



Universität für
Bodenkultur Wien



Department für
Nachhaltige Agrarsysteme

Institut für Ökologischen Landbau
AG Wissenssysteme und Innovationen

Die Wahrnehmung von Hausgärten und deren Ökosystemdienstleistungen durch SchülerInnen der 6. Klassen des Gymnasiums Lienz/Osttirol

Masterarbeit

Autorin:

Bettina Streit, BSc
01241537

BetreuerInnen:

Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Christian Reinhard Vogl
Mag.^a Dr.ⁱⁿ Heidemarie Pirker

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich eidesstattlich, dass ich die Arbeit selbständig angefertigt, keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt und alle aus ungedruckten Quellen, gedruckter Literatur oder aus dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte gemäß den Richtlinien wissenschaftlicher Arbeiten zitiert, durch Fußnoten gekennzeichnet bzw. mit genauer Quellenangabe kenntlich gemacht habe.

Datum, Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	10
2. Literaturübersicht / Stand der Forschung	11
2.1. Definition von Hausgärten	11
2.2. Definition von Ökosystem und Ökosystemdienstleistungen.....	12
2.3. Konzept der Ökosystemdienstleistungen	13
2.3.1. Klassifizierungsmodelle von Ökosystemdienstleistungen.....	15
2.3.2. Millennium Ecosystem Assessment.....	16
2.4. Forschung über Hausgärten	19
2.5. Forschung mit Kindern/Jugendlichen	21
3. Erkenntnisinteresse	22
3.1. Problemstellung.....	22
3.2. Fragestellung und Forschungsfragen	23
3.3. Ziele	23
4. Methoden.....	23
4.1. Forschungsregion	23
4.2. Datenerhebung	25
4.2.1. Free Lists	25
4.2.2. Rich Pictures.....	26
4.3. Datenspeicherung.....	27
4.4. Datenanalyse.....	27
4.4.1. Analyse der Free Lists.....	27
4.4.2. Analyse der Rich Pictures	28
4.4.3. Statistische Analyse	30
5. Rückgabe der Ergebnisse	30
6. Ergebnisse	31
6.1. Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten	31
6.1.1. Produzierende Ökosystemdienstleistungen	31
6.1.2. Kulturelle Ökosystemdienstleistungen	32
6.1.3. Regulierende Ökosystemdienstleistungen	32
6.1.4. Unterschiede der wahrgenommenen ÖSD von HG zwischen den angewendeten Methoden (FL und RP)	33

6.2. Einfluss soziodemographischer Daten der SchülerInnen auf die Wahrnehmung von Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten	33
6.2.1. Produzierende Ökosystemdienstleistungen	33
6.2.2. Kulturelle ÖSD	34
6.2.3. Regulierende ÖSD	34
6.3. Strukturelemente von Hausgärten aus den <i>Rich Pictures</i>.....	35
6.4. Qualität der <i>Rich Pictures</i>	37
6.4.1. Stil der <i>Rich Pictures</i>	37
6.4.2. Struktur der <i>Rich Pictures</i>	38
6.4.3. Inhalt der <i>Rich Pictures</i>	39
6.4.4. Gesamtheitliche Qualität der <i>Rich Pictures</i>	40
6.5. Perspektive der <i>Rich Pictures</i>.....	41
6.6. Lexikalische Ausdrücke der <i>Rich Pictures</i>.....	42
7. Diskussion	43
7.1. Wahrnehmung der Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten durch SchülerInnen	43
7.2. Wahrnehmung der Strukturen von Hausgärten durch SchülerInnen	44
7.3. Bildnerischer und sprachlicher Ausdruck der <i>Rich Pictures</i>	44
7.4. Unterschiede in der Wahrnehmung und Bedeutung von Hausgärten durch SchülerInnen mit unterschiedlichen soziodemographischen Daten	45
8. Schlussfolgerung und Ausblick	46
9. Quellenverzeichnis	47
10. Abbildungsverzeichnis	54
11. Tabellenverzeichnis	55
12. Anhang	57

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BG	Bundesgymnasium
BMBWF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
BMLFUW	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
BMNT	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
BOKU	Universität für Bodenkultur
BRG	Bundesrealgymnasium
<i>CICES</i>	The Common International Classification of Ecosystem Services
<i>EEA</i>	<i>European Environment Agency</i> , in Deutsch: europäische Umweltagentur
<i>ECNC</i>	<i>European Centre for Nature Conservation</i>
EU	Europäische Union
<i>f</i>	<i>frequency</i> , in Deutsch: Häufigkeit
<i>FL</i>	<i>Free List</i>
G8+5 Staaten	Gruppe der Acht plus Fünf Staaten
ha	Hektar
HG	Hausgarten/Hausgärten
<i>IBM</i>	<i>International Business Machines Corporation</i>
<i>IPBES</i>	<i>The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services</i>
LW	Landwirtschaft
m	männlich
<i>MEA</i>	<i>Millennium Ecosystem Assessment</i>
med	Median
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik
MW	(arithmetischer) Mittelwert
n	Größe der Stichprobe
<i>NGO's</i>	<i>Non-Governmental Organisation</i> , in Deutsch: Nichtregierungsorganisation
ÖSD	Ökosystemdienstleistung/en
ÖS	Ökosystem/e
p	Irrtumswahrscheinlichkeit
<i>pdf</i>	<i>Portable Document Format</i>
RMO	RegionsManagement Osttirol
<i>RP</i>	<i>Rich Picture</i>
SAGA	<i>Subjective Assessment of Group Analysis</i>

SD	Standardabweichung
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Science (IBM Software)</i>
Tab.	Tabelle
TEEB	<i>The Economics of Ecosystems and Biodiversity</i>
UN	<i>United Nations</i> , in Deutsch: Vereinte Nationen
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i> , in Deutsch: Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UNO	<i>United Nations Organization</i> , in Deutsch: Vereinte Nationen
USD	<i>United States Dollar</i>
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
w	weiblich
WHO	<i>World Health Organization</i> , in Deutsch: Weltgesundheitsorganisation
z.B.	zum Beispiel

Dank

Bedanken möchte ich mich herzlichst bei Herrn Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Christian Reinhard Vogl und Frau Mag.^a Dr.ⁱⁿ Heidemarie Pirker, deren wertvolle Inputs und Anmerkungen eine große Stütze beim Verfassen der vorliegenden Arbeit darstellten.

Bei Mag.^a Dr.ⁱⁿ Heidemarie Pirker möchte ich mich außerdem für ihren Zeitaufwand bedanken, den sie nicht nur zur Erhebung und Weitergabe der empirischen Daten auf sich nahm, sondern auch für die Treffen mit mir. Ein Dank gilt an dieser Stelle an das Projektteam der BOKU, sowie allen ProjektteilnehmerInnen des *Sparkling Science-Projektes "Homegrown – there's nothing like a homegarden!"* die die nötigen Daten zum Verfassen der vorliegenden Masterarbeit lieferten.

Ein großer Dank gebührt nicht zuletzt meiner gesamten Familie. Besonders aber meinen Eltern und meiner Tante, die mich in meiner gesamten Studienzeit begleitet und mich auf unterschiedlichste Art und Weise unterstützt und an mich geglaubt haben.

Gewidmet ist meine Arbeit ganz besonders meinem Vater, der vor nicht allzu langer Zeit einen tragischen Unfall hatte und sich mit aller Kraft in ein neues Leben zurück gekämpft hat.

Kurzfassung

Streit, Bettina. 2019.

Die Wahrnehmung von Hausgärten und deren Ökosystemdienstleistungen durch SchülerInnen der 6. Klassen des Gymnasiums Lienz/Osttirol.

Masterarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien (Österreich).

Hausgärten beherbergen mehr Arten an Pflanzen und Tieren als alle anderen agrarischen oder gartenbaulichen Flächen (Gladis et al., 2001). Mit dem zunehmenden Verlust globaler Artenvielfalt steigt die Wichtigkeit solcher Mikroökosysteme.

Im Jahr 2018 wurden im Rahmen des *Sparkling Science* Projektes "*Homegrown – there's nothing like a homegarden!*" 72 der, erstmals im Jahr 1998 von Mag.^a Dr.ⁱⁿ Brigitte Vogl-Lukasser untersuchten 196 Osttiroler Hausgärten erneut von Studierenden und WissenschaftlerInnen der Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien (Projektleitung: Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Christian Reinhard Vogl, ProjektmitarbeiterInnen: Mag.^a Dr.ⁱⁿ Brigitte Vogl-Lukasser und Mag.^a Dr.ⁱⁿ Heidemarie Pirker) untersucht. Basierend auf den Ergebnissen der im Rahmen des genannten Projektes durchgeführten Erhebungen mittels der sozialwissenschaftlichen Methoden der *Free Lists* (im Dezember 2017) und der *Rich Pictures* (im Februar 2018) an der Partnerschule BG/BRG Lienz/Osttirol, wo etwa 60 SchülerInnen der drei 6. Schulklassen zum Thema Hausgarten befragt wurden, wird in der vorliegenden Masterarbeit die Wahrnehmung von Hausgärten und deren Ökosystemdienstleistungen durch SchülerInnen wissenschaftlich erfasst.

SchülerInnen nehmen eine Vielzahl der zahlreichen von Hausgärten erbrachten Ökosystemdienstleistungen, so wie Strukturelemente wahr. Die *Free Lists* zeigen, dass vorwiegend kulturelle Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten wahrgenommen werden. Die *Rich Pictures* zeigen, dass fast doppelt so viele Ökosystemdienstleistungen, vor allem produzierende Ökosystemdienstleistungen und Strukturelemente von Hausgärten durch die SchülerInnen wahrgenommen wurden. Die Überzahl dieser wahrgenommenen Elemente repräsentieren dabei pflanzliche Strukturelemente. Die Schulklassenzugehörigkeit, so wie das Geschlecht stellten sich teilweise als signifikante Einflüsse auf die Wahrnehmung und Bedeutung von Hausgärten und ihren erbrachten Ökosystemdienstleistungen durch SchülerInnen heraus. Aus der vorliegenden Masterarbeit kann abgeleitet werden, dass Hausgärten für SchülerInnen eine besondere Bedeutung in der Bereitstellung von Nahrung haben. Des Weiteren deuten die Ergebnisse der vorliegenden Masterarbeit darauf hin, dass die Praxis und/oder Projekte das Interesse und Wissen von Personen zu einem bestimmten Thema steigern können. Dies kann als Apell betrachtet werden (mehr) Praxis und/oder Projekte in Bildungsprogramme und den Schulunterricht zu implementieren.

Abstract

Streit, Bettina. 2019.

The perception of home gardens and related ecosystem services by 6th grade students of the national high school in Lienz / Eastern Tyrol,

Master thesis at the University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (Austria).

The importance of micro-ecosystems, such as homegardens, which include more species of plants and animals than any other agricultural or horticultural landscape (Gladiš et al., 2001) is increasing with the increasing loss of global biodiversity.

As part of the *Sparkling Science Project "Homegrown – there's nothing like a homegarden!"*, 72 homegardens out of the 196 which were investigated the first time in 1998 by Mag.^a Dr.ⁱⁿ Brigitte Vogl-Lukasser have been examined again in 2018 by students and scientists from the University of Natural Resources and Applied Life Science (BOKU) Vienna. The project was led by Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Christian Reinhard Vogl who was supported by Mag.^a Dr.ⁱⁿ Brigitte Vogl-Lukasser und Mag.^a Dr.ⁱⁿ Heidemarie Pirker.

As part of the project mentioned before, two surveys have been carried out in December 2017 and February 2018 at the national high school in Lienz/Eastern Tyrol. Via the methods of *Free Listing* and *Rich Pictures*, around 60 students from the three 6th grade classes took part when recording the student's perception about homegardens and the ecosystem services that homegardens provide.

Students perceive a variety of the numerous ecosystem services, provided by home gardens, as well as numerous structural elements from homegardens. According to the *Free Lists*, students perceive mainly cultural ecosystem services by homegardens. According to the results of the *Rich Pictures* twice as many ecosystem services and structural elements of home gardens were perceived by the students, it is above all producing ecosystem services. The preponderance of these perceived elements represents plant structural elements. Moreover, more than the half of these elements, perceived by the students represent plants. Even though, the school class and the gender had in some cases a significant impact on the perception and importance of home gardens and their ecosystem services, it can be concluded, that homegardens play an important role in the provision of food for students. Furthermore, since the results of the present thesis indicate, that practice respectively projects tend to increase a person's interest and knowledge on a specific topic, I am allowed to express the appell of implementing (more) practice and/projects in education and school programs.

1. Einleitung

Biodiversität birgt als Grundlage für intakte Ökosysteme zahlreiche, für die gesamte Erdbevölkerung essenzielle Leistungen. Der *World Health Organization* (WHO) zufolge gelten die Biodiversität und damit einhergehend zahlreiche Ökosysteme und Funktionen als bedroht (WHO, 2012). Im Mai diesen Jahres wurde die Bestandsaufnahme über die globale Artenvielfalt von der in Bonn ansässigen UN-Organisation *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES) veröffentlicht. Den Ergebnissen zufolge ist die Hälfte aller globalen Ökosysteme schwer beeinträchtigt. Von den globalen acht Millionen Tier- und Pflanzenarten sind bis zu einer Million vom Aussterben bedroht.

Verantwortlich dafür sind neben der Einführung gebietsfremder Arten, Umweltverschmutzung und dem Klimawandel insbesondere Habitatszerstörungen – verursacht überwiegend durch Landnutzungsänderungen, die mit dem stetigen exponentiellen Wachstum einer Bevölkerung mit immer höheren Konsumansprüchen und einem höheren Ressourcenverbrauch einhergehen. So wurden in den vergangenen Jahrzehnten 75 % der gesamten Erdoberfläche Landnutzungsänderungen unterzogen (IPBES, 2019). Die tägliche Landnutzungsänderung durch den Bau von Straßen, Parkplätzen, Häusern, Freizeitanlagen und Industriehallen betrug in der Drei-Jahres-Periode von 2016 bis 2018 in Österreich 11,8 ha (Umweltbundesamt, 2019). Folglich beschleunigt sich das globale Artensterben fortwährend und ist bereits heute 10- bis 100-mal schneller als im Durchschnitt der vergangenen 10 Millionen Jahre (IPBES, 2019). Bereits in 100 Jahren könnten daher die Insekten, die 2/3 des gesamten Lebens auf unserem Planeten ausmachen, ausgestorben sein (Sanchez-Bayo und Wyckhuys, 2019).

Fein strukturierte Mikroökosysteme, wie Hausgärten es sind, gewinnen mit der stetig abnehmenden Biodiversität an Bedeutung. Hausgärten besitzen mehr Arten von Pflanzen und Tieren als alle anderen agrarischen oder gartenbaulichen Flächen (Gladiš et al., 2001). Unabhängig von der geographischen Lage eines Landes und dem Wohlstand der EinwohnerInnen erbringen die weltweit verbreiteten Hausgärten, auf ihren begrenzten Flächen, neben der Nahrungsbereitstellung viele weitere Leistungen für Mensch, Tier und Umwelt (Gbedomon et al., 2017; Matei und Chirita, 2019).

In Gebieten wie Osttirol gelten Hausgärten als integraler Bestandteil der Kulturlandschaft (Vogl-Lukasser und Vogl, 2018). Die Hausgärten in Osttirol, die im Allgemeinen mit einem hohen Maß an Biodiversität, traditionellem Wissen als auch traditionellen Bewirtschaftungsmethoden assoziiert werden, haben sich in Osttirol, ebenso wie die dortige Landwirtschaft und die für sie genutzten Flächen verändert (Vogl-Lukasser et al., 2001; Vogl und Vogl-Lukasser, 2003; Vogl-Lukasser und Vogl, 2018; Vogel, 2018; Sørensen, 2018). Entgegen dem Trend der stetig abnehmenden Biodiversität von den 60iger Jahren bis zum Jahr 1997, dem Jahr in dem Osttiroler Hausgärten das erste Mal wissenschaftlich von Vogl-Lukasser untersucht wurden stieg die Artenvielfalt in den Osttiroler Hausgärten (Vogl-Lukasser und Vogl, 2018; Sørensen, 2018).

Im Zuge der Erhebungen des *Sparkling Science* Projektes "*Homegrown – there's nothing like a homegarden!*" wurden bisher die aktuelle pflanzliche Artzusammensetzung und deren Verwendungen, die gartenbaulichen Strukturen, die lokalen Bewirtschaftungsmethoden, so wie die Bewertung der von den Hausgärten erbrachten Ökosystemdienstleistungen durch die GärtnerInnen sowie Nicht-GärtnerInnen erforscht. Die Gruppe der Jugendlichen, die potentiellen GärtnerInnen der Zukunft, in deren Händen früher oder später nicht nur Hausgärten, sondern ganze Ökosysteme und deren Zukunft liegen, fand in bisherigen wissenschaftlichen Studien wenig Beachtung.

Um wichtige Informationen für künftige Hausgartenforschung, als auch für Bildungs- und Politikprogramme zu liefern, und um herauszufinden, ob Hausgärten und all ihre Leistungen

auch in und durch die nächste Generation wahrgenommen werden können, wird in der vorliegenden Arbeit die Wahrnehmung und Bedeutung von Hausgärten und ihren erbrachten Ökosystemdienstleistungen durch SchülerInnen anhand sozialwissenschaftlicher Methoden erfasst.

2. Literaturübersicht / Stand der Forschung

2.1. Definition von Hausgärten

In der Literatur findet sich für den im deutschsprachigen Raum gängigen und allgemein gut verständlichen Begriff „Hausgarten“, der im englischsprachigen Raum mit den Begriffen „*home garden*“, „*backyard garden*“, „*kitchen garden*“, „*household garden*“, „*dooryard garden*“, „*homestead garden*“ bezeichnet wird (Kumar und Nair, 2004; Huai und Hamilton, 2008; Gbedomon et al., 2017) eine Mehrzahl von mehr oder weniger divergenter Definitionen (Hoogerbrugge und Fresco, 1993; Watson und Eyzaguirre, 2002; Kumar und Nair, 2004; Huai und Hamilton, 2008; Galluzzi et al., 2010).

Ninez (1984) zufolge sind traditionelle Hausgärten kleine Produktionssysteme in der Nähe des Wohngebäudes der GärtnerInnen. Sie enthalten Pflanzen, Tiere und Gegenstände, die weder in Geschäften, noch durch Feldbau, Jagd, Sammeln oder Fischen erhältlich sind. Grundsätzlich wird zwischen Hausgärten in unterschiedlichen Klimazonen unterschieden. Gemeinsam ist ihnen aber, dass sie durch einfache Technik gekennzeichnet sind (Ninez, 1984).

Hausgärten in den Tropen werden als komplexe, vielschichtige Landnutzungssysteme mit ein- und mehrjährigen Pflanzen, temporären Gebäuden wie Gewächshäusern, und mit Viehhaltung beschrieben. Sie umgeben das Wohngebäude der GärtnerIn und seiner/ihrer Familie und sind durch Zäune oder andere Elemente abgegrenzt (Kumar und Nair, 2004).

Galluzzi et al. (2010) definieren nach einer umfangreichen Literaturanalyse europäische Hausgärten als familiengeführte und bewirtschaftete Mikroökosysteme. Diese gepflegten Flächen, die durch Zäune oder Hecken von den benachbarten Flächen abgegrenzt sind, tauschen trotzdem genetische Ressourcen mit den umliegenden Flächen aus. Dies führt zu einer hohen genetischen Vielfalt innerhalb als auch außerhalb des Hausgartens.

Eine genauere Definition machen Gaston et al. (2005). Sie definieren einen Hausgarten als privaten, kleinen Platz mit Rasenfläche, Gemüse- und Zierpflanzenbeeten, Teichen, Wegen, Terrassen und temporären Gebäuden, sowie Gewächshäusern und Schuppen, die an das Wohngebäude der GärtnerInnen angrenzen oder das Wohngebäude umgeben.

Vogl-Lukasser, die seit den späten 90iger Jahren Hausgärten vor allem in Osttirol untersucht, definierte im Jahr 1998 einen Bauerngarten als kleine, händisch bewirtschaftete Fläche in der Nähe des Wohngebäudes der GärtnerIn. Auf dieser, klar von anderen Flächen wie z.B. von Äckern abgegrenzten Fläche wachsen ein- und mehrjährige Pflanzen (Vogl und Vogl-Lukasser, 2018). Da Hausgärten in Osttirol heute nicht ausschließlich kultivierte Flächen darstellen, sondern Orte zur Entspannung, Erholung und Freizeit, raten Vogl-Lukasser und Vogl (2018) zu einer Neudefinition des Begriffes „Hausgarten“.

Deshalb, als auch aufbauend auf den Ergebnissen der Masterarbeit von Sørensen im Jahr 2018, wird in der vorliegenden Masterarbeit unter einem Hausgarten die Fläche verstanden, die an das Wohnhaus der GärtnerInnen angrenzt. Neben ein- und mehrjährigen Pflanzen beinhalten diese Flächen Elemente, die ihrer Bewirtschaftung dienen, als auch Elemente für Freizeitaktivitäten und ästhetische Zwecke. Hausgärten spiegeln die Bedürfnisse, Werte und Kreativität der GärtnerInnen wider (Sørensen, 2018).

2.2. Definition von Ökosystem und Ökosystemdienstleistungen

Der Begriff Ökosystem (ÖS) geht auf den britischen Biologen und Geobotaniker Arthur George Tansley zurück. Tansley brachte diesen Begriff im Jahr 1935 im Zuge der Auseinandersetzung über die Natur von Ganzheiten in der Ökologie das erste Mal auf (MEA, 2003; Trudgill, 2007; Grunewald et al., 2014). Für Tansley war ein ÖS ein interagierendes, voneinander abhängiges Beziehungsgefüge von Organismen und ihrer unbelebten Umwelt (Trudgill, 2007; Grunewald und Bastian, 2010).

Dieser durch Tansley allgemein gehaltene Charakter des Begriffes „Ökosystem“ wurde im Laufe der Jahre, ohne Unterschiede in der Wortverwendung immer wieder explizit zu machen, divergiert ausgefüllt:

Die, im Jahr 1993 gegründete Biodiversitätskonvention (*Convention on Biological Diversity*) definierte ein Ökosystem als einen dynamischen Komplex, bestehend aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen und ihrer nichtlebenden Umwelt, die als eine funktionelle Einheit interagieren. Die Definition der Biodiversitätskonvention wird heute in Arbeiten und Konzepten, wie z.B. die von *Millennium Ecosystem Assessment (MEA)*, die heute das bekannteste Klassifizierungsmodell von Ökosystemdienstleistungen darstellt und auf die sich eine Vielzahl an Arbeiten, unter anderem auch die vorliegende Arbeit stützt, übernommen (Kapitel 2.3.2).

Die Prozesse und Strukturen der, als komplex geltenden ÖS erbringen materielle, als auch nicht materielle Leistungen (Loft und Lux, 2010; Grunewald und Bastian, 2010). ÖS gelten als Grundlage für die Existenz des Menschen, der ihre Qualität und Quantität mit seinem Handeln wesentlich beeinflusst bzw. bestimmt (MEA, 2005; Fisher et al., 2009; Grunewald und Bastian, 2010; Haines-Young und Potschin, 2010; Schwaiger et al., 2011; WHO, 2012; Schwaiger et al., 2018; Calvet-Mir, 2016; Fetahović, 2018).

Die Leistungen von ÖS, welche die Schnittstelle zwischen Natur und Mensch bilden, werden im deutschsprachigen Raum unter den Begriffen Ökosystemdienstleistungen (ÖSD) und Ökosystemleistungen zusammengefasst (Fisher et al., 2009; Grunewald und Bastian, 2010). Im englischsprachigen Raum wurden ÖSD erstmals im Jahr 1981 von Ehrlich und Ehrlich in ihrer Arbeit „*Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*“ unter dem Begriff „*ecosystem services*“ verwendet (Fisher et al., 2009; Loft und Lux, 2010; Gomez-Baggethun et al., 2010; Hølleland et al., 2017). Synonym verwendet werden heute für den Begriff "ecosystem services" auch die Begriffe „*ecosystem goods*“ und „*ecosystem benefits*“ (Haines-Young und Potschin, 2010).

In der Studie von *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)* werden unter Ökosystemdienstleistungen Aspekte der Ökosysteme, die direkt oder indirekt das menschliche Wohlbefinden beeinflussen, verstanden (Kapitel 2.3.1). Im MEA (Kapitel 2.3.2) wird die Definition von Costanza et al. (1997) übernommen. Costanza et al. (1997) definieren ÖSD als Leistungen von ÖS, von denen der Mensch profitiert und die das menschliche Wohlbefinden positiv beeinflussen. Fisher et al. (2009), als auch andere Wissenschaftler, wie beispielsweise Boyd und Banzhaf (2007) zufolge sind „*ecosystem services*“ ökologische Komponenten, die direkt vom Menschen nutzbar sind und sein Wohlbefinden steigern. ÖSD sind nicht, wie in Arbeiten wie z.B. der, der MEA erläutert wird, die Vorteile, die der Mensch von Ökosystemen zieht (Boyd und Banzhaf, 2007).

In der neueren Literatur wird häufig zwischen „*ecosystem benefits*“ und „*ecosystem services*“ unterschieden (Staub et al., 2011; Potschin und Haines-Young, 2016). Ein bzw. mehrere „*ecosystem services*“ können mehrere „*ecosystem benefits*“ hervorbringen (Boyd und Banzhaf, 2007; Potschin et al., 2016). Fisher et al. (2009) sind nicht, wie Boyd und Banzhaf (2007) der Meinung, dass „*ecosystem services*“ ausschließlich direkt konsumierbare Produkte sind, sondern auch indirekte, vorausgesetzt sie sind ökologischer

Natur und werden vom Menschen genutzt. *MEA* besagt, dass Dienstleistungen direkt erbrachte Leistungen der Erde sind (Haines-Young und Potschin, 2010).

Die meist verwendeten Definitionen für Ökosystemdienstleistungen bzw. „*ecosystem services*“ sind gemäß Fisher et al. (2009) die Definition des *MEA* (2005) „*The benefits people obtain from ecosystems*“; von Daily (1997) „*The conditions and processes through which natural ecosystems, and the species that make them up, sustain and fulfill human life*“ und von Costanza et al. (1997) „*The benefits human populations derive, directly or indirectly, from ecosystem functions*“.

Es lässt sich daraus erkennen, dass sich die Definitionen von ÖSD hauptsächlich in ihrer Auslegung darin unterscheiden, was unter dem Begriff der ÖSD subsumiert wird (Schwaiger et al., 2011). Gemeinsam ist den meisten Definitionen, dass sie einer anthropozentrischen Perspektive entsprechen. ÖSD erbringen einen Nutzen für Tiere und den Menschen, dessen Wohlbefinden beeinflusst wird (*MEA*, 2005; Fisher et al., 2009; *TEEB*, 2010; Loft und Lux, 2010; Plieninger et al., 2010; Grundwald und Bastian, 2010; Staub et al., 2011; Schwaiger et al., 2011; WHO, 2012; Potschin und Haines-Young, 2016; Schwaiger et al., 2018).

2.3. Konzept der Ökosystemdienstleistungen

Im Jahr 1864 lieferte der US-Diplomat, Philologe und Schriftsteller George Perkins Marsh in seinem Werk „*Man and Nature*“ rationale Argumente für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur. Er thematisierte bereits darin den Wohlfahrtseffekt der Natur und die damit verbundenen Werte für den Menschen, indem er erkannte, dass der Mensch selbst durch sein Handeln die begrenzten Kapazitäten auf dem Planeten Erde, somit auch die Profite, die der Mensch daraus ziehen kann wesentlich beeinflusst (Mooney und Ehrlich, 1997; Potschin et al., 2016).

Mit der Publikation der Studie „*Study of Critical Environmental Problems*“ im Jahr 1970 wurde neben den ersten Klassifizierungen von „*environmental services*“ die Öffentlichkeit für Umweltbelangen sensibilisiert und ihr gezeigt, welche Auswirkungen der Verlust und die Schädigung von Ökosystemen und deren Funktionen haben (Plieninger et al., 2004; Haines-Young & Potschin, 2010; Gomez-Baggethun et al., 2010; Potschin & Haines-Young, 2016).

Bereits in den darauffolgenden zehn Jahren wurden weitere Arbeiten zu den Themen „Biodiversität“ und „Umwelt“ verfasst (Holdren und Ehrlich, 1974; Ehrlich und Ehrlich, 1974; Mooney und Ehrlich, 1974; Westman, 1977; Brundtland-Kommission, 1983; de Groot, 1987).

Mit dem zunehmenden Biodiversitätsverlust und dem steigenden Nutzungsdruck des Menschen auf die begrenzten natürlichen Ressourcen und Dienstleistungen der Natur, die die Gefahr der Schädigung und/oder Zerstörung der begrenzten natürlichen Ressourcen und Dienstleistungen der Natur steigern, wurden die nachhaltige Ressourcennutzung und der respektvolle Umgang mit der Natur nach und nach zu einem noch größeren Thema in der Gesellschaft, aber auch innerhalb von ExpertInnenkreisen (Grundwald und Bastian, 2010; WHO, 2012). So erfuhr in den 1990iger Jahren das Konzept der Ökosystemdienstleistungen, das den Menschen in den Mittelpunkt stellt (Fisher et al., 2008), Auftrieb. Seitdem wird das Konzept der ÖSD in diversen Wissenschaftsdisziplinen, wie Naturwissenschaften, Sozialwissenschaften, Ökonomie und Ethik behandelt (Loft und Lux, 2010; Grundwald und Bastian, 2010; Costanza et al., 2017).

