

Natur und Kultur ‚erspielen‘ - Geogames gestalten mit Schülerinnen und Schülern im Sachunterricht (Projekt ‚Na KueG!‘)

Steffen Schaal und Petra Baisch

Zusammenfassung des Beitrags

Smartphones & Co sind Teil der kindlichen Lebenswelt und bieten Potential, um Kinder bei der Erschließung ihrer Erlebnis- und Erfahrungswelt zu unterstützen. Auch angehende Lehrkräfte nutzen in ihrer Freizeit mobile Endgeräte, diese aber auch als digitale Werkzeuge für die Gestaltung von Lehr/Lernprozessen einzusetzen ist noch ungewohnt und erfordert didaktische und technische Kompetenz. Im Rahmen des Ludwigsburger Projekts ‚Digitales Lernen Grundschule – Dileg-SL‘ soll im Teilprojekt ‚Na KueG!‘ soll der Frage nachgegangen werden, inwiefern die Erstellung und das Spielen eines Geogames für die Erkundung eines Lernortes im naturwissenschaftlichen Sachunterricht nutzbar gemacht werden können. Dabei sind zunächst die Studierenden, dann aber auch die Lernenden sowohl spielende als auch konstruierende Akteure im Sinne des ‚Experiential Learning Cycle‘ von Kolb. Vorliegender Beitrag gibt einen Einblick in die Bedeutung und Gestaltung von Geogames und beschreibt die Planung und Durchführung der Pilotierung des ‚Na KueG!-Projektes‘. Dabei werden erste Erfahrungen und Erkenntnisse auf Seiten der Studierenden und auf der Ebene der Schüler*innen diskutiert und abschließend im Hinblick auf die Weiterentwicklung des Ansatzes reflektiert.

Schlüsselbegriffe: mobiles, ortsbezogenes Lernen • Geogame • Design-based Learning • Experiential Learning

Einleitung

Im naturwissenschaftlichen Unterricht haben digitale Medien Einzug gehalten und sie dienen als Werkzeuge der Unterstützung kompetenzorientierten Lehrens und Lernens (Schaal et al., 2013, Schaal & Crossley, 2014). Auch im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht findet eine zunehmend fachdidaktisch orientierte Diskussion zur Nutzung digitaler Medien statt (vgl. Murphy, 2006, Sander, 2007, Peschel, 2012) und in Anbetracht der Medialisierung der kindlichen Lebenswelt ist nach Fromme und Kollegen (2014) eine Sozialisierung ohne eine Auseinandersetzung mit digitalen Medien kaum möglich. Insbesondere durch die rasante Entwicklung mobiler Endgeräte wie Smartphones oder Tablets ergeben sich nahtlose Übergänge zwischen der Auseinandersetzung mit der realen Umwelt und digital vermitteltem, mobilen Lernen (Martin & Ertzberger, 2013, Wong, 2012, Wong & Looi, 2011). Smartphones und

Co. können im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht genutzt werden, um Kinder bei der Erschließung von Erlebnis- und Erfahrungsräumen zu unterstützen (vgl. Harrison & Dourish, 1996, Dourish, 2006) und die aktive, konstruktive wie auch kommunikative Auseinandersetzung mit ihnen zu fördern (Song, 2014). Damit tragen insbesondere mobile Endgeräte als digitale Werkzeuge zur Erschließung von realen Räumen bei, sie können den aktiven Prozess der Aneignung von Orten wie auch der Zuweisung von individueller Bedeutsamkeit (vgl. Lengen, 2016) unterstützen. Doch hierfür sind sowohl Erkenntnisse der Medienrezeption auf Ebene der Lernenden wie auch Konzepte zur Qualifizierung von Lehrkräften für diese Aufgaben notwendig. Das Dileg-SL-Projekt und im Speziellen das Projekt ‚Na KueG!‘ (Natur und Kultur erspielen mit Geogames!) versucht, diese Lücke wissenschaftlicher Erkenntnisse und praktischer Umsetzungsmöglichkeiten zu schließen. Dieser Beitrag stellt überblicksartig die Projektkonzeption und einen kurzen Erfahrungsbericht der ersten Pilotierungsphase vor.

Geogames im Sachunterricht – theoretische Einordnung

In einem so genannten Geogame werden Lernende an relevante Lernorte geführt, sie bekommen dort Aufgaben gestellt, um einerseits den Raum aktiv zu erkunden und um andererseits selbst individuell bedeutsame digitale Artefakte zu erstellen. Beides ist nur möglich, wenn sich Lernende direkt an diesem Ort befinden. Unterstützt werden kann dies durch einen spielorientierten Zugang zum ortsbezogenen Lernen, ähnlich einer wohlbekannten Schnitzeljagd (Schneider & Schaal, 2017, Schaal, Schaal & Lude, 2015). Die Erkenntnisse zur Nutzung spielorientierter Ansätze in Bildungsprozessen allgemein (Gamification, Marín et al., 2015, Dicheva et al., 2015) zusammen mit Erkenntnissen aus dem Design-based Learning (Bell et al., 2004, Doppelt et al., 2008) rahmen die Gestaltung solcher ortsbezogener Lern(spiel)angebote (so genannte Geogames, vgl. Schlieder 2014) ein und weisen ein hohes Bildungspotential auf. Die Nutzung von mobilen, ortsbezogenen Lernangeboten hat sich auch empirisch in verschiedenen Studien mit Lernenden der Sekundarstufe und mit Hochschulstudierenden bewährt (Schneider & Schaal, 2017, Schneider, Schaal & Schlieder, 2017, Schaal, Schaal & Lude, 2017, McClain & Zimmermann, 2016, Crawford et al., 2016, Uzunboylu et al., 2009), für den Bereich des Sachunterrichts liegen hierfür nur sehr eingeschränkt Erkenntnisse vor.

