



# Digitale Schnitzeljagd im Wald – Der Actionbound „Dem Wald auf der Spur“ zur Förderung digitaler und fachlich-biologischer Kompetenzen

Silvia Fränkel<sup>1,\*</sup>, Daniela Sellmann-Risse<sup>2</sup>  
& Norbert Grotjohann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universität zu Köln, <sup>2</sup> Universität Bielefeld

\* Kontakt: Universität zu Köln, Humanwissenschaftliche Fakultät,  
Department Heilpädagogik und Rehabilitation,  
Classen-Kappelman-Str. 24, 50931 Köln  
[silvia.fraenkel@uni-koeln.de](mailto:silvia.fraenkel@uni-koeln.de)

**Zusammenfassung:** Eine aktuelle Herausforderung der Lehrer\_innenbildung ist es, Studierenden fachspezifische digitale Kompetenzen zu vermitteln. Deshalb wird in diesem Beitrag exemplarisch für das Fach Biologie ein Seminarkonzept vorgestellt, in dem Lehramtsstudierende digitale und fachlich-biologische Kompetenzen erwerben, indem sie sich mit ihren Smartphones auf eine digitale Schnitzeljagd durch den Teutoburger Wald begeben. Dazu wurde der Actionbound „Dem Wald auf der Spur“ entwickelt. Der Beitrag fokussiert die fachliche sowie methodisch-didaktische Konzeption des Actionbounds, welcher problemorientiertes Lernen in authentischen Kontexten mit dem Einsatz digitaler Medien kombiniert. Abschließend werden Möglichkeiten und Herausforderungen für die Praxis sowie mögliche Einsatzgebiete in anderen Fachbereichen aufgezeigt.

**Schlagwörter:** digitale Medien, Geogames, Actionbound, Biologie



© Die Autor\_innen 2020. Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0 Deutschland (CC BY-SA 4.0 de).

URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

## 1 Einleitung

Der Einsatz digitaler Medien ist aus dem Berufsleben angehender Lehrkräfte nicht mehr wegzudenken und wird zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen (vgl. Eickelmann, 2018; Knaus, 2011). Die heutige Generation von Studierenden kann als „digital natives“ bezeichnet werden (vgl. Dräger, Friedrich & Müller-Eiselt, 2014). Es ist deshalb anzunehmen, dass digitale Medien einen wichtigen Bestandteil der studentischen Lebenswelt darstellen. Dennoch werden angehende Lehrkräfte in ihrer Ausbildung unzureichend auf die Einbindung digitaler Medien in den Unterricht vorbereitet (vgl. Monitor Lehrerbildung, 2018). So konnte eine aktuelle Studie in Bezug auf Studierende der Naturwissenschaften belegen, dass diese Gruppe nur wenige Vorerfahrungen mit naturwissenschaftsspezifischen digitalen Werkzeugen besitzt (vgl. Vogelsang, Finger, Laumann & Thyssen, 2019). Trotz ihrer reichhaltigen Erfahrungen mit digitalen Medien fehlt es Studierenden also an fachspezifischen Methoden, um Digitalisierung in der Schule sinnvoll umzusetzen. Positive Einstellungen und Selbstwirksamkeitserwartungen zum Einsatz solcher Medien können mithilfe universitärer Lehrveranstaltungen erzeugt werden.

Ein grundlegendes Ziel digitaler Medien ist es, Lernprozesse anzuleiten, zu strukturieren, zu unterstützen und zu motivieren (vgl. Hillmayr, Reinhold, Ziernwald & Reiss, 2017). Um dies zu erreichen, müssen digitale Medien sinnvoll eingebunden werden; das bloße Vorhandensein wirkt nicht per se förderlich, sondern kann im Gegenteil sogar negative Lerneffekte zur Folge haben (vgl. Hillmayr et al., 2017). Ziel dieses Beitrags ist es deshalb, eine adäquate Möglichkeit zur Förderung digitaler naturwissenschaftlicher Kompetenzen von Studierenden vorzustellen, wie es mit Geogames erreicht werden kann: Sie sind in diesem Zusammenhang besonders gewinnbringend, da mit ihrer Hilfe nicht nur effektiv Wissen vermittelt werden kann, sondern auch Naturverbundenheit und Interesse gefördert werden (vgl. Crawford, Holder & O'Connor, 2016; Iten & Petko, 2016; Lai, Yang, Chen, Ho & Chan, 2007; Schaal, 2017; Schneider, Schaal & Schlieder, 2017; Schneider & Schaal, 2019).

Geogames sind Smartphone-Spiele, die ortsgebundenes Lernen in authentischen Kontexten mit Unterstützung von digitalen Medien ermöglichen (vgl. Homann, Grusdt & Grotjohann, 2011; Schlieder, 2014). Die Gestaltung eines Geogame ist beispielsweise mit der App Actionbound (<https://www.actionbound.com>) möglich, welche in der hier vorzustellenden Seminareinheit genutzt wurde. Dabei wurden die Gestaltungsprinzipien problemorientierten Lernens angewandt. Mithilfe der App kann eine digitale Schnitzeljagd für mobile Endgeräte gestaltet werden: Dabei werden die Nutzer über die App zu verschiedenen Wegpunkten navigiert, an welchen sie Lernaufgaben lösen müssen. Die Wegpunkte und Aufgaben müssen vorher über den Internetbrowser erstellt werden. Jeder Actionbound ist also eine selbst gestaltete, in sich abgeschlossene Lerneinheit. Die Studierenden lernen in der Seminareinheit das Geogame Actionbound kennen, indem sie dieses selbst beispielhaft nutzen. Neben der Förderung digitaler Kompetenzen stehen fachlich-biologische Lernziele im Vordergrund.

Der Actionbound „Dem Wald auf der Spur“, gefördert durch den Bielefelder Qualitätsfonds für die Lehre, wurde für die berufsfeldbezogene Praxisstudie „Waldjugendspiele“ entwickelt und im Rahmen der vorbereitenden Lehrveranstaltung im SoSe 2018 eingesetzt. Er beginnt am Hauptgebäude der Universität Bielefeld und führt auf einem Rundweg durch den Teutoburger Wald und wieder zurück zum Startpunkt. Der Actionbound ist öffentlich und kann auch von anderen Interessierten jederzeit gespielt werden. Der Artikel beschreibt die Konzeption und Anwendung des spezifischen Actionbounds „Dem Wald auf der Spur“, gibt allgemeine Gestaltungshinweise und Tipps für andere Actionbound-Nutzer\_innen und zeigt Möglichkeiten der Anwendung von Geogames in anderen Fachdidaktiken auf. Die Aufgaben des entwickelten Bounds (siehe Online-Supplement) können darüber hinaus auf andere geographische Gebiete übertragen werden.

## 2 Curricularer Kontext und Lernvoraussetzungen der Studierenden

Der Actionbound wurde im Rahmen der Wahlpflichtveranstaltung „Waldjugendspiele“ durchgeführt, welche jedes Semester angeboten wird. Das Seminar ist für bis zu 20 Lehramtsstudierende der Fächer Sachunterricht und Biologie geöffnet. Im Jahr 2018 haben 15 Studierende teilgenommen. Die Lehrveranstaltung bereitet auf die berufsfeldbezogene Praxisstudie bei den Waldjugendspielen vor.

