



– Projektskizze –
Sonderausgabe: Erkenntnisweg Biologiedidaktik

Außerschulische Lernorte und Serious Games: Untersuchungen zur Kombination der beiden Konzepte und des daraus erwachsenden Potenzials für Inklusion

Tim Bauermeister und Michael Ewig

*Universität Vechta,
Didaktik der Biologie*

ZUSAMMENFASSUNG

Durch außerschulische Lernorte besteht für Biologielehrkräfte die Chance, Unterrichtsinhalte außerhalb der (Gestaltungs-) Grenzen des Schulgebäudes zu vermitteln. Im Vergleich mit schulischen Lernsituationen wird außerschulisches Lernen oftmals als anschaulich und lebensnah empfunden, ein weiterer Unterscheidungsfaktor kann die Fokussierung auf Primärerfahrungen sein. Werden diese Besonderheiten und die Chance, Fachinhalte aus anderen Perspektiven zu betrachten, in ein didaktisch sinnvolles Gesamtkonstrukt eingebunden, können daraus verschiedene Vorteile erwachsen: Zu nennen sind die Verknüpfung von theoretischem und praktischem Wissen, die Möglichkeit zum Einsatz anderer Medien und Methoden sowie gesteigertes Interesse der Schüler:innen am Lerngegenstand.

Das vorrangige Kriterium für einen gewinnbringenden Unterrichtsgang zu Naturkundemuseen, Umweltzentren und vergleichbaren Lernorten ist stets die didaktische Konzeption des Besuchs bzw. die sinnvolle Einbettung in die Unterrichtseinheit. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass der Besuch außerschulischer Lernorte mit Herausforderungen verbunden sein kann: Zum einen ergibt sich für Lehrkräfte ein gesteigerter Organisationsaufwand, zum anderen beeinflussen potenziell Barrieren den Lernerfolg der Schüler:innen. Solcherlei Barrieren können inhaltlicher oder physischer Natur sein und werden vor allem unter Bezugnahme auf den weiten Inklusionsbegriff deutlich, der Individualitätsmerkmale über sonderpädagogischen Förderbedarf hinaus berücksichtigt. Für außerschulische Lernorte ergibt sich die Aufgabe, didaktische Konzepte zu gestalten, in denen die Bedürfnisse möglichst vieler (potenzieller) Besucher:innen berücksichtigt werden. Hierzu stehen auch digitale Medien zur Verfügung. *Serious Games* erscheinen innerhalb dieses Fundus als besonders interessant, da sie die Nutzenden in eine aktive Rolle versetzen und diese Form der Selbststeuerung dem oftmals interessensgeleiteten und ebenso aktiven Lernen an außerschulischen Lernorten ähnelt.

In einer Interviewstudie wurden 25 Mitarbeitende an außerschulischen Lernorten zum Themenkomplex Inklusion sowie zum Einsatz digitaler Medien, schwerpunktmäßig digitaler Spiele, befragt. Die Ergebnisse geben Aufschluss darüber, inwieweit der Einsatz dieser Formate komplementär zur Arbeit vor Ort vorstellbar ist und welche Argumente aus Lernortsicht dafür oder dagegen sprechen. Die Ergebnisse der Interviews sollen zur Entwicklung eines *Serious Games* führen, an dem exemplarisch evaluiert wird, inwiefern die Kombination aus Lernortbesuch und Spiel dazu beiträgt, dass eine heterogen zusammengesetzte Lerngruppe die mit dem Unterrichtsgang verbundenen Lernziele erreicht.

Schlüsselwörter: Inklusion, Serious Games, Außerschulisches Lernen, Originalobjekte, Primärerfahrungen, digitale Medien



– Project Outline –
Special Issue: Erkenntnisweg Biologiedidaktik

Out-of-school learning locations and serious games: Exploring the combination of the two concepts and the resulting potential for inclusion

Tim Bauermeister und Michael Ewig

Universität Vechta,
Didaktik der Biologie

ABSTRACT

Out-of-school-learning locations offer biology teachers the opportunity to teach lessons outside the boundaries of school. Compared to school learning situations, out-of-school learning is often perceived as vivid and close to life; another distinguishing factor can be the focus on primary experiences. If these features are integrated into a fitting didactic concept, different advantages can emerge: These include the link between theoretical and practical knowledge, the opportunity to use other media and methods, and increased student interest in the subject matter.

The primary criteria for a beneficial visit to nature museums, environmental centers and comparable places of learning is always the didactic concept of the visit or the meaningful embedding in the classroom unit. It must be taken into account that visiting out-of-school-learning locations can be associated with challenges: For one, there is an increased organizational effort for teachers, and secondly, barriers potentially influence the learning success of the students. Such barriers can be of a content-related or physical nature and become particularly clear with reference to the broad concept of inclusion, which takes into account individual characteristics beyond special educational needs. For out-of-school learning locations, the challenge is to design didactic concepts that consider the needs of as many (potential) visitors as possible. Digital media are also available for this purpose. Serious games appear to be especially interesting within this pool, as they put users in an active role and this form of self-direction is similar to the often interest-led and equally active learning at out-of-school-learning locations.