Die Gestaltung von Geogames durch pädagogische Fachkräfte stellt hohe Herausforderungen an deren didaktische Kompetenz: Sie müssen Orte mit inhaltsbezogenem Bildungswert auswählen, Aufgaben gestalten, die zum Erkunden herausfordern und dies im Idealfall auf eine Weise, dass die Aufmerksamkeit der Spieler*innen nicht auf den Smartphones oder Tablets liegt. Vielmehr sollten die ortsbezogenen Aufgaben so gestaltet sein, dass der Blick gehoben und die Aufmerksamkeit auf den Ort und nicht auf den Bildschirm gerichtet ist (vgl. Bartsch et al. 2017). Im Rahmen des MILE-Projekts konnte gezeigt werden, dass die Gestalter*innen von Geogames diese didaktische Herausforderung weit weniger erfolgreich meistern als die technische (Oppermann et al. 2017, Brosda et al., 2016, Müller et al., 2017). Es ist also offenbar leichter, mit entsprechender Schulung die aktuell verfügbaren Autorensysteme¹ zur Gestaltung von Geogames zu nutzen, als didaktisch angemessene, ortsbezogene Aufgaben zu gestalten.

¹ Autorensysteme sind z.B. Actionbound: www.actionbound.de; MILE-Tools: www.mile-bw.de; Taleblazer: www.taleblazer.org

Das ‚Na KueG!‘-Projekt folgt dem Educational Design Research-Ansatz (EDR, McKenney & Reeves, 2012), bei dem in einer engen Forscher-Anwender-Zusammenarbeit in mehreren Iterationen ein Praxisproblem bearbeitet und gleichzeitig die Bedingungen der Entwicklungsarbeit analysiert werden (vgl. Feulner et al., 2015). Das Ergebnis eines EDR-Projekts ist demnach ein in der Praxis bewährtes Produkt wie auch eine mit dem Design-Prozess oder mit der Produkt-Nutzung verbundene wissenschaftliche Erkenntnis.

In dieser Studie wird der erste Entwicklungszyklus des ‚Na KueG!‘-Projekts beschrieben und die erste Entwicklungsphase liefert einen ersten Beitrag zu den übergreifenden Forschungsdesideraten des Gesamtprojekts. Die zu bearbeitenden Forschungsfragen beziehen sich dabei auf zwei Ebenen:

- Können die Erkenntnisse zur Nutzung von Geogames in Bildungsprozessen auf den naturwissenschaftlichen Sachunterricht übertragen werden (Mikroebene)?
- Können (angehende) Lehrkräfte ausreichend qualifiziert werden, um konstruktiv mit den didaktischen und technischen Herausforderungen bei der Gestaltung von Geogames umzugehen (Mesoebene)?

Geogames gestalten als didaktische Herausforderung

Geogames sind Spiele für Smartphones und Tablets, bei denen die Position wie auch die Bewegung der Spielenden im geografischen Raum und das Lösen von ortsbezogenen Aufgaben miteinander verbunden werden. Auf einer digitalen Karte werden Spielfelder angelegt und so können vielfältige Spielmechaniken vom Spielbrett in den realen Raum übertragen werden (Schlieder, 2014). Für den Erfolg eines Geogames sind das aktuelle Spielvergnügen, das Verhältnis von Lauf- zu Aufgabenbearbeitungszeit sowie die Spielerzählung als solche ausschlaggebend (Schaal, Otto, Schaal & Lude, 2017, Schneider, Schaal & Schlieder, 2017, Oppermann et al., 2017).

Das ‚Na KueG!‘-Projekt nutzt eine einfache Spielmechanik in Anlehnung an die altbewährte Schnitzeljagd, die über das Autorensystem Actionbound mit zugehöriger App realisiert wurden (Abbildung 1).

Erkundungs- und Entdeckungsaufgaben sind in einer Karte markiert und die Lernenden finden mit Hilfe des GPS-Signals an den jeweiligen Ort. Bei erfolgreicher Lösung einer ortsbezogenen Aufgabe erhalten die Spieler*innen eine bestimmte Punktzahl, welche während des Spiels aufsummiert wird. Zudem dokumentieren die Lernenden in Sprach-, Bild- und Videoaufnahmen ihre Aufgaben-Lösungen, welche für die Nachbereitung im Unterricht später zur Verfügung stehen. Die Spielerzählung nutzt eine den Lernenden aus dem Alltag bekannte Situation (Spielfigur Rosine ist neu in den Stadtteil gezogen und muss nun im naheliegenden Stadtpark eine Aufgabe für den Sachunterricht lösen. Sie kennt sich noch nicht aus und benötigt daher die Hilfe der Schüler*innen). Wenn die Spieler*innen alle Aufgaben gefunden und gelöst haben, dann wird das Spiel beendet und die Spielerzählung wird abgeschlossen.

Die Gestaltung von mobilen, ortsbezogenen Lehr-Lernangeboten im Allgemeinen und von Geogames im ‚Na KueG!‘-Projekt im Speziellen folgt dem Experiential Learning Cycle nach Kolb (1984), der im ‚Na KueG!‘-Projekt in verschiedenen Iterationen angewandt wurde (Abbildung 2). Zunächst werden angehende Lehrkräfte (Studierende des Lehramts für Grundschulen) adressiert (Mesoebene). Sie erleben in einem ersten Schritt selbst ein Geogame und

reflektieren es vor dem Hintergrund didaktischer Kriterien. Daraus leiten sie in einem zweiten Schritt Anforderungen für die Gestaltung von Geogames ab. Mit diesen Ergebnissen des ersten Lernschrittes gestalten sie ein Geogame für Schüler*innen und beobachten wiederum das Spielgeschehen.

