

Universität Koblenz-Landau
Zentrum für Bildung und Forschung an Außerschulischen Lernorten
Prof. Dr. Björn Risch



REALLABOR QUEICHLAND
WassErforschen –
Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer authentischen Lernumgebung

Abschlussbericht

Gefördert unter dem AZ 34236 von der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Autor:innen: Britta Rudolf & Prof. Dr. Björn Risch

Landau, 29.03.2022

06/02

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



AZ	34236/01	Referat	14	Fördersumme	299.940 €
----	-----------------	---------	-----------	-------------	------------------

Antragstitel "Reallabor Queichland: WassErforschen – Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer authentischen Lernumgebung"

Stichworte

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
36 Monate (plus 6 Monate kostenneutrale Laufzeitverlängerung)	09.07.2018	08.01.2022	

Zwischenberichte alle sechs Monate

Bewilligungsempfänger	Universität Koblenz-Landau Zentrum für Bildung und Forschung an Außerschulischen Lernorten Fortstraße 7 76829 Landau	Tel 06341/280-31533 Fax
		Projektleitung Prof. Dr. Björn Risch
		Bearbeiter

Kooperationspartner Stadt Landau in der Pfalz, 76829 Landau
Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau A.ö.R., 76829 Landau
Energie Südwest AG, 76829 Landau
Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen, 67466 Lambrecht
Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, 67346 Speyer
AG Umweltpsychologie, InB, IUS, Universität Koblenz-Landau
Ökosystemforschung Anlage Eußerthal, Universität Koblenz-Landau
Kindergarten „Spiel- und Lernhaus“, 76829 Landau
Grundschule Horstring, 76829 Landau
Paul-Moor-Schule, 76829 Landau
Integrierte Gesamtschule Landau, 76829 Landau
Eduard-Spranger-Gymnasium, 76829 Landau

Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

Damit eine große Transformation gelingen kann, müssen nachhaltigkeitspezifische Kompetenzen aufgebaut und gefördert werden. Das Projekt Reallabor Queichland zeigt modellhaft einen Weg zur Stärkung von Nachhaltigkeitskompetenzen und die Fähigkeit zum interdisziplinären und systemischen Denken auf. Umgesetzt wird dies auf Grundlage der Themenschwerpunkte Wasser, Luft und Land, die auf den Sustainable Development Goals (SDGs) basieren. Die Umsetzung des Projektes erfolgt im Dialog zwischen Wissenschaft und der Zivilgesellschaft. Gemeinsam werden Bildungskonzepte neu diskutiert, um so gesellschaftliche Kontexte für Veränderungen zu mehr Nachhaltigkeit zu initiieren.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Durch die Entwicklung von transformativen Methoden und Materialien soll ein Zugang zu hochwertiger Bildung für alle ermöglicht werden. Ziel ist es ebenso aufzuzeigen, wie im Bildungsbereich transformative Methoden zur Stärkung von Nachhaltigkeitsbewusstsein, Handlungs- und Partizipationskompetenz beitragen können. Die transformativen Innovationen und Methoden werden durch das Transformations-Labor in Bezug zu den drei SDGs entwickelt und erprobt. Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird im Realexperiment ermittelt. Das geplante Realexperiment umfasst transdisziplinäre Forschung zu aktuellen umweltwissenschaftlichen Themen basierend auf transformativen Methoden.

Ergebnisse und Diskussion

Im Reallabor Queichland wurden im Dialog zwischen Wissenschaft, Schule und Zivilgesellschaft, MINT-spezifische Angebote im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung zu den Sustainable Development Goals 6 („Wasser“), 13 („Klimawandel“) und 15 („Landökosysteme“) erarbeitet sowie der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Zur Umsetzung des Projektvorhabens wurde ein Transformations-Labor eingerichtet. Hierbei handelt es sich um ein integrierendes und regulierendes Element innerhalb des Reallabor Queichland. Die Mitglieder des Transformations-Labors koordinierten synergetisch Angebote und richteten sie partizipativ und nachhaltig aus. Die Angebote im Reallabor konnten fünf Partizipationsstufen zugeordnet werden (Erfahren, Entdecken, Erforschen, Entwickeln und Engagieren). Insgesamt nahmen über 20.000 Personen an den Angeboten teil. Die mit Bürger:innen und Schüler:innen erprobten transformativen Methoden und Materialien ermöglichen nachweisbar ein problemorientiertes und aktives Erschließen von forschungsbasiertem Wissen über Vorgänge der Umwelt. Um alle Aktionen im Reallabor Queichland „unter einem Dach“ zu bündeln und einen Anreiz zur Teilnahme zu schaffen, wurde das Begleitsystem „Die Weltenformer“ entwickelt. Hierbei handelt es sich um eine digital gestützte Hörbuchgeschichte. Für jede Teilnahme an einem Angebot im Reallabor Queichland wurde ein Abzeichen (Badge) ausgestellt. Ab einer bestimmten Anzahl von Abzeichen wurde das nächste Kapitel der Geschichte freigeschaltet. Ein für jedes Kapitel erforderliches „Aktiv-Abzeichen“ sollte dabei zur Entwicklung eigener oder zur Betreuung bestehender Angebote im Kontext des Reallabor Queichland ermutigen.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Über die gesamte Projektlaufzeit wurden die Veranstaltungen und Aktionen des Reallabor Queichland sowie die entstandenen Initiativen von der lokalen und regionalen Presse beworben. Sowohl in den Tageszeitungen, Kundenmagazinen der Kooperationspartner, städtischen Zeitschriften, dem ansässigen Radiosender als auch über digitale Plattformen wurde regelmäßig über die Arbeit im Reallabor berichtet. Wichtig für die Kommunikation war die Bereitstellung von Informationen über soziale Medien sowie durch Aushänge in einer Vitrine auf der Fläche des Reallabors. Insgesamt wurden so sämtliche Zielgruppen von Jung bis Alt erreicht. Aus den Ergebnissen, die wissenschaftlich publiziert und auf Tagungen mit Postern und Fachvorträgen präsentiert wurden, konnten erste Tendenzen zur Gestaltung von partizipativen Designprozessen, zum reflexiven Wissenstransfer und zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung ausgemacht gemacht werden.