Eine Suche des Begriffes „*ecosystem services*“ im April 2019 im „*Web of Science*“ zeigte, dass im Jahr 2018 5.036 Publikationen mit dem Begriff „*ecosystem services*“ veröffentlicht wurden. Die Arbeiten stammen aus den unterschiedlichsten Ländern der Welt, wobei die USA mit 1.512 Publikationen, gefolgt von China mit 732 Publikationen und England mit 592

Publikationen die größte Anzahl an Publikationen im genannten Jahr im „Web of Science“ veröffentlichten. Die Anzahl an Arbeiten aus Österreich konnte für das Jahr 2018 mit 126 Publikationen ermittelt werden. Vergleicht man die Anzahl der, im Jahr 2018 veröffentlichten Publikationen mit den Ergebnissen von Fisher et al. (2009) aus dem Jahr 2008, in welchem etwa 250 Publikationen ermittelt wurden, so lässt sich feststellen, dass alleine im „Web of Science“ die Anzahl an Publikationen mit dem Begriff „ecosystem services“ stark anstiegen sind.

Die Biodiversität gilt heute als Grundlage für gesunde, funktionierende Ökosysteme und ihre materiellen und nicht materiellen erbrachten zahlreichen Dienstleistungen, die wiederum die Basis für die Existenz von Lebewesen wie den Menschen bilden (MEA, 2005; WHO, 2012). Es gilt, je gesünder die Natur ist, umso größer sind die Qualität und Quantität ihrer Leistungen und am Ende der Wohlstand der Menschen (Grunewald und Bastian, 2010). Veranschaulicht hat die komplexen Zusammenhänge zwischen der Gesundheit des Menschen und der Umwelt die *World Health Organization* (WHO, 2012) (Abb. 1).

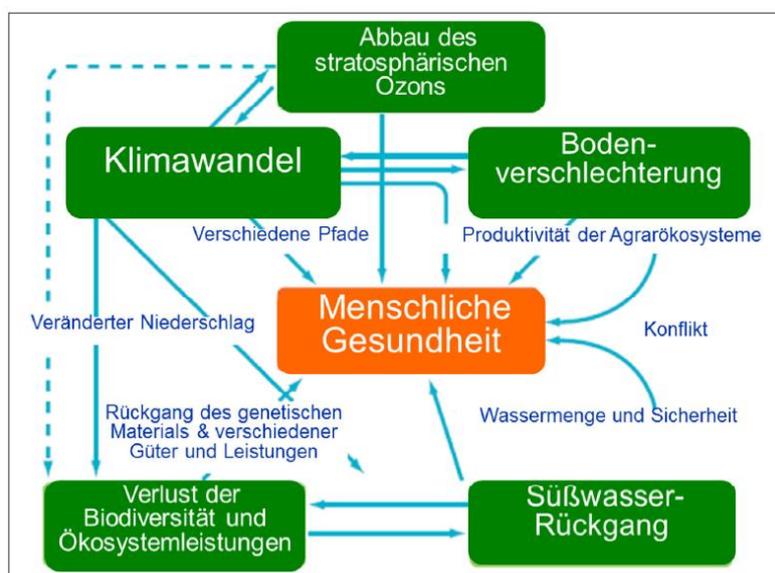


Abb. 1: Zusammenhänge zwischen den wesentlichen Typen der globalen Umweltveränderung und der menschlichen Gesundheit (In Anlehnung an: McMichael et al., 2003; erstellt von: WHO, 2012)

Biodiversität ist nicht nur eine wertvolle, sondern auch eine zunehmend bedrohte Ressource. Gemäß den aktuellsten Studien, wie beispielsweise die der UNO, die bereits in der Einleitung der vorliegenden Masterarbeit erwähnt wurde, sondern auch gemäß älteren Untersuchungen, wie die der MEA, ist die Bedrohung der Biodiversität primär auf die, vom Menschen verursachten Landnutzungsänderungen zurückzuführen. Der fortschreitende Biodiversitätsverlust stellt eine Gefahr für die Gesundheit des Menschen und somit seiner Existenz dar (MEA, 2003; WHO, 2012; IPBES, 2019). Die Auswirkungen des Biodiversitätsverlustes bekommen benachteiligte Gebiete noch stärker zu spüren, da Umweltveränderungen z.B. ein Grund für vermehrtes Auftreten von Infektionskrankheiten und Unterernährung sind (WHO, 2012).

Basierend auf den genannten Fakten, erbrachte eine Vielzahl an Arbeiten in den vergangenen Jahren bereits diverse Konzepte über Ökosystemdienstleistungen mit Grundlagenforschung zum theoretischen Erkenntnisgewinn hervor. Solche Konzepte fanden und finden Anwendbarkeit in der Praxis, wie beispielsweise in diversen Projekten

und Programmen, die sowohl auf politische und wirtschaftliche Entscheidungsträger, als auch auf unterschiedlichste Anforderungen der Öffentlichkeit (Boyd und Banzhaf, 2007; Fisher et al., 2009; Gomez-Baggethun, 2010; Grunewald und Bastian, 2010; Staub et al., 2011; Schwaiger et al., 2011; Costanza et al., 2017; Sørensen, 2018; Fetahović, 2018).

Auf europäischer Ebene wurden Programme, wie beispielsweise die an den EU-Aktionsplan zur Biodiversität des Jahres 2006 anknüpfende Biodiversitätsstrategie 2020 im Jahr 2011 ins Leben gerufen (Schwaiger et al., 2011; BMLFUW, 2014; Kasparinskis et al., 2018). Aufbauend auf die Erfahrungen des EU-Aktionsplanes 2006 besteht das Kernziel der Biodiversitätsstrategie 2020 darin, den Rückgang der Biodiversität und den zunehmenden Verlust der Ökosystemdienstleistungen innerhalb der EU bis zum Jahr 2020 aufzuhalten und möglichst viele, bereits beschädigte bzw. verloren gegangene Ökosysteme und Dienstleistungen wiederherzustellen. Zusätzlich werden bis zum Jahr 2050 die Biodiversität innerhalb der Europäischen Union und auch die von ihr bereitgestellten Ökosystemdienstleistungen wegen der intrinsischen Werte der Biodiversität und essentiellen Beitrages zum Wohlergehen des Menschen, als auch der Wirtschaft, geschützt, bewertet und versucht zu rekonstruieren. Um die Ziele des Biodiversitätsschutzes des genannten Programmes auf nationaler Ebene zu erreichen, wurde in Österreich im Jahr 2014 vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) gemeinsam mit den Bundesländern und dem Umweltbundesamt, unter Einbezug verschiedener Stakeholder, EntscheidungsträgerInnen, Nichtregierungsorganisationen (NGO's) und dgl. die Biodiversitätsstrategie 2020+ abgesegnet. Die Biodiversitätsstrategie 2020+ beinhaltet zwölf Ziele und mehr als 140 Maßnahmen in den fünf Handlungsfeldern „Biodiversität kennen und anerkennen“, „Biodiversität nachhaltig nutzen“, „Biodiversitätsbelastungen reduzieren“, „Biodiversität erhalten und entwickeln“ und „Biodiversität weltweit sichern“ (BMLFUW, 2014). Programme wie das zuletzt Genannte sollen den Verlust der Biodiversität, als auch die damit einhergehende Degradation von Ökosystemen und ihren Dienstleistungen, die, wie aus Berechnungen von Costanza et al. (2014) hervorgeht im Zeitraum der Jahre 1997 bis 2011 einen Wertverlust von 4,3 bis 20,2 Trillionen *United States Dollar (USD)* hinnehmen mussten, möglichst stoppen.

Wie wertvoll die Natur und ihre Leistungen aber tatsächlich sind, ist nach wie vor umstritten. Einige WissenschaftlerInnen sind der Meinung, dass eine monetäre Erfassung nicht möglich ist. Das völlige Weglassen einer monetären Bewertung gilt als nicht nachhaltig (Fisher et al., 2009) und führt Luck et al. (2012) dazu, dass ökonomische und ökologische Werte als Äquivalente oder Substitute betrachtet werden.

Als berühmteste und meistzitierte umweltökonomische Bewertungsstudie ist die im Jahr 1997 publizierte Studie von Costanza et al. mit dem Titel „*The value of the world's ecosystem services and natural capital*“ zu nennen. In der genannten Studie errechneten Costanza et al. (1997) einen jährlichen Wert zwischen 16 und 54 Billionen USD. De Groot et al. (2012) führten 15 Jahre später eine ähnliche Studie durch, in der sie für offene Ozeane und Ozeane im Korallenriff einen Wert von 490 USD/Jahr/Hektar bzw. 350000 USD/Jahr/Hektar bezifferten. Costanza et al. (2014) korrigierten die, von de Groot et al. (2012) kalkulierten ökonomischen Werte für Ozeane im Jahr 2014 nach oben, auf 125 Billionen USD/Jahr.

2.3.1. Klassifizierungsmodelle von Ökosystemdienstleistungen

In den Versuchen ÖSD, monetär zu bewerten (Kapitel 2.3), wurde wie im „Stern-Report“, der die Kosten des Klimawandels für die 100.000 staatlichen Schutzgebiete im Jahr 2006 auf 10 bis 12 Milliarden USD kalkulierte, die *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)* Studie herangetragen.

TEEB steht unter der Schirmherrschaft des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (*UNEP*) und wurde im Jahr 2007 in Potsdam von den Umweltministern der G8+5-Staaten (Gruppe der Acht plus Fünf Staaten) ins Leben gerufen (*TEEB*, 2010; Grunewald et al., 2014; Kasparinskis et al., 2018). Unter Anwendung von bestehenden Ansätzen zur ökonomischen Bewertung von biologischer Vielfalt und Ökosystemdienstleistungen wurden in der *TEEB* Studie die Kosten des Verlustes von Biodiversität aufgrund unterlassener Schutzmaßnahmen mit den Kosten eines wirkungsvollen Naturschutzes verglichen (*TEEB*, 2010; Schwaiger et al., 2011). Die Berichte der *TEEB* Studie, die auf politische als auch wirtschaftliche EntscheidungsträgerInnen und diverse Anforderungen der Öffentlichkeit eingehen, sollten dazu beitragen, dass ökonomische Konzepte und Instrumente, die die Werte der Natur berücksichtigen, in Entscheidungsprozesse auf diversen Ebenen integriert werden (*TEEB*, 2010; Schwaiger et al., 2011; Costanza et al., 2014; Kasparinskis et al., 2018). So soll eine Brücke zwischen multidisziplinärer wissenschaftlicher Betrachtung der Biodiversität und internationaler, als auch einzelstaatlicher Politik, Kommunalpolitik und Wirtschaft gebildet werden (*TEEB*, 2010).

Im so genannten *Common International Classification of Ecosystem Goods and Services (CICES)*, einem von der europäischen Umweltagentur (*EEA*) erarbeiteten Klassifikationsmodell von Ökosystemdienstleistungen, werden unterstützende Dienstleistungen/Basisleistungen nicht, wie im *TEEB* oder *MEA*, als eigene Kategorie behandelt (Kasparinskis et al., 2018). Die WissenschaftlerInnen der *CICES* Studie sind nämlich der Überzeugung, dass es ohne die Leistungen, die in die Kategorie „unterstützende Dienstleistungen/Basisleistungen“ geteilt werden können, weder Lebewesen, noch die anderen genannten Kategorien der Ökosystemdienstleistungen geben würde. *CICES* soll ein internationales Klassifizierungssystem bieten, das mit der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) kompatibel ist (Haines-Young und Potschin, 2013).

Mit den Verordnungen (EU) Nr. 691/2011 und 538/2014 konnte in Österreich ein gemeinsamer Rahmen für die Erhebung, Erstellung, Übermittlung und Bewertung europäischer Umweltgesamtrechnungen geschaffen werden (Schwaiger et al., 2011). Im Rahmen der Verordnungen (EU) Nr. 691/2011 und 538/2014 wurden Module für Umweltschutzausgabenrechnungen, sowie für die Rechnungen von Umweltgütern und -dienstleistungen über physischen Energieflüssen eingeführt.

2.3.2. Millennium Ecosystem Assessment

Das Klassifizierungsmodell von *MEA*, auf das sich auch die davor genannten Modelle in Kapitel 2.3.1 von *TEEB* und *CICES* stützen, wird in zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten, Projekten, Programmen und dgl. verwendet bzw. wird an das Klassifizierungsmodell von *MEA* angelehnt (Loft und Lux, 2010; Haines-Young und Potschin, 2010). So auch die vorliegende Arbeit, weshalb auf das Klassifizierungsmodell von *MEA* in den folgenden Absätzen genauer eingegangen wird:

MEA wurde anlässlich der fortschreitenden Schädigung der Natur vom UN-Generalsekretär Kofi Annan im Jahr 2001 ins Leben gerufen, um einen systematischen Überblick über den Zustand der Ökosysteme zu verschaffen und aufzuzeigen, wie sich Änderungen von Ökosysteme auf das menschliche Wohlbefinden auswirken (*MEA*, 2003; *MEA*, 2005; WHO, 2005; Haines-Young und Potschin, 2010; Grunewald und Bastian, 2010; Ash et al., 2010; Schwaiger et al., 2011; Kasparinskis et al., 2018).

Die mehr als 1.360 ExpertInnen, die 4 Jahre lang 24 Schlüssel- Ökosystemdienstleistungen auf globaler Ebene untersuchten, verknüpfen mit dem *MEA* auf wissenschaftstheoretischer Ebene das Biodiversitätskonzept mit dem Konzept der Ökosystemdienstleistungen. Als zentraler Faktor wird im Konzept von *MEA* die Biodiversität, welche in enger Wechselwirkung mit den anthropogenen Veränderungen steht und großen Einfluss auf die

für den Menschen existenziellen ÖSD hat (MEA, 2003). Dazu wurde in MEA, welche als die bislang umfangreichste Studie über ÖSD gilt, der Begriff „Biodiversität“ als der vielfältige Nutzen, den der Mensch aus der Natur zieht und der sich auf sein Wohlbefinden auswirkt, definiert. MEA sollte als Sensibilisierungsgrundlage für konkrete (politische) Entscheidungsfindungsprozesse dienen, um durch eine umfassende Bewertung aller ÖSD Bewertungen und Entscheidungen miteinander vergleichbar zu machen (Ash et al., 2010; MEA, 2005).

Mit dem entwickelten Modell von MEA sollte eine erste globale Beurteilung der Zusammenhänge zwischen Ökosystemen und dem menschlichen Wohlergehen ermöglicht werden. Nach MEA besteht das menschliche Wohlbefinden aus den Bestandteilen Gesundheit, Bereitstellung fundamentaler Güter, Sicherheit, guter sozialer Beziehungen sowie Wahl- und Handlungsfreiheit. Die Bestandteile Gesundheit, Bereitstellung fundamentaler Güter, Sicherheit, guter sozialer Beziehungen sowie Wahl- und Handlungsfreiheit werden maßgeblich durch die ÖSD, die MEA in die nachstehenden vier Kategorien gliedert, beeinflusst (Haines-Young und Potschin, 2010):

Produzierende/Bereitstellende Dienstleistungen beziehen sich auf erneuerbare, biotische Güter, die von Ökosystemen direkt produziert werden. Dazu gehören z.B. Bereitstellung von Nahrung, Wasser, Materialien zum Energiegewinn, Materialien für Kleidung und Materialien zum Bauen. Durch die Indikatoren Produktions- und Handelszahlen sowie Marktpreise der Produkte sind die Versorgungsleistungen relativ einfach zu erfassen (Burkhard et al., 2012).

Regulierende Dienstleistungen beziehen sich direkt auf Ökosystemfunktionen. Eine ökonomische Bewertung der Regulationsleistungen ist aufgrund der Komplexität und Verteilung der Auswirkungen meist nur schwer oder gar nicht möglich (Burkhard et al. 2012). Da regulierende Dienstleistungen häufig Bestandteile von Prozessen, wie z.B. Klimaregulierung, Schadstoffabbau, Reinigung von Gewässern, Schutz vor Hochwasser und Dürre sind, besteht außerdem die Gefahr von Doppelzählungen (Grunewald und Bastian, 2010).

Kulturelle Dienstleistungen bilden meist ethische, spirituelle oder religiöse Werte ab (Grunewald und Bastian, 2010). Die Wahrnehmung und Erfassung kultureller Dienstleistungen ist herausfordernd, da kulturelle ÖSD meist nichtmateriell sind. Somit erfolgt die Wahrnehmung und Erfassung kultureller Dienstleistungen häufig subjektiv und bezieht sich oft mehr auf die Erfahrungen, Gewohnheiten, Glaubenssysteme, Verhaltenstraditionen, das Urteilsvermögen, sowie den Lebensstil der BetrachterInnen als auf das Ökosystem selbst.

Unterstützende Dienstleistungen/Basisleistungen werden in einigen wissenschaftlichen Arbeiten, wie beispielsweise der Arbeit von Müller und Burkhard (2007) und Haines-Young und Potschin (2010) nicht als eigene Leistungen definiert, sondern als nötige Zwischenschritte für die Entstehung und den Erhalt anderer Ökosystemdienstleistungen (Haines-Young und Potschin, 2010; Burkhard et al., 2012). Diese Prozesse, von denen der Mensch nicht direkt profitiert (Haines-Young und Potschin, 2010), sind oft nicht klar voneinander abgrenzbar und ökonomisch schwer zu bewerten. Als Beispiele dafür können die Photosynthese, Stoffkreisläufe und Bodenbildung genannt werden. Daher wurde der Begriff der „endgültigen Ökosystemleistungen“ (*final ecosystem services*) eingeführt. Als solche werden Leistungen der Natur betrachtet, die direkt vom Menschen nutzbar sind und sein Wohlbefinden beeinflussen (Schwaiger et al., 2011).

MEA zeigt, dass Ökosystemdienstleistungen in Wechselwirkung mit natürlichen und anthropogenen, direkten und indirekten Triebkräften stehen, die entscheidenden Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden haben (Plieninger et al., 2004; Kasparinskis et al., 2018). In MEA gelten als direkte Triebkräfte diejenigen, die physisch unmittelbar auf lokaler

Ebene wirken (Abb. 2). Sie umfassen überwiegend das menschliche Handeln (z.B. Landnutzung), aber auch natürliche Prozesse (z.B. Klimawandel). Als indirekte Triebkräfte werden grundlegende gesellschaftliche Prozesse verstanden, die nur mittelbaren Einfluss auf die Ökosysteme haben (Kasparinskis et al., 2018). Solche sind beispielsweise demografische, ökonomische, soziopolitische oder soziokulturelle Prozesse wie Bevölkerungswachstum oder Konsumverhalten. Indirekte Treiber können zur Veränderung direkter Treiber führen. So kann beispielsweise ein erhöhter Pestizideinsatz zu Veränderungen der Ökosysteme und ihren Dienstleistungen wie z.B. der Bereitstellung von sauberem Trinkwasser führen. Verändert eine direkte oder indirekte Triebkraft eine Dienstleistung eines Ökosystems, kann, muss aber nicht zwanghaft das Wohlbefinden des Menschen verändert werden. Solch eine Interaktion kann sofort, aber auch zeitversetzt auf eine oder mehreren Ebenen Auswirkungen zeigen (Plieninger et al., 2004; Schwaiger et al., 2011; Kasparinskis et al., 2018). Unterschiedliche Ökosystemdienstleistungen tragen nämlich in unterschiedlichem Maß und Ausmaß zum Wohlbefinden des Menschen bei. Die erbrachten Leistungen von ÖS sind abhängig von kulturellen, als auch sozialen Werten einer Person und werden häufig subjektiv bewertet. Das menschliche Wohlbefinden ist also ein variabler Wert, der nicht für alle Menschen auf ein fixes und gleiches Maß beschrieben werden kann. Ist beispielsweise ein Nahrungsmittel in einer Region nicht mehr verfügbar, kann es aus einer anderen bezogen oder durch ein anderes ersetzt werden, während Umweltveränderungen ziemlich sicher zu einer Minderung des menschlichen Wohlbefindens führen (MEA, 2005). Der Erhalt von Ökosystemen und ein nachhaltiges Ressourcenmanagement sind daher nach dem Modell von MEA naheliegend (Costanza et al. 1997; Ash et al., 2010; TEEB, 2010).

Nicht nur deshalb, sondern weil bereits zum Untersuchungszeitpunkt 60 % der untersuchten Ökosysteme degradiert waren, so dass die ExpertInnen der Studie schlussfolgerten, dass die Leistungen der Ökosysteme für zukünftige Generationen nicht ausreichend gewährleistet werden können, wurden die genauen Ergebnisse der Studie im Jahr 2005 in sechs Reporten publiziert (MEA, 2005). In den Reporten wurden neben diversen Entwicklungsszenarien bis zum Jahr 2050 auch Handlungsempfehlungen für alle betroffenen Politikfeldern veröffentlicht (Ash et al., 2010). Die bedeutendsten Ergebnisse fassten die ExpertInnen in den folgenden Punkten zusammen:

- Wegen der steigenden Bedürfnisse und Ressourcennutzung der Menschen veränderten sich in den letzten 50 Jahren die Ökosysteme und ihre Dienstleistungen maßgeblich und schneller als je zuvor. Dies führte zu irreversiblen Verlust der Artenvielfalt.
- Während bestimmte für die Entwicklung benötigte Ökosystemdienstleistungen ausgeweitet werden konnten, wurden andere gleichzeitig ernsthaft beschädigt. Die dadurch verursachten Schäden werden weitere schwere Auswirkungen in der Zukunft nach sich ziehen.
- Die beobachteten Degradationen der Ökosystemdienstleistungen erschweren die Erreichung der Entwicklungsziele (Abschaffung des Hungers und von Seuchen auf der ganzen Welt) von MEA wesentlich.
- Es bestehen Möglichkeiten, mit denen viele dieser Probleme gelöst werden und gleichzeitig die Entwicklung der ärmsten Länder voranschreiten könnte, aber hierfür fehlen die institutionellen sowie finanziellen Voraussetzungen.

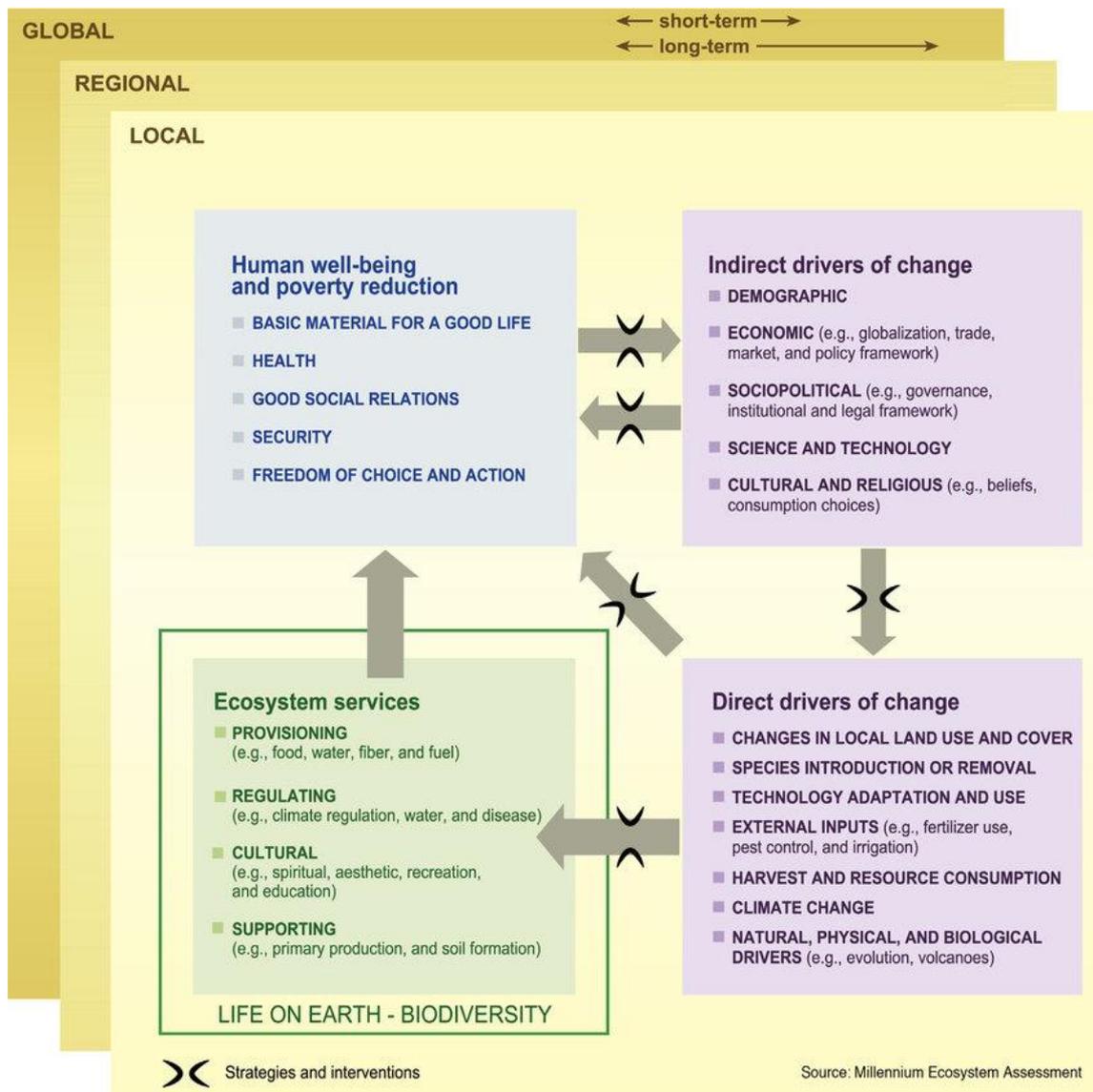


Abb. 2: Zusammenhänge von Biodiversität, Ökosystemdienstleistungen, menschlichem Wohlbefinden und den Treibern, die diese beeinflussen (MEA, 2005).

2.4. Forschung über Hausgärten

Ein bedeutendes, oft wegen ihrer Kleinflächigkeit unterschätztes Ökosystem stellen die Hausgärten (HG) dar (Kumar und Nair, 2004; Schreck, 2008; Galluzzi et al., 2010). Mit dem Sesshaftwerden der Menschen und den stetigen Anpassungen an die wechselnden Umweltbedingungen und Bedürfnissen der Menschen entwickelten sich HG über Jahrhunderte hinweg schrittweise (Kumar und Nair, 2006; Landon-Lane, 2011; Galhena et al. 2013). Erstmals wissenschaftlich untersucht wurden die als dynamische Systeme geltenden HG (Vogl-Lukasser und Vogl, 2004) in den 1930iger Jahren von den beiden niederländischen Forschern Terra G. J. A. und Ochse J. J. Die Ergebnisse der Untersuchungen von Terra und Ochse wurden unter dem Titel „Research on the Economic and Agricultural Condition And Food Consumption in Kutowinangun“ publiziert (Hoogerbrugge und Fresco, 1993; Galhena et al. 2013).

Seit den 1980iger Jahren werden Hausgärten auf globaler Ebene zunehmend untersucht (Ninez, 1984; Kumar und Nair, 2006). In Österreich gewinnt Hausgartenforschung jedoch erst seit den späten 1990iger Jahren, in denen Vogl-Lukasser im Zuge ihrer Dissertation

196 Hausgärten in Osttirol untersuchte an steigendem Interesse (Vogl-Lukasser, 2000; Vogl-Lukasser et al., 2001; Vogl-Lukasser und Vogl, 2001; Vogl-Lukasser et al., 2002; Vogl-Lukasser und Vogl, 2002; Vogl und Vogl-Lukasser, 2003; Vogl-Lukasser und Vogl, 2004; Vogl-Lukasser et al., 2004; Vogl-Lukasser und Vogl, 2005; Buchmann et al., 2010; Vogl-Lukasser et al., 2010; Vogl et al., 2014; Vogl-Lukasser und Vogl, 2018).

HG haben im Vergleich zu anderen Agrarflächen eine wesentlich höhere Anzahl an unterschiedlichen Pflanzenarten (Huai und Hamilton, 2008). Wie Kumar und Nair im Zuge einer umfangreichen Literaturanalyse feststellen konnten, beträgt auf globaler Ebene die Variation unterschiedlicher Pflanzenarten pro Hausgarten zwischen 4 und 74 Pflanzenarten. Auf regionaler Ebene konnten die beiden Wissenschaftler zwischen 27 und 324 unterschiedliche Pflanzenarten ermitteln (Kumar und Nair, 2004). Die Ergebnisse von Foglar-Deinhardstein (2003), Gegenbauer (2003), Eis (2008) und Vogl-Lukasser (2000) zeigen, dass österreichische Hausgärten zwischen 22 und 50 unterschiedliche Pflanzenarten pro Hausgarten beinhalten. Erneute Untersuchungen der Osttiroler Hausgärten aus den Jahren 2013, 2017 und 2018 erwiesen, dass sich die Anzahl unterschiedlicher Pflanzenarten in Osttiroler Hausgärten seit den späten 1990iger Jahren gesteigert hat (Vogl-Lukasser und Vogl, 2018; Vogel, 2018). Dasselbe gilt für die Hausgärten im Mostviertel, die Besenbäck im Rahmen ihrer Masterarbeit im Jahr 2016 erneut unter die Lupe nahm und mit den Ergebnissen von Gegenbauer aus dem Jahr 2002 verglich.

Die hohe Biodiversität macht Hausgärten zu stabilen, nachhaltigen Ökosystemen (Kumar und Nair, 2004; Smith et al., 2006; Agbogidi und Adolor, 2013), die eine Vielzahl an bedeutenden Leistungen erbringen (Watson und Eyzaguirre, 2002; Birol et al. 2005; Calvet-Mir et al., 2012; Reyes-Garcia et al., 2012; Agbogidi und Adolor, 2013). Die Vielzahl an erbrachten Leistungen von HG wirken sich positiv auf das menschliche Wohlbefinden aus und werden, wie Fetahović im Jahr 2018 feststellte, tatsächlich auch von Menschen wahrgenommen, die nicht im Besitz eines eigenen HG sind (Fetahović, 2018).