Auch die Schüler*innen erleben zunächst ein Geogame auf dem Schulhof, sie geben unmittelbar Rückmeldungen und diskutieren gemeinsam mit den Studierenden die Stärken und Schwächen des Spiels. Im gemeinsamen Diskurs wird deutlich, welche Kriterien aus ihrer Perspektive für die Gestaltung eines spannenden Geogames berücksichtigt werden müssen.

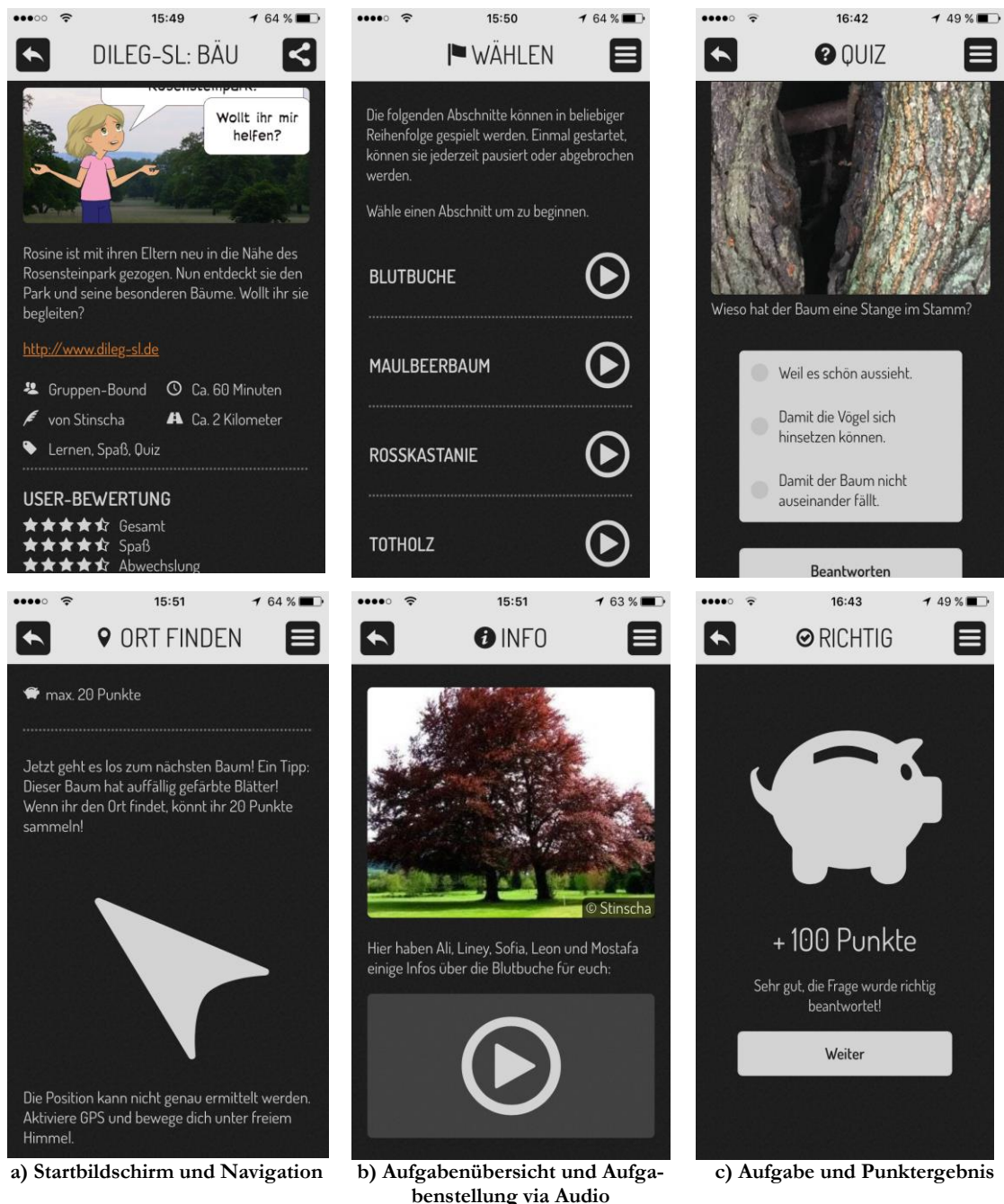


Abbildung 1: Screenshots von „Na KueG!“-Geogames

Im nächsten Schritt erstellen die Schüler*innen unter Anleitung der Studierenden einzelne Stationen zur Erkundung des Stadtparks. Diese wiederum werden zu einem ganzen Geogame zusammengesetzt, welches die ganze Klasse spielt und final bewertet.

Die Studierenden reflektieren zum Seminarende den gesamten Lern- und Designprozess aus einer grundschuldidaktischen Perspektive, womit sie den Experiential Learning Cycle sozusagen abschließen.