In an interview study, 25 employees at out-of-school learning locations were asked about inclusion and the use of digital media, with a focus on the use of digital games. The results provide information on the extent to which the use of these formats is feasible as a supplement to on-site work and which arguments speak for or against them from the perspective of the learning location. The results of the interviews will lead to the development of a serious game, which will be used as an example to evaluate the degree to which the combination of a visit to a learning location and a game helps a heterogeneous learning group to achieve the learning objectives associated with the lesson.

Key words: Inclusion, Serious Games, Out-of-school-learning, Original objects, Primary experiences, Digital media

1 Die Rolle außerschulischer Lernorte für die Biologiedidaktik

Als Lernort kann unabhängig von seiner Lage inner- oder außerhalb des Schulgebäudes jeder Ort betrachtet werden, an dem Lernprozesse stattfinden (Killermann, Hiering & Starosta, 2009). Innerhalb dieser Bandbreite stellen das Klassenzimmer und andere schulische (Fach-)Räume nur zwei Möglichkeiten von vielen dar. Für Lehrkräfte der Biologie geht die Unterrichtssituation im Schulgebäude mit der Aufgabe einher, einen Lerngegenstand aus der realen Umwelt so aufzubereiten bzw. so zu abstrahieren, dass ihm mit den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten begegnet werden kann. In der Biologiedidaktik steht ein Fundus von Mitteln und Methoden zur Verfügung, deren Nutzung zu einer Verringerung des Abstraktionsgrads der Inhalte führt. Ein typisches Beispiel ist der Einsatz von Originalobjekten, der in den vielen gängigen Praxishandbüchern zur Biologiedidaktik als Standardmethode beschrieben wird (u.a. Köhler & Lehnert, 2012) und dessen Wirksamkeit – unter Annahme einer didaktisch sinnvollen Einbindung in das gesamte Lerngeschehen – auch in Untersuchungen bestätigt werden konnte (Klingenberg, 2014; Wilde & Bätz, 2009).

Biologieunterricht durch die Einbeziehung von Originalobjekten bildhaft und konkret zu gestalten, folgt nicht nur dem Prinzip der Anschaulichkeit (Köhler, 2012), sondern bietet aufgrund seiner multisensorischen Natur den Schüler:innen zusätzliche Wege, auf denen sie Informationen erhalten. Hierin liegt eine Chance, die Sprachlastigkeit des Biologieunterrichts abzufedern und weitere, weniger abstrakte Zugänge zu Fachinhalten zu ermöglichen.

Bei der Einbeziehung des Arbeitsmittels Originalobjekt handelt es sich jedoch mitnichten (nur) um eine Antwort auf die Textlastigkeit des Unterrichts und eine Hinwendung zur multisensorischen Informationsvermittlung, sondern vor allem sind mit der Entscheidung auch erhoffte Vorteile im Bereich Interesse verknüpft (Killermann et al., 2009).

Tunnicliffe und Ueckert (2007) stellen fest, dass das Lehren und Lernen von Biologie zunehmend aus zweiter Hand erfolgt und die Primärerfahrungen von Schüler:innen abnehmen: „Actually experiencing the living world other than in an urban setting is becoming rarer and rarer“ (S. 52). Ihrer Forderung nach einer Rückführung der Schüler:innen hin zur

realen Umwelt entspricht, noch mehr als die Verwendung von Originalobjekten im Klassenzimmer oder Fachraum, der Besuch von außerschulischen Lernorten. Die Idee des Lernens außerhalb der Schule ist allerdings keineswegs neu: Die Arbeitsformen Unterrichtsgang und Objekterkundung sind bereits seit dem 19. Jahrhundert Teil des Unterrichts (Bönsch, 2003).

Gängige Ziele für einen Ortswechsel sind in der Biologie unter anderem Naturkundemuseen, Umweltzentren oder Lern- und Lehrpfade (Köhler, 2012). Unabhängig von der Aufteilung in didaktisch aufbereitete Lernstandorte und didaktisch nicht aufbereitete Lernorte teilt sich das Gros die Gemeinsamkeit, oftmals einen „breiteren Wirklichkeitsausschnitt“ (Wils, Kuske-Janßen & Wilsdorf, 2020, S. 26) gegenüber dem Lernort Klassenzimmer zu bieten.