Hausgärten gelten zudem als Orte, an denen neue Pflanzenarten hervorgebracht und alte Kulturpflanzen vor dem Aussterben bewahrt werden (Watson und Eyzaguirre, 2002; Freeman et al., 2012; Calvet-Mir et al., 2012; Agbogidi und Adolor, 2013). Selbst wenn Hausgärten oft durch Zäune oder dgl. von umgebenden Flächen abgetrennt sind, werden genetische Ressourcen innerhalb, als auch außerhalb der Hausgärtenarten ausgetauscht (Galluzzi et al., 2010; Agbogidi und Adolor, 2013). Das aktive Austausch von Pflanzenmaterial durch die GärtnerInnen mit anderen Menschen kann, wie Agbogidi und Adolor (2013) im Rahmen ihrer Untersuchungen feststellten, die Biodiversität der Hausgärten weiter steigern. Die bewusste Auswahl der Pflanzen, die unter anderem die Struktur eines Hausgartens abbilden, erfolgt nach den soziodemographischen und kulturellen Aspekten der GärtnerInnen. Dabei spielen die persönlichen Vorlieben der GärtnerInnen und ihrer Familie (Nair und Kumar, 2004; Smith et al., 2006; Agbogidi und Adolor, 2013), sowie lokal vorhandene Technologien, Sprache, soziale Gewohnheiten, Vorhandensein bzw. Zugang von Pflanzen (Vogl und Vogl-Lukasser, 2008) und Bewirtschaftungsweisen (Home et al., 2018) eine wesentliche Rolle. Hausgärten spiegeln somit den Charakter und die Kultur der BewirtschafterInnen wider. Daher gehen Änderungen in den Hausgärten meist mit einem Wechsel der BewirtschafterInnen oder ändernden Bedürfnissen der GärtnerInnen einher (Agbogidi und Adolor, 2013; Pliger, 2015; Sørensen, 2018).

In entwickelten Ländern gelten Hausgärten heute nicht als marktorientiert (Vogl-Lukasser et al., 2001; Vogl und Vogl-Lukasser, 2003; Kumar und Nair, 2004; Calvet-Mir et al., 2012; Freeman et al., 2012). Gärten in ländlicher Gegend, wo Menschen stärker an Hausgärten angewiesen sind, weisen ein Mehr an essbaren Pflanzen auf als Hausgärten in städtischen Gegenden. Die Menschen dort sind nämlich nicht so sehr auf Hausgärten angewiesen, haben ein höheres Einkommen und kürzere Wege zu Märkten (Hope et al., 2003; Kumar

und Nair, 2004; Galluzzi et al., 2010; Cameron et al., 2012). Dass trotzdem in vielen Hausgärten Gemüse- und Kräuterbeete angelegt werden, zeigt, dass viele Menschen darauf Wert legen selbst bestimmen zu können, wie ihr Obst und Gemüse angebaut wird (Agbogidi und Adolor, 2013; Landreth und Saito, 2014). Einige Menschen sind außerdem der Meinung, dass selbstangebautes Obst und Gemüse qualitativ hochwertiger, besser im Geschmack und gesünder sind, so wie Unabhängigkeit zu herkömmlichen Nahrungsmittelsystemen verschafft (Kumar und Nair, 2004).

Dass das Gärtnern an und für sich selbst die seelische und körperliche Gesundheit des Menschen positiv beeinflusst, zeigen Freeman et al. (2012). Sie stellten fest, dass durch das Gärtnern Glücksgefühle entstehen und das Selbstwertgefühl gesteigert wird. Vor allem für Vollzeitbeschäftigte stellen Hausgärten einen Zufluchtsort dar, an dem sie abschalten und entspannen können. In städtischen Gebieten bieten Hausgärten die Verbindung und den Zugang zur Natur (Freeman et al., 2012; Gaston et al., 2005; Ziter, 2016). Sie sind somit nicht nur Orte, an denen gegärtnert wird, sondern an denen auch (Erfahrungs)Wissen, Pflanzen(samen) und geerntete Produkte ausgetauscht werden (Engels, 2001; Agbogidi und Adolor, 2013).

Wie neuere Arbeiten zeigen, finden sich neben der großen Varietät an Pflanzen, die mehrfach vertikal und horizontal verwobene Schichten bilden, wodurch eine Trennung in einzelne Strukturelemente sich oft als schwierig gestaltet (Wezel und Bender, 2002; Kumar und Nair, 2006; Smith et al., 2007; Agbogidi und Adolor, 2013; Idohou et al., 2014; Gbedomon et al., 2017) weitere Strukturelemente mit meist kulturellem Wert und dem Wohlergehen der Menschen dienend (Sørensen, 2018). Hausgärten gewinnen somit an kulturellem Wert und lassen sich, wie Sørensen (2018) und Gbedomon et al. (2015) zeigen aufgrund ihrer Vielzahl an unterschiedlichen Strukturelementen in diverse Hausgarten Typen einordnen.

2.5. Forschung mit Kindern/Jugendlichen

Kinder und Jugendliche können auf unterschiedliche Art und Weise, zu unterschiedlichen Graden in diverse Phasen von Forschungsprozessen involviert werden (Alderson, 2001; Feichter 2015). Solche Forschungsprozesse können von einer von Erwachsenen durchgeführten Befragung von Kindern und Jugendlichen bis hin zu einer von Kindern initiierten Forschung reichen (Feichter, 2015). Auch wenn nach wie vor meist Letzteres der Fall ist (Kellet, 2005), lieferte die Kinderrechtskonvention der Vereinten Nationen von 1989 einen bedeutenden Meilenstein für die Hinwendung zu Kindern und Jugendlichen als ForscherInnen (Feichter, 2015). Mit dem Ziel, Kinder und Jugendliche in alle Entscheidungen, die ihr Leben betreffen zu involvieren und zu befragen (UN-Kinderrechtskonvention, 1989) sind im Fall, dass Kinder und Jugendliche selbst forschen, ethische Grundprinzipien auf der Ebene der Eltern, so wie der Kinder und Jugendlichen einzuhalten und explizit an Kinder und Jugendliche zu vermitteln. Wie bei der Forschung mit Erwachsenen muss sämtlichen, am Forschungsprojekt beteiligten Personen das Vorhaben offengelegt und ihr Einverständnis eingeholt werden. Außerdem besteht das Recht auf Anonymisierung aller Personen, die untersucht werden, weshalb erhobene Daten und Ergebnisse dementsprechend zu behandeln sind (Phelan und Kinsella, 2012).

Die Bildungswissenschaftlerin Helene Feichter liefert in ihrem Buch „Schülerinnen und Schüler erforschen Schule. Möglichkeiten und Grenzen“ politische, pädagogische und wissenschaftliche Argumente, die für die Forschung von Kindern und Jugendlichen sprechen. Feichter (2015) zufolge führt die aktive Forschung von Kindern und Jugendlichen dazu, dass Kinder und Jugendliche erste akademische Fähigkeiten und Fertigkeiten erlernen und ihre persönlichen Kompetenzen, so wie ihr Verantwortungsbewusstsein stärken. Außerdem liefern Kinder weitere Fragen und Forschungsperspektiven, da Kinder die Welt mit „anderen Augen sehen“ (Kellett, 2005). Durch die Forschung von Kindern und

Jugendlichen profitieren des Weiteren die teilnehmenden Institutionen, wie z.B. Schulen bzw. ihr (Lehr)Personal (Feichter, 2015). Dies bewies z.B. das *Sparkling Science*-Projekt „McKioto – Klimarelevanz jugendlicher Esskultur“. Durch das Projekt „McKioto – Klimarelevanz jugendlicher Esskultur“ konnten angehende LehrerInnen direkte Forschungserfahrungen sammeln und die Arbeit in Forschungs-Bildungs-Kooperationen als Möglichkeit innovativer Lernformen kennenlernen. Außerdem kann der, im Rahmen des Projektes entwickelte „McKioto Klimarechner“ in unterschiedliche Unterrichtsfächer integriert werden, um das Wissen der SchülerInnen zum Thema Klima und Ernährung zu erweitern und diskutieren (Klingbacher et al, 2014).

Dass die Art und der Grad der Involvierung von Kindern und Jugendlichen in Forschungsprozessen Auswirkungen haben, konnten Grasser et. al (2016) im Rahmen eines dreijährigen Projektes über Wildpflanzensammlung im Walsertal feststellen: Die 189 Kinder waren auf unterschiedliche Art und in unterschiedlichem Maß in den vier Phasen der Studie involviert (Phase 1: nicht involviert, Phase 2: InterviewerInnen. Phase 3: Co-Forscher im Videodreh. Phase 4: nicht involviert). Die Phasen, in denen die SchülerInnen am stärksten in die Forschungstätigkeiten involviert waren (2. und 3. Phase) zeigten stärkere Auswirkungen auf die persönlichen, familiären, kommunalen und institutionellen Ebenen der SchülerInnen.

Mit dem Ziel wissenschaftliche Kooperationsprojekte zwischen Forschungseinrichtungen und Schulen zu fördern und damit das Interesse von Kindern und Jugendlichen am Thema Forschung zu steigern, fördert seit 2007 in Österreich das Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) Forschungsprojekte bei denen WissenschaftlerInnen Seite an Seite mit SchülerInnen forschen (*Sparkling Science*, 2019). Seitdem wurden österreichweit durch 198 Forschungseinrichtungen 299 so genannte „*Sparkling Science*“ Projekte beschriften (Stand Mai 2019) (*Sparkling Science*, 2019). Die Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien ist nicht nur die koordinierende Stelle im *Sparkling Science Network Austria*, welches die Plattform „Österreich forscht“, sondern sie leitet auch im Rahmen des europaweit einzigartigen Weges der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung „*Sparkling Science*“ eine Vielzahl an Projekten (z.B. „*RoboConT Terminal*“, „*Trans.Eco.Compare*“, „*McKioto*“, „*Making Democracy*“, „*Think Spatial!*“, „Natur vor der Haustür“, „*Homegrown – there’s nothing like a homegarden!*“).

Dass solche *Sparkling Science*-Projekte den Schulunterricht und somit das Wissen der SchülerInnen positiv beeinflussen, belegten Kelemen-Finan et al. (2018). Im Rahmen eines von *Sparkling Science* geförderten Projektes versuchten die ForscherInnen die Auswirkungen von *Sparkling Science*-Projekten auf die teilnehmenden SchülerInnen wissenschaftlich zu erfassen. Kelemen-Finan et al. (2018) kamen dabei zum Ergebnis, dass das Interesse, die Motivation, die Kompetenz, die Einstellung und das Verhalten der SchülerInnen gegenüber der Natur durch die Teilnahme am Projekt, in dem sie beispielsweise das Verhalten von Bienen beobachteten, signifikant gesteigert wurde.

3. Erkenntnisinteresse

3.1. Problemstellung

Die wissenschaftliche Untersuchung von Hausgärten gewinnt seit den 1980er Jahren global an Beliebtheit (Huai und Hamilton, 2008). Jedoch wurde von der Verfasserin der vorliegenden Masterarbeit bis dato keine Publikation ausfindig gemacht, die die Gruppe der Jugendlichen, die als potentielle GärtnerInnen der Zukunft zu betrachten sind, miteinbezogen (Stand Juli 2019).

Aktuell finden sich lediglich wissenschaftliche Arbeiten über die Wirkung von Schulgärten auf die Gesundheit, Essgewohnheiten, Lernen und persönliche Entwicklung und

dergleichen der SchülerInnen (Haubenhofer et al., 2016). Bis auf einige wenige Ausnahmen (Klingbacher et al., 2014; Grasser et al., 2016) wurde auch an der BOKU Wien wurde bisher kaum der Bezug von SchülerInnen zur Natur untersucht.

Da aber in den Händen von SchülerInnen früher oder später nicht nur Hausgärten, sondern ganze Ökosysteme und deren Zukunft liegen, ist es von Notwendigkeit zu wissen wie Hausgärten von SchülerInnen wahrgenommen werden. So kann abgeschätzt werden, ob das Mikroökosystem Hausgarten und all seine Leistungen auch in und durch die nächste Generation sichergestellt werden können. Zusätzlich können die gewonnenen Erkenntnisse wesentliche Informationen für künftige Hausgartenforschung, als auch für Bildungs- und Politikprogramme liefern.

3.2. Fragestellung und Forschungsfragen

In der vorliegenden Masterarbeit wird versucht, nachstehende Forschungsfragen zu beantworten:

- Welche Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten nehmen die SchülerInnen, in den *Free Lists* und *Rich Pictures* wahr?
- Welche Strukturen von Hausgärten nehmen die SchülerInnen in den *Rich Pictures* wahr?
- Welche Eigenschaften weisen die *Rich Pictures* in Bezug auf Perspektive sowie bildnerischen und sprachlichen Ausdruck auf?
- Welche Unterschiede lassen sich bei den SchülerInnen aufgrund der erhobenen soziodemographischen Daten (Schulklassen, Geschlecht, Hausgarten zuhause, Landwirtschaft zuhause) in der Wahrnehmung und Bedeutung von Hausgärten und ihren Ökosystemdienstleistungen anhand der erhobenen *Rich Pictures* und *Free Lists* feststellen?

3.3. Ziele

Um Hausgärten und ihre Ökosysteme, als auch Dienstleistungen noch über weitere Generationen hinweg sicherstellen zu können, macht sich die vorliegende Arbeit zum Ziel die Wahrnehmung und Bedeutung von Hausgärten und ihren Ökosystemdienstleistungen durch SchülerInnen wissenschaftlich zu eruieren. Die Ergebnisse der Arbeit sollen außerdem Informationen für künftige Hausgartenforschung, als auch Bildungs- und Politikprogramme dienen.

Dazu sollen die, aus dem Kapitel 3.2 zu entnehmenden Forschungsfragen durch die eigens erhobenen und analysierten Daten, die anhand vorhandener wissenschaftlicher Literatur diskutiert werden, beantwortet werden.

4. Methoden

4.1. Forschungsregion

Mit einer Fläche von 2.020 km² liegt im Westen Österreichs der Tiroler Bezirk Lienz (Abb. 3). Im Jahr 2018 lebten in den 33 Gemeinden von Lienz 48.833 Menschen (Statistik Austria, 2019). Großklimatisch betrachtet gehört Lienz zum inneralpiner Bereich, der von den Einflüssen des Mittelmeeres geprägt ist. Es herrschen kalte Winter und verhältnismäßig warme und feuchte Sommer. Im 55-jährigen Durchschnitt (gemessen von den Jahren 1948 bis 2003) beträgt die durchschnittliche Jahrestemperatur 7,16 Grad Celsius und die durchschnittliche Niederschlagsmenge 924 mm pro Jahr.

Wegen seiner Lage/Erreichbarkeit und der Bodenverhältnisse gegenüber anderen Regionen gilt Osttirol als benachteiligtes Gebiet mit erschwelter Wettbewerbsfähigkeit (RMO, 2019). Traditionelles ökologisches Wissen ist in Osttirol nach wie vor in einem hohen Maß vorhanden (van der Stege et al., 2012).

Seit der Zeit der „Grünen Revolution“ in den 1960iger Jahren wurde Osttirols Landwirtschaft verändert und modernisiert (Vogl und Vogl-Lukasser, 2003). Im Jahr 2015 wurden mehr als 90 % der 1966 Betriebe im Nebenerwerb geführt. Die Betriebe bewirtschafteten eine Fläche zwischen 10 ha und 100 ha. 12 % der LandwirtInnen haben zwischen den Jahren 1996 und 2015 die Bewirtschaftung ihres Hofes eingestellt, wodurch die Zahl an Osttiroler LandwirtInnen auf 1699 Betriebe sank (RMO, 2019).

Bäuerliche Hausgärten, die für die OsttirolerInnen vorwiegend zur Produktion von Nahrung dienen, grenzen direkt an das Wohngebäude der GärtnerInnen an und werden vorwiegend von Frauen bewirtschaftet (Sørensen, 2018). Die bäuerlichen Osttiroler Hausgärten gelten als integraler Bestandteil der Region (Vogl und Vogl-Lukasser, 2018). Seit dem Jahr 1998, haben die GärtnerInnen bäuerliche Hausgärten in Osttirol in ihrer Struktur (Sørensen, 2018) und ihrem Nutzen (Vogl-Lukasser und Vogl, 2018) verändert. Die bäuerlichen Osttiroler Hausgärten gewinnen zunehmend an kulturellem Nutzen und bilden Orte für Erholungs- und Freizeitwecke (Sørensen, 2018).

Durch die zunehmende Globalisierung, die zur Minimierung der Abhängigkeit von Hausgärten zu Ernährungszwecken führt, laufen Hausgärten Gefahr, dass das mit ihnen verbundene Wissen und die Praktiken weiter verloren gehen.

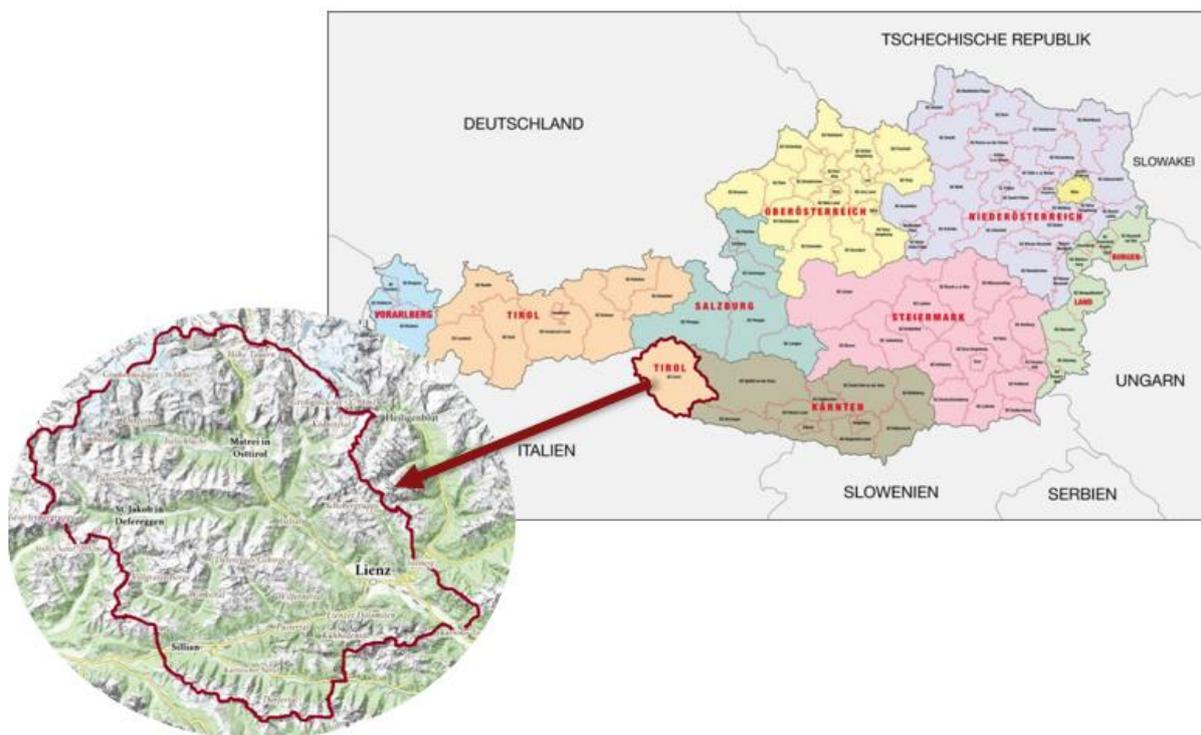


Abb. 3: Landkarte von Österreich (rechts oben) mit seinen Bundes- und Nachbarländern. Links unten Osttirol mit Lienz. Quelle: eigene Darstellung auf Basis von <http://www.austrianmap.at/amap/index.php?SKN=1&XPX=637&YPX=492> und https://maps.tirol.gv.at/tirisMaps/synserver;jsessionid=569D87F19F3D0AC76969E56AE6305001?user=guest&project=tmap_master

4.2. Datenerhebung

Bis zur 2. Schulstufe sind die Fächer Englisch und Informatik die Schwerpunkte des BG/BRG Lienz/Osttirol. In der 3. und 4. Schulstufe können die SchülerInnen zwischen den Schwerpunkten „Sprachen“, „Labor“ und „Geometrischem Zeichnen“ wählen. Ab der 5. Schulstufe besteht, je nachdem, ob das Gymnasium (für Sprachbegabte) oder das Realgymnasium (für junge ForscherInnen) besucht wird, die Wahl einer zusätzlichen Fremdsprache (Italienisch oder Französisch bzw. Italienisch, Latein oder Französisch). Ab der 6. Schulstufe kann aus dem eigens erstellten Kursbuch der Oberstufe „Neu“, in Summe von zehn Wochenstunden eine freie Lehr- und Modulwahl (z.B. Sprachen, Labor, Informatik, Bildnerische Erziehung, Sport, Musik) erfolgen. Abgeschlossen wird das BG/BRG Lienz/Osttirol nach acht Jahren mit der Reifeprüfung.

Seit November 2013 ist die Vermittlung von Naturwissen rund um den Nationalpark Hohe Tauern in den Lehrplan integriert. Seit dem Jahr 2017 trägt die Schule das MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) Gütesiegel. Dieses ist eine Initiative des Bildungsministeriums, der Industriellenvereinigung, der Wissensfabrik und der Pädagogischen Hochschule Wien und zeichnet Bildungseinrichtungen aus, die mit diversen Maßnahmen innovativen und begeisternden Unterricht in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik mit vielfältigen Zugängen für Mädchen und Burschen fördern und umsetzen, um diesen auf den, durch technologische Fortschritte geprägten und verändernden Arbeitsmarkt vorzubereiten und ihnen dort vielseitige berufliche, so wie persönliche Chancen zu bieten.

Die SchülerInnen der Schulklasse 6b des BG/BRG Lienz/Osttirol nahmen im Schuljahr 2017/18 am, vom BMBWF geförderten *Sparkling Science*, und von der BOKU, Wien koordinierten *"Homegrown – there's nothing like a homegarden!"* teil.

Im Rahmen dieses zweijährigen Projektes wurden mittels der beiden sozialwissenschaftlichen Methoden der *Free Lists* und *Rich Pictures* im Dezember 2017 und im Februar 2018 Daten für die vorliegende Arbeit erhoben. Die Datenerhebung erfolgte durch das Projektteam der BOKU und den anwesenden ProfessorInnen in den Klassenräumen der drei 6. Schulklassen (6a, 6b und 6c) mit dem zum Zeitpunkt der Erhebung anwesenden SchülerInnen des BG/BRG Lienz/Osttirol. Ergänzend wurden bestimmte soziodemographische Daten der SchülerInnen erhoben (Tab.1 und Tab. 2).

4.2.1. Free Lists

Die Methode des *Free listing* hat gewisse Ähnlichkeiten mit der Methode der „*Open-ended Questions*“ (in Deutsch: offenen Fragen). Während bei den offenen Fragen nach der subjektiven Präferenz gefragt wird oder Informationen über die Befragten erfasst werden, zielt die Methode der *Free Lists* darauf ab, über einen Stimulus eine gemeinsame Wissensstruktur der Menschen abzubilden (Borgatti, 1998; Quinlan, 2017). Der Stimulus bzw. die Stimuli bilden den Schlüssel zum Erfolg: Sie muss bzw. sie müssen von den Befragten eindeutig verstanden werden (Bernard, 2006; Quinlan, 2017). Mittels des Stimulus bittet man die Person(en), alle Elemente zu einem bestimmten Thema aufzulisten, was ihnen dazu einfällt (Bernard, 2006). Weller und Romney (1988) warnen vor Sätzen, die unterschiedliche Phrasen beinhalten, aber das Gleiche ausdrücken. *Free listing* ist methodisch relativ einfach umzusetzen und mit geringem Materialaufwand verbunden. Daher ist sie eine populäre Methode in den Wissenschaften (Bernard, 2006). Das Ergebnis einer *Free List* ist eine Domain. Eine Domain ist bildet sämtliche, in den *Free Lists* genannten Begriffe ab und dient dazu den Inhalt eines Forschungsgegenstandes und die Sichtweise der befragten Personen zu erfassen (Weller und Romney, 1988).

Im Dezember 2017 wurde vom Projektteam des Projektes *"Homegrown – there's nothing like a homegarden!"* die sozialwissenschaftliche Methode der *Free Lists* angewendet. Dazu

händigte das Projektteam an die 65 SchülerInnen der drei 6. Schulklassen des BG/BRG Lienz/Osttirol (Abb. 16) vorgefertigte Fragebögen aus (Abb. 16). In diesen Fragebögen waren die SchülerInnen dazu aufgefordert, neben soziodemographischen Angaben innerhalb von drei Minuten aufzulisten, was ein Hausgarten für sie bedeutet.

Tab.1: Übersicht der teilnehmenden SchülerInnen (n=65) für die Erhebungen mittels *Free Lists* im Dezember 2017

Free Lists													
Schul- klasse	Anzahl SchülerInnen	männlich	% männlich	weiblich	% weiblich	HG ja	% HG ja	HG nein	% HG nein	LW ja	% LW ja	LW nein	% LW nein
6a	19	11	58%	8	42%	14	74%	5	26%	4	21%	15	79%
6b	24	9	38%	15	63%	18	75%	6	25%	4	17%	20	83%
6c	22	7	32%	16	73%	16	73%	6	27%	2	9%	20	91%
Summe	65	27	42%	38	58%	48	74%	17	26%	10	15%	55	85%

4.2.2. Rich Pictures

Seit ihren Ursprüngen malt die Menschheit (Bell und Morse, 2012; Cristancho, 2015; Bell et al., 2016). Die heute frühesten bekannten Zeichnungen stammen aus der Zeit zwischen 30.000 und 10.000 vor Christus und wurden an Wänden von Höhlen in Spanien und Frankreich entdeckt (Edwards, 2016).

In der Wissenschaft geht die Verwendung von *Rich Pictures* auf die Arbeit von Peter Checkland im Jahr 1975 zurück, der die Methode der *Rich Pictures* im Rahmen seiner Soft System Methodologie entwickelte (Monk und Howard, 1998; Bell und Morse, 2012; Bell et al., 2016).

Heute weiß man, dass unser intuitives Bewusstsein leichter in Eindrücken und Bildern als in Wörtern kommuniziert (Bell et al., 2016). Somit können, unter Anwendung der Methode der *Rich Pictures*, Zeichnungen von Personen zu einem bestimmten Problem/Thema angefertigt werden, (Edwards, 2016; Bell et al., 2016). Noch nicht vorhandene Vorgänge und Systeme können durch das tiefe und kreative Denken, welches durch den Vorgang des Zeichnens ausgelöst wird, sichtbar gemacht werden. Die Methode der *Rich Pictures* ist somit eine gute Methode um komplexe Vorgänge, Probleme und Systeme, in denen u. a. Ursache und Wirkung miteinander vernetzt sind/sein können, auf ihr Wesentliches zu reduzieren und so zum Verständnis verhelfen (Bland, 2012; Bell und Morse, 2012; Cristancho, 2015; Bell et al., 2016). Da Nichtrelevantes bzw. Fehlfunktionen relativ früh erkannt werden können, kann durch diese Art der Voranalyse Zeit eingespart werden (Bell und Morse, 2012; Bell et al., 2016).

Die Methode der *Rich Pictures* kann außerdem von jedem eingesetzt werden kann. Es gibt keine strikten Regeln (Bell et al., 2016). Der Materialaufwand für die Anwendung der Methode der *Rich Pictures* ist gering und besteht zumeist aus Stiften und Papier in unterschiedlichen Formen und Größen (Bell und Morse, 2012). *Rich Pictures* können von Kindern und Erwachsenen innerhalb von Gruppen zur Bildung einer Meinung, aber auch von Einzelpersonen erstellt werden (Bland, 2012; Bell und Morse, 2012).

Durch das Zeichnen werden Sprachbarrieren, aber auch Bildungs- und Kulturbarrieren (Bell et al., 2016) umgangen. *Rich Pictures* bieten also eine gute Möglichkeit, sich frei auszudrücken und Kinder in wissenschaftliche Arbeiten miteinzubeziehen (Barraza, 1999; Bland, 2012). Sie werden seit dem 19. Jahrhundert in der Wissenschaft mit Kindern verwendet (Barraza, 1999; Edwards, 2016), um verschiedenste gegenwärtige und künftige Probleme aus Sicht der Kinder zu erfassen (Edwards, 2016).

Wegen der zuvor erwähnten Fakten wurde die Methode der *Rich Pictures*, ergänzend zu der Methode der *Free Lists* als eine potentielle Methode zur Erhebung der Daten für die

vorliegende Arbeit in Betracht gezogen. Unter der Anweisung „Bitte zeichne auf der Rückseite des Blattes einen Hausgarten auf! Zeichne alles auf, was du mit diesem Hausgarten in Verbindung bringst! Bitte beschrifte die einzelnen Komponenten deiner Zeichnung am Papier!“ zeichneten die 61 SchülerInnen der drei 6. Klassen des BG/BRG Lienz/Osttirol im Februar 2018 innerhalb von maximal 20 Minuten „ihren“ Hausgarten in den Klassenzimmern der jeweiligen Schulklasse auf die leere Rückseite des A4-Blattes. Auf der Vorderseite waren die SchülerInnen, wie bei den *Free Lists* aufgefordert, soziodemographische Angaben zu machen (Tab. 2).