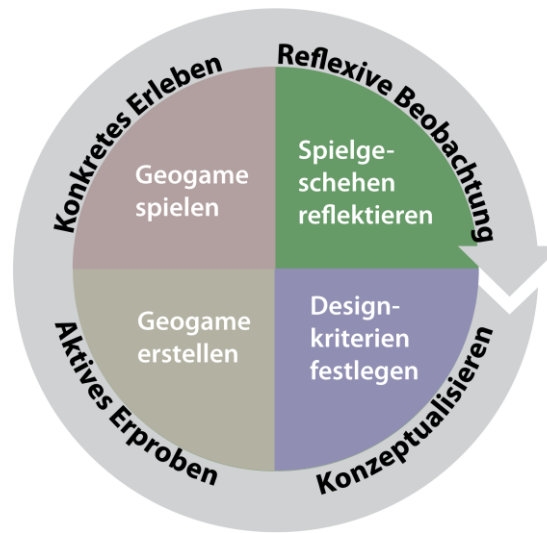


Abbildung 2: Kolb Experiential Learning Cycle angewandt auf das ‚Na KueG!‘-Projekt

Im Sinne des Design-based Learning (Doppelt et al., 2008) bieten sich in diesem ‚Na KueG!‘-Ansatz eine Reihe von konstruktiven Lernanlässen, die zunächst aus Sicht von angehenden Lehrkräften betrachtet werden:

- *Lernorte identifizieren und reflektieren:* Bei der Auswahl eines konkreten Ortes muss dessen Bildungswert reflektiert werden. Was kann an einem konkreten Ort erkundet werden? Warum kann dies ausschließlich an diesem Lernort und nicht im Klassenzimmer umgesetzt werden und welchen Mehrwert bringt der Lernort?
- *Aktivierende Aufgaben erstellen:* Die Aufgaben am Lernort sollten zum Erkunden, Entdecken und Erleben anregen. Welche Aufgabenformate können genutzt werden, um die Lernenden zur aktiven Auseinandersetzung – physisch wie kognitiv – mit dem Lernort zu bringen? Welche Voraussetzungen müssen Lernende dafür mitbringen und auf welche Weise kann die Auseinandersetzung durch Fragen, materiale Angebote oder Hilfestellungen angeleitet werden?
- *Mehrwert durch Technologie:* Am Beispiel der Gestaltung von Geogames werden angehende Lehrkräfte mit vielfältigen Möglichkeiten von Smartphones und Tablets beim mobilen, ortsbezogenen Lernen konfrontiert. In einem Geogame dienen sie der räumlichen Orientierung, sie bieten vielfältige Darbietungs- (Text, Bild, Audio, Video) und Produktionsfunktionen (Foto und Video, Sprachaufzeichnung, Texteingabe) für die konstruktive Medienarbeit. Dabei soll die Technologie nicht vom unmittelbaren Erleben ablenken. Es stellt sich daher auch die Frage, ob die Aufgaben so gestaltet sind, dass die Aufmerksamkeit weg vom Smartphone hin in die Umgebung gerichtet werden muss.
- *Kontextualisierung von Lernangeboten:* In einem Geogame sind die Rahmenhandlung und der Kontext für die Spielerzählung von großer Bedeutung. Die Reflexion über diese Kontext-

tualisierung sensibilisiert angehende Lehrkräfte dafür, auch andere Lerngegenstände hinsichtlich ihrer Bedeutsamkeit für die Lernenden zu reflektieren sowie relevante Kontexte entwicklungs- und lebensweltbezogen zu berücksichtigen.

Aus Sicht der Lernenden bieten das Spielen wie auch das Gestalten eines Geogames folgende Chancen:

- *Spielerisch-selbständige Raumerkundung:* Mit Hilfe der Actionbound-App finden die Spieler*innen eigenständig an die Lernorte und bearbeiten die Aufgaben dort autonom. Der Spielorientierte Zugang und Wettbewerb mit den anderen Spieler*innen fordert sie dabei zusätzlich heraus und bei jeder Aufgabe ist daher volle Konzentration wie auch sorgfältiges Arbeiten gefordert.
- *Perspektivwechsel:* Bei der Erstellung von ortsbezogenen Aufgaben erkunden die Lernenden einerseits den Ort und andererseits nehmen sie einen Perspektivwechsel vor: Was ist für sie selbst spannend an diesem Ort? Was könnte ihre Mitschüler*innen und andere Parkbesucher interessieren? Die Gestaltung von Aufgaben fördert damit sowohl eine inhaltliche Durchdringung wie auch das Gestalten von anregenden Aktivitäten vor Ort.
- *Sorgfältige Medienproduktion:* Beim Erstellen ortsbezogener Aufgaben achten die Lernenden auf eine präzise Sprache, klare Aufgabenstellungen und sorgfältig erstellte Medien: Beispielsweise wird bei einer Sprachaufnahme zur Einführung des Inhalts einer Aufgabe schnell deutlich, dass die Schüler*innen den Inhalt durchdrungen haben müssen, um ihn innerhalb von höchstens einer Minute darbieten zu können. Durch den „öffentlichen“ Charakter der Ergebnisse werden zusätzlich sprachliche Sorgfalt und – bei geschriebenen Texten – orthografische Fähigkeiten gefordert und gefördert.
- *Kritisch-reflexive Auseinandersetzung* mit Geogames im Allgemeinen wie auch mit den selbst erstellten Spielen.

Bei genauer Betrachtung wird anhand dieser Beispiele deutlich, dass die eingesetzte Methodik zur Integration mobiler Endgeräte in den Unterricht letztlich nur dem Zweck dient, die aktive Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand zu fördern. Die technologischen Werkzeuge unterstützen die Erkundung und die Produktion von Lernaufgaben auf eine Weise, die analoge Methoden erweitern (z.B. Sprach-, Bild- und Filmaufnahmen), ohne sie zu ersetzen.