Außerschulische Lernorte ermöglichen es, schulische Themen mit neuen Blickwinkeln zu betrachten oder ihnen mit anderen Herangehensweisen zu begegnen (Karpa, Lübbecke & Adam, 2015). Ebenso sind Auswirkungen motivationaler Natur und für das Erreichen von Lernzielen feststellbar (Gerber, Marek & Cavallo, 2001; Potvin & Hasni, 2014). Je nach Gestalt des gewählten Lernortes entsteht ein Raum für Naturerfahrungen und Begegnungen mit Realobjekten, wodurch u.a. auch das Erreichen affektiver Lernziele begünstigt werden kann (Favre & Metzger, 2013). Weiterhin sind die Hinwendung zu einem schüler:innenzentrierten, handlungsorientierten Ansatz sowie das Ausführen praktischer Tätigkeiten in einem authentischen Lernumfeld als Vorteile zu betrachten (Killermann, Hiering & Starosta, 2009). Das kann nach Einschätzung der Autor:innen die Grundlage für bedeutungshaltiges und anwendbares Wissen sein. Aufgrund dieser Vorteile und weil Lernorte mit biologischen Inhalten in mannigfaltiger Form vorhanden sind, so dass viele Themen abgebildet werden können, stellt das außerschulische Lernen eine attraktive Ergänzung oder Alternative zum Unterrichtsgeschehen im Schulgebäude dar. Weiterhin sind außerschulische Lernorte für Individualbesucher:innen ohne Anbindung an die formelle Bildung eine wesentliche Quelle informeller Lernprozesse.

Bei der Entscheidung für den Besuch eines außerschulischen Lernorts sind jedoch potenzielle Herausforderungen zu beachten, die sich sowohl lehrkraftseitig durch einen höheren Organisations- und Betreuungsaufwand ausdrücken (Niederhauser &

Rhyn, 2004) als auch die Schüler:innen betreffen können: Bildungserfolg ist keine zwangsläufige Folge des Ortwechsels, sondern jede Einrichtung und jeder damit verbundene Naturraum bringt eigene Charakteristika, Stärken und Potenziale mit sich. Bedeutsam für den Erfolg des Lernens ist deshalb die didaktische Gestaltung (Dillon et al., 2006). Diese erfolgt an einem didaktisch aufbereiteten Lernstandort durch das dort angestellte Personal oder an didaktisch nicht aufbereiteten Lernorten durch die jeweilige Lehrkraft, die die Klasse vor Ort anleitet.

Besonders aus dem Blickwinkel Inklusion sind potenzielle Hürden des Unterrichtsganges erkennbar, wobei für diese Beurteilung der weite Inklusionsbegriff zugrunde gelegt wird, mit dem nicht nur sonderpädagogische Förderbedarfe adressiert werden, sondern viele weitere Diversitätsmerkmale einer Person Berücksichtigung finden (Vierbuchen & Rieckmann, 2020). Denkbare Barrieren können inhaltlich, wie ein überforderndes Niveau von Informationstafeln in einer Ausstellung (Gries, 1996), sein und körperlich, etwa bei der Frage nach einer barrierefreien Zugänglichkeit von Lernstationen oder wenn naturkundliche Führungen für mobil eingeschränkte Schüler:innen nicht zu bewältigen sind. Außerschulische Lernorte besitzen nach Diersen und Paschold (2020) ein noch nachzuweisendes hohes Potenzial für Inklusion, bislang jedoch findet Inklusion „vergleichsweise wenig nach außen wahrnehmbare Berücksichtigung“ (S. 18). Es besteht demnach Bedarf an einer differenzierten Betrachtung von Barrieren und Herausforderungen an Lernorten der Biologie, wobei vor allem didaktisch aufbereitete Lernstandorte in den Fokus rücken, da durch die dort bestehenden Konzepte einerseits eine Evaluationsgrundlage gegeben ist und andererseits der individuelle Einfluss der Lehrkraft durch bspw. das Vorhandensein von Texttafeln und Exponaten geringer ist. Zudem erscheint es aus (fach-)didaktischer Perspektive sinnvoll, Konzepte zu erproben, mit denen heterogene Gruppen stärker von Besuchen an außerschulischen Lernorten profitieren.

Die Bandbreite denkbarer Konzepte für inklusiv gestaltete außerschulische Lernorte kann sich aus den Möglichkeiten speisen, die sich durch Veränderungen und Weiterentwicklungen in der Bildungslandschaft ergeben haben. Nicht nur nahm die Anzahl außerschulischer Lernorte stark zu (Beyer et al., 2020), auch hat sich die didaktische Konzeption der

Einrichtungen angepasst: Die Digitalisierung hat für das Angebot in Museen, Nationalparkhäusern oder vergleichbaren Einrichtungen neue Chancen eröffnet. Multimediale, teils interaktive Stationen sind heute verbreitet und ergänzen den Fundus klassischer museumsdidaktischer Methoden. Diese Multimedialität und Mitmachmöglichkeiten sowie das Präsentieren von wissenschaftlichen Erkenntnissen als „Erlebnis“ sind Kennzeichen so genannter *Science Center* (Unterstell, 2012, S. 63), einer in jüngeren Jahren zunehmend verbreiteten Form von außerschulischen Lernorten. Sie beschäftigen sich vorwiegend mit naturwissenschaftlichen oder technischen Inhalten und sind als moderne Interpretation der klassischen Museumsidee zu sehen.

