wahrgenommen wird und ob die Vermittlung von Biodiversität am Beispiel der Insekten besondere Synergien ergibt, habe ich die Wahrnehmung von Insekten jeweils mit denselben Items vor und nach den Naturvermittlungsprogrammen erhoben. Dazu gab es zum einen die plakative Aussage „Ich mag Insekten“, auf die die Kinder ihre Zustimmung zwischen Ja und Nein antworten konnten. Zusätzlich wurde die Wahrnehmung von Insekten auch stärker differenziert abgefragt. Bei dem relativ allgemeinen und für verschiedene Bedeutungen genutzten Wort „Wahrnehmung“

habe ich darauf geachtet, sowohl sensorische Wahrnehmung im Sinne von „Entdeckung und Interpretation von Sinnesreizen“ zu berücksichtigen als auch die emotionale Wahrnehmung im Sinne von Empfindung.

Für die Empfindungen gegenüber Insekten habe ich basierend auf der Studie von Breuer et al. (2015) dieselben Aspekte genutzt, und sie anhand einer 5-Punkt-Likert-Skala abgefragt, von der ich ebenso wie die Autoren jeweils nur die äußeren Boxen der beschriftet habe. Ich habe alle Items gemeinsam mit „Insekten finde ich...“ eingeleitet, und die Formulierungen von Breuer et al. (2015) zur Vereinfachung und aus Platzgründen teilweise gekürzt (Anhang 3).

Für den Bereich der sensorischen Wahrnehmung habe ich ebenfalls in der Literatur Items gefunden, die ich dafür nutzen konnte (Anhang 3), ich habe aber auch selbst entsprechende Fragen formuliert, beispielweise „Wie häufig siehst du im Sommer Insekten?“ oder „Wie häufig schaust du dir Pflanzen und Tiere genauer an?“. Außerdem habe ich das Item "Ich traue mich, Insekten auf die Hand zu nehmen" inkludiert, um zu testen, ob die Naturvermittlungsprogramme Berührungängste gegenüber Insekten abbauen können.

Des Weiteren habe ich die Kenntnis von Insekten beispielhaft an den 5 Insektengruppen Hummeln, Mücken, Käfer, Wanzen und Eintagsfliegen erhoben. Die Auswahl habe ich bewusst so getroffen, dass es Gruppen sind, mit denen Kinder relativ oft und einfach Kontakt haben können anstatt nach taxonomischen Gesichtspunkten z.B. nur Insektenordnungen. Für Mücken hat gesprochen, dass fast jedes Kind sie schon bewusst wahrgenommen haben muss, da sie stechen und dadurch besonders Aufmerksamkeit erregen. Hummeln habe ich ausgewählt, da sie durch ihre Größe, Färbung und Geräusche relativ auffällig sind. Käfer und Wanzen habe ich gewählt, um herauszufinden, wie genau Kinder Insekten anschauen, und ob ihnen die morphologischen Unterschiede zwischen ihnen auffallen. Eintagsfliegen habe ich deshalb ausgewählt, da ich vermutet habe, dass zwar ihr Name recht bekannt ist, aber sehr wenige Kinder sie schonmal bewusst in der Natur gesehen haben. Außerdem werden Eintagsfliegen beziehungsweise insbesondere ihre Larven häufig an den Bächen angetroffen, die bei den Naturerlebnistagen von den Kindern untersucht werden. Somit kann diese Gruppe ermöglichen, den Zuwachs an Wissen explizit auf das Naturvermittlungsprogramm zurückzuführen, da es sehr unwahrscheinlich ist, dass die Kinder ohne dieses in der Zeit zwischen den beiden Fragebögen in anderen Kontexten ihr Wissen über sie erweitern. In den Fragebögen sollten die Kinder für die 5 Gruppen jeweils ankreuzen, ob sie das stellvertretend abgebildete Tier schon einmal in der Natur gesehen haben und den Namen dazuschreiben, falls sie ihn kennen. Die entsprechenden Abbildungen der Insekten finden sich im Fragebogen (Anhang 1, 2).

3.10. Stichprobengröße

Um die angemessene Größe der Stichprobe zu berechnen, habe ich das Programm G*power (Faul et al., 2007) verwendet und berechnet, welche Stichprobengröße ich bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ oder $\alpha = 0,1$ für verschiedene Effektstärken benötige.

Bei einem großen Effekt nach Cohen (1988) (Effektgröße $\geq 0,5$) würde bei $\alpha = 0,05$ eine Stichprobengröße von 50 Schüler:innen pro Gruppe und Messzeitpunkt ausreichen, um geringere Effektgrößen sicher nachweisen zu können muss die Stichprobengröße entsprechend größer sein (Tabelle 3).

Tabelle 3 A priori Powertest zur Berechnung der Stichprobengröße.

Die Berechnung erfolgte mit dem Programm G*Power für den Wilcoxon Test bei verbundenen Stichproben.

A priori Powertest							
Input Parameters			Output parameters				
Tail(s): two, Parent distribution: Logistic							
Effect size dz	α error probability	Power (1- β error probability)	Actual power	Total sample size	Degrees of freedom Df	Critical t	Noncentrality parameter δ
0,1	0,05	0,95	0,950	1187	1300,691	1,962	3,608
0,2	0,05	0,95	0,951	299	326,890	1,967	3,622
0,3	0,05	0,95	0,951	134	145,947	1,976	3,637
0,4	0,05	0,95	0,950	76	82,343	1,989	3,652
0,5	0,05	0,95	0,953	50	53,831	2,005	3,702
0,6	0,05	0,95	0,952	35	37,382	2,025	3,717
0,7	0,05	0,95	0,957	27	28,609	2,046	3,809
0,1	0,1	0,90	0,900	783	857,656	1,647	2,930
0,2	0,1	0,90	0,901	197	215,035	1,652	2,940
0,3	0,1	0,90	0,903	89	96,599	1,661	2,963
0,4	0,1	0,90	0,905	51	54,928	1,673	2,991
0,5	0,1	0,90	0,904	33	35,189	1,689	3,008
0,6	0,1	0,90	0,900	23	24,222	1,710	3,013
0,7	0,1	0,90	0,911	18	18,739	1,730	3,110

3.11. Datenanalyse

Die statistischen Auswertungen wurden mit dem Programm SPSS Version 29.0.0.0 durchgeführt (IBM Corp., 2022). Für die Beantwortung der ersten Forschungsfrage konnte ich die Antworten von allen Kindern in die Auswertung miteinschließen, von denen ich den ersten Fragebogen ausgefüllt zurückerhalten habe, da es hierbei keinen Unterschied macht, ob ein Kind auch den zweiten Fragebogen ausgefüllt hat. Die Berechnung der Veränderungen zwischen den Ergebnissen der beiden Befragungszeitpunkte erfolgte mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben. Hierfür war es notwendig, dass beide Fragebögen eines Kindes vorhanden und zweifelsfrei zueinander zugeordnet werden konnten, um die Veränderungen pro Kind zu berechnen. Daher ist die Testgruppe für die Forschungsfragen zwei und drei etwas kleiner. Die Veränderungen wurden sowohl für jedes Item einzeln berechnet, jeweils pro

Altersgruppe (Datensatz d) und pro Naturvermittlungsprogramm (Datensatz e) sowie für zusammengefasste Gruppen bestehend aus mehreren Items. Diese Gruppen für die Beantwortung der Forschungsfragen zum Bewusstsein für biologische Vielfalt habe ich in Anlehnung an das Vorgehen in den Naturbewusstseinsstudien erstellt (BMUV & BfN, 2023). Durch die gemeinsame Auswertung in gleich großen Gruppen sind die Aussagen belastbarer, als es die Antworten zu einzelnen Items wären (BMUV & BfN, 2023).

Die Signifikanz von Unterschieden wurden mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben ermittelt. Da die Skalen, auf der die Items bewertet wurden (beispielsweise Ja, Eher Ja, Teile Teils, Eher Nein, Nein) ordinal skaliert waren, war die Verwendung des T-Tests nicht zulässig (Pallant, 2016). Der Wilcoxon-Test ist auch bei kleinen Stichproben robust (Pallant, 2016). Meine Tabellen zu den Ergebnissen enthalten jeweils Angaben zur deskriptiven Statistik sowie zur Teststatistik der Wilcoxon-Tests (Tabelle 4).

Tabelle 4 Übersicht über die verwendeten Begriffe und Werte der deskriptiven Statistik und Wilcoxon-Test Teststatistik.

Deskriptive Statistik	
N (1.FB)	Anzahl der gültigen Angaben im ersten Fragebogen zum betreffenden Item/ Item-Gruppe
Mittelwert (1.FB)	Mittelwert der gültigen Angaben im ersten Fragebogen zum betreffenden Item/ Item-Gruppe
N (2.FB)	Anzahl der gültigen Angaben im zweiten Fragebogen zum betreffenden Item/ Item-Gruppe
Mittelwert (2.FB)	Mittelwert der gültigen Angaben im zweiten Fragebogen zum betreffenden Item/ Item-Gruppe
Differenz Mittelwerte	Mittelwert der gültigen Angaben im zweiten Fragebogen zum betreffenden Item <i>MINUS</i> Mittelwert der gültigen Angaben im ersten Fragebogen
Teststatistik Wilcoxon-Test	
Z-Wert, Z=	Wert der standardisierten Teststatistik des Wilcoxon-Tests. Der Z-Wert ermöglicht es, die Teststatistik mit der Standardnormalverteilung zu vergleichen und so auch mit anderen statistischen Testverfahren und Messinstrumenten (Rasch et al. 2021).
Asymp. Signifikanz (2-seitig), p=	Der p-Wert gibt an, wie wahrscheinlich es ist, dass vorhandene Unterschiede zwischen dem 1. FB und 2.FB nur zufällig waren (Pallant, 2016). Je kleiner p, desto unwahrscheinlicher war es Zufall (Pallant, 2016). Für meine Untersuchung habe ich $p \leq 0,05$ als signifikant festgelegt. Der Begriff Asymptotische Signifikanz (2-seitig), gibt die Berechnung des p-Wertes an (Annäherung des Wertes an die Standardnormalverteilung) sowie, dass Veränderungen in beide Richtungen untersucht wurden (Pallant, 2016).
Effektgröße, r=	Objektive Maßzahl für die Größe des Effekts (engl. "effect size"), berechnet als Z geteilt durch die Quadratwurzel der Anzahl der Beobachtungen (N) (Pallant, 2016).
Effektstärke (Cohen), d=	Einordnung der Effektgröße. Gibt es keine fachspezifisch definierten Richtlinien wird meist die Einteilung nach Cohen (1988) verwendet: ab 0.1 = kleiner Effekt, ab 0.3 = mittlerer Effekt, ab 0.5 = großer Effekt (Pallant, 2016).

4. Ergebnisse

4.1. Deskriptive Ergebnisse der Befragung - Datenset

Der Fragebogen wurde von 368 Schüler:innen an 14 verschiedenen Schulen (11 Volksschulen, 7 Klassen der Sekundarstufe I, 3 Klassen der Sekundarstufe II) in 21 Klassen ausgefüllt und zurückgesandt (Tabelle 5). Den meisten Rücklauf gab es in den Unterstufenklassen (83%), in den Volksschulen waren es 80 %, in den Oberstufenklassen war der Rücklauf besonders gering (38 %). Von den 368 Befragten waren 45 % weiblich, 48 % männlich und 7 % machten keine Angabe. Das durchschnittliche Alter lag bei 12 Jahren, 167 Kinder besuchten die 4. Schulstufe (Jahrgänge 2011-2013) und 127 die 6. Schulstufe (Jahrgänge 2009-2011), aus der Sek.II waren die Jahrgänge 2005 bis 2008 vertreten. Mit Zuordnung per Pseudonym ließen sich 279 Fragebogensets aus Pretest und Posttest zweifelsfrei zuordnen. Die Umfrage wurde mittels Papierfragebögen durchgeführt, die von den Lehrpersonen an die Schüler:innen ausgegeben wurden. Drei Lehrpersonen bevorzugten die digitale Bearbeitung der Fragebögen als PDF's am Tablet.

Tabelle 5 Zusammensetzung der Studienteilnehmer:innen

Abkürzungen: (TN) Teilnehmer:innen, (V) Volksschule, (U) Unterstufe, (O) Oberstufe, (N) Naturerlebnistage, (G) Lebensraum Gründach, (I) Insektenunterricht.

Fragebögen vorhanden?	Anzahl TN	% TN	Programm	Anzahl TN	% TN	Schulstufe	Anzahl TN	% TN	Geburtsjahr	Anzahl TN	Geschlecht	Anzahl TN	% TN
Beide FB	268	73%	N	157	59%	4 (V)	134	50%	2007	13	weiblich	127	47%
			G	82	31%	6 (U)	106	40%	2008	14	männlich	132	49%
			I	29	11%	9 (O)	28	10%	2009	3	k.A.	9	3%
			2010	35									
			2011	70									
			2012	61									
			2013	72									
Nur 1. FB	79	21%	N	31	39%	4 (V)	29	37%	2005	4	weiblich	28	35%
			G	39	49%	6 (U)	15	19%	2006	11	männlich	42	53%
			I	9	11%	9 (O)	15	19%	2007	16	k.A.	9	11%
			10 (O)	20									
			2008	4									
			2010	4									
			2011	10									
2012	12												
2013	18												
Nur 2. FB	21	6%	N	4	19%	4 (V)	4	19%	2007	5	weiblich	7	33%
			G	13	62%	6 (U)	6	29%	2008	6	männlich	8	38%
			I	4	19%	10 (O)	11	52%	2010	2	k.A.	6	29%
			2011	4									
			2012	1									
			2013	2									
			2014	1									
Gesamt	368	100%											

4.2. Was wissen Kinder zu Biodiversität?

4.2.1. Kennen Kinder den Begriff Biodiversität?

Im Vergleich der 3 Altersgruppen fällt auf, dass die Begriffsdefinition von Biodiversität im Jugendalter erst entsteht (Abbildung 1). Während in der Volksschule der größte Anteil der Befragten (58 %) den Begriff noch nie gehört hat, geben in der Unterstufe schon über die Hälfte der befragten Schüler:innen an, den Begriff schon mal gehört zu haben. In der Oberstufe ist der Anteil derer, die noch nie etwas davon gehört haben, auf 19 % gesunken. In der Unterstufe geben noch weniger Kinder an, den Begriff gehört zu haben und zu wissen, was Biodiversität bedeutet als in der Volksschule. Erst ab der Oberstufe ist dann deutlich mehr Wissen zur Bedeutung des Begriffs vorhanden. Jedenfalls nimmt der Anteil an Kindern, die den Begriff noch nie gehört haben mit steigendem Alter kontinuierlich ab.

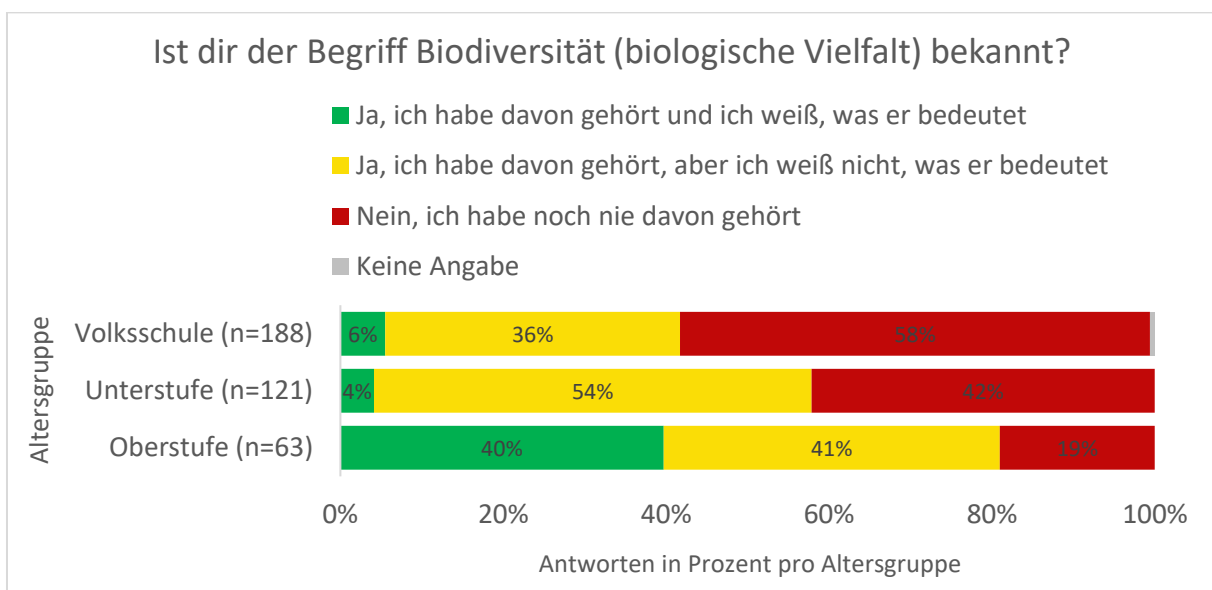


Abbildung 1 **Bekanntheit des Begriffs Biodiversität bei Kindern.**

Darstellung getrennt nach Altersgruppen bzw. Schulstufen.

Auf die offene Frage „Was (glaubst du) bedeutet der Begriff „Biodiversität“ (biologische Vielfalt)“ wurde von einigen Kindern, insbesondere der Volksschule gar nichts auf die dafür vorgesehenen Zeilen geschrieben (Abbildung 2). Werden diese fehlenden Antworten als „Ich weiß nicht“ gewertet, ergibt sich in allen drei Altersgruppen ein ähnliches Bild wie in der Selbsteinschätzung (Abbildung 1). Nur wenige Volksschul- und Unterstufenschüler:innen konnten eine korrekte (5 Punkte) oder in großen Teilen richtige (4 Punkte) Definition des Begriffs angeben. In der Unterstufe gaben zumindest 11 % zwei Aspekte biologischer Vielfalt an, entweder von Pflanzen, Tieren, Insekten, Genen, oder Lebensräumen. Das zeigt, dass in dieser Altersgruppe das Wissen doch etwas größer ist als die Selbsteinschätzung ihres Wissens (Abbildung 1). In der Oberstufe dagegen überschätzen manche Schüler:innen ihr Wissen, da in Abbildung 1 zwar 40 % angegeben haben „Ich weiß, was der Begriff bedeutet“, die Definition aber nur bei 21 % korrekt oder Großteils richtig ist, und bei den anderen 21 % nur zwei Aspekte von biologischer Vielfalt enthält.

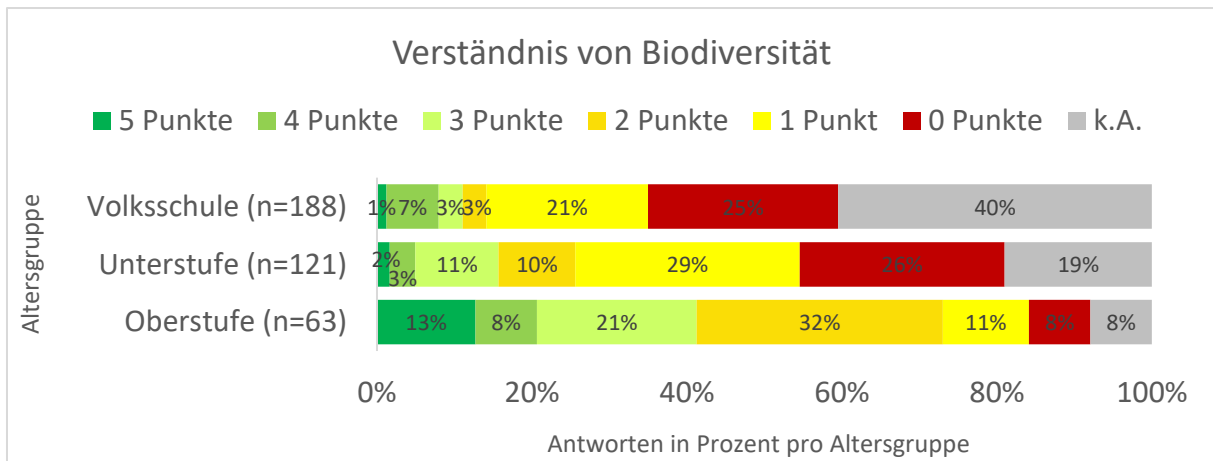
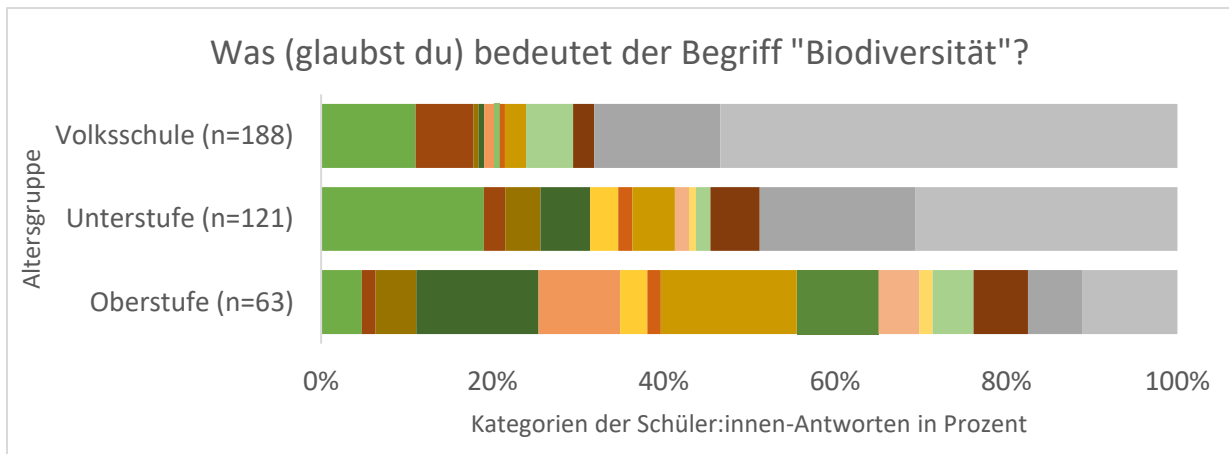


Abbildung 2 **Verständnis des Begriffs Biodiversität bei Kindern.**

Die Bewertung erfolgte entsprechend der Punkteskala 5 Punkte (vollständige Definition, Antwort enthält die drei Aspekte von Biodiversität: Vielfalt von Arten, Genen & Lebensräumen oder umschreibt dies korrekt mit Vielfalt der Natur“, „Vielfalt des Lebens“, 4 Punkte (Antwort enthält 3 verschiedene Aspekte von Vielfalt, z.B. von Pflanzen/ Tieren/ Insekten/ Genen/ Lebensräumen), 3 Punkte (Antwort enthält 2 der bei 4 Punkte` genannten Aspekte), 2 Punkte (Antwort enthält einen der zuvor genannten Aspekte), 1 Punkt (Antwort ordnet den Begriff Biodiversität korrekt in den Bereich Natur, Umwelt, Nachhaltigkeit, Biologie ein), 0 Punkte (Antwort inhaltlich falsch), k.A. „keine Angabe“, gewertet als „keine Ahnung“.

Es zeigt sich, dass viele Kinder (2 Punkte und 1 Punkt) also zumindest die Richtung wissen, in welchen Bereich sie den Begriff einordnen müssen, selbst wenn sie in der Selbsteinschätzung ihres Wissens ankreuzen „Ja, ich habe davon gehört, aber ich weiß nicht, was er bedeutet“. Dies verdeutlichen auch beispielhaft ausgewählte Antworten, die zeigen, was genau Kinder über die Bedeutung des Begriffs vermuten oder wissen (Abbildung 3).

Durch die Zusammenfassung der verschiedenen Antworten zu thematischen Überkategorien wird sichtbar, dass auch die Komplexität der geschriebenen Antworten mit dem Alter zunimmt. Das auch die Vielfalt von Lebensräumen zu Biodiversität dazugehört, kommt beispielsweise in Volksschule und Unterstufe gar nicht vor, in der Oberstufe wird es schon von 10 % der Schüler:innen genannt (Abbildung 3). Gut zu sehen ist auch, dass die Auffassung, „Biodiversität“ sei gleichbedeutend mit „bio“, das beispielsweise bei Nahrungsmitteln für die Kennzeichnung als „biologisch erzeugt“ steht, mit zunehmendem Alter abnimmt.



Kategorie:	Beispielantworten:
Etwas mit Natur, Umwelt, Nachhaltigkeit, Biologie	<i>Das man die Natur schützt/ Das man sich oft um die Natur kümmert/ Ich glaube, dass es um nachhaltiges Leben geht/ Etwas mit Biologie</i>
Etwas mit „Bio/ biologisch“	<i>Man mag bio Sachen und Natur man ist biologisch/ Biologische Vielfalt, dass es viel Bio gibt.</i>
Etwas mit „Vielfalt“	<i>Das alles anders ist und es viel davon gibt/ verschiedenen Sachen/ Was es alles gibt</i>
Etwas mit „Artenvielfalt“	<i>Das es viele verschiedene Arten gibt. / Es bedeutet, dass man die Artenvielfalt schützt. / Ich glaube Biodiversität bedeutet so viel wie Artenvielfalt</i>
Vielfalt von Tierarten	<i>Die diversen Tiere auf der Erde/ Es heißt das es sehr viele verschiedene Pflanzen und Tiere gibt.</i>
Vielfalt von Insektenarten	<i>Dass es verschiedene Insekten gibt und nicht nur gleiche/ Biodiversität ist vielleicht ein Begriff für die vielen Arten der Insekten.</i>
Vielfalt von Insekten und Pflanzen	<i>Wie viele Pflanzen und Tierarten es gibt. / Wenn bei einer Wiese viele Blumen und Tiere sind</i>
Vielfalt von Pflanzenarten	<i>Es gibt verschiedenen Pflanzen/ Wieviel Pflanzen auf einem Quadratmeter sind</i>
Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten	<i>Vielfalt der Tier und Pflanzenwelt. / Ich glaube Biodiversität heißt es wenn es viele verschiedene Tier und Pflanzenarten gibt</i>
Vielfalt von Lebensräumen/ Ökosystemen	<i>verschiedene ökologische Lebensräume/ Das es viele verschiedene Lebensräume gibt</i>
Vielfalt von Arten und Lebensräumen	<i>Die Vielfalt verschiedener Pflanzen- und Tierarten in einem Ökosystem. / Wenn viele Tiere und Pflanzen in einem Lebensraum wohnen.</i>
Vielfalt von Genen	<i>Der Unterschied zwischen die Exemplaren einer gleichen Spezies</i>
„Biologische Vielfalt“	<i>Das es eine biologische Vielfalt ist/ Irgendwas mit Biologischer Vielfalt</i>
„Vielfalt der Natur“	<i>Vielfalt von Leben/ Allgemeine Vielfalt vom Leben</i>
„Keine Ahnung“	<i>Woher soll ich das wissen?</i>
Nichts geschrieben	

Abbildung 3 **Häufigkeiten und Beispielantworten zu „Was (glaubst du) bedeutet der Begriff „Biodiversität?“**. Antworten der Kinder eingeteilt in thematische Kategorien entsprechend der Legende. Beispielsätze für die jeweilige Kategorie sind mit Schrägstrich „/“ voneinander getrennt. Es wurden nur den Lesefluss störende Rechtschreibfehler korrigiert, ansonsten sind die Texte wörtliche Zitate wie in den Fragebögen geschrieben. Darstellung getrennt nach Altersgruppe bzw. Schulstufe.

4.2.2. Was wissen Kinder über Artenvielfalt?

Verglichen mit dem Begriff Biodiversität ist der Begriff Artenvielfalt deutlich mehr Kindern bekannt (Abbildung 4). Auch hier nimmt die Bekanntheit mit dem Alter zu, sodass in der Oberstufe die meisten Schüler:innen (81 %) den Begriff kennen und seine Bedeutung erklären können.