Die Waldjugendspiele sind eine bundesweite, jährlich stattfindende Veranstaltung zur Umweltbildung für 4. Klassen. An den Bielefelder Waldjugendspielen nehmen jedes Jahr ca. 100 Schulklassen teil. Veranstaltet werden sie seit 19 Jahren von der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V., Kreisgruppe Bielefeld/Gütersloh, den Umweltbetrieben der Stadt Bielefeld und den Stadtwerken Bielefeld. Die Kooperation mit der Universität Bielefeld besteht seit 2015. Die Studierenden werden in der Lehrveranstaltung auf die zweieinhalbwöchige Praxisphase vorbereitet, in welcher sie die Schulklassen am außerschulischen Lernort Wald unterrichten. Das universitäre Seminar hat die Ziele, anwendungsfähiges Wissen über den Wald zu vermitteln, in die Didaktik der Waldpädagogik einzuführen und eine Praxisreflexion zu ermöglichen. Ersteres soll neben dem Praxis-Reader über den Actionbound „Dem Wald auf der Spur“ erreicht werden.

Die Lernvoraussetzungen der Studierenden sind schon allein aufgrund der unterschiedlichen Studiengänge äußerst heterogen. Dies zeigte sich durch mündliche Abfragen über die Vorkenntnisse und Wünsche am Anfang des Seminars. In diesem Zusammenhang wurden die Studierenden gefragt, welche Tiere und Pflanzen des Waldes sie kennen und welche Erfahrungen sie mit der Unterrichtung von Schüler\_innengruppen im Wald besitzen. Viele Studierende konnten nur sehr wenige Tier- und Pflanzenarten benennen, wohingegen das Fachwissen besonders bei einer Studierenden durch ihr Interesse an der Jagd sehr ausgeprägt war. Eine weitere Studierende hatte bereits erlebnispädagogische Angebote für Jugendliche im Wald durchgeführt. Für die meisten Studierenden war es jedoch eine Neuheit, Kinder an einem außerschulischen Lernort zu unterrichten. Die heterogene Ausgangssituation spiegelte sich außerdem in den Concept Maps zum Themenfeld Wald wider, welche jede\_r Studierende am Anfang des Seminars erstellt hatte, um das individuelle fachliche Wissen zu erheben. So zeigten einige Concept Maps bereits reichhaltige Netzwerke mit vielen Verbindungen an, wohingegen andere überschaubarer ausfielen.

Aufgrund dieser großen Spannbreite wurde der Actionbound so konzipiert, dass in ihn sowohl Grundlagenkenntnisse als auch vertiefende Lernaufgaben integriert wurden. Als zusätzliche Hilfe wurde ein Praxis-Reader erstellt, in dem die fachlichen Inhalte, welche im Actionbound aufgegriffen wurden, komprimiert dargelegt werden (z.B. arten- und formenkundliches Wissen über unterschiedliche Baum- und Tierarten). Der Reader sollte von den Studierenden vor der Actionbound-Einheit im Selbststudium vorbereitend gelesen werden. Während des Actionbounds musste das durch den Praxis-Reader erworbene Fachwissen in authentischen Handlungssituationen angewendet werden. Ziel des Actionbounds war es somit, dass das erworbene Wissen nicht träge gespeichert, sondern anwendungsorientiert vertieft wird.

Neben den fachlichen Zielen sollen die Studierenden durch die Actionbound-Einheit digitale Kompetenzen erwerben. Eine mündliche Abfrage bei den Studierenden hat ergeben, dass sie den Actionbound als fachspezifische Möglichkeit der digitalen Bildung bisher nicht kannten. Durch die Nutzung der App im Seminar kann somit die Möglichkeit eröffnet werden, den Actionbound als digitales Lernwerkzeug kennenzulernen, indem die Studierenden die Funktionen sowie die Bedienung selbst erproben. Die Implementation der App in das Seminar kann somit als erster Schritt betrachtet werden, die digitalen Kompetenzen in diesem Bereich zu fördern.

### 3 Fachliche und theoretische Verortung

Die Lerninhalte des Actionbounds ergeben sich aus den Lernzielen, welche für die Seminareinheit formuliert wurden. Diese wiederum orientieren sich an den notwendigen Vorkenntnissen, die die Studierenden benötigen, um die Grundschüler\_innen in der Praxisphase fachlich fundiert unterrichten zu können. Die im Folgenden vorzustellenden Lernziele und Lerninhalte orientieren sich also an grundlegendem Fachwissen zum Ökosystem Wald. Daneben steht der Aufbau digitaler Kompetenzen im Vordergrund: Durch die Actionbound-Einheit lernen die Studierenden eine fachangemessene Möglichkeit kennen, ihren Schüler\_innen biologisches Fachwissen mit dem Einsatz digitaler Medien zu vermitteln. Durch das selbständige Erproben eines Actionbounds sollen die Studierenden den Mehrwert dieses Vermittlungsformates erkennen, was die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass sie Geogames auch in ihrem zukünftigen Unterricht einsetzen werden.

#### 3.1 Lernziele

Die Studierenden können nach der Actionbound-Einheit ...

- ... die App Actionbound nutzen und deren Funktionsprinzipien beschreiben.
- ... einen eigenen Actionbound erstellen bzw. sich in die Konzeption eines eigenen Actionbounds eigenverantwortlich einarbeiten.
- ... das Aussehen, die Nahrung und den Lebensraum typischer heimischer Waldtiere beschreiben.
- ... typische heimische Bäume und Waldpflanzen anhand von Merkmalen bestimmen.
- ... Nahrungsnetze im Ökosystem Wald anhand von Beispielen erläutern.
- ... Nutzungsaspekte des Waldes erläutern und vor dem Konzept der Nachhaltigkeit kritisch reflektieren.

#### 3.2 Lerninhalte

Während des Actionbounds bekommen die Studierenden Lernaufgaben und Informationen über unter anderem folgende Tiere: Reh (*Capreolus capreolus*) und Rehkitz, Wolf (*Canis lupus*), Wildschwein (*Sus scrofa*), Rotfuchs (*Vulpes vulpes*), Baummartener (*Martes martes*), Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*), Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Eichelhäher (*Garrulus glandarius*), Buntspecht (*Dendrocopos major*) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus*). Die Tiere wurden ausgewählt, da sie typische Waldbewohner sind bzw. im und um den Wald herum beobachtet werden können (vgl. Dreyer, Dreyer & Raps, 2009). Die Auswahl enthält darüber hinaus sowohl Herbivoren als auch Karnivoren. Auch unterschiedliche Klassen (Säugetiere, Vögel, Insekten) wurden berücksichtigt. Der Lerninhalt wird erschlossen, indem verschiedene Aussagesätze zu den unterschiedlichen Tieren eingeblendet werden („Wer bin ich? Ich bin ein Säugetier. Ich bin etwa 23 cm lang und mein Schwanz ist genauso lang ...“) (siehe Online-Supplement). Die Studierenden müssen sich im Team darauf einigen, welches Tier gesucht wird, und ihre Lösung eintippen. Die einzelnen Tierfragen wurden so platziert, dass sie an einem Wegpunkt gestellt wurden, an welchem das Tier potenziell leben könnte. So wurden die Aussagesätze zum Eichelhäher, welcher als Wintervorrat Eicheln vergräbt, beispielsweise vor einer Eiche eingeblendet. Auf diese Art und Weise sollte gleichzeitig auf Nahrungsbeziehungen verwiesen werden, welche in der Summe ein Nahrungsnetz des Ökosystems Wald bilden.

