

## Abschlussbericht zum DBU-Projekt

Lernort Gartendenkmal:

Entwicklung, Implementierung und Evaluation von Vermittlungskonzepten für die fächerübergreifende Erschließung historischer Gärten mit dem Schwerpunkt Biologie

**Aktenzeichen:** 37868/01-45

**Projektlaufzeit:** 02/2022 - 01/2025

**Geförderte Institution:** Goethe-Universität Frankfurt, Abteilung für Didaktik der Biowissenschaften

**Verfasser:** Daniel Emge, Volker Wenzel



gefördert durch



Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt

[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

## Lernort Gartendenkmal

Projektleitung: Prof. Dr. Volker Wenzel

Biologicum, Campus Riedberg  
Gebäudeteil D, Raum -1.405  
Max-von-Laue-Str. 13  
60438 Frankfurt am Main

Tel.: +49 69 798-42272

Projektmitarbeiter: Daniel Emge

Kooperationspartner: Staatliche Schlösser und Gärten Hessen,  
Schloss  
61348 Bad Homburg vor der Höhe  
Tel.: +49 (0)6172 9262-0

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	1
Tabellenverzeichnis .....	2
Zusammenfassung .....	3
<b>1. Anlass und Zielsetzung des Projekts .....</b>	<b>4-8</b>
1.1 Historische Gärten als Lernorte .....	4-5
1.2 Theoretischer und empirischer Rahmen zum außerschulischen Biologielernen in historischen Gärten und Parks .....	5-8
<b>2. Arbeitsschritte und verwendete Methoden .....</b>	<b>8-10</b>
2.1 Designbasierte Bildungsforschung .....	8-9
2.2 Qualitative Erhebungsmethoden .....	9
2.3 Quantitative Erhebungsmethoden .....	9-10
<b>3. Ergebnisse .....</b>	<b>10-34</b>
3.1 Struktur der entwickelten Lehrmaterialien .....	10-21
3.2 Befunde der qualitativen Evaluation .....	22-30
3.3 Befunde der quantitativen Evaluation .....	30-34
<b>4. Diskussion .....</b>	<b>34-35</b>
<b>5. Öffentlichkeitsarbeit .....</b>	<b>36-38</b>
<b>6. Fazit .....</b>	<b>39</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>40-44</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>45-47</b>

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b> Stationen des kurzgefassten Vermittlungskonzepts für den Schlosspark Bad Homburg .....	<b>12</b>
<b>Abbildung 2:</b> Stationen des kurzgefassten Vermittlungskonzepts für den Klostergarten Seligenstadt.....	<b>13</b>
<b>Abbildung 3:</b> Handwagen mit bestückten Holzkisten.....	<b>18</b>
<b>Abbildung 4:</b> Beschilderte Holzkisten. ....	<b>18</b>
<b>Abbildung 5:</b> Qualitative Erhebungen in den verschiedenen Projektphasen. ....	<b>22</b>
<b>Abbildung 6:</b> Wortwolke beruhend auf Aussagen von Schülerinnen und Schülern in den Fokusgruppeninterviews des zweiten Designzyklus ....	<b>26</b>
<b>Abbildung 7:</b> Im Fragebogen verwendete Likert-Skala .....	<b>31</b>
<b>Abbildung 8:</b> Illustrated Inclusion of Nature in Self Scale (IINS) .....	<b>33</b>
<b>Abbildung 9:</b> Mittelwerte der GHS-Komponenten vor und nach der Intervention (Einstellungen zu historischen Gärten) .....	<b>33</b>
<b>Abbildung 10:</b> Mittelwerte der NIS vor und nach der Intervention (Interesse an Natur) .....	<b>34</b>
<b>Abbildung 11:</b> Mittelwerte des IINS vor und nach der Intervention (Naturverbundenheit) .....	<b>34</b>
<b>Abbildung 12:</b> Projektvorstellung auf der Homepage der Schlösser und Gärten Hessen .....	<b>36</b>

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b> Übersicht der Modell-Konzepte in der <b>Kurzfassung</b> und Hinweise zur Übertragung auf weitere Anlagen .....	<b>20</b>
<b>Tabelle 2:</b> Übersicht der Modell-Konzepte in der <b>Langfassung</b> und Hinweise zur Übertragung auf weitere Anlagen.....	<b>21</b>
<b>Tabelle 3:</b> Struktur der prototypischen Vermittlungskonzepte für den Schlosspark Bad Homburg und den Kloostergarten Seligenstadt	
<b>Tabelle 4:</b> Reduzierte Itemauswahl der Garden Heritage Scale .....	<b>31</b>

## Zusammenfassung

Im Mittelpunkt des vorliegenden Projekts stand die Konzeption und Evaluation eines fachübergreifenden Lernangebots für historische Gärten und Parkanlagen. Dieses ermöglicht die Nutzung historischer Grünanlagen für außerschulische Exkursionen mit biologischem Fokus. Im Rahmen einer Kooperation zwischen der Abteilung für Didaktik der Biowissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt mit den Staatlichen Schlössern des Landes Hessen entstanden digitale und analoge Lehrmaterialien für exemplarische Gartendenkmale. Diese wurden in einem iterativen Verfahren gestaltet, evaluiert und immer wieder angepasst. Auf diese Weise sollte eine möglichst hohe Praxistauglichkeit sichergestellt werden. Das Vermittlungskonzept besteht im Kern aus einfachen Handwagen, die mit verschiedenen Lehr-Lern-Modulen bestückt und für die Umsetzung von Führungen unter Anleitung der Lehrkraft genutzt werden können. Als besonders funktional erwies sich zudem ein hybrides Design, bei dem die Lernenden in zwei Gruppen geteilt werden, welche parallel und im Wechsel digitale und händische Lernstationen bearbeiten. Das Konzept wurde mit qualitativen und quantitativen Methoden evaluiert. Hierbei konnten positive Wirkungen auf das Interesse, die Naturverbundenheit und die Einstellungen der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler festgestellt werden.

## 1. Anlass und Zielsetzung des Projekts

### 1.1 Historische Gärten als Lernorte

Historische Gärten und Parkanlagen sind charakteristische Grünräume. Barocke Schaugärten, landschaftlich gestaltete Parks und andere, historisch gewachsene Anlagen stehen für eine enge Vernetzung von konservatorischer Landschaftspflege und Ökologie. Die Charta von Florenz definiert historische Gärten als Denkmale eigenen Typs (ICOMOS, 1981).

Aus pädagogischer Perspektive ergeben sich vielfältige Ansatzpunkte zur Nutzung entsprechender Anlagen für außerschulisches Lehren und Lernen. Typische Gestaltungselemente wie historische Pflanzensammlungen oder alte Gehölzbestände bieten ideale Rahmenbedingungen für die Umsetzung fachübergreifender Lehr-Lern-Konzepte. Dabei lassen sich insbesondere drei Bezugspunkte unterscheiden:

- I. *Historische Gärten als Denkmale:* In der Gestaltungsweise historisch gewachsener Grünräume haben charakteristische Zeitschichten ihren Niederschlag gefunden. Die Bepflanzung und das architektonische Arrangement können dementsprechend als historische Zeugnisse mit Denkmalcharakter betrachtet werden. Ähnlich wie Baudenkmale unterliegen Gartendenkmale daher konservatorischen Pflegemaßnahmen mit dem Ziel einer nachhaltigen Bewahrung historischer Substanz (Rohde, 2019).
- II. *Historische Gärten als kultur- bzw. kunsthistorische Dokumente:* Die Gestaltungsweise historischer Gärten ist ebenso aus kunsthistorischer Perspektive von Interesse. Gartendenkmale sind reich an symbolischen Bezügen und verkörpern vielfach ein spezifisches ästhetisches Arrangement im Rang eines eigenen Kunstwerks. Dabei lassen sich unterschiedliche Gartenstile verschiedenen Epochen zuordnen (z.B. Renaissance, Barock oder landschaftlicher Stil) (Buttlar, 2019; ICOMOS, 1981).
- III. *Historische Gärten als Naturräume:* Gartendenkmale sind auch aus ökologischer Perspektive von Wert. Als öffentliche Naturräume können sie als Rückzugsorte der biologischen Vielfalt dienen und/oder einen Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas leisten (Cui & Shibata, 2024; Löhmus & Liira, 2013). Darüber hinaus spielen solche Grünflächen eine wichtige Rolle als Erholungsräume mit positiven Auswirkungen auf das Wohlbefin-

den der Anwohnerinnen und Anwohner (Jabbar et al., 2022). Sie ermöglichen unmittelbare Begegnungen mit Pflanzen und Tieren und eignen sich aus diesem Grund ebenfalls für die Anbahnung biologischer Lernprozesse.

Trotz dieser Nutzungspotenziale waren historische Gärten bis dato wenig beachtete Lernorte. Es fehlten passende Lehr-Lern-Konzepte, die auf den besonderen überfachlichen Charakter dieses Lernorts zugeschnitten waren. Auch die Fachdidaktik hat sich bisher kaum mit den Besonderheiten historischer Grünräume auseinandergesetzt. Zwar hat die Umweltbildungsforschung vielfach auf positive Effekte hingewiesen, die mit unmittelbaren Naturbegegnungen in Lernorten wie Zoos oder botanischen Gärten verbunden sind (Kleespies et al., 2022; Sellmann & Bogner, 2013). Aber die spezifischen Rahmenbedingungen historischer Gärten blieben bis dato unberücksichtigt. Im Mittelpunkt des vorliegenden Projekts stand daher die Zielsetzung, ein neuartiges Vermittlungskonzept zu entwickeln, das eine Nutzung des „Lernorts Gartendenkmal“ für die außerschulische Bildungsarbeit ermöglicht. Neben der Gestaltung praxistauglicher Lehr-Lern-Konzepte erfolgte deren Evaluation mit qualitativen und quantitativen Methoden. Grundlegend war in diesem Zusammenhang zunächst eine Auseinandersetzung mit dem einschlägigen Forschungsstand. Entscheidende empirische und theoretische Bezugspunkte werden nachfolgend zusammengefasst.

### **1.2 Theoretischer und empirischer Rahmen zum außerschulischen Biologielernten in historischen Gartenanlagen**

#### *Bildung für Nachhaltige Entwicklung als entscheidender Bezugsrahmen*

Das Leitbild einer „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ (BNE) ist in der allgemeinpädagogischen und fachdidaktischen Forschung von außerordentlicher Bedeutung. Im Kern steht dieses Konzept für die Zielsetzung, Schülerinnen und Schüler in die Lage zu versetzen, eine nachhaltige Lebenswelt zu gestalten. Individuelle Bildungsprozesse und gesamtgesellschaftliche Herausforderungen sollen auf diese Weise verbunden werden (Michelsen & Fischer, 2019). Dies bezieht sich in ökologischer Hinsicht auf die Gestaltung umweltverträglicher Naturverhältnisse. Darüber hinaus schließt das Konzept aber ebenfalls die Errichtung einer lebenswerten und sozial gerechten Gesellschaftsordnung ein (de Haan, 2008). Kern der BNE ist dabei nicht die instruktive Wertevermittlung, sondern

vielmehr die Förderung von Gestaltungskompetenz. Diese bezieht sich auf das Vermögen, proaktiv an der Entwicklung einer nachhaltigen Zukunft teilzunehmen (Ebd.). Dem übergeordneten Modell der Gestaltungskompetenz werden verschiedene Teilkompetenzen zugeordnet, z.B. die Fähigkeit interdisziplinär bzw. systemisch zu denken, die Kompetenz zur Perspektivenübernahme oder Reflexion über kulturelle Leitbilder (Michelsen & Fischer, 2019). Weiterhin bezieht sich BNE zentral auf Prozesse der Vermittlung und Verständigung. Verschiedene, auf Nachhaltigkeit bezogene Positionen sollen kontrovers und demokratisch ausgehandelt werden. Es geht nicht so sehr um die bloße Vermittlung naturwissenschaftlicher Sachkenntnisse. Stattdessen fokussiert BNE auf die Anbahnung von Kompetenzprofilen - z.B. Kenntnisse über umweltverträgliches bzw. schädliches Verhalten oder die Fähigkeit, neue Entwicklungen im Lichte der Nachhaltigkeit zu bewerten (Michelsen & Fischer, 2019; Rost, 2002). Ein wichtiger Bezugsrahmen für die inhaltliche Profilierung der BNE besteht in den 17 Nachhaltigkeitszielen (SDGs) der Vereinten Nationen (United Nations, 2015). Diese bringen unterschiedliche Zielperspektiven zur sozialen und ökologischen Transformation unserer Gesellschaften zum Ausdruck. In unserem Projektkontext waren vier Nachhaltigkeitsziele von besonderem Interesse:



Das vierte Nachhaltigkeitsziel „Hochwertige Bildung“ war von außerordentlicher Bedeutung für das Gesamtprojekt. Die Erschließung eines bis dato wenig beachteten Lernorts sollte dazu beitragen, auf lange Sicht qualitative Bildungsformate zu entwickeln. Der hierbei gewählte Lernort „Gartendenkmal“ ist ein vielgestaltiger Naturraum, der wertvolle Habitate bereithalten kann (SDG 15 & SDG 14). Gleichzeitig sind historische Gärten in besonderer Weise von den Folgen des Klimawandels betroffen. Die Vegetation und sonstige Landschaftsgestaltung ist der Witterung unmittelbar ausgesetzt und aus diesem Grund besonders anfällig für Schäden durch Folgen der globalen Erwärmung (SDG 13).