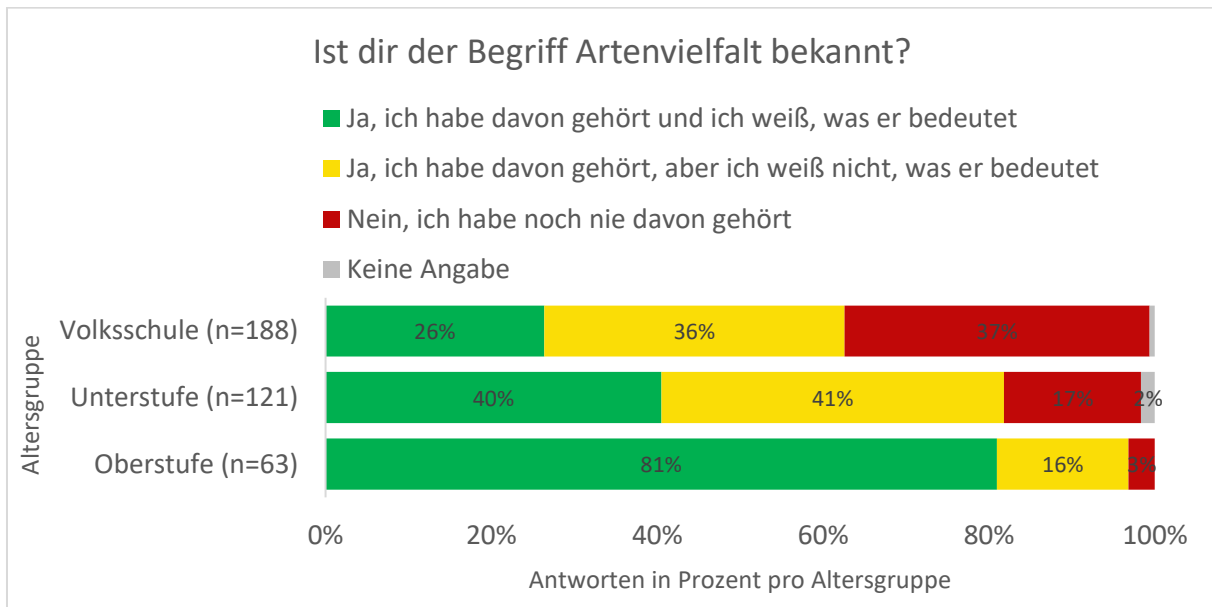
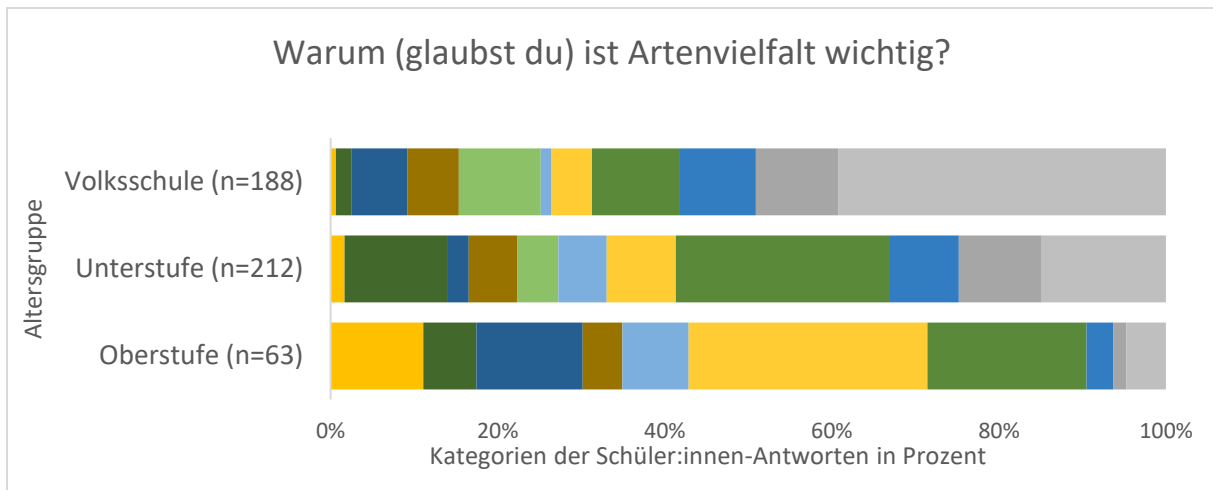


Abbildung 4 **Bekanntheit des Begriffs Artenvielfalt.**

Die Darstellung der Antworten erfolgte getrennt nach den verschiedenen Altersgruppen bzw. Schulstufen.

Die Textantworten zeigen beispielhaft die breite Palette an Gründen, warum die Kinder finden, dass Artenvielfalt wichtig ist (Abbildung 5). Die Gründe reichen von ihrer Wichtigkeit für den Menschen oder für die einzelnen Arten bis hin zu Gleichgewicht und Stabilität von Ökosystemen. Es haben allerdings auch viele Kinder einfach beschrieben, was der Begriff bedeutet und ihn bzw. Teile davon erklärt (Abbildung 5).



	Kategorie:	Beispielantworten:
	Gleichgewicht, Stabilität	<i>Damit das Gleichgewicht der Natur bestehen bleibt/ Für das Gleichgewicht! / Da wenn es zu wenig oder zu viel von einer Tierart gibt das Gleichgewicht der Natur auseinander fällt</i>
	Ökosystem-Funktionen wie Bestäubung, Nahrungskette, ...	<i>Weil es so viel Bestäubung gibt/ Es ist für die Nahrungskette und die Umwelt wichtig/ Wenn z.B. alle Organismen die tote Tiere zersetzen aussterben würden, könnten tote Tiere nicht verrotten.</i>
	Jede Art ist wichtig, hat ihre Aufgabe	<i>Weil alle Arten sich gegenseitig brauchen/ Das es mehrere Arten von Tieren gibt. Weil jedes Tier ist besonders/ Ich glaube sie ist wichtig, weil jede Lebewesen-Art etwas anderes für die Welt tut.</i>
	Intrinsischer Wert der Natur	<i>Damit nicht alles gleich ist/ Weil es viele Arten geben soll/ Damit die Natur der Erde erhalten bleibt/ Wegen der Welt/ für das Überleben der Natur</i>
	Ohne können Arten sich nicht verbreiten, sterben aus	<i>Weil sonst mehrere Tierarten aussterben/ Ja, weil sonst verbreitet sich eine besondere Tierart nicht und es könnte sein, dass dann eine einmal ausstirbt</i>
	Funktion für die Menschen, wichtig „zum Leben“	<i>weil wir dadurch atmen können/ Das es mehrere Arten gibt ist wichtig, weil die Natur sonst langweilig ist/ Weil es sonst fast kein Essen gibt/ Weil z.B. die Bienen machen für uns Honig</i>
	Frage falsch gelesen, aber Begriff richtig erklärt	<i>Wenn es verschiedene Tier und Pflanzenarten gibt/ Artenvielfalt= viele verschiedene Arten auf einem bestimmten Bereich</i>
	Frage falsch gelesen, aber Teile des Begriffs erklärt	<i>Das es viele Arten von Tieren gibt/ Insekten haben sehr viele Arten/ Das man viele verschiedenen Tiere hat und nicht nur Hund Katze sondern ganz viel verschiedene</i>
	Etwas mit Natur, Umwelt, Nachhaltigkeit, Biologie	<i>Ich glaube es ist für die Tiere, Natur/ Das man vorsichtig mit der Natur umgehen sollte/ Ich bin mir nicht sicher ich glaube es bedeutet, das Arten geschützt werden müssen.</i>
	„Keine Ahnung“	<i>Ich weiß es leider nicht/ nie gehört! / keine Ahnung</i>
	nichts geschrieben	

Abbildung 5 **Häufigkeiten und Beispielantworten** zu „Warum (glaubst du) ist Artenvielfalt wichtig?“. Antworten der Kinder eingeteilt in thematische Kategorien entsprechend der Legende. Beispielsätze für die jeweilige Kategorie sind mit Schrägstrich „/“ voneinander getrennt. Es wurden nur den Lesefluss störende Rechtschreibfehler korrigiert, ansonsten sind die Texte wörtliche Zitate wie in den Fragebögen geschrieben. Darstellung getrennt nach Altersgruppe bzw. Schulstufe.

4.2.3. Wie groß ist das Bewusstsein von Kindern für Biodiversität?

Hohes Wissen zu Biodiversität und Artenvielfalt ist wie schon die vorangehenden Kapitel gezeigt haben, insbesondere in der Oberstufe vorhanden (Abbildung 6). In der Volksschule zeigt auch die zusammengefasste Auswertung mehrerer Items, dass die meisten Kinder nichts zu den Definitionen der Begriffe wissen. In der Unterstufe gibt es schon fast doppelt so viele Kinder mit mittelhohem und hohem Wissen.

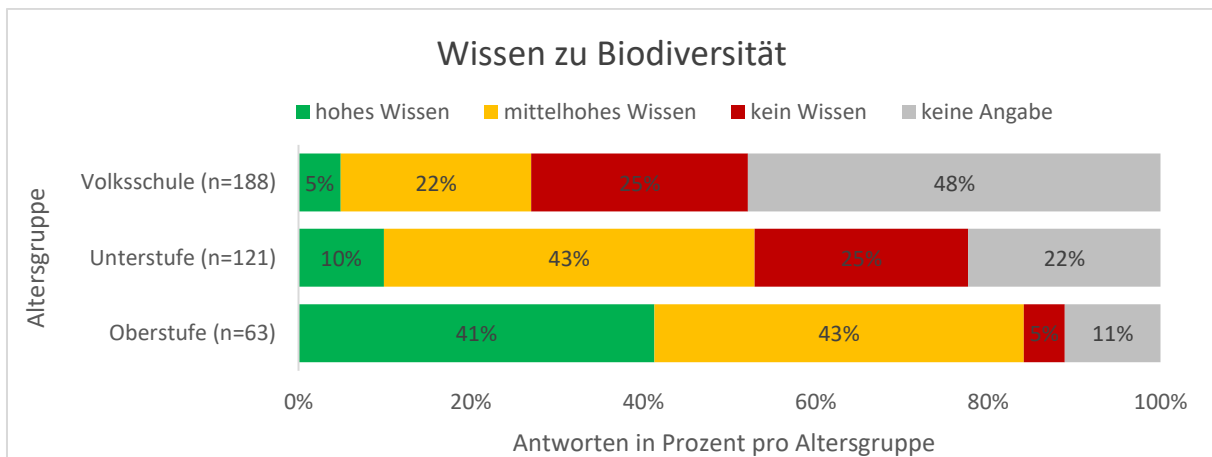


Abbildung 6 Teilindikator „Wissen zu Biodiversität“.

Die Erstellung des Teilindikators erfolgte angelehnt an die Naturbewusstseinsstudien des BMUV. Er wurde berechnet auf Grundlage meines Fragebogens und dargestellt getrennt nach Altersgruppen bzw. Schulstufen. In den Teilindikator Wissen sind die Antworten der Schüler:innen zu den Items Nr. 31, 32, 33, und 34 eingegangen.

Unter Hinzunahme auch der Items, die über Begriffsdefinitionen hinausgehende Wahrnehmung der Kinder zu Biodiversität erhoben haben, verändert sich dieses Bild. Es zeigt sich, dass keine Wahrnehmung der zugrundeliegenden Muster und Zusammenhänge von Biodiversität in allen Altersgruppen sehr gering ist (Abbildung 7). Kinder aller drei Altersgruppen haben mehr Verständnis für die zugrundeliegenden Zusammenhänge der Vielfalt des Lebens als nur mit Begriffsdefinitionen wie im Teilindikator „Wissen zu Biodiversität“ gemessen werden kann. Trotzdem nehmen Wissen und Wahrnehmung von Biodiversität mit dem Alter zu.

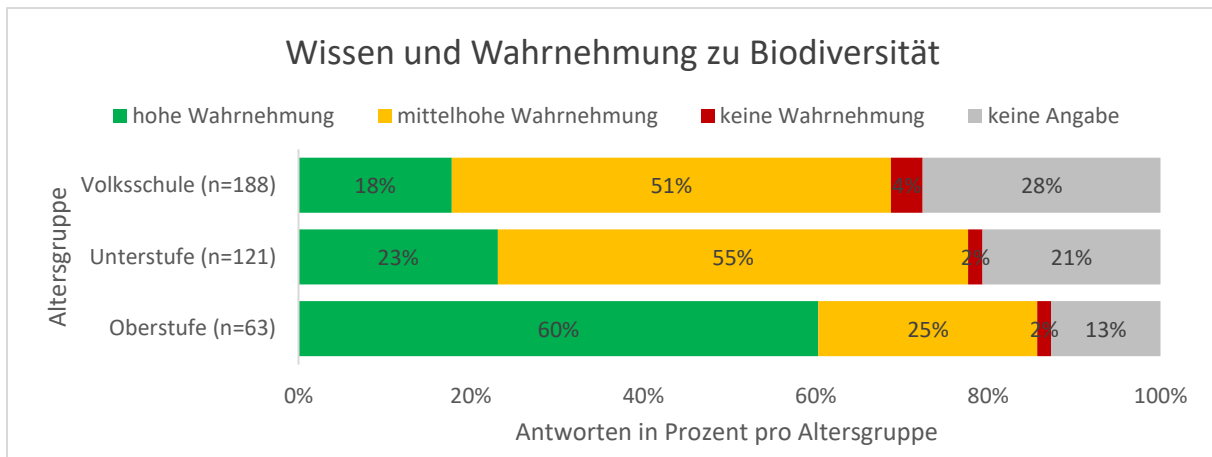


Abbildung 7 **Alternativer Teilindikator „Wissen und Wahrnehmung von Biodiversität“.**

Dargestellt sind die erreichten Werte der Schüler:innen getrennt nach Altersgruppen bzw. Schulstufen. Die Methode der Erstellung und Berechnung erfolgte angelehnt an die Naturbewusstseinsstudien des BMUV auf der Grundlage meiner Fragebogenitems. Für den Teilindikator Wissen und Wahrnehmung habe ich die Antworten der Schüler:innen zu den Items Nr. 4, 9, 12, 20, 27, 30, 31, 32, 33 und 34 zusammengefasst.

Die Einstellung zu Biodiversität, also ihre Wertschätzung, unterscheidet sich kaum zwischen den Altersgruppen (Abbildung 8). Nur bei den befragten Oberstufenschüler:innen gab es einen sehr kleinen Anteil (2 %) bei denen die Auswertung ergab, dass sie gegenüber Biodiversität neutral oder negativ eingestellt sind. Die überwiegende Mehrheit hat jedoch eine sehr positive Einstellung zu Biodiversität, am höchsten ist dieser Anteil im Volksschulalter (83 %).

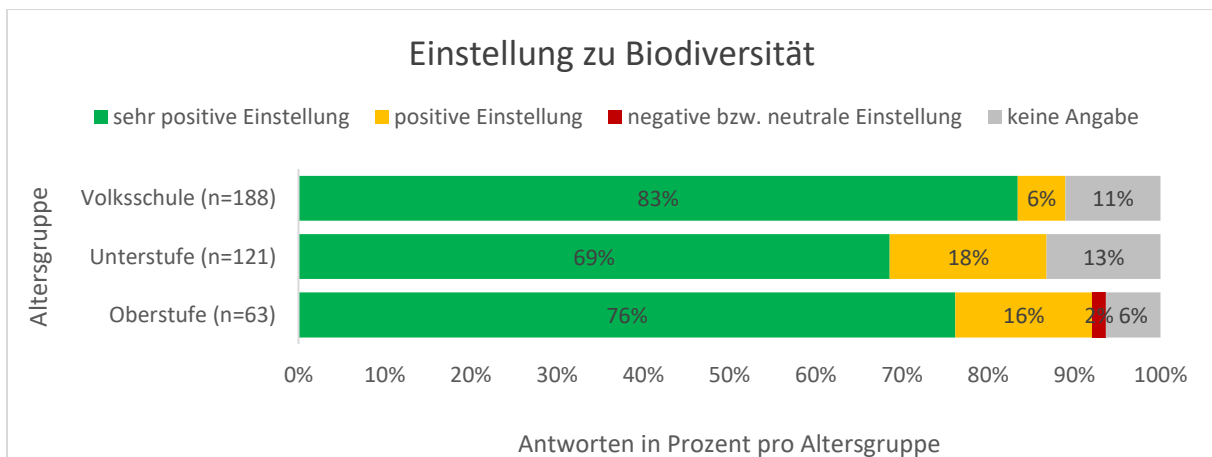


Abbildung 8 **Teilindikator „Einstellung zu Biodiversität“.**

Die Erstellung erfolgte angelehnt an die Naturbewusstseinsstudien des BMUV berechnet auf Grundlage meines Fragebogens. Die erreichten Werte der Schüler:innen sind dargestellt getrennt nach Altersgruppen bzw. Schulstufen. In den Teilindikator Einstellung sind die Items Nr. 3, 11, 13, 14, 17, 18, 24, und 37 eingeflossen.

Die Verhaltens- bzw. Handlungsbereitschaft für Biodiversität ist im Vergleich zur Einstellung über alle Altersgruppen hinweg weniger stark ausgeprägt (Abbildung 9). Am höchsten ist sie noch im Volksschulalter, und nimmt dann über die Unterstufe bis zur Oberstufe weiter ab.

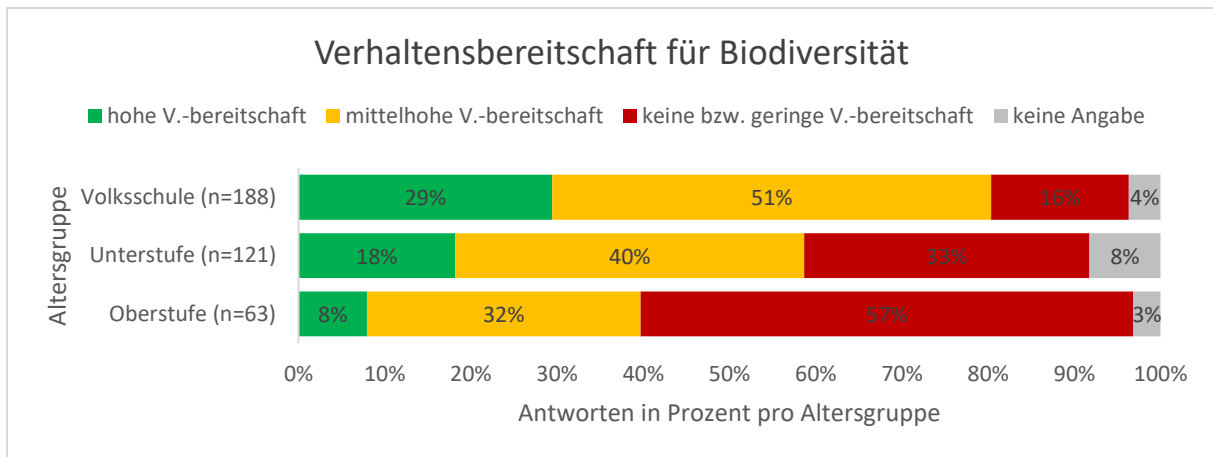


Abbildung 9 Teilindikator „Verhalten“.

Welche Stufe die Schüler:innen erreicht haben wurde angelehnt an die Naturbewusstseinsstudien des BMUV berechnet auf Grundlage meines Fragebogens (Items Nr. 45, 47, 48, 49 und 52) und dargestellt pro Altersgruppe bzw. Schulstufe.

Aus den vorgestellten drei Teilindikatoren habe ich einen Gesamtindikator für das Bewusstsein für Biodiversität berechnet (Abbildung 10). Dieser zeigt, wie viele Schüler:innen es gibt, die in allen drei Bereichen mindesten mittelhohe/s Wissen, Einstellung, und Verhalten haben. Der Anteil an Kindern, die dies erfüllen ist bei Volksschulkindern mit 22 % am geringsten, in der Unterstufe mit 35 % am höchsten. Allerdings ist in der Unterstufe auch der Anteil an Kindern, die keinen oder nur einen der 3 Teilindikatoren erfüllen mit 26 % am größten. Es scheint, dass hier die Unterschiede zwischen Kindern mit großem Bewusstsein für Biodiversität und denen mit geringem Bewusstsein am stärksten ausgeprägt sind.

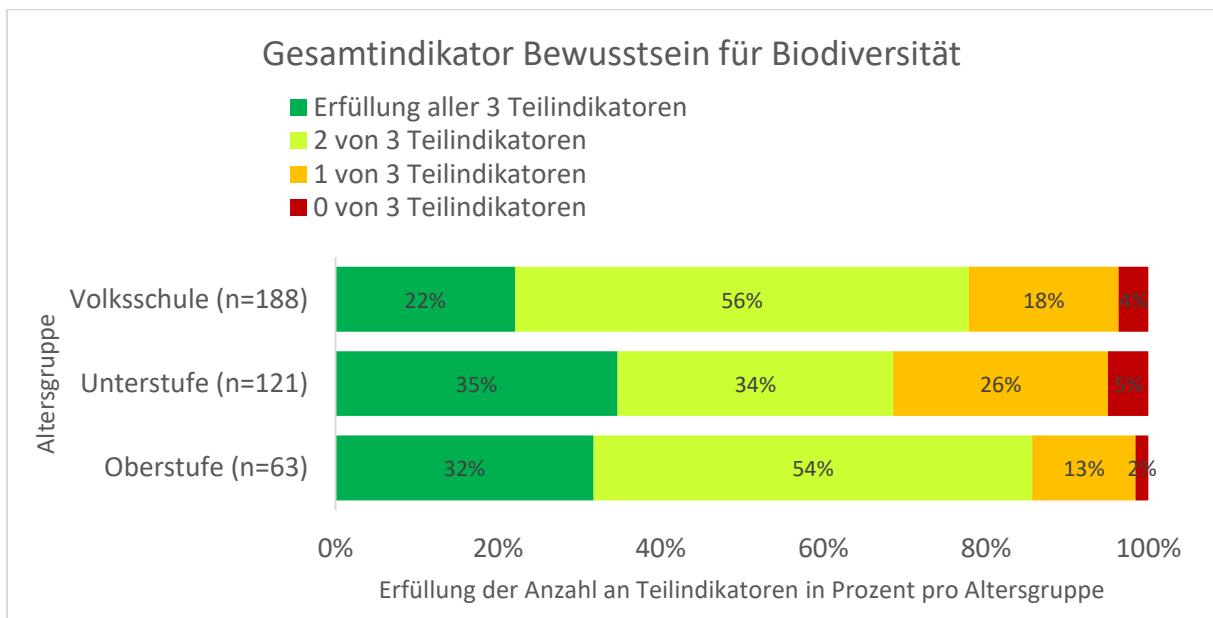


Abbildung 10 Erfüllung aller drei Teilindikatoren.

Darstellung der Anzahl an Kindern, die bei Wissen, Einstellung und Verhaltensbereitschaft mindestens die mittlere Stufe erreicht haben, in Prozent pro Altersgruppe bzw. Schulstufe.

Wird der „Teilindikator Wissen zu Biodiversität“ durch den alternativen „Teilindikator Wissen und Wahrnehmung zu Biodiversität“ ersetzt, ergibt sich der alternative Gesamtindikator Bewusstsein für Biodiversität (Abbildung 11). Dieser Indikator berücksichtigt, was Kinder über die zugrundeliegenden Zusammenhänge der Vielfalt des Lebens wissen, und ob sie sich dafür interessieren. Es zeigt sich, dass in diesem der Nachteil, den jüngere Kinder durch fehlende Begriffsdefinitionen haben, ausgeglichen wird. Insgesamt gibt es dann unter den Volksschulkindern sogar den größten Anteil an Kindern, die alle drei Teilindikatoren mindestens mittelhoch erfüllt haben.

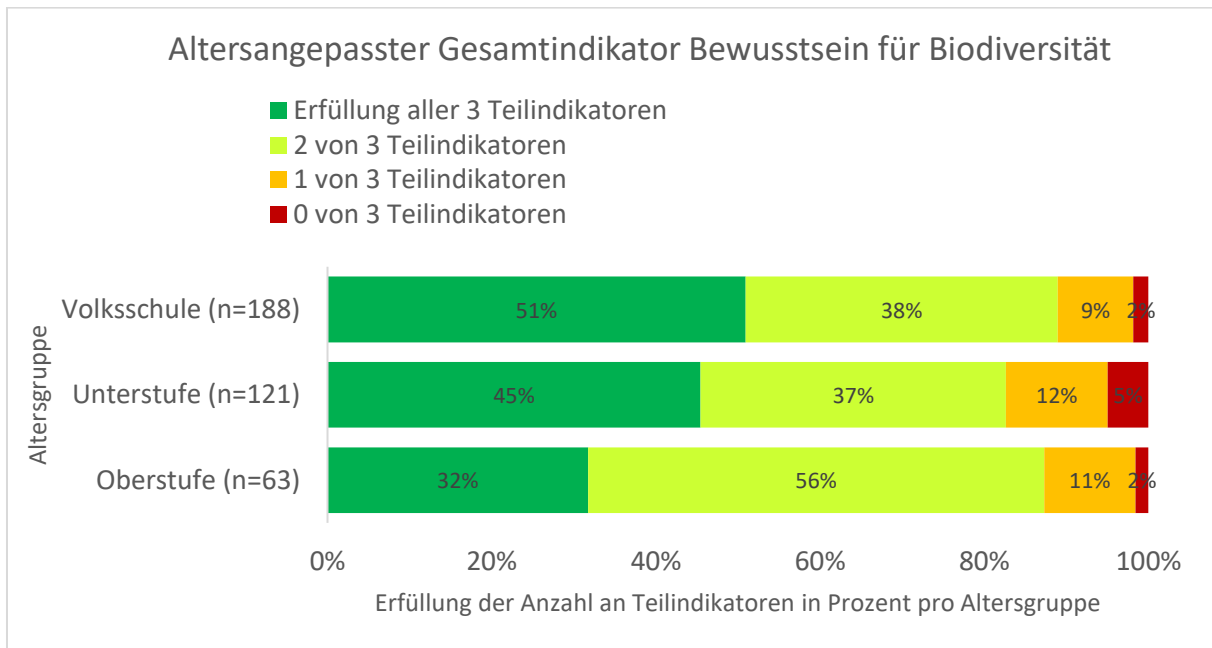


Abbildung 11 Alternativer Gesamtindikator mit Berücksichtigung der Wahrnehmung.

Alternativ zum Teilindikator Wissen wurde der Teilindikator „Wissen und Wahrnehmung von Biodiversität“ genutzt, und dargestellt, wie viel Prozent der Kinder pro Altersgruppe bzw. Schulstufe diese drei Teilindikatoren „Wissen und Wahrnehmung von Biodiversität“, „Einstellung zu Biodiversität“ und „Verhaltensbereitschaft für Biodiversität“ erfüllen.

4.3. Kann Naturvermittlung das Bewusstsein für Biodiversität bei Kindern stärken?

4.3.1. Wissen Kinder nach Naturvermittlungsprogrammen mehr zu Biodiversität?

Im Vergleich zwischen erstem und zweitem Fragebogen nimmt die selbst beurteilte Bekanntheit des Begriffs Biodiversität nach allen drei Programmen signifikant zu (Abbildung 12, Tabelle 6). Während bei dem Programmen Lebensraum Gründach und Insektenunterricht auch die höchste Antwortstufe „Ja, ich habe davon gehört und ich weiß, was der Begriff bedeutet“ stark zunimmt, findet bei den Naturerlebnistagen die Steigerung eine Ebene weiter unten statt. Nach dem Insektenunterricht hat die größte Steigerung der Zustimmung zur Antwortoption „Ja, ich habe davon gehört und ich weiß, was der Begriff bedeutet“ stattgefunden.

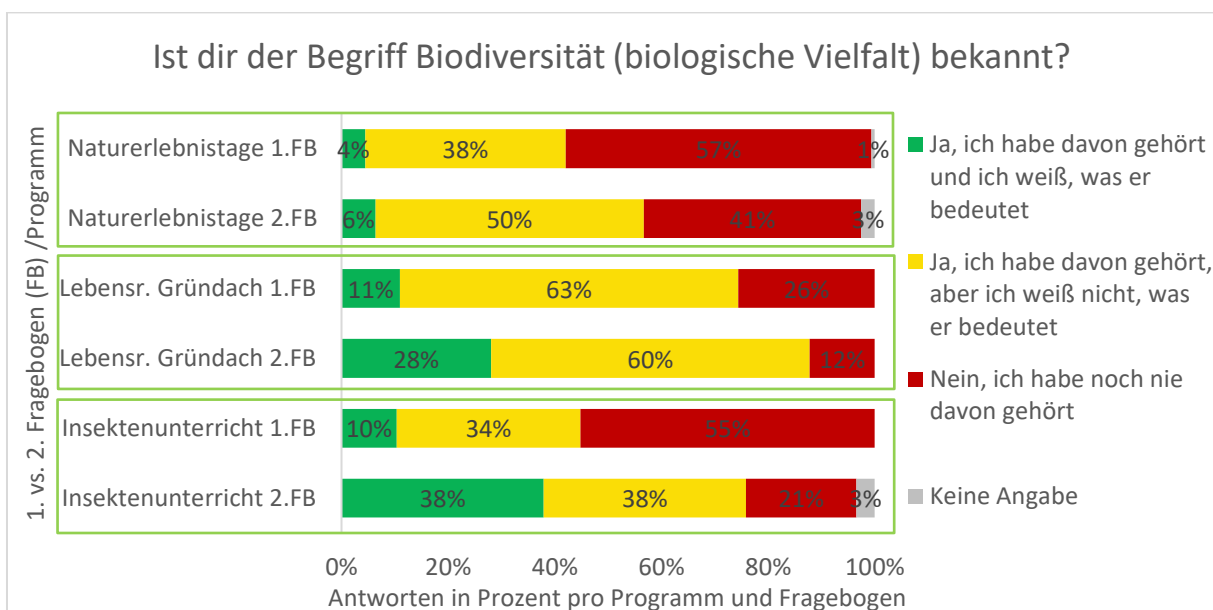


Abbildung 12 **Veränderungen zu „Ist dir der Begriff Biodiversität bekannt?“ getrennt nach Programm** zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach. *Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet. Die Daten umfassen die Teilnehmer:innen am jeweiligen Programm, von denen beide Fragebögen auswertbar waren (Naturerlebnistage $n=157$, Lebensraum Gründach $n=82$, Insektenunterricht $n=29$).*

Tabelle 6 Teststatistik zu „Ist dir der Begriff Biodiversität (biologische Vielfalt) bekannt?“, berechnet mit dem Wilcoxon-Test für das Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$. Die Effektstärke wurde angegeben nach (Cohen, 1988).