„Na KueG!“ konkrete – erste Erfahrungen der Pilotierung

Ablauf

Im Sommersemester 2017 wurde die „Na KueG!“-Konzeption erstmals mit einer kleinen Gruppe Studierender im Lehramt für Grundschulen² (N = 3) zusammen mit einer vierten Klasse der Rosensteinschule Stuttgart (N = 24 Schüler*innen) erprobt. Dabei kamen Apple iPads zum Einsatz, die im Klassensatz zur Verfügung standen. Die medienpädagogische Begleitung wurde von Dr. Katrin Schlör (Abteilung Medienpädagogik) übernommen. Die Vorbereitung der Studierenden umfasste zunächst 4 Seminarsitzungen zu je 90 Minuten:

1. Erleben eines Geogame an der Hochschule mit anschließend intuitiver Einschätzung
2. Einführung in mobiles, ortsbezogenes Lernen, digital Storytelling und Autorensystem
3. Inhaltliche Einführung: Bäume als Lernanlässe im Sachunterricht

² Aus Hochschulorganisatorischen Gründen (zeitliche Überschneidung mit einer kurzfristig terminierten Pflichtveranstaltung) war die Stichprobe deutlich kleiner als ursprünglich vorgesehen (N > 15).

4. Erarbeitung erster Gestaltungs- und Design-Konzepte für ein Geogame

Anschließend gestalteten die Studierenden in Eigenarbeit (Gesamtumfang rund 240 Minuten pro Person) ein Geogame für die Schüler*innen zur Erkundung des Schulhofs rund um das Thema Holz.

Die Aktivitäten der Schüler*innen umfasste 5 Doppelstunden zu je 90 Minuten:

1. Erleben eines Geogame im Schulhof mit anschließender Reflexion
2. Erkundung eines Baumes und Sammlung von digitalen Artefakten (Bild, Audio, Video) in Kleingruppen unter Anleitung je eines Studierenden
3. Ausarbeitung eines Steckbriefs zum jeweiligen Baum und digitale Produktion mit der App BookCreator³.
4. Erarbeitung von Informationen und Aufgaben unter der Prämisse, dass diese für Mitschüler*innen und Parkbesucher interessant und anregend sein sollen. Dabei entstehen Bild-Text-Kombinationen, Sprachaufnahmen und Videodateien, die vor Ort im Spielverlauf dargeboten werden.

Die so gestalteten ortsbezogenen Baum-Informationen und -aufgaben wurden anschließend wiederum von den Studierenden zu einem gesamten Spiel zusammengesetzt und in eine Spielerzählung eingebunden.

Erfahrungen der ersten Pilotierung

Die Pilotierung des ‚Na KueG!‘-Konzepts wurde nach einer theoretischen Herleitung mit anschließender praktischer Erprobung als erster Iterationsschritt des Educational Design Research Ansatzes umgesetzt. Die Schulung der Studierenden wie auch die Durchführung des Unterrichts wurde kooperativ durch die beiden Autoren*innen und Dr. Schlör begleitet. Damit fand zunächst noch keine empirische Evaluation statt und es liegen lediglich Erkenntnisse einer teilnehmenden Beobachtung auf der Mikro- und Mesoebene vor (vgl. Lüders, 2001). Die Beobachtung erfolgte durch die drei beteiligten Dozierenden mit anschließend diskursiver Validierung aus fach-/grundschuldidaktischer und medienpädagogischer Perspektive sowie durch moderierte Reflexionsdiskussionen mit den Teilnehmerinnen und schriftlicher Fixierung. Aus Platzgründen werden nachfolgend nur die wesentlichen Erkenntnisse dargelegt.

1. Ebene der Studierenden:

- a. *Technische Vorkenntnisse und Entwicklung:* Die Studierenden in der mittleren Studienphase brachten keine Vorkenntnisse zur konstruktiven Nutzung von mobilen Endgeräten in Lehr-/Lernprozessen mit. Im Seminarverlauf haben sie sowohl Fähigkeiten im Bereich der Technologienutzung wie auch im Bereich des didaktisch begründeten Einsatzes aufgebaut. Insbesondere berichteten die Studierenden über eine starke Zunahme der technologiebezogenen Selbstwirksamkeitserwartungen.
- b. *Gestaltung ortsbezogener Lernaufgaben:* Die Studierenden brachten keinerlei Erfahrungen zum ortsbezogenen Lernen mit. Auch in der didaktisch fundierten Konstruktion von Lernaufgaben im Sachunterricht hatten sie noch wenig Übung. Im Seminarverlauf bauten sie die dafür notwendigen Kenntnisse wie auch motivationale Orientierungen auf und sie konnten die Potentiale von Geogames für ortsbezogenes Lernen konkret benennen. Dennoch wurde auch deutlich, dass sie die erlebte ‚Na KueG!‘-Konzeption als aufwändig und im Regelbetrieb der Grundschule nur eingeschränkt anwendbar wahrnahmen.

³ <https://bookcreator.com/>

- c. *Geogames aktiv erleben und gestalten*: Die Studierenden hatten zu Seminarbeginn nur wenig eigene Erfahrungen mit Geogames und anderen ortsbezogenen Spielen wie Geocaching. Das Erleben sowohl des Spielens wie auch des Gestaltens von Geogames wurde als sehr anregend empfunden und der Wert für die Gestaltung von Bildungsprozessen als hoch empfunden. Insbesondere die Nutzung des Autorensystems wurde als fruchtbar und im Schulalltag als praktikabel eingeschätzt. Zudem wurde deutlich darauf hingewiesen, dass die Erfahrungen der Nutzung des Geogames durch die Schüler*innen als ausgesprochen ermutigend wahrgenommen wurde.

