

Julian Schaller*, Sabine Hennig** & Robert Vogler***

Einsatz digitaler Datenerfassungstools in der Bildung: das Beispiel KoboToolbox

* julian.schaller@stud.plus.ac.at, Fachbereich Geoinformatik, Universität Salzburg

** sabine.hennig@plus.ac.at, Fachbereich Geoinformatik, Universität Salzburg

*** robert.vogler@plus.ac.at, Fachbereich Soziologie & Sozialgeographie, Universität Salzburg

Digitale Geomedien ermöglichen die Erfassung, Produktion, Visualisierung und Analyse von Geoinformationen. Beispiele hierfür sind digitale Karten, Globen und Datenerfassungstools. Dieser Beitrag konzentriert sich auf Geo-Datenerfassungstools und erläutert deren Vorteile und Potenziale im Bildungsbereich. Als frei zugängliches Open-Source-Werkzeug wird KoboToolbox vorgestellt, wobei auf die Vor- und Nachteile der Plattform eingegangen wird. Anhand eines Anwendungsbeispiels wird zudem eine Anleitung zur praktischen Umsetzung vorgestellt.

Use of Digital Data Collection Tools in Education: the Example of KoboToolbox

Digital geomedias enable the collection, production, visualization, and analysis of geoinformation. Examples include digital maps, globes and data acquisition tools. This article focuses on geodata collection tools and explains their advantages in the education sector. KoboToolbox is presented as a freely available open-source tool, and the advantages and disadvantages of this platform are discussed. An application example and instructions for practical implementation are also presented.

1 Einleitung und Hintergrund

Digitale Geomedien spielen im Alltag eine immer wichtigere Rolle (vgl. Thielmann et al. 2012). Diese umfassen digitale Tools zur „[...] Gewinnung, Strukturierung, Verarbeitung, Generierung und Präsentation geographischer Informationen oder Daten“ (Schenk & Jahreis 2021: o. S.). Beispiele für digitale Geomedien sind digitale Karten, Luft- und Satellitenbilder, digitale Globen (vgl. ESDplus Team 2024) sowie Geodatenerfassungs- bzw. ortsbasierte Umfragetools, mit deren Hilfe räumliche Daten digital erhoben werden können. Räumliche Datenerfassungstools oder ortsbasierte Umfragewerkzeuge erlauben die kollaborative Erfassung von räumlichen Daten (d. h. Geodaten) im Gelände mithilfe mobiler Endgeräte wie Smartphones oder Tablets sowie indoor via Desktop-PCs. Diese Anwendungen gestatten in gewissem Umfang neben der Datenerfassung auch die Verwaltung und Verarbeitung der gewonnenen Daten und bieten zum Teil integrierte Visualisierungs- und Analysemöglichkeiten. Abb. 1 illustriert das Zusammenwirken der einzelnen Ebenen beim Arbeiten mit Geodatenerfassungstools vom Aufsetzen der Erhebung (im Backend durch den/die Ersteller*in) über das Erfassen (im Frontend durch die Beitragenden) bis zur Visualisierung der gewonnenen Daten.

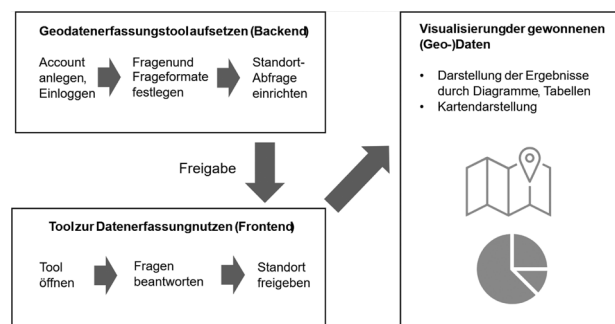


Abb. 1: Verschiedene Ebenen im Kontext der Datenerfassung: Auf der einen Seite (Backend) wird das Datenerfassungstool entsprechend konfiguriert, auf der anderen Seite (Frontend) wird das Tool dann zur Datenerfassung genutzt (Quelle: eigene Darstellung)