Fazit

Durch das Reallabor Queichland ist mitten im Stadtgebiet von Landau ein Ort des transformativen Lernens entstanden. Die während der Projektlaufzeit initiierten Maßnahmen haben signifikant dazu beigetragen, dass sich mittelfristig auf der Fläche eine non-formale Bildungslandschaft im Sinne einer Bildung für nachhaltigen Entwicklung ohne institutionellen Träger etablieren kann. Auch im Anschluss an den Förderzeitraum werden die entwickelten transformativen Methoden und Materialien im Schülerlabor „Freilandmobil“ eingesetzt sowie über die Homepage des Reallabors der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt. Weiterhin werden Kinder-Uni-Kurse im Reallabor stattfinden. Auf diese Weise kommt auch eine zunehmende Anzahl an Pädagog:innen in Kontakt mit den Konzepten und wird angeregt, ausgewählte Methoden und Materialien in den eigenen Unterricht zu integrieren. Eine dauerhafte Begleitung durch die Universität wird durch die Einbindung des Reallabors zum Beispiel im Rahmen von Lehrveranstaltungen gewährleistet. Das Reallabor wird auch weiterhin ein attraktives Thema für die Erstellung von studentischen Abschlussarbeiten darstellen.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	5
1. Einleitung.....	7
2. Projektarbeit.....	8
2.1 Organisatorische Grundlagen.....	8
2.2 Arbeitspaket 1: Transformations-Labor	9
2.3 Arbeitspaket 2: Vernetzung.....	12
2.4 Arbeitspaket 3: Kommunikation.....	15
2.5 Arbeitspaket 4: Wissenschaftlicher Diskurs	17
2.6 Realexperiment	19
3. Fazit und Ausblick	20
Literaturverzeichnis.....	23
Anhang	24
A1: Übersicht über studentische Abschlussarbeiten zum Projekt	24
A2: Übersicht zu allen umgesetzten Angeboten des Reallabor Queichland.....	25
A3: Auswertungsergebnisse zur Online-Bürgerbefragung 2019.....	30

Zusammenfassung

Das Projekt „Reallabor Queichland: WassErforschen – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in einer authentischen Lernumgebung“ wurde in einem Zeitraum von dreieinhalb Jahren (Laufzeit: 09.07.2018-08.07.2021, kostenneutrale Laufzeitverlängerung: 09.07.2021-08.01.2022) von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) unter dem Aktenzeichen 34236/01 gefördert.

Im Stadtgebiet von Landau in der Pfalz wurde 2018 auf einer Fläche von circa sechs Hektar das Reallabor Queichland eingerichtet. Vor Ort werden im Dialog zwischen Wissenschaft, Schule und Zivilgesellschaft, MINT-spezifische Angebote im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zu den Themen Wasser, Luft und Land erarbeitet sowie der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Die Inhalte basieren auf den Sustainable Development Goals (SDGs) 6 („Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen“), 13 („Maßnahmen zum Klimaschutz“) und 15 („Leben an Land“).

Ziel des Reallabor Queichland war es, möglichst vielen Menschen ein problemorientiertes und aktives Erschließen von forschungsbasiertem Wissen über die Vorgänge in der Umwelt zu ermöglichen. Diese Form des transformativen und reflexiven Wissenstransfers zeigt Handlungsmöglichkeiten aller Beteiligten auf, die dazu motivieren sollen, sich auf regionaler Ebene zu engagieren, um einen eigenen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung zu leisten. Der vorliegende Abschlussbericht beschreibt sowohl die einzelnen Schritte und Meilensteine in den vier Arbeitspaketen AP 1: Transformations-Labor, AP 2: Vernetzung, AP 3: Kommunikation und AP 4: Wissenschaftlicher Diskurs als auch die Ergebnisse des Projektes.

Die Aufgaben im Arbeitspaket 1: Transformations-Labor waren strategisch-strukturell vor allem durch die Koordination zahlreicher Aktivitäten rund um die Fläche des Reallabor Queichland geprägt. Inhaltlich wurden innovative Transformationsmethoden und -materialien entwickelt und zusammen mit Besucher:innen und Schüler:innen erprobt. Formal unterstützend fanden Meinungsumfragen und begleitende Untersuchungen zur Wirksamkeit von Transformationsprozessen statt.

Um die Qualität des Projektvorhabens zu erhöhen, wurde im Rahmen des Arbeitspakets 2: Vernetzung zunächst ein externer Projektbeirat eingebunden. Bestehende Netzwerke boten Plattformen für etablierte Formen der Zusammenarbeit. Kooperationspartner:innen, Expert:innen und engagierte Bürger:innen des Reallabors wurden in neuen Austauschformaten zur eigenen Netzwerkarbeit gemeinsam oder auch in kleineren transdisziplinären Gruppen angeregt.

Über verschiedene Kommunikationswege, wie Kick-off-Veranstaltung, Meinungsumfragen und lokale Pressebeiträge wurde das Projekt im Arbeitspaket 3: Kommunikation bekannt gemacht. Eine Website und diverse soziale Medien informierten über Newsletter und Austauschformate. Unter anderem wurden folgende Elemente zur Verfügung gestellt: Interviews und Vorträge zu SDGs, Informationen zu innovativen Nachhaltigkeitsprojekten und Unternehmen der Region, Handlungsempfehlungen für eigene Maßnahmen im Kontext Nachhaltigkeit sowie Videomaterial zu Aktionen im Reallabor.

Zum Arbeitspaket 4: Wissenschaftlicher Diskurs gehörte insbesondere die systematische, qualitätssichernde Begleitung der Angebote im Reallabor. Dazu wurden Testinstrumente entwickelt und ausgewertet, deren Ergebnisse in die Überarbeitung von transformativen Materialien einfließen konnten. Fachliche Publikationen und Präsentationen zu den Forschungsergebnissen leisteten einen Beitrag zum wissenschaftlichen Diskurs.

Unter Einbindung von Expertisen unterschiedlicher Fachwissenschaftler:innen der Universität sowie lokaler Akteur:innen ist es im Rahmen des Projekts Reallabor Queichland gelungen, auf der renaturierten Fläche des Landauer Queichparks eine Vielzahl an analogen und vor allem virtuellen Lernangeboten zu umweltbezogenen Kontexten der SDGs zu initiieren. Dabei wurde der Einsatz digitaler Medien durch den Ausbruch der Corona-Pandemie noch einmal besonders forciert. Die mit Bürger:innen und Schüler:innen erprobten Methoden und Materialien ermöglichen nachweisbar ein problemorientiertes und aktives Erschließen von forschungsbasiertem Wissen über Vorgänge der Umwelt. Im Ergebnis ist mitten im Stadtgebiet ein lebendiger Ort des transformativen Lernens entstanden. Nach drei Jahren Förderzeit sind bereits Ansätze zu erkennen, dass einzelne Akteur:innen und deren Angebote eine gewisse Eigendynamik entwickeln. Bürger:innen initiieren und organisieren aus der Zivilgesellschaft heraus erste eigene kleine Projekte und führen sie selbst durch.