Bei der Auswahl der Bäume und Waldpflanzen wurde ebenfalls darauf geachtet, dass typische, häufig vorkommende heimische Vertreter ausgewählt wurden. Hierzu zählen beispielsweise Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Fichte (*Picea abies*), Eiche (*Quercus sp.*), Hasel (*Corylus avellana*), Birke (*Betula sp.*) und der Gefleckte Aronstab (*Arum maculatum*) (vgl. BMEL, 2016; Dreyer et al., 2009). Die Aufgaben des Actionbounds wurden

so platziert, dass die Pflanzen als Realobjekte betrachtet werden konnten. So wurden die Studierenden beispielsweise zu bestimmten Bäumen navigiert. Dort angekommen sollten sie Aufgaben unter anderem über deren arttypische Merkmale beantworten, welche sie am Realobjekt nachvollziehen konnten, wie etwa Borkenmerkmale oder Früchte.

Vor dem Hintergrund einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (vgl. Haan, 2011) und der Mehrperspektivität (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013) werden neben dieser ökologischen Perspektive im Actionbound auch forstwirtschaftliche und ästhetische Aspekte aufgegriffen. So müssen die Studierenden beispielsweise einen Baum ausmessen und dessen Holzvolumen berechnen. Bei den dazugehörigen Aufgaben lernen sie grundlegende Begriffe der Forstwirtschaft kennen. Die Bedeutung vor allem der Fichte als „Brotbaum“ der Forstwirtschaft (vgl. BMEL, 2014) wird im Laufe des Actionbounds verdeutlicht. Dabei lernen die Studierenden, dass der deutsche Wald überwiegend von der Fichte dominiert wird, obwohl die Rotbuche natürlicherweise am häufigsten vorkommen würde (vgl. Röhrig, Bartsch, Lüpke & Dengler, 2006, S. 49f.). Ästhetische Aspekte, welche die sozialen Nutzungsansprüche an den Wald verdeutlichen (vgl. Haan, 2011), werden von den Studierenden selbst erlebt. Dazu sollen sie beispielsweise eine besonders schöne Stelle eines Baumes fotografieren. Durch die Integration dieser drei unterschiedlichen Perspektiven wird eine kritische Reflexion zur nachhaltigen Nutzung (vgl. Röhrig et al., 2006, S. 26–30) des Waldes angebahnt.

## 4 Didaktisch-methodischer Kommentar

### 4.1 Problemorientiertes Lernen mit Actionbounds

Grundsätzlich werden zwei Perspektiven von Lehren und Lernen mit digitalen Medien unterschieden: Auf der einen Seite gibt es Instruktionsansätze wie etwa Lehrprogramme und tutorielles Lernen, welche sich an kognitiven Modellen von Lernen orientieren (vgl. Anderson, Corbett, Koedinger & Pelletier, 1995; Koedinger & Corbett, 2006). Diese haben oft positive Effekte auf das Lernen, wie zum Beispiel für den „Algebra-Tutor“ im Fachbereich Mathematik nachgewiesen werden konnte (vgl. Koedinger & Corbett, 2006). Auf der anderen Seite gibt es konstruktivistische Ansätze, welche situiertes Lernen in authentischen Kontexten ermöglichen (vgl. Collins, Brown & Newman, 1989; Mandl & Kopp, 2006). Mithilfe dieser Ansätze rücken komplexe Probleme in den Fokus, welche durch soziale Interaktion erschlossen und gelöst werden müssen.

Eine Kombination dieser beiden Perspektiven stellt das problemorientierte Lernen dar (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1997, 2001). Lernen wird dabei grundsätzlich als konstruktivistisch betrachtet, wobei Instruktion diesen selbstgesteuerten Lernprozess unterstützen sollte. Es wird also eine Balance zwischen Konstruktion und Instruktion angestrebt. Situiertes Lernen und Problemorientierung sind auch in der Biologiedidaktik wichtige Unterrichtsprinzipien (vgl. Köhler, 2012). Besonders in Bezug auf den außerschulischen Lernort Wald, welcher als komplexes Ökosystem betrachtet werden kann, erscheint problemorientiertes Lernen deshalb sinnvoll.

Für die Gestaltung solch problemorientierter Lernumgebungen beschreiben Gerstenmaier und Mandl (1995) sowie Reinmann-Rothmeier und Mandl (2001) vier Gestaltungsprinzipien:

*Authentizität und Anwendungsbezug:* Lernen sollte in authentischen Kontexten stattfinden, wobei reale Problemstellungen bearbeitet werden. Dadurch kann anwendungsfähiges Wissen erworben werden (*Anchored Instruction-Ansatz*). Im Actionbound „Dem Wald auf der Spur“ wurde dies umgesetzt, indem die Studierenden Lernaufgaben direkt im Wald lösen. Die Aufgabenstellungen beziehen sich dabei auf Realobjekte. Ein Beispiel hierfür ist ein Baum, dessen Holzvolumen bestimmt werden soll. Die Studierenden müssen hierbei ihr zuvor theoretisch erworbenes Wissen in der Praxis anwenden.

*Multiple Kontexte und Perspektiven:* Die Lernumgebung sollte so gestaltet sein, dass die Lerninhalte aus verschiedenen Perspektiven und in unterschiedlichen Situationen betrachtet werden können. Dadurch wird der Wissenstransfer gefördert, da Wissen flexibel abgerufen und genutzt werden muss (*Cognitive Flexibility-Theorie*). Im Actionbound wird diesem Gestaltungsprinzip durch unterschiedliche Aspekte Rechnung getragen: Erstens werden die Studierenden dazu angeleitet, verschiedene Individuen einer Art zu betrachten. So müssen die Studierenden beispielsweise einen Aronstab im Wald suchen und ihn fotografieren. Durch die Suche dieser Pflanze werden sie unterschiedlichen Individuen begegnen. Sie werden so einerseits für die unterschiedlichen Ausprägungsformen sensibilisiert und andererseits für ihren bevorzugten Standort, so dass das Auffinden und Bestimmen eines Aronstabs auch an unbekanntem Standorten erleichtert wird. Dies ist bedeutsam, da eine sichere Bestimmung im Praktikum essenziell ist. Zweitens werden diverse Waldnutzungsfunktionen im Actionbound verdeutlicht: So werden ökologische, forstwirtschaftliche und ästhetische Perspektiven auf den Wald eröffnet. Drittens werden unterschiedliche Perspektiven auf den Lerngegenstand durch die Kommunikation in der Kleingruppe ermöglicht.