### *Einstellung, Interesse und Naturverbundenheit - wichtige Bezugspunkte der empirischen Evaluation*

Die Gestaltung des Vermittlungskonzepts orientierte sich an verschiedenen Konstrukten, die sich in der empirischen Bildungsforschung als entscheidend erwiesen haben. **Einstellungen** sind - allgemein formuliert - wertende Überzeugungen, die auf konkrete Bezugsgegenstände gerichtet sind. Sie können in affektive (also emotionsbezogene), kognitive (Überzeugungen betreffende) und verhaltensbezogene Komponenten gegliedert werden (Maio et al., 2018). Ein wichtiges Ziel unseres Bildungsprojekts bestand in der Förderung positiver Einstellungen gegenüber historischen Gärten. Die Teilnahme an dem konzipierten Bildungsprojekt sollte die Entwicklung einer wertschätzenden Orientierung dem Denkmal gegenüber unterstützen.

**Interesse** wird in der Literatur als eine besondere Beziehung zwischen einer Person und einem Objekt charakterisiert. Ebenfalls wird Interesse als ein Konstrukt mit drei untergeordneten Komponenten definiert: Kognitives Interesse bezieht sich auf die Absicht, differenzierte Kenntnisse über das Interessenobjekt zu erlangen. Wertbezogenes Interesse bezieht sich auf die Einschätzung, dass dem Objekt Wert und Bedeutsamkeit zukomme. Emotionales Interesse fokussiert auf positive Gefühle, die mit dem jeweiligen Objekt assoziiert werden (Prenzel et al., 1986). Die Förderung von Interesse an Natur gilt als entscheidendes Ziel der schulischen und außerschulischen Biologievermittlung. Interesse ist nachweislich ein entscheidender Prädiktor für erfolgreiches Lernen (Ainley et al., 2002). Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass das Naturinteresse von Schülerinnen und Schülern mit deren Bereitschaft assoziiert ist, ökologische Verhaltensweisen zu zeigen (Neurohr et al., 2024).

**Naturverbundenheit** ist ein Konstrukt, das sich auf das Ausmaß bezieht, in dem eine Person die Natur als Teil des eigenen Selbstbildes ansieht (Schultz, 2002). Die Förderung einer hohen Naturverbundenheit ist aus unterschiedlichen Gründen von Bedeutung. Einerseits ist diese erwiesenermaßen mit ökologischer Handlungsbereitschaft verbunden (Martin et al., 2020). Darüber hinaus wirken sich positive Naturverhältnisse förderlich auf das subjektive Wohlergehen aus (Arola et al., 2023). Die gezielte Unterstützung von Naturverbundenheit wird vor diesem Hintergrund gleichermaßen auch als Ziel von BNE diskutiert (Cervinka & Schwab, 2020).

### *Zusammenfassung der Zielsetzung*

Im Sinne der BNE sollte im Rahmen unseres Projekts ein Vermittlungskonzept entstehen, das sich in der praktischen Umsetzung bewährt und zugleich positive Wirkungen auf relevante (umwelt-)psychologische Konstrukte erzielt. In einem Förderzeitraum von drei Jahren führten wir hierzu umfangreiche Untersuchungen in zwei Liegenschaften der Staatlichen Schlösser und Gärten Hessen durch.

## **2. Arbeitsschritte und verwendete Methoden**

### **2.1 Designbasierte Bildungsforschung**

Im vorliegenden Projekt kam die Methodik der designbasierten Bildungsforschung (Design Based Research, kurz: DBR) zur Anwendung. Dieser Ansatz steht für eine enge Verknüpfung der Bildungspraxis mit der empirischen Bildungsforschung. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang die Orientierung an einer konkreten, didaktischen Problemstellung. Für diese werden anschließend Lösungsansätze, also Lehr-Lern-Arrangements oder Designhypothesen entworfen. In einem iterativen Verfahren werden diese pädagogischen Konzepte anschließend erprobt, evaluiert und überarbeitet (formative Evaluation). Dieses Verfahren wird so lange wiederholt, bis eine Endfassung der Konzepte gestaltet wurde, die sich als wirksam und praxistauglich erweist. Diese wird nochmals einer abschließenden, d.h. summativen Evaluation unterzogen, um ihre Eignung mit einer breiteren empirischen Grundlage abzusichern (Scheersoi & Hense, 2015). Die Ergebnisse einer DBR-Studie sind zweierlei: Zum einen entstehen auf diese Weise pädagogische Konzepte, die sich in der Umsetzung bewähren und einen Lösungsansatz für eine konkrete, praxisrelevante Problemstellung bereithalten. Zum anderen können auf diesem Wege allgemeine Erkenntnisse über Lehr-Lern-Prozesse gewonnen werden. Leitend sind hierbei die Befunde der formativen und summativen Evaluationen. In diesem Zusammenhang können sowohl qualitative als auch quantitative Erhebungsmethoden zur Anwendung kommen, da deren Kombination eine ganzheitliche Untersuchung des jeweiligen Interventionserfolgs ermöglicht. Sowohl allgemeine Trends als auch Einzelfall-Rekonstruktionen können in Betracht gezogen werden (Ebd.; Kelle, 2022).

Im Fall des vorliegenden Projekts bestand die initiale, praxisrelevante Problemstellung im Fehlen geeigneter Vermittlungskonzepte für historische Gärten und

Parkanlagen. Im Rahmen einer DBR-Studie sollten daher fachübergreifende Vermittlungskonzepte für diesen Lernort gestaltet werden. Im ersten Projektjahr wurden zu diesem Zweck *Voruntersuchungen* durchgeführt (Literaturrecherche, Gestaltung erster Lehr-Lern-Konzepte, Erprobung und Revision, Pilotierung der Erhebungsinstrumente). Im zweiten Projektjahr erfolgte eine formative Evaluation (wiederholte Erprobung und Revision der Konzepte). Im dritten Projektjahr schloss sich schließlich die summative Evaluation des finalen Lehrmaterials an. Typischerweise werden DBR-Studien in der Biologiedidaktik der Interessenforschung zugeordnet (Scheersoi & Hense, 2015). Wir erweiterten diesen Fokus um die bereits oben erläuterten Konstrukte (Naturverbundenheit und Einstellungen gegenüber historischen Gärten).

### 2.2 Qualitative Erhebungsmethoden

Für die Entwicklung und Revision der Designhypothesen im Laufe einer DBR-Studie spielen qualitative Forschungsmethoden eine zentrale Rolle. Da diese eine gezielte Rekonstruktion von Einzelfällen ermöglichen, bieten sich ein geeignetes methodisches Instrumentarium für die Ableitung pädagogischer Gestaltungsprinzipien (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2022). Durch Fokusgruppenbefragungen mit Lernenden, Einzelinterviews mit Lehrkräften und qualitative Beobachtungsdaten wurden im vorliegenden Projekt didaktisch-methodische Entscheidungen evaluiert und formative Überarbeitungsschritte begründet. Die hierbei erzielten Ergebnisse gaben darüber Aufschluss, wie die Gestaltungsweise des Arbeitsmaterials durch Lehrende und Lernende wahrgenommen bzw. umgesetzt wird. Ein leitender analytischer Bezugspunkt war hierbei insbesondere die bereits dargestellte Interessentheorie.

### 2.3 Quantitative Erhebungsmethoden

Quantitative Daten spielen eine besondere Rolle, um die Wirksamkeit der pädagogischen Intervention abzusichern. Mit geschlossenen Frageformaten in Skalenform können größere Datenmengen verarbeitet werden, um allgemeine Tendenzen nachzuvollziehen (Stein, 2022). In unserem Projektkontext spielte das Einstellungskonstrukt eine besondere Rolle. Da keine Erhebungsinstrumente vorlagen, die sich explizit auf historische Gartenlagen bezogen, führten wir im Rahmen des Projekts eine Validierungsstudie durch und entwickelten hierbei eine

neuartige Einstellungsskala für diesen Zweck (Emge et al., 2024). Um weitere Indikatoren wie Naturverbundenheit und Interesse berücksichtigen zu können, griffen wir auf etablierte Erhebungsinstrumente zurück (Kleespies, Braun et al., 2021; Kleespies, Doderer et al., 2021).

### 3. Ergebnisse

Im Kern bestehen die Projektergebnisse aus den konzipierten Lehr-Lern-Modulen, die im Zuge der DBR-Studie gestaltet und evaluiert wurde. Zu den Ergebnissen zählen weiterhin die Befunde der begleitenden empirischen Forschung. Hierunter fallen auch die Erfahrungswerte, die sich aus der praktischen Erprobung und Revision des Lehrmaterials ergeben haben. Beide Ergebniskomplexe werden nachfolgend im Einzelnen vorgestellt und aufeinander bezogen.

#### 3.1 Struktur der entwickelten Lehrmaterialien

Das Arbeitsmaterial, das im Rahmen des Projekts gestaltet wurde, verbindet historische, ästhetische und vor allem biologische Fachbezüge. Gleichzeitig ist es auf eine Nutzung in verschiedenen Gartendenkmälern zugeschnitten, da es typische Strukturen und Gestaltungselemente adressiert. Entscheidend ist zunächst eine Unterscheidung zwischen kurzgefassten und langegefassten Varianten des Lehrmaterials:

Die **Kurzfassungen** ermöglichen einen Rundgang durch die gesamte Gartenanlage mit verschiedenen Schwerpunkten. Hierbei werden vier kürzere Einzelstationen der Reihe nach bearbeitet. Diese Kurzfassungen des Konzepts waren der eigentliche Gegenstand der verschiedenen Evaluationszyklen. Sie bestehen im Kern aus einem Rundgang durch die beiden Erprobungsräume Kloostergarten Seligenstadt und Schlosspark Bad Homburg.

Neben den Kurzfassungen wurden mehrere **Langfassungen** zu einzelnen Gestaltungselementen der Gartenanlagen ausgearbeitet. Diese fokussieren allein auf ein gewähltes Einzelthema. Sie bestehen ihrerseits aus vier bis fünf Einzelmodulen, die im Rahmen einer Stationsarbeit und/oder der Reihe nach bearbeitet werden können. Diese längeren Lehr-Lern-Module wurden als Ergänzungen zu den kurzgefassten Stationen gestaltet, teils fokussieren sie auf die gleichen Themen

wie diese. Auch die Gestaltung der Langfassungen orientierte sich an Erfahrungswerten aus der Evaluation des kurzgefassten Materials.

Die kurz- und langgefassten Arbeitsmaterialien für die Lernorte Schlosspark Bad Homburg und Klostergarten Seligenstadt sind auf der Homepage der Abteilung für Didaktik der Biowissenschaften der Goethe-Universität hinterlegt (vgl. diesen [Link](#)). Die Dateien sind dort jeweils in einem editierbaren Format verfügbar (Powerpoint), was eine Abwandlung und Bearbeitung durch weitere Nutzende vereinfacht. An dieser Stelle finden sich außerdem Hinweise zu benötigten Anschauungsmaterialien. Die digitalen Lehr-Lern-Trails wurden über den Actionbound-Account der Staatlichen Schlösser und Gärten Hessen publiziert.

### ***Inhaltliche Struktur der Kurzfassungen***

Die finale Variante des kurz gefassten Lehrmaterials stellt ein hybrides Konzept dar, in dem händisch-analoge Lernstationen mit digitalen Zugängen verbunden werden. Nach einer gemeinsamen Hinführung wird die Lerngruppe (i.d.R. ganze Schulklassen) in zwei Teilgruppen geteilt. Diese arbeiten jeweils parallel und abwechselnd an diesen Stationen. [Abbildung 1](#) zeigt die verschiedenen Stationen des kurgessten Rundgangs im Lernort Schlosspark Bad Homburg. Das Programm beginnt hier im Obergarten mit der analogen Station „Bäume“ und der digitalen Station zum Thema „Orangerie“. Wenn die Teilgruppen beide Stationen bearbeitet haben, folgt ein Ortswechsel. Im Untergarten schließen sich dann die händische Station „Teich-Fauna“ und die digitale Station „Obst“ an. Zuletzt kann ein gemeinsamer Abschluss folgen.



Abbildung 1. Stationen des kurzgefassten Vermittlungskonzepts für den Schlosspark Bad Homburg.

Abbildung 2 zeigt analog das kurzgefasste Vermittlungskonzept für den Klostergarten Seligenstadt. Struktur und Inhalt sind dem Konzept für den Schlosspark ähnlich. Wiederum ist ein Wechsel zwischen händisch-analogen und digitalen Stationen vorgesehen. Wenn möglich, wurden die einzelnen Stationen ähnlich bis gleich gestaltet. Teils wurden aber auch Anpassungen an die Besonderheiten der Anlage und die Verfügbarkeit von Gestaltungselementen vorgenommen. Das Konzept beginnt wiederum mit einer gemeinsamen Hinführung, einer händischen Station zum Thema „Bäume“ und einer digitalen Station zum Thema „Orangerie“. Dem schließt sich wiederum ein Ortswechsel an. Statt der händischen Station Fauna folgt allerdings eine analoge Einheit über „Zier- und Nutzpflanzen“ im Konventgarten. Die digitale Station zum Thema „Obst“ gleicht dem entsprechenden Angebot zum Schlosspark Bad Homburg.