1. Einleitung

Sowohl in der nationalen als auch in der internationalen Forschungslandschaft rund um Nachhaltigkeit und Transformation, gewinnt der Begriff und Forschungsansatz des Reallabors zunehmend an Popularität (Wagner et al., 2016; Schöpke et al., 2017; Wagner, 2017). Als Orte, an denen sich Wissenschaft und Zivilgesellschaft begegnen, stellen Reallabore gesellschaftliche Kontexte für Veränderungen zu mehr Nachhaltigkeit dar. Sie sind dabei als spezifische Kontexte in der gesellschaftlichen Realität zu verstehen, „in denen explizit Transformationsprozesse angeregt und wissenschaftlich untersucht werden sollen“ (Wagner, 2017). Im Sinne einer transformativen Forschung (vgl. WBGU, 2011) erzeugen Reallabore, als Orte der gemeinsamen Reflexion und des gesellschaftlichen Lernens über Wandel, handlungsleitendes Wissen und tragen über realweltliche Experimente zu strukturellen Veränderungen bei (Schöpke et al., 2017). Durch die angestrebte transdisziplinäre Arbeitsweise aller beteiligten Akteur:innen soll Transformationswissen geschaffen, erprobt und evaluiert werden (Wagner, 2017). Dieses neue Forschungsformat verbindet Theorie und Praxis, damit gezielt der Übergang vom Wissen zum Handeln gefördert werden kann (ebd.) Transformative Lernprozesse, initiiert durch transformative Methoden, die es spezifisch zu entwickeln gilt, stehen dabei im Mittelpunkt der Reallabore. Um im Sinne des transformativen Lernens nach Singer-Brodowski (2016) einen individuellen und kollektiven Wandel, hin zu einer größeren Reflexivität, gesellschaftlicher Kritik und Engagement, zu ermöglichen, müssen Bildungsprojekte erfahrungsorientiert gestaltet sein. Bildung als solche, gilt jedoch bisher eher als ein randständiger Aspekt von Reallaboren (Beecroft & Parodi, 2016). Als Bildungsorte stellen sie jedoch eine ideale Basis für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in einer authentischen Lernumgebung dar. So können Reallabore gleichzeitig der Ort für transdisziplinäre Forschung und forschendes Lernen im Sinne einer BNE sein (Schneidewind & Singer-Brodowski, 2015).

Genau an dieser Stelle setzt das vorliegende Projektvorhaben REALLABOR QUEICHLAND an. Für das Gelingen einer großen Transformation hin zu einer nachhaltigen Entwicklung ist es entscheidend, dass im Rahmen einer BNE Umweltbewusstsein und Handlungskompetenz von Bürger:innen sowie in Kitas, Schulen, außerschulischen Bildungseinrichtungen und Universitäten gefördert werden. Die Vermittlung systemischer Zusammenhänge in Bezug auf globale Nachhaltigkeits Herausforderungen sowie die Entwicklung entsprechender Kompetenzen im Umgang mit diesen, bedarf dabei geeigneter didaktischer Formate (transformativer Methoden), die im Rahmen des Reallabors entwickelt, evaluiert und etabliert werden können und so einen wechselseitigen Nutzen für Wissenschaft und gesellschaftliche Akteur:innen gewährleistet. Dabei steht der Aspekt der Langfristigkeit sowie Prozesse des Transfers im Fokus der ganzheitlichen Betrachtung von Lösungen von Nachhaltigkeits Herausforderungen (Schöpke et al., 2017). Die entwickelten Interventionen sollen für die Beteiligten „Möglichkeitshorizonte sowie Kommunikations- und Reflexionsräume eröffnen“ (Singer-Brodowski & Schneidewind, 2017).

Ziel des Projektvorhabens ist es aufzuzeigen, wie im Bildungsbereich *transformative Methoden* zur Stärkung von Nachhaltigkeitsbewusstsein, Handlungs- und Partizipationskompetenz beitragen können und in welcher Beziehung Reallabore mit schulischen und außerschulischen Lernorten zukünftig stehen können. Darüber hinaus wird auf diese Weise das Zusammenspiel von didaktischen Erkenntnissen aus dem Bereich der BNE mit den Erfahrungen aus der Forschungspraxis in Reallaboren verknüpft. Zur Umsetzung des Ziels entwickeln wir bewusst einen vorhandenen außerschulischen Lernort zu einem Reallabor weiter.

2. Projektarbeit

Der vorliegende Abschlussbericht informiert über die Projektarbeit und deren Ergebnisse im Zeitraum von Juli 2018 bis Januar 2022 anhand der Arbeitspakete 1 bis 4 (Tab. 1). Ausführliche Informationen zu den einzelnen Arbeitspaketen und deren Umsetzungen sind den Zwischenberichten des Projektes zu entnehmen:

Tabelle 1: Arbeitspakete (AP) und Meilensteine (M) laut Projektantrag

Arbeitspakete	Meilensteine
AP 1: Transformations- Labor	M 1.1 Transformations-Labor ist eingerichtet M 1.2 Analyse der Stakeholder ist abgeschlossen M 1.3 Fachliche und fachdidaktische Fundierung ist abgeschlossen M 1.4 Transformative Methoden und Materialien sind entwickelt M 1.5 Transformative Methoden und Materialien sind erprobt M 1.6 Transformative Methoden und Materialien sind überarbeitet M 1.7 Transformative Methoden und Materialien sind implementiert
AP 2: Vernetzung	M 2.1 Projektbeirat ist eingerichtet M 2.2 Runder Tisch der BNE-Akteure ist eingerichtet M 2.3 BNE-Netzwerk ist eingebunden M 2.4 Projektspezifische transdisziplinäre Gruppen sind eingerichtet M 2.5 Austauschformate zur Bürger:innenbeteiligung sind implementiert M 2.6 Verstetigungsstrategie für die Zeit nach Projektende wurde entwickelt
AP 3: Kommunikation	M 3.1 Kick-Off-Veranstaltung für die Bevölkerung hat stattgefunden M 3.2 Meinungsumfragen sind durchgeführt M 3.3 Einrichtung des Kommunikationsnetzwerks ist abgeschlossen M 3.4 Reallabor ist durch lokale und regionale Presse beworben M 3.5 Kommunikationsnetzwerk fungiert als Austauschplattform M 3.6 Öffentliche Veranstaltungen sind bekannt gemacht worden
AP 4: Wissenschaftlicher Diskurs	M 4.1 Testinstrumente sind entwickelt M 4.2 Begleitende Evaluation der Lehr-Lernmaterialien sind ausgewertet M 4.3 Analyse der Personenmerkmale der Teilnehmer:innen ist abgeschlossen M 4.4 Das Projekt wurde auf Tagungen präsentiert und die Ergebnisse publiziert