2. Ebene der Schüler*innen

- a. *Motivationale Aspekte*: Sowohl beim Spielen des Geogames wie auch beim Gestalten von ortsbezogenen Aufgaben zeigten sich die Schüler*innen in außergewöhnlichem Maße motiviert und sie arbeiteten über einen sehr langen Zeitraum ausgesprochen konzentriert. Neben dem spielorientierten Ansatz ist dies vermutlich auch der recht intensiven Betreuung in Kleingruppen zuzuordnen.
- b. *Konstruktive Medienarbeit*: Die Schüler*innen arbeiteten sowohl bei der Aufnahme von Bildern und Videos vor Ort wie auch bei der Aufbereitung der Inhalte mit den iPads sorgfältig, die fachlichen Inhalte wurden mehrfach umgeschichtet und sie gestalteten anregende ortsbezogene Aufgaben. Insbesondere konnte eine hohe sprachliche Sorgfalt bei der Medienerstellung beobachtet werden. Die Kleingruppenarbeit wurde jedoch durch wenige aktive Schüler*innen dominiert und aus der Tatsache, dass jede Gruppe nur mit einem iPad arbeitete, sorgte für Abstimmungsschwierigkeiten und für die Benachteiligung ruhiger, zurückhaltender Schüler*innen.
- c. *Gestaltung ortsbezogener Aufgaben*: Die Schüler*innen waren zwar bemüht, ortsbezogene Aufgaben für ihre Mitschüler*innen und Parkbesucher zu gestalten, aber hierzu waren nur wenige, sehr Leistungsfähige in der Lage. Die Schüler*innen waren grundsätzlich dazu in der Lage, sich mit Unterstützung der Studierenden die Orte als Lernräume zu erschließen und diese für die weitere Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand (Bäume im Rosensteinpark) aufzuarbeiten. Hierfür wäre etwas mehr Zeit einzuräumen mit noch mehr Gelegenheit zur originalen Begegnung. Die Frage danach, welche exemplarischen Aspekte auszuwählen sind, welche Aktivitäten den Zugang zu einer Baumart erleichtern und was für Parkbesucher daran interessant ist, konnte nur mit intensiver Unterstützung beantwortet werden. Damit lag der Schritt, aus dem selbst Erlebten wiederum erlebnisorientierte Zugänge für andere Besucher dieser Orte abzuleiten, für einen großen Teil der Kinder zu weit entfernt von deren aktuellem Entwicklungsstand.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der ‚Na KueG!‘-Ansatz grundsätzlich in der ersten Pilotierung einerseits theoriekonform motivierend war und auf Mikro- wie auch Mesoebene zu deutlichen Lernerfolgen bei den Schüler*innen und den Studierenden geführt hat. Damit können zunächst beide Ebenen der Forschungsdesiderate grundsätzlich beantwortet werden: Geogames sind auch im Sachunterricht der Grundschule ein probates Mittel für ortsbezogene Bildungsprozesse und (angehende) Lehrkräfte können angemessen für deren Gestaltung qualifiziert werden. Letzteres ist jedoch weniger eine technische als vielmehr eine didaktisch orientierte Herausforderung, wengleich die technische Umsetzung sowie technische Stolpersteine (z.B. Präzision des GPS-Empfangs, Nutzung von Audio und Video vor Ort, etc.) auch hier Erfahrungen durch mehrfaches Gestalten und Testen von Geogames notwendig macht (vgl. Jong & Tsai, 2016). Im Detail jedoch zeigt sich ein deutlicher Anpassungsbedarf der ‚Na KueG!‘-Konzeption, die in folgender Reflexion mit Ausblick dargestellt wird.

Reflexion mit Ausblick

Die ‚Na KueG!‘-Konzeption stellt hohe Anforderungen sowohl an die (angehenden) Lehrkräfte wie auch an die Schüler*innen, die es zu bemessen und gegebenenfalls anzupassen gilt. Auf Ebene der Lehrkräfte konnten diese Anforderungen bewältigt werden und die konstruktive, technologieunterstützte Auseinandersetzung mit einem ortsbezogenen Thema des Sachunterrichts ist wie intendiert gelungen. Auf Ebene der Lernenden wurde deutlich, dass die mit der Gestaltung von ortsbezogenen Aufgaben verbundenen Herausforderungen für einen überwiegenden Teil der Schüler*innen zu hoch sind: Die Kombination aus inhaltlichen wie technischen Anforderungen bei der Erfassung des Inhalts (Bäume im Rosensteinpark) und bei der Gestaltung von eigenen digitalen Artefakten sind bereits ausreichend hoch, sie können jedoch bei entsprechender Begleitung für die konstruktive Mediennutzung angemessen kontrolliert werden. Allerdings sollte den Grundschüler*innen mehr Gelegenheit eingeräumt werden, sich mit dem ausgewählten Lernort ganzheitlich vertraut zu machen, bevor die reflexive Abstraktion erfolgt. Die Anforderungen für die Gestaltung von ortsbezogenen Aufgaben bei gleichzeitig empathisch-reflexiver Berücksichtigung von Voraussetzungen potentieller Parkbesucher war eindeutig zu hoch und diese Perspektivübernahme war für viele Schüler*innen nur eingeschränkt leistbar. Dies ist zum Teil aus entwicklungspsychologischer Sicht (Kenngott, 2012) zu begründen, zum Teil aus Sicht der Cognitive Load Theorie (Plass, Moreno & Brünken, 2010). Letztere bezieht sich darauf, dass die Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses begrenzt sind und die Kinder mit der Erfassung des Lerngegenstands vermutlich ausreichend ausgelastet sind. Damit stehen für die Gestaltungsaufgaben nur noch wenige bis keine Ressourcen mehr zur Verfügung.