Wie Fränkel und Schroeder (2023) in einem systematischen Literaturreview herausarbeiten konnten, können vom Einbezug digitaler Medien in den Unterricht Chancen für inklusivere Lernsettings ausgehen: „Werden also die verschiedenen digitalen Möglichkeitsräume durchdacht und reflektiert im inklusiven Unterricht eingesetzt, bieten sie große Potenziale zum Abbau von Lernbarrieren und zur Anregung von Lernprozessen“ (S. 62). Diese Ergebnisse beziehen sich jedoch überwiegend auf Inklusion im Schulunterricht. Noch nicht erforscht ist hingegen, inwieweit der Einsatz von digitalen Medien speziell in Kombination mit außerschulischem Lernen dazu beitragen kann, den Besuch des Lernortes für heterogene Lerngruppen inklusiver zu gestalten, indem potentielle Barrieren durch digitale Medien überwunden werden. In der hier skizzierten Studie erfolgt deshalb zunächst eine Identifikation von Barrieren an außerschulischen Lernorten und darauf aufbauend eine Untersuchung des benannten Potenzials, wobei aus dem umfangreichen Fundus der digitalen Medien spielerische Ansätze exemplarisch ausgewählt werden, da diese den beschriebenen Merkmalen außerschulischer Lernorte – zentriert auf die Schüler:innen in ihrer Rolle als Spielende, die Handlungsorientierung sowie die Selbststeuerung – stärker ähneln als passiv nutzbare Medien.

2 Digitale Serious Games im Zusammenhang mit außerschulischen Lernorten

Wird ein Spiel vorrangig zu Lernzwecken eingesetzt, bezeichnet man es als Serious Game (Breuer & Bente, 2010). Diese Definition ist abzugrenzen

vom Ansatz der *Gamification*. Hiermit wird der Übertrag von bewährten Elementen aus (digitalen) Spielen in nicht-spielerische Kontexte verstanden (Sailer, Hense, Mandl & Klevers, 2013). Serious Games wiederum sind als vollwertige Spiele zu verstehen, sie weisen also alle Elemente eines Spiels auf. Folgt man dieser Definition (Breuer & Bente 2010), gibt es aber keine festen Grenzen, durch die digitale Serious Games über ihren Lernzweck hinaus zu rahmen sind. Sie können verschiedenen Genres angehören und es gibt auch keine festen Vorgaben zur Spiellänge oder zur Gestaltung. Beispielsweise können Serious Games ihre Themen in eine Geschichte einbinden, aber auch abstrakt bleiben. Nicht immer ist deshalb eine trennscharfe Abgrenzung zu Gamification und anderen Begriffen innerhalb des Themenkomplexes Lernen durch Spielen oder mit Spielen möglich. Für das Verständnis des Begriffs werden in dieser Forschungsarbeit als Serious Games nur jene digitalen Spiele bezeichnet, die als eigenständiges, geschlossenes (Lern-)Produkt gelten können und nicht nur im Ortskontext funktionieren.

Schon im Grundschulalter ist das digitale Spiel eine beliebte Freizeittätigkeit von Schüler:innen (Gervé, 2016). Didaktiker:innen erhoffen sich durch den Einsatz von Spielen in der Bildung deshalb oft, mit der Anknüpfung an die Lebensrealität und das Hobby vieler Schüler:innen Interesse für den Lerngegenstand zu wecken. Dies spiegelt sich auch im Forschungsstand wider: Serious Games werden häufig hinsichtlich ihrer motivationalen Effekte untersucht (u.a. Hoblitz, 2015; Lamaarti, Eid & El Sadiq, 2014; Wouters & Oostendorp, 2017; Zarzycka-Piskorz, 2016), wobei die Studien überwiegend zu einem positiven Urteil kommen. Seltener finden Untersuchungen von digitalen Serious Games mit Bezug auf ihre Potenziale für Inklusion (Hersh & Leporini, 2018; Patzer, Russler & Pinkwart, 2018) statt, obwohl Instrumente, die förderlich für Inklusion sein könnten (bspw. Sprachausgabe, verschiedene Schwierigkeitsgrade, Auswahl zwischen mehreren Bedienmöglichkeiten, Hilfsfunktionen), in kommerziellen Computerspielen üblich sind.

Auch wenn digitale Spiele und außerschulische Lernorte in der Didaktik zwei verschiedene Ansätze darstellen, die völlig unabhängig voneinander sind, gibt es Gemeinsamkeiten: Wie zuvor beschrieben soll der Einsatz digitaler Spiele das Interesse für die im Spiel verarbeiteten fachlichen Inhalte wecken – und auch beim Besuch außerschulischer Lernorte