2.1 Organisatorische Grundlagen

Die Projektarbeit konnte seit 2018 durch ein stabiles Projektteam geleistet werden. Zur administrativen Unterstützung und Durchführung von Angeboten wurde das Team durch studentische Hilfskräfte verstärkt. Zusätzlich konnten über die Projektlaufzeit drei Freiwillige des Ökologischen Jahres in Rheinland-Pfalz beschäftigt werden. Diese besondere Unterstützung war vor allem in der Dokumentation der Fläche, der Ausarbeitung und Durchführung von Bildungsangeboten in Kooperation mit den ansässigen Bildungseinrichtungen und der Instandhaltung und Pflege der infrastrukturellen Angebote hilfreich.

Im Laufe der Projektarbeit wurde schnell festgestellt, dass die Infrastruktur des Queichparks weiter ausgebaut werden muss. Neben einer analogen Infovitrine für Spaziergänger:innen und Bewohner:innen des angrenzenden Seniorenstifts wurde von Seiten der Bürger:innen eine bessere Beschattung des Geländes gewünscht. Durch eine Initiative „Bäume statt Böller“ konnten weitere Bäume auf der Fläche

gepflanzt werden. Weiterhin wurde mit finanzieller Unterstützung der Kooperationspartner:innen das Blaue Klassenzimmer, der zentrale Anlaufpunkt für Kitagruppen/Schulklassen, durch ein Sonnensegel beschattet. Hervorzuheben sind ebenfalls die forschungsspezifischen Veränderungen im Queichpark. Neben einer Bunten Wiese, konnten in Kooperation mit den Umweltwissenschaften fünf Wiesenbeobachtungsflächen angelegt werden. Ebenfalls wurden die Hochbeete der Urban Gardening-Gruppe für Forschungszwecke in Bezug auf Foliennutzung verwendet.

2.2 Arbeitspaket 1: Transformations-Labor

Das Transformations-Labor ist das Herzstück des Reallabors und fungierte als Katalysator für die Entwicklung von transformativen Innovationen. Im Transformations-Labor wurden Methoden und Materialien zu den drei SDGs der Themenschwerpunkte Wasser, Luft und Land entwickelt und erprobt. Die Mitglieder des Transformationslabors koordinierten synergetisch die Aktivitäten der einzelnen Reallabor-Angebote und richteten sie partizipativ und nachhaltig aus. Hierdurch wurde eine Brücke zwischen Wissenschaft und Zivilgesellschaft gebaut.

M 1.1 Transformations-Labor ist eingerichtet

Mit Aufnahme der Arbeiten im Projekt wurde durch das Projektteam ein Transformations-Labor ins Leben gerufen (Abb. 1). Dieses koordinierte im Weiteren sämtliche Aktivitäten rund um das Reallabor. Während der Projektlaufzeit gehörten zum Transformations-Labor unterschiedliche Akteur:innen, die Wissenschaft und Zivilgesellschaft miteinander verbanden. Je nach Arbeitsphasen wurde das Projektteam unterstützt durch Kooperationspartner:innen, Bürger:innen und Hilfskräften.

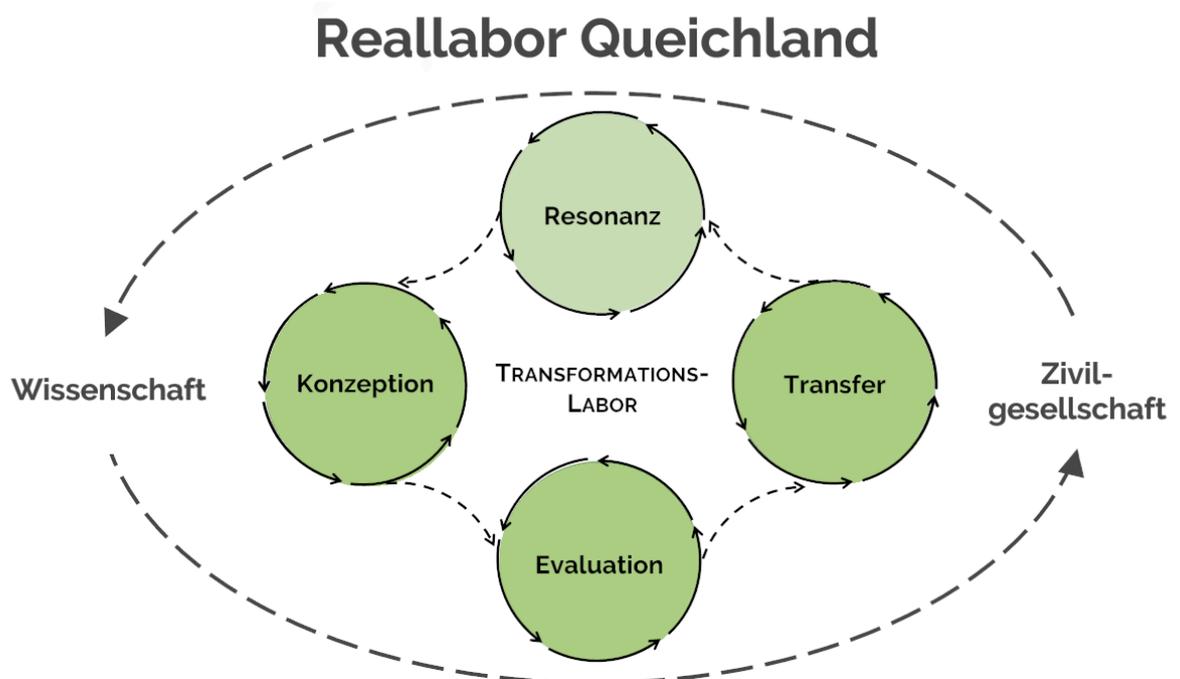


Abbildung 1: Organisation des Reallabor Queichland

M 1.2 Analyse der Stakeholder ist abgeschlossen

Aufbauend auf einer Kick-off Veranstaltung aller Kooperationspartner des Projekts wurde als Basis der weiteren Zusammenarbeit eine Analyse der Stakeholder durchgeführt, um Bedarfe und Wünsche abzufragen und in das Vorhaben einzuarbeiten. Im Rahmen einer sich anschließenden Kick-Off Veranstaltung für die Bürger:innen („Zukunftswerkstatt“) wurde eine erweiterte Analyse der Stakeholder durchgeführt.