1.1 Geomedien und Geodatenerfassungstools im Bildungskontext

Geomedien gehen im Bildungskontext inzwischen über die bloße Repräsentation von Unterrichtsinhalten in statischen Karten hinaus – sie fungieren auch als interaktive, räumliche Schnittstellen zu Informationen (vgl. Strobl 2009; Dodge et al. 2009). Sie können das analytische Denken unterstützen, indem sie dazu anregen, Daten und räumliche Zusammenhänge kritisch zu analysieren und zu interpretieren. Dies ist besonders im Bereich der MINT-Fächer re-

levant, da diese Fächer oft datenbasierte und räumliche Problemlösungen erfordern (vgl. NRC 2006; Bednarz 2004). Geomedien bieten darüber hinaus die Möglichkeit, Diskussionen und Reflexionen über die Nutzung und Gestaltung von Räumen anzustoßen. Durch die Auseinandersetzung mit Geoinformationen und räumlichen Daten kann ein Bewusstsein für gesellschaftliche, ökologische und politische Dimensionen der Raumnutzung geschaffen werden (vgl. Gryl & Jekel 2012). Letztlich können Geomedien durch die interaktive räumliche Kontextualisierung von Lerninhalten auch allgemein Lernprozesse auf einer kognitiven Ebene unterstützen (vgl. Vogler et al. 2012; Vogler et al. 2018). Darüber hinaus adressieren Geomedien bzw. deren Nutzung im Bildungskontext auch direkt den GW-Unterricht. Ihr prominenter Stellenwert im Lehrplan für die Sekundarstufe 1 sei hier exemplarisch erwähnt.

Die Mehrwerte digitaler Geomedien für Bildungskontexte können im Speziellen auch auf mobile Datenerfassungstools übertragen werden. So überrascht es auch nicht, dass z. B. gerade auch im Kontext von mobilem Lernen ortsbezogene Umfragetools eine immer präzisere Rolle spielen (vgl. z. B. Haltenberger & Feulner 2023; siehe auch die gesamte Ausgabe 4/2024 von GW-Unterricht). Datenerfassungstools lassen sich unter anderem auch gut dazu nutzen, Daten im Kontext von Themen der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zu sammeln (vgl. Pallasser & Vogler 2020). Diesbezüglich seien exemplarisch die Untersuchung lokaler Umweltprobleme und die Nutzung zur Auseinandersetzung mit SDGs oder sozialen Themen genannt. Die Lehrenden können den Unterricht an die individuellen Bedürfnisse und Interessen der Schüler*innen anpassen, indem sie spezifische Projekte zu relevanten Themen erstellen. Somit erlaubt der Einsatz von Geo-Datenerfassungstools im Unterricht die Realisierung interaktiver und zeitgemäßer Lernerfahrungen (vgl. Vogler et al. 2014). Die aktive Beteiligung der Schüler*innen an der Datenerhebung und -analyse kann zudem das Verständnis für wissenschaftliche Methoden und Dateninterpretation fördern und die aktive Erfassung und Analyse von räumlichen Daten adressiert das Verständnis für geografische und räumliche Zusammenhänge (vgl. Kerski 2022).

1.2 Beispiele für Geodatenerfassungstools

Es gibt eine Vielzahl an Tools, die die Erfassung von räumlichen Daten ermöglichen. All diese Werkzeuge benötigen einen Account, um die Erhebung im Backend zu erstellen, welcher meist kostenpflichtig ist. Das Sammeln der Daten durch die Beitragenden im Frontend ist hingegen bei allen Lösungen kostenfrei möglich. Gängige Geodatenerfassungstools sind

Maptionnaire von Mapita, Survey123 for ArcGIS von ESRI oder KoboToolbox von Kobo:

- Das finnische Produkt Maptionnaire (siehe <https://www.maptionnaire.com/>) ist eine Plattform zur Bürgerbeteiligung, die vor allem in der Stadtplanung die Umsetzung von Partizipation mit PPGIS (Public Participation GIS) ermöglicht. Der Einsatz zielt darauf ab, GIS-gestützte Planungsentscheidungen zu treffen (vgl. Kyttä et al. 2023), kann aber durchaus auch im Bildungskontext zum Einsatz kommen (vgl. Hennig & Vogler 2016). Die Plattform ermöglicht die Erstellung interaktiver Karten und Umfragen zur Datensammlung und -analyse. Bei Maptionnaire handelt es sich um ein kostenpflichtiges Tool.
- Survey123 (siehe <https://survey123.arcgis.com/>) ist ein bekanntes Tool zur Erstellung ortsbasierter Umfragen. Es erfordert eine (meist) kostenpflichtige Subskription und bietet durch die Verzahnung mit weiteren ArcGIS-Online-Anwendungen (Map Viewer, Dashboard, Storymaps etc.) zahlreiche Vorteile. Diese beziehen sich insbesondere auf die Analyse, Kommunikation und Visualisierung der erhobenen Daten (vgl. Hennig et al. 2023). Die Nutzung von Survey123 in Lernumgebungen wird in der Literatur vielfach beschrieben (vgl. z. B. Lauffenberger 2020; Sailer et al. 2023; Mikhailova et al. 2022). Ein Nachteil im schulischen Kontext ist, dass ein Subskriptionszugang für ArcGIS Online benötigt wird. Zwar können Schulen in Österreich diesen kostenlos über das Esri School Program (siehe <https://www.esri.com/en-us/school-program-europe>) erhalten, doch kann der Registrierungsprozess als Einstiegshürde wahrgenommen werden. Außerdem sind von Lehrkräften erweiterte Kompetenzen im Umgang mit digitalen Geomedien und ArcGIS Online erforderlich – auch wenn ESRI insbesondere für Subskriptionsabonent*innen zahlreiche Schulungsmaterialien und Tutorials zur Verfügung stellt.
- KoboToolbox (siehe <https://www.kobotoolbox.org/>) ist ein Open-Source-Tool zur Datenerfassung, das ursprünglich für humanitäre Entwicklungs- und Forschungsprojekte entwickelt wurde und primär dafür genutzt wird. Ein wesentlicher Vorteil ist, dass es auch für die Erstellung der Erhebung im Backend (siehe Abb. 1) für bis zu 5 000 Einträge pro Monat kostenlos genutzt werden kann. Für die Nutzung gibt es eine Vielzahl an frei zugänglichen Anleitungen. Während Maptionnaire zwar die Erstellung der Erhebung und die Visualisierung in einer nutzerfreundlichen Umgebung bietet (aber nicht kostenfrei nutzbar ist) und Survey123 zwar für Schulen kostenfrei