Gruppe	Deskriptive Statistik					Teststatistik Wilcoxon-Test			
	N (1.FB)	Mittelwert (1.FB)	N (2.FB)	Mittelwert (2.FB)	Differenz Mittelwerte	Z-Wert, Z=	Asymp. Signifikanz (2-seitig) p=	Effektgröße r=	Effektstärke (Cohen) d=
GESAMT	267	1,596	263	1,863	0,268	-5,875	0,000	0,255	Klein
Naturerlebnistage	156	1,468	153	1,647	0,179	-3,448	0,001	0,196	Klein
Lebensraum Gründach	82	1,854	82	2,159	0,305	-3,724	0,000	0,291	Klein
Insektenunterricht	29	1,552	28	2,179	0,627	-3,019	0,003	0,400	Mittel

Die selbst beurteilte Zunahme von Wissen zu Biodiversität war noch deutlich größer. Im Feedback-Teil des zweiten Fragebogens gaben mit den beiden positiven Antwortoptionen „Ja“ und „Eher Ja“ gemeinsam je ca. 45 % der Kinder an, bei den Programmen etwas zu Biodiversität gelernt zu haben (Abbildung 13).

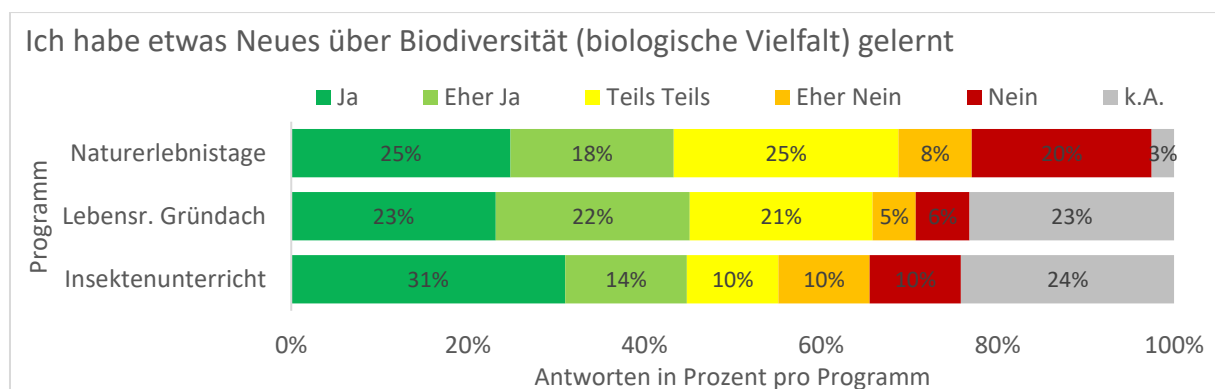


Abbildung 13 Antworten zu „Ich habe etwas Neues über Biodiversität gelernt“. Dargestellt ist das eigene Empfinden der Schüler:innen, wie sie es im Evaluationsteil angegeben haben, getrennt nach Programm.

Auch die erreichte Punktezahl der ausgeschriebenen Antworten auf die offene Frage „Was (glaubst du) bedeutet „Biodiversität“ (biologische Vielfalt)?“ erhöhte sich (Abbildung 14). Die Anzahl an Kindern, die null oder einen Punkt erzielten nahm nach allen drei Programmen ab. Die Zunahme in den oberen drei Bewertungseinheiten (3, 4 und 5 Punkte) war allerdings nur nach dem Insektenunterricht deutlich und signifikant (Tabelle 7).

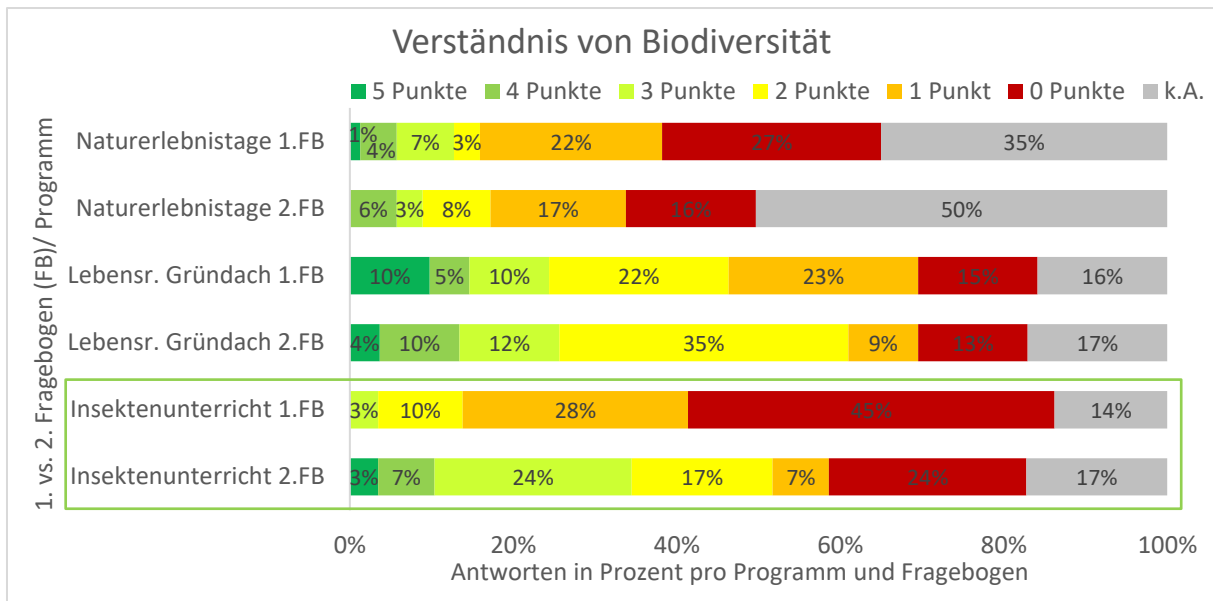


Abbildung 14 **Veränderungen zu „Was (glaubst du) bedeutet „Biodiversität“ (biologische Vielfalt)?“**, zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach. Antworten getrennt nach Programm. Die Bewertung erfolgte entsprechend der Punkteskala 5 Punkte (vollständige Definition, Antwort enthält die drei 3 Aspekte von Biodiversität: Vielfalt von Arten, Genen & Lebensräumen oder umschreibt dies korrekt mit Vielfalt der Natur“, „Vielfalt des Lebens“, 4 Punkte (Antwort enthält 3 verschiedene Aspekte von Vielfalt, z.B. von Pflanzen/ Tieren/ Insekten/ Genen/ Lebensräumen), 3 Punkte (Antwort enthält 2 der bei 4 Punkte genannten Aspekte), 2 Punkte (Antwort enthält einen der zuvor genannten Aspekte), 1 Punkt (Antwort ordnet den Begriff Biodiversität korrekt in den Bereich Natur, Umwelt, Nachhaltigkeit, Biologie ein), 0 Punkte (Antwort inhaltlich falsch), k.A. „keine Angabe“, gewertet als „keine Ahnung“. Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet. Die Daten umfassen die Teilnehmenden am jeweiligen Programm, von denen beide Fragebögen auswertbar waren (Naturerlebnistage $n=157$, Lebensraum Gründach $n=82$, Insektenunterricht $n=29$).

Tabelle 7 **Teststatistik zu „Was (glaubst du) bedeutet „Biodiversität“ (biologische Vielfalt)?“**. Berechnet mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben und das Signifikanzniveau 0,05. Die Effektstärke wurde angegeben nach (Cohen, 1988).

Programm	Deskriptive Statistik					Teststatistik Wilcoxon-Test			
	N (1.FB)	Mittelwert (1.FB)	N (2.FB)	Mittelwert (2.FB)	Differenz Mittelwerte	Z-Wert, Z=	Asymp. Signifikanz (2-seitig) p=	Effektgröße r=	Effektstärke (Cohen) d=
Naturerlebnistage	102	1,137	78	1,321	0,183	-0,711	0,477	0,053	x
Lebensraum Gründach	69	1,957	68	2,088	0,132	-1,22	0,222	0,104	Klein
Insektenunterricht	25	0,680	24	1,917	1,237	-3,094	0,002	0,442	Mittel

4.3.2. Wissen Kinder nach den Naturvermittlungsprogrammen mehr über Artenvielfalt?

Die Antworten zur Frage „Ist dir der Begriff Artenvielfalt bekannt?“ zeigen leichte Veränderungen zwischen dem ersten und zweiten Fragebogen (Abbildung 15). Diese Unterschiede sind jedoch alle nicht signifikant.

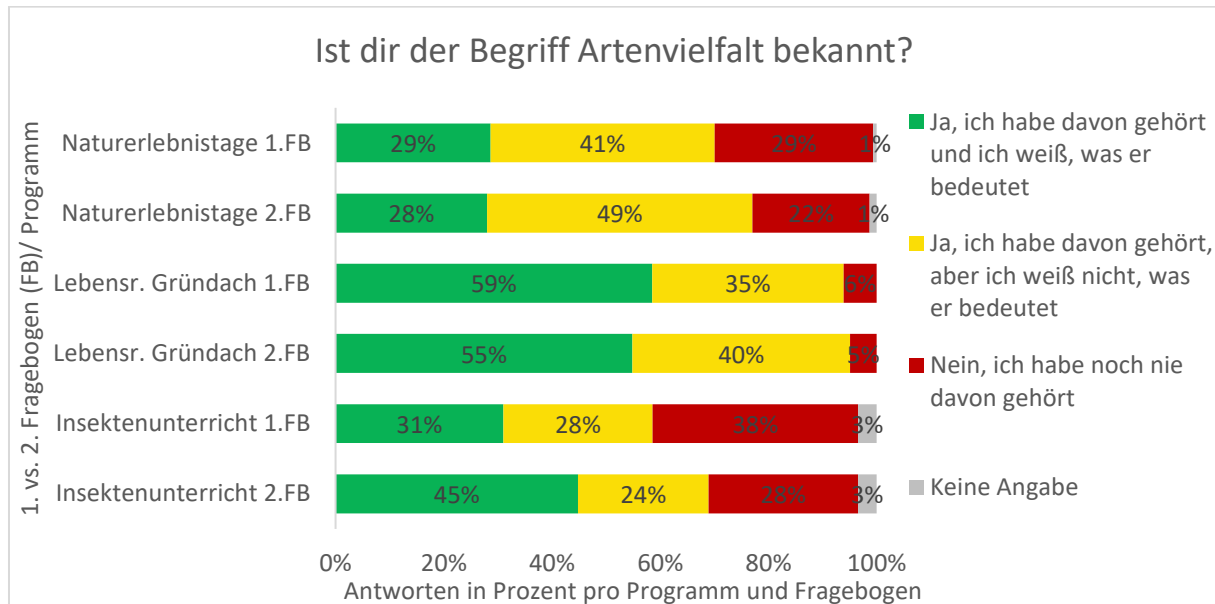


Abbildung 15 **Veränderungen zu „Ist dir der Begriff Artenvielfalt bekannt?“**, zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach. Antworten getrennt nach Programm.

4.3.3. Ist nach den Naturvermittlungs-Programmen das Bewusstsein von Kindern zu Biodiversität gestiegen?

Bei differenzierter Betrachtung der einzelnen Teilindikatoren pro Naturvermittlungsprogramm gibt es einige signifikante Veränderungen, die eine Veränderung des Bewusstseins von Kindern zu Biodiversität anzeigen. Nach den **Naturerlebnistagen** stieg in den Bereichen Wissen und Wahrnehmung sowie Verhaltensbereitschaft der Anteil von Kindern mit hoher Wahrnehmung/ Verhaltensbereitschaft signifikant (Abbildung 16, Tabelle 8). Beim **Insektenunterricht** nahm die sehr positive Einstellung der Schüler:innen gegenüber Biodiversität signifikant zu. Auf dem zweiten festgelegten Signifikanzniveau von $\alpha = 0,1$ gab es außerdem Veränderungen bei den Teilindikatoren „Wissen“, „Wissen und Wahrnehmung“ und „Verhaltensbereitschaft“. Haben die Schüler:innen zwischen dem ersten und zweiten Fragebogen an einem Workshop des Projekts **Lebensraum Gründach** teilgenommen, fanden signifikante Veränderungen im Bereich Wissen und Wahrnehmung statt (Abbildung 16, Tabelle 8).

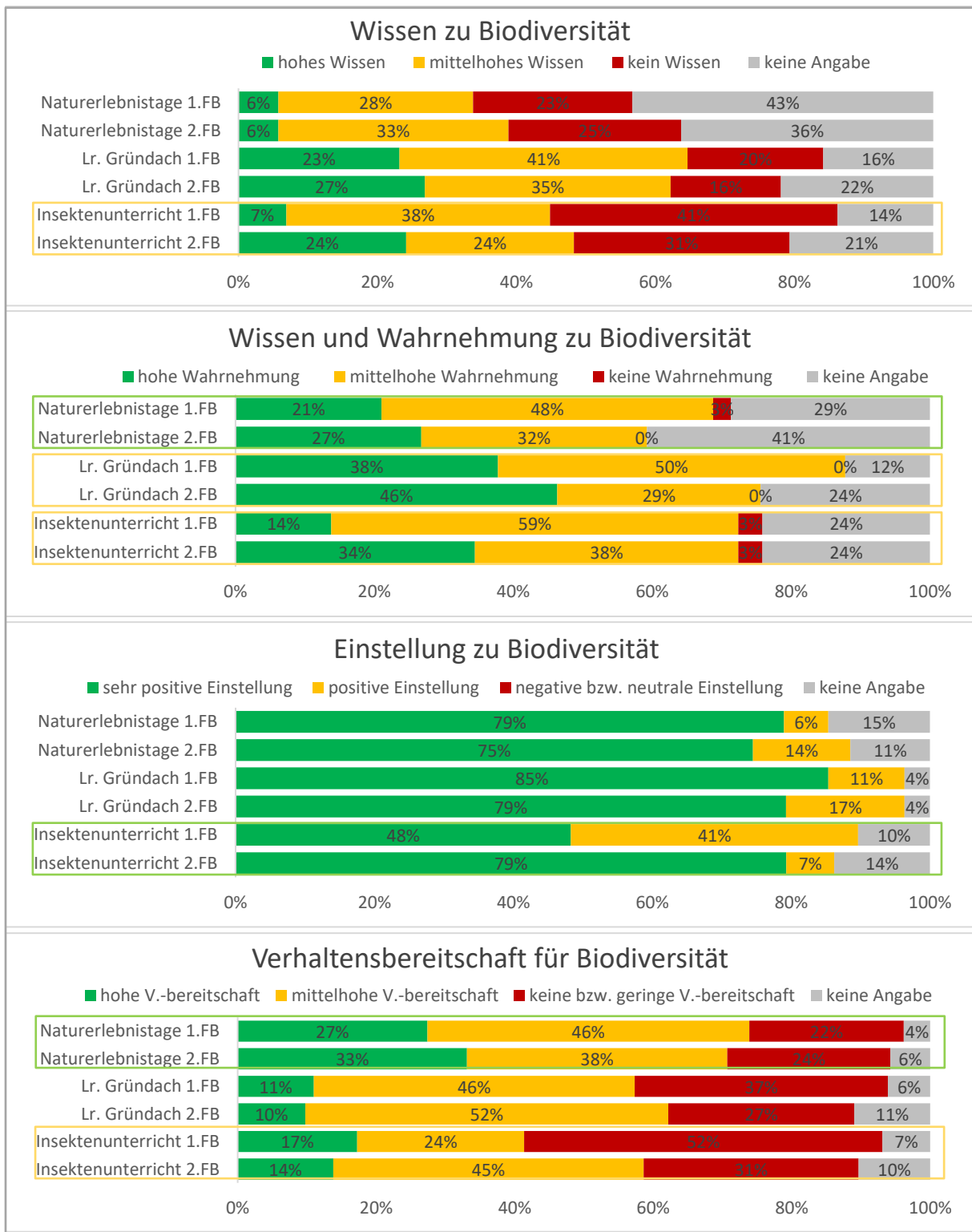


Abbildung 16 **Diagramm zur Veränderung der Teilindikatoren getrennt nach Programm**, zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach. Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet, für $\alpha = 0,1$ gelb. Die Daten umfassen die Teilnehmer:innen am jeweiligen Programm, von denen beide Fragebögen auswertbar waren (Naturerlebnistage $n=157$, Lebensraum Gründach $n=82$, Insektenunterricht $n=29$).

Tabelle 8 Teststatistik der Veränderungen im Gesamtindikator Bewusstsein für Biodiversität.

Die Berechnung erfolgte mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben, die Effektstärke wurde angegeben nach Cohen (1988). Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün gefärbt, auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,1$ gelb.

Gruppe	(Teil-) Indikator	Deskriptive Statistik					Teststatistik Wilcoxon-Test			
		N (1.FB)	Mittelwert (1.FB)	N (2.FB)	Mittelwert (2.FB)	Differenz Mittelwerte	Z-Wert, Z=	Asymp. Signifikanz (2-seitig) p=	Effektgröße r=	Effektstärke (Cohen) d=
GESAMT	Wissen	183	7,91	187	8,12	0,21	-1,960	0,050	0,102	Klein
	Wissen und Wahrnehmung	206	34,89	177	36,46	1,57	-4,029	0,000	0,206	Klein
	Einstellung/ Wertschätzung	239	41,51	243	41,65	0,15	-0,205	0,838	0,009	x
	Verhalten/ Handlungsbereitschaft	255	26,57	247	27,65	1,08	-2,697	0,007	0,120	Klein
	Gesamtindikator Naturbewusstseinsstudien	268	1,99	268	2,04	0,06	-0,946	0,344	0,041	x
	Altersangepasster Gesamtindikator	268	2,29	268	2,23	-0,06	-0,909	0,363	0,039	x
Naturerlebnistage	Wissen	89	7,30	100	7,02	-0,28	-0,407	0,684	0,030	x
	Wissen und Wahrnehmung	112	34,06	93	35,88	1,82	-3,319	0,001	0,232	Klein
	Einstellung/ Wertschätzung	134	42,90	139	41,64	-1,26	-1,573	0,116	0,095	x
	Verhalten/ Handlungsbereitschaft	151	28,96	148	30,06	1,10	-2,244	0,025	0,130	Klein
	Gesamtindikator Naturbewusstseinsstudien	157	1,93	157	1,99	0,06	-0,820	0,412	0,046	x
	Altersangepasster Gesamtindikator	157	2,28	157	2,17	-0,11	-1,134	0,257	0,064	x
Lebensraum Gründach	Wissen	69	9,14	64	9,78	0,64	-1,344	0,179	0,117	Klein
	Wissen und Wahrnehmung	72	37,13	62	38,32	1,20	-1,710	0,087	0,148	Klein
	Einstellung/ Wertschätzung	79	40,82	79	41,44	0,61	-0,654	0,513	0,052	x
	Verhalten/ Handlungsbereitschaft	77	23,97	73	24,54	0,57	-0,654	0,513	0,053	x
	Gesamtindikator Naturbewusstseinsstudien	82	2,18	82	2,17	-0,01	-0,022	0,983	0,002	x
	Altersangepasster Gesamtindikator	82	2,41	82	2,39	-0,02	-0,153	0,878	0,012	x
Insektenunterricht	Wissen	25	6,64	23	8,26	1,62	-1,909	0,056	0,276	Klein
	Wissen und Wahrnehmung	22	31,82	22	33,64	1,82	-1,705	0,088	0,257	Klein
	Einstellung/ Wertschätzung	26	36,40	25	42,42	6,02	-2,834	0,005	0,397	Mittel
	Verhalten/ Handlungsbereitschaft	27	20,67	26	22,69	2,03	-1,828	0,068	0,251	Klein
	Gesamtindikator Naturbewusstseinsstudien	29	1,76	29	1,97	0,21	-0,809	0,418	0,106	Klein
	Altersangepasster Gesamtindikator	29	2,034	29	2,14	0,10	-0,364	0,716	0,048	x

4.4. Biodiversität und Insekten – Welche Synergien ermöglicht Naturvermittlung?

4.4.1. Verbessert Naturvermittlung das Wissen über Insekten?

Über das wesentliche morphologische Merkmal von Insekten, nämlich, dass sie alle 6 Beine haben, wussten nach allen Programmen eindeutig mehr Kinder Bescheid (Abbildung 17). Die Veränderungen waren beim Insektenunterricht am größten (Tabelle 9).

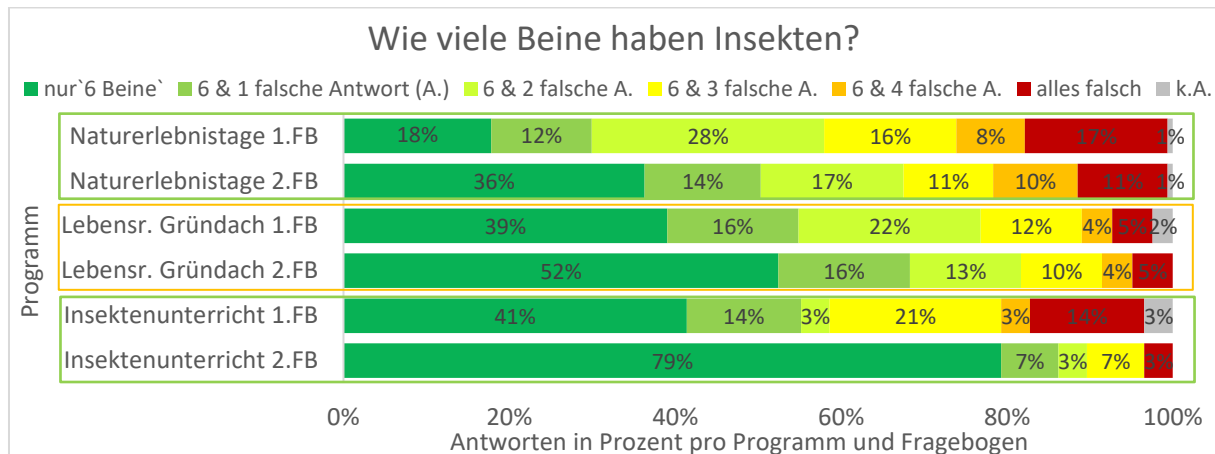


Abbildung 17 Veränderungen der Antworten zu „Wie viele Beine haben Insekten?“

zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach. Darstellung getrennt nach Programm (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet, auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,1$ gelb. Die 5 Antwortoptionen waren: 0, 4, 6, 8, 10 und mehr. Es durften mehrere Kreuzchen gesetzt werden.

Die Fragen nach den verschiedenen Lebensräumen der Insekten (Abbildung 18) wurde nach den Naturerlebnistagen von 3 % mehr Kinder, nach dem Programm Lebensraum Gründach von 9 % und nach dem Insektenunterricht von 7 % korrekt beantwortet. Auch der Anteil von Kindern, die zumindest bei 4 der genannten 5 Lebensräume ankreuzten, dass in ihnen Insekten vorkommen, nahm nach den Naturerlebnistagen (+ 17 %) und nach Lebensraum Gründach (+ 14 %) deutlich zu.

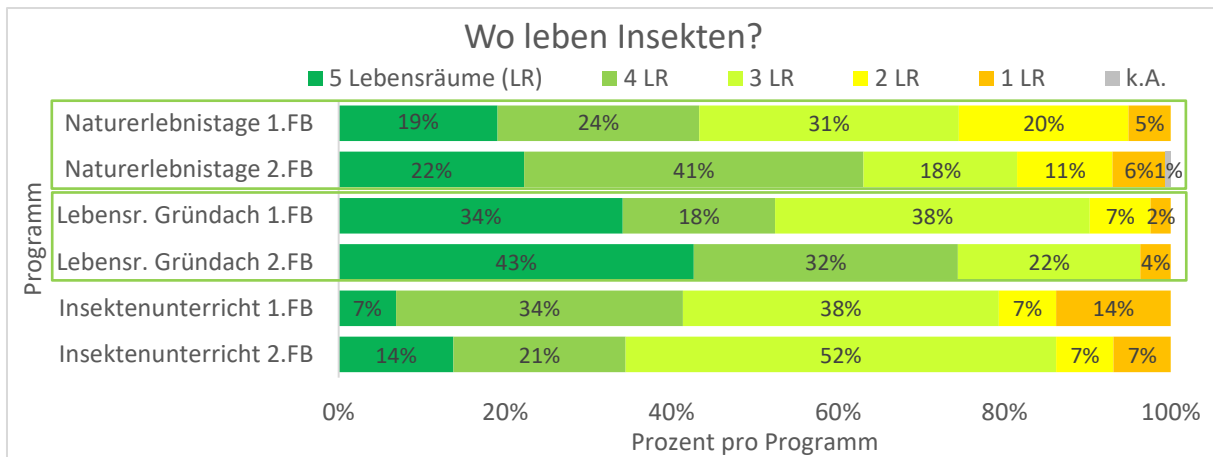


Abbildung 18 **Veränderungen der Antworten zu „Wo leben Insekten?“** zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach. Darstellung getrennt nach Programm (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet. Die 5 Antwortoptionen waren: im Wald, im Boden, im Wasser, in der Stadt, in der Wiese. Es durften mehrere Kreuzchen gesetzt werden.

Die Frage zu Ökosystemfunktionen, bei denen Insekten elementare Rollen einnehmen, hat sich in allen drei Programmen signifikant verbessert (Abbildung 19, Tabelle 9). Beim Insektenunterricht war die Steigerung der Kinder, die korrekt angaben, dass Insekten für alle 5 aufgelisteten Ökosystemleistungen wichtig sind, am größten. Bei Lebensraum Gründach war dafür die absolute Zahl der Kinder, die das wussten, mit Abstand am größten. Nach den Naturerlebnistagen erhöhten sich die Angaben, Insekten seien für 4 und für 5 Ökosystemleistungen wichtig um jeweils 4 %.

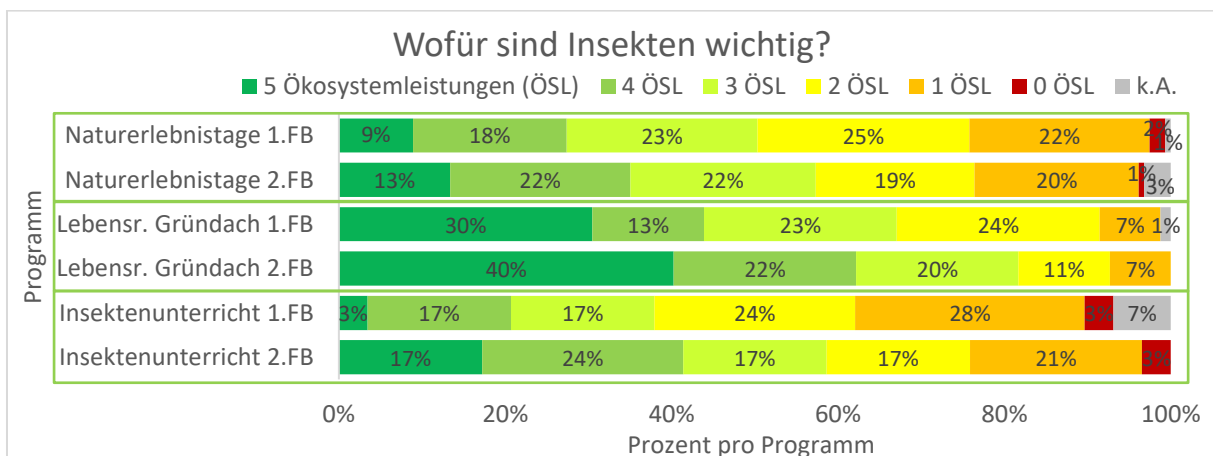


Abbildung 19 **Veränderungen der Antworten zu „Wofür sind Insekten wichtig?“** zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach. Darstellung getrennt nach Programm (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet. Die 5 Antwortoptionen waren: Bestäubung, Nahrungsnetze, Samenverbreitung, Bodenfruchtbarkeit, Zersetzung. Es durften mehrere Kreuzchen gesetzt werden.

Auf die Frage „Was können Insekten mit ihren Fühlern?“ (Abbildung 20) gab es in keinem der Programme signifikante Veränderungen. Beim Projekt Lebensraum Gründach nahm der Mittelwert vom ersten auf den zweiten Fragebogen ab (Tabelle 9).