*Soziale Lernarrangements:* Die Lernumgebung sollte so gestaltet sein, dass sie kooperatives Lernen und Problemlösen fördert. Dabei sollen sowohl soziale als auch kognitive Kompetenzen angesprochen werden. Im Actionbound wird dies realisiert, da die Studierenden sich auf dem Rundweg gemeinsam orientieren, Fragen beantworten und problemorientierte Aufgaben bearbeiten müssen. Sie verfolgen dabei außerdem ein gemeinsames Ziel: So müssen sie möglichst viele Aufgaben richtig beantworten, da das beste Team am Ende einen Preis gewinnt.

*Instruktionale Anleitung und Unterstützung:* Um eine komplexe Handlungssituation zu erschließen, bedarf es instruktorischer Hilfestellungen. Hierzu zählen präzise Aufgabenstellungen, fortwährende Überwachung des Gruppenprozesses, Bereitstellung von Gruppenregeln und kontinuierliches Feedback zum Lernprozess. Diese Unterstützung liefert die App Actionbound: Sie führt Schritt für Schritt durch den Arbeitsprozess, indem sie die Gruppe zu einzelnen Punkten navigiert und dort Aufgabenstellungen bearbeitet werden müssen. Die App gibt dabei nach jeder Antwort ein Feedback, inwiefern die Aufgabe richtig beantwortet wurde. So kann das kooperative Lernen überwacht und gesteuert werden.

## 4.2 Allgemeine Hinweise zur Konzeption eines Actionbounds

Wir empfehlen allen, die selbst einen Actionbound erstellt haben und veröffentlichen möchten, diesen vor dem Einsatz im Seminar von anderen Personen testen zu lassen. So haben wir zuvor zwei Testdurchläufe von Kolleginnen durchführen lassen. Nach der Begehung haben sie uns ein ausführliches Feedback gegeben, welches uns geholfen hat, den Actionbound zu verbessern. Durch ihre unabhängige, unvoreingenommene Perspektive sind uns Problemstellen bewusst geworden, die wir vorher nicht bedacht hatten. Ein Beispiel hierfür waren uneindeutige Wegbeschreibungen, die durch das Feedback korrigiert werden konnten. Außerdem konnten wir so einschätzen, wie lange der Bound ungefähr dauern würde, um den Studierenden eine realistische Endzeit vorgeben zu können.

Auch andere kleine Fallstricke bei der Konzeption des Actionbounds konnten identifiziert werden: So ist die Auswahl eines Ortes einerseits über eine Koordinate und andererseits über das Klicken auf eine Karte möglich. Letztere Vorgehensweise ist um einiges ungenauer als erstere. Da wir beispielsweise auf einen ganz bestimmten Baum aufmerksam machen wollten, sind wir den Rundweg abgewandert und haben die Koordinaten über ein GPS-Gerät ermittelt. Die Auswahl über die Karte erscheint uns dann sinnvoll, wenn der Wegpunkt nur ungefähr markiert werden soll oder er auf der Karte genau zu identifizieren ist. Darüber hinaus sollte bei den freien Antwortoptionen darauf geachtet werden, dass mitunter mehrere Möglichkeiten richtig sein können. So haben wir uns

beispielsweise dafür entschieden, sowohl die spezifischere Antwortoption „Rotfuchs“ als auch die allgemeinere Bezeichnung „Fuchs“ als richtig zu werten. Des Weiteren wertet es das Outdoor-Erlebnis auf, wenn die Teilnehmer\_innen immer wieder dazu aufgefordert werden, selbständig tätig zu werden und sich mit den Dingen um sich herum zu beschäftigen. Ein Bound, der zwar durch die Natur führt, diese aber nicht aktiv einbezieht, nutzt letztendlich nicht das innewohnende Potenzial. Auch kleinere Wiederholungsfragen können dabei helfen, das erworbene Wissen zu festigen („Erinnert ihr euch? Wie werden die Kugelnester der Eichhörnchen auch genannt?“; siehe Online-Supplement).

### 4.3 Der Actionbound „Dem Wald auf der Spur“

Das hier vorzustellende Geogame wurde mithilfe des Programms Actionbound erstellt. Für Privatpersonen sind die Gestaltung und Nutzung eines Bounds kostenlos; für den universitären Rahmen müssen kostenpflichtige Lizenzen erworben werden. Die Erstellung von Bounds ist intuitiv und erfolgt über den Internet-Browser: Zunächst muss man auswählen, ob man einen Bound für eine oder mehrere Personen gleichzeitig erstellt und ob die Lernaufgaben in linearer oder beliebiger Reihenfolge abgelaufen werden sollen. Danach können dem Bound nach und nach einzelne Elemente hinzugefügt werden, zum Beispiel Wegpunkte mithilfe von Koordinaten („Ort finden“), Informationen, geschlossene Quizfragen (Multiple-Choice oder Antworteingabe), offene Aufgaben (z.B. Fotos aufnehmen) oder Umfragen. Sind alle Elemente gestaltet, kann der Bound veröffentlicht werden. Um den Bound zu spielen, müssen der Titel des Bounds in der App gesucht oder der spezifische QR-Code (siehe Abb. 2 auf der folgenden Seite) gescannt werden. Dann kann es losgehen. Für die Beantwortung der Fragen und das Auffinden von Orten sammeln die Teilnehmer\_innen Punkte. Wird der Bound abgeschlossen, lassen sich die Antworten und Highscores der Anwender\_innen abrufen und miteinander vergleichen.

Unser Actionbound „Dem Wald auf der Spur“ ist ein linearer Gruppenbound, der 15 Informationen, 48 geschlossene Quizfragen, 11 Aufgaben und 28 Wegpunkte beinhaltet (siehe Abb. 1). Der Bound wurde bisher von 47 Personen gespielt, welche im Durchschnitt 2 Stunden und 14 Minuten für die digitale Schnitzeljagd gebraucht haben (Stand: August 2019). Der Actionbound ist öffentlich spielbar. Ein Überblick über alle Aufgaben und Fragen des Actionbounds ist als Online-Supplement beigefügt.

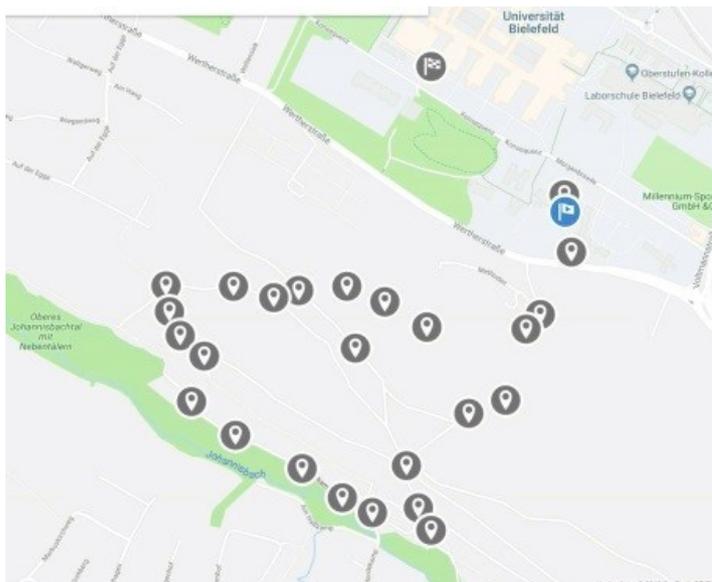


Abbildung 1: Übersicht über die Wegpunkte des Actionbounds „Dem Wald auf der Spur“ (eigene Darstellung)