nutzbar ist (aber aufgrund der Verzahnung mit ArcGIS Online durchaus komplex ist und eine Vielzahl von Kompetenzen erfordert), bietet KoboToolbox eine kostenfreie und für Laien leicht zu bedienende Alternative. Diese ermöglicht sowohl die Erstellung der Erhebung als auch die Analyse und Visualisierung der erhobenen Daten in einer einfachen Oberfläche. Anders als bei Survey 123 kann die Datenerfassung zudem auch ohne eine zusätzlich zu installierende App offline erfolgen.

Für den Einsatz im Unterricht erscheint KoboToolbox aufgrund der genannten Eigenschaften besonders geeignet. Daher möchten wir mit diesem Service-Beitrag die Funktionen und Vorteile von KoboToolbox hervorheben, eine beispielhafte Anwendung vorstellen sowie eine Anleitung zur Verfügung stellen, wie KoboToolbox genutzt werden kann.

2 KoboToolbox im Detail

Hinter KoboToolbox steht Kobo, eine internationale Non-Profit-Organisation mit Sitz in Cambridge, USA, die sich durch Spenden, Partnerschaften, Subventionen und über Servicevereinbarungen finanziert. Beispiele für Organisationen, die KoboToolbox nutzen, sind Ärzte ohne Grenzen (Médecins Sans Frontières), das internationale Rote Kreuz oder Save the Children (vgl. Kobo 2024a). Die Kerneigenschaften von KoboToolbox mit Bezug auf die Verwendung sind in Tab. 1 zusammengefasst.

Mit einem Gratis-Account können unlimitiert Projekte erstellt werden – mit einem Limit von 5 000 Übermittlungen pro Monat, was für den Einsatz im Unterricht jedoch mehr als ausreichend erscheint. In der im Browser geöffneten KoboToolbox-Oberfläche (im Backend; siehe Abb. 1) stehen grundlegende Funktionen zur Erstellung und Anpassung der Fragen bzw. des Layouts der Erhebung zur Verfügung. KoboToolbox unterstützt über 20 qualitative bzw. quantitative Fragetypen für die Erfassung von Informationen und Daten. Das Erheben von Audio, Video und Fotos ist ebenfalls möglich (siehe Tab. 2). KoboToolbox ermöglicht bezüglich Geodaten die Aufnahme von Punkt-, Linien- und Flächendaten.

Die Datenaufnahme mit KoboToolbox funktioniert über jeden beliebigen Browser, stationär am PC oder mobil am Smartphone oder Tablet. Zudem kann eine Android-App (KoboCollect im Play Store) zur Datenaufnahme genutzt werden. Sowohl die App als auch die Browser-Version benötigen zur Datenerfassung keinen Internetzugang, ein solcher ist nur vor und nach der Datenerfassung nötig: vor der Datenerfassung, um die Umfrage herunterzuladen, und nach der Datenerfassung, um die Antworten hochzuladen.

Die gewonnenen Daten lassen sich direkt in der Cloud einsehen, bearbeiten und in Form von Diagrammen und Karten visualisieren. Zudem können die erhobenen Daten in unterschiedlichen Formaten heruntergeladen werden (siehe Tab. 1). Nicht zuletzt unterstützt KoboToolbox mehrsprachige Umfragen.