wie bspw. Museen ist dies oft die Haupttriebfeder (Lewalter & Geyer, 2009). Eine weitere Übereinstimmung besteht im Erleben von Selbstwirksamkeit und Selbstständigkeit. Außerschulische Lernorte sind besonders in den naturwissenschaftlichen Fächern prädestiniert für ein selbstständiges Erkunden und Erforschen (Stockinger, 2018). Dies kann durch Experimente und andere aktive Handlungen geschehen, aber auch durch Erkundung der Natur oder einer Ausstellung und die damit verbundenen Entdeckungen. Selbstwirksamkeit vermitteln ebenso Serious Games im besonderen Maße. In einem digitalen Spiel sind die Nutzer:innen alleinige Hauptfiguren und der gesamte Fortschritt steht im Zusammenhang mit dem Agieren der Lernenden. Die Selbstwirksamkeit ist also maximiert; ohne Entscheidungen und Befehlseingaben steht eine (Spiel-)Welt wortwörtlich still. Das Erleben von Selbstwirksamkeit ist nach Seifert (2014) einer der Hauptgründe, die Computerspiele attraktiv machen. Je nach Aufgabenstellung im Spiel können verschiedene Kompetenzbereiche adressiert werden, in denen die Spielenden in ihrer aktiven Rolle herausgefordert werden. Nahe liegend ist die Abfrage von Fachwissen in Form von Quizfragen, doch durch die Gestaltungsfreiheit bei Serious Games sind auch komplexere Aufgabenstellungen möglich, bei denen die Bewertungskompetenz von Schüler:innen vorrangig ist oder bei denen Arbeitstechniken (virtuell) angewendet werden müssen. Ein Beispiel für eine solche Aufgabe unter Einbezug eines häufig an Umweltzentren oder Ökologiestationen behandelten Themas wäre, dass die Spielenden mit dem digitalen Abbild eines Gewässers konfrontiert werden und sie die Aufgabe haben, eine geeignete Methode zu wählen, um die Gewässerqualität zu überprüfen. Dazu stehen ihnen in einem digitalen Werkzeugkasten verschiedene Methoden und Instrumente zur Verfügung, bei deren Einsatz das Spiel anschließend mit einer kurzen Sequenz Erfolg- und Misserfolg der Auswahl zeigt und ggf. zur Wiederholung auffordert. Das Resultat des eigenen Handelns wird den Spielenden hierbei plastischer dargestellt als durch die bloße Nennung, ob die Antwort richtig oder falsch war. Digitale Spiele sind in solchen Situationen nicht nur Tools zur Abfrage von Kompetenzen, sondern vor allem auch für deren Erwerb.

Den Gemeinsamkeiten zum Trotz bleibt ein großer Gegensatz allgegenwärtig: Außerschulische Lernorte können reale Naturerfahrungen bieten, Spiele

nur digitale Abbildungen hiervon. Viele außerschulische Lernorte der Biologie sind, wie etwa die Nationalparkhäuser, örtlich in den Naturräumen angesiedelt, über die sie informieren. Sind die zwei Konzepte aufgrund dieses Gegensatzes überhaupt miteinander vereinbar oder stehen sie konträr zueinander? Das Lernen an einem außerschulischen Lernort erfüllt jedenfalls mehr als nur eine didaktische Funktion: „Weil Schülerinnen und Schüler zunehmend mehr Zeit in Schule, Hort und anderen Einrichtungen verbringen, kommt außerschulischen Lernorten nicht nur eine Bedeutung als Lernort zu, sondern auch als Freiraum für eine gesunde physische, mentale und soziale Entwicklung“ (Diersen & Paschold, 2020, S. 13). Es ist daher naheliegend, dass zwischen den Konzepten kein Entweder-Oder-Verhältnis herrschen darf, sondern nach Möglichkeiten gesucht werden muss, Serious Games komplementär zu außerschulischen Lernorten zu verankern. Diesbezüglich gibt es zwei Ansätze: Zum einen den Einsatz von Spielen vor Ort. Hierzu kann es kommen, wenn digitale Spiele an bspw. einer Station in einer Ausstellung gespielt werden können oder wenn mobil eingeschränkten Menschen alternativ zur Teilnahme an einer naturkundlichen Führung eine virtuelle Exkursion angeboten wird. Beim letztgenannten Beispiel besteht jedoch ein Kritikpunkt darin, dass es zur Aufspaltung einer Lerngruppe in Personen mit und ohne Inklusionsbedarf kommt. Der zweite Ansatz zur Verbindung von Serious Games und außerschulischen Lernorten ist die Nutzung eines thematisch passenden Spiels in der Vor- oder Nachbereitung der Besuche: Wenn Schüler:innen die Möglichkeit gegeben wird, die Inhalte eines Lernortes selbstständig und im eigenen Tempo im Klassenzimmer oder als Hausaufgabe mit einem Spiel vor- oder nachzuarbeiten, können ggf. unterschiedliche Lernstände ausgeglichen werden, die sich während des Lernort-Besuchs ergeben (haben). Diese Variante erscheint weniger stigmatisierend und bietet einen direkten Anschluss an den Schulunterricht, setzt allerdings einen höheren Zeitaufwand sowie die Bereitstellung eines thematisch passenden Serious Games voraus.