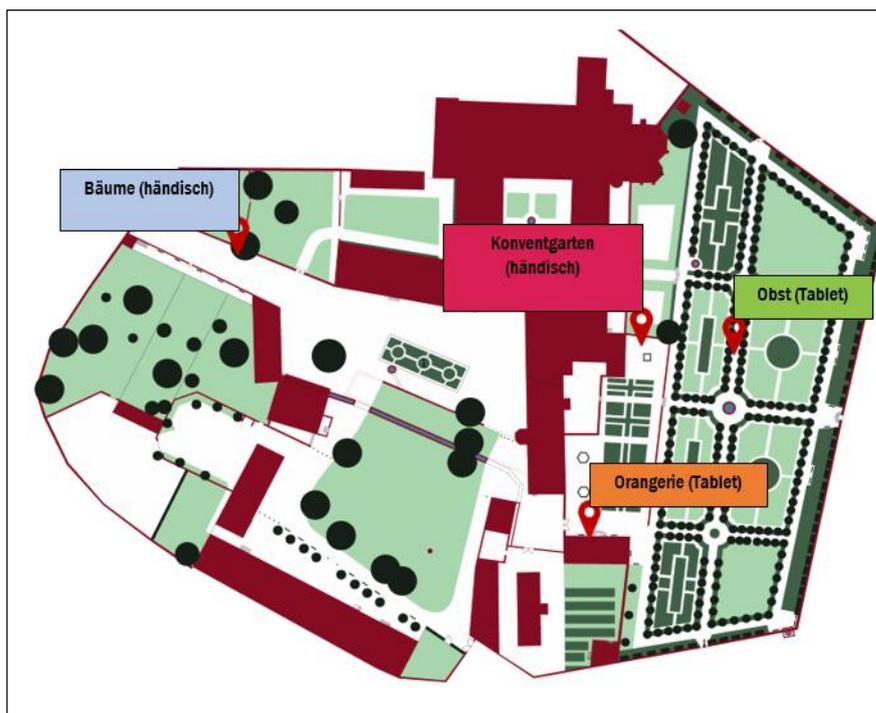


Abbildung 2. Stationen des kurzgefassten Vermittlungskonzepts für den Klostergarten Seligenstadt.

Die thematische und methodische Ausrichtung entspricht zentralen Vorüberlegungen, die bereits im Einleitungsteil behandelt wurden. Das hybride Verfahren mit wechselnden digitalen und analogen Stationen wurde demgegenüber erst im fortgeschrittenen Projektverlauf implementiert. Im Zuge der Evaluationszyklen zeigte sich, dass die Stationen mit kleineren Gruppen besser durchzuführen waren. Im folgenden Abschnitt sollen die verschiedenen Stationen der Reihe nach vorgestellt und inhaltlich charakterisiert werden.

**Station Alte Bäume:** Im Mittelpunkt der (händischen) Station zum Thema „Bäume“ steht die Auseinandersetzung mit dem Alter und Wachstum der Parkbaumbestände. Hierbei werden die Lernenden dazu aufgefordert, das Alter eines ausgewählten Baums zu schätzen. Zu diesem Zweck wird ein anschaulicher Zeitstrahl mit Hands-on Materialien verwendet. Die Auflösung wird durch eine historische Abbildung der entsprechenden Gartenanlage unterstützt. Weiterhin wird ein Bezug zur Altersbestimmung durch das Abzählen der Jahresringe hergestellt. Auch werden die Lernenden auf die Folgen des Klimawandels für die Erhaltung

der Parkbaumbestände hingewiesen. Schließlich kann ein kurzer Versuch zur Verbreitung von Baumsamen und -früchten durchgeführt werden.

**Station Orangerie:** Die (digitale) Station zur Orangerie fokussiert auf die historische Nutzung des entsprechenden Gebäudes, auf die botanischen Eigenschaften der Orangeriegewächse und auf ihre symbolische Bedeutung. Die Bearbeitung des Lehr-Lern-Trails erfolgt jeweils in Kleingruppen aus zwei oder drei Kindern. Neben einem Tablet erhalten diese verschiedene Anschauungsmaterialien, die für die Lösung der Aufgaben benötigt werden. Der Hintergrund des Hesperiden-Mythos bildet den übergeordneten Rahmen der Station. Die Lernenden erarbeiten schrittweise Informationen über diese antike Erzählung. Außerdem lernen sie ihre Bedeutung für die Anlage exotischer Pflanzensammlungen in höfischen Gartenanlagen der Frühen Neuzeit kennen. Sie setzen sich auf diese Weise mit der kunsthistorischen Relevanz der Orangerien auseinander (Unsterblichkeitssymbole). Gleichzeitig wird die Vielfalt der Orangeriepflanzen veranschaulicht, die nicht nur Zitrus einschließt, sondern gleichermaßen weitere immergrüne Gewächse wie Lorbeer oder Olive. Schließlich wird auch auf den pflegerischen Aufwand verwiesen, der mit der Kultivierung von Zitrus verbunden ist. Dieser Bezug leitet abschließend zum Thema „nachhaltiger Konsum“ über.

**Station Teich-Fauna:** Die (händische) Station zur Teich-Fauna wurde aufgrund örtlicher Voraussetzungen nur im Schlosspark Bad Homburg implementiert. Im Mittelpunkt steht an dieser Stelle vor allem die ökologische Rolle historisch gepflegter Grünanlagen. Die Teichanlage wird im ersten Schritt aus ästhetischer Perspektive betrachtet. Die Lernenden erhalten Informationen über die Gestaltungsweise und Pflege eines Landschaftsparks. Im nächsten Schritt folgt eine aktive Auseinandersetzung mit der Fauna, die in diesem Parkbereich anzutreffen ist. Hierzu werden die Lernenden dazu angeleitet, Wasservogel-Spezies zu zählen und wirbellose Tiere näher in Augenschein zu nehmen. Idealerweise erfolgt diese Erkundung der Tierwelt in eigenständig arbeitenden Kleingruppen. Der Artenreichtum einer langwierig und extensiv gepflegten Grünanlage soll auf diese Weise möglichst autonom erschlossen werden.

**Station Nutz- und Zierpflanzen:** Anstelle der Station zur Teich-Fauna enthält das Konzept für den Klostergarten Seligenstadt eine (händische) Lehr-Lern-Einheit zum Thema Zier- und Nutzpflanzen. Im Kern fokussiert diese auf die besondere Bepflanzung der historischen Gartenanlage und ihre Bedeutung im Denkmalkontext. Eingangs setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Vielfalt einer Duftpelargonien-Sammlung auseinander. Nach dieser handlungsorientierten Einführung erkunden sie die vorhandene Bepflanzung des Konventgartens in Kleingruppen. Dabei sollen die vorhandenen Zier- und Nutzpflanzen dokumentiert werden. Einerseits kann auf diese Weise nachvollzogen werden, dass die Anlage historisch sowohl eine Schaufunktion als auch eine Nutzfunktion innehatte. Zum anderen kann deren Historizität verdeutlicht werden, da neuere Kulturen wie Tomate und Kartoffel fehlen.

**Station Obst:** Die (digitale) Station zum Thema Obst ist in das Konzept beider Anlagen integriert. Im Kern soll in diesem Schritt die Sortendiversität im historischen Obstbau thematisiert werden. Zudem wird die Bedeutung historischer Gartenanlagen für den Erhalt alter Obstsorten vermittelt. Wiederum in Kleingruppen erkunden die Lernenden hierzu das Spektrum je vorhandener Obstgehölze. Hierbei müssen sie handlungsorientierte Aufgabenstellungen lösen und den entsprechenden Gartenabschnitt aktiv erkunden. In diesem Zusammenhang erfolgt auch eine Verkostung alter und neuerer Apfelsorten. Als übergeordnete Aufgabe erhielten die Kinder den Auftrag, schrittweise einen Räseltext zu transkribieren. Dieser informiert über den Gegensatz zwischen der weltweiten Vielfalt an Apfelsorten und der Verengung des kommerziellen Handels auf etwa 20 Sorten.

### ***Methodische und mediale Gestaltungsprinzipien der Kurzfassungen***

Bei der methodischen Ausarbeitung der verschiedenen Stationen haben sich insbesondere folgende Prinzipien bewährt:

- Das bereitgestellte Lehrkräftematerial ermöglichte die Durchführung eigenständiger Führungen. Hierbei erwies sich die Nutzung kurz gefasster, tabellarischer Gesprächsleitfäden als praxistauglich. Auf diesen wurden vorformulierte Gesprächsimpulse und Bilder benötigter Arbeitsmaterialien zusammengestellt.

- Es erwies sich in den händisch-analogen Arbeitsphasen als sinnvoll, zwischen einer selbstgeleiteten Erkundung (in Kleingruppen) und gemeinsamen Besprechungen im Plenum zu wechseln. Um die eigenständigen Arbeitsphasen zu unterstützen, war es zweckmäßig, vorbereitete „Pakete“ mit benötigtem Material (z.B. in Taschen) bereitzustellen.
- Die Nutzung multisensorischer Zugänge erwies sich in vielen Fällen als praktikabel und attraktiv (z.B. Riechen verschiedener Zitrusaromen oder Verkostung von Obstsorten).
- Die Verwendung von Anschauungsmaterialien (Hands-on) erwies sich vielfach als aktivierend (z.B. Nutzung von Baumscheiben zum Zählen von Jahresringen oder Durchführung eines kurzen Versuchs zur wasserabweisenden Funktion des Federkleids der Vögel).
- Bei der Umsetzung der digitalen Stationen in Kleingruppen wurde wiederholt dazu aufgefordert, das Tablet innerhalb der Gruppe zu tauschen, um eine Einbindung aller Kinder zu unterstützen. Zu diesem Zweck war es außerdem sinnvoll, die digitalen Aufgaben um weiterführende Gruppenaufgaben zu ergänzen (z.B. die Beschäftigung mit dem Rätseltext).

### ***Inhaltliche Struktur der Langfassungen***

Die Langfassungen des Lernangebots sollen eine gesonderte Behandlung ausgewählter Themen ermöglichen. Wenn möglich, wurden diese sowohl für den Klostergarten Seligenstadt als auch für den Schlosspark Bad Homburg ausgearbeitet. Teilweise fokussieren die Stationen aber auch auf spezifische Gestaltungselemente, die nur in einer der beiden Anlagen vorhanden waren.

***Langfassung Alte Bäume (Bad Homburg & Seligenstadt):*** Diese Lehr-Lern-Einheit baut auf die inhaltliche Gestaltung der Kurzfassung auf. Die Lernenden setzen sich in vier oder fünf Einzelstationen mit einem alten Baum in der jeweiligen Gartenanlage auseinander. Hierbei lernen sie die Grundlagen des Baumwachstums kennen, ermitteln seine die Größe, lernen die Verbreitung von Samen bzw. Früchten kennen und erkunden die kulturhistorische Bedeutung der jeweiligen Baumart.

**Langfassung Obst (Bad Homburg & Seligenstadt):** Diese Station greift ebenfalls Erfahrungen aus der Erprobung der entsprechenden Station innerhalb der Kurzfassung auf. Allerdings handelt es sich bei der Langfassung um eine händisch-analoge Lehr-Lern-Einheit mit vier bis fünf Teilmodule. Bei deren Bearbeitung lernen die Schülerinnen und Schüler ausgewählte historische Obstsorten kennen, sie erkunden spielerisch deren Eigenschaften und typische Formen der Verwendung. Dieser Schritt wird durch die Verwendung authentischer Fruchtmodelle unterstützt. In den weiteren Teilstationen setzen sich die Lernenden mit dem Thema Bestäubungsbiologie auseinander, erkunden die Wuchsformen der Obstbäume und Früchte. Außerdem verkosten sie diese.

**Langfassung Klimawandel (Bad Homburg & Seligenstadt):** In dieser lang gefassten Station setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den Folgen des Klimawandels für die Erhaltung historischer Gärten auseinander. In vier Teilmodulen können grundlegende Informationen über die Ursachen und Folgen der globalen Erwärmung erarbeitet werden. Hierbei kommt ein Actionbound-Trail mit Erklärvideo zur Anwendung. Darüber hinaus lernen die Schülerinnen und Schüler die Kohlenstoffbindung durch Baumbestände kennen und führen kurze Versuche durch, mit denen die Folgen extremer Hitze und Trockenheit für den Wassertransport in Bäumen veranschaulicht werden. Außerdem können sie eine kontroverse Diskussion über das Thema „Klimaanpassung und Gartendenkmalpflege“ führen.

**Langfassung Blutbuche (Bad Homburg):** In dieser Station setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Blutbuche (*Fagus sylvatica f. purpurea*) auseinander. Hierbei lernen sie die besonderen botanischen Eigenschaften dieser Rotbuchen-Varietät kennen. In vier Teilmodulen befassen sie sich mit ihrer Laubfärbung und Rindenstruktur. Sie lernen die Bedeutung der rot gefärbten Krone für die farbliche Komposition des Landschaftsparks kennen und vergleichen Rot-, Blut-, bzw. Hainbuche.

**Langfassung Teich-Fauna (Bad Homburg):** Diese langgefasste Station beruht wiederum in besonderer Weise auf Erfahrungswerten, die bei der Erprobung der

entsprechenden Station innerhalb der Kurzfassung gesammelt wurden. Die Station ermöglicht eine gezielte Auseinandersetzung mit dem Teich als Lebensraum für Wasservögel und wirbellose Tiere. In vier Teilmodulen können die Schülerinnen und Schüler die dort befindliche Fauna erkunden und dokumentieren (analog zur Kurzfassung). Darüber hinaus wird die Lebensweise von höhlenbewohnenden Tierarten vermittelt. Auf diese Weise soll die ökologische Bedeutung langwierig gepflegter historischer Grünanlagen aus verschiedenen Perspektiven erkundet werden.