M 1.3 Fachliche und fachdidaktische Fundierung ist abgeschlossen

Um die fortlaufend neuen Erkenntnisse und Formen von transformativen Methoden im Bereich der Reallabor-Forschung nutzen zu können, wurde begleitend zur praktischen Umsetzung eine kontinuierliche Literaturrecherche betrieben. Im Ergebnis entstand eine für alle Beteiligten frei zugängliche projektspezifische Literaturverwaltung zum Thema (Programm: Citavi). Durch die Vernetzung des Reallabor Queichland auf wissenschaftlichen Tagungen und in übergeordneten Netzwerken mit anderen Akteuren in der wissenschaftlichen Landschaft rund um Reallabore und Citizen Science konnte gerade zu Beginn des Projektes die fachliche und fachdidaktische Fundierung abgeschlossen werden.

Die Ausrichtung des Reallabor Queichland und dessen Arbeitsweisen zeigten allerdings einen bisher einzigartigen Ansatz, die Bildung für nachhaltige Entwicklung in diesem Rahmen zu fördern. Konzepte, Methoden und Erfahrungsberichte aus anderen Reallaboren konnten nur zeitweise für die eigene Arbeit als Leitfaden genutzt werden.

M 1.4 Transformative Methoden und Materialien sind entwickelt

Die Entwicklung der transformativen Methoden und Materialien erfolgte zu einem großen Teil über studentische Abschlussarbeiten. Im Anhang A1 befindet sich eine Übersicht der zahlreichen Abschlussarbeiten. Zu den Materialien zählten zahlreiche SDG-bezogene Modellexperimente, aber auch Spiele und Handlungsaufträge zum Erkunden des Reallabors (z. B. Wettbewerbe). Besonders hervorzuheben an dieser Stelle ist die Virtualisierung eines Ausschnitts des Reallabors. Teilnehmenden wurde so durch das Tragen einer VR-Brille die Bearbeitung von Lernstationen zur Messung der Kohlenstoffdioxidausgasung von Fließgewässern ermöglicht. Inhaltlich orientieren sich die Aufgaben an der Adressierung des Sustainable Development Goal (SDG) 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“. Einen Einblick dazu gibt es hier: <https://www.youtube.com/watch?v=c-G46IQp9C4>

Zudem wurden auf der Website des Reallabors <https://reallabor-queichland.uni-landau.de/> weitere digitale Angebote eingebunden: Experimente, Podcasts, Videos, Informationsmaterial, digitale Exkursionen, ein Blue Cache sowie ein virtueller Erklärungsguide durch die vorhandenen digitalen Angebote. Für teilnehmende Bürger:innen wurden Badge-Systeme entwickelt, die entweder analog über einen Reallabor Queichland – Pass oder aber digital über eine Reallabor App gesammelt werden konnten.

M 1.5 Transformative Methoden und Materialien sind erprobt

Die konzipierten Materialien wurden gemeinsam mit Kooperationspartner:innen aus dem Bildungssektor getestet und evaluiert. Im Rahmen des Angebotformats „Experimentier-Café“ wurden Bürger:innen und Schüler:innen eingeladen, einmal wöchentlich auf der Fläche des Reallabor Queichland umweltbezogene Experimente im Kontext Nachhaltigkeit auszuprobieren. Weiterhin wurden Mitmach-Angebote zum Thema Gewässeranalytik mit Schüler:innen einer elften Jahrgangsstufe der Konrad Adenauer Realschule Plus durchgeführt. Im Rahmen eines Schulpraktikums wurde von einer Schülerin ein Kollaborationsprojekt zum Thema natürliche Stechmückenbekämpfung geplant und umgesetzt. Gemeinsam mit Studierenden des „Mensch und Umwelt“-Studiengangs wurden neue Experimente, die bestehende VR-Umgebung und die Registrierung auf der Projekthomepage getestet und evaluiert.

Aufgrund der Auswirkungen der Covid-19-Pandemie mussten ab dem Frühjahr 2020 sämtliche geplanten Veranstaltungen des Reallabors auf unbestimmte Zeit abgesagt werden. Alternativ wurden Formate geschaffen, die seitens der Bürger:innen selbstständig und alleine durchgeführt werden konnten. Weiterhin wurden kleine digitale Angebote rund um die Fläche und den Umweltparcours aufgebaut, wie Suchsel, kleine Rätsel und Memories. Die präsenzveranstaltungsfreie Zeit wurde außerdem genutzt, um die VR-Umgebung zu überarbeiten und die Homepage des Reallabor Queichland weiterzuentwickeln. Ebenso wurde das Begleitsystem aller Reallabor-Veranstaltungen „Die Weltenformer“ finalisiert.

M 1.6 Transformative Methoden und Materialien sind überarbeitet

Mit den Erfahrungen und dem Feedback aus den Erprobungen im Jahr 2019 konnte das Angebot des Experimentier-Cafés überarbeitet werden. Außerdem wurde das Begleitsystem zum Reallabor „Die Weltenformer“ weiterentwickelt und es entstanden die ersten Teile einer passgenauen Geschichte im Kontext Nachhaltigkeit und Reallabor. Das Begleitsystem wurde im Rahmen eines Kinder-Uni-Kurses mit Kindern im Alter von 8-12 Jahren und deren Eltern getestet und evaluiert sowie anschließend angepasst. Ein neu entwickelter Actionbound auf der Reallabor Queichland Fläche, mit dem Themenschwerpunkt Nachhaltigkeit, wurde in zwei Durchgängen von Experten evaluiert und entsprechend überarbeitet. Eine analoge Variante des Badgesystems für die Teilnahme an Angeboten des Reallabors bzw. für das aktive Mitgestalten und Mitwirken im Rahmen des Reallabors wurde final entwickelt.