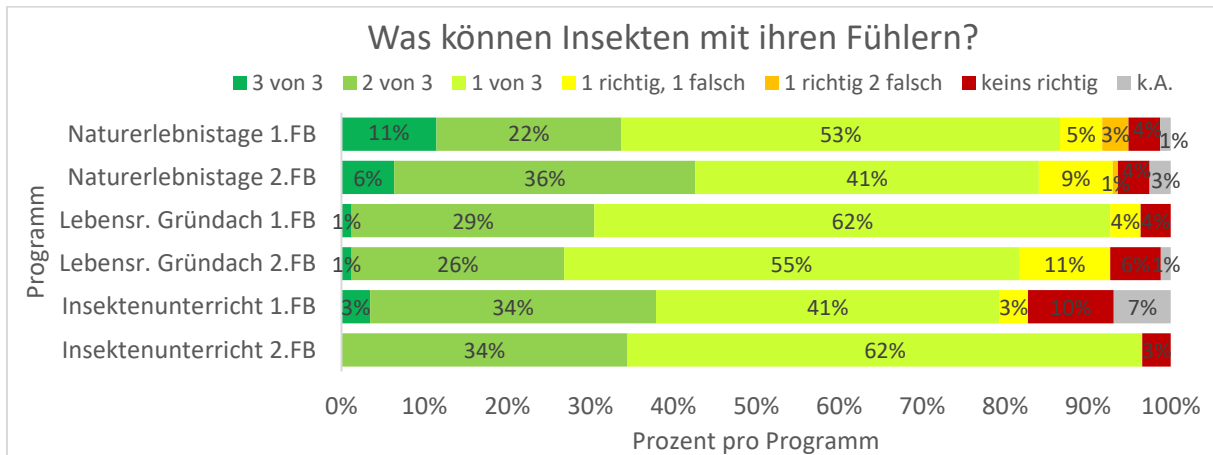


Abbildung 20 Veränderungen der Antworten zu „Was können Insekten mit ihren Fühlern?“ zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach. Darstellung nach Programm getrennt. Die 5 Antwortoptionen waren: sehen, riechen, tasten, laufen, hören; Richtige Antwortoptionen unterstrichen. Es durften mehrere Kreuzchen gesetzt werden.

Tabelle 9 Teststatistik der Veränderungen zu den Wissensfragen über Insekten.

Die Berechnung erfolgte mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben, getrennt nach Programm. Verbesserungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün gefärbt, auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,1$ gelb. Die Größe der Effektstärke wurde angegeben nach Cohen (1988).

Gruppe	Item	Deskriptive Statistik					Teststatistik Wilcoxon-Test			
		N (1.FB)	Mittelwert (1.FB)	N (2.FB)	Mittelwert (2.FB)	Differenz Mittelwerte	Z-Wert, Z=	Asymp. Signifikanz (2-seitig) p=	Effektgröße r=	Effektstärke (Cohen) d=
GESAMT	Wie viele Beine haben Insekten?	264	3,00	267	3,57	0,57	-4,818	0,000	0,209	Klein
	Wo leben Insekten?	268	3,43	267	3,73	0,30	-5,318	0,000	0,230	Klein
	Wofür sind Insekten wichtig?	264	2,81	263	3,16	0,35	-4,15	0,000	0,181	Klein
	Was können Insekten mit Ihren Fühlern?	264	3,19	263	3,19	-0,01	-0,087	0,930	0,004	x
Naturerlebnistage	Wie viele Beine haben Insekten?	156	2,63	156	3,23	0,60	-3,715	0,000	0,210	Klein
	Wo leben Insekten?	157	3,32	156	3,62	0,30	-3,889	0,000	0,220	Klein
	Wofür sind Insekten wichtig?	156	2,62	152	2,88	0,26	-2,644	0,008	0,151	Klein
	Was können Insekten mit Ihren Fühlern?	155	3,23	153	3,28	0,06	-0,475	0,635	0,027	x
Lebensraum Gründach	Wie viele Beine haben Insekten?	80	3,61	82	3,89	0,28	-1,73	0,084	0,136	Klein
	Wo leben Insekten?	82	3,74	82	4,10	0,35	-3,603	0,000	0,281	Klein
	Wofür sind Insekten wichtig?	81	3,36	82	3,77	0,41	-2,543	0,011	0,199	Klein
	Was können Insekten mit Ihren Fühlern?	82	3,17	81	2,99	-0,18	-1,172	0,241	0,092	x
Insektenunterricht	Wie viele Beine haben Insekten?	28	3,29	29	4,48	1,20	-2,858	0,004	0,379	Mittel
	Wo leben Insekten?	29	3,14	29	3,28	0,14	-1	0,317	0,131	Klein
	Wofür sind Insekten wichtig?	27	2,30	29	2,90	0,60	-2,08	0,038	0,278	Klein
	Was können Insekten mit Ihren Fühlern?	27	3,07	29	3,24	0,17	-0,431	0,667	0,058	x

4.4.2. Verbessert Naturvermittlung die Formenkenntnis von Insekten?

Hummeln sind unter Kindern relativ gut bekannt, in allen Altersgruppen konnten vor den Naturvermittlungsprogrammen über 50 % die abgebildete Hummel richtig als solche benennen. Der Anteil nimmt mit dem Alter zu (Volksschule 53 %, Unterstufe 58 %, Oberstufe 64 % (Datensatz c). Im Projekt Lebensraum Gründach konnten im zweiten Fragebogen signifikant mehr Schüler:innen die abgebildete Hummel richtig benennen als im ersten Fragebogen (Abbildung 21, Tabelle 10). In den anderen beiden Programmen gab es keine signifikanten Veränderungen.

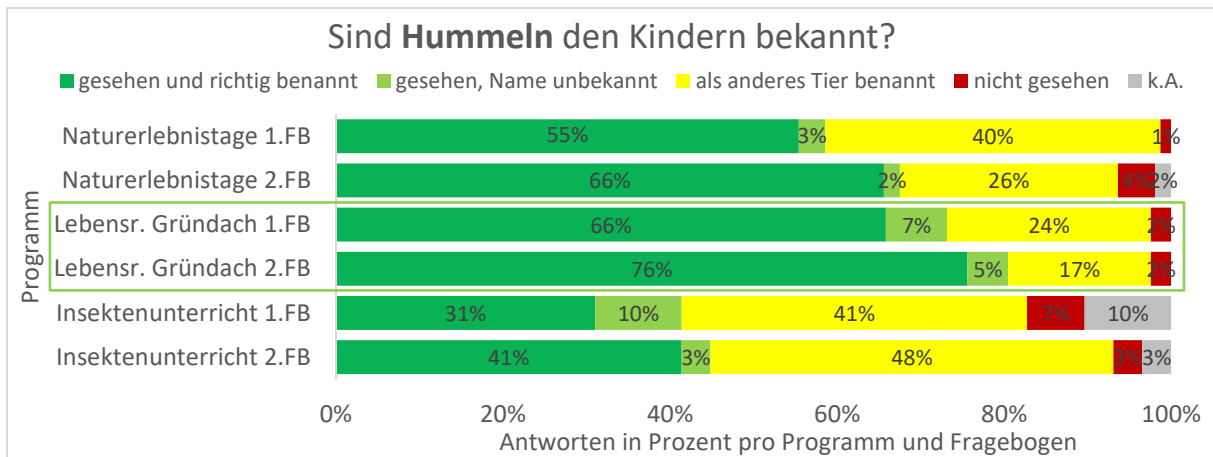


Abbildung 21 **Veränderungen der Bekanntheit von Hummeln** nach den 3 Naturvermittlungsprogrammen (Naturerlebnistage $n=157$, Lebensraum Gründach $n=82$, Insektenunterricht $n=29$). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet.

Die Bekanntheit von Mücken ist unter Kindern vergleichsweise sehr groß, sie wurde von Volksschulkindern zu 44 % richtig benannt, in der Unterstufe von 71 %, und in der Oberstufe sogar von 93 % (Datensatz c). Die Bekanntheit hat sich nach den Naturerlebnistagen signifikant verbessert, bei Lebensraum Gründach und dem Insektenunterricht fand keine signifikante Veränderung statt (Abbildung 22, Tabelle 10).

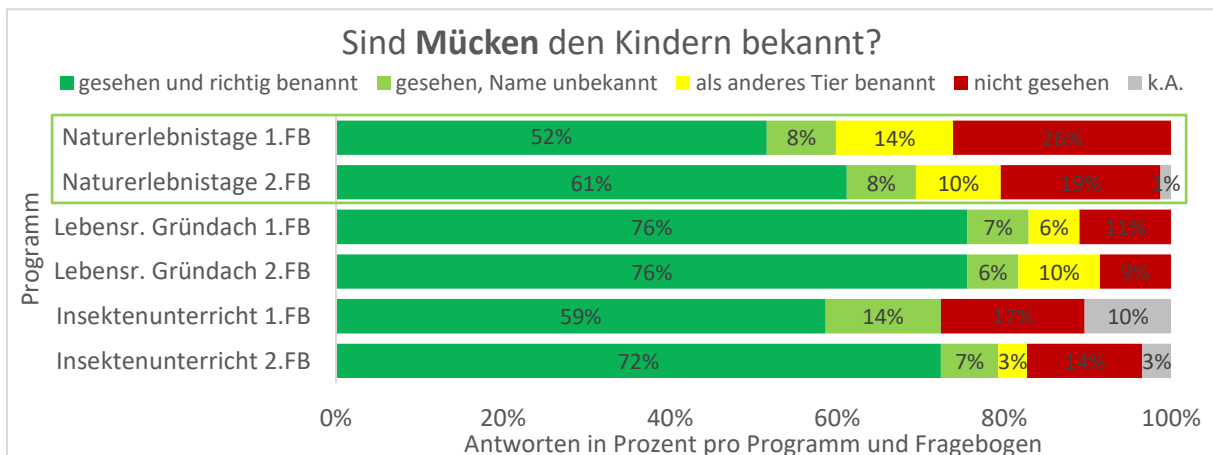


Abbildung 22 **Veränderungen der Bekanntheit von Mücken** nach den 3 Naturvermittlungsprogrammen (Naturerlebnistage $n=157$, Lebensraum Gründach $n=82$, Insektenunterricht $n=29$). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet.

Käfer sind im Vergleich zu beiden vorigen Insektenordnungen etwas weniger gut bekannt (Volksschule 33 %, Unterstufe 52 %, Oberstufe 64 %, (Datensatz c), oder die Methode der Benennung mit einem stellvertretenden Bild hat für eine so große und diverse Insektenordnung nicht so gut funktioniert. Es fanden nach keinem der 3 Programme signifikante Veränderungen statt (Abbildung 23, Tabelle 10). Bei der Benennung des abgebildeten Käfers wurde im Vergleich zu den anderen 4 Bildern am häufigsten nicht einfach der Name der Ordnung „Käfer“ angegeben, sondern Namen verschiedener Käferfamilien oder einzelner Arten. Es wurden alle Namen als richtig gewertet, solange „Käfer“ enthalten war.

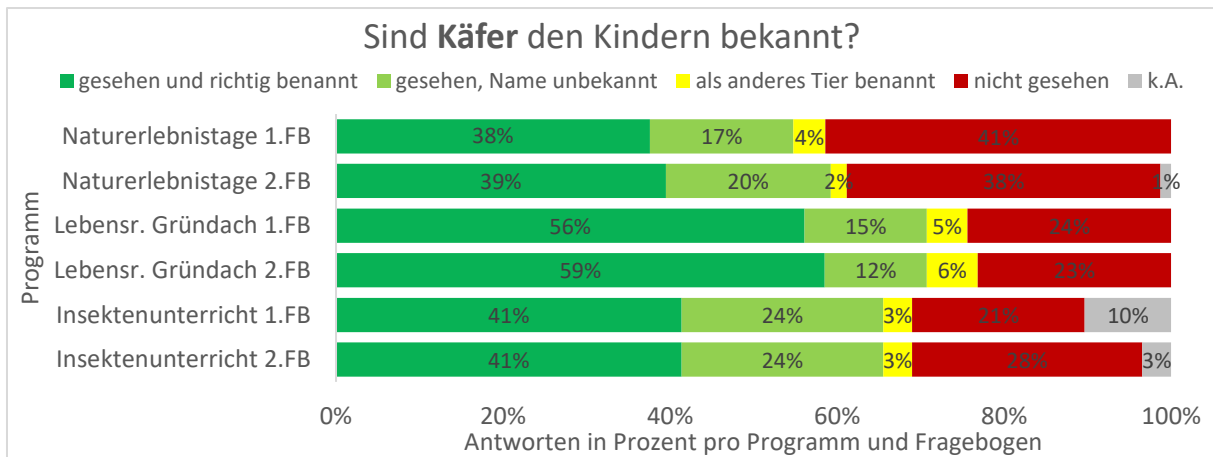


Abbildung 23 **Veränderungen der Bekanntheit von Käfern** nach den 3 Naturvermittlungsprogrammen (Naturerlebnistage $n=157$, Lebensraum Gründach $n=82$, Insektenunterricht $n=29$).

Wanzen werden von insbesondere jüngeren Kindern noch nicht gut als solche erkannt. Von den Volksschulkindern konnten vor den Programmen nur 12 % die abgebildete Wanze richtig erkennen, von den Unterstufenschüler:innen 17 %. In der Oberstufe wurde die Wanze dann zu 61 % richtig benannt. Nach Lebensraum Gründach hatten signifikant mehr Schüler:innen schon eine Wanze gesehen und konnten sie korrekt benennen (Abbildung 24). Auch bei den anderen beiden Programmen gab es Verbesserungen in der richtigen Namensgebung, allerdings nicht signifikant (Tabelle 10).

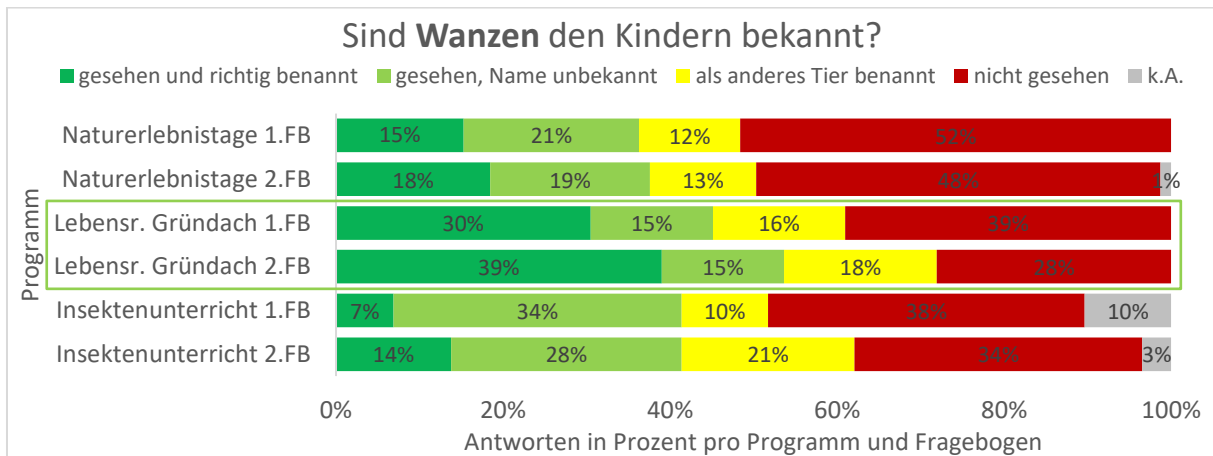


Abbildung 24 **Veränderungen der Bekanntheit von Wanzen** nach den 3 Naturvermittlungsprogrammen (Naturerlebnistage $n=157$, Lebensraum Gründach $n=82$, Insektenunterricht $n=29$). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet.

Meine Annahme, dass nur wenige Kinder schonmal bewusst Eintagsfliegen in der Natur gesehen haben, obwohl ihr Name recht bekannt ist, wurde bestätigt. Von den Volksschulkindern hatten vor den Programmen nur 1 % schon eine Eintagsfliege gesehen und konnten sie richtig benennen, von den 121 Unterstufenschüler:innen niemand, und in der Oberstufe auch nur 21 %. Auffällig ist an den Benennungen außerdem der hohe Anteil zu dem

die Eintagsfliege als anderes Insekt, zumeist als Libelle benannt wurde. Libellen sind demnach deutlich bekannter, ihr Aussehen aber nicht so konkret abgespeichert. Nur nach den Naturerlebnistagen konnten signifikant mehr Kinder die abgebildete Eintagsfliege als solche erkennen (Abbildung 25, Tabelle 10).

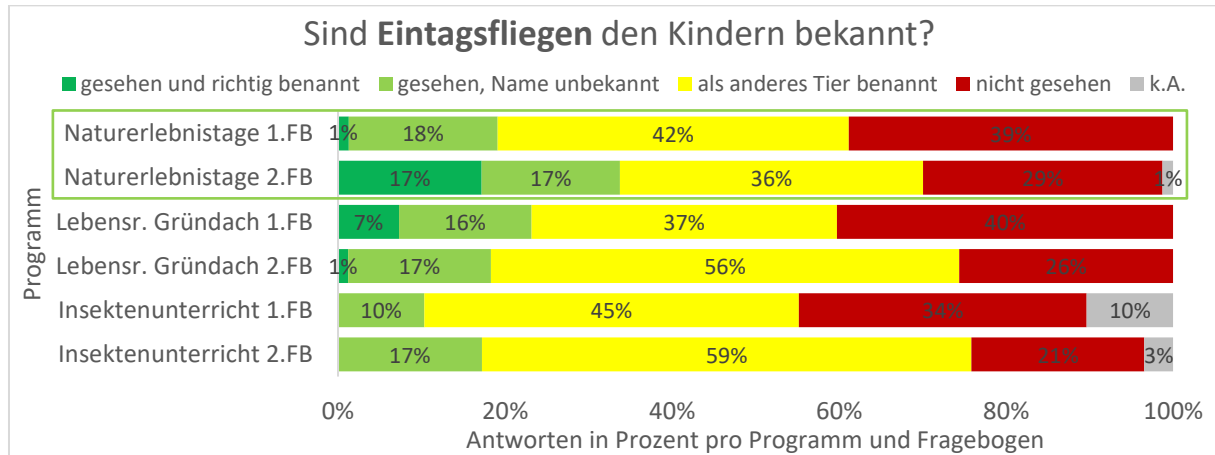


Abbildung 25 **Veränderungen der Bekanntheit von Eintagsfliegen** nach den 3 Naturvermittlungsprogrammen (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet.

Durchschnittlich hatten vor den Programmen die meisten Kinder 2 der 5 abgebildeten Insekten schon mal gesehen und konnten sie richtig benennen. Alle 5 Insekten konnte nur ca. jede:r fünfte:r Oberstufenschüler:in richtig identifizieren (Abbildung 26). Die Verbesserung vom ersten auf den zweiten Fragebogen war bei den Volksschulkindern signifikant (Datensatz d).

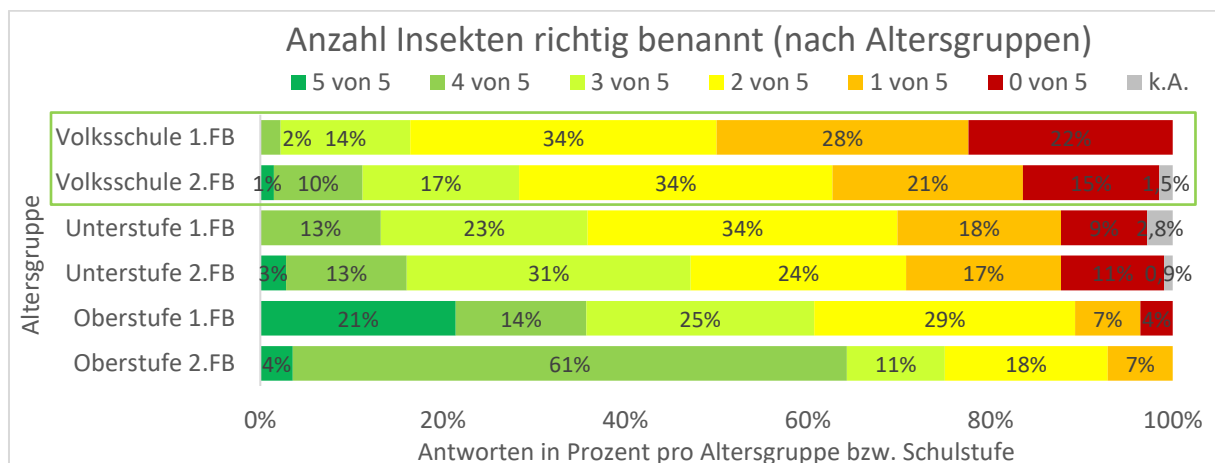


Abbildung 26 **Artenkenntnis der Schüler:innen der 5 beispielhaft ausgewählten Insekten-Gruppen** Hummel, Mücke, Käfer, Wanze und Eintagsfliege getrennt nach Altersgruppe (Volksschule n=188, Unterstufe n=121, Oberstufe n=63). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet.

Betrachtet man die Veränderungen nach den Naturvermittlungsprogrammen hat die Formenkenntnis nur nach den Naturerlebnistagen signifikant zugenommen (Tabelle 10). Auch nach Lebensraum Gründach haben im zweiten Fragebogen 10 % mehr der Kinder 4 oder 5 von 5 Arten schon gesehen und benennen können (meist exklusive der Eintagsfliege), diese Veränderung ist jedoch nicht signifikant (Abbildung 27).

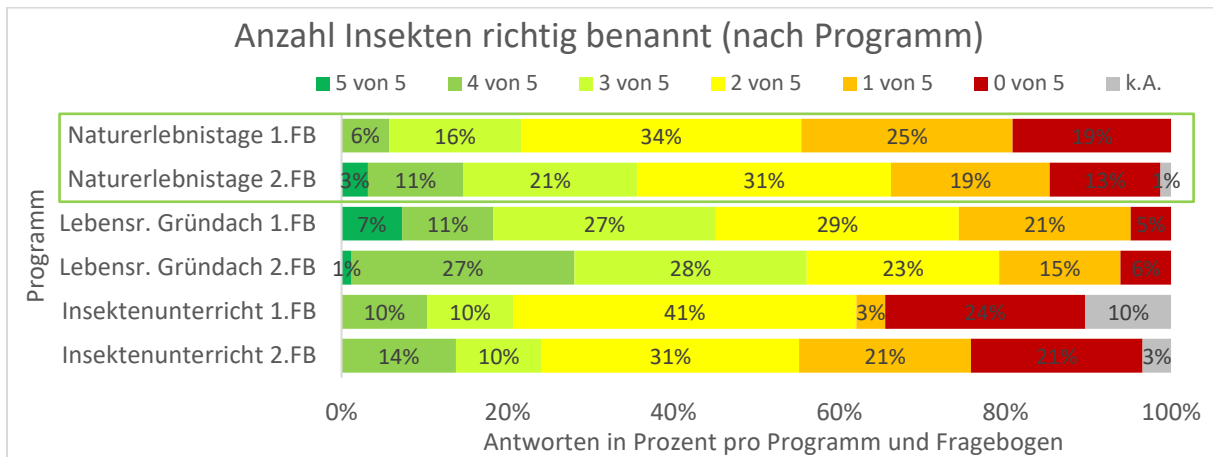


Abbildung 27 Veränderungen der Formenkenntnis

zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach beschränkt auf die 5 beispielhaft ausgewählten Insektenbilder von Hummel, Mücke, Käfer, Wanze und Eintagsfliege. Darstellung getrennt nach Programm (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet.

Tabelle 10 Teststatistik der Veränderungen, ob die Insekten gesehen und/ oder richtig benannt wurden.
 Die Berechnung erfolgte mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben getrennt nach Programm. Verbesserungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün gefärbt. Die Größe der Effektstärke wurde angegeben nach Cohen (1988).

Gruppe	Veränderung der Bekanntheit von:	Deskriptive Statistik					Teststatistik Wilcoxon-Test			
		N (1.FB)	Mittelwert (1.FB)	N (2.FB)	Mittelwert (2.FB)	Differenz Mittelwerte	Z-Wert, Z=	Asymp. Signifikanz (2-seitig) p=	Effektgröße r=	Effektstärke (Cohen) d=
GESAMT	Hummeln	170	1,85	196	1,86	0,02	-1,287	0,198	0,067	x
	Mücken/ Gelsen	238	1,44	240	1,58	0,13	-2,488	0,013	0,114	Klein
	Käfern	254	1,10	256	1,14	0,04	-0,683	0,494	0,030	x
	Wanzen	230	0,68	224	0,80	0,12	-2,081	0,037	0,098	x
	Eintagsfliegen	156	0,38	145	0,70	0,31	-3,788	0,000	0,218	Klein
	Anzahl Insekten richtig benannt	265	1,89	265	2,20	0,31	-5,02	0,000	0,218	Klein
Naturerlebnistage	Hummeln	94	1,90	114	1,86	-0,04	-0,265	0,791	0,018	x
	Mücken/ Gelsen	135	1,30	139	1,47	0,18	-2,607	0,009	0,157	Klein
	Käfern	151	0,96	152	1,02	0,06	-0,906	0,365	0,052	x
	Wanzen	138	0,59	135	0,65	0,06	-0,468	0,640	0,028	x
	Eintagsfliegen	91	0,35	98	0,82	0,46	-3,943	0,000	0,287	Klein
	Anzahl Insekten richtig benannt	157	1,64	155	2,08	0,44	-5,435	0,000	0,308	Mittel
Lebensraum Gründach	Hummeln	62	1,84	68	1,88	0,04	-2,449	0,014	0,215	Klein
	Mücken/ Gelsen	77	1,69	74	1,74	0,05	0	1,000	0,000	x
	Käfern	78	1,33	77	1,38	0,04	-0,505	0,614	0,041	x
	Wanzen	69	0,90	67	1,13	0,24	-2,162	0,031	0,185	Klein
	Eintagsfliegen	52	0,48	36	0,44	-0,04	-0,277	0,782	0,030	x
	Anzahl Insekten richtig benannt	82	2,40	82	2,59	0,18	-1,413	0,158	0,110	Klein
Insektenunterricht	Hummeln	14	1,50	14	1,79	0,29	-1,414	0,157	0,267	Klein
	Mücken/ Gelsen	26	1,46	27	1,63	0,17	-1,179	0,238	0,162	Klein
	Käfern	25	1,24	27	1,15	-0,09	-0,722	0,470	0,100	Klein
	Wanzen	23	0,61	22	0,73	0,12	-1	0,317	0,149	Klein
	Eintagsfliegen	13	0,23	11	0,45	0,22	-1	0,317	0,204	Klein
	Anzahl Insekten richtig benannt	26	1,77	28	1,75	-0,02	-0,165	0,869	0,022	x

4.4.3. Verbessert Naturvermittlung, wie Insekten wahrgenommen werden?

Die Zustimmung sowohl zu „Ja, ich mag Insekten“ als auch zu „Eher Ja“ hat nach den Naturerlebnistagen signifikant zugenommen, auch starke Ablehnung hat sich halbiert (Abbildung 28, Tabelle 11). Beim Insektenunterricht geben zwar im zweiten Fragebogen weniger Kinder die Antwort „Ja“ aber deutlich mehr „Eher Ja“, sodass auch bei diesem Programm insgesamt die Zustimmung signifikant zunimmt. Bei Lebensraum Gründach gab es keine signifikanten Veränderungen.

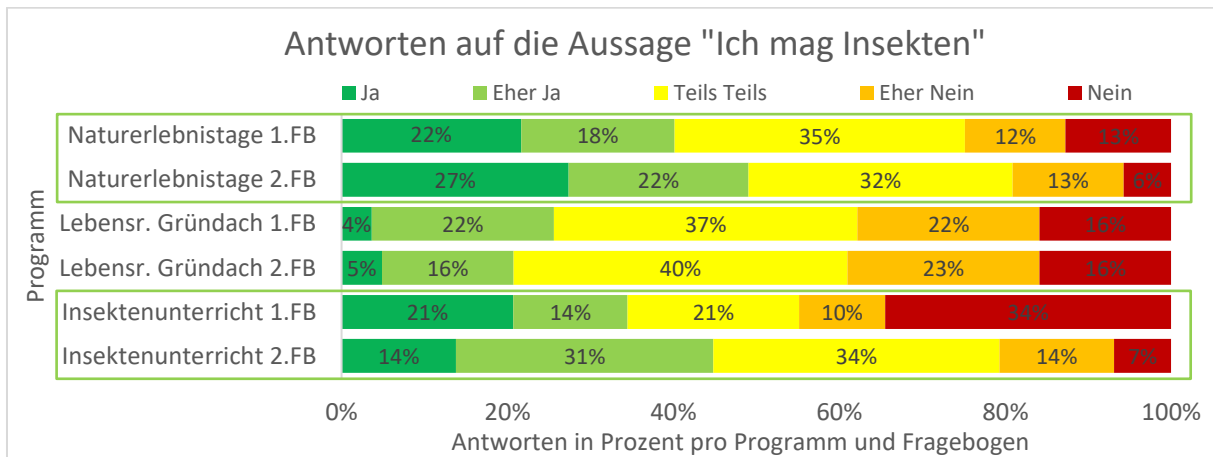


Abbildung 28 Veränderungen der Zustimmung zu „Ich mag Insekten“ zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach. Darstellung in Prozent getrennt nach Programm (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet.

Tabelle 11 Teststatistik zur Aussage "Ich mag Insekten", berechnet mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben. Grün gefärbt sind Verbesserungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$. Die Größe der Effektstärke wurde angegeben nach Cohen (1988).