Als Konsequenz für die Weiterentwicklung im Sinne des EDR-Ansatzes werden im kommenden Durchgang (i) die Schüler*innen lediglich medial angereicherte Baum-Steckbriefe erstellen, die (ii) von den Studierenden in ortsbezogene Aufgaben eingebunden und zu einem Geogame zusammengesetzt werden. (iii) Die Studierenden wiederum werden stärker bei der didaktisch reflektierten Erstellung von ortsbezogenen Aufgaben unterstützt (vgl. Schaal, 2014). Die nächste Durchführung des ‚Na KueG!‘-Ansatzes findet mit einer größeren Stichprobe angehender Lehrkräfte statt und die wissenschaftliche Erkenntnisgewinnung wird auf Mikro- und Mesoebene mit qualitativen wie auch quantitativen empirischen Methoden erfolgen.

Der hier vorliegende Artikel ist als Bericht über die Entwicklungsarbeit als ersten Schritt des EDR-Ansatzes zu verstehen, welcher in der nächsten Iteration sowohl für die Praxis wie auch die Wissenschaft weitere Erkenntnisse liefern wird.

Danksagung

Das ‚Na KueG!‘-Projekt ist Teil des von der Deutschen Telekom Stiftung geförderten dileg-SL-Projekts (Digitales Lernen Grundschule – Stuttgart/Ludwigsburg, www.dileg-sl.de). Wir bedanken uns beim gesamten Projekt-Team der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg wie auch bei den Kollegen*innen der Rosensteinschule. Ein besonderer Dank gebührt Dr. Katrin Schlör und Robert Rymeš für die technische und medienpädagogische Unterstützung, ebenso wie den beteiligten Studierenden und Schüler*innen.

Literatur

- Bartsch, S., Schaal, S., Oppermann, L., Lapschansky, L., Müller, H., Eisenhardt, M. (2017a). Mit dem Smartphone auf der Spur unseres Essens. Handbuch zur Erstellung mobiler, ortsbezogener Spielemissionen für die Ernährungs- und Verbraucherbildung. Berlin: Rabenstück.
- Bell, P., Hoadley, C., & Linn, M. (2004). Design- based research in education. In M.C. Linn, E.A. Davis, & P. Bell (Eds.), *Internet environments for science education* (73-84). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brosda, C., Bartsch, S., Oppermann, L., Schaal, S. (2016). On the use of audio in the educational location based game platform MILE. *MobileHCI Adjunct 2016*: 1049-1054.
- Crawford, M., Holder, M., O'Connor, B. (2016). Using Mobile Technology to Engage Children With Nature. *Environment and Behavior*, 49(7), 959 - 984
- Dicheva, D.; Dichev, G. Agre, G.; Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- Doppelt, Y., Mehalik, M. M., Schunn, C. D., & Krynski, D. (2008). Engagement and achievements in design-based learning. *Journal of Technology Education*, 19(2), 21-38.
- Dourish, P. (2006). Re-Space-ing Place : “ Place ” and “ Space ” Ten Years On. Verfügbar unter <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.88.1408&rep=rep1&type=pdf> [29.10.2017]
- Feulner, B., Ohl, U., Hörmann, I. (2015): Design-Based Research – ein Ansatz empirischer Forschung und seine Potenziale für die Geographiedidaktik. *Zeitschrift für Geographiedidaktik*, H. 3, 205-231.
- Fromme, J., Biermann, R., Kiefer, F. (2014). *Handbuch Kinder und Medien. Medienpädagogische Perspektiven auf Kinder und Kindheit* Wiesbaden: Springer.
- Harrison, S. & Dourish, P. (1996). Re-placeng space: the roles of place and space in collaborative systems. In *Proceedings of the 1996 ACM Conference on Computer supported cooperative work*, 67-76.
- Jong, M., Tsai, C. (2016). Understanding the concerns of teachers about leveraging mobile technology to facilitate outdoor social inquiry learning: The EduVenture experience. *Interactive Learning Environments*, 24(2). 328-344.
- Kenngott, E. (2012). Wechselseitige Perspektivenübernahme: Entwicklungspsychologische Ansätze. In: E. Kenngott (Hg.), *Perspektivenübernahme* (77-127). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Lengen C. (2016) Places: Orte mit Bedeutung. In: U. Gebhard, T. Kistemann (Hrsg.), *Landschaft, Identität und Gesundheit* (19-29). Wiesbaden: Springer VS.
- Lüders, C. (2001). Teilnehmende Beobachtung. In R. Bohnsack, W. Marotzki, M. Meuser (Hrsg.), *Hauptbegriffe Qualitativer Sozialforschung* (151-153). Opladen: UTB.
- Marín, V., Maldonado, G., López, M. (2015). Can Gamification be introduced within primary classes? In: *Digital Education Review*, 27, 55-68. <http://greav.ub.edu/der> [aufgerufen am 29.10.2017].
- Martin, F., Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile computing: an experimental study on the use of mobile technology. *Computers and Education*, 68, 76-85.
- McClain, L., Zimmerman, H. (2016). Technology-mediated engagement with nature: Sensory and social engagement with the outdoors supported through an electronic trailguide. *International Journal of Science Education*, 6(4), 385-399.
- McKenney, S., Reeves, T. (2012). *Conducting Educational Design Research*. London/New York: Routledge.
- Müller, H, Bartsch, S, Eisenhardt, M, Oppermann, L & Schaal, S (2017). Mobiles, ortsbezogenes Lernen in der Ernährungs- und Verbraucherbildung. *HiBiFo*, 6(2),78-90