M 1.7 Transformative Methoden und Materialien sind implementiert

Der geplante Transfer von Angeboten und Materialien in die Zivilgesellschaft musste ab 2020 aufgrund von Covid-19 immer wieder verschoben werden. Als erfolgreichste Methode entstand das Experimentier-Café auf der Fläche des Reallabor Queichland. Ein offenes Angebot für alle Altersklassen, Experimente im Kontext Nachhaltigkeit selbstständig durchzuführen. Um die Angebote und Aktionen des Projektes zu bündeln und einen Anreiz zur Teilnahme zu schaffen, wurde das Begleitsystem „Die Weltenformer“ implementiert, eine digital gestützte Hörbuchgeschichte für Kinder/Jugendliche und Erwachsene. Durch das Sammeln von Abzeichen für die Teilnahme an Angeboten können sich Bürger:innen weitere Kapitel der Geschichte freischalten.

Aufgrund der pandemiebedingten Einschränkungen wurde in den letzten eineinhalb Jahren der Schwerpunkt auf die Konzeption und Erprobung von digitalen, unbetreuten Angeboten gelegt (z.B. Fotoorientierungslauf). Diese wurden 2021 der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt, dazu gehörten beispielsweise ein digitaler Wildbienenlehrpfad, ein Fotoorientierungslauf sowie ein kreativer Fotowettbewerb unter dem Motto „Der Natur auf der Spur“. Neben einer Audiotour rund um das Reallabor und den Queichpark wurde gemeinsam mit den Kooperationspartner:innen das Videoformat Queichparkplauderei entwickelt. Über den Link https://www.uni-landau.de/rlq/wordpress/?page_id=9094 können die Videos mit unterschiedlichen Experten zu nachhaltigkeitsbezogenen Themen abgerufen werden. Eine detaillierte Übersicht zu allen umgesetzten Angeboten des Reallabor Queichland ist im Anhang A2 aufgeführt.

Insbesondere zum Ende der Projektlaufzeit konnte mehrfach die Durchführung von selbst initiierten Bildungsangeboten beobachtet werden. Die Austauschplattform und „Die Weltenformer“ geben den Bürger:innen die Möglichkeit, selbstständig Ideen einzubringen oder kleinere Projekte anzustoßen.

2.3 Arbeitspaket 2: Vernetzung

Durch die Vernetzung von engagierten Akteur:innen, Expert:innen und Bürger:innen wurde ein vielfältiges Angebot entwickelt, das im Sinne eines Partizipativen Designprozesses zum Austausch über ein zukünftiges Miteinander in Stadt und Region Landau anregen konnte.

M 2.1 Projektbeirat ist eingerichtet

Zur Qualitätssicherung und um weitere Expertise im Bereich der Reallabor-Forschung in das Projekt einzubinden, wurde ein Beirat mit fünf Mitgliedern aus Wissenschaft und Politik eingerichtet. Der Beirat übernahm während der Projektlaufzeit neben beratenden Tätigkeiten, eine begleitende Reflexion der Arbeiten des Reallabor Queichland sowie ein konstruktives Feedback. Insbesondere bezüglich des Realexperiments konnten die Beiratsmitglieder wertvolle Empfehlungen und Anregungen geben.

M 2.2 Runder Tisch der BNE-Akteure ist eingerichtet

Im Rahmen einer Kick-Off Veranstaltung für BNE-Akteur:innen und Kooperationspartner:innen wurde im Dezember 2018 die Grundlage für eine enge Vernetzung geschaffen. Themen wie „Interne Vernetzung & Kommunikation“, „Eigener Beitrag zum Reallabor Queichland“, „Ideenschmiede zu Projekten“ und „Erwartungen und Visionen“ wurden bei der Veranstaltung erarbeitet. Anlässlich der zweiten Veranstaltung mit den Kooperationspartner:innen im März 2019 wurden Maßnahmen entwickelt, um den Bekanntheitsgrad des Reallabor Queichland zu erhöhen und Angebote auch im schulischen Kontext zu bewerben sowie konkrete Ideen für Angebote zu entwickeln.

M 2.3 BNE-Netzwerk ist eingebunden

Im Rahmen eines BNE-Netzwerktreffens wurde das Reallabor allen Beteiligten vorgestellt. Anlässlich dieses und weiterer Treffen des Netzwerkes konnte sich das Projektteam bei der Festlegung gemeinsamer Themenschwerpunkte einbringen.

M 2.4 Projektspezifische transdisziplinäre Gruppen sind eingerichtet

In regelmäßigen Abständen trafen sich die zahlreichen Kooperationspartner:innen des Projekts. Die Expertise der beteiligten Partner:innen ermöglichte eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit. Während der Projektlaufzeit entstanden so zu verschiedenen Themen immer wieder neue transdisziplinäre Gruppen in unterschiedlichen Zusammensetzungen.

Zu Projektbeginn wurde eine Gruppe gegründet, die sich im Rahmen einer Fallstudie des Studienganges „Mensch und Umwelt“ mit der Fragestellung beschäftigte, welche Einstellungen zur Umwelt, welches Umweltverhalten sowie welche Bereitschaft zur Partizipation im Stadtgebiet Landau vorhanden sind. Geeignete Konstrukte wurden in einem Fragebogen zusammengeführt, der im Anschluss Anfang 2019 für eine Bürgerbefragung genutzt werden konnte. Eine weitere transdisziplinäre Gruppe zwischen dem Institut der Mathematik und den wissenschaftlichen Mitarbeitern des Reallabors richtete einen Datensatz zum Projekt auf der Plattform Wikiversity ein.

Gemeinsam mit der Umweltgruppe Landau wurde auf der Reallabor-Fläche zusammen mit den Bürger:innen der Stadt Landau ein Urban Gardening – Projekt zum Thema Ernährung umgesetzt. Durch einen Pachtvertrag mit Nutzungsüberlassung konnten die rechtlichen Hürden genommen werden. In Zusammenarbeit mit dem ansässigen Seniorenheim „Pro Seniore Stift“ werden seither die angelegten Hochbeete und die vorhandenen Apfelbäume gemeinsam bewirtschaftet. Damit wurden auch die aus der Bürgerbefragung resultierenden Wünsche der Senioren umgesetzt. Mit der Initiative „Bunte Wiese“ wurden in Absprache mit der Stadt Landau und dem zuständigen Grünflächenamt die mahdspezifischen Vorbereitungen für eine bunte Wiese getroffen, um die Artenvielfalt auf öffentlichen Grünflächen zu fördern und so einen Beitrag zum Naturschutz zu leisten. Zukünftig stehen die Flächen der Initiative sowohl den Lehrenden der Universität als auch den Schulen für entsprechende Bildungsangebote zur Verfügung. Durch die Unterstützung von Wildbienen-Experten konnte ein Netzwerk für die Bestimmung der Arten in den Insektenhotels geschaffen werden. An den Insektenhotels wurden AR-Modelle der Wildbienenarten für die Bürger:innen hinterlegt.