Abbildung 2: QR-Code für den Actionbound „Dem Wald auf der Spur“ (eigene Darstellung)

Um den Actionbound „Dem Wald auf der Spur“ durchführen zu können, sind einige Aspekte im Vorfeld zu beachten. So sollten die Studierenden wissen, was ein Actionbound ist, und sich in die richtige Anwendung einarbeiten. Da die Nutzung recht intuitiv erfolgt, hat es in unserer Seminareinheit genügt, über den Actionbound per E-Mail zu informieren. In dem Zuge haben wir die Studierenden gebeten, sich die App auf ihrem Smartphone zu installieren und den Actionbound für den Offline-Modus herunterzuladen, so dass wir am Seminartag direkt starten konnten. Jedes Team hat zur Beantwortung der Fragen ein Smartphone genutzt. Da bei unserem Bound auf dem Weg verschiedene Naturmaterialien (z.B. Blätter und verschieden texturierte Dinge) gesammelt werden mussten, erhielt jedes Team einen Korb zum Verstauen des Gesammelten. Darüber hinaus sollte vorab auf wetter- und waldangemessene Kleidung hingewiesen werden.

Am Tag der Actionbound-Einheit haben sich die Studierenden in vier Teams à drei bis vier Spieler\_innen zusammengefunden. Als zusätzlicher Anreiz wurde ihnen gesagt, dass das beste Team einen Preis (Holunderblütensirup) gewinnen würde. Der Bound vereint somit kooperatives Lernen mit einem Wettbewerbscharakter, was als besonders motivierend erlebt wird und nachweislich lernförderlich wirkt (vgl. Sennebogen, Wetsch & Neuhaus, 2010). Der Gruppenzusammenhalt wurde außerdem durch die Vergabe von Teamnamen gestärkt, die auch für die Auswertung des Actionbounds genutzt wurden. Die Studierenden wurden gruppenweise auf den Rundweg geschickt. Die Navigation zu den unterschiedlichen Wegpunkten erfolgte über interaktive Karteninformationen, aus denen der aktuelle und der Zielstandort ablesbar waren. Zusätzlich wurden textbasierte Wegbeschreibungen eingeblendet. Um Unsicherheiten und Problemen vorzubeugen, war eine wissenschaftliche Hilfskraft auf der Strecke des Bounds für Fragen jederzeit erreichbar. Die Studierenden bewältigten den Bound jedoch selbständig ohne zusätzliche Hilfe. Alle Teams erreichten hohe Gesamtpunktzahlen. Nachdem alle Teams wieder im Seminarraum versammelt waren, erfolgte die Siegerehrung, und es gab eine kurze Nachbesprechung.

## 5 Erfahrungsbericht

Wie vorab per E-Mail kommuniziert, hatten am Seminartag alle Studierenden ein voll aufgeladenes Smartphone mit der App Actionbound zur Verfügung. Am Anfang der dreieinhalbstündigen Einheit wurden der Ablauf sowie die Lernziele transparent gemacht: Den Studierenden wurde also erklärt, dass sie gleich in Kleingruppen Aufgaben im Wald lösen werden und es abschließend eine Reflexion und Siegerehrung geben wird. Darüber hinaus ist es am Anfang wichtig, darauf hinzuweisen, dass die Kleingruppen die Ergebnisse ihres Actionbounds am Ende veröffentlichen müssen, um ihre erreichte Punktzahl digital abrufen zu können. Die Teamnamen wurden, bevor die einzelnen Gruppen losgingen, auf der Tafel notiert.

Die Gruppenzuteilung war unproblematisch und erfolgte selbständig durch die Studierenden. Hier war ein Vorteil, dass wir ihnen in der vorausgegangenen Sitzung bereits die Möglichkeit gegeben hatten, sich untereinander kennenzulernen. Die einzelnen

Kleingruppen wurden daraufhin mit einem Abstand von zehn Minuten auf den Waldrundgang geschickt, damit jede Gruppe die Aufgaben auf dem Rundweg eigenständig lösen kann und sich die einzelnen Gruppen nicht stören. Für die Wartezeit der restlichen Gruppen hat es sich bei uns als hilfreich bewährt, diese mit geeigneten Materialien zu überbrücken. In unserem Fall haben wir ein Zuordnungsspiel ausgelegt, bei welchem die Studierenden Bäumen die passenden Namen, Früchte, Blüten, Blätter und Wurzeltypen anlegen mussten. Somit hat das Spiel bereits für den Actionbound relevantes Vorwissen aktiviert.

Auf dem Waldrundgang selbst haben wir die Studierenden nicht begleitet, sondern sie selbstständig arbeiten lassen. Die eigentliche Funktion der Hilfskraft, bei technischen Fragen und Orientierungsproblemen zu helfen, wurde zwar nicht in Anspruch genommen (an dieser Stelle haben sich die intensive Vorbereitung und Erprobung des Actionbounds bewährt); dafür hat sie uns als Dozentinnen ein Feedback gegeben, wie weit die einzelnen Gruppen bereits vorangeschritten sind und wann sie ungefähr wieder im Seminarraum eintreffen werden. Die Hilfskraft hat uns außerdem ein Feedback darüber gegeben, wie die Studierenden während des Waldrundganges gewirkt haben: Ihrer Meinung nach haben sie gut zusammengearbeitet, waren motiviert und haben viel Spaß gehabt. Die Hilfskraft hat also Koordinationsfunktion besessen, als Sicherheit im Hintergrund agiert und uns hilfreiche Rückmeldungen gegeben. Wir empfehlen deshalb allen, die einen längeren, eigenverantwortlich durchgeführten Actionbound planen, mindestens eine\_n Ansprechpartner\_in vor Ort einzusetzen.

Die Kleingruppen trafen nach und nach wieder im Seminarraum ein. Die Studierenden wirkten gut gelaunt und hatten viel von den Eindrücken im Wald zu berichten. Nach zwei Stunden und 30 Minuten waren alle Kleingruppen wieder im Seminarraum angekommen. Die erreichten Punktzahlen der Teams wurden neben den Teamnamen an die Tafel geschrieben und sogleich mit einem Post-It verdeckt. Vor der Siegerehrung wurden die richtigen Lösungen des Actionbounds mithilfe einer PowerPoint-Präsentation vorgestellt. Hierzu wurden die einzelnen Aufgaben und Lösungsmöglichkeiten eingeblendet und die richtigen Lösungen zusammen mit den Studierenden ausgewählt. Da die Studierenden bereits hohe Punktzahlen erreicht hatten, gaben sie uns später als Feedback, die Nachbesprechung zu verkürzen und die Schwierigkeit einiger Aufgaben zu erhöhen. Eine Besprechung der richtigen Antworten ist aus Lerner\_innenperspektive dennoch wünschenswert und sollte angepasst an die Lerngruppe und ihren Wissensstand erfolgen. Im Anschluss an die Nachbesprechung wurden die Sieger\_innen geehrt: Hierzu wurden die Post-Its an der Tafel nach und nach heruntergenommen und der Holunderblütensirup feierlich überreicht. Das Gewinnerteam hat sich sichtlich über den Preis gefreut. Die Leistung der anderen Studierenden wurde aber ebenfalls mündlich gelobt, so dass auch diese einen zufriedenen Eindruck machten.