Tab. 1: Eigenschaften von KoboToolbox (vgl. Kobo 2024b)

KoboToolbox	
Zugänglichkeit Quellcode	öffentlich einsehbar, Open Source (siehe https://github.com/kobotoolbox)
Serverstandort	Möglichkeit, sämtliche Daten in der EU hosten zu lassen, Self-Hostings ebenfalls möglich
Kosten	Die meisten Funktionen sind kostenlos verfügbar, kostenloser Community-Account auf 5 000 Antworten pro Monat und 1 GB Cloudspeicher begrenzt
Vorlagen	Vorlagen lassen sich direkt im Browser erstellen und teilen, Daten verschiedener Projekte lassen sich direkt im Browser miteinander verbinden
Fragetypen	Unterstützt werden einfache wie auch komplexere Abfragen, Standortabfrage, Multimediaantworten (Foto-, Video- sowie Audioabfrage)
Mobile App	Ja, für Android; Formulare können jedoch nur nach Login heruntergeladen und ausgefüllt werden
Datenerfassung ohne Internet	Datenerfassung ohne Internet sowohl über App (Android) als auch über Browserversion
Mehrsprachigkeit	Mehrsprachige Umfrage direkt über den Browser erstellen
Möglichkeiten zur Anpassung	Wenig allgemeine Gestaltungsmöglichkeiten (primär auf verschiedene Formularstile begrenzt), benutzerdefinierte Formatierung einzelner Fragen nur über XLSForm-Code, einem Standard für die Entwicklung von Formularen in Tabellenkalkulationsprogrammen wie Excel (siehe https://support.kobotoolbox.org/getting_started_xlsform.html)
Validierung der Antworten	Möglichkeit der Validierung der Antworten (Option, einzelne Antworten erst nach einer Überprüfung durch den/die Autor*in zu veröffentlichen)
Visualisierungsmöglichkeiten	Diagrammen, Tabellen, Karte
Daten-Export	XLS, CSV, KML, ZIP oder GeoJSON

Tab. 2: Auswahl wichtiger Fragetypen, die KoboToolbox unterstützt, sowie das jeweilige Antwortformat (vgl. KoboToolbox 2024c)

Fragetyp	Antwortformat
Nummer	Ganze Zahlen
Dezimal	Dezimalzahlen
Spektrum	Auswahl aus einem vordefinierten Spektrum (festgelegtes Intervall)
Texteingabe	Freie Texteingabe
Einzelauswahl	Multiple-Choice-Frage – nur eine Antwort kann ausgewählt werden
Mehrfachauswahl	Multiple-Choice-Frage – mehrere Antworten können ausgewählt werden
Rangliste	Reihung vordefinierter Optionen
(Geo-)Punkt	Erfassung einer einzelnen GPS-Koordinate
(Geo-)Line	Erfassung von zwei oder mehreren GPS-Koordinaten
(Geo-)Gebiet	Eine räumliche Fläche erfassen
Datum	Datumseingabe
Zeit	Zeiteingabe
Datum & Zeit	Eingabe von Datum und Zeit kombiniert
Foto	Ein Bild aufnehmen und hochladen oder ein bestehendes Bild hochladen
Audio	Eine Audio-Datei aufnehmen und hochladen oder eine bestehende Audio-Datei hochladen
Video	Ein Video aufnehmen und hochladen oder ein bestehendes Video hochladen
Datei	Dateiupload (txt, pdf, xls, xlsx, doc, docx, rtf, zip)
Barcode	Barcode- oder QR-Code-Scan
Bewertung	Auswahl einer Bewertung aus definierten Optionen (z. B. gut, mittel, schlecht)
Matrix	Nummern/Texteingabe, Einzel- oder Mehrfachauswahl in einer Matrix

3 Anwendungsbeispiel

3.1 Hintergründe des Anwendungsbeispiels

Die bisherigen Informationen werden nun im Rahmen eines Anwendungsbeispiels illustriert. Dieses wurde im Rahmen von ESDplus erstellt. ESDplus ist ein zweijähriges, aus Mitteln des Earth System Sciences Förderprogramms der Österreichischen Akademie der Wissenschaften finanziertes Projekt (siehe <https://esdplus-zgis.hub.arcgis.com>). Ziel des Projekts war es, Materialien zu erstellen, die BNE-Trainer*innen dazu befähigen sollen, digitale Geomedien im Rahmen von BNE-Aktivitäten im informellen Bildungssektor einzubeziehen. Dies erfolgte im Rahmen von zwei prototypischen Modulen, die von Expert*innen des Fachbereichs Geoinformatik der Paris-Lodron-Universität Salzburg in Zusammenarbeit mit BNE-Trainer*innen (Biosphärenpark Lungau, Biosphärenregion Berchtesgaden) iterativ erstellt wurden.