Durch die Lage der Reallabor-Fläche im Landauer Ortsteil Horstgebiet bot sich eine gemeinsame Kooperation mit der Bürgerinitiative vor Ort „Unser Horst“ an. Gemeinsam wurden Ideen und Anregungen entwickelt und ausgetauscht. Desweiteren wurden Kooperationen mit dem NABU und den zertifizierten Natur- und Landschaftsführern (ZNL) beschlossen. Zusammen mit dem NABU Landau e.V. entstand eine große Zahl an Angeboten: Familienaktionen, gemeinsame Kurse mit ansässigen Bildungseinrichtungen, Ferienangebote, Workshops wie beispielsweise zum „Bau eines Insektenhotels“, Aktionen im Rahmen des „Tag der Artenvielfalt“ und Angebote zu Pflanzen, Tieren und Lebensräumen auf der Fläche.

Mit der AG Geographiedidaktik an der Universität kam es zu einer Kooperation zur regelmäßigen Kartierung der Fläche unter verschiedenen Aspekten. Hierbei lag ein Fokus darauf, auch Workshops zu kartographischen Kompetenzen für die Öffentlichkeit zu entwickeln. Außerdem wurde die Fläche genutzt, exkursionsdidaktische Übungen für Studierende des Faches Geographie anzubieten. Gemeinsam mit einer Studentin der Umweltwissenschaften wurde eine Geländekarte des Queichparks für einen Foto-Orientierungslauf erstellt. Nachfolgend entstand daraus ein frei zugängliches Angebot für Bürger:innen. Eine transdisziplinäre Gruppe aus Mitgliedern des Angelvereins in Landau und einem Geoökologen der Universität Koblenz Landau beschäftigte sich kollaborativ mit der Veränderung der Queich, wie z.B. der Trübungsmessung.

Gemeinsam mit der Kindertagesstätte Villa Unibunt konnte eine Kooperation ausgearbeitet werden, die naturwissenschaftliche Experimente mit Bezug zu Nachhaltigkeitsthemen mit den Kindern der Kita durchführte. Zusammen mit der Montessori Schule Landau wurde ein Stratosphärenflug eines Wetterballons geplant und umgesetzt. Unterstützend stattete das Reallabor Queichland Team den Ballon mit Messsystemen und Kamera aus und half bei der Auswertung der gesammelten Daten.

M 2.5 Austauschformate zur Bürger:innenbeteiligung sind implementiert

Die Fläche des Reallabor Queichland selbst bietet zahlreiche Möglichkeiten der Begegnung. Eine eigens installierte Vitrine dient zum einen als Informationstafel rund um Veranstaltungen und Projekte im Kontext Nachhaltigkeit, zum anderen auch als Ausstellungsfläche und Austauschplattform via digitalem QR Code oder analogem Briefkasten. Briefe mit Wünschen und Anregungen für die Fläche werden hier eingeworfen. Regelmäßige Präsenzzeiten auf der Reallabor Queichland Fläche mit Möglichkeiten für Gespräche mit den ansässigen Bürger:innen ergänzten das Angebot. Der persönliche Kontakt mit den Besucher:innen zeigte sich vor allem nach der langen Kontaktpause durch die Corona-Pandemie als sinnvolles Instrument, um Vernetzung und Kooperationen weiter auszubauen.

Im Rahmen des weltweiten Klimastreikes wurde seitens des Reallabor Queichland eine Experimentiermeile in der Innenstadt von Landau errichtet. Hier hatten alle Bürger:innen Landaus die Möglichkeit, sich mit umweltwissenschaftlichen Experimenten im Kontext Nachhaltigkeit zu beschäftigen. Durch die Vernetzung mit Scientists for Future (S4F) fand hier ein reger Austausch mit den Teilnehmer:innen zu Ideen und Ansätzen für Veränderungen statt. Zum Austausch und zu Diskussionen regte auch die Veranstaltung „NOW – Nachhaltigkeit oder Wohlstand“ der Klimaschutz AG des Werner-Heisenberg-Gymnasiums in Bad Dürkheim ein. An der Podiumsdiskussion übernahm Prof. Dr. Björn Risch das Thema Nachhaltigkeit im Bildungssystem und der Wissenschaft.

Zahlreiche weitere Austauschformate wurden seitens des Projektteams geplant, mussten jedoch wegen der Kontaktbeschränkungen durch Covid-19 immer wieder abgesagt werden. Durch eine schulübergreifende AG mit den ansässigen Kooperationsschulen der Reallabor-Fläche sollte gerade für die Zielgruppe der Schüler:innen ein kontinuierliches Format zum Austausch geschaffen werden. Besonders hervorzuheben ist außerdem die Idee eines nachhaltigen Picknicks für aktive Teilnehmer:innen am Passsystem „Die Weltenformer“. Diese Veranstaltung sollte im Besonderen dem Austausch und der Vernetzung von motivierten und engagierten Bürger:innen dienen.

M 2.6 Verstetigungsstrategie für die Zeit nach Projektende wurde entwickelt

Erste Ideen für eine Verstetigungsstrategie wurden während der Beiratssitzungen diskutiert. Der Prozess der Verstetigung sollte vor allem durch die angrenzenden Bildungseinrichtungen und bereits aktiven Initiativen mitgestaltet werden. So konnten durch die infrastrukturelle Weiterentwicklung der Fläche gemeinsam mit ausgewählten Kooperationspartner:innen die Weichen für zukünftige Forschungsprojekte bereits gestellt werden. Auch nach Projektende wird im Rahmen des Reallabors die umweltwissenschaftliche Forschung vor Ort weiter betrieben. Ebenso ist die Fläche zu einem festen Bestandteil des außerschulischen Lernens der angrenzenden Bildungsinstitutionen geworden. Einige während der Projektlaufzeit entstandenen Initiativen, z.B. Bunte Wiese und Urbanes Gärtnern, wollen ihre Arbeiten zukünftig weiterverfolgen.