Programm	Deskriptive Statistik					Teststatistik Wilcoxon-Test			
	N (1.FB)	Mittelwert (1.FB)	N (2.FB)	Mittelwert (2.FB)	Differenz Mittelwerte	Z-Wert, Z=	Asymp. Signifikanz (2-seitig) p=	Effektgröße r=	Effektstärke (Cohen) d=
GESAMT	268	3,041	268	3,246	0,205	-2,923	0,003	0,126	Klein
Naturerlebnistage	157	3,242	157	3,516	0,274	-2,896	0,004	0,163	Klein
Lebensraum Gründach	82	2,756	82	2,707	-0,049	-0,573	0,567	0,045	x
Insektenunterricht	29	2,759	29	3,310	0,552	-2,136	0,033	0,280	Klein

Nach allen drei Naturvermittlungsprogrammen gab es Veränderungen, ob die Kinder Insekten eher als schön oder als hässlich empfunden haben (Abbildung 29, Tabelle 12). Während diese Veränderung bei den Naturerlebnistagen sowie beim Insektenunterricht signifikant stieg, ging die Tendenz bei Lebensraum Gründach in die andere Richtung und war signifikant negativ.

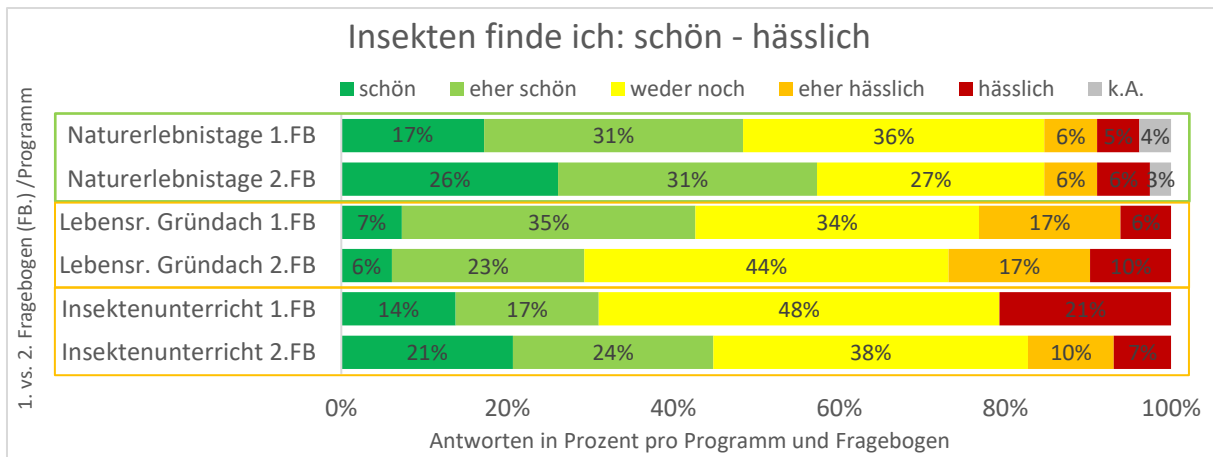


Abbildung 29 **Wahrnehmung von Insekten zwischen den Polen „schön“ und „hässlich“.**

Veränderungen zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach gemessen auf einer 5-stufigen Skala. Darstellung in Prozent getrennt nach Programm (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet, für $\alpha = 0,1$ gelb.

Zu der Frage, ob Kinder Insekten langweilig oder interessant finden, gab es keine signifikanten Veränderungen zwischen den Angaben vor und nach den Naturvermittlungsprogrammen (Abbildung 30, Tabelle 12). Jedoch werden Insekten von der überwiegenden Mehrheit der befragten Schüler:innen vor wie nach den Programmen als „interessant“ oder „eher interessant“ wahrgenommen (Abbildung 30).

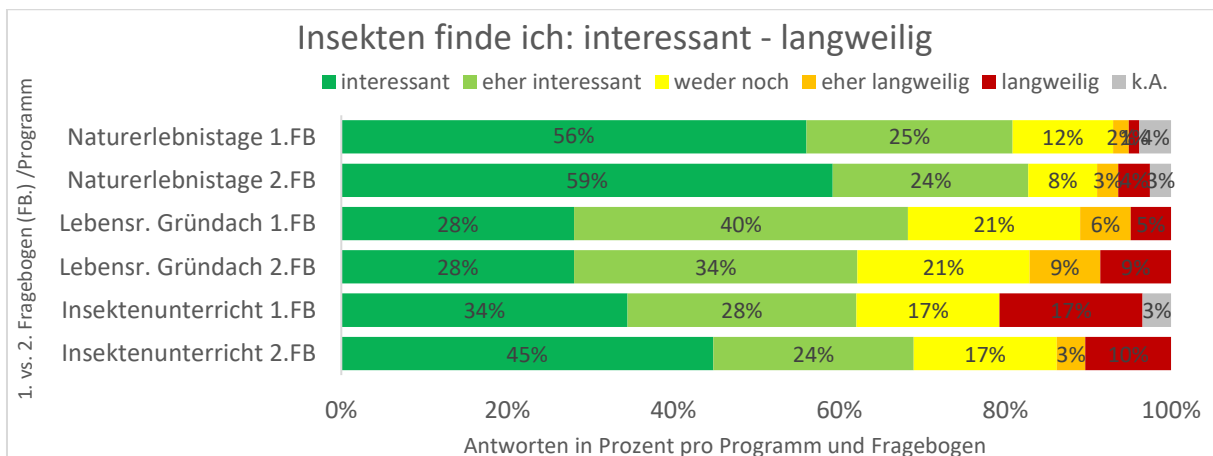


Abbildung 30 **Wahrnehmung von Insekten zwischen „interessant“ und „langweilig“.**

Veränderungen zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach gemessen auf einer 5-stufigen Skala. Darstellung in Prozent getrennt nach Programm (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29).

Die Veränderungen der Wahrnehmung von Insekten zwischen den Polen „bereichernd“ und „störend“ veränderte sich nach den Naturerlebnistagen signifikant (Abbildung 31, Tabelle 12). Auch beim Insektenunterricht wurde im zweiten Fragebogen die Antwortoption „Insekten finde ich eher bereichernd“ signifikant öfter gegeben als bei im ersten Fragebogen (Abbildung 31).

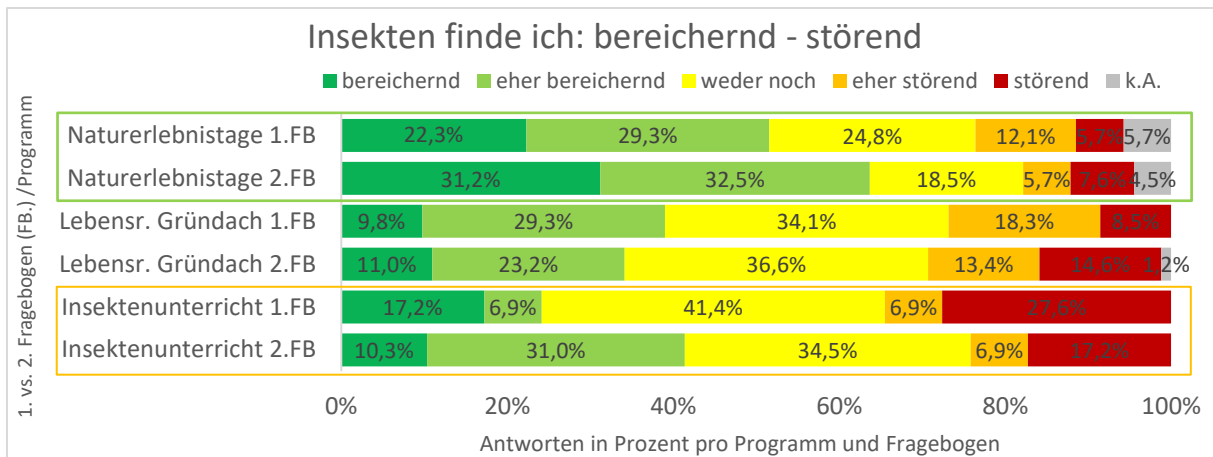


Abbildung 31 **Wahrnehmung von Insekten zwischen „bereichernd“ und „störend“.**

Veränderungen zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach gemessen auf einer 5-stufigen Skala. Darstellung in Prozent getrennt nach Programm (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet, für $\alpha = 0,1$ gelb.

Die Wahrnehmung, ob sie Insekten eher vertrauenswürdig empfinden oder furchteinflößend hat sich nach dem Insektenunterricht signifikant in Richtung Vertrauen verschoben (Abbildung 32). Bei der zweiten Befragung während des Projekts Lebensraum Gründach fand eine signifikante Veränderung in die andere Richtung statt, mehr Schüler:innen gaben an, Insekten als furchteinflößend wahrzunehmen (Tabelle 12).

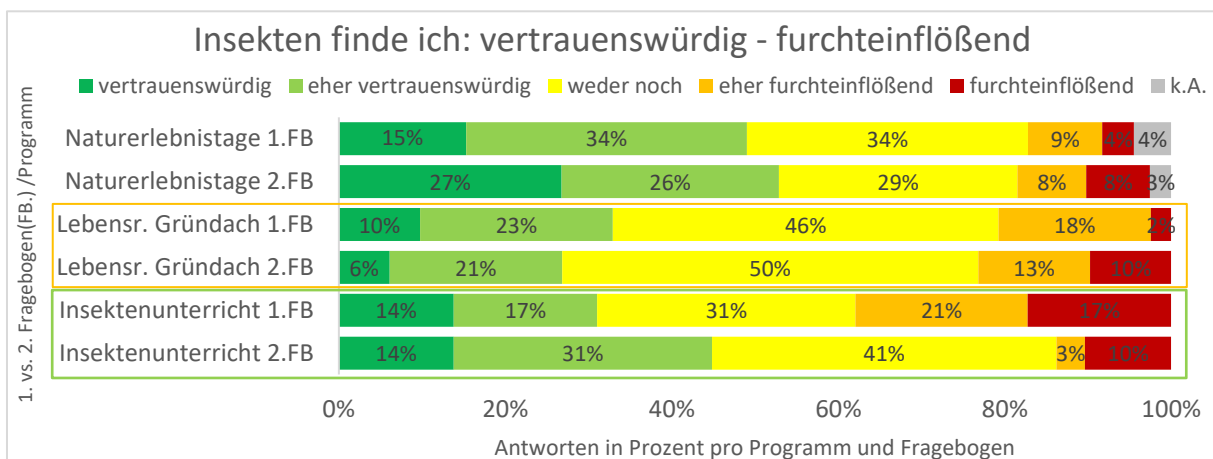


Abbildung 32 **Wahrnehmung von Insekten zwischen „vertrauenswürdig“ und „furchteinflößend“.**

Veränderungen zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach gemessen auf einer 5-stufigen Skala. Darstellung in Prozent getrennt nach Programm (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet, für $\alpha = 0,1$ gelb.

Zur Frage, wie die Kinder Insekten auf ihrer Hand empfinden gab es von den drei Programmen nur beim Insektenunterricht signifikante Veränderungen zwischen dem ersten und zweiten Fragebogen (Abbildung 33).

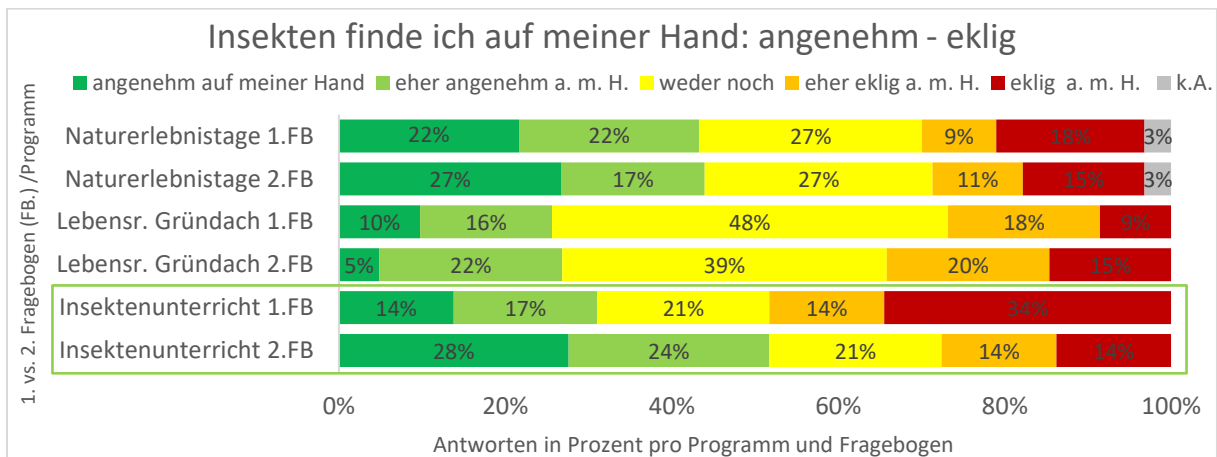


Abbildung 33 **Wahrnehmung von Insekten zwischen „angenehm“ und „eklig“ auf meiner Hand.**

Veränderungen zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach gemessen auf einer 5-stufigen Skala. Darstellung in Prozent getrennt nach Programm (Naturerlebnistage n=157, Lebensraum Gründach n=82, Insektenunterricht n=29). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet.

Tabelle 12 Teststatistik zu Veränderungen der Wahrnehmung von Insekten, getrennt nach Programm.

Die Berechnung erfolgte mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben. Verbesserungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün gefärbt, auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,1$ gelb. Die Größe der Effektstärke wurde berechnet nach Cohen (1988).

Gruppe	Veränderung der Wahrnehmung Insekten finde ich:	Deskriptive Statistik					Teststatistik Wilcoxon-Test			
		N (1.FB)	Mittelwert (1.FB)	N (2.FB)	Mittelwert (2.FB)	Differenz Mittelwerte	Z-Wert, Z=	Asymp. Signifikanz (2-seitig) p=	Effektgröße r=	Effektstärke (Cohen) d=
GESAMT	schön - hässlich	262	3,37	264	3,43	0,06	-1,297	0,195	0,057	x
	interessant - langweilig	261	4,12	264	4,08	-0,04	-0,355	0,723	0,015	x
	bereichernd - störend	259	3,32	260	3,47	0,14	-1,866	0,062	0,082	x
	vertrauenswürdig - furchteinflößend	261	3,34	264	3,37	0,03	-0,443	0,658	0,019	x
	angenehm - eklig auf meiner Hand	263	3,09	263	3,17	0,08	-1,139	0,255	0,050	x
Naturerlebnistage	schön - hässlich	151	3,52	153	3,66	0,15	-2,415	0,016	0,139	Klein
	interessant - langweilig	151	4,38	153	4,35	-0,03	-0,162	0,871	0,009	x
	bereichernd - störend	148	3,53	150	3,78	0,24	-2,491	0,013	0,144	Klein
	vertrauenswürdig - furchteinflößend	150	3,51	153	3,58	0,07	-0,859	0,390	0,049	x
	angenehm - eklig auf meiner Hand	152	3,22	152	3,32	0,10	-1,13	0,258	0,065	x
Lebensraum Gründach	schön - hässlich	82	3,21	82	2,99	-0,22	-1,804	0,071	0,141	Klein
	interessant - langweilig	82	3,81	82	3,65	-0,16	-1,173	0,241	0,092	x
	bereichernd - störend	82	3,13	81	3,02	-0,11	-0,565	0,572	0,044	x
	vertrauenswürdig - furchteinflößend	82	3,20	82	3,00	-0,20	-1,684	0,092	0,131	Klein
	angenehm - eklig auf meiner Hand	82	3,01	82	2,83	-0,18	-1,34	0,180	0,105	Klein
Insektenunterricht	schön - hässlich	29	3,03	29	3,41	0,38	-1,655	0,098	0,217	Klein
	interessant - langweilig	28	3,64	29	3,90	0,25	-0,741	0,459	0,098	x
	bereichernd - störend	29	2,79	29	3,10	0,31	-1,767	0,077	0,232	Klein
	vertrauenswürdig - furchteinflößend	29	2,90	29	3,34	0,45	-2,12	0,034	0,278	Klein
	angenehm - eklig auf meiner Hand	29	2,64	29	3,38	0,74	-2,617	0,009	0,344	Mittel

Sowohl nach den Naturerlebnistagen als auch nach dem Insektenunterricht haben mehr Kinder angegeben, dass sie sich trauen, Insekten auf die Hand zu nehmen (Abbildung 34). Signifikant ist die Verbesserung allerdings nur bei den Naturerlebnistagen (Tabelle 13).

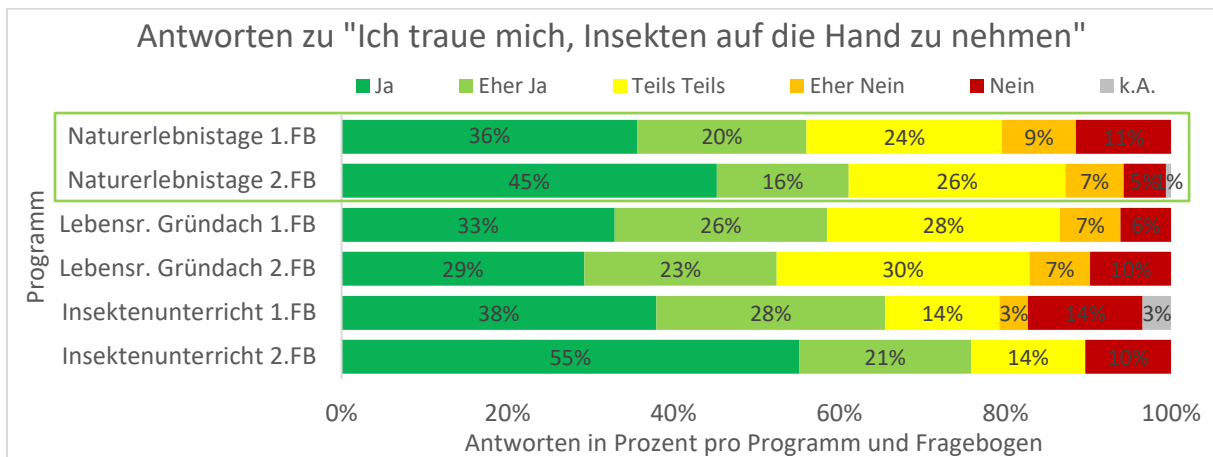


Abbildung 34 Veränderungen von "Ich traue mich, Insekten auf die Hand zu nehmen" zwischen dem ersten Fragebogen vor den Naturvermittlungsprogrammen und dem zweiten Fragebogen danach. Darstellung in Prozent getrennt nach Programm. (Naturerlebnistage $n=157$, Lebensraum Gründach $n=82$, Insektenunterricht $n=29$). Signifikante Veränderungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ sind grün umrandet.

Tabelle 13 Teststatistik zu "Ich traue mich, Insekten auf die Hand zu nehmen" Berechnet mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben. Grün gefärbt sind Verbesserungen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$. Die Größe der Effektstärke wurde berechnet nach Cohen (1988).

Programm	Deskriptive Statistik					Teststatistik Wilcoxon-Test			
	N (1.FB)	Mittelwert (1.FB)	N (2.FB)	Mittelwert (2.FB)	Differenz Mittelwerte	Z-Wert, Z=	Asymp. Signifikanz (2-seitig) p=	Effektgröße r=	Effektstärke (Cohen) d=
GESAMT	267	3,654	267	3,813	0,159	-2,349	0,019	0,102	Klein
Naturerlebnistage	157	3,599	156	3,897	0,299	-3,003	0,003	0,170	Klein
Lebensraum Gründach	82	3,726	82	3,549	-0,177	-1,312	0,190	0,102	Klein
Insektenunterricht	28	3,750	29	4,103	0,353	-1,577	0,115	0,209	Klein

4.5. Feedback der Kinder zu den Naturvermittlungsprogrammen

Der Spaßfaktor, und dass es ihnen gut gefallen hat, ist von den Kindern nach den Naturerlebnistagen am höchsten bewertet worden. Auch den Insektenunterricht hat die überwiegende Mehrheit positiv bewertet. Lebensraum Gründach hat immerhin der Hälfte gut oder eher gut gefallen, wobei fast ein Viertel der Teilnehmer:innen gar keine Angaben gemacht haben. Anstrengend wurden alle drei Programme nur von wenigen Kindern empfunden, die Naturerlebnistage noch am häufigsten. Dafür hatten die Teilnehmenden nach diesem Programm auch stärker als nach den anderen zwei Programmen das Gefühl, viel über Insekten, Pflanzen und Naturwissenschaft gelernt zu haben.



Abbildung 35 Schüler:innen - Feedback zu den Naturvermittlungsprogrammen (Naturerlebnistage n=161, Lebensraum Gründach n=95, Insektenunterricht n=33).

5. Diskussion

5.1. Bewusstsein von Kindern zu Biodiversität

5.1.1. Wissen zu Biodiversität nimmt mit Alter und Häufigkeit eigener Erfahrungen zu

Das Wissen zur Bedeutung von Biodiversität nimmt mit dem Alter der Kinder zu. Dieser Trend ist leicht nachvollziehbar, denn gerade die Definitionen von Biodiversität und Artenvielfalt sind etwas, das Kinder im Laufe der Zeit lernen müssen. Und dazu haben sie mit zunehmendem Alter immer mehr Gelegenheiten.

Der von mir berechnete Teilindikator „Wissen“ zeigt, dass nur 5 % der Volksschulkinder schon hohes Wissen zu Biodiversität besitzen. Auch in der Unterstufe sind es noch 10 %, und erst in der Oberstufe haben 41 % hohes Wissen zu Biodiversität. Dieser Prozentsatz der Oberstufenschüler:innen entspricht sogar bereits fast dem Wissen unter Erwachsenen, das zuletzt 2021 in Deutschland mit den gleichen Fragen (Items Nr. Nr. 31, 32, 33, 34) gemessen wurde (BMU & BfN, 2020; BMUV & BfN, 2023). Dort hatten 48 % der Bevölkerung ausreichendes Wissen über Biodiversität, 2019 waren es 44 % (BMU & BfN, 2020; BMUV & BfN, 2023).

Bei der Betrachtung von Begriffsdefinitionen ist zu bedenken, dass es entsprechend dem Modell von Parreño et al. (2021) viele verschiedene Gelegenheiten braucht, bis ein Kind ein detailliertes Konzept von Biodiversität haben kann. Die Autor:innen verglichen den Vorgang der Wissensbildung mit einer semipermeablen Membran, durch die alle Inputs zu dem Begriff Biodiversität gefiltert werden. Je nach Kultur, Werten, Sozialen Normen, Alter, Gesundheit, Persönlichkeit, prägenden (Natur-) Erfahrungen etc. baut ein Individuum gewisse Teile des Inputs in das eigene Konzept von Biodiversität ein (Parreño et al., 2021). Meine Analyse der Antworten zur Bedeutung von Biodiversität zeigt genau dieses Vorhandensein verschiedener Inputs und Filter, und dass die Konzepte mit dem Alter der Kinder genauer werden.

Für den Kontext von Naturvermittlungsprogrammen zu Biodiversität bedeutet das, dass es nicht ausreicht, wichtige Definitionen darin zu nennen. Es braucht häufige und verschiedenartige Gelegenheiten, bei denen die Kinder eigene Erfahrungen zu Biodiversität machen können, um ihr Konzept immer mehr zu vervollständigen. Faktenwissen allein, oder ob Kinder ihr Konzept von Biodiversität klar von verwandten Konzepten trennen können ist dafür gar nicht so wichtig. Dies konnte ich mit meinen Ergebnissen anhand der folgenden zwei Aspekte zeigen.

Erstens stieg auch nach den Naturerlebnistagen das Wissen der Kinder über Biodiversität etwas an, obwohl Biodiversität hierbei nur selten explizit erklärt wird. In dem Programm ist Biodiversität eher implizit enthalten, durch die vielen verschiedenen Lebensräume, die erkundet werden, die verschiedenen Arten, die bestimmt werden, und die vielen möglichen persönlichen Erfahrungen von Landschaftseindrücken über Spiele bis hin zu Forschungsaktivitäten.

Zweitens zeigt der Teilindikator „Wissen und Wahrnehmung von Biodiversität“ eindeutig, dass auch Volksschulkinder schon einiges über Biodiversität wissen, obwohl nur die wenigsten eine Begriffsdefinition geben konnten. Es erreichten hier 18 % der Volksschüler:innen die Stufe „hohe Wahrnehmung“ sowie 23 % der Unterstufenschüler:innen. Beide Werte sind deutlich höher als bei der Bewertung ihrer Begriffsdefinitionen im Teilindikator „Wissen“. Die Zustimmung der Kinder zu Fragen wie „Das Gleichgewicht in der Natur ist sehr empfindlich und leicht zu stören“, „In der Natur hängt alles miteinander zusammen“ oder „Der Klimawandel bedroht viele Tier- und Pflanzenarten“ lässt aber eindeutig auf ein bereits vorhandenes Konzept von Biodiversität und eine Wertschätzung der Thematik schließen. Bernardo et al. (2021) stützen diese Idee, da sie herausfanden, dass Erwachsene, die den Begriff nicht definieren können, dennoch ein reichhaltiges Konzept davon besitzen können. In ihrer Studie konnten Lai:innen im Feld Biodiversität trotzdem Orte mit hoher biologischer Vielfalt korrekt identifizieren oder ihre Funktionen und Leistungen erklären.

5.1.2. Kinder haben eine sehr positive Einstellung zu Biodiversität

Die Ergebnisse des Teilindikators „Einstellung“ zeigen, dass die überwiegende Mehrheit aller befragten Kinder eine sehr positive Einstellung zu Biodiversität hat. Diese ist in allen drei Altersstufen deutlich höher als bei den erwachsenen Befragten der Naturbewusstseinsstudie Deutschland, in der 2021 nur 55 % eine sehr positive Einstellung zu biologischer Vielfalt (BMUV & BfN, 2023) haben. Meine Ergebnisse hingegen zeigen, dass im Volksschulalter 83 % der Kinder eine sehr positive Einstellung zu Biodiversität haben, von den Unterstufenschüler:innen 69 %, und bei den Schüler:innen der Oberstufe 76 %.

In der Einstellung zeigt sich laut Moormann et al. (2021) die emotionale Verbundenheit mit der Natur. Moormann führt aus, dass Einstellungen beeinflussen, wie Menschen ihre Umwelt und Geschehnisse wahrnehmen und bewerten. Liegt eine positive Einstellung vor, sind generell auch die Gefühle und Verhaltensweisen gegenüber dem Objekt oder Thema positiv (Moormann et al., 2021). Zahlreiche Studien konnten auch die Ausbildung von Strukturen zu Naturwertschätzung und Schutzbedürfnis ausgehend von positiver emotionaler Einstellung nachweisen (Chawla, 2020; Raith et al., 2014). Außerdem sind Motivation und Interesse höher, sich weiter mit dem Thema zu beschäftigen (Moormann et al., 2021).

Meine Ergebnisse über die Einstellung zu Biodiversität sind damit sehr vielversprechend in Anbetracht der notwendigen gesellschaftlichen Veränderungen hin zu wesentlich mehr und besserem Schutz von biologischer Vielfalt.

5.1.3. Handlungsbereitschaft für Biodiversität – geringe Ausprägung bei Kindern und/oder Schwierigkeit der Messung

Die Ergebnisse des Teilindikators „Verhalten“ haben ergeben, dass die Verhaltensbereitschaft der Kinder noch nicht ihrer positiven Einstellung entspricht. Die Werte waren in derselben Altersgruppe jeweils weniger als halb so groß. Unter den Volksschulkindern hatten mit 29 %

noch am meisten Kinder eine hohe Verhaltensbereitschaft für Biodiversität, in der Unterstufe nur noch 18 %, und in der Oberstufe sogar nur 8 %. Obwohl ich nur die Handlungsbereitschaft gemessen habe anstatt tatsächlicher Handlungen, unterstützen diese Ergebnisse damit die Feststellung verschiedener Autoren (Buxton et al., 2021; Hoppe et al., 2019; Somerwill & Wehn, 2022), dass aktuell das größte Hindernis für mehr Schutz von Biodiversität weder fehlendes Wissen noch fehlende Wertschätzung sind, sondern fehlende dem Wissen und Wertschätzung entsprechende Handlungen.