Tab. 2: Übersicht der teilnehmenden SchülerInnen (n=61) für die Erhebungen mittels *Rich Pictures* im Februar 2018

Rich Pictures															
Schul- klasse	Anzahl SchülerInnen	männlich	% männlich	weiblich	% weiblich	keine Angaben	% keine Angaben	HG ja	% HG ja	HG nein	% HG nein	LW ja	% LW ja	LW nein	% LW nein
6a	14	10	71%	3	21%	1	7%	12	86%	2	13%	2	14%	12	86%
6b	25	10	40%	15	60%	0	0%	18	72%	7	28%	3	12%	22	88%
6c	22	5	23%	16	73%	1	5%	18	82%	4	18%	3	14%	19	86%
Summe	61	24	41%	34	56%	2	3%	48	79%	13	21%	8	13%	53	87%

4.3. Datenspeicherung

Die ausgefüllten 65 *Free Lists* wurden durch händisches Eintippen der erhobenen Rohdaten mit dem Programm Microsoft Excel digitalisiert und gespeichert. Die Vorder- und Rückseite der 61 *Rich Pictures* wurden eingescannt und als ein PDF Dokument gespeichert.

Nach Übergabe der so gespeicherten originalen, als auch digitalen Daten im März 2019 an die Autorin der vorliegenden Masterarbeit wurde das PDF Dokument mit all den 61 *Rich Pictures* im PDF-Bearbeitungsprogramm „PDFsam Enhanced 5“ von der Autorin der vorliegenden Arbeit aufgeteilt, so dass jeweils ein Dokument ein *Rich Picture* eines Schülers/einer Schülerin abbildete. Die auf diesem Wege entstandenen 61 einzelnen Dokumente wurden mit einem eindeutigen Namen, z.B. *RPa* (01), *RPb* (02) (*RP* für *Rich Picture*; a, b, oder c für die Klassenzugehörigkeit und (01), (02) als fortlaufende Nummerierung innerhalb der jeweiligen Schulklasse) benannt und je nach Schulklassenzugehörigkeit in zuvor erstellte Ordner abgespeichert, die die jeweilige Schulklasse repräsentieren. Somit enthielten am Ende die drei Ordner 14, 25 bzw. 22 Dateien.

4.4. Datenanalyse

4.4.1. Analyse der Free Lists

Die, im Programm Microsoft Excel händisch eingetippten Rohdaten, bestehend aus den genannten Begriffen der SchülerInnen, wurden nach dem Framework von *MEA* (Kapitel 2.3.2) gegliedert und nach dem zuvor in Zusammenarbeit mit Heidemarie Pirker erstellten Codebuch (Tab. 19) codiert. Eine Sortierung der genannten Begriffe nach deren Häufigkeit, Rangordnung und Gleichheit erfolgte dabei nicht. Dies ist zeitlich aufwändig (Wilson, 2011; Califf und Stumpf, 2018) und hätte den Rahmen der Arbeit gesprengt.

Die codierte Liste (Abb. 18) wurde für die statistische Analyse in die Statistiksoftware SPSS importiert. Nachdem die Variablen dort beschriftet wurden, wurden ihnen dementsprechende Typen und Messniveaus zugeordnet, so dass statistische Analysen durchgeführt werden konnten.

4.4.2. Analyse der Rich Pictures

Die 61 Dateien, die jeweils ein *Rich Picture* eines Schülers/einer Schülerin abbilden, wurden mittels Atlas.ti 8, einem Programm, das der qualitativen Analyse von Bild- und Textmaterial dient und zur „Qualitative Data Analysis Software“ (QDA-Software) gehört (www.atlasti.com, aufgerufen am 25.3.2019) importiert. Dort wurden Dokument- als auch Codegruppen erstellt.

Durch die Zuordnung der einzelnen *Rich Pictures* in die neun erstellten Dokumentgruppen (6a, 6b, 6c, männlich, weiblich, HG ja, HG nein, LW ja, LW nein) konnten die soziodemographischen Angaben der SchülerInnen im Programm übernommen und für spätere Analysen verwendet werden. Bei dem Vorgang des Zuordnens der einzelnen *Rich Pictures* in die erstellten Dokumentgruppen wurde offensichtlich, dass zwei der 61 Zeichnungen (eine Zeichnung der Schulklassen 6a und eine aus der 6b) nicht für weitere Analysen beachtet werden können. Sie beinhalteten keine Angaben über das Geschlecht.

Um zu überprüfen, ob die restlichen 59 Zeichnungen von ausreichender Qualität für weitere Analysen sind sowie zur Beantwortung der 3. Forschungsfrage herangezogen werden können, wurde die *Subjective Assessment of Group Analysis* (SAGA-Analyse) von Bell et al. (2016) adaptiert (Tab. 3) und angewendet. Die SAGA-Analyse ist eine Form der Inhaltsanalyse, welche vergleichbar ist mit der Inhaltsanalyse, wie sie in der Sozialwissenschaft zur gezielten Komprimierung von Texten und transkribierten Interviews angewendet wird, um im Anschluss die Interviews leichter auf deren Inhalt und Qualität zu analysieren und zu vergleichen (Bell et al., 2016). Die Anwendung dieser Form von Inhaltsanalyse bei Zeichnungen ermöglicht eine Inhalts- und Qualitätsanalyse für den Vergleich und das Feststellen von Unterschieden (Bell et al., 2016).

Drei der vier Kriterien wurden dazu in adaptierter Form übernommen (Tab. 3). Von der Bewertung der Farbverwendung wurde abgesehen. Sie wurde als irrelevant angesehen, da die SchülerInnen nicht ausdrücklich aufgefordert waren, unterschiedliche Farben zu benutzen. Somit wurde die Zeichnungen auf ihren Stil und ihre Form, Struktur, als auch Inhalt bewertet, indem den Zeichnungen die entsprechenden *Codes* zugeteilt wurden (Stil kohärent, Stil inkohärent, Stil semi-kohärent, Inhalt kohärent, Inhalt inkohärent, Inhalt semi-kohärent, Struktur kohärent, Struktur inkohärent, Struktur semi-kohärent). „Stil und Form“ bezieht sich dabei darauf, ob und wie die gezeichneten Elemente aus den *Rich Pictures* verbunden sind und zueinander in Beziehung stehen (Linien, Symbole oder Wörter).

Durch die Beurteilung der „Struktur“ wurde bewertet, wieviel vom zur Verfügung gestellten Platz (A4-Blatt) in Anspruch genommen wurde, um die Aufgabe, einen Hausgarten und alles, was der/die SchülerIn damit in Verbindung bringt, zu zeichnen. Die Bewertung von „Inhalt“ ermöglichte die Erfassung wie sehr der/die SchülerIn auf die Aufgabenstellung eingegangen ist. Die gesamtheitliche Bewertung der Zeichnungen erfolgte durch Berechnung des arithmetischen Mittelwertes aus den Bewertungen von Struktur, Inhalt und Stil & Form jeder Zeichnung und anschließender Zuteilung in eine der drei Codegruppen „RP kohärent“, „RP inkohärent“ bzw. „RP semi-kohärent“.

Im Zuge der erwähnten Analyse konnte festgestellt werden, dass 58 der 59 Zeichnungen für weitere Analysen geeignet sind. Sie konnten als semi-kohärent (10 Zeichnungen) bzw. kohärent (48 Zeichnungen) bewertet werden. Nur das *Rich Picture* 13 „RPa (13)“ wurde als inkohärent beurteilt. Der/die SchülerIn machte lediglich soziodemographische Angaben auf der Vorderseite. Die Rückseite blieb jedoch völlig leer.

Tab. 3: Kriterien zur Beurteilung der Qualität der *Rich Pictures*. Angelehnt an Bell et al. (2016)

Kriterien	Inkohärentes <i>Rich Picture</i>	Semi-kohärentes <i>Rich Picture</i>	Kohärentes <i>Rich Picture</i>
Stil & Form	Wenig Variation in der Linien- und Strichführung, schematische, einfache Darstellung der Bildelemente (nur durch Beschriftung erkennbar)	Etwas Variation in Linien- und Strichführung, differenziertere, symbolhafte Darstellung der Bildelemente	Hohe Variation in Linien- und Strichführung, differenzierte, konkrete Darstellung der Elemente (ohne Beschriftung erkennbar)
Struktur	max. 1/3 der Zeichenfläche verwendet	max. 2/3 der Zeichenfläche verwendet	min. 2/3 der Zeichenfläche verwendet
Inhalt	Keinen HG und/oder überwiegend andere Elemente, nicht dem HG zugehörig gezeichnet	HG und einige weitere Elemente, dem HG zugehörig gezeichnet	Gesamtheitliche Darstellung: HG, Wohnhaus und weitere Flächen bzw. Elemente gezeichnet. Elemente nicht dem HG zugehörig sind in der Unterzahl.

Im nächsten Schritt wurden sämtliche identifizierte Elemente aus den 58 *Rich Pictures* mit dem jeweiligen Begriff benannt (Abb. 18). So entstanden in Summe 287 Codes, die unterschiedlichen Codegruppen (in Summe 24) zugeteilt wurden. Die drei Codegruppen „regulierend“, „bereitstellend“ und „kulturell“ wurden in Anlehnung an das Framework von MEA (Kapitel 2.3.2) erstellt. Durch die Zuteilung der Codes aus allen Zeichnungen in eine der drei Codegruppen konnte erfasst werden, welche Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten die SchülerInnen wahrnehmen (Tab. 16). Um Doppelzählungen zu vermeiden wurde versucht, die Hauptfunktion bzw. finale Ökosystemdienstleistung jedes gezeichneten Elementes zu erkennen und in eine der drei Codegruppen zuzuordnen. Dieses Vorgehen ist vergleichbar mit dem Vorgehen von Staub et al., 2011. So konnte auf die Erstellung der im Framework von MEA vorhandenen Kategorie „supporting“ (in Deutsch unterstützend) verzichtet werden.

Zur Erfassung der Strukturelemente und Beantwortung der 2. Forschungsfrage wurden, in Anlehnung an die von Sørensen, 2018 ermittelten Strukturelemente der Osttiroler Hausgärten in Zusammenarbeit mit Heidemarie Pirker 16 Codegruppen („Abgrenzung“, „Wege“, „Kultivierte Flächen/Beete“, „Andere Flächen“, „Glashaus“, „Pflanzen“, „Wasserversorgung“, „Kompost“, „Sitzbereich“, „Spielelemente“, „Gebäude“, „Fahrzeuge“, „Andere Kulturelemente“, „Tiere“ und „Menschen“) erarbeitet. Die gezeichneten Elemente der SchülerInnen wurden der jeweiligen Codegruppe zugeteilt, wodurch später eruiert werden konnte, welche Strukturelemente von Hausgärten die SchülerInnen wahrnehmen (Tab. 17).

Die Perspektive, aus der die SchülerInnen die Hausgärten zeichneten, wurde durch Zuteilung der Zeichnungen in die Codegruppen „Vogelperspektive“ bzw. „Frontperspektive“ erfasst. Außerdem wurden die Codegruppen „Hyperonym“, „Hyponym 1. Ebene/Holonym“, „Hyponym 2. Ebene/Meronyme“ erstellt. Die einzelnen identifizierten 690 Elemente wurden einer der drei erwähnten Gruppe zugeteilt (Tab. 18), um die semantischen Relationen zwischen den lexikalischen Elementen aus den *Rich Pictures* zu erfassen und so den sprachlichen Ausdruck der *RP* zu eruieren. Die Bewertung der Kohärenz und die Zuteilung der Codes in die entsprechenden Codegruppen (Stil kohärent, Stil inkohärent, Stil semi-kohärent; Inhalt kohärent, Inhalt inkohärent, Inhalt semi-kohärent; Struktur kohärent,

Struktur inkohärent, Struktur semi-kohärent, *RP* kohärent, *RP* inkohärent, *RP* semi-kohärent) diene der Beantwortung der 3. Forschungsfrage.

4.4.3. Statistische Analyse

Die statistischen Analysen der mittels der Methoden *Rich Pictures* und *Free Listing* erhobenen quantitativen Daten erfolgte unter Verwendung der Programme *Microsoft Excel* und der Statistiksoftware *IBM SPSS Statistics*.

Die Verteilungsform einzelner Variablen wurde mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test überprüft. Bei einem p -Wert $\geq 0,05$ sind die Werte ausreichend normalverteilt. Ein p -Wert $< 0,05$ bedeutet eine signifikante Abweichung von einer Normalverteilung und es ist auf nichtparametrische Tests zurückzugreifen. Normalverteilung ist eine Grundvoraussetzung für parametrische Tests bzw. Verfahren wie z.B. T-Test. Ist die Normalverteilung nicht gegeben werden nicht-parametrische Testverfahren (z.B. Mann-Whitney-U-Test) durchgeführt. Nach Durchführung des Kolmogorov-Smirnov-Tests ist die Normalverteilung der Daten nicht gegeben. Als statistische Kennwerte wurde das arithmetische Mittel als Mittelwert (MW) und die Standardabweichung (SD) als Streuungsmaß verwendet (Bühl, 2014).

Zur statistischen Überprüfung der empirischen Daten wurde, bei intervallskalierten Variablen (Kohärenz Inhalt, Kohärenz Stil, Kohärenz Struktur, Kohärenz *RP*, Perspektive, Lexikalischer Ausdruck), auf den Chi-Quadrat-Test nach Pearson zurückgegriffen, der testet, ob ein Merkmal in zwei Gruppen gleich verteilt ist. Bei den ordinalskalierten Variablen mit zwei unabhängigen Stichproben (Geschlecht, HG, LW) wurde der Mann-Whitney-U-Test durchgeführt, der testet, ob die zentralen Tendenzen zweier unabhängiger Stichproben verschieden sind. Bei mehr als zwei unabhängigen Stichproben (Schulklasse) wurde der Kruskal-Wallis-Test angewendet (6a, 6b, 6c), der testet, ob sich die zentralen Tendenzen von unabhängigen Stichproben unterscheiden (Bühl, 2014). Im Fall, dass sich dabei ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen herausstellte ($p \leq 0,05$), wurde außerdem der Post-hoc-Test (Dunn-Bonferroni-Test) angewendet. Dieser ermöglichte es paarweise Vergleiche durchzuführen und zu bestimmen, welche der Gruppen sich signifikant unterscheiden.

Vor dem geschilderten Vorgehen wurden die erhobenen Daten, je nach Erhebungsart (*Free Lists* oder *Rich Pictures*) wie in den Kapiteln 4.3 und 4.4 geschildert, vorbereitet bzw. analysiert.

Tab. 4: Beurteilung der Signifikanz (Bühl, 2014)

Irrtumswahrscheinlichkeit	Bedeutung
$p > 0,05$	nicht signifikant
$p \leq 0,05$	signifikant
$p \leq 0,01$	sehr signifikant
$p \leq 0,001$	höchst signifikant

5. Rückgabe der Ergebnisse

Die Ergebnisse der vorliegenden Masterarbeit werden im Herbst 2019 oder im Frühjahr 2020 am BG/BRG Lienz/Osttirol präsentiert. Im Fall, dass Interesse besteht, wird die vollständige Masterarbeit außerdem per Post oder per E-Mail an das BG/BRG Lienz/Osttirol versendet.

6. Ergebnisse

6.1. Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten

In der Erhebung mittels der Methode der *Free Lists* listeten die 65 SchülerInnen in Summe 402 Begriffe, die die SchülerInnen mit HG in Verbindung bringen (MW=6,18, SD=2,777). Nach dem Framework von MEA (2005) konnten die, von den SchülerInnen gelisteten Begriffe als kulturelle, produzierende und regulierende ÖSD von HG identifiziert und kategorisiert werden. Alle 65 SchülerInnen nannten Begriffe, die mindestens zwei der drei Kategorien von ÖSD abbilden. 20 SchülerInnen nannten Begriffe, durch die alle drei Kategorien von ÖSD abgebildet wurden.

In der Erhebung mittels der *Rich Pictures* zeichneten die 58 SchülerInnen in Summe 690 Strukturelemente von HG (MW=11,88, SD=7,838). Die gelisteten 690 Strukturelemente von HG setzten sich aus 219 verschiedenen Strukturelementen zusammen. Die gezeichneten Elemente konnten als kulturelle, produzierende und regulierende ÖSD von HG identifiziert werden, wodurch, analog zum *freelisting* alle Kategorien der ÖSD nach MEA (2005) abgebildet wurden. Alle SchülerInnen, die an der Erhebung mittels der Methode der *Rich Pictures* teilnahmen zeichneten Elemente, die mindestens zwei der drei identifizierten ÖSD von HG zugeordnet werden konnten. 42 SchülerInnen zeichneten in der Erhebung mittels der *Rich Pictures* Elemente, die allen drei ÖSD von HG zugeordnet werden konnten.

6.1.1. Produzierende Ökosystemdienstleistungen

Begriffe, in denen eine produzierende ÖSD erkannt wurde, wurden in der Erhebung mittels der *Free Lists* von 57 SchülerInnen (n=65) mindestens 1, maximal 6 Mal angeführt (MW=1,78, SD=1,364). Repräsentiert wurden Begriffe, die diese Kategorie von ÖSD erbringen vor allem durch die Begriffe „Gemüse“, „Obst“ und „anpflanzen“. Mit einem Anteil von 29 % erwies sich die Kategorie der produzierenden ÖSD als die am zweit häufigsten wahrgenommene Kategorie von ÖSD nach dem Framework von MEA (2005) (Abb. 4).

In der Erhebung mittels der Methode der *Rich Pictures* erwies sich die Kategorie der produzierenden ÖSD mit 371 Elementen als die mit Abstand am häufigsten wahrgenommene ÖSD von HG (Abb. 4). So zeichneten 54 SchülerInnen (n=58) zwischen 1 und 22 Elemente, die eine produzierende ÖSD erbringen (MW=6,24, SD=5,286). Repräsentiert wurden in dieser Erhebung produzierende Elemente vor allem durch die Elemente „Salat“, „Karotte“ und „Baum“.

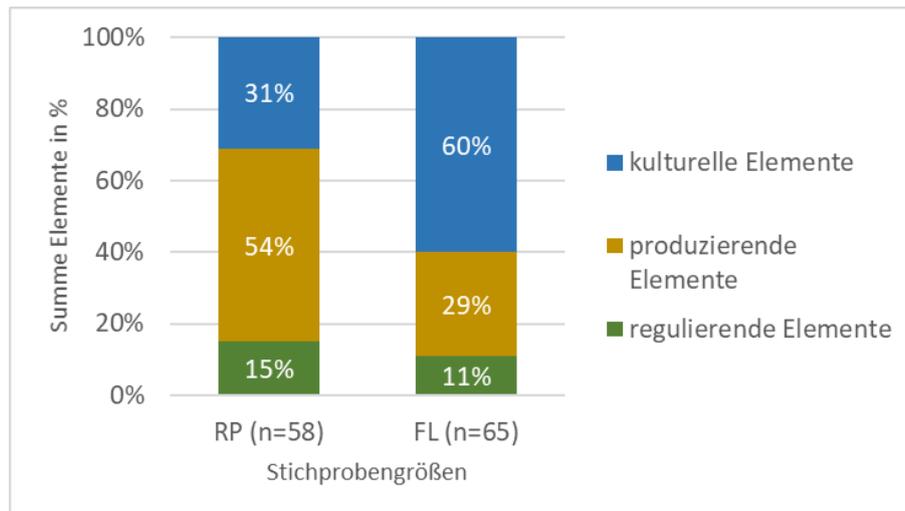


Abb. 4: Wahrgenommene ÖSD von HG aus den *Rich Pictures* (f=690) und *Free Lists* (f=402) der SchülerInnen

6.1.2. Kulturelle Ökosystemdienstleistungen

Begriffe, die das Wohlergehen des Menschen beeinflussen (z.B. „Ruhe“, „(viel) Arbeit“, „Erholung“, „entspannen“, „Blumen“) und somit als kulturelle ÖSD von HG identifiziert wurden, wurden von 62 SchülerInnen (n=65) zwischen 2 und 9 Mal in der Erhebung mittels der Methode der *Free Lists* genannt. Mit insgesamt 242 Nennungen (MW=3,72, SD=2,118), die 60 % aller gelisteten Begriffe aus der Erhebung mittels der Methode der *Free Lists* darstellen, erwies sich die Kategorie der kulturellen ÖSD als die am häufigsten wahrgenommene ÖSD von HG (Abb. 4).

In der Erhebung mittels der Methode der *Rich Pictures* wurden Elemente, die kulturellen Wert haben (z.B. „Balkon“, „Tisch“, „Sandkiste“) von 47 SchülerInnen (n=58) mindestens 1, maximal 14 Mal gezeichnet. Diese in Summe 216 Elemente, denen eine kulturelle ÖSD zugeschrieben werden konnte (MW=3,69, SD=2,696), bilden mit einem 31-%igen Anteil aller gezeichneten Elemente in der Erhebung mittels *Rich Pictures* die zweitgrößte Kategorie an wahrgenommenen ÖSD von HG durch SchülerInnen (Abb. 4).

6.1.3. Regulierende Ökosystemdienstleistungen

In beiden Erhebungen wurden regulierende Begriffe bzw. Elemente mit Abstand am wenigsten oft genannt bzw. gezeichnet (Abb. 4).

So wurden mit den *Free Lists* Begriffe, die in die Kategorie der regulierenden ÖSD geordnet werden konnten, von 22 SchülerInnen (n=65) mindestens 1, maximal 6 Mal gelistet (MW=0,68, SD=1,239). Die in Summe 44 genannten Begriffe aus dieser Kategorie der ÖSD wurden vorwiegend durch Begriffe wie „Kompost“ und „Unkraut“ abgebildet.

Mittels *Rich Pictures* durchgeführten, Erhebung wurden von 47 SchülerInnen (n=58) zwischen 1 und 14 Elemente, die eine regulierende ÖSD erbringen, gezeichnet (MW=1,79, SD=2,041). Mit in Summe 103 Elementen bildete die Kategorie der regulierenden ÖSD 15 % aller wahrgenommenen ÖSD von HG in der Erhebung mittels *Rich Pictures* ab (Abb. 4).

6.1.4. Unterschiede der wahrgenommenen ÖSD von HG zwischen den angewendeten Methoden (FL und RP)

In den beiden Erhebungen mittels der Methoden der *FL* und *RP*, wurden von den SchülerInnen die drei, nach *MEA* (2005) kategorisierten ÖSD von HG divergent wahrgenommen (Abb. 4). Zumal nahmen die SchülerInnen in der Erhebung, mittels der Methode der *Free Lists* überwiegend kulturelle ÖSD von HG wahr, während in der Erhebung mittels *Rich Pictures* vor allem produzierende ÖSD von HG wahrgenommen wurden. Regulierende ÖSD von HG wurden in beiden Erhebungen mit Abstand am wenigsten oft wahrgenommen (Tab. 5).

Tab. 5 Übersicht der erhobenen Daten mittels der *Free Lists* und *Rich Pictures*

ÖSD	<i>Free Lists (n=65)</i>				<i>Rich Pictures (n=58)</i>			
	f	%-Satz	MW	SD	f	%-Satz	MW	SD
Produzierend	116	29	1,78	1,364	371	54	6,24	5,286
Kulturell	202	60	3,72	2,118	216	31	3,69	2,696
Regulierend	44	11	0,68	1,239	103	15	1,79	2,041

6.2. Einfluss soziodemographischer Daten der SchülerInnen auf die Wahrnehmung von Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten

6.2.1. Produzierende Ökosystemdienstleistungen

Bei den *Free Lists* nahmen die SchülerInnen im Mittel 1, maximal 2 produzierende ÖSD von HG wahr (Tab. 6). Die soziodemographischen Charakteristika der SchülerInnen hatten statistisch keinen signifikanten Einfluss auf die Wahrnehmung produzierender ÖSD von HG (Tab. 6).

In der Erhebung mittels der Methode der *Rich Pictures*, zeichneten die 58 teilnehmenden SchülerInnen, unabhängig vom Besitz eines Hausgartens oder einer LW im Mittel 5 Elemente, die produzierende ÖSD von HG repräsentieren (Tab. 6).

SchülerInnen der Schulklasse 6b, die aktiv am "*Homegrown – there's nothing like a homegarden!*" teilnahmen zeichneten signifikant um 5 produzierende Elemente von Hausgärten mehr als SchülerInnen der Schulklasse 6c (Tab. 6).

Weibliche Schüler zeichneten signifikant um 3 produzierende Elemente mehr als vergleichsweise männliche Schüler (Tab. 6).

Tab. 6: Übersicht der statistischen Auswertung produzierender ÖSD von HG in den *Rich Pictures* (n=58) und *Free Lists* (n=65). Berechnung statistischer Signifikanzen mittels Mann-Whitney-U-Test* bzw. Kruskal-Wallis-Test und Post-hoc-Test**. HG= Hausgarten, LW=Landwirtschaft

	Produzierende ÖSD aus den <i>Rich Pictures</i> (n=58)						Produzierende ÖSD aus den <i>Free Lists</i> (n=65)							
	Gruppe	f	%-Satz	MW	med	SD	p	Gruppe	f	%-Satz	MW	med	SD	p
Schulklasse**	6a (n=12)	73	20%	5,33	4,5	3,627	0,005. c & a: 0,739. c & b: 0,003.	6a (n=19)	28	24%	1,27	1	0,631	0,143
	6b (n=25)	226	61%	8,96	7	6,321		6b (n=24)	47	41%	1,96	2	1,459	
	6c (n=21)	72	19%	3,52	4	2,639		6c (n=22)	41	35%	2,16	2	1,708	
Geschlecht*	m (n=24)	101	27%	3,79	3,5	2,702	0,005	m (n=27)	49	42%	1,81	2	1,57	0,961
	w (n=34)	270	73%	7,97	7	5,977		w (n=38)	67	58%	1,76	1	1,218	
HG*	ja (n=46)	285	77%	6	4,5	5,292	0,441	ja (n=48)	90	78%	1,88	2	1,362	0,259
	nein (n=12)	86	23%	7,17	5	5,391		nein (n=17)	26	22%	1,53	1	1,375	
LW*	ja (n=8)	43	12%	5,38	4,5	3,77	0,903	ja (n=10)	18	16%	1,8	1	1,814	0,704
	nein (n=50)	328	88%	6,38	5	5,507		nein (n=55)	98	84%	1,78	1	1,287	

6.2.2. Kulturelle ÖSD

Bei der Erhebung mittels der *Free Lists* nahmen SchülerInnen der Schulklasse 6c, im Mittel 5 kulturelle ÖSD wahr, während die SchülerInnen der anderen Schulklassen (6a und 6b) weniger kulturelle ÖSD von HG nannten (Tab. 7). SchülerInnen der Schulklassen 6b und 6c unterschieden sich dabei signifikant in der Wahrnehmung von kulturellen ÖSD von HG (Tab. 7). Der Besitz einer LW, eines HG und das Geschlecht erwiesen sich als statistisch nicht signifikante Einflüsse auf die Wahrnehmung von kulturellen ÖSD von HG durch SchülerInnen (Tab. 7).

In der Erhebung mittels *Rich Pictures* konnten keine signifikanten Unterschiede in der Wahrnehmung von kulturellen ÖSD von HG in den untersuchten Variablen ermittelt werden (Tab. 7).

Tab. 7: Übersicht der statistischen Auswertung kultureller ÖSD von HG aus den *Rich Pictures* (n=58) und *Free Lists* (n=65). Berechnung statistischer Signifikanzen mittels Mann-Whitney-U-Test* bzw. Kruskal-Wallis-Test und Post-hoc-Test**. HG= Hausgarten, LW=Landwirtschaft

Kulturelle ÖSD aus den <i>Rich Pictures</i> (n=58)								Kulturelle ÖSD aus den <i>Free Lists</i> (n=65)							
	Gruppe	f	%-Satz	MW	med	SD	p		Gruppe	f	%-Satz	MW	med	SD	p
Schulklasse**	6a (n=12)	42	19%	3,25	3	1,96	0,849	Schulklasse**	6a (n=19)	75	31%	3,41	3,5	1,817	0,005. 6 b & 6 c: 0,004. 6 b & 6 a: 1,00.
	6b (n=25)	103	48%	4,12	3	3,283			6b (n=24)	70	29%	2,92	3	1,909	
	6c (n=21)	71	33%	3,43	3	2,293			6c (n=22)	97	40%	5,11	5	2,105	
Geschlecht*	m (n=24)	69	32%	2,75	2,5	1,622	0,057	Geschlecht*	m (n=27)	92	38%	3,41	3	2,206	0,264
	w (n=34)	147	68%	4,35	4	3,103			w (n=38)	150	62%	3,95	4	2,053	
HG*	ja (n=46)	166	77%	3,57	3	2,622	0,553	HG*	ja (n=48)	191	79%	3,98	4	2,058	0,056
	nein (n=12)	50	23%	4,17	3	3,04			nein (n=17)	51	21%	3	3	2,179	
LW*	ja (n=8)	28	13%	3,38	2,5	2,669	0,732	LW*	ja (n=10)	39	16%	3,9	3	1,969	0,949
	nein (n=50)	188	87%	3,74	3	2,724			nein (n=55)	203	84%	3,69	4	2,159	

6.2.3. Regulierende ÖSD

In der Erhebung mittels der Methode der *Rich Pictures* nahmen die SchülerInnen regulierende ÖSD von HG in einem etwas höheren Maß wahr als in den *Free Lists* (Tab. 8). Die Wahrnehmung von regulierenden ÖSD von HG erwies sich in beiden Erhebung (*Free Lists* und *Rich Pictures*) als statistisch nicht signifikant unterschiedlich bei den SchülerInnen (Tab. 8).