3 Forschungsvorhaben

3.1 Erste Phase

Die Studie untersucht in ihrer ersten Phase Erfahrungswerte und Strategien von außerschulischen

Lernorten im Umgang mit heterogenen Lerngruppen, um daran anschließend Anknüpfungspunkte für digitale Serious Games zu identifizieren. Zentrale Fragestellungen sind:

- Welche Aspekte von Inklusion bzw. welche individuellen Lernvoraussetzungen empfinden Mitarbeitende an außerschulischen Lernorten als besonders herausfordernd?
- Welche Strategien wenden die Einrichtungen an, um die Individualität ihrer Besucher:innen zu berücksichtigen?
- Inwieweit ist für die außerschulischen Lernorte bei der Individualisierung ihrer Angebote eine Unterstützung durch digitale Lernmittel, im Speziellen digitale Spiele, denkbar?

Ein Schwerpunkt dieser Erhebung liegt darin, lernortübergreifend wiederkehrende Barrieren und Herausforderungen zu identifizieren, die die Lernorte in der Selbsteinschätzung mit ihren bisherigen Strategien nur unzureichend adressieren können. Aus der Bündelung dieses Wissens lassen sich dann Handlungsfelder und Zielsetzungen ableiten, die das Spiel behandeln muss.

3.2 Zweite Phase

Die Beantwortung der in der ersten Phase beschriebenen Fragen führt in der zweiten Phase des Forschungsvorhabens zur Entwicklung eines exemplarischen Serious Games mit den Themen eines außerschulischen Lernorts. In das Spielkonzept fließen, um der Chance einer Übertragung in die Praxis im besonderen Maße Rechnung zu tragen, die Wünsche, Ideen und Bedenken der Befragten aus Phase 1 zusammen mit den identifizierten Problemfeldern ein. Hiernach ergibt sich eine weitere Fragestellung:

- Inwieweit kann ein Serious Game, das unter Berücksichtigung der Inhalte eines außerschulischen Lernortes gestaltet wurde, in Kombination mit einem Besuch des Lernorts dazu beitragen, dass Personen in heterogenen Lerngruppen die durch den Besuch intendierten Lernziele erreichen?

3.3 Stichprobe und Interviewleitfaden

Für die Untersuchung wurden Mitarbeitende von außerschulischen Lernorten in leitfadengestützten Interviews befragt ($n = 25$), wobei jeweils ein Gespräch pro Standort geführt wurde – die Anzahl der

Interviews entspricht also der Anzahl der berücksichtigten Lernorte. Der zugrundeliegende Leitfaden enthält 15 Items, die überwiegend als Erzählaufforderungen und teils als explizite Nachfragen zu den Forschungsthemen formuliert sind. Im Leitfaden lassen sich drei Abschnitte voneinander abgrenzen. Zu Beginn des Gesprächs erfolgt eine kurze Vorstellung der Beteiligten und die Interviewten werden auf die Anonymisierung sämtlicher Ergebnisse hingewiesen. Die Fragestellungen des zweiten Abschnitts fokussieren sich auf den Lernort im Gesamten, wobei zunächst die in den Bildungseinheiten behandelten Themen, deren Zielsetzung sowie zugrundeliegende Bildungskonzepte abgefragt werden. Anschließend werden die Vermittlungswege innerhalb des Bildungsangebots behandelt und es erfolgen konkrete Nachfragen bspw. dazu, ob und in welcher Form der Einsatz digitaler Medien bereits umgesetzt, geplant oder nicht geplant ist. Im dritten Abschnitt bezieht sich das Gespräch konkret auf den Themenkomplex Inklusion. Die Befragten werden zunächst gebeten, Erfahrungen aus der eigenen Bildungsarbeit zu benennen. Hierbei geht es sowohl um positive Erfahrungen wie bspw. in der Selbsteinschätzung gut gelungene Strategien mit heterogenen Lerngruppen allgemein oder mit einzelnen Förderbereichen, aber auch um dem Lernort bekannte Barrieren oder sonstige Herausforderungen. Auf diesen als Erzählimpuls gestalteten Einstieg folgen konkrete Nachfragen zu verschiedenen Barrieren, gliedert in körperliche und inhaltliche Barrieren, sowie zum Inklusionsverständnis, sofern dies aus den vorherigen Ausführungen der Befragten noch nicht hervorging. Der dritte Abschnitt schließt mit zwei Fragen zum Einsatz digitaler Medien – vor allem Spielen – und, ob diese speziell für Inklusionszwecke eingesetzt werden oder dies vorstellbar ist.