**Langfassung Maulbeerbäume (Seligenstadt).** Diese Station nimmt auf die Kultur von Maulbeerbäumen (*Morus* sp.) Bezug. In vier Teilmodulen erarbeiten die Schülerinnen und Schüler Informationen über die botanischen Eigenschaften dieser Baumart und lernen ihre historische Verwendung kennen. Vor allem setzen sie sich hierbei mit der Bedeutung der Weißen Maulbeere für die Ernährung des Seidenspinners auseinander. Sie lernen auf diese Weise eine charakteristische Form der historischen Pflanzenverwendung kennen.

### **Nutzung der Lang- und Kurzfassungen sowie Übertragungsmöglichkeiten**

Für die Nutzung der Lehr-Lern-Einheiten wurden Handwagen mit einem Stecksystem aus mehreren Holzkisten erstellt (Abbildung 3 und 4). Diese können je nach Bedarf mit den benötigten Lehrmaterialien bestückt werden. Eine magnetische Beschilderung kann variabel angefügt werden, um die Einzelstationen der Kurz- oder Langfassung zu kennzeichnen. Auf diesen Etiketten ist zudem ein Lageplan abgebildet, der die Station jeweils im Gelände verortet.



Abbildung 3. Handwagen mit bestückten Holzkisten.



Abbildung 4. Beschilderte Holzkisten.

Diese Gestaltung der Handwagen erlaubt eine flexible Handhabung des benötigten Arbeitsmaterials. Je nach Bedarf werden ein bis zwei Wägen für die Nutzung vorbereitet. Sie können einfach im Gelände mitgeführt werden. Auf diese Weise unterstützen sie eine selbstgeleitete Erkundung der jeweiligen Anlage, die keine lange Vorbereitung seitens der Lehrkraft voraussetzt und keine Eingriffe in das jeweilige Gartendenkmal erfordert. Die Konzepte sind im Kern für eine Verwendung bei schulischen Exkursionen mit Gruppen in Klassenstärke gestaltet worden. Gleichwohl ist auch eine Verwendung durch kleinere Gruppen wie schulische AGs oder private Nutzerinnen und Nutzer denkbar. Die einzelnen Stationen der Kurzfassung bauen nicht aufeinander auf und können bei Bedarf auch getrennt bearbeitet werden.

Ein weiteres Anwendungsfeld der Lehr-Lern-Module besteht in Aktionstagen für Familien. Wiederholt wurden im Laufe des Projekts abgewandelte Fassungen der Konzepte im Rahmen der Aktionstage „Wissen wächst im Garten“ verwendet. Hierbei wurden die Materialien für die Gestaltung von Mitmach-Stationen in verschiedenen Anlagen der Schlösser und Gärten Hessen verwendet. Die Besuchenden konnten handlungsorientierte Aufgaben und Informationsmaterialien nutzen.

Die einzelnen Stationen der Kurz- und Langfassungen sind jeweils als Modell-Konzepte zu verstehen. Der modulare Aufbau des Materials erlaubt eine relativ flexible Adaption für eine Nutzung in anderen Gartendenkmalen. Gezielt können weitere Anwenderinnen und Anwender geeignete Lehr-Lern-Module auswählen, die auf jeweils verfügbare Gestaltungselemente bezogen sind. In der finalen Projektphase erfolgte auf dieser Grundlage eine Übertragung des Konzepts auf den Prinz-Georg-Garten Darmstadt. Einerseits wurde hierbei wiederum eine kurzgefasste Variante mit den Teilstationen „Zier- und Nutzpflanzen“, „Orangerie“ und „Blutbuche“ ausgearbeitet. Darüber hinaus wurde die Langfassung zum Thema Obst auf die Anlage übertragen. In einigen Fällen sind die Stationen inhaltlich und methodisch so allgemein gehalten, dass eine Verwendung in anderen Anlagen kaum Anpassungen erfordert. In anderen Fällen sind Adaptionen nötig. [Tabelle 1](#) und [2](#) geben einen Überblick über alle Stationen der Kurz- und Langfassung. In der rechten Spalte sind jeweils Hinweise zusammengefasst, die bei einer Nutzung in anderen Gartenanlagen beachtet werden müssen.

	<b>Entsprechende Gestaltungselemente im Modell-Konzept</b>	<b>Hinweise zur Umsetzung in anderen Anlagen und Abwandlung</b>
<b>Alte Bäume</b>	<i>Älteres Gehölz wie Zeder oder Eiche sowie Linde, idealerweise mit dokumentiertem Alter und historischen Darstellungen (Stiche/Fotografien)</i>	Die Umsetzung dieser Station bietet sich vor allem dann an, wenn in der entsprechenden Anlage ein besonders markanter Baum vorhanden ist, dessen Alter mit historischem Bildmaterial nachvollzogen werden kann. Die Station ist auch dann durchführbar, wenn das genaue Baumalter nicht bekannt ist, in diesem Fall wird es anhand des Zeitstrahls nur grob eingegrenzt.  Zur Durchführung des Versuchs zur Verbreitung von Baumsamen ist es hilfreich, wenn im Nahbereich der Station eine Linde zu finden ist (Windverbreitung).
<b>Orangerie</b>	<i>Orangerie-Bau mit südlich ausgerichteten Fenstern und verschiedenen Orangerie-Pflanzen in Kübeln (Zitrus, Olive, Lorbeer)</i>	Die Umsetzung dieser Station ist in zahlreichen Anlagen möglich, da Orangerien mit südlich ausgerichteten Fenstern ein relativ weit verbreitetes Gestaltungselement historischer Gärten darstellen. Es ist hierbei vor allem darauf zu achten, dass Kübelpflanzen, die vor oder im Gebäude zu finden sind, mit den entsprechenden Angaben in der App übereinstimmen.
<b>Teichfauna</b>	<i>Teichanlage in landschaftlichem Parkbereich mit verschiedenen Wasservogelarten (z.B. Stockente, Teichhuhn, Höckerschwan)</i>	Diese Station ist ebenfalls in zahlreichen Gartendenkmälen ohne umfassende Änderungen durchführbar. Sie ist auf ein markantes Gestaltungselement bezogen. Bei der konkreten Umsetzung ist darauf zu achten, dass die Wasservogel-Arten, die auf der Zählhilfe verzeichnet sind, mit dem Artenspektrum vor Ort übereinstimmen.
<b>Zier- und Nutzpflanzen</b>	<i>Gartenanlage mit Duftpelargonien-Sammlung in Kübeln; außerdem historisch orientierte Bepflanzung aus Nutzwand- und Ziergewächsen (ohne Tomate und Kartoffel)</i>	Die Durchführung dieser Station bietet sich in barocken Gartenarealen mit Schau- und Nutzcharakter an. Bei der Erkundung der Duftpelargonien ist ggf. eine Anpassung des Arbeitsmaterials nötig - Schülerinnen und Schüler sollen dabei gezielt nach Düften suchen. Die Anordnung verschieden duftender Kübelpflanzen muss hierzu auf einem Plan im Lehrkräftematerial verzeichnet werden. Auch das Material für Schülerinnen und Schüler ist unter Umständen anzupassen - dieses soll die Lernenden dazu anleiten, gezielt nach Pflanzen im Garten Ausschau zu halten. Ggf. muss die Auswahl der gesuchten Pflanzen an das Spektrum im jeweiligen Gartenareal angepasst werden.
<b>Obst</b>	<i>Obstquartier mit möglichst zahlreichen alten Sorten (Apfel, Birne, Kirsche, Quitte etc.).</i>	Der grundsätzliche Rahmen der Station (schrittweise Dekodieren eines Rätseltexts durch Quizfragen) kann in allen historischen Obstquartieren umgesetzt werden. Die konkrete Ausgestaltung des digitalen Trails muss nur an einigen Stellen angepasst werden (namentlich die Identifizierung konkreter Arten und Sorten in der Anlage).

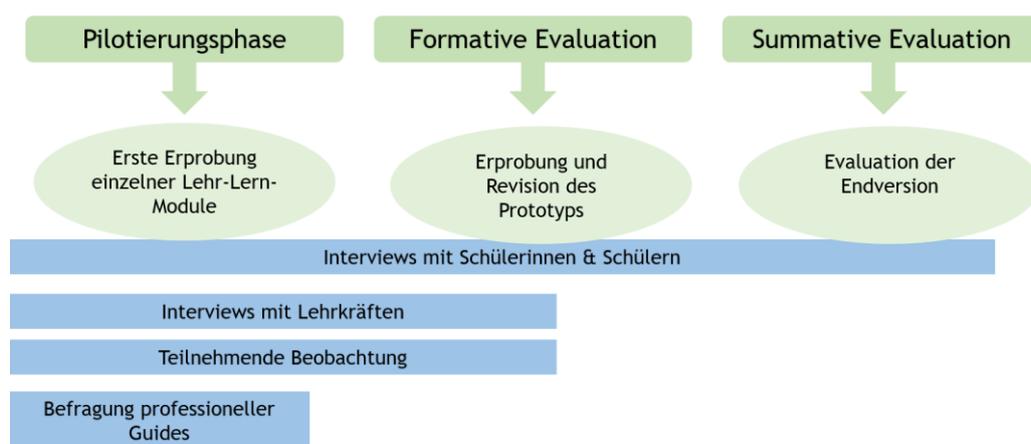
**Tabelle 1.** Übersicht der Modell-Konzepte in der **Kurzfassung** und Hinweise zur Übertragung auf weitere Anlagen.

	<b>Entsprechende Gestaltungselemente im Modell-Konzept</b>	<b>Hinweise zur Umsetzung in anderen Anlagen und Abwandlung</b>
<b>Alte Bäume</b>	<i>Analog zur Kurzfassung</i>	<i>Analog zur Kurzfassung</i>
<b>Obst</b>	<i>Analog zur Kurzfassung</i>	Die Umsetzung dieses langgefassten Lehr-Lern-Moduls kann in allen Obstquartieren erfolgen. Es ist hilfreich, wenn die Schülerinnen und Schüler die Bäume anfassen und vermessen können.
<b>Klimawandel</b>	<i>Alte, hochgewachsene Eiche und/oder Sichtachse</i>	Bei der Umsetzung dieser Station ist es in der Einführung hilfreich, wenn in der Anlage eine Sichtachse erkundet werden kann (um den ästhetischen Charakter des komponierten Landschaftsbildes zu illustrieren). Dies ist aber nicht zwingend erforderlich. Die weiteren Inhalte stellen keine hohen Anforderungen an den Lernort. Wichtig ist allein die Verfügbarkeit einer Eiche.
<b>Blutbuche</b>	<i>Blutbuche, idealerweise zudem einfache Rotbuche und Hainbuche</i>	Die Station sollte in der Nähe einer Blutbuche durchgeführt werden. Das Vorhandensein einer gewöhnlichen Rotbuche und einer Hainbuche ist hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich. Die Unterschiede des jeweiligen Laubs werden auch durch Herbarbelege veranschaulicht.
<b>Maulbeerbäume</b>	<i>Maulbeerbäume, idealerweise weitere Färberpflanzen.</i>	Zur Durchführung dieser Station ist in erster Linie die Verfügbarkeit von Maulbeerbäumen entscheidend. Zudem wird in der modellhaften Fassung auf Färberpflanzen Bezug genommen. Werden diese in der jeweiligen Anlage nicht kultiviert, kann auf getrocknete Pflanzenteile zurückgegriffen werden.

**Tabelle 2.** Übersicht der Modell-Konzepte in der **Langfassung** und Hinweise zur Übertragung auf weitere Anlagen.

### 3.2 Befunde der qualitativen Evaluation

Die nachfolgend zusammengefassten Daten sind ebenfalls Grundlage der Publikation Emge et al. (in Veröffentlichung). In verschiedenen Phasen der Materialentwicklung erfolgte eine Evaluation mit vielfältigen Erhebungsmethoden. Das Flussdiagramm [Abbildung 5](#) gibt einen Überblick über die qualitativen Daten, die im Zuge der DBR-Studie erhoben wurden. In der ersten Projektphase (2022) wurde neben der Erprobung prototypischer Lehr-Lern-Module auch eine Pilotierung der Erhebungsinstrumente (Beobachtungs- und Interviewleitfäden) vorgenommen. Im Rahmen der formativen und summativen Evaluation (2023 & 2024) kamen die überarbeiteten Fassungen dieser Instrumente zur Anwendung.



**Abbildung 5.** Qualitative Erhebungen in den verschiedenen Projektphasen.

In den ersten Schritten des Projekts sollten möglichst viele verschiedene Perspektiven berücksichtigt werden. Daher wurden in dieser Phasen Einzelinterviews mit Lehrkräften sowie Fokusgruppeninterviews mit Schülerinnen und Schülern durchgeführt. Zudem erfolgte eine teilnehmende Beobachtung während der Erprobung des Materials durch Schulklassen. Schließlich wurde bei der Gestaltung des prototypischen Konzepts ebenso die Expertise professioneller Guides berücksichtigt. Die Einzelbefragungen mit Lehrkräften erfolgten jeweils zu einem gesonderten Termin, einige Tage nach dem Besuch des Lernorts. Die Interviews mit Schülerinnen und Schülern wurden jeweils unmittelbar nach der Durchführung

des Programms im Garten durchgeführt. In der finalen Projektphase konzentrierte sich die qualitative Evaluation auf die Schülerinnen und Schüler als die eigentliche Zielgruppe des Konzepts. Die Auswertung der Daten erfolgte nicht nur durch eine qualitative Inhaltsanalyse. Es wurde ebenso eine fokussierte Rekonstruktion von Einzelfällen vorgenommen. Die Befunde dieser Analysen waren leitend für die inhaltliche und methodische Ausgestaltung der Kurzfassung des Lehr-Lern-Konzepts. Da sich die Beschreibung dieser didaktisch-methodischen Gestaltung nicht klar von der Interpretation der qualitativen Daten trennen lässt, fokussiert der folgende Abschnitt auf beide Ebenen.