Tab. 8: Übersicht der statistischen Auswertung regulierender ÖSD von HG aus den *Rich Pictures* (n=58) und *Free Lists* (n=65). Berechnung statistischer Signifikanzen mittels Mann-Whitney-U-Test* bzw. Kruskal-Wallis-Test und Post-hoc-Test**. HG= Hausgarten, LW=Landwirtschaft

Regulierende ÖSD aus den <i>Rich Pictures</i> (n=58)								Regulierende ÖSD aus den <i>Free Lists</i> (n=65)							
	Gruppe	f	%-Satz	MW	med	SD	p		Gruppe	f	%-Satz	MW	med	SD	p
Schulklasse**	6a (n=12)	20	19%	1,58	1	1,505	0,362	Schulklasse**	6a (n=19)	13	30%	0,59	0	1,054	0,674
	6b (n=25)	56	54%	2,28	2	2,747			6b (n=24)	16	36%	0,67	0	1,465	
	6c (n=21)	27	26%	1,33	1	1,017			6c (n=22)	15	34%	0,79	0	1,182	
Geschlecht*	m (n=24)	33	32%	1,42	1	1,381	0,129	Geschlecht*	m (n=27)	8	18%	0,3	0	0,542	0,124
	w (n=34)	70	68%	2,06	2	2,386			w (n=38)	36	82%	0,95	0	1,506	
HG*	ja (n=46)	81	79%	1,78	1	2,21	0,431	HG*	ja (n=48)	38	86%	0,079	0	1,352	0,240
	nein (n=12)	22	21%	1,83	2	1,267			nein (n=17)	6	14%	0,35	0	0,786	
LW*	ja (n=8)	9	9%	1,25	1	0,463	0,499	LW*	ja (n=10)	5	11%	0,5	0	0,707	0,499
	nein (n=50)	94	91%	1,88	1,5	2,182			nein (n=55)	39	89%	0,71	0	1,315	

6.3. Strukturelemente von Hausgärten aus den *Rich Pictures*

Von den, in Summe 690 gezeichneten Elementen wurden 323 (46 %), bestehend aus 96 unterschiedlichen Elementen in die Gruppe „Pflanzen“ gegliedert (MW=5,57, SD=4,589). Elemente, zugehörig Strukturelementgruppe „Pflanzen“ wurden von 55 der 58 SchülerInnen mindestens 1, maximal 21 Mal gezeichnet. Das Element „Salat“, das von 28 SchülerInnen gezeichnet wurde stellt nicht nur innerhalb der Strukturelementgruppe „Pflanzen“ das am häufigsten gezeichnete Element, sondern auch von allen gezeichneten Elementen. Gefolgt von 23 Mal „Baum“ (7 % innerhalb der Gruppe Pflanzen), Karotte (21 Mal bzw. 6 % innerhalb der Gruppe Pflanzen), Blume (17 Mal bzw. 5 % innerhalb der Gruppe Pflanzen) und Apfelbaum (16 Mal bzw. 4 % innerhalb der Gruppe Pflanzen).

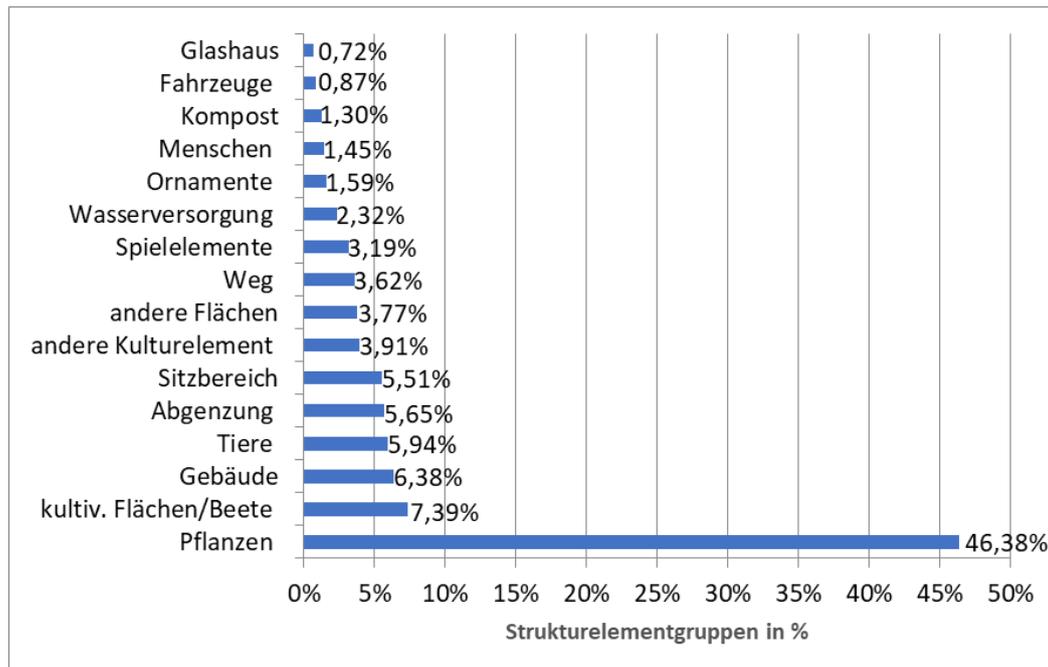


Abb. 5: Identifizierte Elemente aus den *Rich Pictures* der SchülerInnen (n=58) nach Strukturelementgruppen (f=690)

Mit 50 Elementen, somit einem Anteil von 7,4 % aller gezeichneten Elemente bildet die Gruppe „kultivierte Flächen/Beete“ die zweitgrößte Gruppe an Strukturelementen von HG (Abb. 5). 34 SchülerInnen zeichneten mindestens 1, maximal 4 Elemente, zugehörig der Strukturelementgruppe „kultivierte Flächen/Beete“ (MW=0,86, SD=0,907). Das häufigst gezeichnete Element der 12 unterschiedlichen Elemente innerhalb der Strukturelementgruppe „kultivierte Flächen/Beete“ war das Hochbeet (13 Mal bzw. 25 % innerhalb der Gruppe), gefolgt vom Gemüsebeet (12 Mal bzw. 23 % innerhalb dieser Gruppe) und Blumenbeet (5 Mal bzw. 10 % innerhalb dieser Gruppe). Die SchülerInnen zeichneten, unabhängig von deren soziodemographischen Daten etwa 10 % „kultivierte Flächen/Beete“ (Abb. 6). Demnach erwiesen sich die soziodemographischen Daten der SchülerInnen als statistisch nicht signifikanter Einfluss auf die Wahrnehmung der Strukturelementgruppe „kultivierte Flächen/Beete“ (Tab.9).

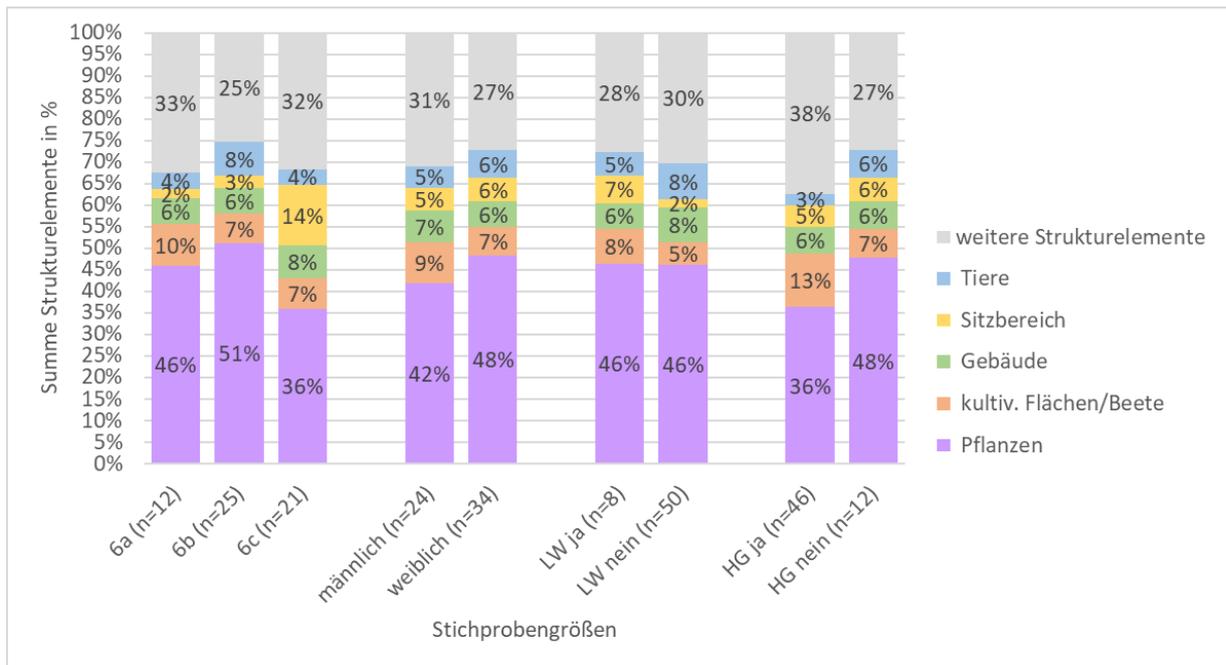


Abb. 6: Strukturelementgruppen aus den *Rich Pictures* (f=690), gruppiert nach den soziodemographischen Charakteristika der SchülerInnen (n=58)

Als die drittgrößte Gruppe an Strukturelementen von HG stellte sich, mit einem Anteil von 6,2 % (43 Elemente), die Gruppe „Gebäude“ heraus (Abb. 5). Die 30 SchülerInnen, die mindestens 1, maximal 5 Elemente (MW=0,74, SD=0,983), zugehörig dieser Gruppe zeichneten, zeichneten am häufigsten ein Haus (22 Mal bzw. 45 %), gefolgt von Gartenhaus mit 8 Mal (18 %) und Hütte mit 3 Mal (7 %). Sämtliche Werte für die Gruppe „Gebäude“ konnten als statistisch nicht signifikant ermittelt werden (Tab.9).

SchülerInnen der Schulklasse 6c zeichneten statistisch signifikant weniger Elemente, die in die Strukturelementgruppe „Pflanzen“ zugeordnete werden konnte, als SchülerInnen aus der Schulklasse 6b (Abb. 6).

Die Schulklassenzugehörigkeit hatte einen signifikanten Einfluss auf die Wahrnehmung der viertgrößten Strukturelementgruppe „Abgrenzung“ (p=0,035), sowie die kleinste Strukturelementgruppe „Glashaus“ (p=0,029). Wurden in der Schulklasse 6a 11 Elemente (6 %), der Gruppe „Abgrenzung“ zugehörig gezeichnet (MW=1, SD=0,426), so wurden in der Schulklasse 6b 19 bzw. 5 % (MW=0,76, SD=0,723) und in der Schulklasse 6c 9 bzw. 8 % Elemente zugehörig der Strukturelementgruppe „Abgrenzung“ gezeichnet (MW=0,48, SD=0,512). Glashäuser wurden ausschließlich von SchülerInnen aus der Schulklasse 6b gezeichnet wodurch ein statistisch signifikanter Unterschied ermittelt werden konnte (Tab. 10).

Alle anderen erfassten Strukturelementgruppen wurden von den SchülerInnen nicht signifikant unterschiedlich wahrgenommen (Tab.9).

Tab.9: Unterschied zwischen den SchülerInnen (n=58) in Bezug auf die Wahrnehmung von den Strukturelementgruppen. Errechnet unter Verwendung des Mann-Whitney-U-Test* bzw. Kuskal-Wallis-Test**

	p-Werte												
	kultiv. Flächen/Beete	Gebäude	Sitzbereich	Tiere	andere Kultur-elemente	andere Flächen	Weg	Spiel-elemente	Wasser-versorgung	Ornamente	Menschen	Kompost	Fahrzeuge
Schulklasse**	0,221	0,633	0,280	0,258	0,145	0,322	0,496	0,061	0,715	0,471	0,109	0,051	0,197
Geschlecht*	0,051	0,243	0,095	0,636	0,156	0,248	0,956	0,825	0,949	0,712	0,303	0,840	0,052
HG zuhause*	0,975	0,768	0,481	0,498	0,414	0,570	0,646	0,412	0,486	0,724	0,123	0,313	0,953
LW zuhause*	0,405	0,799	0,634	1,000	0,956	0,270	0,392	0,956	0,991	0,485	0,587	0,431	0,666

Tab. 10: Unterschied zwischen den SchülerInnen (n=58) in Bezug auf die Nennung der Strukturelementgruppen Pflanzen, Abgrenzung und Glashaus. Errechnet unter Verwendung des Mann-Whitney-U-Test* bzw. dem Kuskal-Wallis-Test und anschließend dem Post-hoc-Test**

Werte			
	Pflanzen	Abgrenzung	Glashaus
Schulklasse**	0,001	0,035	0,029
	6 c & 6 b: 0,001	6 c & 6 b: 0,497	6 c & 6 b: 0,051
	6 c & 6 a: 0,235	6 c & 6 a: 0,030	6 c & 6 a: 1,00
	6 a & 6 b: 0,537	6 a & 6 b: 0,417	6 a & 6 b: 0,133
Geschlecht*	0,413	0,542	0,051
HG zuhause*	0,629	0,207	0,969
LW zuhause *	0,816	0,418	0,666

6.4. Qualität der Rich Pictures

Die 58 Zeichnungen, die in die weiteren Analysen einfließen, wiesen teilweise sehr unterschiedliche Qualitäten in sämtlichen bewerteten Charakteristika (Stil, Struktur & Form und Inhalt) auf.

6.4.1. Stil der Rich Pictures

Von den 58 SchülerInnen verwendeten 40 SchülerInnen (69 %) eine hohe Variation in der Linien- und Strichführung sodass die Zeichnungen dieser SchülerInnen eine konkrete und differenzierte Darstellung aufwiesen und gezeichnete Elemente auch ohne Beschriftung identifizierbar waren. Folglich konnte die Mehrheit an Zeichnungen stilistisch als kohärent bewertet werden (Abb. 7).

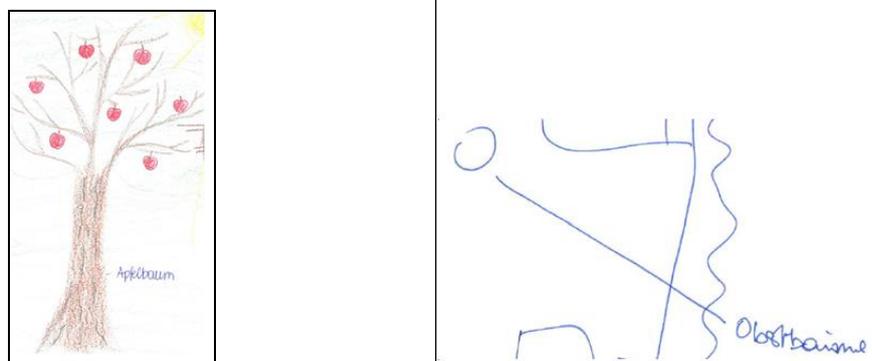


Abb. 7: Beispiel eines stilistisch kohärent gezeichneten Apfelbaumes (links) und eines inkohärent gezeichneten Obstbaumes (rechts)

Bei der Bewertung des Stils wurde erkennbar, dass sich vor allem die Gruppen die die Schulklassen (6a, 6b und 6c), sowie das Geschlecht (männlich und weiblich) unterscheiden (Abb. 8). So waren 88 % der Zeichnungen aus der Schulklasse 6b und 67 % aus der Schulklasse 6c stilistisch sehr hochwertig, während dies in der Schulklasse 6a nur 25 % waren. Innerhalb der Schulklasse 6a bilden daher stilistisch semi-kohärente (qualitativ mittelwertige) RP, welche von einer reduzierten Linien- und Strichführung geprägt waren, die Mehrheit (Abb. 8). Außerdem war der Anteil an Zeichnungen mit einer minderen Qualität des Stils (inkohärent) in der Schulklasse 6a im Vergleich zur Schulklasse 6b um 13 % höher und zur Schulklasse 6c um 7 % höher (Abb. 8). Hinsichtlich des Stils den die SchülerInnen der Schulklassen 6b und 6c anwendeten erweisen sich als statistisch signifikant ($p=0,004$). Gleichartiges gilt für das Geschlecht ($p=0,025$). Die Überzahl der Zeichnungen der

weiblichen SchülerInnen (82 %) stellte sich als stilistisch hochwertig (kohärent) heraus (Abb. 8). Im Vergleich dazu wurde nur die Hälfte der Zeichnungen der männlichen Schüler stilistisch als hochwertig (kohärent) bewertet. 17 % der Zeichnungen, die die männlichen Schüler angefertigt haben waren stilistisch inkohärent (sehr reduzierte Qualität) (Abb. 8).

Weder Besitz eines HG ($p=0,408$), noch einer LW ($p=0,407$) erwiesen sich als signifikanter Einfluss auf die Qualität des Stils der der SchülerInnen.

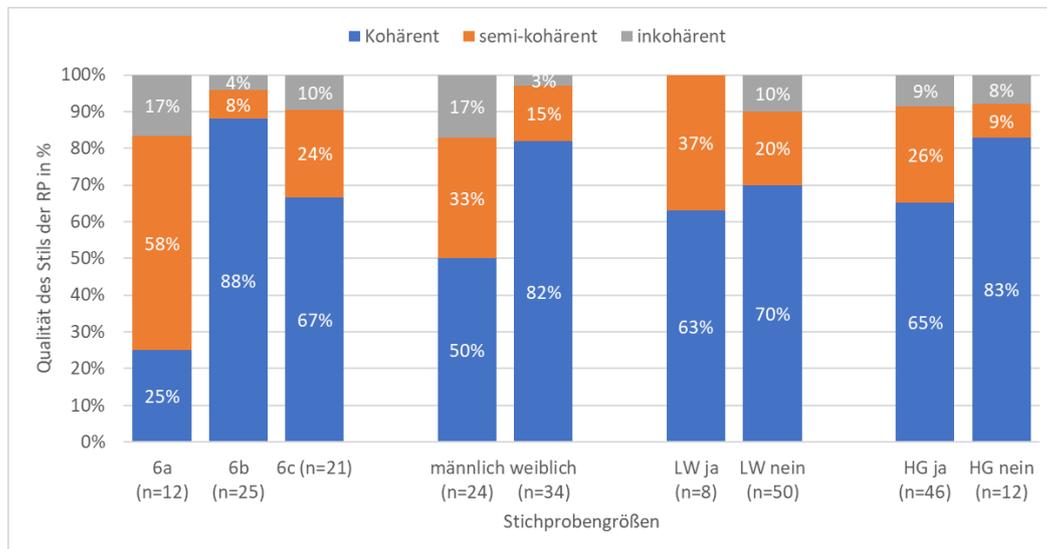


Abb. 8: Qualität des Stils der Zeichnungen gruppiert nach den soziodemographischen Daten der SchülerInnen (n=58)

6.4.2. Struktur der Rich Pictures

Die Mehrheit der SchülerInnen (66 %) benutzte mehr als 2/3 des ausgehändigten A4-Blattes, um „ihren Hausgarten“ zu zeichnen. Strukturell wurden deshalb 66 % der Zeichnungen als kohärent bewertet (Abb. 9). 18 Zeichnungen der SchülerInnen (31 %), die maximal 2/3 der zur Verfügung gestellten Zeichenfläche verwendeten, wurden strukturell als semi-kohärent bewertet. Die restlichen 2 Zeichnungen, in denen die SchülerInnen maximal 1/3 der Zeichenfläche zum Zeichnen „ihres“ Hausgartens verwendeten, wurden mit inkohärent bewertet (Abb. 9).

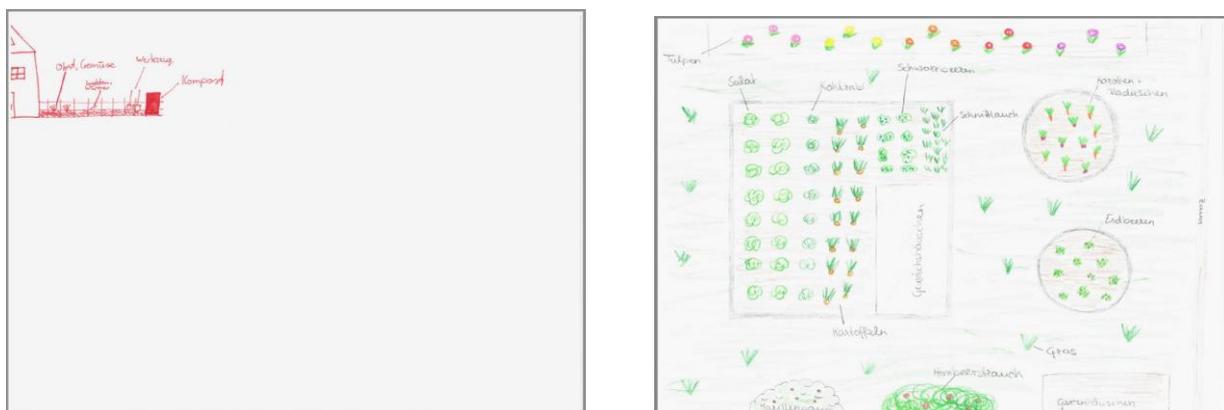


Abb. 9: Beispiel eines strukturell inkohärenten RP (links) und eines strukturell kohärenten RP (rechts)

Etwa 70 % der SchülerInnen der Schulklassen 6b und 6c haben mehr als 2/3 der, zur Verfügung gestellten Zeichenfläche zum Zeichnen „ihres“ Hausgartens verwendet. SchülerInnen aus der Schulklasse 6a hingegen zeichneten in Summe wesentlich kleinflächiger – die Hälfte verwendete maximal 2/3 der Zeichenfläche (semi-kohärent) und 17 % weniger als 1/3 der Zeichenfläche (inkohärent). Die Schulklasse hat, wie der einen Einfluss darauf, wie großflächig gezeichnet wurde (Qualität der Struktur der *RP*) ($p=0,002$).

Ähnliches ist gültig für das Geschlecht ($p=0,001$). Die Mehrzahl der weiblichen SchülerInnen (85 %) verwendete mehr als 2/3 des A4-Blattes (Abb. 10).

SchülerInnen die ein LW zuhause haben ($n=8$), zeichneten ausschließlich über mehr als 2/3 des A4 Blattes „ihren“ Hausgarten. Im Vergleich dazu zeichnete mehr als die Hälfte der 50 SchülerInnen, die keinen HG zuhause haben (60 %) „ihren“ Hausgarten über mehr als 2/3 des A4 Blattes. Dieses Ergebnis entsprach den berechneten erwarteten Werten (Tab. 13), weshalb sich der Besitz eines HG als statistisch nicht signifikanter Einfluss erwies ($p=0,635$). Ähnliches ist für den Besitz einer LW gültig ($p=0,087$).

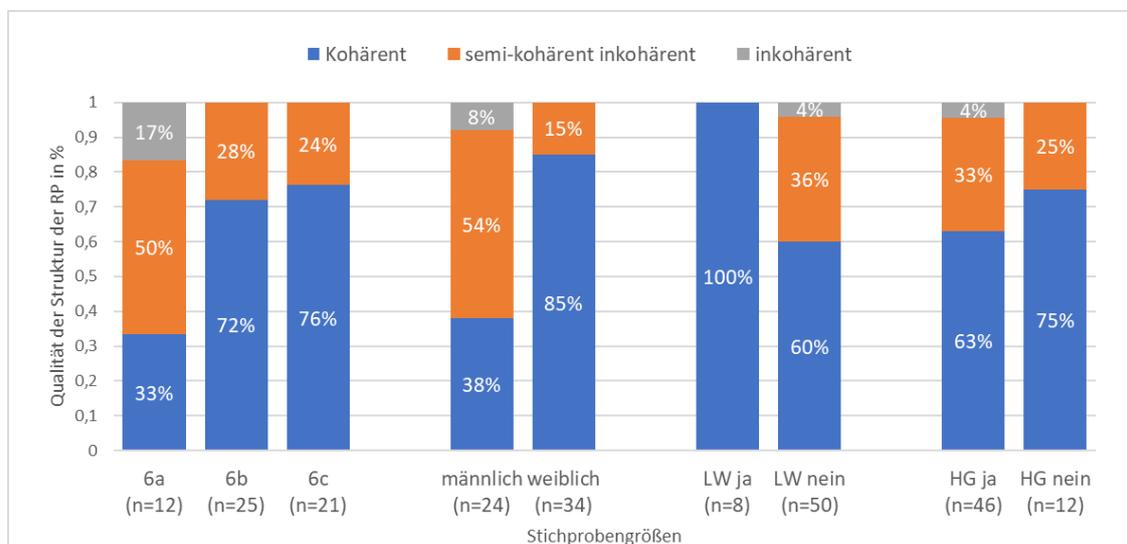


Abb. 10: Qualität der Struktur der Zeichnungen nach den soziodemographischen Daten der SchülerInnen ($n=58$)

6.4.3. Inhalt der Rich Pictures

Das Kriterium „Inhalt“ aus der SAGA-Analyse konnte bei den meisten Zeichnungen (67 %) mit „kohärent“ bewertet werden (Abb. 11). Diese 39, als inhaltlich kohärent bewerteten Zeichnungen wiesen eine gesamtheitliche Darstellung auf, in der Hausgarten, Wohnhaus und weitere Flächen bzw. Elemente gezeichnet wurden. 13 Zeichnungen (22 %) wurden, basierend auf dem Fakt, dass die betreffenden Zeichnungen einen Hausgarten und weitere, dem Hausgarten zugehörige Elemente beinhalteten inhaltlich als semi-kohärent bewertet. Lediglich 6 Zeichnungen (10 %) wiesen keinen Hausgarten und/oder überwiegend Elemente, nicht dem HG zugehörig auf. Diese betreffenden 6 Zeichnungen wurden inhaltlich als „inkohärent“ bewertet (Abb. 11).

Die Gegenüberstellung der einzelnen drei Schulklassen (6a, 6b und 6c) lässt erkennen, dass SchülerInnen aus der 6a und 6b inhaltlich wesentlich qualitativ hochwertiger gezeichnet haben als SchülerInnen aus der Schulklasse 6c (Abb. 12). So zeichneten lediglich 33 % der SchülerInnen aus der Schulklasse 6c ganzheitlich „ihren“ Hausgarten, während dies in der Schulklasse 6a nahezu alle SchülerInnen (92 %) und in der Schulklasse 6b zu 84 % taten. Kein(e) SchülerIn aus der Schulklasse 6a zeichnete ein inhaltlich inkohärentes *RP* (Abb. 12). Diese Unterschiede in der inhaltlichen Qualität der *RP*

der SchülerInnen aus den Schulklassen 6b und 6a zeigten sich als statistisch höchst signifikant ($p=0,001$).

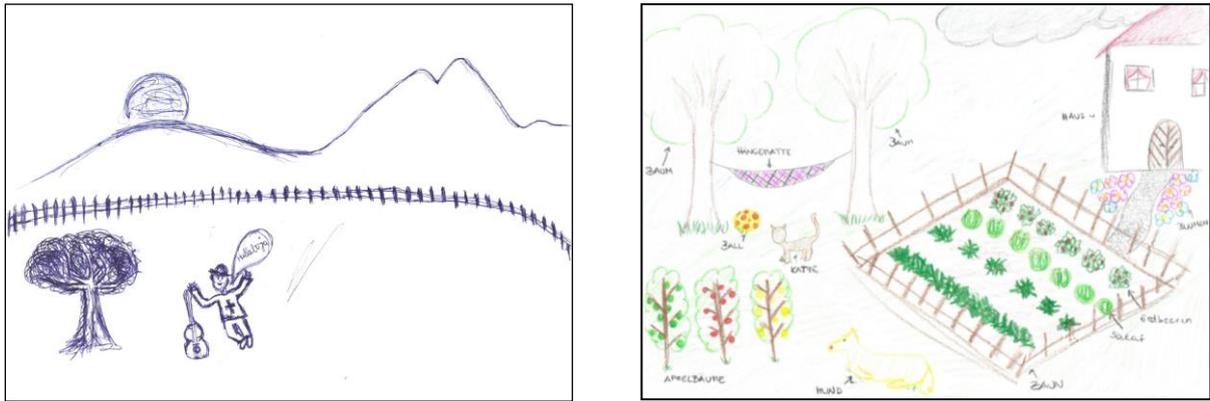


Abb. 11: Beispiel eines inhaltlich inkohärenten *RP* (links) und eines inhaltlich kohärenten *RP* (rechts)

Die erhobenen Werte aller anderen soziodemographischen Daten der SchülerInnen (HG ja, HG nein, LW ja, LW nein, männlich, weiblich) wichen nicht wesentlich von den errechneten erwarteten Werten ab (Tab. 14). Folglich erwiesen sich die davor genannten soziodemographischen Daten der SchülerInnen als statistisch nicht signifikante Einflussfaktoren auf die inhaltliche Qualität der *RP*.

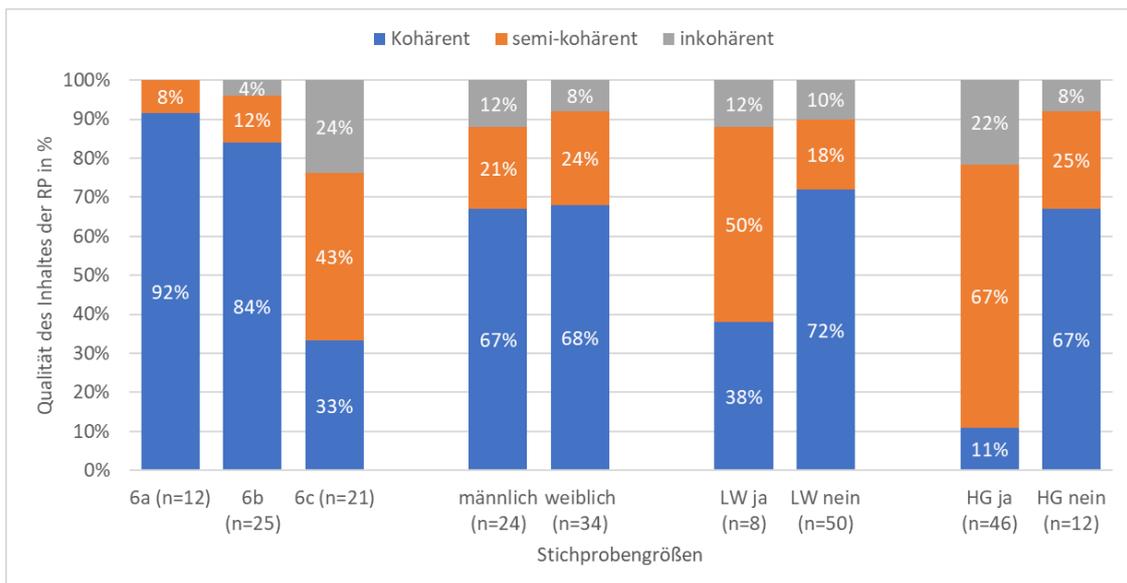


Abb. 12: Qualität des Inhaltes der Zeichnungen ($n=58$) nach den soziodemographischen Daten der SchülerInnen

6.4.4. Gesamtheitliche Qualität der Rich Pictures

Obwohl die Qualitäten der einzelnen bewerteten Charakteristiken (Stil & Form, Inhalt und Struktur) von hoch qualitativ hochwertig (kohärent) bis zu qualitativ minderwertig (inkohärent) reichten, wurde am Ende durch das Bilden des arithmetischen Mittelwertes der, unter Anwendung der angepassten SAGA-Analyse von Bell et. al. (2016) bewerteten Charakteristiken der *RP* kein *RP* (Inhalt, Stil & Form und Struktur) gesamtheitlich mit minderer Qualität bewertet (inkohärent) bewertet (Abb. 13).