Allerdings war es von allen Teilindikatoren auch am schwierigsten, die Verhaltensbereitschaft für Biodiversität unter Kindern zu erheben. In Befragungen von Erwachsenen wird diese Komponente mit Items abgedeckt, die beispielsweise erheben, ob Menschen bereit sind, Geld für Naturschutz zu spenden, bei der Produktwahl beim Einkaufen Entscheidungen zugunsten von biologischer Vielfalt zu treffen oder in Naturschutzverbänden mitzuarbeiten (BMU & BfN, 2020; BMUV & BfN, 2023). Da Kinder all diese Entscheidungen oft noch nicht selbst treffen können bzw. treffen dürfen habe ich versucht, Fragen in ähnliche Richtungen zu nutzen, die in der Handlungskompetenz der Kinder liegen (siehe Methoden). Da die Handlungsbereitschaft von Erwachsenen 2021 allerdings bei 53 % und zuvor 2019 sogar bei 63 % lag (BMU & BfN, 2020; BMUV & BfN, 2023), ist zu vermuten, dass meine Fragen eventuell noch nicht alle Aspekte abgedeckt haben, um die Handlungsbereitschaft von Kindern zu messen. Denn in der Naturbewusstseinsstudie 2019 wurde separat die Verhaltensbereitschaft der Teilnehmer:innen zwischen 18 und 30 Jahre erhoben, und ihr Prozentsatz hoher Verhaltensbereitschaft lag mit 65 % sogar noch etwas höher als bei älteren Personen. Damit könnte man vermuten, dass bei noch jüngeren Menschen die Verhaltensbereitschaft auch noch größer ist. Eine andere mögliche Vermutung dagegen ist, dass sich das Gefühl, selbst etwas für Biodiversität tun zu können, erst im frühen Erwachsenenalter entwickelt.

Jedenfalls zeigen diese Vergleiche Verbesserungspotential für weitere Untersuchungen der Handlungsbereitschaft zu Biodiversität. Passend dazu wurde auch für die aktuelle Naturbewusstseinsstudie neu überarbeitet, welche Faktoren sich am meisten auf das tatsächliche Verhalten einer Person auswirken (BMUV & BfN, 2023). Die herausgearbeiteten zehn psychologisch bedeutsamen Faktoren auf Verhaltensabsichten und tatsächliches Verhalten in Natur- Umweltschutz bei Erwachsenen reichen den Autor:innen zufolge von Naturverbundenheit, Sozialer Identität (bspw. Verbundenheit mit Naturschutz-Gruppen), der Einstellung zu naturschonenden Verhaltensweisen oder vorhandenem Problembewusstsein bis hin zu generellen Persönlichkeitsmerkmalen wie der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle oder Bereitschaft zu kollektiven Handlungen. Auch die Bereitschaft zu privaten Verhaltensänderungen und Änderung des eigenen Lebensstils sowie, ob naturschonende Verhaltensweisen als soziale Norm wahrgenommen werden, spielen den Autor:innen zufolge eine wichtige Rolle, ob sich Menschen entsprechend ihrem Wissen über Biodiversität verhalten (BMUV & BfN, 2023). Mit kindgerechten Fragen zu diesen 10 Faktoren sowie unter der Anpassung an die Lebensrealität von Kindern ist es sicher auch möglich, eine ähnliche Erhebung von Verhaltensabsichten vorzunehmen.

5.1.4. Kinder mischen Biodiversität mit verwandten Themen

Die Untersuchung der von Kindern geschriebenen Definitionen zeigt, dass sie Biodiversität häufig mit verwandten Themen wie Natur, Umwelt, Biologie und anderen verbinden. Bei jüngeren Kindern (insbesondere Unterstufe) ist dies in meiner Untersuchung noch stärker ausgeprägt als später im Oberstufenalter. Bernardo et al. (2021) haben dieses Phänomen aber auch bei Erwachsenen nachgewiesen. Die Analyse der Autor:innen ergab, dass auch im Erwachsenenalter Definitionen von Personen, die nicht in dem Feld arbeiten, oft anders sind als die wissenschaftliche Begriffsdefinition. Bernardo et al. (2021) fanden genau wie ich, häufig eine Vermischung des Konzeptes mit verwandten Themen, bei ihnen waren es insbesondere die Bereiche Natur und Natürlichkeit. Außerdem wurden von den befragten Personen auch Empfindungen (z.B. schön, wild, ...) und messbare Werte (z.B. Unberührtheit, Balance, Dominanz, ...) miteinander vermischt (Bernardo et al., 2021).

Die Inhalte der Antworten auf die Frage „Was (glaubst du) bedeutet der Begriff Biodiversität?“ zeigen also, dass Kinder den Begriff zumindest richtig in den Bereich Natur/ Umwelt/ Nachhaltigkeit einordnen. Das ermöglicht die Feststellung, dass sie in ihrem Alltag den Kontext, wann es um Biodiversität geht, richtig wahrnehmen. Es zeigt aber auch, dass in diesen Kontexten die Bedeutung von Biodiversität und ihrer Wichtigkeit durchaus besser kommuniziert werden kann und sollte, sodass Kinder sie verstehen. Ansonsten findet ein Zwischenschritt in der selbstständigen Erarbeitung des Begriffs statt, wie es sich in den Antworten der Volksschulkinder zeigt. Von denjenigen, die etwas auf die offene Frage geschrieben haben, hat ca. jedes fünfte Volksschulkind geschrieben, dass der Begriff etwas mit „bio“ zu tun hat, einem Wort(-teil), das viele aus ihren Alltagserfahrungen z.B. beim Einkaufen kennen. Welche Aspekte und welche Assoziationen sie davon in ihr späteres Konzept von Biodiversität integrieren, beispielsweise ob „bio“ wichtig ist, da es gut für die Umwelt ist, oder ob „bio“ „teuer“ oder „unnötig“ ist, hängt dann, wie Parreño et al. (2021) schrieben, wieder stark von den Lebensumständen wie Werten, Sozialen Normen, und Persönlichkeit ab. Im Fall der Kinder sind dabei insbesondere Lebensumstände und Einstellungen der Eltern und anderer Bezugspersonen sehr einflussreich. Meine Ergebnisse zeigen somit, dass es für ein späteres umfassendes Konzept von Biodiversität wichtig ist, dass Kinder auch unabhängig von diesen Filtern bewussten Kontakt mit Biodiversität in ihrem Alltag haben können. Immerhin zeigen meine Ergebnisse auch, dass es schon einige solcher Möglichkeiten geben muss, da in den Antworten von Kindern der Unterstufe und Oberstufe zunehmend mehr richtige Inhalte zu Biodiversität enthalten sind.

5.1.5. Kinder verstehen unter Biodiversität am öftesten Artenvielfalt

Von den Kindern, die angaben zu wissen, was Biodiversität bedeutet, wurden auf die Frage „Was (glaubst du) bedeutet der Begriff „Biodiversität (biologische Vielfalt)““ allerdings nur selten alle 3 Aspekte (Vielfalt von Arten, Genen und Lebensräumen) genannt. Am häufigsten wurde, wie erwartet, die Vielfalt von Arten genannt, mit großem Abstand dann Lebensräume und nur einzelne Nennungen beziehen sich auf die genetische Vielfalt. Zu damit übereinstimmenden Ergebnissen kamen auch die verschiedenen Naturbewusstseinsstudien

(BMU & BfN, 2021; BMUV & BfN, 2023). Das passt auch damit zusammen, dass Kinder den Begriff Artenvielfalt, wie meine Befragung ergab, im Vergleich viel besser kennen als das komplexere Konzept Biodiversität. Zu der Frage „Warum (glaubst du) ist Artenvielfalt wichtig?“, wurden auch von den jüngsten Befragten schon viele gute Gründe genannt. Das zeigt das Potential, dass auch die Konzepte zu Biodiversität mit entsprechendem Input, allen voran persönlichen Erfahrungen, noch reichhaltiger werden können als bisher.

5.2. Naturvermittlung über Insekten kann dazu beitragen das Bewusstsein für Biodiversität bei Kindern zu stärken

5.2.1. Das Wissen nahm nach den Naturvermittlungsprogrammen zu

Nach den Naturvermittlungsprogrammen gaben deutlich mehr Kinder an, zu wissen, was Biodiversität bedeutet. Nach dem Insektenunterricht war die Steigerung besonders groß, es stimmten 28 % mehr für die Option „Ja, ich habe davon gehört und ich weiß, was er bedeutet“, nach dem Programm Lebensraum Gründach betrug die Steigerung 17 %. Nach den Naturerlebnistagen waren es nur 2 % mehr, die die Bedeutung des Begriffs kannten, auch hier ging die Anzahl derjenigen, die noch nie davon gehört hatten aber um 16 % zurück. Trotzdem könnte insbesondere in diesem Programm die Bedeutung von Biodiversität noch stärker auch explizit thematisiert werden, zusätzlich dazu, dass das Thema implizit in den Aktivitäten inkludiert ist.

In der entsprechenden Frage im Evaluationsteil des Fragebogens stimmten nach den Naturerlebnistagen 25 % der Kinder zu, in den Programmen etwas Neues zu Biodiversität gelernt zu haben. In Bezug auf zuvor diskutierte Punkte wird das Gelernte jedoch etwas anderes als die Begriffsdefinition gewesen sein, an das die Kinder beim Beantworten der Frage gedacht haben. Eventuell war es auch etwas zu Natur, Umwelt, oder Biologie, das die Kinder wie berichtet mit ihrem Konzept von Biodiversität verknüpft haben. Nach den Programmen Lebensraum Gründach und Insektenunterricht ergaben die beiden positiven Zustimmungsoptionen „Ja“ und „Eher Ja“ gemeinsam jeweils 45 %, die angaben, etwas Neues über Biodiversität gelernt zu haben.

Vorhandene Verbesserungen zeigte auch die Auswertung der Textantworten zu der offenen Frage „Was (glaubst du) bedeutet „Biodiversität“ (biologische Vielfalt)?“ (Item 32). Hier ergaben die persönlichen Verbesserungen oder Verschlechterungen pro Kind eine signifikante Steigerung des Wissens für den Insektenunterricht. Bei den anderen beiden Programmen ist die Anzahl der Kinder, die mit Ihrer Antwort die Maximalpunktzahl erreichten, zwar zurückgegangen, bei Lebensraum Gründach wurde dies aber dadurch ausgeglichen, dass viele Kinder, die im ersten Fragebogen kaum etwas zur Definition wussten, im zweiten Fragebogen mehr richtige Inhalte geschrieben haben. Für die Naturerlebnistage kann dadurch, dass im zweiten Fragebogen nur die Hälfte aller Kinder überhaupt etwas auf die offene Frage geschrieben haben, leider keine sichere Aussage gemacht werden. Hier ist zu befürchten, dass das wiederholte Ausfüllen derselben Frage einen Ermüdungseffekt ausgelöst haben könnte.

Die Ergebnisse meiner Untersuchung für die Altersgruppe Oberstufe zu Item 32 stimmten in etwa mit denen der Jugend-Naturbewusstseinsstudie 2020 (BfN, 2022) überein. In meiner Befragung stimmten im ersten Fragebogen 29 % der Oberstufenschüler:innen dafür, dass sie wissen was Biodiversität bedeutet, im zweiten Fragebogen waren es 46 %. Der Wert der Jugend-Naturbewusstseinsstudie lag mit 40 %, die dieser Option zustimmten, zwischen meinen beiden Werten (BfN, 2022).

5.2.2. Das Bewusstsein von Kindern für Biodiversität ist in einigen Aspekten gestiegen, welche Bereiche sich besonders veränderten unterschied sich je Programm

Der Teilindikator Wissen und Wahrnehmung verbesserte sich bei allen drei Programmen. Somit bestätigen meine Ergebnisse, dass Naturvermittlung über Insekten das Bewusstsein von Kindern für Biodiversität in diesem Aspekt stärken konnte. Die Kinder haben anschließend die Wichtigkeit von Biodiversität höher eingeschätzt als zuvor, insbesondere die Rolle, die Insekten für funktionierende diverse Ökosysteme spielen. Außerdem war ihnen stärker bewusst, wie vielfältig die in den Programmen kennengelernte Gruppe der Insekten und teilweise auch kennengelernte Lebensräume waren. Meine Ergebnisse passen damit zu den Ergebnissen von Bernardo et al. (2021), die herausfanden, dass biologische Vielfalt für Menschen stärker sichtbar gemacht werden muss, damit das Konstrukt Biodiversität für sie zuerst physisch und dadurch auch kognitiv begreifbar wird, so wie es in den Programmen passiert. Bernardo et al. (2021) zeigten in ihrer Studie, dass dies z.B. über alltäglich sichtbare grüne Infrastruktur (z.B. Gründächer wie bei Lebensraum Gründach) passiert und dadurch, dass Menschen in Umgebungen mit hoher Biodiversität diese als etwas wertvolles gezeigt wird (z.B. Naturerlebnistage in Tiroler Schutzgebieten).

Die Veränderungen in den anderen drei Teilindikatoren Bewusstsein zu Biodiversität unterschieden sich je nach Programm. Während nach den Naturerlebnistagen insbesondere die Verhaltensbereitschaft stieg, war es beim Insektenunterricht der Teilindikator Einstellung zu Biodiversität, der sich mit 31 % Zunahme zu „sehr positiver Einstellung“ am deutlichsten verbessert hat. Bei Lebensraum Gründach war von den drei Teilindikatoren der Anstieg des Wissens am größten. Diese Ergebnisse stimmen mit dem jeweiligen Fokus der Programme überein:

Bei den **Naturerlebnistagen** geht es vorrangig um das Erleben von diversen heimischen Lebensräumen. Das Interesse der Kinder für diese Habitate und deren Bewohner wird geweckt, sie geben anschließend öfter an, selber in die Natur zu gehen, sich Pflanzen und Tiere, oder Bücher, Filme und Internetseiten über Natur anzusehen. Außerdem haben sie anschließend einen größeren persönlichen Bezug zu den Themen, und erklären auch Familie und Freunden eher deren Wichtigkeit sowie sie öfter angeben, selbst etwas zum Schutz der Natur machen zu wollen.

Nach dem **Insektenunterricht** geben die Kinder öfter an, dass die Biodiversität weltweit abnimmt und dass weitere naturwissenschaftliche Forschung wichtig ist. Möglicherweise geschieht dies besonders durch den Umgang mit tropischen Insekten, womit sie einen

persönlichen Bezug zur weltweiten Biodiversität bekommen, und durch das Kennenlernen eines Entomologen, und den Einblick, den er ihnen in seine Wissenschaft gibt.

Im Sparkling Science Projekt **Lebensraum Gründach** geht es sehr stark um wissenschaftliche Methoden und Kompetenzen rund um Biodiversität, welche sie durch die Workshops und Experimente erlernen können. Die Wissenskomponente ist in diesem schulischen Setting damit stark ausgeprägt, und ein Transfer vom Wissen zu Einstellung oder Verhaltensabsichten war mit meiner Befragung nicht nachweisbar. Allerdings fand die Befragung bereits im ersten Halbjahr des Projekts, das insgesamt auf drei Schuljahre ausgerichtet ist, statt. Es ist daher möglich, dass Veränderungen in Verhaltensbereitschaft oder Einstellung im Laufe des Projekts inklusive der Beteiligung an Erhebungen und weiteren Veranstaltungen stattfinden.

5.3. Biodiversität und Insekten – Naturvermittlung ermöglicht Synergien!

5.3.1. Veränderungen des Wissens zu Insekten

Zusammen mit Wissen und Wahrnehmung zu Biodiversität, die sich nach den Naturvermittlungsprogrammen verbessert haben, ist auch das Wissen über Insekten nach allen drei Programmen signifikant gestiegen. Die Kinder wissen mehr über morphologische Besonderheiten von Insekten, darüber, in welchen Lebensräumen Insekten vorkommen und für welche Ökosystemfunktionen sie wichtig sind.

Betrachtet man die Veränderungen nach den Naturvermittlungsprogrammen hat die Formenkenntnis nur nach den Naturerlebnistagen signifikant zugenommen. Hierzu muss allerdings gesagt werden, dass durch die Eintagsfliege, die nur in diesem Programm thematisiert wurde, eine Verzerrung der Ergebnisse vorliegt. Bei Lebensraum Gründach hatten beispielsweise im zweiten Fragebogen 10 % mehr 4 oder 5 von 5 Arten schon gesehen und benennen können, (meist exklusive der Eintagsfliege), was auch eine sichtbare Verbesserung darstellt.

Von den von mir getesteten Insektengruppen sind Wanzen und Hummeln den Teilnehmenden an Lebensraum Gründach nach den Programmen besser bekannt und Eintagsfliegen und Mücken den Teilnehmenden an Naturerlebnistagen. Bei Käfern gab es keine signifikanten Veränderungen. Die Absicht hinter meiner Abfrage dieser fünf häufigen Gruppen war es zu testen, ob Naturvermittlungsprogramme auch dazu beitragen können, Insektengruppen kennen zu lernen. Denn Montgomery et al. (2022) konnten nachweisen, dass eine Verbesserung in der Wahrnehmung von verschiedenen Arten bei Kindern auch zu einer differenzierteren Sicht auf Biodiversität und sogar zu einer Steigerung von Wohlbefinden und Widerstandsfähigkeit beitragen. Besonders spannend an ihrer Untersuchung ist auch, dass die Kinder nach den Naturprogrammen signifikant mehr Insekten und andere Wirbellose wahrnahmen als zuvor oder als die Kontrollgruppe. Ein ähnliche Wirkung hatte auch das von Lindemann-Matthies (1999) untersuchte Programm „Natur auf dem Schulweg“, bei dem Kinder nach dem Projekt mehr Arten wahrnahmen als zuvor und die Verbesserung bei Insekten am zweithöchsten war.

Ähnlich umfassende Aussagen sind mit meinen Daten leider nicht möglich, aber meine Ergebnisse zeigen jedenfalls für die Naturerlebnistage, dass Kinder anschließend signifikant mehr der fünf Insektengruppen benennen konnten. Vermutlich liegt die Ursache dafür, dass dies nach den anderen beiden Programmen nicht mehr so eindeutig war am Alter der Kinder, das bei den Naturerlebnistagen durchschnittlich am geringsten war. Ältere Kinder haben die Gruppen dann schon in anderen Kontexten kennengelernt. Das zeigt, dass Naturvermittlung insbesondere für jüngere Kinder mit ihrer überrepräsentativ großen Wahrnehmung von Wirbeltieren große Chancen bietet auch die „kleinen Krabbler“ wahrzunehmen und Sympathien zu entwickeln (Montgomery et al., 2022).

Für weitere Untersuchungen wäre es gut, diese Tendenz hin zu mehr Wissen mit weiteren Insektenordnungen, Unterordnungen oder Arten zu überprüfen, da meine beschränkte Auswahl von nur 5 Insektengruppen kein umfassendes Bild ermöglicht. Wenn dabei auch je gleich viele typische Beispiele von Insektengruppen oder Familien je Programm abgefragt werden, wird auch eine bessere Vergleichbarkeit der Anzahl an richtigen Benennungen möglich und kann noch ergänzende Erkenntnisse über meine kleine Auswahl hinaus liefern.

Untersuchungen dazu wären insbesondere in Anbetracht dessen spannend, dass laut Schlegel et al. (2015) Kinder Insekten, die sie identifizieren können, lieber mögen als ihnen unbekannte Insekten. Fehlendes Wissen dagegen würde oft negative Einstellungen hervorrufen. Auch nach den Freilandexkursionen zu Insektenvielfalt, die von Kokott & Scheerso (2021) untersucht wurden, gaben die teilnehmenden Jugendlichen anschließend selbst an, dass Vorurteile oder gar Abneigung gegen Insekten durch fehlende Kenntnis und eigene Erfahrungen mit den Insekten entstehen (Kokott & Scheerso, 2021). Artenkenntnis ist wie Schlegel et al. (2015) schreiben eine wichtige Grundlage für die Entstehung einer positiven Einstellung gegenüber Insekten und Natur und für das Erkennen und Benennen können von Insektenordnungen oder Untergruppen lässt sich ähnliches vermuten. Daher ist das bei den Naturvermittlungsprogrammen gesammelte und von mir belegte neue Wissen immerhin ein erster Schritt auf dem Weg in diese Richtung.

5.3.2. Veränderungen der Wahrnehmung von Insekten

Bezogen auf die **sensorische** Wahrnehmung geben die Kinder nach den nach den Naturerlebnistagen höhere Zustimmungswerte an zu der Frage „Ich traue mich Insekten auf die Hand zu nehmen (Item 15). Auch nach dem Insektenunterricht sind Tendenzen in diese Richtung erkennbar. Das zeigt, dass die Kinder anschließend weniger Respekt oder sogar Angst vor sensorischem Kontakt mit den Insekten hatten und Naturvermittlung hier Berührungängste abbauen konnte.

Vermeintlich im Widerspruch dazu steht allerdings die Abnahme der Zustimmung zu Item 6 „Ich berühre gerne Tiere und Pflanzen“. Diese hat nach den Naturerlebnistagen und Lebensraum Gründach signifikant abgenommen. Eine mögliche Erklärung liefern die Textantworten zum Insektenunterricht. Auch hier die Zustimmung zu Item 6 nach dem Programm abgenommen, die geschriebenen Texte liefern aber ein sehr eindeutiges Bild, dass das Berühren der Insekten positiv wahrgenommen wurde. Daher lässt sich vermuten, dass die

Kinder beim Ankreuzen von Item 6 gar nicht an Insekten gedacht haben. Darauf deuten auch die Ergebnissen anderer Studien hin, die zeigen, dass wenn Kinder an Tiere denken, v.a. Wirbeltiere genannt werden und Insekten fast nie (Montgomery et al., 2022; Schlegel et al., 2015; Snaddon et al., 2008). Gebhard (2013) schreibt sogar, dass Insekten von Kindern bis 7 Jahre nicht mal als Tiere wahrgenommen werden. Damit liegt die Vermutung nahe, dass etwas ähnliches auch beim Ankreuzen von Item 6 der Fall war. Möglicherweise waren dort (zumindest im ersten Fragebogen) die Gedanken hauptsächlich bei gut bekannten (Garten-) Pflanzen und Wirbeltieren, vielleicht sogar vor allem bei geliebten Haustieren. Es könnte also sein, dass der Rückgang der Zustimmung einfach anzeigt, dass das Bewusstsein der Kinder zugenommen hat, dass unter die beiden großen Kategorien „Tiere und Pflanzen“ deutlich mehr fällt, ihre Wahrnehmung von Tieren und Pflanzen sich also auch in dieser Hinsicht verbessert hat. Die Frage „Ich höre gerne verschiedene Geräusche in der Natur“ zur auditiven Wahrnehmung zeigte nach keinem der drei Programme signifikante Veränderungen.

Die **emotionale** Wahrnehmung von Insekten konnte durch die drei getesteten Naturvermittlungsprogramme in mehreren Aspekten verbessert werden. Dass diese Veränderungen beim **Insektenunterricht** am stärksten ausgeprägt waren, könnte an dem starken Fokus liegen, der dabei auf den Aufbau persönlicher Beziehungen gelegt wird, indem die Kinder die Insekten ganz genau beobachten sollen, auf die Hand nehmen dürfen oder den Arm hochwandern lassen. Das auf die Hand nehmen und berühren dürfen wurde auch am häufigsten auf die Feedbackfrage „Was hat dir am besten gefallen?“ geantwortet (7 von 25 gegebenen Textantworten) und am häufigsten zu Hause erzählt (9 von 24 gegebenen Textantworten). Laut Kokott & Scheerso (2021) gelten außerdem Seltenheit oder Außergewöhnlichkeit (wie es bei den großen tropischen Insekten der Fall ist) unter anderen als Schlüsselfaktoren für die Entwicklung von Interesse an Insekten.

Auch bei den **Naturerlebnistagen** fanden Verbesserungen in der **emotionalen** Wahrnehmung statt, insbesondere beim Empfinden der Bereicherung durch Insekten und bei der Beurteilung ihrer Schönheit. Möglicherweise besteht hier ein Zusammenhang zu weiteren von Kokott & Scheerso (2021) identifizierten Schlüsselfaktoren für die Entwicklung von Interesse, nämlich eigenständiger biologischer Arbeitsweise, der Möglichkeit verschiedene Lebensräume zu untersuchen, sowie die Artenvielfalt von Insekten selbst beobachten zu können. All das trifft bei den draußen stattfindenden Naturerlebnistagen zu, und die Ergebnisse meines Evaluationsteils zeigen, dass die Aktivitäten, bei denen die Kinder eigenständig auf Insektensuche gehen konnten, von 19 % als „Am besten gefallen“ angegeben wurden. Noch häufiger genannt wurden nur die Naturerfahrungen in der Nacht.

Für die Veränderungen der Wahrnehmung von Insekten nach dem Projekt **Lebensraum Gründach** braucht es eine ausführlichere Analyse. Auf der einen Seite nahmen nach den Programmen die Angaben zu, Insekten seien eher furchteinflößend und hässlich. Dies könnte jedoch in Zusammenhang damit stehen, dass eine der Aufgaben der Schüler:innen in dem Projekt auch die Betreuung von Mollisefallen war, die auf den Gründächern aufgestellt wurden um nachzuweisen, welche Insekten diese als Lebensraum nutzen. Die Tatsache, dass die Insekten bei dieser Methode getötet wurden empfanden einige Schüler:innen als negativ, wie sie im Evaluationsteil des Fragebogens angaben. Auf die Frage „Was hat dir am wenigsten

gefallen?“ antwortete ein 12-jähriges Mädchen beispielsweise „Die Insekten im Alkohol zu sehen (tot)“. Somit könnten die Umstände, dass sie nur Kontakt zu den Insekten hatten, nachdem diese schon eine Weile in Alkohol schwammen, dazu geführt haben, dass sie nach dem Programm öfter als hässlich bezeichnet wurden als zuvor. Eine Schülerin schrieb auf die Frage „Was hättest du dir noch gewünscht?“ „Das man die Insekten irgendwie kurz lebendig fängt das diese nicht sterben müssen“. Das zeigt auch vorhandene Sympathien für die Insekten. Die generelle Zustimmung der Schüler:innen im Projekt Lebensraum Gründach zu der Aussage „Ich mag Insekten“ (Item 8) ist nach dem Programm minimal gesunken, genauso wie auch die Zustimmung zu der Frage „Ich traue mich Insekten auf die Hand zu nehmen (Item 15) etwas gesunken ist. Nach den anderen beiden Programmen mit lebenden Insekten sind die Zustimmungswerte zu beiden Fragen (Items 8 und 15) gestiegen. Das zeigt, dass Naturvermittlungsprogramme, bei denen die Möglichkeit für den Aufbau oder die Verbesserung der **emotionalen** Wahrnehmung von Insekten gegeben sein soll, Kontakt mit lebendigen Insekten ermöglichen sollten.

5.4. Feedback der Kinder zu den Naturvermittlungsprogrammen

Durchgehend die höchsten Bewertungen haben im Feedbackteil die Naturerlebnistage bekommen. Zum einen ist es durch den Aufbau des Programms, der mehr Spiele und „Abenteuerfaktoren“ beinhaltet als die anderen Programme gut vorstellbar, dass es den Kindern sehr gut gefällt, und durch die eigenständigen Aktivitäten bekommen sie trotzdem das Gefühl viel zu lernen. Zum anderen ist es aber auch möglich, dass die Unterschiede auch durch andere Faktoren zustande kommen. Beispielsweise kann das Alter der Kinder eine Rolle gespielt haben, denn im Durchschnitt waren die Teilnehmenden an den Naturerlebnistagen am jüngsten. Wie Sellmann-Risse et al. (2021) schreiben, ist bei jüngeren Kindern die Verbundenheit mit der Natur sehr hoch, im Jugendalter nimmt sie natürlicherweise ab. Somit ist es gut möglich, dass gar nicht die Qualität der Programme unterschiedlich war, sondern einfach je älter die Kinder sind, sie die mit Natur verbundenen Aktivitäten weniger positiv bewertet haben. Auch dass jüngere Kinder extremere Antworten geben („Ja“ vs. „Nein“) wohingegen ältere Kinder reflektierter überlegen und differenziertere Antworten geben („Eher Ja“ vs. „Eher Nein“) ist zu vermuten, allerdings in diesem Kontext nicht nachzuweisen.

Ein anderer zu berücksichtigender Punkt bei der Interpretation der Ergebnisse ist die Dauer der Programme. Während der Insektenunterricht schon nach einem 3-stündigen Workshop abgeschlossen war, und die Naturerlebnistage nach entweder 2 oder 3 Tagen und somit bei der Bewertung durch die Kinder abgeschlossen waren, begleitet Lebensraum Gründach die Klassen eigentlich über drei Jahre. Da dies unmöglich war innerhalb dieser Masterarbeit abzuwarten, wurde hier lediglich das erste Halbjahr untersucht, in dem die Klassen durchschnittlich 3 Workshops mit Wissenschaftler:innen der Universität Innsbruck hatten und in den Zwischenzeiten eigene Forschungsaktivitäten im Klassenverband unter Leitung der Lehrperson. Es ist also durchaus zu vermuten, dass hier das Feedback der Schüler:innen mit dem weiteren Verlauf des Projekts noch verändert.