### ***Pilotierungsphase***

In der Pilotierungsphase in der zweiten Jahreshälfte 2022 wurde zunächst eine Rohfassung des Konzepts erprobt, die auf der Grundlage einer anfänglichen Literaturrecherche gestaltet wurde (**Designzyklus I**). Dieses Konzept bestand aus vier Stationen im Schlosspark Bad Homburg („Alte Bäume“, „Teich-Fauna“, „Obstgarten“ und „Blutbuche“). Methodisch kam hierbei ein arbeitsteiliges Vorgehen zur Anwendung. Die Schülerinnen und Schüler wurden auf verschiedene Gruppen aufgeteilt, die parallel an verschiedenen Stationen arbeiteten.

Nach den Erfahrungen der anfänglichen Erprobungen wurde dieses Design grundlegend geändert (**Designzyklus II**). Das Programm für den Schlosspark Bad Homburg wurde um die Station „Blutbuche“ gekürzt. Gruppenarbeitsphasen wurden zugunsten einer stärker lehrergeleiteten Führung verworfen. Auch inhaltlich wurden Anpassungen vorgenommen. Da sich etwa die Schätzung des Alters eines Baums mithilfe zahlreicher historischer Darstellungen als wenig praktikabel erwiesen hatte, wurde nun ein vereinfachter Zeitstrahl mit mehreren „Altersoptionen“ verwendet. Ein ähnlich strukturiertes Konzept wurde außerdem im Klostergarten Seligenstadt erprobt (mit den Stationen „Alte Bäume“, „Maulbeerbäume“, „Orangerie“ sowie „Zier- und Nutzpflanzen“). Zusätzlich wurden in dieser Projektphase erste Actionbound-Trails evaluiert. Die Erprobung dieser digitalen Lehr-Lern-Formate erfolgte mit zwei Probandinnen, die gemeinsam einen exemplarischen Trail spielten und anschließend im Rahmen eines gemeinsamen Interviews befragt wurden.

**Designzyklus I:** Die Lehrkraft L1, die an der Erprobung der ersten Fassung beteiligt war, charakterisierte die bereitgestellte Handreichung als zugänglich und handhabbar:

*„Ja ich hatte es mir zuhause ja schonmal so überflogen. Aber in dem Moment haben Sie mir das Material in die Hand gedrückt (I: Mhm (bejahend)), ich konnte es vorlesen und die Schüler haben`s verstanden (L1).“*

Ein zentraler Kritikpunkt bezog sich in diesem Schritt allerdings auf das methodische Vorgehen mit wechselnden Gruppenarbeitsphasen. Die Lehrkraft bedauerte, dass es zu keinem Wechsel kam, weshalb die Gruppen keine Gelegenheit hatten, alle Inhalte zu erkunden. Zwar zeigten sich Teile der Testklassen gelegentlich abgelenkt. Die Beobachtungsdaten weisen allerdings darauf hin, dass es mitunter gelang, die Aufmerksamkeit der Kinder auf die Gartenanlage zu richten. Auch in den Lehrkräfteinterviews finden sich Passagen, die auf emotionales Interesse hinweisen (*„das hat denen (I: Ja) so Spaß gemacht [...] und das äh fanden die alle sehr toll“*, L1).

**Designzyklus II:** Die befragten Schülerinnen und Schüler des zweiten Designzyklus äußerten vielfach Interesse an den behandelten Inhalten und an Gestaltungselementen des Lernorts. Vor allem die Stationen zu den Themen „Obst“ und „Fauna“ wurden positiv evaluiert. Dabei wurde u.a. die Aktivierung mehrerer Sinne als ansprechend empfunden.

*„Ich fand die mit der Apfelwiese ganz schön, weil ähm ich niemals gedacht hätte, dass es so viele Apfelarten gibt [...]“*

*„Also, ich fand, die beiden Aufgaben hatten ziemlich viel mit den Sinnen zu tun. Weil bei der, es is` ja nich` einfach auf ein Blatt kucken und irgendwas bearbeiten, sondern es war halt, wir mussten uns ankucken, was da auf dem Teich rum schwimmt und wir durften halt probier`n, wie die Äpfel schmecken und durften auch suchen, welche, welche Sachen wir erwartet haben, die vielleicht dort sein könnten auf der Wiese.“*

In den Aussagen der befragten Schülerinnen und Schüler finden sich darüber hinaus Passagen, die auf den Lernort als solchen bezogen sind. Dabei lassen die

Kinder erkennen, dass sie die behandelten Inhalte auf abstrakter Ebene mit dem Kontext des historischen Gartens in Verbindung bringen können. Positiv gewertet wird dabei sowohl der Denkmalcharakter des Exkursionsorts als auch seine ökologische Bedeutung.

*„Außerdem werden ja auch bestimmte Pflanzen gepflanzt, die es äh sonst nicht mehr geben würde, zum Beispiel auch ähm es gab` ma` so`n Tier, das hieß Quagga, das war`n zebraähnliches ähm, äh Tier und das wurd` ja auch als letztes im Zoo gehalten und ähm [...]. So könnte man das halt hier übertragen auf die Bäume.“*

*„Genau ähm und zum Beispiel Quitten isst [...] heutzutage fast keiner mehr und da find` ich solche Gärten gut, weil die eben diese Pflanzensorten behalten.“*

In beiden Aussagen kommt die Überzeugung zum Ausdruck, dass die Anlage als Rückzugsort selten gewordener (Kultur-)Pflanzen dienen kann. In den beiden folgenden Zitaten kommt der Bezug auf die kulturelle bzw. historische Bedeutung der Anlage noch stärker zur Geltung:

*„Ich hab` halt zum Beispiel das Beispiel jetzt, wie wenn Du was an`ner Geschichte richtig, richtig lange gearbeitet hast, halt so ist. Und dann [...] zum Beispiel`n Lehrer die (I: Ja) und dann sagt er einfach nö, gefällt mir nicht und ma-, löscht die [...]. Ähm das ist eigentlich genauso.“*

*„Also ich ähm hab` am Anfang im Bogen auch gesagt, ich hätte lieber hier`n Wald hingestellt, statt irgendwie so`n Garten. Aber jetzt hab` ich halt auch ähm einigermaßen verstanden, dass diese Gärten auch ähm wichtig sind, um die Historik hinter solchen Sachen zu ähm verstehen [...].“*

In der ersten Passage rekurriert das befragte Kind auf ein Beispiel aus der eigenen Lebenswelt, indem es die Gartenanlage mit einem Schulaufsatz vergleicht. Hierbei wird ein Bewusstsein für die langwierige Pflege, also die Aufwendung menschlicher Mühe, verdeutlicht. In der zweiten Äußerung wird ein Einstellungswandel infolge des Lernortbesuchs zum Ausdruck gebracht. Das befragte Kind äußert die anfängliche Überzeugung, dass ein Naturraum wie der Wald der Gartenanlage



den Klostergarten Seligenstadt gestaltet. Diese bestanden jeweils aus drei händischen Lehr-Lern-Stationen, die inhaltliche Grundstruktur und die didaktisch-methodische Gestaltung ist hierbei in beiden Fällen ähnlich (Tabelle 3).

Konzept für den Klostergarten Seligenstadt			
<b>Zier-/Nutzpflanzen</b> <i>Kleingruppen erkunden Zier- und Nutzpflanzen im Garten. Hierbei lernen sie seine historische Funktion als Nutz- und Schauanlage kennen.</i>	<b>Alte Bäume</b> <i>Unter Anleitung der Lehrkraft wird das Alter eines Baums mit historischen Darstellungen bzw. dem Stammdurchmesser ermittelt. Es wird ein Modell des Lindenfruchtstands gestaltet.</i>	<b>Obst</b> <i>Die Lernenden erkunden historische Obstsorten in der Anlage. Sie werden durch die Lehrkraft über deren Nutzung und gegenwärtige Gefährdung informiert.</i>	<b>Teich-Fauna</b> <i>Die Lernenden führen einfache Versuche zur Anpassung der Wasservögel an ihren Lebensraum durch. Sie zählen Arten in Kleingruppen.</i>
<b>Konzept für den Schlosspark Bad Homburg</b>			

**Tabelle 3.** Struktur der prototypischen Vermittlungskonzepte für den Schlosspark Bad Homburg und den Klostergarten Seligenstadt.

Um eine inhaltliche Fokussierung zu erreichen, wurden jeweils lediglich drei Stationen in die Konzepte aufgenommen. Arbeitsschritte, die sich in den ersten Erprobungen als aktivierend und praktikabel erwiesen hatten, wurden beibehalten (z.B. die Zählung von Wasservögeln am Teich). Andere wurden verworfen oder adaptiert (z.B. wurde bei der Schätzung des Baumalters gezielt ein Einsatz historischer Darstellungen implementiert, um den Denkmalcharakter der Anlage hervorzuheben). Weiterhin wurde ein gemeinsames Einführungsgespräch als didaktischer Rahmen mit aufgenommen, um eine bessere Verknüpfung der verschiedenen Lerninhalte mit dem Kontext des Gartendenkmals zu unterstützen.

### **Formative Evaluation**

Im Zuge der formativen Evaluation wurde der oben beschriebene Prototyp in beiden Anlagen einer Erprobung unterzogen (**Designzyklus III**). Anschließend erfolgte eine Implementierung weiterer grundlegendender Anpassungen (**Designzyklus IV**). In diesem Schritt wurde das bereits beschriebene hybride Design des Lernangebots eingeführt. Nach einem gemeinsamen Einstieg bearbeiteten die Schülerinnen und Schüler nun parallel und wechselnd händische und digitale

Lehr-Lern-Station: Zunächst mit den Themen „Bäume“ (händisch) und „Orangerie“ (digital). Dem schloss sich eine zweite Phase an, in der die Stationen „Teich-Fauna“ (händisch) und „Obst“ (digital) behandelt wurden.

**Designzyklus III:** Die Erprobung des prototypischen Lernangebots fiel in vielen Hinsichten bereits positiv aus. Eine Fokusgruppe mit Schülerinnen und Schülern äußerte ähnliche Aspekte wie die Befragten in den früheren Erprobungsphasen:

„Also ich fand`s ähm (I: Ja) intressant, dass so viele verschiedene Äpfelarten gibt, das wusste ich davor nicht (I: OK) und Birnen.“

„Und ich fand auch den Baum, wie alt der ist (I: Ja) spannend.“

Gleichzeitig wurden in diesem Evaluationszyklus erneut negative Aspekte und Veränderungsbedarfe deutlich. Die Beobachtungsdaten weisen darauf hin, dass es immer wieder schwerfiel, die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler auf die Inhalte der Stationen zu richten. Eine interviewte Lehrkraft nannte die Anleitung der gesamten Klasse als zentrale Schwierigkeit und empfahl daher eine Aufteilung in zwei Teilgruppen, die parallel an verschiedenen Stationen arbeiten können. Dieser Vorschlag wurde bei der Durchführung des folgenden Evaluationszyklus aufgenommen.

**Designzyklus IV:** Die Implementierung des hybriden Lehr-Lern-Designs wurde durch die befragten Schülerinnen und Schüler überwiegend positiv beurteilt. Die gezielte Erkundung biologischer und historischer Inhalte mit digitalen Mitteln wurden mehrfach positiv gewertet.

„Genau also ich fand auch das mit den Tablets bei der Orangerie gut, weil ähm also man konnt` da wirklich so lernen, die Pflanzen auch zu unterscheiden und also so mehr auf die Blätter zu achten, genau.“

„Also ich fand`s gut, weil man verschiedene Eindrücke und verschiedene Themen halt behandelt hat. Beim Ersten ging`s halt eher, wie gesagt, so um Geschichtliches und dann um halt diese Zitruspflanzen und danach halt wieder um Geschichtliches, aber um halt die ähm Zeder, das fand ich auch ganz spannend, zu wissen, dass es halt schon sehr alt war und so.“

„Also ich fand auch cool, dass wir das mal so, sag` ich hier jetzt mal, auf die moderne Art, mit den Tablets gemacht haben (I: Mhm(bejahend)), also dass wir so`n Quiz hatten und das jetzt nicht auf Papier, sondern also auch auf den Tablets. Aber dass wir das auch dann später bei dem Teich auch nochmal anders gemacht haben, also wir hatten auch die Ferngläser (I: Ja) und also so, ja.“

Die hybride Gesamtstruktur wurde überwiegend positiv aufgenommen, hierfür sprechen auch die Ergebnisse der Beobachtung. In vielen Fällen wendeten sich die Schülerinnen und Schüler den gestellten Aufgaben mit Aufmerksamkeit und Neugierde zu. Dies gilt auch für Phasen, in denen sie stärker auf sich gestellt arbeiteten und nicht unmittelbar durch eine Lehrkraft angeleitet wurden. Gleichwohl galt dies nicht für alle Kinder. Bei der digitalen Station zum Thema „Obst“ zeigten einige Teilnehmende eine geringere Aufmerksamkeit.