Die Mehrheit der SchülerInnen, die die *RP* anfertigten, verwendete nämlich häufig mehr als 2/3 der zur Verfügung gestellten Zeichenfläche um „ihren“ HG gesamtheitlich, inklusive Wohnhaus und weiteren Flächen bzw. Elementen unter Verwendung einer hohen Variation in der Linien- und Strichführung zu zeichnen. So wiesen 83 % aller *RP* eine hohe gesamtheitliche Qualität (kohärent) auf. Die restlichen 17 % der *RP* waren von mittlerer Qualität (semi-kohärent) (Abb. 13).

Die soziodemographischen Daten der SchülerInnen zeigten keinen signifikanten Einfluss auf die gesamtheitliche Qualität der *Rich Pictures* der SchülerInnen (Tab. 11). Die errechneten Ergebnisse waren alle nahe dem berechneten erwarteten Werten (Tab. 15).

Tab. 11: Signifikanzen zwischen den soziodemographischen Daten und der Gesamtkohärenz der *Rich Pictures*, unter Anwendung des Chi-Quadrat-Tests

p-Werte	
	Gesamtkohärenz <i>RP</i>
Schulklasse	0,596
Geschlecht	0,189
HG zuhause	0,953
LW zuhause	0,532

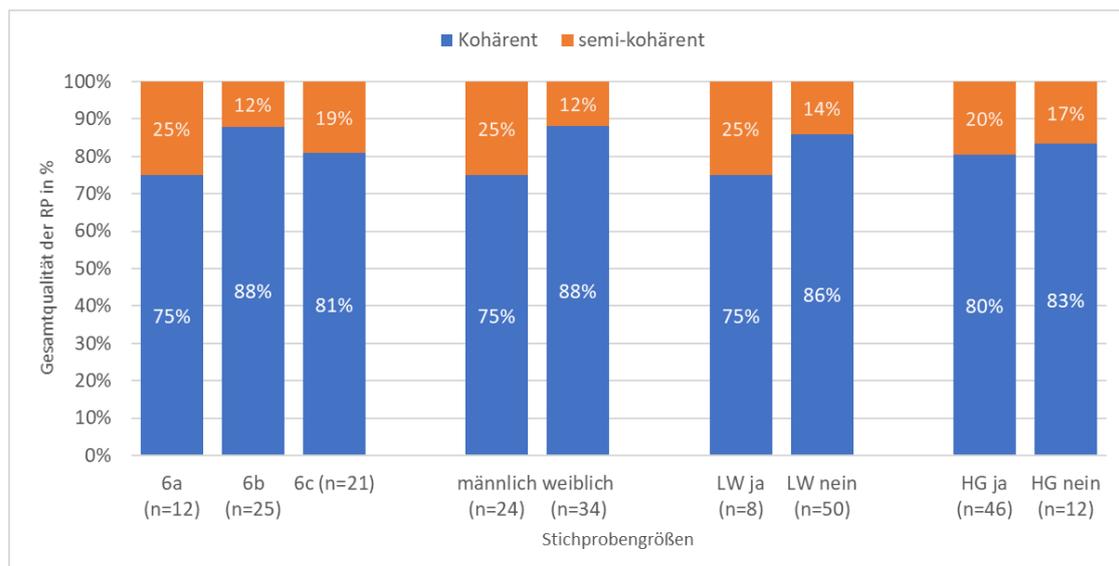


Abb. 13: Gesamtqualität der Zeichnungen (n=58) nach den soziodemographischen Daten der SchülerInnen

6.5. Perspektive der *Rich Pictures*

96 % der SchülerInnen (40 SchülerInnen) zeichneten „ihren“ Hausgarten aus der Frontperspektive. Die restlichen 4 % der SchülerInnen (18 SchülerInnen) zeichneten „ihren“ Hausgarten aus der Vogelperspektive.

In der Schulklasse 6a und 6c zeichnete die Hälfte der SchülerInnen (58 % bzw. 52 %) aus der Frontperspektive. Im Kontrast dazu zeichneten SchülerInnen der Schulklasse 6b, die aktiv am *Citizen Science*-Projekt "*Homegrown – there's nothing like a homegarden!*" teilnahmen zu einem wesentlich höheren Anteil aus der Frontperspektive (Abb. 14). Diese

Unterschiede in der Perspektivenwahl konnten mittels Chi-Quadrat-Test als statistisch signifikant belegt werden ($p=0,023$).

Der Besitz eines Hausgartens erwies sich als statistisch signifikanter Einfluss auf die Perspektive, aus der die SchülerInnen „ihren“ Hausgarten zeichneten ($p=0,038$). 3/4 der SchülerInnen, die keine LW zuhause haben, zeichneten aus der Frontperspektive, während dies 38 % der SchülerInnen ohne LW zuhause taten (Abb. 14).

Das Geschlecht und der Besitz eines HG, zeigten sich als statistisch nicht signifikante Einflüsse auf die Perspektivenwahl der SchülerInnen ($p=0,796$ bzw. $p=0,227$). Jedoch zeigte sich, dass *RP*, die aus der Frontperspektive gezeichnet wurden eine höhere Variation in der Linien- und Strichführung aufwiesen, wodurch diese *RP* stilistisch, als auch gesamtheitlich einen qualitativ hochwertigeren bildnerischen Ausdruck verliehen bekommen haben ($p=0,00$ bzw. $p=0,030$).

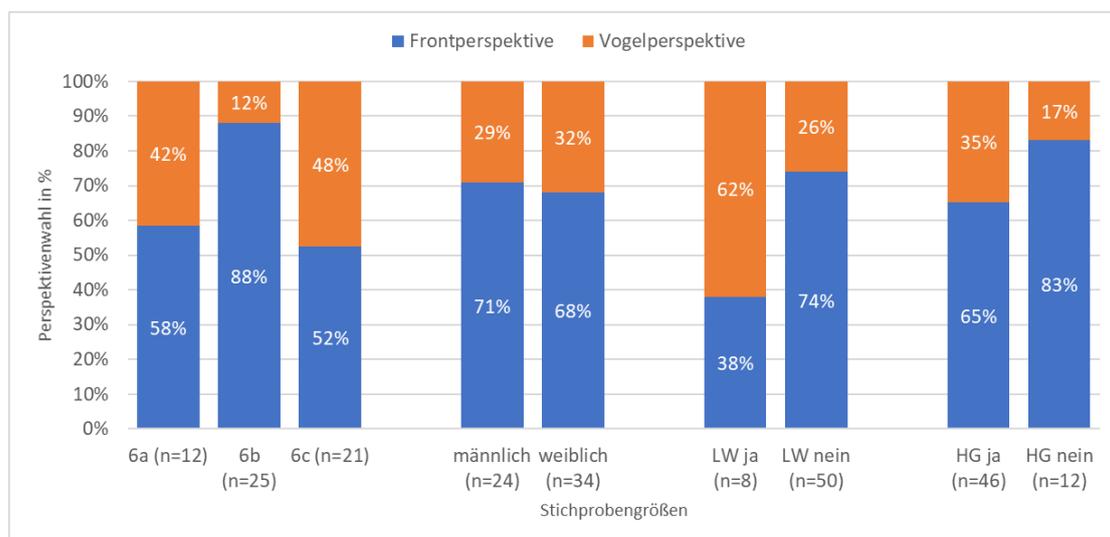


Abb. 14: Perspektive aus der die SchülerInnen ($n=58$) mit unterschiedlichen soziodemographischen Daten, die *Rich Pictures* gezeichnet haben

6.6. Lexikalische Ausdrücke der *Rich Pictures*

Der sprachliche Ausdruck der *RP* war großteils von hoher Qualität. Etwa $\frac{3}{4}$ aller Begriffe, die die SchülerInnen zum Benennen der gezeichneten Elemente verwendeten, waren Hyponyme/Meronyme (1. bzw. 2. Ebene). Der Großteil der Elemente aus den *RP* (55 % bzw. 377 Elemente) wurde mit Begriffen, die Hyponyme der 2. Ebene/Meronyme der 2. Ebene darstellen, beschriftet. Betreffende Elemente und Begriffe, die großteils Pflanzen-, Obst- oder Gemüsearten (z.B. Gurke, Apfel, Zwetschkenbaum) abbilden wurden von 57 der 58 SchülerInnen mindestens 1, maximal 31 Mal in ihren Zeichnungen verwendet ($MW=7,41$, $SD=5,977$). Hyponyme 1. Ebene/Meronyme 1. Ebene wurde zu einem Anteil von 29 %, und Hyperonyme zu einem Anteil von 16 % zum Beschriften der restlichen 313 Elemente verwendet.

Hyponyme der 2. Ebene/Meronyme bilden die Mehrzahl aller lexikalischen Ausdrücke aus den *RP* ab (Abb. 15).

In der Schulklasse 6c wurden sehr signifikant weniger Hyponyme der 2. Ebene/Meronyme der 2. Ebene verwendet (52 %) als in der Schulklasse 6b (67 %) ($p=0,004$). Von den männlichen Schülern wurden sehr signifikant mehr Hyperonyme/Holonyme verwendet (15 %), als von den weiblichen (11 %) ($p=0,003$). Alle anderen soziodemographischen

Daten erwiesen sich als statistisch nicht signifikanter Einfluss auf den lexikalischen Ausdruck der SchülerInnen.

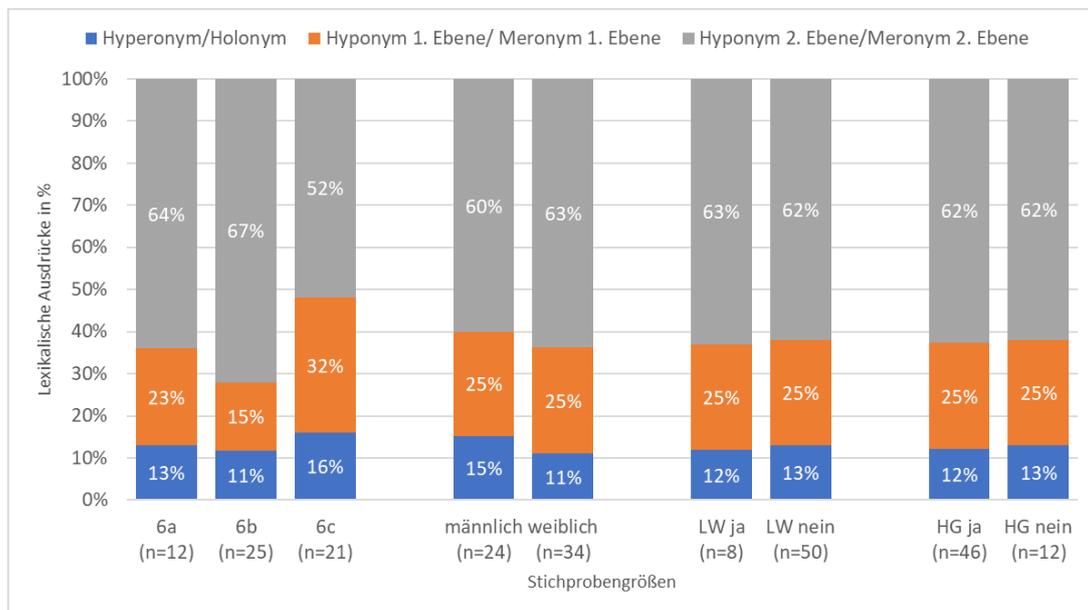


Abb. 15: Verwendete lexikalische Ausdrücke der SchülerInnen (n=58) mit unterschiedlichen soziodemographischen Daten aus den *RP*

7. Diskussion

7.1. Wahrnehmung der Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten durch SchülerInnen

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass die SchülerInnen eine Vielzahl an ÖSD kennen und wahrnehmen, die das Mikroökosystem HG erbringt (Calvet-Mir et al., 2012).

Dass die SchülerInnen in der ersten Erhebung mittels der Methode der *Free Lists* bedeutend weniger ÖSD von HG wahrnahmen als in der nachfolgenden Erhebung mittels der Methode der *Rich Pictures* könnte den Ursprung in der Erhebungsmethode haben. Die ausgehändigten Fragebögen der *Free Lists*, die lediglich 10 Zeilen zum Auflisten von Begriffen vorwiesen (Abb. 16) könnten den SchülerInnen den Freiraum genommen haben mehr Begriffe zu listen, als Zeilen vorgegeben waren. Des Weiteren ist es durchaus möglich, dass in den zwei Monaten, die zwischen den Erhebungen mittels der Methode der *Free Lists* und *Rich Pictures* vergangen sind die SchülerInnen sich mit dem Thema HG vermehrt auseinandergesetzt und so ihr Wissen zum Thema HG erweitert haben.

In beiden Erhebungen (mittels *Free Lists* und *Rich Pictures*) nahmen die SchülerInnen ÖSD von HG wahr, die alle drei Kategorien von ÖSD nach *MEA* (2005) abbilden (produzierende, kulturelle und regulierende). Regulierende ÖSD von HG wurden dabei in beiden genannten Erhebungen am wenigsten oft von den SchülerInnen wahrgenommen. HG stellen nämlich im Vergleich zu ihren angrenzenden bzw. umgebenden Flächen (z.B. Wälder) häufig sehr kleine Flächen, und somit kleine Ökosysteme und Ökosystemdienstleistungen dar. Die, von HG erbrachten regulierenden Leistungen werden wegen ihrer Kleinflächigkeit nicht bzw. nur sehr beschränkt von Menschen wahrgenommen (Calvet-Mir et al, 2012).

Kulturelle Leistungen, wie z.B. „Relaxen“ werden hingegen direkt von den Menschen wahrgenommen bzw. ziehen Menschen durch kulturelle Leistungen direkt Profit (La Rosa et

al., 2015). Dies kann erklären, weshalb in beiden Erhebungen (mittels *Free Lists* und *Rich Pictures*) kulturelle Leistungen von HG bedeutend öfters wahrgenommen wurden als regulierende ÖSD. Dass kulturelle ÖSD von HG besonders in der Erhebung mittels *Rich Pictures* wahrgenommen wurden, ist zum einen darin erklärbar, dass Personen durch den Vorgang des Zeichnens zum tieferen Denken angeregt werden (Kapitel 4.4.2) und zum anderen eine Vielzahl an kulturellen ÖSD produzierenden ÖSD zu Grunde liegen (Chan et al., 2011). So ist es durchaus möglich, dass beispielsweise die kulturelle Leistung „Zeitaufwand“ produzierenden Leistungen wie „Obst“, „Gemüse“, „Hochbeet“ zugrunde liegt.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Gruppe der potentiellen GärtnerInnen der Zukunft – die der Jugendlichen/SchülerInnen eine Vielzahl an ÖSD von HG kennt und wahrnimmt. Im Speziellen aber sind es kulturelle und die, häufig den kulturellen ÖSD zugrundeliegenden produzierenden ÖSD von HG, die die SchülerInnen wahrnehmen. Regulierende ÖSD von HG hingegen werden von den Jugendlichen kaum wahrgenommen.

7.2. Wahrnehmung der Strukturen von Hausgärten durch SchülerInnen

Wie die Ergebnisse der vorliegenden Masterarbeit zeigen, wird eine Vielzahl der zahlreichen Strukturen, die für HG charakteristisch sind (Calvet-Mir et al., 2012), von den SchülerInnen tatsächlich wahrgenommen. Die am häufigsten von den SchülerInnen wahrgenommenen Strukturelemente („Salat“, „Baum“, „Zaun“, „Haus“, „Karotte“, „Weg“, „Blume“, „Apfelbaum“, „Hochbeet“, „Gemüsebeet“, „Erdbeere“, „Schnittlauch“, „Tomate“) repräsentieren wesentliche Strukturelemente von HG, wie ein- und mehrjährige Pflanzen, Abgrenzungen, Wohnhaus und Beete (Kapitel 2.4).

Diese in Summe 690 von den SchülerInnen gezeichneten Strukturelemente repräsentieren 16 Strukturelementgruppen von HG. Die Strukturen von HG, welche maßgeblich von den GärtnerInnen bestimmt werden, spiegeln kulturelle und soziodemographische Aspekte der GärtnerInnen wider (Agbogidi und Adolor, 2013). In der Erhebung der vorliegenden Masterarbeit nahmen SchülerInnen vorwiegend pflanzliche Strukturelemente von HG wahr, obwohl die Menschen in der Untersuchungsregion eigentlich nicht auf die Produkte von HG zu Ernährungszwecken angewiesen sind. Möglicherweise wollen Menschen, wie Agbogidi und Adolor (2013) schätzen, selbst bestimmen und wissen, wie ihr Obst und Gemüse angebaut wird. Des Weiteren gelten Produkte aus dem eigenen HG als qualitativ hochwertig, besser im Geschmack und gesünder (Kumar und Nair, 2004). Diese Fakten liefern weitere Argumente und zugleich eine Erklärung für den Anbau von essbaren Pflanzen in entwickelten Regionen, wie es auch die Untersuchungsregion Osttirol ist.

Ungeachtet dessen kann davon ausgegangen werden, dass SchülerInnen die von Vogl-Lukasser und Vogl (2018) festgestellten Veränderungen in den Strukturen der heimischen HG wahrnehmen. Weniger als 3/4 aller SchülerInnen zeichneten nämlich Elemente, die Abgrenzungen von HG abbilden. Dass offenbar den Trend zu zunehmend offenen, nicht klar von anderen Flächen abgegrenzten HG wahrnehmen. Gleiches gilt für den Trend hin zu Hochbeeten, die 1/4 der SchülerInnen zeichneten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass SchülerInnen die wesentlichen, und zugleich aktuellen Strukturen von Osttiroler HG, die Vogl-Lukasser und Vogl, so wie Sørensen im Jahr 2018 erhoben (Vogl-Lukasser und Vogl, 2018; Sørensen, 2018) kennen und wahrnehmen.

7.3. Bildnerischer und sprachlicher Ausdruck der *Rich Pictures*

Die Charakteristiken „Inhalt“, „Struktur“ und „Stil“ die die gesamtheitliche bildnerische Qualität der RP ergaben, reichten von qualitativ hochwertig (kohärent) bis qualitativ minderwertig (inkohärent).

Der überwiegende Teil der RP wies gesamtheitlich eine hohe Qualität in ihrem bildnerischen Ausdruck auf.

Da die Perspektivenwahl, die überwiegend auf die Frontperspektive fiel als der einzige Einflussfaktor auf die Gesamtqualität des bildnerischen Ausdruckes der RP hervorging, kann davon ausgegangen werden, dass generell das Zeichnen aus der Frontperspektive dazu veranlasst Zeichnungen anzufertigen, die bildnerisch eine höhere Qualität bzw. Ausdruck haben als Zeichnungen, die aus der Vogelperspektive angefertigt werden.

Der sprachliche Ausdruck der RP konnten ebenso wie der bildnerische mehrheitlich als qualitativ hochwertig bewertet werden. Indes stellten etwa 3/4 aller Begriffe, die die SchülerInnen zum Benennen der gezeichneten Elemente verwendeten Hyponyme/Meronyme 1. bzw. 2. Ebene dar. Dieses Ergebnis kann dadurch erklärt werden, dass die SchülerInnen Elemente von HG unterschiedlich genau gezeichnet und unterschiedlich spezifisch benannt haben, wobei innerhalb dieser Variation die Anzahl an spezifischen Ausdrücken (Hyperonyme 1. und 2. Ebene/Meronyme 1. und 2. Ebene) überwog (Kapitel 6.6). Zusätzlich benannten die SchülerInnen teilweise Elemente genauer bzw. spezifischer als sie diese zeichneten. So wurden z.B. simple Kreise mit spezifischen Beschriftungen (Hyperonyme 1. und 2. Ebene/Meronyme 1. und 2. Ebene) versehen (Abb. 7). Basierend auf diesem Ergebnis kann bestätigt werden, dass die Methode der RP eine Methode ist, um Sprach-, Bildungs- und Kulturbarrieren zu umgehen (Bland, 2012). Außerdem kann zugestimmt werden, dass unter Verwendung dieser Methode die, an der Erhebung teilnehmenden Menschen zum tieferen und umfangreicheren Denken angeregt werden (Bell et al., 2016). In der Erhebung mittels der *Rich Pictures* wurden nämlich nahezu doppelt so viele Elemente pro SchülerIn gezeichnet als in den *Free Lists* genannt.

7.4. Unterschiede in der Wahrnehmung und Bedeutung von Hausgärten durch SchülerInnen mit unterschiedlichen soziodemographischen Daten

Osttiroler HG werden, laut aktuellen Untersuchungen aus dem Jahr 2018 vorwiegend von Frauen bewirtschaftet (Vogl-Lukasser und Vogl, 2018), die dadurch, aber auch durch das Kochen einen engeren Bezug zu den HG und ihren Produkten haben (Calvet-Mir et al., 2016). Dies ist als eine plausible Erklärung dafür zu sehen, weshalb in der Erhebung mittels *Rich Pictures* weibliche Schüler mehr ÖSD von HG, im Speziellen mehr produzierende ÖSD von HG wahrnahmen als vergleichsweise männliche Schüler. Außerdem haben, wie Calvet-Mir et al. (2016) zeigen, weibliche Personen einen anderen Zugang zu HG, da sie sich mit HG und den Produkten daraus intensiver auseinandersetzen als es die männlichen tun.

Neben dem Geschlecht erwies sich außerdem, dass die Schulklassenzugehörigkeit einen bedeutenden Einfluss auf die Wahrnehmung von produzierenden ÖSD von HG haben. Da SchülerInnen der Schulklasse 6b, die aktiv am Projekt "*Homegrown – there's nothing like a homegarden!*" teilgenommen haben, statistisch signifikant mehr produzierende ÖSD von HG wahrgenommen haben, als SchülerInnen der Schulklasse 6c. Es ist davon auszugehen, dass die Teilnahme an Projekten sich positiv auf das Interesse und Wissen der SchülerInnen zum betreffenden Thema auswirkt (Grasser et al., 2016; Kelemen-Finan et al., 2018).

Ein erhöhtes bzw. wachsendes Wissen, das sich die SchülerInnen aller Schulklassen durch bzw. nach der ersten Erhebung mittels *Free Lists* aneigneten, könnte außerdem auch die Erklärung dafür sein, dass SchülerInnen in der Erhebung mittels *Rich Pictures* im Mittel fast doppelt so viele Elemente zeichneten als in der Erhebung zuvor.

Ein weiteres Indiz, das dafür spricht, dass sich eine Projektteilnahme positiv auf das Wissen der SchülerInnen auswirkt, ist, dass sich die Schulklasse 6b, die aktiv am Projekt "*Homegrown – there's nothing like a homegarden!*" teilnahm, mehrmals statistisch

signifikant von der Schulklasse 6c unterschied. Den Trend, dass HG zunehmend offene Flächen darstellen (Vogl-Lukasser und Vogl, 2018, Sørensen, 2018) erkannten SchülerInnen der Schulklasse 6a offenbar am besten.

8. Schlussfolgerung und Ausblick

Wie aus der Literaturübersicht in der vorliegenden Masterarbeit ersichtlich, wurde bisher in keinem der publizierten Werke die Wahrnehmung von Hausgärten und ihrer erbrachten Leistungen durch die potentiellen GärtnerInnen der Zukunft, nämlich durch die SchülerInnen/Jugendlichen, erfasst. Die vorliegende Masterarbeit soll nicht nur diese Forschungslücke schließen, sondern wichtige Informationen für künftige Hausgartenforschung, so wie Bildungs- und Politikprogramme liefern, um das komplexe Ökosystem Hausgarten und seine Leistungen auch für die nächste Generation sicherzustellen.

Basierend auf den Ergebnissen der vorliegenden Masterarbeit ist zu erkennen, dass SchülerInnen, noch spezifischer Osttiroler SchülerInnen eine Vielzahl an Elementen von Hausgärten wahrnehmen und kennen. Diese repräsentieren eine Vielzahl an Ökosystemdienstleistungen und Strukturelementen von Hausgärten. Pflanzliche Elemente, die, nach dem Klassifizierungsmodell von MEA (2005) eine produzierende Ökosystemdienstleistung erbringen, bilden den überwiegenden Teil aller, von den SchülerInnen wahrgenommenen Elemente.

Im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit konnte zudem bewiesen werden, dass Unterschiede in den soziodemographischen Daten der SchülerInnen (Schulklassenzugehörigkeit, Geschlecht, Hausgarten zuhause, Landwirtschaft zuhause) nur bedingt einen Einfluss auf die Wahrnehmung von Strukturen und Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten haben. Im Speziellen war es die Schulklassenzugehörigkeit, die einen Einfluss auf die Wahrnehmung und Bedeutung von Strukturen und Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten hat. An dieser Stelle ist festzuhalten, dass die Teilnahme am *Sparkling Science*-Projekt "*Homegrown – there's nothing like a homegarden!*" der Schulklasse 6b die Wahrnehmung und Bedeutung von Strukturelementen und Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten maßgeblich beeinflusst hat, wodurch diese Schulklasse statistisch signifikant mehr Elemente von Hausgärten wahrnahm als die Schulklasse 6c. Da Hausgärten, ihre Strukturen und Funktionen maßgeblich von den GärtnerInnen bestimmt werden, kann auf Basis der empirischen Daten der vorliegenden Masterarbeit davon ausgegangen werden, dass Hausgärten auch in und durch die nächste Generation sichergestellt werden können. Weil aber Hausgärten dynamische Systeme sind (Vogl-Lukasser und Vogl, 2018), und Änderungen von Hausgärten, ihren Strukturen und Leistungen häufig mit einem Besitzerwechsel miteinhergehen (Agbogidi und Adolor, 2013), kann an dieser Stelle nicht prophezeit werden, ob und wie Hausgärten und ihre Leistungen in mehr als zwei Generationen oder noch später existieren und/oder aussehen. Was aber im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit offengelegt werden konnte, ist, dass eine Integration eines praktischen Unterrichts bzw. die Durchführung von Projekten nahezulegen ist - dies sollte in Politik- und Bildungsprogrammen aufgenommen werden.

Außerdem zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Masterarbeit, dass die diversen Erhebungsmethoden Daten in einem unterschiedlichen Maß und Ausmaß liefern. Unter Anwendung der Methode der *Rich Pictures* konnten demnach mehr Daten gewonnen und analysiert werden, als vergleichsweise mit der Methode der *Free Lists*. Zusätzlich wurden die SchülerInnen durch den Vorgang des Zeichnens zum tieferen Denken angeregt und nicht wie bei den *Free Lists* eingeschränkt, nur eine bestimmte Anzahl an Elementen zu nennen. Dadurch zeichneten die SchülerInnen nahezu doppelt so viele Elemente als wie sie in der Erhebung mittels *Free Lists* auflisteten.