Eines dieser Module thematisiert die Verteilung von Wiesenpflanzen und beinhaltet auch deren räumliche Erhebung mit digitalen Geomedien. Das Thema Wiesenpflanzen wurde gewählt, da es im Bildungskontext eine vielseitige Schwerpunktsetzung ermöglicht: sei es die Vermittlung von Wissen zum Lebensraum bzw. Ökosystem Wiese, das Erlangen von allgemeinen Artenkenntnissen oder die Auseinandersetzung mit Gefährdung und Schutz des Öko-

systems. Die Materialien zum Modul sind unter <https://wiesenpflanze-zgis.hub.arcgis.com/> verfügbar. Sie sollen BNE-Trainer*innen dazu befähigen, das Modul selbstständig vorzubereiten (inkl. Umsetzung der individualisierten Erfassung) und durchzuführen. Folgende Wiesenpflanzen werden in den Materialien exemplarisch erfasst: Große Brennnessel, Echtes Mädesüß, Gewöhnlicher Thymian, Wiesen-Glockenblume, Gemeine Schafgarbe, Lichtnelke, Klappertopf sowie Spitzwegerich. Zudem werden die Licht- und Wasserverhältnisse („Wieviel Licht bzw. Wasser ist am jeweiligen Standort verfügbar?“) abgefragt.

Als Erfassungstool für das Modul wurde KoboToolbox gewählt. Daher erfolgt die Umsetzungsanleitung im folgenden Kapitel 3.2 anhand dieses konkreten Beispiels. Thematisch ist die Anleitung jedoch auf sämtliche weitere Beispiele übertragbar. Unter <https://ee-eu.kobotoolbox.org/x/1ruSC5cg> kann die Erfassungsoberfläche (Frontend) für das Anwendungsbeispiel eingesehen werden.

Die mit KoboToolbox erhobenen Daten können direkt sowohl in Form einer Tabelle als auch in Form von Diagrammen oder auf einer Karte visualisiert werden (siehe Abb. 2). Die Möglichkeiten zur Visualisierung lassen sich am Beispiel des genannten Wiesenpflanzen-Prototyps unter dem Link <https://eu.kobotoolbox.org/#/forms/ahUm6dVXzWaWK-VzcHeFuVK/data/map> erproben.

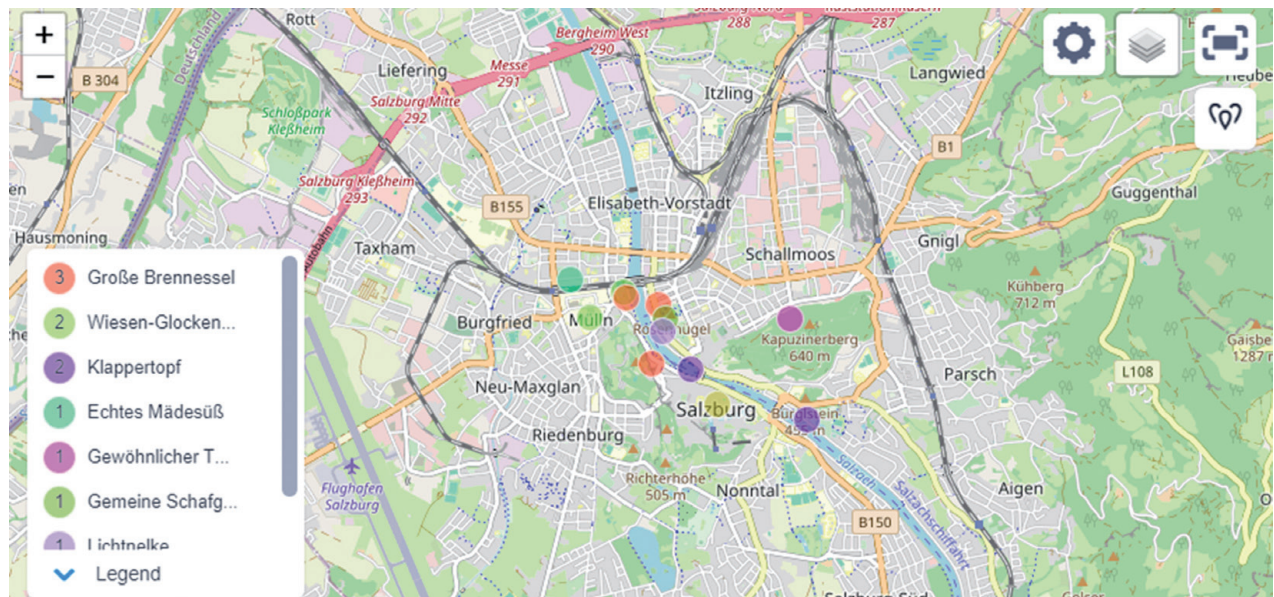


Abb. 2: Kartenansicht der Ergebnisse zur räumlichen Verortung der gewonnenen Geodaten (Quelle: Screenshot aus KoboToolbox)