Die Befragten äußerten nur noch wenige Kritikpunkte. Bei den digitalen Stationen wurde zum einen das Fehlen von Bewegung im Raum kritisiert. Zum anderen lassen einzelne Aussagen erkennen, dass es den Kindern teils schwerfiel einen übergeordneten Sinn zu erkennen (*„Wir mussten einfach nur über die Wiese laufen und kucken, was für Bäume das sind.“*).

Um eine verbesserte Raumnutzung zu unterstützen, wurde bei der Ausarbeitung des finalen Lernangebots eine gezielte Abwandlung des Actionbound-Trails zum Thema „Orangerie“ umgesetzt. Eine zweite entscheidende Anpassung bestand in der Aufnahme einer übergeordneten Aufgabe, die die Bearbeitung der digitalen Station zum Thema „Obst“ strukturieren sollte. Zu diesem Zweck wurde der bereits erwähnte Räseltext gestaltet, der durch die Bearbeitung der digitalen Aufgaben schrittweise entschlüsselt wird. Dies sollte die Lernenden dabei unterstützen, einen roten Faden bei der Bearbeitung der Station zu erkennen. Die Ausarbeitung der finalen Lehr-Lern-Konzepte wurde zudem mit der Gestaltung des Layout-Satzes verbunden. Zu diesem Zweck wurde auf geeignete Powerpoint Dateivorlagen zurückgegriffen.

### ***Summative Evaluation***

Die qualitative Evaluation der finalen Variante des (kurz gefassten) Lernangebots fiel im Allgemeinen positiv aus. Die Aussagen der befragten Kinder weisen vielfach auf Interessiertheit hin. Dies zeigte sich insbesondere durch den Ausdruck positiver Emotionen und durch positive Wertungen der Lerninhalte.

„Man hat bei den Enten und alles viel Aufregung und es hat Spaß gemacht und alles“

„Ja, also, ich habe sehr viel gelernt darüber, was ich noch nicht wusste. [...] Ja, es war cool, mal die Tiere anzugucken. Und alle sehen den See und die Enten zu sehen.“

„Er [der historische Garten] ist halt irgendwie so wie ein Zauber, das bei mir. So, ich würde es erklären, wenn du reingehst. Ich bin dann ja eigentlich sofort hin und weg. Das sieht aus wie in so einem Märchenbuch, wie was Gemaltes.“

Probleme, die sich in der letzten Phase der formativen Evaluation gezeigt hatten, spielten eine geringere Rolle. Auch die beiden digitalen Stationen konnten im Allgemeinen gut umgesetzt werden. Bei der Station im Obstgarten erwies sich die Verwendung des Räseltexts als praxistaugliche Abwandlung. Die Teilnehmenden zeigten sich motiviert, die Lösung schrittweise zu erarbeiten. Dabei wurde die Anlage in vielen Fällen wie intendiert erkundet.

### **3.3 Befunde der quantitativen Evaluation**

Im Mittelpunkt der quantitativen Evaluation stand die Untersuchung der Einstellungen, des Interesses sowie der Naturverbundenheit der Schülerinnen und Schüler. Im Fall des Einstellungskonstrukts wurde eine Skala entwickelt und validiert (die „Garden Heritage Scale“). Die nachfolgenden Ausführungen fokussieren auf die Befunde dieser Instrumententwicklung und auf die summative Evaluation des finalen Lernangebots.

#### ***Entwicklung der Garden Heritage Scale***

Die Inhalte der folgenden Ausführungen sind ebenfalls einer Publikation von Emge et al. (2024) zu entnehmen. Bei der Entwicklung der Einstellungsskala kam ein mehrstufiges Verfahren zur Anwendung, das sich an Empfehlungen von Boateng

et al. (2018) orientierte. Im ersten Schritt wurde ein Pool von 18 Items formuliert. Von diesen sollten jeweils sechs einer der drei Komponenten des Einstellungskonzepts entsprechen. Es handelte sich um evaluative Aussagen mit Bezug auf historische Gärten, die im Fragebogen auf einer fünfstufigen Likert-Skala beurteilt werden (Abbildung 7). Mit den quantitativen Daten der Pilotierungsphase und Daten, die mit weiteren Probandinnen und Probanden erhoben wurden (Studierende, Teile der Allgemeinbevölkerung), folgte anschließend ein gezielter Itemausschluss.

Mit den Daten einer ersten Stichprobe ( $n = 233$ ) wurden mehrere explorative Faktoranalysen durchgeführt, bis die reduzierte Skala die angenommene Dimensionalität mit drei Komponenten aufwies. Tabelle 4 zeigt die hierbei erhaltene reduzierte Itemauswahl.

Stimmt überhaupt nicht	Stimmt nicht	Stimmt etwas	Stimmt ziemlich	Stimmt voll und ganz
				

Abbildung 7. Im Fragebogen verwendete Likert-Skala.

Komponente	Items
Affektiv	Ich finde, dass historische Gärten faszinierende Orte sind.
	Ich mag historische Gärten.
	Ich finde, dass historische Gärten interessante Orte sind.
Verhaltensbezogen	Ich könnte mir vorstellen, einen historischen Garten von Müll zu befreien.
	Ich könnte mir vorstellen, einer Gärtner:in bei der Pflege eines historischen Gartens zu helfen.
	Wenn ein historischer Garten durch einen Sturm beschädigt wird, würde ich dabei helfen, neue Bäume zu pflanzen.
Kognitiv	Historische Gärten sind nützlich.
	Historische Gärten sind ein wichtiger Teil unserer Umwelt.

Tabelle 4. Reduzierte Itemauswahl der Garden Heritage Scale

Mit den Daten aus einer zweiten Stichprobe ( $n = 183$ ) wurde im folgenden Schritt eine konfirmatorische Faktorenanalyse durchgeführt. Auf diese Weise sollte die

Zuordnung der Items zu drei Faktoren geprüft werden. Das entsprechende Modell wies eine gute Passung zu den Daten auf und erwies sich gegenüber alternativen Varianten als überlegen.

Um die Validität des Erhebungsinstruments zusätzlich an externen Referenzen zu prüfen, wurde die Skala außerdem mit zwei etablierten Instrumenten korreliert - einerseits mit einer konvergenten Skala zur Messung von Interesse an historischen Gärten (Kleespies, Doderer et al., 2021). In diesem Fall wurden mittlere bis hohe Korrelationen erwartet. Andererseits mit einer kurzen Diskriminanzskala zur Messung von Überzeugungen mit Blick auf Wildnis. In diesem Fall wurden entsprechend geringe Korrelationen erwartet (Zoderer et al., 2016). Die Pearson-Korrelationen mit dem konvergenten Instrument lagen jeweils über 0.40, diejenigen mit dem diskriminanten nicht über 0.169. Dementsprechend konnten die Validitätsannahmen bestätigt werden.

Um zusätzlich die Messgenauigkeit abzusichern, wurde die Retest-Reliabilität mit einer Gruppe von Studierenden ermittelt. Diese füllten die Skala im Rahmen eines Panel-Designs mit zwei Messzeitpunkten innerhalb von acht Wochen aus ( $n = 31$ ). Die Pearson-Korrelation der Ergebnisse beider Testungen ergab einen hohen Wert (0.782), der für eine hinreichende Robustheit gegen Messfehler spricht. Um die interne Konsistenz des Instruments abzusichern, wurden die Daten aus der Validitätsprüfung außerdem verwendet, um den Koeffizienten Cronbach's  $\alpha$  zu berechnen. Dieser lag im Fall jeder Einzelkomponente und der Gesamtskala über 0.70, was ebenfalls eine hinreichende Reliabilität verdeutlicht.

### ***Verwendung der Garden Heritage Scale und weiterer Instrumente***

Die nachfolgend beschriebenen Daten werden zusätzlich in einer Publikation von Emge & Wenzel (in Veröffentlichung) diskutiert. Neben der Garden Heritage Scale verwendeten wir für die quantitative Evaluation die Nature Interest Scale (NIS), um das Interesse der Teilnehmenden am Thema *Natur* zu erheben. Hierbei handelt es sich um eine Skala aus neun Items, die das kognitive, emotionale und wertbezogene Naturinteresse abdecken (Kleespies, Doderer et al., 2021).

Zusätzlich nutzten wir die Illustrated Inclusion of Nature in Self Scale (IINS), um die Naturverbundenheit der Teilnehmenden zu erheben. Diese enthält ein einzelnes, siebenstufiges Item, das aus Kreisen mit den Beschriftungen „Ich“ und

„Natur“ besteht. Zur Unterstützung der Anschaulichkeit wurden die Kreise zudem mit Illustrationen versehen (Abbildung 8). Die Befragten können den Überschneidungsgrad beider Bereiche bestimmen, um die eigene Naturverbundenheit zum Ausdruck zu bringen (Kleespies, Braun et al., 2021).

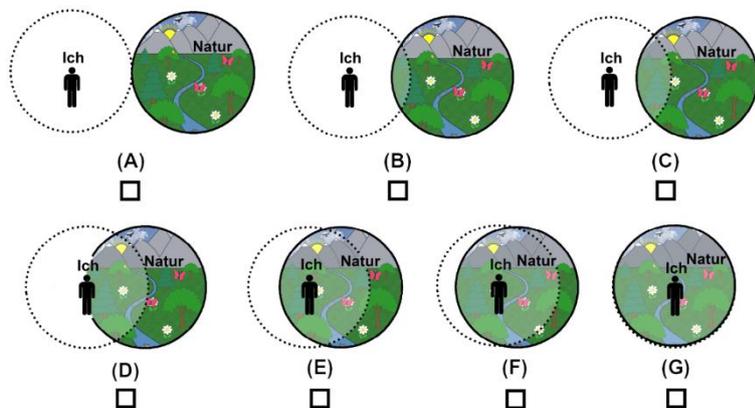


Abbildung 8. Illustrated Inclusion of Nature in Self Scale (IINS).

Die quantitative Evaluation des Lernangebots erfolgte mithilfe eines Pre-, Post, Follow-up-Designs. Hierbei wurden die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler jeweils eine Woche vor dem Lernortbesuch befragt (T1). Eine zweite Erhebung erfolgte unmittelbar nach der Intervention im Lernort selbst (T2). Wenn möglich, wurde vier Wochen nach dem Lernortbesuch eine dritte Erhebung durchgeführt (T3). An allen drei Testzeitpunkten der summativen Evaluation nahmen insgesamt 56 Schülerinnen und Schüler Teil (das mittlere Alter betrug 10,4; insgesamt identifizierten sich 53,57 % als weiblich).

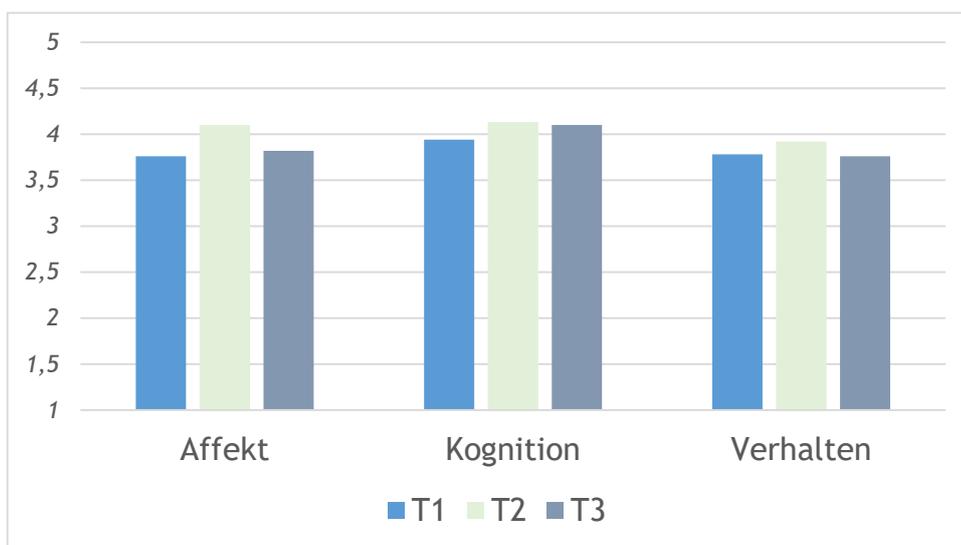


Abbildung 9. Mittelwerte der GHS-Komponenten vor und nach der Intervention (Einstellungen zu historischen Gärten).

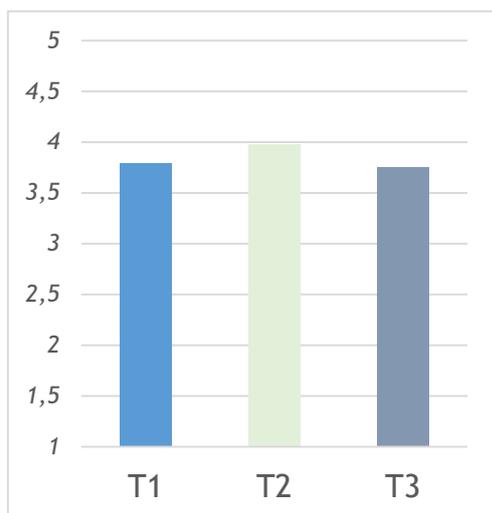


Abbildung 10. Mittelwerte der NIS vor und nach der Intervention (Interesse an Natur).