Die Befragten fungieren innerhalb des Interviews als Sprecher:innen für ihren außerschulischen Lernort und werden nicht explizit als Individuen befragt. Bereits bei der Interviewanfrage wurden die Lernorte auf dieses Prinzip und die behandelten Themen hingewiesen, so dass eine passende Person als Gesprächspartner:in ausgewählt werden konnte. Der Leitfaden wurde als Vorbereitung der Hauptstudie im Sommer 2022 erprobt. Insgesamt erfolgten mehr als 100 Anfragen an aus einer Datenbank zufällig ausgewählte außerschulische Lernorte mit biologischen Inhalten. Aufgeteilt waren diese Anfragen in

eine erste Interviewrunde in Niedersachsen im Jahr 2022 sowie in eine zweite, deutschlandweite Interviewrunde 2023, woraus sich 25 Gespräche ergaben. Die Interviews erfolgten vor Ort oder per Videokonferenz und haben eine Länge zwischen 19 und 38 Minuten. Es war den Lernorten freigestellt, ob sie das Gespräch vor Ort oder per Video vorzogen, wobei sich die Mehrheit für ein Online-Gespräch entschied. Die Auswertung der Interviews mittels induktiver Kategorienbildung folgt dem Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2022).

4 Ausblick und Relevanz für die Praxis

Durch den zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses noch andauernden Auswertungsprozess liegen bislang keine finalen Ergebnisse vor. Der Abschluss der Auswertung und damit der Übergang in Phase 2, die Spielentwicklung, ist für Juli/August 2023 (Stand: Juni 2023) vorgesehen. Eine unsystematische Betrachtung des vorliegenden Materials ($n = 25$) deutet darauf hin, dass es den außerschulischen Lernorten in der Selbsteinschätzung überwiegend gut gelingt, körperliche Einschränkungen in der Bildungsarbeit zu berücksichtigen und den meisten Besuchenden auch unter Inklusionsgesichtspunkten affektive Zugänge zur Natur zu ermöglichen. Als schwierig wird empfunden, Lernenden mit abweichendem Sprachniveau oder Vorwissen Fachinhalte zu vermitteln.

Das durch die Interviews gewonnene differenzierte Wissen ermöglicht die zielgerichtete (Weiter-)Entwicklung von Vermittlungskonzepten. Jedoch sind Untersuchungen zu Barrieren und Herausforderungen an außerschulischen Lernorten auf Basis empirischer Erhebungen nach wie vor ein Forschungsdesiderat. Mit den Ergebnissen der Studie können detailliertere Aussagen getroffen werden als bisher. Durch den Einbezug des Konzepts Serious Games und die Entwicklung eines exemplarischen Spiels auf Basis der Interviewergebnisse und in Kooperation mit einem außerschulischen Lernort wird eine denkbare Strategie für die Praxis erprobt und evaluiert. Die Ergebnisse dieser Evaluation können die Grundlage für weitergehende Untersuchungen zum Potenzial der Kombination außerschulischen Lernens und Flankierung der Besuche durch Serious Games sein.

Literatur

- Beyer, L., Gorr, C., Kather, C., Komorek, M., Röben, P. & Selle, S. (2020). Außerschulische Lernorte und die Weiterentwicklung der Bildungslandschaft. In Tagungsband zur 6. Tagung *Außerschulische Lernorte an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg vom 29.-31. August 2018* (11–25). Berlin: Lit-Verlag.
- Bönsch, M. (2003). Unterrichtsmethodik für außerschulische Lernorte. *Das Schullandheim, Fachzeitschrift für Schullandheimpädagogik*, 2(1), 4–10.
- Breuer, J. & Bente, G. (2010). Why so serious? On the relation of serious games and learning. *Journal for Computer Game Culture*, 4(1), 7–24.
- Diersen, G. & Paschold, L. (2020). Außerschulisches Lernen – ein Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung und Inklusion. *ZEP: Zeitschrift für Internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 43(1), 11–19.
- Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M.Y., Sanders, D. & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87(320), 107–111.
- Favre, F. & Metzger, S. (2013): Außerschulische Lernorte nutzen. In P. Labudde (Hrsg.), *Fachdidaktik Naturwissenschaft* (S. 165–180). Bern: Haupt.
- Fränkel, S. & Schroeder, R. (2023). Digitale Medien im inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht. Ergebnisse eines systematischen Literaturreviews. In D. Ferencik-Lehmkuhl, I. Huynh, C. Laubmeister, C. Lee, C. Melzer, I. Schwank, H. Weck & K. Ziemer (Hrsg.), *Inklusion digital! Chancen und Herausforderungen inklusiver Bildung im Kontext von Digitalisierung* (S. 51–65). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Gerber, B., Marek, E. & Cavallo, A. (2001). Development of an informal learning opportunities assay. *International Journal of Science Education*, 23(6), 569–583.
- Gervé, F. (2016). Digitale Medien als "Sache" des Sachunterrichts. In M. Peschel & Th. Irion (Hrsg.), *Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen – Konzepte – Perspektiven* (S. 121–134). Frankfurt/M.: GSV.
- Gries, B. (1996). Das Naturkundemuseum als außerschulischer Lernort. *Berichte des Instituts für Didaktik der Biologie*, 5(1), 1–18.
- Hersh, M. & Leporini, B. (2018). Editorial: Serious games, education and inclusion for disabled people. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 587–595.
- Hoblitz, A. (2015). *Spielend Lernen im Flow: Die motivationale Wirkung von Serious Games im Schulunterricht*. Wiesbaden: Springer.
- Karpa, D., Lübbecke, G. & Adam, B. (2015). *Außerschulische Lernorte. Theorie, Praxis und Erforschung außerschulischer Lerngelegenheiten*. Immenhausen bei Kassel: Prolog-Verlag.
- Killermann, W., Hiering, P. & Starosta, B. (2009). *Biologieunterricht heute. Eine moderne Fachdidaktik* (13. aktualisierte Aufl.). Donauwörth: Auer Verlag.
- Klingenberg, K. (2014). 'Primärerfahrung' with living animals in contrast to educational videos: a comparative intervention study. *Journal of Biological Education*, 48(2), 105–112.
- Köhler, K. (2012). Nach welchen Prinzipien kann Biologieunterricht gestaltet werden? In U. Spörhase (Hrsg.), *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (5. überarbeitete Neuaufl.) (S. 112–129). Berlin: Cornelsen.
- Köhler, K. & Lehnert, H. J. (2012). Welche Lernorte eignen sich für den Biologieunterricht? In U. Spörhase (Hrsg.), *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (5. überarbeitete Neuaufl.) (S. 175–189). Berlin: Cornelsen.
- Laamarti, F., Eid, M. & El Saddik, A. (2014). An Overview of Serious Games. *International Journal of Computer Games Technology* 2014(3), 1–15.
- Lewalter, D. & Geyer, C. (2009). Motivationale Aspekte von schulischen Besuchen in naturwissenschaftlich-technischen Museen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 12(1), 28–44.
- Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse, Grundlagen und Techniken* (13. überarbeitete Aufl.). Weinheim: Beltz.