3.2 Umsetzung

Um eine Erhebung mit KoboToolbox zu erstellen, muss (sofern nicht bereits vorhanden) zuerst ein KoboToolbox-Account erstellt werden. Sobald dies geschehen ist, lässt sich nach dem Login ein neues Projekt anlegen. Dem Projekt wird anschließend ein Name gegeben und das Projekt wird um Fragen

ergänzt. Ist dies abgeschlossen, wird das Projekt gespeichert und mit den Teilnehmenden geteilt, damit diese mithilfe des Tools im Gelände die Datenerfassung vornehmen können. Nach der Datenerfassung lassen sich die Daten schlussendlich direkt in KoboToolbox visualisieren. Diese einzelnen Schritte werden im Folgenden genauer beschrieben und abgebildet.

Projekt vorbereiten

- Schritt 1** Thematische Schwerpunktsetzung: Was soll erfasst werden?
- Schritt 2** Registrierung auf <https://eu.kobotoolbox.org/>, dann mit den Login-Details anmelden.

Projekt erstellen

- Schritt 3** Ein neues Projekt durch Klicken auf den ‚NEU‘-Button erstellen, anschließend aus dem Auswahlmenü ‚von Grund auf neu bauen‘ wählen.



- Schritt 4** Projektnamen, passende Beschreibung und Bereich, welchem das Projekt am besten zugeordnet werden kann, auswählen und anschließend auf ‚Projekt erstellen‘ klicken.

Fragen hinzufügen

Schritt 5 Neue Fragen jeweils durch Klicken auf den ‚+‘-Button links erstellen.

Frage benennen, auf ‚Frage hinzufügen‘ klicken und das passende Frageformat aus der Liste auswählen (mehr zu den Frageformaten in Tab. 2).

Schritt 6 Anschließend Frage um Beschreibung und Antwortoptionen ergänzen. Dafür auf den Bereich unterhalb des Fragenamens klicken und Text eingeben. Die Antwortoptionen können im Bereich unterhalb von Fragenamen und Beschreibungstext angepasst werden.

Schritt 7 Um eine Standortabfrage hinzuzufügen, erneut auf den ‚+‘-Button klicken, im Textfeld ‚Fundort‘ eingeben und als Frageformat ‚Punkt‘ auswählen, anschließend Hinweistext anpassen.

Schritt 8 Nachdem alle Fragen hinzugefügt sind, speichern und danach auf das Kobo-Symbol links klicken, um zur Übersichtsseite zurückzukehren, von welcher sich das Projekt jederzeit weiter anpassen lässt.

Schritt 9 Über die Übersichtsseite das eben erstellte Projekt durch Anklicken öffnen.

Meine Projekte				
Filter Felder				
▼ Projektname	▼ Status	▼ Eigentüme...	▼ Datum der Änder...	▼ Datum der Bereit...
☐ Wiesenpflanzen-Erfassung	bereitgestellt	Ich	5. November 2024	26. Juni 2024

Projekt freigeben

Schritt 10 Den ‚Formular‘-Tab öffnen, auf ‚Bereitstellen‘ klicken.

ZUSAMMENFASSUNG **FORMULAR** DATEN EINSTELLUNGEN

Entwurfsversion

Wenn Sie diese Änderungen öffentlich machen wollen, müssen Sie dieses Formular bereitstellen.

v1 (nicht bereitgestellt) Zuletzt Geändert : heute um 13:06 Uhr - 0 Fragen **BEREITSTELLEN**

Schritt 11 Die Option ‚Übermittlungen zu diesem Formular ohne Benutzername und Passwort erlauben‘ aktivieren, dann den Link zur Umfrage kopieren und mit den gewünschten Personen teilen.

Online-Offline (Mehrfachübermittlung) **Kopieren** Öffnen

Dies ermöglicht Online- und Offline-Übermittlungen und ist die beste Option für Datenerfassung im Gebiet.