Dieser bestätigte sich, als wir uns zum Abschluss mündlich und schriftlich Feedback von den Studierenden einholten: Hier gaben viele Studierende an, dass die Actionbound-Einheit als besonders praxisnah, spaßig, aktiv, lustig, gesellig und interaktiv erlebt wurde. Gerade auch das Bewegen und Entdecken in der freien Natur wurden von vielen Teilnehmer\_innen positiv hervorgehoben. So merkte beispielsweise ein\_e Studierende\_r an, dass „kein stumpfes Lernen“ stattfand, sondern Lerninhalte aktiv und mit Spaß erschlossen werden konnten. Eine weitere Person formulierte, dass das Draußen-Sein zu einem besseren Verständnis des Lerngegenstandes geführt hat im Kontrast zum sonst häufigen „im Raum hocken und auswendig lernen“. Darüber hinaus meldeten die Studierenden zurück, dass sich ihr Interesse am Lerngegenstand Wald durch den Actionbound erhöht habe. Als besonders interessant wurde die Begegnung mit Realobjekten wie etwa Bäumen oder Bodenlebewesen beschrieben. Die meisten Studierenden erläuterten außerdem, dass sie den Eindruck hatten, sich durch die aktive Erschließung die Fachinhalte besonders gut merken zu können. Sie bewerteten das situierte Lernen in au-

thentischen Kontexten als gewinnbringend, zum Beispiel verglichen mit eher instruktiven Seminarmethoden. Konventionelle Seminare bieten zwar auch oft eine Kombination aus instruktiven und konstruktiven Phasen, jedoch finden sie meistens im Seminarraum statt. Das besonders Lernförderliche an der Actionbound-Einheit scheint deshalb das Lernen in der Natur in Kombination mit digitalen Medien zu sein. Viele Studierende gaben außerdem an, dass sie sich nach dem Kennenlernen der Spielmechanik und aufgrund des hohen motivationalen Wertes von Actionbounds vorstellen könnten, diese auch später in ihren Unterricht zu integrieren.

Die Actionbound-Einheit wurde also insgesamt als sehr abwechslungsreich, motivierend und lernförderlich wahrgenommen. Angeführte Kritikpunkte (z.B. Ungenauigkeiten in der Wegbeschreibung, Erhöhung des Schwierigkeitsgrades bei einigen Aufgaben) werden genutzt, um den Actionbound zu überarbeiten und in einer verbesserten Version für das kommende Seminar bereitzustellen. Die Lernziele konnten augenscheinlich erreicht werden; jedoch haben wir nicht gezielt das Wissen der Studierenden abgefragt, weshalb wir diesbezüglich keine gesicherten Aussagen machen können. Es wäre deshalb wünschenswert, den Einfluss des Actionbounds auf den Wissenserwerb und die Motivation der Studierenden in weiteren Studien zu untersuchen. Eine andere Herausforderung des Einsatzes unseres Actionbounds ist, dass wir nicht abschätzen können, inwiefern die Studierenden wirklich gut zusammengearbeitet haben. Wir wissen beispielsweise nicht, ob es in den Gruppen das „Trittbrettfahrerproblem“ gab, also nur einzelne Gruppenmitglieder zur Lösung der Aufgaben beigetragen haben und andere lediglich mitgelaufen sind. Ein anderes pragmatisches Problem unseres Actionbounds ist, dass dieser nicht bei Gewitter oder Sturm durchgeführt werden kann, da der Aufenthalt im Wald dann zu gefährlich wäre. In diesem Fall müsste das Seminar verschoben, eine alternative Seminargestaltung eingeplant oder der Actionbound flexibel, z.B. im Rahmen des Flipped Classroom, organisiert werden.

In Bezug auf den Erwerb digitaler Kompetenzen ist anzumerken, dass die Durchführung und Erprobung eines Actionbounds eine erste Möglichkeit für die Studierenden darstellte, die App an sich kennenzulernen und ihre Funktionen auszuprobieren. Um vertiefte digitale Kompetenzen zu erwerben, empfiehlt es sich für zukünftige Seminare, die Studierenden beispielsweise eigene Bounds erstellen zu lassen, damit sie auch hier Kompetenzen erwerben können. Solche Angebote könnten einen direkten Bezug zur zukünftigen Arbeit in der Schule haben bzw. die Bounds könnten so erstellt werden, dass sie im unterrichtlichen Kontext direkt nutzbar wären – dies würde ebenfalls die Wahrscheinlichkeit einer Implementation in Schule erhöhen.

## 6 Ausblick: Andere Anwendungskontexte

Der besondere Reiz von Actionbounds liegt in ihrem Ortsbezug (vgl. Schaal & Schaal, 2018). Der hier vorgestellte Actionbound kann deshalb nicht 1:1 auf andere geographische Gebiete übertragen werden. Es ist jedoch möglich, die Aufgaben unseres Bounds für andere Wegpunkte zu adaptieren. So können beispielsweise die Fragen über die Tiere und Pflanzen des Waldes übernommen und geeignete Wegpunkte für das eigene Waldgebiet gesucht werden. Beispielsweise können Sie eine geeignete Rotbuche in Ihrer geographischen Region suchen, den Wegpunkt markieren und hier unsere Fragen übernehmen. Manche Aufgaben – z. B. das Ausmessen eines Baumes und das Bestimmen seines Holzvolumens – ist nur möglich, wenn am Wegesrand ein entsprechender Baumstamm liegt. Die Antwort muss darüber hinaus natürlich an das individuelle Holzvolumen angepasst werden. Außerdem ist zu beachten, dass einige Fragen jahreszeitenspezifisch sind. Die überirdischen Teile des Gefleckten Aronstabs (*Arum maculatum*) sind beispielsweise nur von Frühjahr bis Herbst sichtbar. Diese Aspekte müssen bei der Verwendung und Adaption unseres Actionbounds berücksichtigt werden.

Allgemein lässt sich sagen, dass Actionbounds auch in anderen Fachbereichen Anwendung finden können. Gerade in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern bieten Geogames die Chance, natürliche Phänomene in authentischen Kontexten zu beobachten, bestimmte Bereiche der Natur zu analysieren und zu untersuchen und sich mit der Umwelt vor Ort auseinanderzusetzen. Wie in unserem Actionbound kann dabei die Mathematik genutzt werden, um Dinge aus der Natur zu vermessen, zu zählen, abzuschätzen oder gesammelte Daten auszuwerten (vgl. Schreiber & Schulz, 2017). Auch quadratische Funktionen und Gleichungen können spielerisch eingeübt werden (vgl. Thülen, Herbig & Knaus, 2015). Durch das Suchen und Fotografieren von Pflanzen mithilfe der App Actionbound kann nachweislich dem Phänomen der *plant blindness* entgegengewirkt werden (vgl. Hartman, Lydon & Rasmussen, 2019). Fächerübergreifende Perspektiven können sehr gut integriert werden. Ein Beispiel hierfür ist die Laubfärbung im Herbst, welche im Wald beobachtet werden kann. Zum Verständnis sind alle naturwissenschaftlichen Fächer nötig: die Biologie zur Aufklärung der Fotosynthese, die Chemie zur Erklärung der Stoffwechselfvorgänge und -produkte und die Physik zum Begreifen der Farbentstehung. Gerade auch für den Geographieunterricht sind Actionbounds prädestiniert, und es existieren bereits fundierte Konzepte (vgl. Feulner & Kremer, 2014; Hermes & Kuckuck, 2016). Im Fach Geschichte können historische Bounds erstellt werden, welche beispielsweise die Geschichte der eigenen Stadt erfahrbar werden lassen, indem der Bound an unterschiedliche historische Orte führt (vgl. Hampe & Risch, 2014; Hofer, 2016). Dies ist auch für das Fach Politik ausgearbeitet worden (vgl. Studtmann, 2017). Im Fachbereich Sport existiert beispielsweise ein Actionbound, der zum Ausdauertraining motivieren soll (vgl. Puderbach, 2018). Darüber hinaus können Actionbounds helfen, sich besser in Bibliotheken zu orientieren (vgl. Zwick et al., 2016).