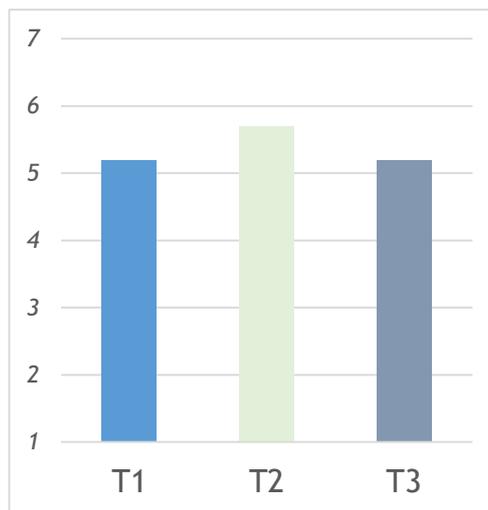


Abbildung 11. Mittelwerte des IINS vor und nach der Intervention (Naturverbundenheit).

Die GHS und NIS wurden dabei - wie oben veranschaulicht - mit einer fünfstufigen Likertskala verwendet. [Abbildung 9](#) zeigt die Mittelwerte der drei Komponenten der Garden Heritage Scale zu allen Erhebungszeitpunkten. Vor allem die affektive Komponente zeigte einen deutlichen Anstieg von 3,76 bei T1 auf 4,1 bei T2. Bei der dritten Messung fiel der Mittelwert wieder auf 3,8 ab. Bei der kognitiven Komponente stieg der Mittelwert von 3,9 bei T1 leicht auf 4,1 bei T2 an. Bei T3 blieb er auf diesem erhöhten Niveau. Auch die verhaltensbezogene Komponente stieg leicht von 3,78 (T1) auf 3,9 (T2) und fiel wieder auf 3,76 (T3). Der [Abbildung 10](#) sind die Mittelwerte des Naturinteresses (NIS) zu entnehmen. Auch in diesem Fall kam es infolge der Intervention zu einem deutlichen Anstieg von 3,79 (T1) auf 3,98 (T2). Bei T3 wurde wiederum ein Rückgang auf 3,75 verzeichnet.

Die erhobene Naturverbundenheit ist in [Abbildung 11](#) dargestellt. In diesem Fall stieg der Mittelwert von 5,2 bei T1 auf 5,71 bei T2 und fiel bei T3 wieder 5,2 ab.

## 4. Diskussion

Im Projekt „Lernort Gartendenkmal“ wurden vielfältige Vermittlungsangebote für historische Gärten und Parkanlagen gestaltet. Die hierbei erzielten Resultate sind als Beitrag zur Entwicklung einer überfachlichen BNE zu verstehen. In inhaltlicher Hinsicht konnten an verschiedenen Stellen Fragen der nachhaltigen

Zukunftsgestaltung adressiert werden. Die ökologischen Themenkomplexe *Biodiversität* und *Klima* wurden hierbei mit dem Kontext eines Kulturdenkmals gekoppelt und insofern auf einen gesellschaftlichen Zusammenhang bezogen. Die Auseinandersetzung mit einem dynamischen Denkmalkontext lädt zur Einnahme verschiedener Perspektiven ein (künstlerisch-ästhetische, historische sowie ökologische). Dies entspricht gleichermaßen einem multiperspektivischen BNE-Verständnis (Michelsen & Fischer, 2019).

Die erzielten Befunde der Evaluation unterstützen im Allgemeinen die Schlussfolgerung, dass im Rahmen des Projekts wirksame und praxistaugliche Lernangebote gestaltet wurden, deren Nutzung positiv auf relevante Konstrukte einwirken kann. Die Ergebnisse der qualitativen Erhebungen zeigen Wertschätzung und Interesse auf. Gestaltungsprinzipien, die sich in den Evaluationszyklen bewährt haben, konnten Befunde früherer Untersuchungen aus dem Gebiet der außerschulischen Lehr-Lern-Forschung bestätigen. So zeigt sich etwa die Bedeutung von originalen Hands-on-Materialien für die Förderung des Interesses (Wenzel et al., 2015). Gleiches gilt für die Förderung von Autonomie durch die digital gestützten Phasen des Erkundens von Orangerie und Obstquartier (Ebd.; Upmeyer zu Belzen et al., 2002).

Die quantitativen Befunde der summativen Evaluation zeigen, dass es gelang, eine Steigerung der Naturverbundenheit sowie des Interesses der Schülerinnen und Schüler zu erzielen. Zwar kam es bei den dritten Testungen wieder zu einem Rückgang der Effekte, allerdings ist dies bei eintägigen Interventionen zu erwarten (Sellmann & Bogner, 2013). Im Fall des Einstellungskonstrukts konnten Anstiege vor allem in der affektiven und kognitiven Subskala ermittelt werden. Die verhaltensbezogene Komponente stieg in einem geringeren Maße. Bemerkenswert ist vor allem, dass der Anstieg der kognitiven Komponente auch im dritten Testzeitpunkt, vier Wochen nach dem Lernortbesuch, nachgewiesen werden konnte. Dies weist darauf hin, dass das Programm eine anhaltende Wertschätzung des Gartendenkmals fördern konnte - vor allem mit Blick auf seine ökologische Bedeutung.

## 5. Öffentlichkeitsarbeit

Um das Projekt öffentlich publik zu machen, wurden verschiedene Kanäle be-  
spielt. Zum einen wurde auf der offiziellen [Homepage der Staatlichen Schlösser  
und Gärten Hessen](#) eine eigene Unterhomepage eingerichtet. Diese informierte  
über das laufende Projekt. Sie wird dauerhaft bestehen bleiben und für eine  
nahhaltige Dokumentation der Ergebnisse genutzt.

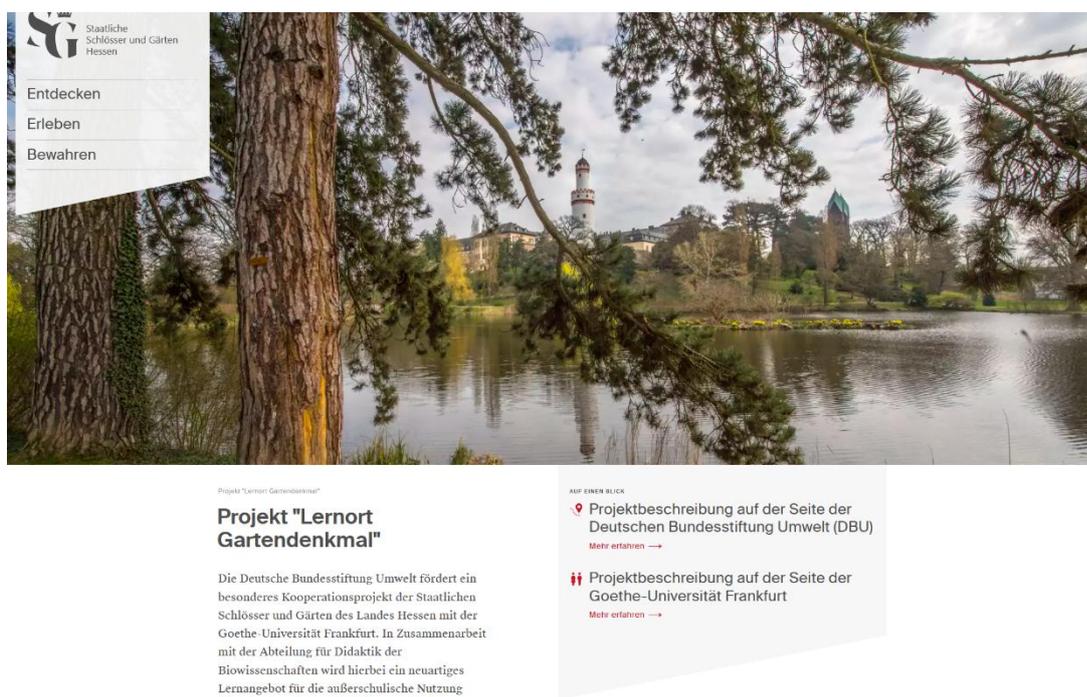


Abbildung 12. Projektvorstellung auf der Homepage der Schlösser und Gärten Hessen.

Auch auf der [Homepage der Abteilung für Didaktik der Biowissenschaften der  
Universität Frankfurt](#) wurde eine Projektbeschreibung eingerichtet, die dauer-  
haft erhalten bleibt. An dieser Stelle ist auch ein Link zu den veröffentlichten  
Arbeitsmaterialien hinterlegt. Ebenso wurde auf der [Homepage des DBU-Projekts  
„Handlungsstrategien zur Klimaanpassung: Erfahrungswissen der staatlichen Gar-  
tenverwaltungen“](#) eine Projektbeschreibung eingerichtet. Neben allgemeinen In-  
formationen sind dort ebenfalls Arbeitsmaterialien zu finden.

Am 04. und 05. Juni 2024 erfolgte zudem eine Projektvorstellung im Rahmen der „Woche der Umwelt“ im Schlosspark Bellevue. Hierbei wurde ein eigener Messestand besetzt, an dem sich Besuchende über die Zielsetzung und Ergebnisse von „Lernort Gartendenkmal“ informieren konnten ([Link](#) zur Standbeschreibung). Im Anhang befinden sich die verwendeten Messetafeln.

Darüber hinaus wurden verschiedene Tagungen und sonstige Kanäle für Fachpublikationen verwendet, um die Projektergebnisse sowohl einem Fachpublikum als auch einer breiteren Öffentlichkeit gegenüber vorzustellen.

### **Publikationen**

Emge, D., Formann, I., Limburg, B. & Wenzel, V. (2022). Zeugnisse der europäischen Kulturgeschichte: Historische Parks und Gärten für Schüler/-innen erschließen. 323-325. In: *Biologie in unserer Zeit*, 52(4), 323-325.

Emge, D., Kleespies, M. W. & Wenzel, V. (2024). Measuring attitudes towards historic gardens: development and validation of the Garden Heritage Scale. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(911).

Emge, D. & Wenzel, V. (in Veröffentlichung). Experiencing Nature in Historic Green Areas: Fostering Nature Connectedness, Interest and Attitudes in Garden Heritages.

Emge, D., Kleespies, M.W. & Wenzel V. (in Veröffentlichung). Reporting Outcomes of Design Based Research in Extracurricular Learning Areas: A Case Study in Historic Gardens.

### **Vorträge und Poster**

Emge, D. & Wenzel, V. (2023). Außerschulisches Lernen in historischen Gärten und Parks. Poster auf der 24. Internationalen Frühjahrsschule der Fachsektion Didaktik der Biologie im VBIO, Frankfurt am Main.

Emge, D. & Wenzel, V. (2023). Overcoming Plant Awareness Disparity (PAD) with a didactic program in garden heritages. Poster auf dem Symposium “Methodologies for Investigating and Fostering Plant Awareness”, Wien.

## Lernort Gartendenkmal

Emge, D. & Wenzel, V. (2023). Historische Gärten als außerschulische Lernorte erschließen: Entwicklung und Validierung eines Erhebungsinstruments im Rahmen einer DBR-Studie. Poster auf der Internationalen Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie im VBIO, Ludwigsburg.

Emge, D. & Wenzel, V. (2024). Historische Gärten als (biologische) Lernorte: Entwicklung und Evaluation eines fachübergreifenden Vermittlungskonzepts. Vortrag auf der 25. Internationalen Frühjahrsschule der Fachsektion Didaktik der Biologie im VBIO, Lüneburg.

Emge, D. (2024). DBU-Projekt „Lernort Gartendenkmal“: Perspektive Biologiedidaktik. Vortrag auf der Zukunftsschmiede zur Gartengeschichte und Gartendenkmalpflege, Hannover-Herrenhausen.

Emge, D. (2024). Evaluating Extracurricular Biology Learning: Linking Educational Practice with Didactic Research. Vortrag an der Karls-Universität, Prag.

### **Workshop**

Emge, D. (2024). Historische Gärten für Schüler\*innen erschließen. Lehrkräftefortbildung im Schlosspark Bad Homburg.

## 6. Fazit

Im Mittelpunkt des Projekts „Lernort Gartendenkmal“ stand die Entwicklung und Evaluation fachübergreifender Lehr-Lern-Konzepte für historische Gärten und Parkanlagen. In zwei Liegenschaften der Staatliche Schlösser und Gärten Hessen führten wir hierzu eine designbasierte Entwicklungsstudie mit händischen und digitalen Lehrmaterialien durch. Die Ergebnisse der Evaluation weisen auf eine gute Praxistauglichkeit des Materials hin. Sie zeigen zugleich, dass dessen Nutzung positiv auf relevante Konstrukte wie Einstellungen, Naturverbundenheit und Interesse wirken kann. Die Befunde des Projekts haben Modellcharakter. Eine Übertragung des konzipierten Lehrmaterials auf ähnliche Lernorte ist möglich und gut realisierbar. Grundsätzlich weisen die Resultate der empirischen Evaluation darauf hin, dass historische Gärten für die Umsetzung überfachlicher Lernprozesse mit BNE-Bezug geeignet sind. Eine weitere Erschließung dieser Anlagen - etwa mit veränderten Zielgruppen und/oder inhaltlichen Schwerpunkten bietet sich an. Die Ergebnisse des Projekts „Lernort Gartendenkmal“ können als Ausgangspunkte möglicher Folgearbeiten dienen - sowohl fachinhaltlich als auch forschungsmethodisch.

## Anhang

Staatliche  
Schlösser und Gärten  
Hessen

Gartendenkmale als  
außerschulische  
Lernorte



Exkursionen  
für  
Schulklassen

Lernort  
Gartendenkmal

In Kooperation mit der  
Goethe-Universität  
Frankfurt



### Fächerübergreifende Lernangebote

Schattenspendende Baumriesen, bunte Schmuckbeete, duftende Orangerien: Historische Parks sind nicht nur beliebte Orte der Naherholung. Sie bieten auch zahlreiche Lerngelegenheiten, die Biologie und (Kunst-)Geschichte miteinander verbinden.