☒ Übermittlungen zu diesem Formular ohne Benutzername und Passwort erlauben

Ergebnisse visualisieren

Schritt 12 Die gewonnenen Daten können in KoboToolbox über den Daten-Tab eingesehen, bearbeitet und visualisiert werden.

ZUSAMMENFASSUNG **DATEN** EINSTELLUNGEN

Tabelle

Berichte

Fotogalerie

Downloads

Karte

Felder ausblenden

1 - 15 15 Ergebnisse	Wiesenpflanzenn	Lichtverhältnisse	Wasserverhältnis	123 Höhenlage
	Alle anzeigen	Alle anzeigen	Alle anzeigen	Suche
	Spitzwegerich	mittel	mittel	
	Gewöhnlicher Thy...	viel	viel	
	Lichtnelke	viel		600
	Echtes Mädesüß	mittel	mittel	300

Daten freigeben

Schritt 13 Um die Daten freizugeben, im Einstellungs-Tab unter ‚Teilen‘ die Option ‚Alle können Übermittlungen in dieses Formular sehen‘ aktivieren und anschließend den weitergebbaren Link an die Zielgruppe übermitteln.

Abb. 3: Erklärung der einzelnen Arbeitsschritte (Quelle: eigene Darstellung)

4 Zusammenfassung und Ausblick

Digitale Geomedien erleichtern die Visualisierung räumlicher Daten und Zusammenhänge und fördern die Entwicklung digitaler und geomedialer Kompetenzen. Ein Beispiel für digitale Geomedien sind räumliche Datenerfassungstools, deren Einsatz im Bildungsbereich interaktive und zeitgemäße Lernerfahrungen ermöglichen. Diese Tools fördern die aktive Beteiligung an der Datenerhebung und -analyse, was das Verständnis für wissenschaftliche Methoden und geografische Zusammenhänge stärkt. Zudem unterstützen sie die Entwicklung digitaler Kompetenzen.

Das hier vorgestellte Datenerfassungstool KoboToolbox bietet im Vergleich zu anderen Plattformen Vorteile wie die kostenlose Nutzbarkeit, die einfache Möglichkeit der Offline-Datenerfassung, die Vielfalt an möglichen Frageformaten und die Möglichkeit der einfachen Darstellung der gewonnenen Daten in Form von Diagrammen, Tabellen oder Karten. Die Gestaltungsmöglichkeiten sowohl von Umfragen als auch von Karten sind im Vergleich zu z. B. Survey123 zwar eingeschränkt, dennoch kann KoboToolbox gerade aufgrund seiner Niederschwelligkeit als wertvolle Alternative gesehen werden und

v. a. die Kombination aus der kostenfreien Verfügbarkeit (mit Einschränkungen, die im Bildungsbereich als vernachlässigbar gewertet werden können) und der einfachen Umsetzung auch für Laien ohne Vorkenntnisse macht KoboToolbox zu einem für den Unterricht lohnenden Werkzeug. Obwohl es seit 2019 bereits in seiner kostenfreien Version nutzbar ist, scheint es (v. a. im Bildungsbereich) bisher kaum bekannt zu sein, weswegen wir Sie mit diesem Servicebeitrag dazu einladen wollen, KoboToolbox in Ihrem eigenen Unterricht auszuprobieren.

Acknowledgment

Dieser Open-Access-Artikel wurde mit Mitteln des Publikationsfonds der Paris-Lodron-Universität Salzburg unterstützt und finanziert. Er entstand im Rahmen des ESDplus-Projekts (Projektnummer MAB22-09 ESDplus), welches aus Mitteln des Earth System Sciences Förderprogramms der Österreichischen Akademie der Wissenschaften finanziert und vom Fachbereich für Geoinformatik der Paris Lodron Universität Salzburg bearbeitet wurde.