5.5. Kritische Diskussion der Methoden

5.5.1. Möglicher Bias der Daten

Es ist zu vermuten, dass die Auswahl an Schulen und befragten Klassen keine vollkommen repräsentative Auswahl aller Schulen darstellt. Beispielsweise gibt es bei den natopia Programmen einen Teilnahmebeitrag für Schüler:innen, den Lehrpersonen an Schulen mit finanziell benachteiligtem Einzugsgebiet wohl eher vermeiden würden. Es ist außerdem zu vermuten, dass insbesondere Lehrpersonen an den Programmen teilgenommen haben, denen die behandelten Themen selbst wichtig sind. Damit haben die Daten der getesteten Klassen möglicherweise einen Bias hin zu höherem Wissen über Natur und Biodiversität, wenn sie ihren Schüler:innen bereits vor den Naturvermittlungsprogrammen mehr beigebracht haben als andere Lehrkräfte es tun. Dies könnte weiters dazu führen, dass die Unterschiede zwischen den beiden Fragebögen geringer ausfallen als bei Kindern ohne diesbezüglichen Input von ihren Lehrpersonen. Wie auch Lindemann-Matthies (1999) anmerkt, sind jedoch ebendiese Lehrpersonen die, die ihren Schüler:innen Naturvermittlungsprogramme ermöglichen. Dadurch macht es Sinn, auch genau diese Kinder zu testen, um Einblicke in die Wirkung von Naturvermittlungsprogrammen zu erhalten.

5.5.2. Größe des Datensets und Kontrollgruppe

Bezogen auf den Umfang meines Datensets gab es mehrere Herausforderungen. Im Laufe des Erhebungszeitraumes stellte sich heraus, dass weniger Lehrpersonen insbesondere von Mittelschulen und Gymnasien meiner Befragung zustimmten, als ich gehofft hatte. Dadurch wurden die Gruppen Insektenunterricht und Oberstufe kleiner als geplant, und die Vergleichbarkeit der drei Altersgruppen und drei Programme war nicht so einfach, wie wenn ich jeweils gleich viele Schüler:innen pro Gruppe hätte befragen können. Auch ein Vergleich meiner Testgruppe mit einer Kontrollgruppe, die in der Zwischenzeit an keinem Programm teilgenommen hat, um Effekte auszuschließen, die durch normales Lernen während der Zeit auftreten, war leider mangels ausreichendem Rücklauf nicht möglich. Durch die Freiwilligkeit der Teilnahme, viele kranke Kinder an beiden Terminen der Befragung und weil mir eine ganze Klasse wieder abgesagt hat, hatte ich am Ende nur noch 12 Prä- und Post Fragebogenpaare in der Kontrollgruppe. Da dies für verlässliche Aussagen nicht ausreicht, habe ich keine Unterschiede zwischen Testgruppe und Kontrollgruppe berechnen können.

6. Ausblick

Ich werde noch weitere Aspekte der Befragung auswerten, beispielsweise die Freitext-Schüler:innen- Feedbacks zu den Programmen, und den Durchführenden der Naturvermittlungsprogramme für Evaluation und Verbesserung der Programme zur Verfügung stellen. Für weitergehende Auswertungen wäre auch die Betrachtung von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Faktoren interessant, für die im Rahmen dieser Arbeit keine Kapazität mehr vorhanden war. Wissen Kinder, die mehr Zeit in der Natur verbringen auch mehr über Biodiversität und Insekten und schätzen den Wert von Biodiversität höher ein, als Kinder mit weniger Naturkontakten? Anschließend daran könnte man auswerten, wie gut Naturvermittlungsprogramme Möglichkeiten schaffen können, um Kindern unabhängig von ihrer Lebenssituation Wahrnehmung von- und Wissen über Biodiversität und Insekten zu ermöglichen. Auch ob und in welchen Aspekten Geschlechterunterschiede vorliegen, wie einige andere Arbeiten sie entdeckt haben (BMU & BfN, 2021; Breuer et al., 2015; Kelemen-Finan et al., 2018; Lindemann-Matthies, 1999; Schlegel et al., 2015; Snaddon & Turner, 2007) wäre spannend zu untersuchen, und könnte eine dahingehende Sensibilisierung von Leiter:innen der Naturvermittlungsprogramme ermöglichen.

Für nachfolgende Untersuchungen des Themas sollten jedenfalls die neuen Erkenntnisse aus der Umweltpsychologie wie Hoppe et al. (2019) und BMUV & BfN (2023) sie anführen Berücksichtigung finden. Auch bei Kindern könnte ein Messinstrument, das all die psychologisch bedeutsamen Faktoren berücksichtigt, noch bessere Einsichten in ihre Wahrnehmung und ihre Bereitschaft zur Förderung von biologischer Vielfalt bieten. Überprüfungen, ob sich durch das in Naturvermittlungsprogrammen gewonnene Wissen und die verbesserte Wahrnehmung von Biodiversität auch das tatsächliche Verhalten von Kindern verändert, wären sehr wertvolle Fragestellungen für weitere Studien. Denn wie auch Buxton et al. (2021), feststellen ist der dringende nächsten Schritt der Übergang vom Wissen über Biodiversität und ihrer Wichtigkeit hin zu entsprechenden Handlungen zu ihrem Schutz. Dazu braucht es wie die Autor:innen fordern noch bessere Möglichkeiten, die abstrakten Informationen in konkrete Handlungen zu übersetzen. Daher möchte ich mit den Ergebnissen dieser Arbeit dazu beizutragen, solche konkreten Möglichkeiten in die getesteten und weitere Naturvermittlungsprogramme zu integrieren.

7. Danksagung

Zuallererst möchte ich allen Insekten dieser Welt **danken**, für all die wichtigen Dinge, die ihr täglich vollbringt, und ohne die unsere wundervolle Natur wohl wesentlich weniger wunderbar wäre. Das nächste große **Danke** geht an alle Naturvermittler:innen, die immer wieder Menschen die Augen für diese Wunder öffnen, ihr Verständnis für die Bedürfnisse anderer Lebewesen fördern und ihre Wertschätzung wecken.

Außerdem möchte ich mich für sämtliche Unterstützung bedanken, die ich im Prozess meiner Masterarbeit erfahren durfte:

Danke an allen Schüler:innen für euren Beitrag zu meiner Untersuchung und natürlich auch **Danke** an alle Lehrkräfte für eure Unterstützung mit den Fragebögen.

Danke an meine lieben Kolleg:innen bei natopia für all die guten Gespräche und Ratschläge, für euer Verständnis, wenn ich Zeit für die Masterarbeit gebraucht habe und generell für euer Vertrauen in mich.

Danke für die Anerkennung beim Footprint Festival Kleinwalsertal, dass meiner Masterarbeit der Award für wirkungsvolle Naturvermittlung in der Kategorie Wissenschaft verliehen wurde.

Danke, dass im Rahmen des Sparkling Science Programms vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung so wertvolle Projekte wie „Lebensraum Gründach“ gefördert werden, und auch diese Arbeit zur Untersuchung des Projekts gefördert wurde.

Ganz herzlich bedanken möchte ich mich insbesondere bei meinem Betreuer Johannes Rüdiger für dein vieles gutes Feedback, der Zeit, die du dir immer für mich genommen hast, wenn ich sie gebraucht habe, und für deine stets positiv motivierenden Worte.

Abschließend gilt mein größter Dank meiner Familie und meinem Freund für eure bedingungslose Liebe und Unterstützung bei allem, was das Leben bringt.

DANKE

8. Literatur

- Arola, T., Aulake, M., Ott, A., Lindholm, M., Kouvonen, P., Virtanen, P., & Paloniemi, R. (2023). The impacts of nature connectedness on children's well-being: Systematic literature review. *Journal of Environmental Psychology*, 85. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101913>
- Ballantyne, R., & Packer, J. (2009). Introducing a fifth pedagogy: experience-based strategies for facilitating learning in natural environments. *Environmental Education Research*, 15(2), 243–262. <https://doi.org/10.1080/13504620802711282>
- Bele, A., & Chakradeo, U. (2021). Public perception of biodiversity: A literature review of its role in urban green spaces. In *Journal of Landscape Ecology(Czech Republic)* (Vol. 14, Issue 2, pp. 1–28). Sciendo. <https://doi.org/10.2478/jlecol-2021-0008>
- Benkowitz, D., & Köhler, K. (2010). *Perception of Biodiversity – The Impact of School Gardening*. Wiley-Blackwell.
- Bermudez, G. M. A., Battistón, L. V., García Capocasa, M. C., & De Longhi, A. L. (2017). Sociocultural Variables That Impact High School Students' Perceptions of Native Fauna: a Study on the Species Component of the Biodiversity Concept. *Research in Science Education*, 47(1), 203–235. <https://doi.org/10.1007/s11165-015-9496-4>
- Bernardo, F., Loupa-Ramos, I., & Carvalheiro, J. (2021). Are biodiversity perception and attitudes context dependent? A comparative study using a mixed-method approach. *Land Use Policy*, 109. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105703>
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2022). *Naturbewusstsein 2019/2020, Wissenschaftlicher Vertiefungsbericht zum Vergleich der Jugend- und Erwachsenenstudie*. <https://doi.org/10.19217/brs221>
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2023). *Jugend-Naturbewusstsein 2021, Wissenschaftlicher Vertiefungsbericht*. <https://doi.org/10.19217/brs222>
- BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & BfN, Bundesamt für Naturschutz (2010). *Naturbewusstsein 2009, Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt*. <https://www.bfn.de/publikationen/broschuere/naturbewusstseinsstudie-2009>
- BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & BfN, Bundesamt für Naturschutz (2020). *Naturbewusstsein 2019, Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt*. www.bmu.de
- BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & BfN, Bundesamt für Naturschutz (2021). *Jugend-Naturbewusstsein 2020*. www.bmu.de
- BMUV, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz & BfN, Bundesamt für Naturschutz (2023). *Naturbewusstsein 2021, Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt*. www.bfn.de

- Bolay, E., & Reichle, B. (2013). *Waldpädagogik. Handbuch der waldbezogenen Umweltbildung* (3.Auflage). Schneider-Verlag.
- Bragg, R., Wood, C., Barton, J., & Pretty, J. (2013). *Measuring connection to nature in children aged 8-12: A robust methodology for the RSPB*. *Measuring connection to nature in children aged 8-12: A robust methodology for the RSPB A short report for RSPB*.
- Breuer, G. B., Schlegel, J., & Rupf, R. (2015). Selecting insects as flagship species for Beverin Nature Park in Switzerland - a survey of local school children on their attitudes towards butterflies and other insects. *Eco.Mont*, 7(1), 5–16. <https://doi.org/10.1553/eco.mont-7-1s5>
- Broom, C. (2017). Exploring the Relations between Childhood Experiences in Nature and Young Adults' Environmental Attitudes and Behaviours. *Australian Journal of Environmental Education*, 33(1), 34–47. <https://doi.org/10.1017/aee.2017.1>
- Buxton, R. T., Bennett, J. R., Reid, A. J., Shulman, C., Cooke, S. J., Francis, C. M., Nyboer, E. A., Pritchard, G., Binley, A. D., Avery-Gomm, S., Ban, N. C., Beazley, K. F., Bennett, E., Blight, L. K., Bortolotti, L. E., Camfield, A. F., Gadallah, F., Jacob, A. L., Naujokaitis-Lewis, I., ... Smith, P. A. (2021). Key information needs to move from knowledge to action for biodiversity conservation in Canada. *Biological Conservation*, 256. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.108983>
- Calvin, K., Dasgupta, D., Krinner, G., Mukherji, A., Thorne, P. W., Trisos, C., Romero, J., Aldunce, P., Barrett, K., Blanco, G., Cheung, W. W. L., Connors, S., Denton, F., Diongue-Niang, A., Dodman, D., Garschagen, M., Geden, O., Hayward, B., Jones, C., ... Ha, M. (2023). *IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Summary for Policymakers* (P. Arias, M. Bustamante, I. Elgizouli, G. Flato, M. Howden, C. Méndez-Vallejo, J. J. Pereira, R. Pichs-Madruga, S. K. Rose, Y. Saheb, R. Sánchez Rodríguez, D. Üрге-Vorsatz, C. Xiao, N. Yassaa, J. Romero, J. Kim, E. F. Haites, Y. Jung, R. Stavins, ... C. Péan, Eds.). <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Caspary, R., & Stern, E. (2008). *Lernen und Gehirn. Der Weg zu einer neuen Pädagogik.: Vol. Bd. 5763* (5. Auflage.). Herder.
- CBD Secretariat, S. of the C. on B. D. (2010). *Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Targets "Living in Harmony with Nature" The Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020. A ten-year framework for action by all countries and stakeholders to save biodiversity and enhance its benefits for people*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-EN.pdf>
- CBD Secretariat, S. of the C. on B. D. (2024, April 20). <https://www.cbd.int/aichi-targets/target/1>. <https://www.cbd.int/aichi-targets/target/1>
- Chawla, L. (2020). Childhood nature connection and constructive hope: A review of research on connecting with nature and coping with environmental loss. In *People and Nature* (Vol. 2, Issue 3, pp. 619–642). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/pan3.10128>

- Cheng, J. C. H., & Monroe, M. C. (2012). Connection to nature: Children's affective attitude toward nature. *Environment and Behavior*, 44(1), 31–49.
<https://doi.org/10.1177/0013916510385082>
- Cheng, J. C.-H., Monroe, M., Gordon, A., & Brevard Zoo. (2008). *Measuring the Effectiveness of Lagoon Quest: A Case Study in Environmental Education Program Evaluation 1 Measuring the Effectiveness of Lagoon Quest*. <http://edis.ifas.ufl.edu>.
- European Union. (2018). *Special Eurobarometer 481 Attitudes of Europeans towards Biodiversity Report Fieldwork*. <https://doi.org/10.2779/456395>
- European Union. (2019). *Attitudes of Europeans towards Biodiversity Special Eurobarometer 481*.
- European Union. (2022). *Nature Restoration Law*. <https://doi.org/10.2779/271514>
- European Union. (2023). *Special Eurobarometer 538 Climate Change-Report*.
<https://doi.org/10.2834/653431>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). *G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences*.
- Footit, R. G., & Adler, P. H. E. (2018). The Importance of Insects in: Insect biodiversity: science and society Vol. 2. In *Insect Biodiversity* (Vol. 2, pp. 9–43). Wiley.
<https://doi.org/10.1002/9781118945568.ch2>
- Gebhard, U. (2013). Kind und Natur. In *Kind und Natur*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-01805-4>
- Gebhard, U., Lude, A., Möller, A., & Moormann, A. (2021). *Naturerfahrung und Bildung*.
- Goldstein, E. B. (2015). *Wahrnehmungspsychologie: der Grundkurs* (K. R. Gegenfurtner, Ed.; 9. Auflage). Springer.
- Habel, J. C., Samways, M., & Schmitt, T. (2019). Mitigating the precipitous decline of terrestrial European insects: Requirements for a new strategy. In *Biodiversity and Conservation*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01741-8>
- Haunss, S., & Sommer, M. (2019). *Fridays for Future - Die Jugend gegen den Klimawandel - Konturen der weltweiten Protestbewegung*. https://oa2020-de.org/blog/2018/07/31/empfehlungen_qualit
- Hoppe, A., Chokrai, P., & Fritsche, I. (2019). *Eine Reanalyse der Naturbewusstseinsstudien 2009 bis 2015 mit Fokus auf dem Gesellschaftsindikator biologische Vielfalt und den Leititems zum Naturbewusstsein: Vol. BfN-Skripten 510*. www.bfn.de
- IBM Corp. (2022). *IBM SPSS Statistical Package for the Social Sciences* (Version 29.0.0.0 (241)). IBM Corp.
- IPBES. (2019). *Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (E. S. Brondízio, J. Settele, S. Díaz, & H. T. Ngo, Eds.). IPBES Secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>

- Jankielsohn, A. (2018). The Importance of Insects in Agricultural Ecosystems. *Advances in Entomology*, 06(02), 62–73. <https://doi.org/10.4236/ae.2018.62006>
- Kelemen-Finan, J., Scheuch, M., & Winter, S. (2018). Contributions from citizen science to science education: an examination of a biodiversity citizen science project with schools in Central Europe. *International Journal of Science Education*, 40(17), 2078–2098. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1520405>
- Kind, P., Jones, K., & Barmby, P. (2007). Developing attitudes towards science measures. *International Journal of Science Education*, 29(7), 871–893. <https://doi.org/10.1080/09500690600909091>
- Kokott, J., & Scheerso, A. (2021). Insektenvielfalt erfahrbar machen – Bildungsangebote zur Interessenförderung bei Jugendlichen. In *Naturerfahrung und Bildung* (pp. 309–335). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-35334-6_17
- Lindemann-Matthies, P. (1999). Lindemann-Matthies 1999 - Childrens perception of biodiversity in everyday life and their preferences for species. *Dissertation*.
- Lindemann-Matthies, P. (2002). The Influence of an Educational Program on Children's Perception of Biodiversity. *The Journal of Environmental Education*, 33(2), 22–31. <https://doi.org/10.1080/00958960209600805>
- Lindemann-Matthies, P., & Bose, E. (2008). *How Many Species Are There? Public Understanding and Awareness of Biodiversity in Switzerland*. <https://doi.org/10.1007/s10745-008-9194-1>
- Milfont, T. L., & Duckitt, J. (2010). The environmental attitudes inventory: A valid and reliable measure to assess the structure of environmental attitudes. *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 80–94. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.09.001>
- Montgomery, L. N., Gange, A. C., Watling, D., & Harvey, D. J. (2022). Children's perception of biodiversity in their school grounds and its influence on their wellbeing and resilience. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*. <https://doi.org/10.1080/14729679.2022.2100801>
- Moormann, A., Lude, A., & Möller, A. (2021). Wirkungen von Naturerfahrungen auf Umwelteinstellungen und Umwelthandeln. In *Naturerfahrung und Bildung* (pp. 57–78). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-35334-6_4
- Niranjan, A. (2024, June 17). *EU passes law to restore 20% of bloc's land and sea by end of decade. Narrow vote causes fury in Vienna where climate minister is threatened with legal action by coalition partners*. The Guardian. <https://www.theguardian.com/world/article/2024/jun/17/eu-passes-law-to-restore-20-of-blocs-land-and-sea-by-end-of-decade>
- O'Carroll, L. (2024, March 25). *EU nature restoration laws face collapse as member states withdraw support. Brussels vote cancelled after it became clear law would not pass final stage with majority vote*. The Guardian. <https://www.theguardian.com/world/2024/mar/25/eu-nature-restoration-laws-in-balance-as-member-states-withdraw-support>

- Pallant, J. (2016). *SPSS Survival Manual. A step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (6th Edition). Mc Graw Hill Education.
- Parreño, M. A., Petchey, S., Chapman, M., Altermatt, F., & Backhaus, N. (2021). "How might everyday experiences shape biodiversity understanding? A perspective to spark new research."
- Pörtner, H. O., Scholes, R. J., Agard, J., Archer, E., & Arnet, A. (2021). *SCIENTIFIC OUTCOME OF THE IPBES-IPCC CO-SPONSORED WORKSHOP ON BIODIVERSITY AND CLIMATE CHANGE 2*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4659158>
- Rabitsch, W., Zulka, K., & Götzl, M. (2020). *Insekten in Österreich, Artenzahlen, Status, Trends, Bedeutung und Gefährdung*.
- Raith, A., Lude, A., Kohler, B., & Ritz-Schulte, G. (2014). *Startkapital Natur. Wie Naturerfahrung die kindliche Entwicklung fördert*.
- Rüdissler, J. (2024, April 28). *Lebensraum Gründach*. <https://Vielfaltdach.at>. <https://vielfaltdach.at/projekt/>
- Rüdissler, J., Ganthaler, A., Barkmann, F., & Mayr, S. (2022). *Gründach: Lebensraum in Zeiten von Klimawandel und Biodiversitätskrise Projektbeschreibung*.
- Samways, M. J., Barton, P. S., Birkhofer, K., Chichorro, F., Deacon, C., Fartmann, T., Fukushima, C. S., Gaigher, R., Habel, J. C., Hallmann, C. A., Hill, M. J., Hochkirch, A., Kaila, L., Kwak, M. L., Maes, D., Mammola, S., Noriega, J. A., Orfinger, A. B., Pedraza, F., ... Cardoso, P. (2020). Solutions for humanity on how to conserve insects. In *Biological Conservation* (Vol. 242). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108427>
- Scheersoi, A. (2021). Naturerfahrung und Interesse. In *Naturerfahrung und Bildung* (pp. 101–114). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-35334-6_6
- Schlegel, J., Breuer, G., & Rupf, R. (2015). Local insects as flagship species to promote nature conservation? A survey among primary school children on their attitudes toward invertebrates. *Anthrozoos*, 28(2), 229–245. <https://doi.org/10.1080/08927936.2015.11435399>
- Schuttler, S. G., Stevenson, K., Kays, R., & Dunn, R. R. (2019). *Children's attitudes towards animals are similar across suburban, exurban, and rural areas*. 7(PeerJ), e7328. <https://doi.org/10.7717/peerj.7328>
- Sellmann-Risse, D., Fränkel, S., & Basten, M. (2021). Naturerfahrungen und ihre Bedeutung für die Genese von Naturverbundenheit bei Grundschulkindern. In *Naturerfahrung und Bildung* (pp. 247–262). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-35334-6_14
- Shin, Y. J., Midgley, G. F., Archer, E. R. M., Arnet, A., Barnes, D. K. A., Chan, L., Hashimoto, S., Hoegh-Guldberg, O., Insarov, G., Leadley, P., Levin, L. A., Ngo, H. T., Pandit, R., Pires, A. P. F., Pörtner, H. O., Rogers, A. D., Scholes, R. J., Settele, J., & Smith, P. (2022). Actions to halt biodiversity loss generally benefit the climate. In *Global Change Biology* (Vol. 28, Issue 9, pp. 2846–2874). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/gcb.16109>

- Simaika, J. P., & Samways, M. J. (2018). Insect conservation psychology. *Journal of Insect Conservation*, 22(3–4), 635–642. <https://doi.org/10.1007/s10841-018-0047-y>
- Snaddon, J. L., & Turner, E. C. (2007). A child's eye view of the insect world: Perceptions of insect diversity. *Environmental Conservation*, 34(1), 33–35. <https://doi.org/10.1017/S0376892907003669>
- Snaddon, J. L., Turner, E. C., & Foster, W. A. (2008). Children's perceptions of rainforest biodiversity: Which animals have the lion's share of environmental awareness? *PLoS ONE*, 3(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002579>
- Sollai, G., & Solari, P. (2022). An Overview of "Insect Biodiversity." In *Diversity* (Vol. 14, Issue 2). MDPI. <https://doi.org/10.3390/d14020134>
- Somerwill, L., & Wehn, U. (2022). How to measure the impact of citizen science on environmental attitudes, behaviour and knowledge? A review of state-of-the-art approaches. In *Environmental Sciences Europe* (Vol. 34, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s12302-022-00596-1>
- Spitzer, M. (2005). *Wie funktioniert das Gehirn. Auf dem Weg zu einer neuen Lernwissenschaft*. Schattauer.
- UNESCO. (2017). *Biodiversity Learning Kit Volume 1*. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. <http://fr.unesco.org/>
- United Nations. (1992). *Convention on Biological Diversity*. <https://www.cbd.int/convention/text>. Text der deutschen Fassung online unter: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex:21993A1213\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex:21993A1213(01))
- United Nations General Assembly. (2019). *United Nations Decade on Ecosystem Restoration (2021-2030) 73/284. Resolution adopted by the General Assembly on 1 March 2019*. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n19/060/16/pdf/n1906016.pdf?token=TmsgEj5MbDhj1HLgc1&fe=true>

9. Anhänge

- 1) Fragebogen „Wahrnehmung der Natur“ (4 Seiten)
- 2) Posttest-Fragebogen „Wahrnehmung der Natur“ (5 Seiten)
- 3) Übersicht Fragebogen-Items, Themenpakete und Literatur (2 Seiten)
- 4) Certificate of good standing (1 Seite)
- 5) Einverständniserklärung SchülerInnen und Erziehungsberechtigte (2 Seiten)

10. Datensätze

Auf persönliche Anfrage bei der Autorin ist es möglich, für Arbeiten und Forschung zu Biodiversität/ Naturvermittlung folgende Datensätze digital zu erhalten:

- a) Rohdaten (1.FB und 2.FB pro Studienteilnehmer:in) und Kodierungsschlüssel
- b) Häufigkeiten des 1.FB getrennt nach Schulstufen (VUO)
- c) Häufigkeitstabellen des 1.FB und 2.FB getrennt nach Schulstufen (VUO)
- d) Veränderungen zwischen 1.FB und 2.FB berechnet mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben, dargestellt getrennt nach Schulstufe (VUO)
- e) Veränderungen zwischen 1.FB und 2.FB berechnet mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben, dargestellt getrennt nach Programm (NGI)

FRAGEBOGEN NATUR

In diesem Fragebogen geht es um die Wahrnehmung von Natur und Insekten. Das Ausfüllen ist **freiwillig**. Deine Angaben werden **vertraulich** behandelt, wir können keine Rückschlüsse auf dich als Person ziehen. Es gibt bei den Antworten **kein richtig oder falsch**. Bitte trage jeweils ein, was für dich **am besten** zutrifft. Falls du eine Frage nicht beantworten kannst, lass die **Zeile** bitte **leer**. Vielen Dank, dass du bei unserer Forschung mithilfst!

Teil 1: Bitte erzähle uns etwas über dich.

Geschlecht	Geburts-jahr	Schul-stufe	Erste zwei Buchstaben vom Vornamen d. Mutter	Wohnort (Gemeinde/ Stadt)	Haus-nummer
weiblich <input type="checkbox"/>	20__ __	__	__ __	_____	_____
männlich <input type="checkbox"/>					
divers/ k.A. <input type="checkbox"/>					

Gibt es bei dir Zuhause folgende Dinge?

JA NEIN	JA NEIN	JA NEIN	JA NEIN
Balkon <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Haustier(e) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fahrrad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Park in der Nähe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Garten <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Kräuter-/Gemüsebeet <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Auto <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Wald in der Nähe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Innenhof <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Bäume/ Stäucher <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Becherlupe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Wiesen in der Nähe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Kannst du von dir Zuhause alleine in die Natur gehen? **JA NEIN**

Darfst du von dir Zuhause alleine in die Natur gehen?

Teil 2: Bitte kreuze an, wie sehr du den folgenden Aussagen zustimmst.

Nur ein Kreuz pro Zeile!

	JA	EHER JA	TEILS TEILS	EHER NEIN	NEIN
Es macht mich glücklich, in der Natur zu sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kenne mich gut mit der Natur aus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich möchte gerne noch mehr über Natur lernen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich berühre gerne Tiere und Pflanzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich höre gerne verschiedene Geräusche in der Natur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich mag Insekten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Natur hängt alles miteinander zusammen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich spiele gerne mit Computer oder Handy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es ärgert mich, wenn Menschen sorglos mit der Natur umgehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Klimawandel bedroht viele Tier- und Pflanzenarten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 2: Bitte kreuze an, wie sehr du den folgenden Aussagen zustimmst.

Nur ein Kreuz pro Zeile!

	JA	EHER JA	TEILS TEILS	EHER NEIN	NEIN
Der Schutz der Natur ist mir wichtig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin überzeugt, dass aktuell die Anzahl an Arten weltweit abnimmt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich traue mich, Insekten auf die Hand zu nehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein bequemes Leben ist mir wichtiger als Leben im Einklang mit der Natur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Menschen können ohne Tiere und Pflanzen leben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es macht mich traurig, wenn ich zerstörte Natur sehe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pflanzen und Tiere haben genauso viel Recht zu leben wie Menschen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Gleichgewicht der Natur ist sehr empfindlich und leicht zu stören	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich verbringe meine Freizeit lieber in der Stadt als in der Natur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 3 : Bitte kreuze an, wie du das Gefragte findest.

Nur ein Kreuz pro Zeile!

Insekten finde ich:	++	+	0	+	++	
schön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	hässlich
interessant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	langweilig
bereichernd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	störend
vertrauenswürdig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	furchteinflößend
angenehm auf meiner Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ekelig auf meiner Hand

Teil 4: Bitte kreuze an, was deiner Meinung nach zutrifft.

Es sind auch mehrere Antworten pro Zeile möglich!

Wo leben Insekten?	im Wald <input type="checkbox"/>	im Boden <input type="checkbox"/>	im Wasser <input type="checkbox"/>	in der Stadt <input type="checkbox"/>	in der Wiese <input type="checkbox"/>
Wie viele Beine haben Insekten?	0 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	100 und mehr <input type="checkbox"/>
Was können Insekten mit ihren Fühlern?	sehen <input type="checkbox"/>	riechen <input type="checkbox"/>	tasten <input type="checkbox"/>	laufen <input type="checkbox"/>	hören <input type="checkbox"/>
Wofür sind Insekten wichtig?	Bestäubung <input type="checkbox"/>	Nahrungs-Netze <input type="checkbox"/>	Samen-Verbreitung <input type="checkbox"/>	Bodenfruchtbarkeit <input type="checkbox"/>	Zersetzung <input type="checkbox"/>

**Teil 5: Bitte kreuze je eine der 3 Möglichkeiten an.
Erkläre dann, was du glaubst oder weißt.**

Ist dir der Begriff „Biodiversität“ (biologische Vielfalt) bekannt?

- Ja, ich habe davon gehört und ich **weiß**, was er bedeutet
- Ja, ich habe davon gehört, aber ich **weiß nicht**, was er bedeutet
- Nein, ich habe noch nie davon gehört

Was (glaubst du) bedeutet „Biodiversität“ ?

Ist dir der der Begriff „Artenvielfalt“ bekannt?