### Wer kann teilnehmen?

Im Kooperationsprojekt „Lernort Gartendenkmal“ werden praxis-taugliche Lehrmaterialien und didaktische Handreichungen für die Sekundarstufe I bereitgestellt. Diese sind von April bis Oktober kostenfrei buchbar und ermöglichen die eigenständige Erforschung des Schlossparks Bad Homburg und des Konventgartens Kloster Seligenstadt mit Klassen aller Schulformen.

### Historische Gärten: lebendige Denkmäler

Was haben historische Obstsorten mit „Biodiversität“ zu tun? Wie bestimmt sich das Alter von Bäumen? Was ist typisch für Gärten bestimmter Epochen? Diese Themen können Schüler:innen im Rahmen des dreistündigen Programms handlungsorientiert erschließen und den „Lernort Gartendenkmal“ aus biologischer und (kunst-)historischer Perspektive erkunden!

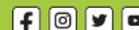


Für mehr Infos scannen Sie  
untenstehenden QR-Code:



Kontakt  
Staatliche Schlösser und Gärten Hessen  
Schloss  
61348 Bad Homburg v. d. Höhe  
info@schloesser.hessen.de  
emge@bio.uni-frankfurt.de  
www.schloesser-hessen.de

© SG/Alexander Paul Englert (Foto oben)  
© SG/Michael Leukel (Foto Vorderseite)





## Nachhaltigkeitslernen in historischen Parkanlagen Lernort Gartendenkmal



*Der abgebildete Teil des Bad Homburger Schlossparks mutet wie ein begehbare Landschaftsgemälde an. Zahlreiche Grüntöne spiegeln sich auf der Wasserfläche des Teichs. Sorgsam aufeinander abgestimmte Gehölze, geschwungene Wege und Sichtachsen vereinen sich zu einem Gesamtkunstwerk. Dieser inszenierte Naturraum ist zugleich ein historisches Dokument. Im Landschaftspark kommt das Naturverständnis des 18. und 19. Jahrhunderts zum Ausdruck.*

Den Begriff Denkmalpflege verbinden viele Menschen mit der Erhaltung historischer Gebäude. Dass es ebenfalls Grünanlagen gibt, die als Denkmale beurteilt und entsprechend geschützt werden, ist dagegen weniger bekannt. Gartendenkmale sind besondere Naturräume, die aus ökologischer und kulturhistorischer Perspektive von Interesse sind. Trotz dieser Potentiale wurden historische Gärten bis dato kaum für die außerschulische Bildungsarbeit genutzt. Das vorliegende Projekt soll diese Lücke schließen.

Foto: Schlösser und Gärten Hessen, Alexander Paul Englert.

## Grünes Kulturerbe

# Kennzeichen historischer Gärten



*In historischen Gärten sind zahlreiche botanische Besonderheiten zu finden. Auf dem oberen Bild sind die mächtigen Blutbuchen im Schlossgarten Weilburg zu sehen. Auf dem unteren Bild ist der Herrschaftliche Obstgarten im Schlosspark Bad Homburg abgebildet.*

Die Gartendenkmalpflege ist mit der Erhaltung spezifischer Landschaftsbilder befasst. Gewachsene Grünräume werden gezielt geschützt.

Durch Verstädterung und industriellen Landbau gingen in den vergangenen Jahrhunderten wertvolle ökologische Rückzugsräume verloren. Gartendenkmale sind demgegenüber grüne Inseln der Kontinuität. Oft enthalten sie strukturreiche Lebensräume und botanische Raritäten. Natur- und Denkmalschutz können sich daher ergänzen.

Gefördert durch:



Foto Obstgarten: Schlösser und Gärten Hessen, Alexander Paul Englert.

Foto Blutbuche: Schlösser und Gärten Hessen, Olli Heimann.

## Das Gartendenkmal als unterschätzter Lernort

# Ein neues didaktisches Konzept



*Unser Lernangebot beinhaltet authentische Modelle, biologische Objekte und sonstige Arbeitsmaterialien. Diese werden in einem Handwagen mitgeführt. Die Lehrkräfte können bei der Umsetzung auf vorbereitete »Arbeitspakete« zurückgreifen, die in verschiedenen Kisten bereitgestellt werden (Foto des Apfelmodells: SG, Alexander Paul Englert).*

Im Mittelpunkt des vorliegenden Projekts stand die Entwicklung eines praxistauglichen Vermittlungskonzepts für den Lernort »Gartendenkmal«. Dieses soll Lehrkräfte dazu befähigen, eigene Führungen in entsprechenden Anlagen durchzuführen. Dabei werden historische, ästhetische und biologische Perspektiven verbunden.

Wie kann man das Alter von Parkbäumen herausfinden? Welche Bedeutung haben Orangeriepflanzen? Welche Apfelsorten findet man in alten Obstgärten und weshalb sind diese im kommerziellen Handeln selten? Die Schüler\*innen gehen diesen und ähnlichen Fragen auf den Grund. Hierbei soll eine ganzheitliche Auseinandersetzung mit dem Lernort veranlasst werden.

Gefördert durch:



Foto des Apfelmodells: Schlösser und Gärten Hessen, Alexander Paul Englert.

## Lernangebote im Praxistest

# Konzeption und Evaluation



Wortwolke, beruhend auf Interviews mit Schüler\*innen, die nach der Nutzung des Lernangebots geführt wurden. Aus der Zusammensetzung wird deutlich, dass die Befragten das Programm vielfach positiv beurteilten.

Im vorliegenden Projekt kam eine innovative Methode zur Anwendung, die zwischen pädagogischer Praxis und Forschung vermittelt: Das Design-Based-Research-Konzept beruht im Kern auf der wiederholten Entwicklung, Erprobung und Revision von Lehr-Lern-Konzepten. Hierbei entstehen praxistaugliche Vermittlungskonzepte. Gleichzeitig können allgemeinere Erkenntnisse über das außerschulische Lernen gewonnen werden.

Im Fall unseres Projekts bewährte sich etwa ein hybrides Lernangebot, in dem mehrfach zwischen instruktiver Vermittlung und eigenständiger Erkundung gewechselt wurde.

## Literaturverzeichnis

- Ainley, M., Hidi, S. & Berndorff, D. (2002). Interest, learning, and the psychological processes that mediate their relationship. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 545-561. <https://doi.org/10.1037//0022-0663.94.3.545>
- Arola, T., Aulake, M., Ott, A., Lindholm, M., Kouvonen, P., Virtanen, P. & Paloniemi, R. (2023). The impacts of nature connectedness on children's well-being: Systematic literature review. *Journal of Environmental Psychology*, 85, 101913. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101913>
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quiñonez, H. R. & Young, S. L. (2018). Best Practices for Developing and Validating Scales for Health, Social, and Behavioral Research: A Primer. *Frontiers in public health*, 6, 149. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>
- Buttlar, A. von. (2019). Der kulturelle Wert historischer Gärten als Geschichtsdokument und Kunstwerk. In R. F. Hüttl, K. David & B. U. Schneider (Hrsg.), *Historische Gärten und Klimawandel. Eine Aufgabe für Gartendenkmalpflege, Wissenschaft und Gesellschaft* (6-30). De Gruyter.
- Cervinka, R. & Schwab, M. (2020). Naturverbundenheit - Ergebnisse der umweltpsychologischen Forschung für Agrar-und Umweltpädagogik und Green Care. *Zeitschrift für agrar-und umweltpädagogische Forschung*, 2, 9-22.
- Cui, L. & Shibata, S. (2024). Exploring climate-adaptive green-space designs for hot and humid climates: Lessons from Japanese dry gardens. *Urban Forestry & Urban Greening*, 93, 128207. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128207>
- Emge, D., Kleespies, M. W. & Wenzel, V. (2024). Measuring attitudes towards historic gardens: development and validation of the Garden Heritage Scale. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03323-8>
- Emge, D., Kleespies, M. W. & Wenzel, V. (in Veröffentlichung). Reporting Outcomes of Design Based Research in Extracurricular Learning Areas: A Case Study in Historic Gardens.
- Emge, D. & Wenzel, V. (in Veröffentlichung). Experiencing Nature in Historic Green Areas: Fostering Nature Connectedness, Interest and Attitudes in Garden Heritages.
- Haan, G. de. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 23-43). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- ICOMOS. (1981). *The Florence Charter*.
- Jabbar, M., Yusoff, M. M. & Shafie, A. (2022). Assessing the role of urban green spaces for human well-being: a systematic review. *GeoJournal*, 87(5), 4405-4423. <https://doi.org/10.1007/s10708-021-10474-7>
- Kelle, U. (2022). Mixed Methods. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (3. Aufl., S. 163-177). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-37985-8\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37985-8_9)
- Kleespies, M. W., Braun, T., Dierkes, P. W. & Wenzel, V. (2021). Measuring Connection to Nature—A Illustrated Extension of the Inclusion of Nature in Self Scale. *Sustainability*, 13(4), 1761. <https://doi.org/10.3390/su13041761>
- Kleespies, M. W., Doderer, L., Dierkes, P. W. & Wenzel, V. (2021). Nature Interest Scale - Development and Evaluation of a Measurement Instrument for Individual

- Interest in Nature. *Frontiers in psychology*, 12, 774333.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.774333>
- Kleespies, M. W., Feucht, V., Becker, M. & Dierkes, P. W. (2022). Environmental Education in Zoos—Exploring the Impact of Guided Zoo Tours on Connection to Nature and Attitudes towards Species Conservation. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, 3(1), 56-68. <https://doi.org/10.3390/jzbg3010005>
- Löhmus, K. & Liira, J. (2013). Old rural parks support higher biodiversity than forest remnants. *Basic and Applied Ecology*, 14(2), 165-173.  
<https://doi.org/10.1016/j.baae.2012.12.009>
- Maio, G. R., Haddock Geoffrey & Verplanken Bas. (2018). *The Psychology of Attitudes and Attitude Change* (3. Aufl.). SAGE.
- Martin, L., White, M. P., Hunt, A., Richardson, M., Pahl, S. & Burt, J. (2020). Nature contact, nature connectedness and associations with health, wellbeing and pro-environmental behaviours. *Journal of Environmental Psychology*, 68, 101389.  
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101389>
- Michelsen, G. & Fischer, D. (2019). *Bildung für nachhaltige Entwicklung* (2. Auflage). Hessische Landeszentrale für politische Bildung.
- Neurohr, A.-L., Pasch, N., Bergmann-Gering, A. & Möller, A. (2024). Linking students' interest in nature to their self-reported pro-environmental behavior and nature activities - A cross-sectional study in grade 5 to 9. *The Journal of Environmental Education*, 55(6), 460-479. <https://doi.org/10.1080/00958964.2024.2364182>
- Prenzel, M., Krapp, A. & Schiefele, H. (1986). Grundzüge einer pädagogischen Interessentheorie. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.25656/01:14383>
- Przyborski, A. & Wohlrab-Sahr, M. (2022). Forschungsdesigns für die qualitative Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (3. Aufl., S. 123-142). Springer Fachmedien.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-658-37985-8\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37985-8_7)
- Rohde, M. (2019). Historische Gärten als Kulturaufgabe. In R. F. Hüttl, K. David & B. U. Schneider (Hrsg.), *Historische Gärten und Klimawandel. Eine Aufgabe für Gartendenkmalpflege, Wissenschaft und Gesellschaft* (S. 31-51). De Gruyter.
- Rost, J. (2002). Umweltbildung - Bildung für nachhaltige Entwicklung. Was macht den Unterschied? *ZEP : Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 25. <https://doi.org/10.25656/01:6176> (ZEP : Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik 25 (2002) 1, S. 7-12).
- Scheersoi, A. & Hense, J. (2015). Kopf und Zahl - Praxisorientierte Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB). *Biologie in unserer Zeit*, 4(45), 214-216.
- Schultz, P. W. (2002). Inclusion with Nature: The Psychology of Human-Nature Relations. In P. Schmuck & P. W. Schultz (Hrsg.), *Psychology of Sustainable Development* (S. 61-78). Kluwer Academic Publishers.
- Sellmann, D. & Bogner, F. X. (2013). Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. *European Journal of Psychology of Education*, 28(3), 1077-1086.  
<https://doi.org/10.1007/s10212-012-0155-0>
- Stein, P. (2022). Forschungsdesigns für die quantitative Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (3. Aufl., S. 143-162). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-37985-8\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37985-8_8)
- United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*.

- Upmeier zu Belzen, A., Vogt, H., Wieder, B. & Christen, F. (2002). Schulische und außerschulische Einflüsse auf die Entwicklungen von naturwissenschaftlichen Interessen bei Grundschulkindern. *Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen, Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft*.  
<https://doi.org/10.25656/01:3953>
- Wenzel, V., Klein, H.-P. & Scheerso, A. (2015). Konzeption und Evaluation eines handlungsorientierten Lernangebotes für die Primarstufe im außerschulischen Lernort Wildpark. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*, 25-42.
- Zoderer, B. M., Tasser, E., Erb, K.-H., Lupo Stanghellini, P. S. & Tappeiner, U. (2016). Identifying and mapping the tourists' perception of cultural ecosystem services: A case study from an Alpine region. *Land Use Policy*, 56, 251-261.  
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.05.004>