- Niederhauser R. & Rhyn, H. (2004). *Lernen außerhalb der Schule - www.mal.ch – ein Marktplatz für außerschulisches Lernen*. Bern: Haupt Verlag.
- Patzer, Y., Russler, N. & Pinkwart, N. (2018). Gamification in Inclusive eLearning. In K. Miesenberger & G. Kouroupetroglou (Hrsg.), *Computers Helping People with Special Needs. ICCHP 2018. Lecture Notes in Computer Science* (S. 154–158). Cham: Springer.
- Potvin, P. & Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: A systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50(1), 85–129.
- Sailer, M., Hense, J., Mandl, J. & Klevers, M. (2013). Psychological perspectives on motivation through gamification. *Interaction Design and Architecture Journal*, 19, 28–37.
- Seifert, R. (2014). Computerspiele: vielseitige Unterhaltungsmedien mit Innovationskraft. *Sache Wort Zahl*. 42(139), 12–21.
- Stockinger (2018). Außerschulische Lernorte im Fach Physik – Potenziale und Schwierigkeiten außerschulischer Lernorte am Beispiel von Schülerlaboren. *Delta Phi B*, 1–8.
- Tunnickliffe, S. & Ueckert, C. (2007). Teaching biology—the great dilemma. *Journal of biological Education*, 41(2), 51–52.
- Unterstell, R. (2012). Wissen to go? Science Center und "Centermania": das "Erlebnis Wissenschaft" in der Unterhaltungsgesellschaft. *Gegenworte* 28, 63–66.
- Vierbuchen, M. & Rieckmann, M. (2020). Bildung für nachhaltige Entwicklung und inklusive Bildung. Grundlagen, Konzepte und Potenziale. *ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 43(1), 4–10.
- Wilde, M. & Bätz, K. (2009). Sind die süüüß!: Der Einfluss des unterrichtlichen Einsatzes lebender Zwergmäuse auf Wissenserwerb, Motivation und Haltungswunsch. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie* 17, 19–30.
- Wils, J., Kuske-Janßen, W. & Wilsdorf, R. (2020). Vernetzung in der Lernlandschaft Sachsen Fächer vernetzen – außerschulische Lernorte charakterisieren – Lernpotenziale nutzen. Orte und Prozesse außerschulischen Lernens erforschen und weiterentwickeln. In Tagungsband zur 6. Tagung *Außerschulische Lernorte an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg vom 29.-31. August 2018* (25–40). Berlin: Lit-Verlag.
- Wouters, P. & Van Oostendorp, H. (2017). *Overview of instructional techniques to facilitate learning and motivation of serious games*. Cham: Springer.
- Zarzycka-Piskorz, E. (2016). Kahoot it or not? Can games be motivating in learning grammar? *Teaching English with Technology*, 16(3), 17– 36.

Kontakt

Tim Bauermeister
Universität Vechta
Driverstr. 22
49377 Vechta
E-Mail: tim.bauermeister@uni-vechta.de

Zitationshinweis:

Bauermeister, T. & Ewig, M. (2024). Außerschulische Lernorte und Serious Games: Untersuchungen zur Kombination der beiden Konzepte und des daraus erwachsenden Potenzials für Inklusion. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie (ZDB) – Biologie Lehren und Lernen*, X, Y-Z. doi: 10.11576/zdb-6585

Veröffentlicht: 27.05. 2024



Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung 4.0 International zugänglich (CC BY 4.0 de). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. URL <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>