Wenn ausreichend Zeit zur Verfügung steht, können die Studierenden selbst kreativ werden und eigene Bounds erstellen, welche von ihren Kommiliton\_innen durchgeführt werden können. Dies kann insbesondere für Lehramtsstudierende interessant sein, da sie Actionbounds auch in ihrem späteren Lehrberuf zur Unterrichtsgestaltung nutzen können und so vertiefende digitale Kompetenzen erwerben. Neben der universitären Lehre können Actionbounds für die Schule (Exkursionen, Projekttag) oder den privaten Bereich erstellt werden. Eine weitere Möglichkeit ist, Schüler\_innen selbst an die Erstellung von Actionbounds heranzuführen (vgl. Schaal & Schaal, 2018).

Alles in allem bieten Actionbounds eine besonders geeignete Form der fachlich-digitalen Bildung, wie die Rückmeldungen der Studierenden andeuten und Forschungsergebnisse belegen. Sie können flexibel in verschiedenen Fächern eingesetzt werden. Es existiert bereits eine Vielzahl an Bounds, die für die eigenen Bedürfnisse adaptiert werden können. Besondere Potenziale der Geogames sind deren motivierende Wirkung, die Verknüpfung mit authentischen Kontexten und das kreative Gestalten, wenn eigene Bounds erstellt werden. Diese Aspekte führen dazu, dass Geogames besonders lernförderlich wirken und deshalb – trotz der adressierten Problematiken und der mitunter aufwendigen Vorbereitung – besondere Chancen für die Digitalisierung von (Hoch-)Schulen bieten.

## Literatur und Internetquellen

- Anderson, J.R., Corbett, A.T., Koedinger, K., & Pelletier, R. (1995). Cognitive Tutors: Lessons learned. *The Journal of Learning Sciences*, 4, 167–207. [https://doi.org/10.1207/s15327809jls0402\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327809jls0402_2)
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2014). *Entdecke den Wald. Die kleine Waldfibel*. Ostbevern: MKL Druck.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2016). *Unsere Waldbäume. Lehrmaterial zur Posterserie*. Frankfurt a.M.: Zarbock GmbH & Co. KG.

- Collins, A., Brown, J.S., & Newman, S.E. (1989). Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics. In L.B. Resnick (Hrsg.), *Knowing, Learning, and Instruction. Essays in Honor of Robert Glaser* (S. 453–494). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Crawford, M.R., Holder, M.D. & O'Connor, B.P. (2016). Using Mobile Technology to Engage Children with Nature. *Environment and Behavior*, 49 (9), 959–984. <https://doi.org/10.1177/0013916516673870>
- Dräger, J., Friedrich, J.-D., & Müller-Eiselt, R. (2014). Digital wird normal. Wie die Digitalisierung die Hochschulbildung verändert. *Im Blickpunkt*, 1–11.
- Dreyer, E.-M., Dreyer, W., & Raps, S. (2009). *Der Kosmos-Waldführer. Die Tiere und Pflanzen unserer Wälder* (Kosmos-Naturführer). Stuttgart: Kosmos.
- Eickelmann, B. (2018). Digitalisierung in der schulischen Bildung: Ein aktueller Überblick. In N. McElvany, F. Schwabe, W. Bos & H.G. Holtappels (Hrsg.), *Digitalisierung in der schulischen Bildung. Chancen und Herausforderungen* (IFS-Bildungsdialoge, Bd. 2) (S. 11–26). Münster & New York: Waxmann.
- Feulner, B., & Kremer, D. (2014). Using Geogames to Foster Spatial Thinking. In R. Vogler, A. Car, J. Strobl & G. Griesebner (Hrsg.), *GI Forum 2014 – Geospatial Innovation for Society* (S. 344–347). Berlin & Offenbach: Wichmann/Wien: ÖAW.
- Gerstenmaier, J., & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41, 867–888.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Haan, G. d. (2011). *UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ 2005–2014. Nationaler Aktionsplan für Deutschland*. Bonn: Deutsche UNESCO-Kommission. Zugriff am 04.11.2019. Verfügbar unter: [http://www.unesco.de/fileadmin/medien/Bilder/Publikationen/UN\\_Bro\\_2011\\_NAP\\_110817\\_a\\_02.pdf](http://www.unesco.de/fileadmin/medien/Bilder/Publikationen/UN_Bro_2011_NAP_110817_a_02.pdf).
- Hampe, F., & Risch, M. (2014). Actionbound. Historisch-politisches Lernen mit mobilen Endgeräten. *LA-Multimedia*, 11 (4), 10–13.
- Hartman, T., Lydon, S.J., & Rasmussen, A. (2019). Hunting for Answers. Linking Lectures with the Real World Using a Mobile Treasure Hunt App. *Plants, People, Planet*, 13 (3), 233–247. <https://doi.org/10.1002/ppp3.33>
- Hermes, A., & Kuckuck, M. (2016). Digitale Lehrpfade selbstständig entwickeln – Die App Actionbound als Medium für den Geographieunterricht zur Erkundung außerschulische Lernorte. *GW-Unterricht*, 1, 174–182. <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht142/143s174>
- Hillmayr, D., Reinhold, F., Ziernwald, L., & Reiss, K. (2017). *Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit*. Münster: Waxmann.
- Hofer, J. (2016). Lerne deine Bundeshauptstadt kennen! Themenorientierte Erkundungsrunden mittels Actionbound-App. *Lehrende arbeiten mit dem Netz*, 154–155.
- Homann, W., Grusdt, I., & Grotjohann, N. (2011). Global-Positioning-Systems (GPS) – Integration in Unterrichtsinhalte. *MNU Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 64 (1), 37–40.
- Iten, N., & Petko, D. (2016). Learning with Serious Games. Is Fun Playing the Game a Predictor of Learning Success? *British Journal of Educational Technology*, 47 (1), 151–163. <https://doi.org/10.1111/bjet.12226>
- Knaus, T. (2011). Digitale Medien – eine Selbstverständlichkeit in universitärer Lehre und schulischem Unterricht? Analysen aus konstruktivistischer Perspektive. In T. Knaus & O. Engel (Hrsg.), *FraMediale* (Digitale Medien in Bildungseinrichtungen, Bd. 2) (S. 23–45). München: kopaed.
- Koedinger, K., & Corbett, A.T. (2006). Cognitive Tutors: Technology Bringing Learning Science to the Classroom. In K. Sawyer (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of*