- Murphy, C. (2006). Literature Review in Primary Science and ICT. Report 5, futurelab. http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Primary_Science_Review.pdf [aufgerufen am 29.10.2017].
- Oppermann, L., Schaal, S., Eisenhardt, M., Brosda, C., Müller, H., Bartsch, S. (2017). Move, Interact, Learn, Eat – a Toolbox for Educational Location-Based Games. Lecture Notes in Computer Science (LNCS), in Druck.
- Peschel, M. (2012). Mediendidaktik, Medienkompetenz, Medienerziehung – Web 2.0 Aktivitäten im Sachunterricht. GDSU-Journal, 2, 67-79.
- Plass, J., Moreno, R., Brünken, R. (2010). Cognitive Load Theory. New York: Cambridge University Press.
- Sander, W. (2007). Digitale Medien in der Grundschule – Ein Forschungsprojekt zum Sachunterricht. Schwalbach/ Ts.: Wochenschau.
- Schaal, S. (2014). Draußen und online - Mobile Technologien in der Ausbildung naturwissenschaftlicher Lehrkräfte. In: Spary, C. (Hg.): E-Learning: Bildung 2.0? Anforderungen auf dem elektronischen Weg der individualisierten Lernumgebungen. TRANSFER Band 9, 173–203.
- Schaal, S. & Crossley, A. (2014). Draußen ist die Natur - oder vielleicht doch auch ein bisschen am Computer?! Grundbildung (digitale) Medien für Lehrkräfte aus der Sicht der Naturwissenschaftsdidaktik. In P Imort & H Niesyto (Hrsg.) Grundbildung Medien in pädagogischen Studiengängen. München: Verlag kopaed, 271-288.
- Schaal, S & Lude, A (2015). Using mobile devices in environmental education and education for sustainable development - comparing theory and practice in a nation wide survey. Sustainability 2015, 7(8), 10153-10170.
- Schaal, So., Schaal, St., Lude, A. (2015). Digital Geogames to foster local biodiversity. International Journal for Transformative Research, 3(1), 16-29.
- Schaal, So. Schaal, St., Lude, A (2017). BioDiv2Go – does the location-based Geogame FVS increase the valuing of local biodiversity among adolescent players? Proceed. of the ERIDOB2016 (in Druck), 13 S.
- Schaal, S., Spannagel, C. & Vogel, M. (2013). Mehr als eine Rechenmaschine - Computer im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. In M. Ebner & S. Schaffert (Hrsg.), L3T - Lehrbuch zum Lehren und Lernen mit Technologien. <http://l3t.eu> [aufgerufen am 29.07.2015].
- Schneider, J., Schaal, S. (2017). Location-based Smartphone Games in the context of Environmental Education and Education for Sustainable Development - Fostering Connectedness to Nature with Geogames. Environmental Education Research, *online first*.
- Schneider, J., Schaal, S., Schlieder, C. (2017). Geogames in Education for Sustainable Development: Transferring a Simulation Game in Outdoor Settings. 9th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games), 79-86.
- Schlieder, C. (2014). Geogames – Gestaltungsaufgaben und geoinformatische Lösungsansätze. Informatik-Spektrum, 6(37), 2014, 567–574.
- Song, Y. (2014). “Bring Your Own Device (BYOD)” for seamless science inquiry in a primary school. Computers and Education, 74, 50-60.
- Uzunboylyu, H., Cavus, N., Ercag, E. (2009). Using mobile learning to increase environmental awareness. Computers & Education, 52, 381–389.
- Wong, L.-H. (2012). A learner-centric view of mobile seamless learning. British Journal of Educational Technology, 43, 1, E19–E23.
- Wong, L.-H., & Looi, C.-K. (2011). What seems do we remove in mobile assisted seamless learning? A critical review of the literature. Computers & Education, 57(4), 2364-2381.

Informationen zu den Autor*Innen

Dr. Steffen Schaal forscht und lehrt als Professor für Biologie und ihre Didaktik am Institut für Naturwissenschaften und Technik der PH Ludwigsburg. Ein Schwerpunkt seiner Arbeiten ist das technologieunterstützte Lehren und Lernen. Als Senior Fellow des Kolleg:digital der Joachim-Hertz-Stiftung wie auch als Mit-Herausgeber der Zeitschrift Unterricht Biologie ist sein besonderes Interesse die Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Unterrichtspraxis.

Dr. Petra Baisch lehrt und forscht als akademische Oberrätin in der Abteilung Biologie und ihre Didaktik am Institut für Naturwissenschaft und Technik an der PH Ludwigsburg. Der Schwerpunkt ihrer Lehrtätigkeit und ihres Forschungsinteresses liegt auf dem naturwissenschaftlichen Lernen in der Primarstufe und hier insbesondere auf den Schülervorstellungen zu biologischen Aspekten des Sachunterrichts.

Zitationshinweis:

Schaal, Steffen/Baisch, Petra (2017): Natur und Kultur ‚erspielen‘ - Geogames gestalten mit Schülerinnen und Schülern im Sachunterricht (Projekt „Na KueG!“). In: Online-Magazin "Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik", Ausgabe 19/2017.

URL: <http://www.medienpaed-ludwigsburg.de/>