- Ja, ich habe davon gehört und ich **weiß**, was er bedeutet
- Ja, ich habe davon gehört, aber ich **weiß nicht**, was er bedeutet
- Nein, ich habe noch nie davon gehört

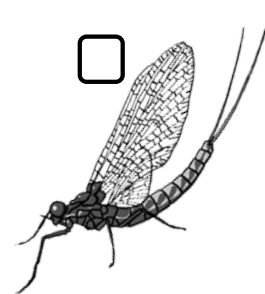
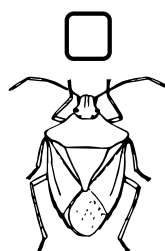
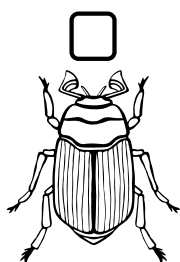
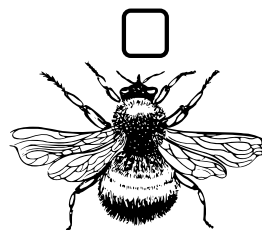
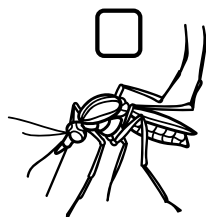
Warum (glaubst du) ist „Artenvielfalt“ wichtig?

**Teil 6: Bitte kreuze an, wie sehr du den folgenden Aussagen zustimmst
Nur ein Kreuz pro Zeile!**

	JA	EHER JA	TEILS TEILS	EHER NEIN	NEIN
Forschen und Neues entdecken finde ich spannend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naturwissenschaft ist schwierig zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naturwissenschaft ist wichtig für die Gesellschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich möchte gerne Wissenschaftler:in oder Naturkundler:in werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die moderne Wissenschaft wird unsere Umweltprobleme lösen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 7: Bitte kreuze an, welche der gezeichneten Tiere du schon einmal in der Natur gesehen hast.

Schreibe dann auf die Zeile darunter ihre Namen, wenn du sie kennst.



Teil 8: Bitte kreuze an, wie häufig du die genannten Dinge tust.

Nur ein Kreuz pro Zeile!

wie häufig...

	TÄGLICH	MEHRMALS PRO WOCHE	1x PRO WOCHE	1x PRO MONAT	1x PRO JAHR	NIE
... gehst du mit Familie oder Freunden in die Natur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... gehst du mit deiner Klasse in die Natur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... gehst du alleine in die Natur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... schaust du dir Pflanzen und Tiere genauer an?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... schaust du dir Bücher, Internetseiten oder Filme über Naturthemen an?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... siehst du im Sommer Insekten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... siehst du im Winter Insekten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... erklärst du Menschen, dass Natur wichtig ist?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... kaufst du neue Spielsachen oder Kleidung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... möchtest du selber aktiv etwas zum Schutz der Natur tun?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

GESCHAFFT! VIELEN DANK FÜR DEINE ZEIT ;)

2. FRAGEBOGEN NATUR

In diesem Fragebogen geht es um die Wahrnehmung von Natur und Insekten. Das Ausfüllen ist **freiwillig**. Deine Angaben werden **vertraulich** behandelt, wir können keine Rückschlüsse auf dich als Person ziehen. Es gibt bei den Antworten **kein richtig oder falsch**. Bitte trage jeweils ein, was für dich **am besten** zutrifft. Falls du eine Frage nicht beantworten kannst, lass die **Zeile** bitte **leer**. Vielen Dank, dass du bei unserer Forschung mithilfst!

Teil 1: Bitte erzähle uns etwas über dich.

Geschlecht	Geburts-jahr	Schul-stufe	Erste zwei Buchstaben vom Vornamen d. Mutter	Wohnort (Gemeinde/ Stadt)	Haus-nummer
weiblich <input type="checkbox"/>	20__ __	__	__ __	_____	_____
männlich <input type="checkbox"/>					
divers/ k.A. <input type="checkbox"/>					

JA NEIN

Kannst du von dir Zuhause alleine in die Natur gehen?

Darfst du von dir Zuhause alleine in die Natur gehen?

Teil 2: Bitte kreuze an, wie sehr du den folgenden Aussagen zustimmst.

Nur ein Kreuz pro Zeile!

	JA	EHER JA	TEILS TEILS	EHER NEIN	NEIN
Es macht mich glücklich, in der Natur zu sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kenne mich gut mit der Natur aus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich möchte gerne noch mehr über Natur lernen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich berühre gerne Tiere und Pflanzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich höre gerne verschiedene Geräusche in der Natur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich mag Insekten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Natur hängt alles miteinander zusammen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich spiele gerne mit Computer oder Handy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es ärgert mich, wenn Menschen sorglos mit der Natur umgehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Klimawandel bedroht viele Tier- und Pflanzenarten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 2: Bitte kreuze an, wie sehr du den folgenden Aussagen zustimmst.

Nur ein Kreuz pro Zeile!

	JA	EHER JA	TEILS TEILS	EHER NEIN	NEIN
Der Schutz der Natur ist mir wichtig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin überzeugt, dass aktuell die Anzahl an Arten weltweit abnimmt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich traue mich, Insekten auf die Hand zu nehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein bequemes Leben ist mir wichtiger als Leben im Einklang mit der Natur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Menschen können ohne Tiere und Pflanzen leben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es macht mich traurig, wenn ich zerstörte Natur sehe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pflanzen und Tiere haben genauso viel Recht zu leben wie Menschen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Gleichgewicht der Natur ist sehr empfindlich und leicht zu stören	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich verbringe meine Freizeit lieber in der Stadt als in der Natur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 3 : Bitte kreuze an, wie du das Gefragte findest.

Nur ein Kreuz pro Zeile!

Insekten finde ich:	++	+	0	+	++	
schön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	hässlich
interessant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	langweilig
bereichernd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	störend
vertrauenswürdig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	furchteinflößend
angenehm auf meiner Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ekelig auf meiner Hand

Teil 4: Bitte kreuze an, was deiner Meinung nach zutrifft.

Es sind auch mehrere Antworten pro Zeile möglich!

Wo leben Insekten?	im Wald <input type="checkbox"/>	im Boden <input type="checkbox"/>	im Wasser <input type="checkbox"/>	in der Stadt <input type="checkbox"/>	in der Wiese <input type="checkbox"/>
Wie viele Beine haben Insekten?	0 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	100 und mehr <input type="checkbox"/>
Was können Insekten mit ihren Fühlern?	sehen <input type="checkbox"/>	riechen <input type="checkbox"/>	tasten <input type="checkbox"/>	laufen <input type="checkbox"/>	hören <input type="checkbox"/>
Wofür sind Insekten wichtig?	Bestäubung <input type="checkbox"/>	Nahrungs-Netze <input type="checkbox"/>	Samen-Verbreitung <input type="checkbox"/>	Bodenfruchtbarkeit <input type="checkbox"/>	Zersetzung <input type="checkbox"/>

**Teil 5: Bitte kreuze je eine der 3 Möglichkeiten an.
Erkläre dann, was du glaubst oder weißt.**

Ist dir der Begriff „Biodiversität“ (biologische Vielfalt) bekannt?

- Ja, ich habe davon gehört und ich **weiß**, was er bedeutet
- Ja, ich habe davon gehört, aber ich **weiß nicht**, was er bedeutet
- Nein, ich habe noch nie davon gehört

Was (glaubst du) bedeutet „Biodiversität“ ?

Ist dir der der Begriff „Artenvielfalt“ bekannt?

- Ja, ich habe davon gehört und ich **weiß**, was er bedeutet
- Ja, ich habe davon gehört, aber ich **weiß nicht**, was er bedeutet
- Nein, ich habe noch nie davon gehört

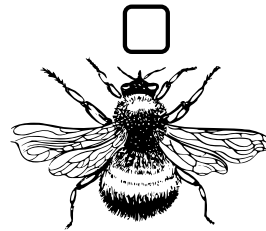
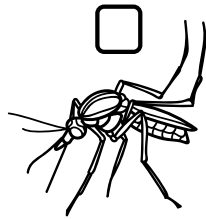
Warum (glaubst du) ist „Artenvielfalt“ wichtig?

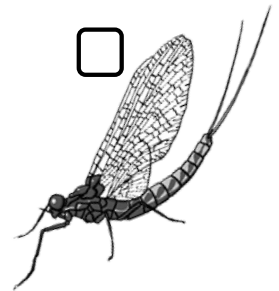
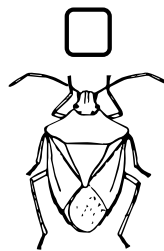
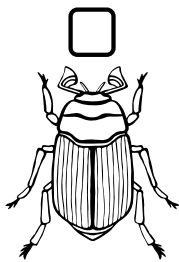
**Teil 6: Bitte kreuze an, wie sehr du den folgenden Aussagen zustimmst
Nur ein Kreuz pro Zeile!**

	JA	EHER JA	TEILS TEILS	EHER NEIN	NEIN
Forschen und Neues entdecken finde ich spannend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naturwissenschaft ist schwierig zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naturwissenschaft ist wichtig für die Gesellschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich möchte gerne Wissenschaftler:in oder Naturkundler:in werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die moderne Wissenschaft wird unsere Umweltprobleme lösen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 7: Bitte kreuze an, welche der gezeichneten Tiere du schon einmal in der Natur gesehen hast.

Schreibe dann auf die Zeile darunter ihre Namen, wenn du sie kennst.





Teil 8: Bitte kreuze an, wie häufig du die genannten Dinge tust.

Nur ein Kreuz pro Zeile!

wie häufig...	TÄGLICH	MEHRMALS PRO WOCHE	1x PRO WOCHE	1x PRO MONAT	1x PRO JAHR	NIE
... gehst du mit Familie oder Freunden in die Natur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... gehst du mit deiner Klasse in die Natur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... gehst du alleine in die Natur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... schaust du dir Pflanzen und Tiere genauer an?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... schaust du dir Bücher, Internetseiten oder Filme über Naturthemen an?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... siehst du im Sommer Insekten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... siehst du im Winter Insekten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... erklärst du Menschen, dass Natur wichtig ist?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... kaufst du neue Spielsachen oder Kleidung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... möchtest du selber aktiv etwas zum Schutz der Natur tun?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FEEDBACK

Bitte kreuze an, wie sehr du den folgenden Aussagen zustimmst.

	JA	EHER JA	TEILS TEILS	EHER NEIN	NEIN
Das Programm hat mir gut gefallen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe etwas Neues über Forschung und Naturwissenschaft gelernt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe etwas Neues über Biodiversität (biologische Vielfalt) gelernt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe etwas Neues über Insekten gelernt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe etwas Neues über Pflanzen gelernt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte kreuze an, wie du dich bei dem Programm gefühlt hast

	JA	EHER JA	TEILS TEILS	EHER NEIN	NEIN
Ich habe mich wohlfühlt an dem Ort	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich wohlfühlt mit meiner Klasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich wohlfühlt bei den Spielen, Aktionen und Aufgaben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fand das Programm anstrengend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich hatte viel Spaß	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte beantworte die Fragen zum Programm

Was war das Erste, was du Familie oder Freunden von dem Programm erzählt hast?

Was hat dir am besten gefallen?

Was hat dir am wenigsten gefallen?

Was hättest du dir noch gewünscht?

Abkürzung Themenpaket

f
nwe
nws
iwa
iwi
wiwa
d
zu
L
F

Fragestellung des Themenpakets

Was nehmen Kinder zur Funktion unserer Ökosysteme wahr?
Wie ist die Emotionale Wahrnehmung von Natur bei Kindern?
Wie ist die Sensorische Wahrnehmung von Natur bei Kindern?
Wie werden Insekten von Kindern wahrgenommen?
Was wissen Kinder über Insekten?
Wie nehmen Kinder Wissenschaft wahr?
Was wissen Kinder zur Definition von Biodiversität und Artenvielfalt?
Wie sind ihr Zugang zur Natur und Unterstützung bei Naturkontakten?
Wie ist die Lebenssituation bei den Kindern zu Hause? (Nur 1. FB)
Wie ist das Feedback von Kindern zu den Programmen? (Nur 2. FB)

Themen-Paket	Item-Nr	Teil-Indikator	Item-Text	Über-nommen aus	Angelehnt an	Ursprüngliche Formulierung in angegebener Literatur
zu	1		Kannst du von dir Zuhause alleine in die Natur gehen?			
zu	2		Darfst du von dir Zuhause alleine in die Natur gehen?			
nwe	3	Einstellung	Es macht mich glücklich in der Natur zu sein	CNI	J-NBS	CNI: "Being outdoors makes me happy", J-NBS: „Die biologische Vielfalt in der Natur fördert mein Wohlbefinden und meine Lebensqualität.“
nwe	4	Wahrnehmung	Ich kenne mich gut mit der Natur aus		J-NBS	„Über die heimische Tierwelt weiß ich gut Bescheid“, „Ich kenne mich mit der heimischen Pflanzenwelt gut aus“
nwe	5		Ich möchte gerne noch mehr über Natur lernen		J-NBS	„Ich würde gern mehr Tier- und Pflanzenarten namentlich kennen“
nws	6		Ich berühre gerne Tiere und Pflanzen	CNI		„I enjoy touching animals and plants“
nws	7		Ich höre gerne verschiedene Geräusche in der Natur	CNI		„I like to hear different sounds in nature“
iwa	8		Ich mag Insekten			
f	9	Wahrnehmung	In der Natur hängt alles miteinander zusammen			
zu	10		Ich spiele gerne mit Computer oder Handy			
nwe	11	Einstellung	Es ärgert mich, wenn Menschen sorglos mit der Natur umgehen	J-NBS		"Ich ärgere mich darüber, dass viele Menschen so sorglos mit der Natur umgehen."
f	12	Wahrnehmung	Der Klimawandel bedroht viele Tier- und Pflanzenarten		NBS	"Der Klimawandel bedroht die biologische Vielfalt."
nwe	13	Einstellung	Der Schutz der Natur ist mir wichtig		CNI, J-NBS	CNI: "My actions will make the natural world different" J-NBS: „Ich fühle mich persönlich für die Erhaltung der biologischen Vielfalt verantwortlich.“
f	14	Einstellung	Ich bin überzeugt, dass aktuell die Anzahl an Arten weltweit abnimmt		J-NBS	"Inwieweit bist Du davon überzeugt, dass die biologische Vielfalt auf der Erde abnimmt?"
iwa	15		Ich traue mich, Insekten auf die Hand zu nehmen			
nwe	16		Ein bequemes Leben ist mir wichtiger als Leben im Einklang mit der Natur			
f	17	Einstellung	Menschen können ohne Pflanzen und Tiere leben		CNI	"People cannot live without plants and animals"
nwe	18	Einstellung	Es macht mich traurig, wenn ich zerstörte Natur sehe	EAI	J-NBS	EAI: "It makes me sad to see natural environments destroyed", J-NBS: „Wenn die biologische Vielfalt schwindet, beeinträchtigt mich das persönlich.“
nwe	19		Pflanzen und Tiere haben genausoviel Recht zu leben wie Menschen	EAI	J-NBS	EAI: "Plants and animals have as much right as humans to exist", J-NBS: „Zur Erhaltung der biologischen Vielfalt sollte der Verbrauch von Flächen für Siedlungen, Gewerbe und Verkehrswege reduziert werden.“
f	20	Wahrnehmung	Das Gleichgewicht in der Natur ist sehr empfindlich und leicht zu stö	EAI		"The balance of nature is very delicate and easily upset"
nwe	21		Ich verbringe meine Freizeit lieber in der Stadt als in der Natur	EAI		"I would rather spend my weekend in the city than in wilderness areas"
iwa	22		Insekten finde ich schön vs. Hässlich	SIFS		„sehr schön – sehr hässlich“
iwa	23		Insekten finde ich interessant vs. Langweilig	SIFS		„sehr interessant – sehr langweilig“
iwa	24	Einstellung	Insekten finde ich bereichernd vs. Störend		NBS	"Die biologische Vielfalt in der Natur fördert mein Wohlbefinden und meine Lebensqualität."
iwa	25		Insekten finde ich vertrauenswürdig vs. Furchteinflößend	SIFS		"Ich habe großes Zutrauen zu diesem Tier – Ich habe große Angst vor diesem Tier"
iwa	26		Insekten finde ich angenehm vs. eklig auf meiner Hand	SIFS		„sehr angenehm auf meiner Hand – sehr eklig auf meiner Hand“
iwi	27	Wahrnehmung	Wo leben Insekten?			
iwi	28		Wie viele Beine haben Insekten?			
iwi	29		Was können Insekten mit ihren Fühler?			
f	30	Wahrnehmung	Wofür sind Insekten wichtig?			
d	31	Wissen	Ist Dir der der Begriff „Biodiversität“ (biologische Vielfalt) bekannt?		J-NBS	„Ist Dir der Begriff „Biologische Vielfalt“ bekannt?“
d	32	Wissen	Was (glaubst du) bedeutet „Biodiversität“ (biologische Vielfalt)?		J-NBS	„Was bedeutet der Begriff „Biologische Vielfalt“ für Dich?“
d	33	Wissen	Ist Dir der der Begriff „Artenvielfalt“ bekannt?			
d	34	Wissen	Warum (glaubst du) ist „Artenvielfalt“ wichtig?			
wiwa	35	Wahrnehmung	Forschen und Neues entdecken finde ich spannend		DATSM	„There are many exciting things happening in science and technology.“, „It is exciting to learn about new things happening in science.“
wiwa	36		Naturwissenschaft ist schwierig zu verstehen		DATSM	„I find science difficult.“, „I feel helpless when doing Science.“
wiwa	37	Einstellung	Naturwissenschaft ist wichtig für die Gesellschaft	DATSM	NBS	DATSM: „Science and technology is important for society.“, NBS: "Inwieweit halten Sie persönlich die Erhaltung der biologischen Vielfalt für eine vorrangige gesellschaftliche Aufgabe?"
wiwa	38		Ich möchte gerne Wissenschaftler:in oder Naturkundler:in werden		DATSM	„I would like to become a scientist.“
wiwa	39		Die moderne Wissenschaft wird unsere Umweltprobleme lösen	EAI		"Modern science will solve our environmental problems"
iwi	40		Wurde "Käfer" richtig benannt und/oder schon in der Natur gesehen			
iwi	41		Wurde "Mücke" richtig benannt und/oder schon in der Natur gesehen			

iwi	42		Wurde "Wanze" richtig benannt und/oder schon in der Natur gesehen			
iwi	43		Wurde "Hummel" richtig benannt und/oder schon in der Natur gesehen			
iwi	44		Wurde "Eintagsfliege" richtig benannt und/oder schon i. d. N. gesehen			
iwi	44,5		Wie viele der Insekten wurden richtig benannt? (kein eigenes Item)			
zu	45	Verhalten	wie häufig gehst du mit Familie oder Freunden in die Natur?			
zu	46		wie häufig gehst du mit deiner Klasse in die Natur?			
zu	47	Verhalten	wie häufig gehst du alleine in die Natur?		NBS	"Inwieweit sind Sie persönlich bereit, in einem Naturschutzverband aktiv mitzuarbeiten, um die biologische Vielfalt zu schützen?"
nws	48	Verhalten	Wie häufig schaust du dir Pflanzen und Tiere genauer an?			
nws	49	Verhalten	Wie häufig schaust du dir Bücher, Internets oder Filme über Naturthemen an?		NBS	"Inwieweit sind Sie persönlich bereit, die Marke von Kosmetika oder Drogerieartikeln zu wechseln, wenn Sie erfahren, dass deren Herstellung die biologische Vielfalt gefährdet?", "Inwieweit sind Sie persönlich bereit, sich über aktuelle Entwicklungen im Bereich biologische Vielfalt zu informieren?"
nws	50		Wie häufig siehst du im Sommer Insekten?			
nws	51		Wie häufig siehst du im Winter Insekten?			
nws	52	Verhalten	Wie häufig erklärst du Menschen, dass Natur wichtig ist?	EAI		EAI: "I often try to persuade others that the environment is important", NBS: "Inwieweit sind Sie persönlich bereit, Ihre Freunde und Bekannten auf den Schutz der biologischen Vielfalt aufmerksam zu machen?"
nws	53		Wie häufig kaufst du neue Spielsachen oder Kleidung?		EAI	"The benefits of modern consumer products are more important than the pollution that results from their production and use"
nws	54	Verhalten	Wie häufig möchtest du selber aktiv etwas zum Schutz der Natur tun?		CNI, EAI	CNI: „Picking up trash on the ground can help the environment“, EAI: "I would like to join and actively participate in an environmentalist group"

L	L1	Gibt es bei dir zu Hause?			CPB	"Characterisation of catchment area"
L	L2	Balkon			CPB	Blocks of flats
L	L3	Garten			CPB	single family houses, Gardens
L	L4	Innenhof			CPB	City centre
L	L5	Haustier(e)				
L	L6	Kräuter-/Gemüsebeet				
L	L7	Bäume/ Sträucher				
L	L8	Fahrrad				
L	L9	Auto				
L	L10	Becherlupe				
L	L11	Park in der Nähe			CPB	Green areas
L	L12	Wald in der Nähe				
L	L12	Wiesen in der Nähe			CPB	Rural area

F	F1	Das Programm hat mir gut gefallen				
F	F2	Ich habe etwas Neues über Forschung und Naturwissenschaft gelernt				
F	F3	Ich habe etwas Neues über Biodiversität (biologische Vielfalt) gelernt				
F	F4	Ich habe etwas Neues über Insekten gelernt			CPB	„Did you become familiar with plants or animals during the programm you had never seen before?“
F	F5	Ich habe etwas Neues über Pflanzen gelernt			CPB	„Did you become familiar with plants or animals during the programm you had never seen before?“
F	F6	Ich habe mich wohlfühlt an dem Ort				
F	F7	Ich habe mich wohlfühlt mit meiner Klasse				
F	F8	Ich habe mich wohlfühlt bei den Spielen, Aktionen und Aufgaben				
F	F9	Ich fand das Programm anstrengend				
F	F10	Ich hatte viel Spaß				
F	F11	Was war das Erste, was du Familie oder Freunden von dem Programm erzählt hast?				
F	F12	Was hat dir am besten gefallen?			CPB	„What did you especially like during the Programme?“
F	F13	Was hat dir am wenigsten gefallen?				
F	F14	Was hättest du dir noch gewünscht?				

Anhang zu Tabelle 1 - Übersicht über die im Fragebogen verwendeten Items.

Dargestellt ist der Text der Fragen, wie sie im Fragebogen (Anhang 1, 2) verwendet wurden, sowie, aus welchen Studien die Items übernommen wurden oder angelehnt an welche Studien ich sie passend für meine Zielgruppe entwickelt habe. Ebenfalls angegeben ist die exakte Formulierung der ursprünglichen Fragen. Die Abkürzungen stehen für die folgenden Studien:

- CNI - Connection to Nature Index (Cheng & Monroe, 2012),
 - J-NBS - Jugend-Naturbewusstsein Deutschland (BMU & BfN, 2021),
 - NBS - Naturbewusstseinsstudien Deutschland (BMU & BfN, 2020),
 - EAI – Environmental Attitudes Inventory (Milfont & Duckitt, 2010),
 - SIFS - Selecting insects as flagship species (Breuer et al., 2015; Schlegel et al., 2015),
 - DATSM - Developing attitudes towards science measures (Kind et al., 2007).
- Ist keine Abkürzung angegeben, wurde das Item von mir selbst entwickelt.

Innsbruck, May 31, 2023

Certificate of good standing, 53/2023

This document certifies that the

Board for Ethical Questions in Science of the University of Innsbruck

has reviewed the project


“Impact of environmental education programs on childrens perception of biodiversity”

of

Dr. Johannes Rüdissler
Katrin Albrecht, BA

It is hereby certified that this project is in correspondence with all requirements of the ethical principles and the guidelines of good scientific practice of the University of Innsbruck.

Diese Unterschrift wurde aus rechtlichen
Gründen für den Upload entfernt.

 Univ.-Prof. Dr. Gregor Weihs
Vicerector for Research
Universität Innsbruck

Einverständniserklärung zur Befragung „Wahrnehmung der Natur“

Liebe*r Schüler*in,

mein Name ist Kathrin. In meiner Masterarbeit an der Universität Innsbruck untersuche ich die **Wahrnehmung von Natur und Insekten**. Ich möchte verstehen, welche Sichtweise junge Menschen auf diese Themen haben. Daher bitte ich dich darum, im Rahmen des regulären Unterrichts zwei 15-minütige Fragebögen auszufüllen.

Diese Arbeit leistet einen wichtigen Beitrag dazu, dass die Interessen von Schüler*innen in Zukunft noch besser in Unterricht, Projekten und Exkursionen berücksichtigt werden können!

Bitte lies dir diese Einverständniserklärung genau durch. Wenn Du mit den folgenden Punkten einverstanden bist und an der Studie teilnehmen möchtest, bestätige das bitte mit deiner Unterschrift. Wenn du **jünger als 14 Jahre** alt bist, bitte zusätzlich deine **Eltern/ Erziehungsberechtigten zu unterschreiben**.

Vielen herzlichen Dank!

1. Beitrag der Studienteilnehmer*innen

Die Studie wird bis zum Ende des Schuljahres 2023 zweimal während der Unterrichtszeit durchgeführt. Das Beantworten des Fragebogens dauert jeweils 15 Minuten. Ich bitte dich, die Fragen gewissenhaft und ehrlich zu beantworten. Die Fragen drehen sich um deine Wahrnehmung von Natur. Es gibt bei den Antworten kein richtig oder falsch. Deine Antworten haben selbstverständlich keinen Einfluss auf deine Noten.

2. Verwendung der Daten

In der Studie werden keine personenbezogenen Daten erhoben. Forschende habe also keine Möglichkeit, die Antworten auf einzelne Studienteilnehmer*innen zurückzuführen. Die im Rahmen der Studie gemachten Angaben (z.B. Geschlecht, Geburtsjahr, Wohnort) werden nur zur Datenanalyse benötigt. Die Ergebnisse dieser Analyse werden anonymisiert in meiner Masterarbeit sowie eventuell in weiteren wissenschaftlichen Publikationen und Vorträgen verwendet.

3. Vertraulichkeit der Datenverwendung

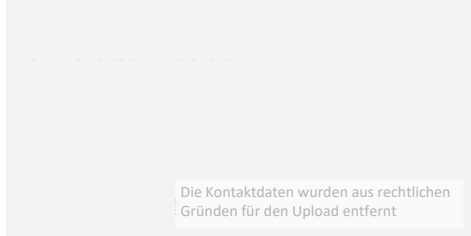
Die Vertraulichkeit der Daten ist durch die anonyme Erhebung gegeben. Es arbeiten nur Forscher*innen mit den Daten, die an Analyse, Publikation oder Präsentation beteiligt sind. Deine Lehrpersonen haben keinen Einblick in deine Antworten!

4. Rechte der Teilnehmer*innen

- **Teilnahme auf freiwilliger Basis:** Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Du kannst die Teilnahme also ohne negative Folgen verweigern.
- **Recht auf Widerruf:** Du hast das Recht, deine Teilnahme ohne negative Folgen jederzeit zu widerrufen. Schreibe dazu eine E-Mail an kathrin.albrecht@student.uibk.ac.at. In diesem Fall werden alle deine Daten, die bis dahin gesammelt und bereitgestellt wurden, gelöscht und nicht für die Studie verwendet.

5. Kontaktdaten

Bei Rückfragen kannst du dich jederzeit unter folgender Adresse an mich wenden:



6. Einverständnis und Unterschrift

Mit meiner Unterschrift bestätige ich, die obenstehende Erklärung vollständig gelesen und verstanden zu haben. Ich erkläre mich mit allen Punkten einverstanden und erlaube den Forschenden, meine Angaben im oben angegebenen Rahmen zu verwenden.

Name Teilnehmer*in

Unterschrift Teilnehmer*in

Datum

Bei Teilnehmer*innen jünger als 14 Jahre:

Mit folgender Unterschrift bestätige ich, die obenstehende Erklärung vollständig gelesen und verstanden zu haben. Ich erkläre mich mit allen Punkten einverstanden und erlaube meinem Kind, an der Studie teilzunehmen. Ich bin damit einverstanden, dass die Angaben meines Kindes im oben angegebenen Rahmen verwendet werden.

Name Erziehungsberechtigte*r

Unterschrift Erziehungsberechtigte*r

Datum

Wenn Interesse an den Ergebnissen der Studie besteht, bitte hier eine E-Mail-Adresse angeben, an welche die Ergebnisse gesendet werden sollen: _____

Bitte kopiere/ fotografiere dir diese Einverständniserklärung, wenn du ein Exemplar für deine Unterlagen möchtest.

Mit folgender Unterschrift bestätigt die Forscherin, die obenstehende Erklärung vollständig gelesen und verstanden zu haben. Sie verpflichtet sich dazu, die Angaben und Daten ausschließlich im oben angegebenen Rahmen zu verwenden.

Kathrin Albrecht

Name Forscher*in

Unterschrift Forscher*in

Innsbruck, 03.04.2023

Ort, Datum