- the Learning Sciences* (S. 61–78). New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.006>
- Köhler, K. (2012). Nach welchen Prinzipien kann Biologieunterricht gestaltet werden? In U. Spörhase-Eichmann (Hrsg.), *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (5., überarb. Neuaufl.) (S. 112–129). Berlin: Cornelsen.
- Lai, C.-H., Yang, J.-C., Chen, F.-C., Ho, C.-W., & Chan, T.-W. (2007). Affordances of Mobile Technologies for Experiential Learning. The Interplay of Technology and Pedagogical Practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23 (4), 326–337. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2007.00237.x>
- Mandl, H., & Kopp, B. (2006). Blended Learning: Forschungsfragen und Perspektiven. In J. Günther (Hrsg.), *Forschung zu blended learning. Österreichische F&E-Projekte und EU-Beteiligungen. Tagungsband* (Schriftenreihe Neue Medien in der Lehre, Bd. 2) (S. 5–24). Graz: Forum Neue Medien.
- Monitor Lehrerbildung (2018). *Lehramtsstudium in der digitalen Welt – Professionelle Vorbereitung auf den Unterricht mit digitalen Medien?! Zugriff am 02.08.2019.* Verfügbar unter: [https://www.che.de/downloads/Monitor\\_Lehrerbildung\\_Broschüre\\_Lehramtsstudium\\_in\\_der\\_digitalen\\_Welt.pdf](https://www.che.de/downloads/Monitor_Lehrerbildung_Broschüre_Lehramtsstudium_in_der_digitalen_Welt.pdf).
- Puderbach, T. (2018). Ausdauertraining. Mit digitalen Medien gestalten. *Sport Praxis*, 59 (5/6), 58–61.
- Reinmann-Rothmeier, G., & Mandl, H. (1997). Lehren im Erwachsenenalter. Auffassungen vom Lehren und Lernen. In F.E. Weinert & H. Mandl (Hrsg.), *Psychologie der Erwachsenenbildung* (Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich D, Praxisgebiete: Serie 1, Pädagogische Psychologie, Bd. 4) (S. 355–403). Göttingen et al.: Hogrefe.
- Reinmann-Rothmeier, G., & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (4., vollst. überarb. Aufl.) (S. 601–646). Weinheim: Beltz PVU.
- Röhrig, E., Bartsch, N., Lüpke, B. v., & Dengler, A. (2006). *Waldbau auf ökologischer Grundlage. 91 Tabellen* (UTB Forst- und Agrarwissenschaften, Ökologie, Biologie, Bd. 8310) (7., vollst. aktual. Aufl.). Stuttgart: UTB.
- Schaal, S. (2017). *Die Wertschätzung lokaler Biodiversität mit Geogames fördern – die Bedeutung von spielbezogenem Enjoyment im Spiel „Finde Vielfalt Simulation“.* Dissertation, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg. Zugriff am 29.10.2018. Verfügbar unter: <https://phbl-opus.phlb.de/frontdoor/index/index/docId/523>.
- Schaal, S., & Schaal, S. (2018). Entdecke die Natur. Ortsbezogene Geogames entwerfen und anwenden. *Unterricht Biologie*, 42, 44–47.
- Schlieder, C. (2014). Geogames – Gestaltungsaufgaben und geoinformatische Lösungsansätze. *Informatik-Spektrum*, 37 (6), 567–574. <https://doi.org/10.1007/s00287-014-0826-0>
- Schneider, J., & Schaal, S. (2019). Location-based Smartphone Games in the Context of Environmental Education and Education for Sustainable Development. Fostering Connectedness to Nature with Geogames. *Environmental Education Research*, 24 (11), 1597–1610. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1383360>
- Schneider, J., Schaal, S., & Schlieder, C. (2017). Geogames in Education for Sustainable Development: Transferring a Simulation Game in Outdoor Settings. In *9<sup>th</sup> International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games)* (S. 79–86). Piscataway, NJ: IEEE. <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2017.8056574>
- Schreiber, C., & Schulz, K. (2017). Actionbound – virtuelle Schnitzeljagd. Mathematische Aspekte in der Umwelt spielerisch entdecken. *Mathematik differenziert*, (1), 22–25.
- Sennebogen, S., Wetsch, N., & Neuhaus, B.J. (2010). Kooperatives Lernen und Wettbewerb im Biologieunterricht. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*, 9, 89–102.

- Studtmann, K. (2017). *Außerschulisches Lernen im Politikunterricht* (Kleine Reihe Politische Bildung). Schwalbach i.Ts.: Wochenschau.
- Thülen, K., Herbig, M., & Knaus, T. (2015). Mathebound mobil – die App Actionbound im Mathematikunterricht. *Computer+Unterricht*, (97), 23–25.
- Vogelsang, C., Finger, A., Laumann, D., & Thyssen, C. (2019). Vorerfahrungen, Einstellungen und motivationale Orientierungen als mögliche Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 114 (3), 57. <https://doi.org/10.1007/s40573-019-00095-6>
- Zwick, S., Lengler, C., Hamer, I., Güzelmeriç, A., Schatz, E., Wiethoff, D., et al. (2016). Die Bibliothek spielerisch entdecken mit der Lern-App Actionbound. *Bibliothek Forschung und Praxis*, 40 (1). <https://doi.org/10.1515/bfp-2016-0005>

## Beitragsinformationen

### Zitationshinweis:

Fränkel, S., Sellmann-Risse, D., & Grotjohann, N. (2020). Digitale Schnitzeljagd im Wald – Der Actionbound „Dem Wald auf der Spur“ zur Förderung digitaler und fachlich-biologischer Kompetenzen. *Herausforderung Lehrer\_innenbildung*, 3 (1), 34–47. <https://doi.org/10.4119/hlz-2526>

### Online-Supplement:

Zusatzmaterial: Die Aufgaben des Actionbounds „Dem Wald auf der Spur“

Eingereicht: 16.04.2019 / Angenommen: 06.11.2019 / Online verfügbar: 13.01.2020

ISSN: 2625–0675



© Die Autor\_innen 2020. Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0 Deutschland (CC BY-SA 4.0 de).  
URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

## English Information

**Title:** Digital Scavenger Hunt in the Forest – The Actionbound “Dem Wald auf der Spur” for the Acquisition of Digital and Biological Expertise

**Abstract:** A current challenge of teacher education is to provide students with digital expertise. Therefore, this article presents a seminar concept for the subject of biology, in which teaching students acquire digital and technical-biological skills by embarking on a digital scavenger hunt through the Teutoburg forest with their smartphones. For this purpose, the Actionbound “Dem Wald auf der Spur” was developed. The article focuses on the technical as well as methodical-didactic conception of the Actionbound, which combines problem-oriented learning in authentic contexts and the use of digital media. Possibilities and challenges for the practice as well as possible areas of application in other fields are finally shown.

**Keywords:** digital media, geogames, actionbound, biology