9. Quellenverzeichnis

- Aguilar-Stoen, M., Moe, S. R. und Camargo-Ricalde, S. L. (2009). Home gardens sustain crop diversity and improve farm resilience in Candelaria Loxicha, Oaxaca, Mexico. *Human Ecology*, Volume 37, p. 55–77. DOI: 10.1007/s10745-008-9197-y.
- Agbogidi, O.M. und Adolor, E.B. (2013). Home gardens in the maintenance of biological diversity. *Applied Scientific Reports*. 1(1): 19-25. [Online].
<https://pdfs.semanticscholar.org/9b58/e627e9699abd8bb1a4af517a96b9d9e87d07.pdf>.
- Alderson, P. (2001). Research by children: rights and methods. *International Journal of Social Research Methodology*. DOI: 139-153. 10.1080/13645570120003.
- Ash, N., Blanco, H., Brown, C., Garcia, K., Henrichs, T., Lucas, N., Raudsepp-Hearne, C., Simposon, R.D., Scholes, R., Tomich, T.P., Vira, B. und Zurek, M. (2010). *Ecosystems and human well-being: a manual for assessment practitioners*. Island Press, Washington, D.C.
- Barraza, L. (1999). *Children's Drawings About the Environment*. DOI: 10.1080/1350462990050103.
- Becker, H. (2005). Der Bauerngarten. Aspekte seiner agrargeographischen Rolle im bäuerlichen Mittelalter. *Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft*, [Online].
erlangen.de/fgg/ojs/index.php/mfgg/article/view/64.
- Bell, S. und Morse, S. (2012). How people use *Rich Pictures*. In: Open University Colloquium. *Pictures to Help People Think and Act.*, Open University, Milton Keynes. [Online].
<http://oro.open.ac.uk/id/eprint/33145>.
- Bell, S., Berg, T. und Morse, S. (2015). *Rich Pictures: Sustainable Development and Stakeholders - The Benefits of Content Analysis*. *Sustainable Development*. DOI: 10.1002/sd.1614.
- Bell, S., Berg, T. und Morse, S. (2016). *Rich Pictures. Encouraging resilient Communities*. Routledge. New York. <http://oro.open.ac.uk/id/eprint/45632>.
- Berg, T. und Pooley, R.J. (2013). *Rich Pictures: collaborative communication through icons*. *Systemic Practice and Action Research*, 26(4), 361-376. DOI: 10.1007/s11213-012-9238-8.
- Bernard, H.R. (2006). *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches*. Lanham, MD, AltaMira Press. [Online].
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUK Ewji2s2t18DiAhUGLIAKHc5GDBQQFjACegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.cycledoctoralfactec.com%2Fuploads%2F7%2F9%2F0%2F7%2F7907144%2F%255Bh._russell_bernard%255D_research_methods_in_anthropo_bokos-z1__1_.pdf&usg=AOvVaw355HTywQeTaXQGaPm9tE-J.
- Besenbäck, E. (2016). *Bäuerliche Hausgärten in drei ausgewählten Gemeinden des Mostviertels – Unterschiede zwischen den Erhebungsjahren 2002 und 2016*. Masterarbeit, Universität für Bodenkultur Wien, Wien, Österreich.
- Biol, E., Bela, G. und Smale, M. (2005). The role of home gardens in promoting multifunctional agriculture in Hungary. *EuroChoices* 3, 14–21. DOI: 10.1111/j.1746-692X.2005.00012.x.
- Bland, D.C. (2012). *Analysing children's drawings: applied imagination*. DOI: 10.1080/1743727X.2012.717432.
- Bühl, A. (2016). *SPSS 23: Einführung in die moderne Datenanalyse*. Pearson.
- BMLFUW (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus). (2014). *Biodiversitäts-Strategie Österreich 2020+. Vielfalt erhalten – Lebensqualität und Wohlstand für uns und zukünftige Generationen sichern!* Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien. [Online]. https://www.bmnt.gv.at/dam/jcr:7dd9ff6f-1a39-4f77-8c51-6dceaf6b195f/Biodiversit%C3%A4tsstrategie2020_dt.pdf.
- Borgatti, S. (1998). *Elicitation Techniques for Cultural Domain Analysis*. [Online].
<http://www.analytictech.com/borgatti/etk.htm>.
- Boyd, J. und Banzhaf, S. (2007). What are *ecosystem services*? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63. 616-626. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.01.002>.

- Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S. und Müller, F. (2012). Mapping *ecosystem services* supply, demand and budgets. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.019>.
- Califf, C. und Stumpf, T. (2018). Sharpening the Ethnographer's Toolkit: Introducing the Freelist Method to Information Systems Research. DOI: 10.24251/HICSS.2018.666.
- Calvet-Mir, L., Gómez-Baggethun, E. und Reyes-García, V. (2012). Beyond food production: Ecosystem services provided by home gardens. A case study in Vall Fosca, Catalan Pyrenees, Northeastern Spain. *Ecological Economics*, 74, 153–160. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2011.12.011>.
- Calvet-Mir, L., March, H., Corbacho-Monné, D., Gómez-Baggethun, E. und Reyes-García, V. (2016). Home Garden Ecosystem Services Valuation through a Gender Lens: A Case Study in the Catalan Pyrenees. *Sustainability*. DOI: 8. 718. 10.3390/su8080718.
- Cameron, R., Blanusa, T., Taylor, J., Salisbury, A., Halstead, A., Henricot, B. und Thompson, K. (2012). The domestic garden: its contribution to urban green infrastructure. *Urban Forestry and Urban Greening*, 11 (2). pp. 129-137. ISSN 1618-8667. DOI: 10.1016/j.ufug.2012.01.002.
- Chan, K.M.A., Satterfield, T. und Goldstein, J. (2012). Rethinking Ecosystem Services to Better Address and Navigate Cultural Values. DOI:10.1016/j.ecolecon.2011.11.011.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., Oneill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. und van den Belt, M., (1997). The value of the world's *ecosystem services* and natural capital. *Nature* 387, 253–260. DOI: <https://doi.org/10.1038/387253a0>.
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Turner, R. K. und Farber, S. (2014). Changes in the global value of *ecosystem services*. *Global Environmental Change*, 26(1), 152–158. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>.
- Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S. und Grasso M. (2017). Twenty years of *ecosystem services*: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services* 28 (2017) 1-16. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>.
- Cristancho, S. (2015). Eye opener: exploring complexity using *Rich Pictures*. *Perspect Med Educ*. 4:138-141. DOI 10.1007/s40037-015-0187-7.
- De Groot, R., Brandner, L., van der Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, Fl., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., Hein, L., Hussain, S., Kumar, P., McVittie, A., Portela, R., Rodriguez, L.C., ten Brink, P. und van Beukering, P. (2012). Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.005>.
- Edwards, B. (2016). Analysis and Interpretation of Childrens's Drawings. [Online]. http://premisrecerca.uvic.cat/sites/default/files/webform/tr_finished_finished_finished_finished_uvic.pdf.
- Eis, C. (2008). Vergleich der Diversität und Verwendung von Nutzpflanzen in Hausgärten im Weinviertel. Diplomarbeit, Universität Wien, Wien, Österreich.
- Engels J. (2001). Home gardens: Neglected Hotspots of Agro.Biodiversity and Cultural Diversity. DOI: 10.1007/s10531-010-9919-5.
- Feichter, H. (2015). Schülerinnen und Schüler erforschen Schule. Möglichkeiten und Grenzen. Wiesbaden: Springer.
- Fetahović, S. (2018). Ecosystem services of home gardens as perceived by non-garden-owners Eastern Tyrol, Austria Masterarbeit, Universität für Bodenkultur Wien, Wien, Österreich.
- Fisher, B., Turner, R. und Morlling, P. (2009). Defining and classifying *ecosystem services* for decision making. *Ecological Economics*. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2008.09.014.
- Foglar-Deinhardstein, K. (2003). Bäuerliche Hausgärten im Industrieviertel. Wien, Univ. Wien, Diplomarbeit.
- Freeman, C., Dickinson, K., Porter, S. und van Heezik, Y. (2012). "My garden is an expression of me": Exploring householders' relationships with their gardens. *Journal of Environmental Psychology*. DOI: 32. 135-143. 10.1016/j.jenvp.2012.01.005.

- Galhena, D.H., Freed, R. und Maredia, M.K. (2013). Home gardens: a promising approach to enhance household food security and wellbeing. *Agriculture & Food Security*. DOI: 2. 10.1186/2048-7010-2-8.
- Galluzzi, G., Eyzaguirre, P. und Negri, V. (2010). Home gardens: neglected hotspots of agrobiodiversity and cultural diversity. *Biodivers Conserv*. DOI: 10.1007/s10531-010-9919-5.
- Gaston, K.J., Warren, P.H., Thompson, K. und Smith, R.M. (2005) Urban domestic gardens (IV): the extent of the resource and its associated features. *Biodivers Conserv* 14:3327–3349. DOI: 10.1007/s10531-004-9513-9.
- Gbedomon, R., Fandohan, A., Salako, V., Idohou, R., Glele Kakaï, R. und Assogbadjo, A. (2015). Factors affecting home gardens ownership, diversity and structure: A case study from Benin. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. DOI: 11. 10.1186/s13002-015-0041-3.
- Gbedomon, R., Salako, V., Fandohan, A., Idohou, R., Glele Kakaï, R.L. und Assogbadjo, A. (2017). Functional diversity of home gardens and their agrobiodiversity conservation benefits in Benin, West Africa. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. DOI: 10.1186/s13002-017-0192-5.
- Gegenbauer, B. (2003). Die bäuerlichen Hausgärten im Mostviertel. Erforschung der aktuellen Bedeutung der Bauerngärten durch Darstellung der Artenzusammensetzung und ethnobotanischen Analysen in den Gemeinden Purgstall a. d. Erlauf, Scheibbs und St. Anton a. d. Jeßnitz. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien, Österreich.
- Gladis, T., Hammer, K., Roose, K., Knüpfer, H., Azurdia, C., Leiva, J.M. (2001). The contribution of tropical home gardens to in situ conservation of plant genetic resources - examples from Guatemala and Vietnam. In: Hammer, K., Gladis, T. (Hrsg.) (2001): Nutzung genetischer Ressourcen - ökologischer Wert der Biodiversität. Tagungsband eines Symposiums der AG Genetische Ressourcen der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung am 23./24. November 2000 in Witzenhausen. Schriften zu Genetischen Ressourcen. Schriftenreihe der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information. Informationszentrum Genetische Ressourcen (IGR) BAND 16.
- Gómez-Baggethun, E., De Groot, R., Lomas, P. L., und Montes, C. (2010). The history of *ecosystem services* in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, vol 69, no 6, 1209-1218. [Online]. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.007>.
- Grasser, S., Schunko, C. und Vogl, C. (2016). Children as ethnobotanists: Methods and local impact of a participatory research project with children on wild plant gathering in the Grosses Walsertal Biosphere Reserve, Austria. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. DOI:12. 10.1186/s13002-016-0119-6.
- Grunewald, K. und Bastian, O. (2010) Ökosystemdienstleistungen analysieren - begrifflicher und konzeptioneller Rahmen aus landschaftsökologischer Sicht. *GEOÖKO*, Volume/Band XXXI, 50-82.
- Grunewald, K., Bastian, O., Drozdov, A. und Grabovsky, V. (2014). Erfassung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen (ÖSD). Erfahrungen, insbesondere aus Deutschland und Russland. [Online]. https://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/service/Skript_373.pdf.
- Haines-Young, R. und Potschin, M. (2010). The links between biodiversity, *ecosystem services* and human well-being. In: D. Raffaelli und C. Frid (Eds.), *Ecosystem Ecology: A New Synthesis* (Ecological Reviews, 110-139). Cambridge: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9780511750458.007.
- Haines-Young, R. und Potschin, M. (2013). Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), Version 4. Report to the European Environment Agency. [Online]. https://CICES.eu/content/uploads/sites/8/2012/07/CICES-V43_Revised-Final_Report_29012013.pdf.
- Hansen-Møller, J. (2009). Natursyns model. A conceptual framework and method for analysing and comparing views of nature. In: *Landscape and Urban Planning*, 89 (3-4), 65–74. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2008.10.007.
- Haubenhofer, D., Cervinka R., Schwab M., Schlieber, H., Steininger, B. und Wolf, R. (2016). Gesundheitsfördernde Wirkung von Gärten. Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik, Wien, Österreich. [Online]. www.greencare.at/wp-content/uploads/2016/05/Publikation-Gesundheitsfoerdernde-Wirkung-von-Gaerten.pdf.

- Holdren, J.P. und Ehrlich P.R. (1974). Human Population and the Global Environment: Population Growth, Rising per Capital Material Consumption, and Disruptive Technologies Have Made Civilization a Global Ecological Force. *American Scientist*. Vol. 62, No. 3. [Online]. https://www.jstor.org/stable/27844882?seq=1#page_scan_tab_contentshttps://www.jstor.org/stable/27844882?seq=1#page_scan_tab_contents.
- Hølleland, H., Skrede, J. und Bech Holmgaard, S. (2017). Cultural Heritage and Ecosystem Services: A Literature Review, Conservation and Management of Archaeological. 210-237. DOI: 10.1080/13505033.2017.1342069.
- Hoogerbrugge, I. und Fresco, L.O. (1993). Homegarden Systems: Agricultural Characteristics and Challenges. International Institute for Environment and Development, Gatekeeper Series No. 39. [Online]. <https://pubs.iied.org/6053IIED/>.
- Hope, D., Gries, C., Zhu, W., Fagan, W. F., Redman, C. L., Grimm, N. B., Nelson, A. L., Martin, C., und Kinzig, A. (2003). Socioeconomics drive urban plant diversity. DOI:10.1073/pnas.1537557100.
- Huai, H. und Hamilton, A.C. (2008). Characteristics and functions of traditional homegardens: A review. [Online]. DOI: 10.1007/s11515-008-0103-1.
- Idohou, R., Fandohan, A., Salako, V., Kassa, B., Gbedomon, R., Yédomonhan, H., Glele Kakaï, R.L. und Assogbadjo, A. (2014). Biodiversity conservation in home gardens: Traditional knowledge, use patterns and implications for management. *International Journal of Biodiversity Science and Management*. [Online]. 10. 10.1080/21513732.2014.910554.
- IPBES* (The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and *ecosystem services* of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. [Online]. www.ipbes.net/ipbes7.
- Kasparinskis, R., Ruskule, A., Vinogradovs, I. und Pecina, M. V. (2018). The guidebook on ecosystem service framework in integrated planning. Riga: University of Latvia, Faculty of Geography and Earth Sciences 2018. [Online]. https://vivagrass.eu/wp-content/uploads/2018/10/guidebook_ecosystem_services_vivagrass-compressed.pdf.
- Kelemen-Finan, J., Scheuch, M., Panhuber, T., Winter, S., Bardy-Durchhalter, M. und Kapelari, S. (2018). Butterflies & wild bees: biology teachers' PCK development through *Sparkling Science*. *Journal of Biological Education*. DOI: 10.1080/00219266.2017.1405530.
- Kellett, M. (2005). Children as active researchers. A new research paradigm for the 21st century? *NCRM Methods Review Papers NCRM/003*. [Online]. <http://www.ncrm.ac.uk/publications/methodsreview/MethodsReviewPaperNCRM-003.pdf>.
- Klingbacher, E., Markut, T., Bertsch, C., Theurl, M. C., Pirker, H., Vogl, C. R., Kaiblinger, K. und Zehetgruber, R. (2014). McKioto – Klimarelevanz jugendlicher Esskultur. [Online]. https://www.researchgate.net/publication/267095855_McKioto_-_Klimarelevanz_jugendlicher_Esskultur.
- Kumar, B.M. und Nair, P.K. (2004). The enigma of tropical homegardens. *Agroforestry Systems*, 61, 135-152. DOI: 61. 10.1023/B:AGFO.0000028995.13227.ca.
- Kumar, B. M. und Nair, P. K. (2006). *Tropical Homegardens: A Time-Tested Example of Sustainable Agroforestry*. Advances in Agroforestry, vol. 3. Springer, Dordrecht, The Netherlands. DOI: 10.1007/978-1-4020-4948-4.
- Kumar, M. und Kumar, P. (2008). Valuation of the *ecosystem services*. A psycho-cultural perspective. In: *Ecological Economics*, 64 (4), 808–819. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2007.05.008.
- Landon-Lane, C. (2011). *Livelihoods Grow in Gardens - Diversifying Rural Income Through Home Garden*, Volume 2. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Online]. <http://www.fao.org/3/i2463e/i2463e00.pdf>.
- Landreth, N. und Saito, O. (2014). An Ecosystem Services Approach to Sustainable Livelihoods in the Homegardens of Kandy, Sri Lank Idohou a, *Australian Geographer*, 45:3, 355-373, DOI: 10.1080/00049182.2014.930003.

- La Rosa, D., Spyra, M. und Inostroza, L. (2015). Indicators of cultural *ecosystem services* for urban planning: A review, "Ecological Indicators" 2016 no. 61, pp. 74–89. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.04.028>.
- Loft, L. und Lux, A. (2010). Ecosystem Services – Eine Einführung. In: Knowledge Flow Paper Nr. 6. [Online]. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/44258/>.
- Luck, G., Harrington, R., Harrison, P.R., Kremen, C., Berry, P., Bugter, R.J.F., Dawson, T., de Bello, F., Diaz, S., Feld, C., Haslett, J., Hering, D., Kontogianni, A., Lavorel, S., Rounsevell, M., Samways, M., Sandin, L., Settele, J., Sykes, M. und Zobel, M. (2009). Quantifying the Contribution of Organisms to the Provision of Ecosystem Services. *BioScience*. DOI: 10.1525/bio.2009.59.3.7.
- Matei, D. und Chirita, V. (2019). Home Gardens-A Current Economic Approach. [Online]. https://www.researchgate.net/publication/330400331_Home_Gardens-A_Current_Economic_Approach.
- MEA (*Millennium Ecosystem Assessment*). (2003). Ecosystems and their services. Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment. [Online]. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>.
- MEA (*Millennium Ecosystem Assessment*). (2005). *Millennium Ecosystem Assessment*. Ecosystems and human wellbeing. Synthesis. [Online]. <https://www.millenniumassessment.org/en/Framework.html>.
- Mohri, H., Lahoti, S., Saito, O., Mahalingam, A., Gunatilleke, N., Hitinayake, G., Takeuchi, K. und Herath, S. (2013). Assessment of *ecosystem services* in homegarden systems in Indonesia, Sri Lanka, and Vietnam, *Ecosystem Services*, 5, 124-136. [Online]. <http://collections.unu.edu/view/UNU:1610>.
- Monk, A. und Howard, S. (1998). The *Rich Picture*: A tool for reasoning about work content. [Online]. <http://www.ics.uci.edu/~wscacchi/Software-Process/Readings/RichPicture.pdf>
- Mooney, H. A. und Ehrlich, P. R. (1997). Ecosystem services: a fragmentary history. In Daily, D.C. (Ed) *Nature's Services: societal dependence on natural ecosystems*, 11-19. [Online]. <http://willsull.net/la370/resources/Ecology/Daily.pdf>.
- Müller, F. und Burkhard, B. (2007). An ecosystem based framework to link landscape structures, functions and services. In: MANDER, Ü., Wiggering, H. und Helming, K. (Hrsg.), *Multifunctional Land Use: Meeting Future Demands for Landscape Goods and Services*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 37–63. DOI: 10.1007/978-3-540-36763-5_3.
- Ninez, V.K. (1984). Household gardens: theoretical considerations on an old survival strategy (Vol. 1). International Potato Center.
- Phelan, S.K. und Kinsella, E.A. (2012). Picture This . . . Safety, Dignity, and Voice. Ethical Research with Children: Practical Considerations for the Reflexive Researcher. In: *Qualitative Inquiry*. DOI: <https://doi.org/10.1177/1077800412462987>.
- Plieninger, T., Bieling, C., Gerdes, H., Ohnesorge, B., Schaich, H., Schleyer, C., Trommler, K. und Wolff, F. (2010). Ökosystemleistungen in Kulturlandschaften: Konzept und Anwendung am Beispiel der Biosphärenreservate Oberlausitz und Schwäbische Alb. In: *Natur und Landschaft*, 5. [Online]. https://www.researchgate.net/publication/331891360_Okosystemleistungen_in_Kulturlandschaften_-_Konzept_und_Anwendung_am_Beiispiel_der_Biospharenreservate_Oberlausitz_und_Schwabische_Alb.
- Pliiger, K. (2015). Ethnobotanische Studien in bäuerlichen Hausgärten in Sillian (Bezirk Lienz) in den Jahren 1999 und 2013. Masterarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien, Österreich.
- Potschin, M. und Haines-Young, R., 2016. Defining and *MEAs*uring *ecosystem services*. In: Potschin, M., Haines-Young, R., Fish, R., Turner, R.K. (Eds.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*. Routledge, London and New York. 25–44. [Online]. https://CICES.eu/content/uploads/sites/8/2017/12/3_Potschin_RHY_2016_Defining-ES_CICES.pdf.
- Quinlan, M.B. (2017). The *Freelisting* Method. In: Liamputtong P. (eds) *Handbook of Research Methods in Health Social Sciences*. Springer, Singapore. DOI https://doi.org/10.1007/978-981-10-2779-6_12-1.

- RMO (RegionsManagement Osttirol). (2019). Regionsbeschreibung. [Online]. <https://www.rmo.at/region/regionsbeschreibung>.
- Reyes-Carcia, V., Aceituno, L., Vila, S., Calvet-Mir, L. und Garnatje, T. (2012). Sanches-Bayo, F. und und Wyckhuys, K.A.G. (2019). Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.020>. [Online]. <https://doi.org/10.1080/10440046.2011.627987>.
- Sanchez-Bayo, F. und Wyckhuys, A.G. (2019). Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.020>.
- Schreck, C. (2008). Gärten, Flora, Menschen – Zur floristischen Vielfalt in Gärten und ihrer Bedeutung für Mensch und Umwelt. In: FEIT, U. & KORN, H. (Bearb.) (2008): Treffpunkt Biologische Vielfalt VIII. Interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. BfN-Skripten 243, S: 47-52. [Online]. <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/Skript243.pdf>.
- Schwaiger, E., Götzl, M., Sonderegger, G. und Süßenbacher, E. (2011): Ökosystemleistungen und Landwirtschaft. Erstellung eines Inventars für Österreich. Wien: Umweltbundesamt. [Online]. <http://www.umweltbundesamt.at/>.
- Schwaiger, E., Färber, F., Kühnen, L., Stagl, S., Svehla-Stix, S., Vogel, J. und Weiß, M. (2018). Bewertung von Ökosystemleistungen. Methodenvergleich Kosten-Nutzen-Analyse und Multikriterienanalyse anhand einer österreichischen Region. Wien: Umweltbundesamt. [Online]. <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0670.pdf>.
- Smith, R.M., Thompson, K., Hodgson, J.G., Warren, P.H. und Gaston, K.J. (2006). Urban domestic gardens (IX): Composition and richness of the vascular plant flora, and implications for native biodiversity. *Biological Conservation* 129:312-322. [Online]. <http://www.bugs.group.shef.ac.uk/BUGS1/sources/bugs-reprint9.pdf>.
- Sørensen, I.H. (2018). Dynamics of Biocultural Diversity: Structural Elements and Their Changes in Farmers' Home Gardens between the Years 1998-2018. A Case Study of Eastern Tyrol, Austria. Dissertation, Universität Kent, England.
- Sparkling Science (2019). Sparkling Science. Wissenschaft ruft Schule. Schule ruft Wissenschaft. [Online]. <https://www.sparklingscience.at/>.
- Staub C., Ott W., Heusi, F., Klingler, G., Jenny, A., Häcki, M. und Hauser, A. (2011). Indikatoren für Ökosystemleistungen: Systematik, Methodik und Umsetzungsempfehlungen für eine wohlfahrtsbezogene Umweltberichterstattung. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen. [Online]. https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wirtschaft-konsum/uw-umwelt-wissen/indikatoren_fueroekosystemleistungen.pdf.download.pdf/indikatoren_fueroekosystemleistungen.pdf.
- Statistik Austria (2019). Statistik 2019 – Land Tirol. [Online]. https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/statistik-budget/statistik/downloads/Regionsprofile/Stat_profile/bezirke/Lienz.pdf.
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity). (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB. Earthscan, London-Washington, [Online]. <http://doc.TEEBweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/TEEB%20Synthesis%20Report%202010.pdf>.
- Trudgill, S. (2007). Tansley, A.G. 1935: The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology* 16, 284–307. In: *Progress in Physical Geography*. DOI: 10.1177/0309133307083297.
- Umweltbundesamt. (2019). Flächeninanspruchnahme. [Online]. https://www.umweltbundesamt.at/news_190306.
- Van der Stege, C Vogl-Lukasser, B, und Vogl, C.R. (2012). The role of homegardens in strengthening social-ecological resilience: Case studies from Cuba and Austria'. In: Plieninger, T. & Bieling, C. (eds.) *Resilience and the cultural landscape: Understanding and managing change in human-shaped environments*. Cambridge University Press. chapter 15, ISBN:9781107020788.

- Vogel, E. (2018). Gardeners' use of medicinal plants grown in homegardens of organic and non-organic farms in Eastern Tyrol, Austria. Masterarbeit, Universität für Bodenkultur Wien, Wien, Österreich.
- Vogl-Lukasser, B. (2000). Studien zur funktionalen Bedeutung bäuerlicher Hausgärten in Osttirol basierend auf Artenzusammensetzung und ethnobotanischen Analysen. Dissertation, Universität Wien, Wien, Österreich.
- Vogl-Lukasser, B., Vogl, C.R. und Bolhar-Nordenkampf, H. (2001). Erscheinungsbild, Bedeutung und Artenzusammensetzung bäuerlicher Hausgärten in Osttirol (Österreich). In: Die Gärten der Frauen – Zur sozialen Bedeutung von Kleinstandswirtschaft in Stadt und Land weltweit, Centaurus Verlag. [Online].
https://www.researchgate.net/publication/299506400_Erscheinungsbild_Bedeutung_und_Artenzusammensetzung_bauerlicher_Hausgarten_in_Osttirol_Osterreich.
- Vogl, C. R. und Vogl-Lukasser, B. (2003): Lokales Wissen von Biobauern über ausgewählte Elemente der Agrarbiodiversität im Bezirk Lienz (Österreich): Zur Bedeutung, Anwendung und Weiterentwicklung ethnobiologischer Forschungsfragen und Methoden in der Forschung im Ökologischen Landbau. In: Freyer, B. (Hrsg.) Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau "Ökologischer Landbau der Zukunft". 24. –26- Februar in Wien, S. 403-406, Eigenverlag des Institutes für Ökologischen Landbau, Universität für Bodenkultur, Wien. [Online].
https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H93000/H93300/Personen/BVogl/CV_soel2003methoden.pdf.
- Vogl-Lukasser, B. und Vogl, C. R. (2004). Homegardens of Small Farmers. In: The Alpine Region of Osttirol (Austria): An example for Bridges Built and Building Bridges. *Ethnobotany Research & Applications*, 2, 111–137. [Online]. www.ethnobotanyjournal.org/vol2/i1547-3465-02-111.pdf.
- Vogl-Lukasser, B. und Vogl, C. R. (2012). Bäuerinnengärten und ihr biokulturelles Erbe. *Zoll+*, Österreichische Schriftenreihe für Landschaft und Freiraum, 21, 66-69; ISSN 1025-2479, 2012 [Online].
https://www.researchgate.net/publication/299080248_Bauerinnengarten_und_ihr_biokulturelles_Erbe.
- Vogl-Lukasser, B. und Vogl, C.R. (2018). The changing face of farmers' home gardens: a diachronic analysis from Sillian (Eastern Tyrol, Austria). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0262-3>.
- Watson, J.W. und Eyzaguirre, P.B. (2002). Homegardens and in-situ Conservation of Plant Genetic Resources. In: *Farming Systems*. Witzhausen, Germany: Paper presented at 2nd International Homegarden Workshop. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0014479702251054>.
- Wezel, A. und Bender, S. (2002). Plant species diversity of homegardens of Cuba and its significance for household food supply. *Agroforestry System* 57:39-49. DOI: 10.1023/A:1022973912195.
- Wilson, C. (2011). *User Experience Re-Mastered: Your Guide to Getting the Right Design*. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2009-0-20682-9>.
- WHO (World Health Organization). (2012). *Our Planet, Our Health, Our Future. Human health and the Rio Conventions: biological diversity, climate change and desertification*. [Online]. www.who.int/globalchange/publications/reports/health_rioconventions.pdf.
- Ziter C. (2016). The biodiversity–ecosystem service relationship in urban areas: a quantitative review. DOI: 10.1111/oik.02883.

10. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Zusammenhänge zwischen den wesentlichen Typen der globalen Umweltveränderung und der menschlichen Gesundheit (In Anlehnung an: McMichael et al., 2003; erstellt von: WHO, 2012)	14
Abb. 2: Zusammenhänge von Biodiversität, Ökosystemdienstleistungen, menschlichem Wohlbefinden und den Treibern, die diese beeinflussen (MEA, 2005).	19
Abb. 3: Landkarte von Österreich (rechts oben) mit seinen Bundes- und Nachbarländern. Links unten Osttirol mit Lienz. Quelle: eigene Darstellung auf Basis von http://www.austrianmap.at/amap/index.php?SKN=1&XPX=637&YPX=492 und https://maps.tirol.gv.at/tirisMaps/synserver;jsessionid=569D87F19F3D0AC76969E56AE6305001?user=guest&project=tmap_master	24
Abb. 4: Wahrgenommene ÖSD von HG aus den <i>Rich Pictures</i> (f=690) und <i>Free Lists</i> (f=402) der SchülerInnen	32
Abb. 5: Identifizierte Elemente aus den <i>Rich Pictures</i> der SchülerInnen (n=58) nach Strukturelementgruppen (f=690)	35
Abb. 6: Strukturelementgruppen aus den <i>Rich Pictures</i> (f=690), gruppiert nach den soziodemographischen Charakteristika der SchülerInnen (n=58)	36
Abb. 7: Beispiel eines stilistisch kohärent gezeichneten Apfelbaumes (links) und eines inkohärent gezeichneten Obstbaumes (rechts)	37
Abb. 8: Qualität des Stils der Zeichnungen gruppiert nach den soziodemographischen Daten der SchülerInnen (n=58)	38
Abb. 9: Beispiel eines strukturell inkohärenten <i>RP</i> (links) und eines strukturell kohärenten <i>RP</i> (rechts)	38
Abb. 10: Qualität der Struktur der Zeichnungen nach den soziodemographischen Daten der SchülerInnen (n=58)	39
Abb. 11: Beispiel eines inhaltlich inkohärenten <i>RP</i> (links) und eines inhaltlich kohärenten <i>RP</i> (rechts)	40
Abb. 12: Qualität des Inhaltes der Zeichnungen (n=58) nach den soziodemographischen Daten der SchülerInnen	40
Abb. 13: Gesamtqualität der Zeichnungen (n=58) nach den soziodemographischen Daten der SchülerInnen	41
Abb. 14: Perspektive aus der die SchülerInnen (n=58) mit unterschiedlichen soziodemographischen Daten, die <i>Rich Pictures</i> gezeichnet haben	42
Abb. 15: Verwendete lexikalische Ausdrücke der SchülerInnen (n=58) mit unterschiedlichen soziodemographischen Daten aus den <i>RP</i>	43
Abb. 16: Formular <i>Free Lists</i>	57
Abb. 17: Formular <i>Rich Pictures</i>	57
Abb. 18: Beispiel eines, in Atlas.ti 8 codierten <i>Rich Pictures</i>	58

11. Tabellenverzeichnis

Tab.1: Übersicht der teilnehmenden SchülerInnen (n=65) für die Erhebungen mittels <i>Free Lists</i> im Dezember 2017.....	26
Tab. 2: Übersicht der teilnehmenden SchülerInnen (n=61) für die Erhebungen mittels <i>Rich Pictures</i> im Februar 2018	27
Tab. 3: Kriterien zur Beurteilung der Qualität der <i>Rich Pictures</i> . Angelehnt an Bell et al. (2016).....	29
Tab. 4: Beurteilung der Signifikanz (Bühl, 2014).....	30
Tab. 5 Übersicht der erhobenen Daten mittels der <i>Free Lists</i> und <i>Rich Pictures</i>	33
Tab. 6: Übersicht der statistischen Auswertung produzierender ÖSD von HG in den <i>Rich Pictures</i> (n=58) und <i>Free Lists</i> (n=65). Berechnung statistischer Signifikanzen mittels Mann-Whitney-U-Test* bzw. Kruskal-Wallis-Test und Post-hoc-Test**. HG= Hausgarten, LW=Landwirtschaft.....	33
Tab. 7: Übersicht der statistischen Auswertung kultureller ÖSD von HG aus den <i>Rich Pictures</i> (n=58) und <i>Free Lists</i> (n=65). Berechnung statistischer Signifikanzen mittels Mann-Whitney-U-Test* bzw. Kruskal-Wallis-Test und Post-hoc-Test**. HG= Hausgarten, LW=Landwirtschaft.....	34
Tab. 8: Übersicht der statistischen Auswertung regulierender ÖSD von HG aus den <i>Rich Pictures</i> (n=58) und <i>Free Lists</i> (n=65). Berechnung statistischer Signifikanzen mittels Mann-Whitney-U-Test* bzw. Kruskal-Wallis-Test und Post-hoc-Test**. HG= Hausgarten, LW=Landwirtschaft.....	34
Tab.9: Unterschied zwischen den SchülerInnen (n=58) in Bezug auf die Wahrnehmung von den Strukturelementgruppen. Errechnet unter Verwendung des Mann-Whitney-U-Test* bzw. Kuskal-Wallis-Test**	36
Tab. 10: Unterschied zwischen den SchülerInnen (n=58) in Bezug auf die Nennung der Strukturelementgruppen Pflanzen, Abgrenzung und Glashaus. Errechnet unter Verwendung des Mann-Whitney-U-Test* bzw. dem Kuskal-Wallis-Test und anschließend dem Post-hoc-Test**	37
Tab. 11: Signifikanzen zwischen den soziodemographischen Daten und der Gesamtkohärenz der <i>Rich Pictures</i> , unter Anwendung des Chi-Quadrat-Tests	41
Tab. 12: Erwartete und erhobene Werte aus der stilistischen Kohärenz der <i>RP</i>	58
Tab. 13: Erwartete und erhobene Werte aus der strukturellen Kohärenz der <i>RP</i>	59
Tab. 14: Erwartete und erhobene Werte aus der inhaltlichen Kohärenz der <i>RP</i>	60
Tab. 15: Erwartete und erhobene Werte aus der gesamtheitlichen Kohärenz der <i>RP</i>	61
Tab. 16: Übersicht der identifizierten Element bzw. Begriffe aus den <i>Rich Pictures</i> bzw. <i>Free Lists</i> gegliedert in die Funktionen nach <i>MEA</i> , 2003	62
Tab. 17: Übersicht der identifizierten Elemente aus den <i>Rich Pictures</i> gegliedert in die, nach Sørensen, 2018 identifizierten Strukturelemente von Hausgärten	63
Tab. 18: Übersicht semantischer Relationen zwischen den, in den <i>Rich Pictures</i> genannten lexikalischen Elementen.....	65
Tab. 19: Ausschnitt aus dem Codebuch der <i>Free Lists</i>	66

Tab. 21: Ausschnitt aus dem Codebuch der <i>Rich Pictures</i>	66
Tab. 20: Übersicht der codierten Daten aus den <i>Free Lists</i>	66

12. Anhang



bmwfw

Homegrown There's nothing like a homegarden!

Agrar-Bio-Diversität in bäuerlichen Hausgärten Osttirols

Universität für Bodenkultur & BG/BRG Lienz / Projektleitung: Christian R. Vogl;
Projektmitarbeiterinnen BOKU: Heidemarie Pirker & Brigitte Vogl-Lukasser /
Mitwirkende ProfessorInnen des BG/BRG Lienz: Renate Hölzl, Arno Oberegger,
Hansjörg Schönfelder / Laufzeit 1.8.2017 – bis 31.7.2019

SchülerInnen Befragung

Datum: _____

Klasse: _____

Hausgarten zu Hause: ja
 nein

Jahrgang: _____

Landwirtschaft zu Hause: ja
 nein

Geschlecht: _____

Was bedeutet ein Hausgarten für dich? (3 min)

- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____ |
| 2. _____ | 7. _____ |
| 3. _____ | 8. _____ |
| 4. _____ | 9. _____ |
| 5. _____ | 10. _____ |

Abb. 16: Formular *Free Lists*

Homegrown There's nothing like a homegarden! Agrar-Bio-Diversität in bäuerlichen Hausgärten Osttirols

Universität für Bodenkultur & BG/BRG Lienz / Projektleitung: Christian R. Vogl;
Projektmitarbeiterinnen BOKU: Heidemarie Pirker & Brigitte Vogl-Lukasser /
Mitwirkende ProfessorInnen des BG/BRG Lienz: Renate Hölzl, Arno Oberegger,
Hansjörg Schönfelder / Laufzeit 1.8.2017 – bis 31.7.2019



bmwfw

Rich pictures

Datum: _____

Klasse: _____

Hausgarten zu Hause: ja
 nein

Jahrgang: _____

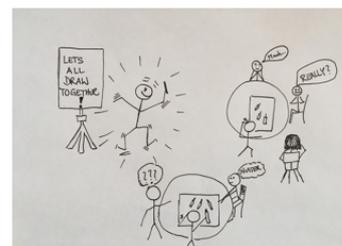
Landwirtschaft zu Hause: ja
 nein

Geschlecht: _____

Bitte zeichne auf der Rückseite des Blattes einen Hausgarten auf! (20 min)

Zeichne alles auf was du mit diesem Hausgarten in Verbindung bringst!

Bitte beschrifte die einzelnen Komponenten deiner Zeichnung am Papier!



Danke für Deine Mitarbeit!!!

Abb. 17: Formular *Rich Pictures*

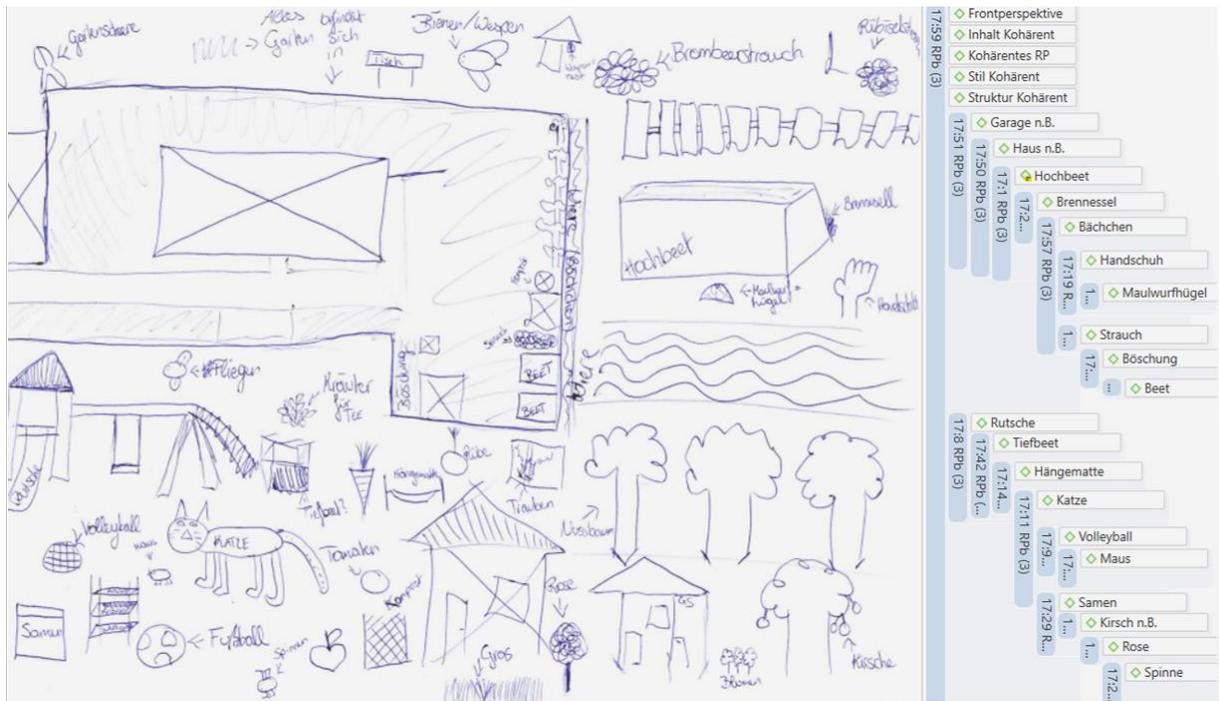


Abb. 18: Beispiel eines, in Atlas.ti 8 codierten Rich Pictures

Tab. 12: Erwartete und erhobene Werte aus der stilistischen Kohärenz der RP

		Kohärenz Stil		
		inkohärent	kohärent	semi-kohärent
LW Ja	Anzahl	0	5	3
	Erwartete Anzahl	0,7	5,5	1,8
LW Nein	Anzahl	5	35	10
	Erwartete Anzahl	4,3	34,5	11,2
	Anzahl	5	40	13
	Erwartete Anzahl	5,0	40,0	13,0
HG Ja	Anzahl	4	30	12
	Erwartete Anzahl	4,0	31,7	10,3
HG Nein	Anzahl	1	10	1
	Erwartete Anzahl	1,0	8,3	2,7
	Anzahl	5	40	13
	Erwartete Anzahl	5,0	40,0	13,0

Tab. 13: Erwartete und erhobene Werte aus der strukturellen Kohärenz der *RP*

Kohärenz Struktur				
		inkohärent	kohärent	semi-kohärent
LW Ja	Anzahl	0	8	0
	Erwartete Anzahl	0,3	5,2	2,5
LW Nein	Anzahl	2	30	18
	Erwartete Anzahl	1,7	32,8	15,5
	Anzahl	2	38	18
	Erwartete Anzahl	2,0	38,0	18,0
HG Ja	Anzahl	2	29	15
	Erwartete Anzahl	1,6	30,1	14,3
HG Nein	Anzahl	0	9	3
	Erwartete Anzahl	0,4	7,9	3,7
	Anzahl	2	38	18
	Erwartete Anzahl	2,0	38,0	18,0

Tab. 14: Erwartete und erhobene Werte aus der inhaltlichen Kohärenz der *RP*

Kohärenz Inhalt				
		inkohärent	kohärent	semi-kohärent
LW Ja	Anzahl	1	3	4
	Erwartete Anzahl	0,8	5,4	1,8
LW Nein	Anzahl	5	36	9
	Erwartete Anzahl	5,2	33,6	11,2
	Anzahl	6	39	13
	Erwartete Anzahl	6,0	39,0	13,0
HG Ja	Anzahl	5	31	10
	Erwartete Anzahl	4,8	30,9	10,3
HG Nein	Anzahl	1	8	3
	Erwartete Anzahl	1,2	8,1	2,7
	Anzahl	6	39	13
	Erwartete Anzahl	6,0	39,0	13,0
M	Anzahl	3	16	5
	Erwartete Anzahl	2,5	16,1	5,4
W	Anzahl	3	23	8
	Erwartete Anzahl	3,5	22,9	7,6
	Anzahl	6	39	13
	Erwartete Anzahl	6,0	39,0	13,0

Tab. 15: Erwartete und erhobene Werte aus der gesamtheitlichen Kohärenz der *RP*

Kreuztabelle				
		Schulklasse		
		kohärent	semi-kohärent	Gesamt
6a	Anzahl	9	3	12
	Erwartete Anzahl	9,9	2,1	12,0
6b	Anzahl	22	3	25
	Erwartete Anzahl	20,7	4,3	25,0
6c	Anzahl	17	4	21
	Erwartete Anzahl	17,4	3,6	21,0
	Anzahl	48	10	58
	Erwartete Anzahl	48,0	10,0	58,0
<hr/>				
M	Anzahl	18	6	24
	Erwartete Anzahl	19,9	4,1	24,0
W	Anzahl	30	4	34
	Erwartete Anzahl	28,1	5,9	34,0
	Anzahl	48	10	58
	Erwartete Anzahl	48,0	10,0	58,0
<hr/>				
LW Ja	Anzahl	6	2	8
	Erwartete Anzahl	6,6	1,4	8,0
LW Nein	Anzahl	42	8	50
	Erwartete Anzahl	41,4	8,6	50,0
	Anzahl	48	10	58
	Erwartete Anzahl	48,0	10,0	58,0
<hr/>				
HG Ja	Anzahl	38	8	46
	Erwartete Anzahl	38,1	7,9	46,0
HG Nein	Anzahl	10	2	12
	Erwartete Anzahl	9,9	2,1	12,0
	Anzahl	48	10	58
	Erwartete Anzahl	48,0	10,0	58,0

Tab. 16: Übersicht der identifizierten Element bzw. Begriffe aus den *Rich Pictures* bzw. *Free Lists* gegliedert in die Funktionen nach *MEA*, 2003

Funktionen der Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten nach <i>MEA</i> , 2005		Elemente aus den <i>Rich Picture</i> , zugeteilt zu den Funktionen der Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten nach <i>MEA</i> , 2005	Elemente aus den <i>Free Lists</i> , zugeteilt zu den Funktionen der Ökosystemdienstleistungen von Hausgärten nach <i>MEA</i> , 2005
Code	Funktionen		
1	Regulierend	Gießkanne, Kübel, Korb, Gartenschere, Erdbecken, Wasserhahn, Wasseranschluss, Maulwurfhügel, Schaufel, Gabel, Rechen, Mähroboter, Maus, Libelle, Schmetterling, Schnecke, Rasensprenger, Kompost, Komposttonne, Komposthaufen, Gartengeräte, Fliege, Erde, Wespennest, Bienennest, Vogelnest, Vogelhaus, Erdbecken, Brennnessel, Schilf, Seerose, Flechten, Spinne	Wiese, verschiedene Sträucher
2	Produktion	Salbei, Lerche, Baum, Kiefer, Tschurtschel, Maisacker, Bauer, Maisfeld, Zwetschgenbaum, Apfelbaum, Birnenbaum, Marillenbaum, Himbeerstrauch, Ribiselstrauch, Preiselbeerstrauch, Brommbeerhecke, Josterstrauch, Paprikastaude, Schwein, Nussbaum, Tomatenhaus, Kuh, Fisch, Chili, Biene, Bongvoyage, Bohne, Gurke, Karotte, Salat, Kartoffel, Kresse, Strangerl, Rübe, Petersilie Lauch, Schnittlauch, Zwiebel, Petersilie, Radieschen, Paprika, Zucchini, Petersilie Erdäpfel, Kohl, Kürbis, Mais, Rucola, grüner Salat, Critical Kush, Lemon Haze, Preiselbeerstrauch, Tomatenstrauch, Apfel, Birne, Zwetschge, Kirsche, Kartoffelacker, Kartoffelbeet, Fischteich, Apfel, Birne, Zwetschge, Kirsche, Kartoffelacker, Blaukraut, Kartoffelbeet, Fischteich, Silo, Siloballen, Traktor, Schaf, Blaubeere, Blaubeerenstrauch, Krautkopfsalat, grüner Salat, Kraut, ,Bienenstock, Kuhstall	frisches Obst und Gemüse, Gemüse, Obst, Gemüsegarten, eigenes Obst und Gemüse, eine kleine Fläche zu m Anbau von Obst und Gemüse anbauen, gesunde Ernährung, gesundes Essen, verschiedene Gemüsesorten, kleines Beet mit kleinen Nutzpflanzen, Energie, Anpflanzen, selbst Obst und Gemüse anpflanzen, verschiedenes Gemüse anpflanzen, gesundes Essen, gesunde Ernährung, Baum

3 Kulturell	Großfamilie, Terrasse, Katze, Hund, Pferd, Hase, weiser Kiesel, Zaun, Tür, Steinmauer, Mauer, Eingang, Kamin, Stiege, Trampolin, Naturteich, Hängereifen, Fußball, Volleyball, Schaukel, Rutsche, Tor, Fußballtor, Bongzimmer, Klo, Sitzbank, Tisch, Bank, Gartentisch, Esstisch, Balkon, Sessel, Überdachung, Schirm, Sonnenschirm, Mülltonne, Zugang, Wohnhaus, Sandkiste, Wand, Käfig, Hütte, Hase, Grill, Grillen, Tulpe, Rose, Lilie, Bonsai, Buchsbaum, Sonnenblume	Entspannung, hinausgehen wann man will, selbst gestalten wie man will, Erholung, viel Arbeit, Arbeit, Bezug zur Natur, Blumen, Rückzugsort, Arbeit, viel Arbeit,
--------------------	---	--

Tab. 17: Übersicht der identifizierten Elemente aus den *Rich Pictures* gegliedert in die, nach Sørensen, 2018 identifizierten Strukturelemente von Hausgärten

Kategorisierung der Elemente aus den <i>Rich Pictures</i> nach Strukturelementen von Hausgärten (Sørensen, 2018)	
Strukturelemente von Hausgärten	Elemente aus den <i>Rich Pictures</i>
1 Abgrenzung/Einzäunung	Zaun, Mauer, Steinmauer, Wand
	Hecke
2 Wege	Weg, Eingang, Stiege, Straße, Zugang, Einfahrt
3 Kultivierte Flächen/Beete	Beet, Feld, Acker, Gemüsebeet, Kräuterspirale, Hochbeet, Frühbeete, Gemüsegarten, Kräuterschnecke, Maisfeld,
	Rosenbeet
4 Andere Flächen	Wiese, Rasen, Erde, Brache, Grünfläche, Erdbecken
	Wald, Böschung
5 Glashaus	Glashaus, Gewächshaus, Tomatenhaus
6 Pflanzen	Kohlrabi, grüner Salat, Krautkopfsalat, Blaukraut, Blaubeerenstrauch, Blaubeere, Heilpflanze, Schwarzbeere, Heidelbeere, Himbeere, Kirsche, Zwetschge, Birne, Apfel, Obst, Tomaten, Tomatenstrauch, Preiselbeerstrauch, Paprikastaude, Josterstrauch, Brommbeerhecke, Preiselbeerstrauch, Kräuter, Rucola, Mais, Kürbis, Kohl, Erdäpfel, Zucchini, Paprika, Lauch, Radieschen, Zwiebel, Schnittlauch, Petersilie, Rübe, Strangerl, Kresse, Kartoffel, Salat, Karotte, Gurke, Bohne, Chili, Lemon Haze, Critical Kush, Salbei, Marillenbaum, Zwetschgenbaum, Birnenbaum, Apfelbaum, Nussbaum, Obstbaum
	Lilie, Sonnenblume, Seerose, Zierpflanze, Blume
	Unkraut, Baum, Gras, Flechte, Samen, Busch, Brennessel, Nadelbaum, Laubbaum, Schilf, Kiefer, Lerche

7 Wasserversorgung	Wasserhahn, Wasseranschluss, Brunnen
	Teich, Wasser, Bächchen
	Fischteich
8 Kompost	Kompost, Komposttonne, Komposthaufen
9 Sitzbereich	Terrasse, Hängematte, Sitzbank, Tisch, Überdachung, Bongzimmer, Gartentisch, Bank, Esstisch, Sessel, Grillen, Grill, Liegestuhl
10 Spielelemente	Ball, Fußballplatz, Volleyballplatz, Fußball, Tor, Fußballtor, Volleyball, Rutsche, Trampolin, Schaukel, Schirm, Hängereifen, Sandkiste, Spielwiese
11 Ornamente	weiser Kies, Stein
	Vogelhaus
	Blumenbeet
12 Gebäude	Haus, Gartenhaus, Wohnhaus, Schuppen, Garage, Bauernhaus, Klo, Kamin, Hütte, Balkon, Tür
	Kuhstall, Stall
13 Fahrzeuge	Auto, Bus
	Traktor
14 Andere Kulturelemente	Werkzeuge, Behälter für Pflegeutensilien, Schaufel, Rasenmäher, Rechen, Gießkanne, Kübel, Korb, Gartenschere, Mähroboter, Gartengeräte, Handschuh, Mülltonne, Pool
	Gitarre, Naturteich
15 Tiere	Hund, Katze, Pferd, Käfig, Hase
	Maus, Insekt, Vogel, Wurm, Spinne, Fliege, Libelle, Schmetterling
	Maulwurfhügel, Wespennest, Bienennest,
	Silo, Siloballen, Schaf, Kuh, Schwein, Biene, Fisch, Bienenstock
16 Menschen	Frau, Kind, Familie, Großfamilie
	Mensch
	Bauer

Tab. 18: Übersicht semantischer Relationen zwischen den, in den *Rich Pictures* genannten lexikalischen Elementen

Semantische Relationen zwischen den lexikalischen Elementen aus den Rich Pictures		
Hyperonym/Oberbegriff	Hyponyme 1. Ebene Holonym	Hyponyme 2. Ebene Meronym
1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
Pflanze	Unkraut	Flechte
	Blume	Tulpe, Rose, Lilie, Schilf, Seerose,
	Gemüse	Chili, Bohne, Gurke, Karotte, Salat,
	Kräuter	Salbei, Bongvoyage, Kresse, Petersilie, Schnittlauch, Brennessel, Critical Kush, Lemon Haze
	Obst	Apfel, Birne, Zwetschge, Kirsche, Himbeere, Heidelbeere, Schwarzbere
Beet, Feld, Acker	Gemüsebeet, Kräuterspirale, Kräuterschnecke, Hochbeet, Gemüsegarten	Kartoffelacker, Kartoffelbeet, Maisfeld, Kompost, Komposttonne, Komposthaufen
	Blumenbeet	Rosenbeet
Brache		Erdbecken, Erde
Grünfläche	Wiese, Rasen, Gras	Maulwurfhügel
Böschung		
Wasser	Teich	Fischteich Naturteich
	Bächchen	
Tiere		Hund, Katze, Pferd, Schaf, Käfig, Hase Wespe, Libelle, Schmetterling, Wespennest, Bienennest, Vogelnest, Biene Bienenstock
	Insekt, Vogel, Wurm	
		Maus, Schnecke, Spinne, Fliege Schwein, Kuh, Fisch Silo, Siloballen
Mensch	Frau, Kind	Bauer
	Famile	Großfamilie
		Gitarre
Haus	Wohnhaus, Bauernhaus Hütte, Gartenhaus, Schuppen	Kamin, Klo, Zaun, Stiege, Überdachung, Tür, Eingang, Zugang, Mauer, Bongzimmer, Balkon, Terasse, Liegestuhl, Pool, Grillen, Grill, Hängematte, Mülltonne, Wand, Sessel
	Glashaus, Gewächshaus	Tomatenhaus
	Stall	Kuhstall Traktor
	Straße	Bus, Auto
	Tisch	Esstisch, Gartentisch,
	Bank	Sitzbank,
	Schirm	Sonnenschirm
Ball	Fußball, Volleyball	
	Fußballplatz, Volleyballplatz, Spielwiese	Tor, Fußballtor, Rutsche, Trampolin, Schaukel, Hängereifen, Rutsche, Sandkiste
	Werkzeug, Behälter für Pflegeutensilien, Gartengeräte	Schaufel, Rasenmäher, Rechen, Gießkanne, Kübel, Korb, Gartenschere, Mähroboter, Traktor, Rasensprenger
	Brunnen	Wasserhahn, Wasseranschluss
	Weg	Stein, weiser Kiesel

Tab. 19: Ausschnitt aus dem Codebuch der *Free Lists*

	Nr.	Klasse	Jahrgang	Geschlecht	HG zu Hause	LW zu Hause	01_Code	02_Code
Skalenniveau	Nominal	Nominal	Metrisch	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Metrisch
Antwortmöglichkeiten	Nummer	Klassenname	Geburtsjahr	M Männlich	Ja	Ja	Kultur	
Antwortmöglichkeiten				W Weiblich	Nein	Nein	Bereitstellend	
Antwortmöglichkeiten							Regulierend	
Codes				M = 1	Ja = 1	Ja = 1	Kulturell = 1	
				W = 2	Nein = 2	Nein = 2	Bereitstellend = 2	
							Regulierend = 3	
							missing value = 999	

Tab. 20: Ausschnitt aus dem Codebuch der *Rich Pictures*

Nr.	Klasse	Jahrgang	Geschlecht	HG zu Hause	LW zu Hause	Kohärenz Inhalt	Kohärenz RP	Kohärenz Stil	Kohärenz Struktur	Perspektive	Anzahl Hyperonyme
Skalenniveau	Nominal	Nominal	Metrisch	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Metrisch
Antwortmöglichk	Nummer	Klassenname	Geburtsjahr	M Männlich	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Frontperspektive	
Antwortmöglichkeiten				W Weiblich	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Vogelperspektive	
Antwortmöglichkeiten											
Codes				M = 1	Ja = 1	Ja = 1	Ja = 1	Ja = 1	Ja = 1	Frontperspektive = 1	
				W = 2	Nein = 2	Nein = 2	Nein = 2	Nein = 2	Nein = 2	Vogelperspektive = 2	
							inkohärent = 1	inkohärent = 1	inkohärent = 1		
							inkohärent = 2	inkohärent = 2	inkohärent = 2		
							semi-kohärent = 3	semi-kohärent = 3	semi-kohärent = 3		

Tab. 21: Übersicht der codierten Daten aus den *Free Lists*

Nr.	Klasse	Jahrgang	Geschlecht	HG zu Hause	LW zu Hause	Summe kulturell	Summe bereitstellend	Summe regulierend
GP 01	6c	2001	2	1	1	4	1	1
GP 02	6c	2001	2	1	1	3	1	0
GP 03	6c	2001	2	1	2	5	1	0
GP 04	6c	2001	2	2	2	2	2	0
GP 05	6c	2002	2	2	2	5	1	0
GP 06	6c	2001	2	1	2	5	1	0
GP 07	6c	2002	2	1	2	2	1	0
GP 08	6c	2002	2	1	2	5	2	3
GP 09	6c	2001	1	1	2	2	1	1
GP 10	6c	2002	2	1	2	5	1	3
GP 11	6c	2002	1	1	2	5	1	1
GP 12	6c	2002	1	2	2	1	0	0
GP 13	6c	2002	1	1	2	4	1	0
GP 14	6c	2002	1	1	2	2	2	0
GP 15	6c	2002	2	1	2	7	1	1
GP 16	6c	2000	2	1	2	4	1	0

GP 17	6c	2002	1	1	2	2	2	0
GP 18	6c	2002	1	1	2	1	2	0
GP 19	6c	2001	2	1	2	6	1	0
GP 20	6c	2001	2	2	2	1	1	0
GP 21	6c	2002	2	2	2	1	3	0
GP 22	6c	2001	2	2	2	3	1	3
GP 23	6 b	2002	2	2	2	5	1	0
GP 24	6 b	2002	2	1	1	3	0	0
GP 25	6 b	2002	2	2	2	2	1	0
GP 26	6 b	2002	2	1	2	3	3	4
GP 27	6 b	2002	2	1	2	0	4	6
GP 28	6 b	2001	2	1	2	2	2	0
GP 29	6 b	2000	2	1	1	5	2	0
GP 30	6 b	2002	2	2	2	1	1	1
GP 31	6 b	2002	2	2	2	1	4	1
GP 32	6 b	2002	1	1	2	0	3	0
GP 33	6 b	2002	1	1	2	0	1	0
GP 34	6 b	2000	1	1	2	2	3	1
GP 35	6 b	2001	1	1	1	3	3	1
GP 36	6 b	2000	1	1	1	2	6	0
GP 37	6 b	2001	1	1	2	2	1	0
GP 38	6 b	2002	1	2	2	3	0	0
GP 39	6 b	2001	1	1	2	4	2	2
GP 40	6 b	2002	1	1	2	4	3	0
GP 41	6 b	2002	2	1	2	8	0	0
GP 42	6 b	2002	2	1	2	5	2	0
GP 43	6 b	2001	2	1	2	4	1	0
GP 44	6 b	2002	2	1	2	3	1	0
GP 45	6 b	2002	2	2	2	3	1	0
GP	6 b	2001	2	1	2	5	2	0

46								
GP 47	6a	2001	1	2	1	3	1	0
GP 48	6a	2002	1	1	2	6	1	0
GP 49	6a	2002	1	2	2	1	0	0
GP 50	6a	2002	1	1	1	3	0	1
GP 51	6a	2001	2	2	2	7	2	1
GP 52	6a	2001	2	1	2	7	2	1
GP 53	6a	2002	2	2	2	4	5	0
GP 54	6a	2002	2	1	1	9	1	0
GP 55	6a	2002	1	1	2	5	0	0
GP 56	6a	2001	2	1	2	4	3	3
GP 57	6a	2002	2	1	2	4	2	4
GP 58	6a	2002	2	1	2	3	5	2
GP 59	6a	2002	1	1	2	4	0	0
GP 60	6a	2002	1	1	2	5	4	1
GP 61	6a	2002	1	1	2	5	5	0
GP 62	6a	2002	1	1	2	7	3	0
GP 63	6a	2002	2	1	1	4	3	2
GP 64	6a	2001	1	2	2	8	2	0
GP 65	6a	2001	1	1	2	8	2	0