Literatur

- Bednarz, S. W. (2004): Geographic information systems: A tool to support geography and environmental education? In: *GeoJournal* 60(2). S. 191–199.
- Dodge, M., R. Kitchin & C. Perkins (2009): *Rethinking Maps. New Frontiers in Cartographic Theory*. Routledge, London.
- ESDplus Team (2024): Kategorien und Anwendungsbeispiele zur Nutzung digitaler Geomedien in BNE. <https://esdplus-zgis.hub.arcgis.com/pages/anwendungsbeispiele> (07.08.2025)
- Gryl, I. & T. Jekel (2012): Re-centring Geoinformation in Secondary Education: Toward a Spatial Citizenship Approach. In: *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 47(1). S. 18–28.
- Haltenberger, M. & B. Feulner (2023): Eine digitalgestützte (Innenstadt-)Rallye zum Thema Umweltverschmutzung durch Müll: Mensch-Umwelt-Prozessen im Nahraum auf der Spur. In: Gryl, I. & M. Kuckuck (Hrsg.): *Exkursionsdidaktik: geographische Bildung in der Grundschule*. Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn. S. 179–196.
- Hennig, S. & R. Vogler (2016): User-centred map applications through participatory design: Experiences gained during the “YouthMap 5020” project. In: *The Cartographic Journal* 53(3). S. 213–229. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00087041.2016.1148217>
- Hennig, S., R. Vogler & J. Panek (2023): Survey123 for ArcGIS Online. In: Burnett, C. M. (Ed.): *Evaluating Participatory Mapping Software*. Springer, Cham. S. 167–188.
- Kerski, J. J. (2022): Online, Engaged Instruction in Geography and GIS Using IoT Feeds, Web Mapping Services, and Field Tools within a Spatial Thinking Framework. In: *The Geography Teacher* 19(3). S. 93–101. DOI: <https://doi.org/10.1080/19338341.2022.2070520>
- Kobo (2024a): About the Kobo Organization. <https://www.kobotoolbox.org/about-us/the-organization/> (08.08.2025)
- Kobo (2024b): Powerful form development. Features of KoboToolbox. <https://www.kobotoolbox.org/features/> (08.08.2025)
- Kobo (2024c): List of Question Types. https://support.kobotoolbox.org/question_types.html (08.08.2025)
- Kyttä, M., N. Fagerholm, V. H. Hausner & A. Broberg (2023): Maptionnaire. In: Burnett, C. M. (Ed.): *Evaluating Participatory Mapping Software*. Springer, Cham. S. 71–92.
- Lauffenberger, M. (2020): Der YouthCityExplorer – ein web-basiertes Instrument zur Erhebung sozialräumlicher Informationen von und mit Kindern und Jugendlichen. In: *AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik* 6. S. 70–79.
- Mikhailova, E. A., C. J. Post, H. A. Zurqani & G. L. Younts (2022): Teaching Field Data Crowdsourcing Using a GPS-Enabled Cellphone Application: Soil Erosion by Water as a Case Study. In: *Education Sciences* 12(3). 151. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci12030151>
- NRC – National Research Council (2006): *Learning to think spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum*. NRC, Washington.
- Pallasser, N. & R. Vogler (2020): Unsere Stadt erstickt in Abgasen? Ein Praxisbeispiel zur Implementierung der Bildung für Nachhaltige Entwicklung im digitalen GW-Unterricht. In: *GW-Unterricht* 158(2). S. 68–86. DOI: <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht158s68>
- Sailer, C., M. Engel, J. Otto & J. Wilkening (2023): GIS-Kompetenz als Future Skill für geographiespezifische Berufsfelder. In: Pettig, F. & I. Gryl (Hrsg.): *Geographische Bildung in digitalen Kulturen*. Springer, Heidelberg. S. 219–235.
- Schenk V. & A. Jahreiß (2021): Digitale Geomedien. Be-gabungsbezogene Förderung mit digitalen Geomedien in der Grundschule. <https://besondersbegabte.alp.dillingen.de/index.php/unterricht/praxisbeispiele/gw-faecher/163-bbff-geomedien> (08.08.2025)
- Strobl, J. (2009): Kartographie als Benutzerschnittstelle für Geoinformation. In: Kriz, K., W. Kainz & A. Riedl (Hrsg.): *Geokommunikation im Umfeld der Geographie. Tagungsband zum Deutschen Schulgeographentag 2009 in Wien*. Universität Wien, Wien. S. 204–208.
- Thielmann, T., L. van der Velden, F. Fischer & R. Vogler (2012): Dwelling in the web. Towards a googlization of space. *HIIG Discussion Paper Series No. 2012-03*, Berlin. <http://ssrn.com/abstract=2151949> (08.08.2025)
- Vogler, R., S. Hennig & M. Lindner (2014): Shrinking technical Challenges – Zur strukturierten Erstellung digitaler Karten im Unterricht. https://www.gw-unterricht.at/images/pdf/gwu_137_49_60_vogler_henning_lindner_fally.pdf (08.08.2025)
- Vogler, R., S. Hennig, T. Jekel & K. Donert (2012): Towards a concept of spatially enabled learning. In: Jekel, T., A. Car, J. Strobl & G. Griesebner (Eds.): *GI_Forum 2012: Geovisualisation, Society and Learning*. Wichmann, Berlin. S. 204–211.
- Vogler, R., T. Jekel & E. Killingseder (2018): Using the Geographies of Learning. An Exploratory Categorization for Spatially Enabled Learning. In: *GI_FORUM – Journal for Geographic Information Science* 2. S. 181–192.