2.4 Arbeitspaket 3: Kommunikation

Die Konzipierung und Einrichtung eines Kommunikationsnetzwerkes führten zur gezielten Einbindung der ansässigen Bevölkerung wie beispielsweise Anwohner:innen, Besucher:innen und Schüler:innen der örtlichen Bildungseinrichtungen. Über digitale und analoge Kommunikationswege wurden ganz heterogene Bevölkerungsgruppen unterschiedlichen Alters angesprochen und erreicht.

M 3.1 Kick-Off-Veranstaltung für die Bevölkerung hat stattgefunden

Um das Projekt Reallabor Queichland den Bürger:innen der Stadt Landau bekannt zu machen, wurde 2019 eine Kick-Off Veranstaltung durchgeführt. Diese fand direkt auf dem Gelände des Reallabor Queichland statt, um es öffentlichkeitsrelevant zu bewerben.

M 3.2 Meinungsumfragen sind durchgeführt

Die Bürgerbefragung wurde durch eine transdisziplinäre Gruppe erarbeitet. Neben Konstrukten zum „Umweltverhalten“ und zur „Partizipation“ wurden Daten zur „Techniknutzung“ und zur soziodemographischen Situation erhoben. Zusätzlich waren der Bekanntheitsgrad der Fläche sowie weitere Wünsche und Ideen der Bürger:innen von Interesse. Die Durchführung der Online-Meinungsumfrage wurde durch eine größere Werbeoffensive begleitet. Dazu gehörten die Verteilung von 5.000 Postkarten im Stadtgebiet Landau Horst, Pressemitteilungen, Radio- und Social Media Beiträge. Insgesamt konnten die Daten von 192 Personen ausgewertet werden (ausgewählte Auswertungsergebnisse siehe Anhang A3). Zusammenfassend ließ sich feststellen, dass im Bereich der Technikakzeptanz die Befragten weder besonders skeptisch noch aufgeschlossen gegenüber technischen Neuentwicklungen sind. Die Antworten im Bereich der Umweltschutzpräferenz ließen auf ein durchweg positives Umweltbewusstsein der Befragten schließen. Neben den genannten Konstrukten konnten die Teilnehmer eigene Ideen und Themen im Kontext Nachhaltigkeit angeben.

Um auch den Personen außerhalb des Online-Radius eine Möglichkeit zur Teilnahme zu bieten, wurde zum einen eine Befragung vor Ort auf der Fläche durchgeführt und zum anderen das Projekt im Parkstift Pro Seniore vorgestellt. Im Anschluss an die Präsentation erfolgten eine Paper-Pencil-Befragung und eine Diskussionsrunde mit Wünschen und Anregungen für die Fläche.

M 3.3 Einrichtung des Kommunikationsnetzwerks ist abgeschlossen

Ein besonders wichtiges Medium zur Kommunikation war die projekteigene Homepage (<https://reallabor-queichland.uni-landau.de/>). Neben einer öffentlichen Kommunikationsfläche wurde dort ein interner Bereich für die Projektbeteiligten eingerichtet. Über diesen internen Bereich konnten Newsletter verschickt werden sowie Präsentationsfolien, Formulare und ähnliches zur Verfügung gestellt werden. Als Austauschplattform und für aktuelle Events dienten zusätzlich Social Media Plattformen wie Twitter, Facebook und Instagram. Über ein Question & Answer-Tool konnten Fragen durch die Community selbst beantwortet werden.

M 3.4 Reallabor ist durch lokale und regionale Presse beworben

Eine erste Ansprache der Öffentlichkeit erfolgte zeitgleich mit der Durchführung der Online-Erhebung. In diesem Rahmen erfuhren sämtliche Bürger:innen der Stadt Landau über Pressemitteilungen, Radiobeiträge und Posts in sozialen Netzwerken von der Idee des Reallabor Queichland und der bevorstehenden Kick-Off-Veranstaltung. Um vor Ort das Reallabor vorzustellen, wurden 5.000 Postkarten im Stadtteil Horst verteilt. Doch auch in der weiteren Projektlaufzeit waren das Reallabor oder einzelne Initiativen, wie z.B. das Urban Gardening, immer wieder in Beiträgen der Printmedien lokaler und regionaler Reichweite vertreten, beispielsweise im Kundenmagazin der EnergieSüdwest, in der frei zugänglichen Zeitschrift „Landauer Leben“ oder im Genießermagazin VielPfalz, und wurden über Plakatwerbung in der Innenstadt und in Beiträgen durch den örtlich ansässigen Radiosender Antenne Landau beworben. Sowohl über Angebote als auch Projektideen wurden berichtet.

Über den Uniblog der Universität Koblenz-Landau wurde das Projekt allen Mitarbeiter:innen und Studierenden der Universität besser bekannt gemacht. Hierdurch erhöhten sich die Anfragen für interdisziplinäre projektspezifische Abschlussarbeiten sprunghaft. Weitere Beiträge bezogen sich auf die Wiederaufnahme der Arbeiten der Urban Gardening Gruppe, den Fotowettbewerb sowie den Foto-Orientierungslauf.

Neben den Printmedien und Online-Formaten entstanden einige Filmprojekte. So gestalteten beispielsweise Studierende der Geographie im Rahmen einer Master-Veranstaltung eine Dokumentation über die Nutzung und Ausgestaltung der Fläche von den Vorarbeiten auf der Fläche, ihrer Instandhaltung und zukünftigen Nutzung durch Bürger:innen und Universität. Der Südwestrundfunk (SWR) drehte 2019 für seine umweltbezogene Dokumentationsreihe „natürlich!“ eine Dokumentation über die Reallabor-Fläche. Der Beitrag kann in der Mediathek unter dem Link <https://www.swr.de/natuerlich/selbst-gebastelte-messgeraete-natur-labor-im-zirkuswagen/-/id=100810/did=24352556/nid=100810/12yygm5/index.html> abgerufen werden. Das Projektteam des Reallabor Queichland selbst produzierte einen eigenen Imagefilm. Über den Link https://www.youtube.com/watch?v=3BHoerTekk4&feature=emb_title ist dieser abrufbar. Die Impressionen im Film dienen vor allem der Vorstellung des Geländes und sollen den Bürger:innen Lust auf die Natur und das Reallabor Queichland machen.

M 3.5 Kommunikationsnetzwerk fungiert als Austauschplattform

Während der Projektlaufzeit stieg die Reichweite der sozialen Medien kontinuierlich an. Die Bürger:innen Landaus reagieren und interagieren über diese Plattformen mit dem Projektteam und untereinander. Damit auch Personen erreicht werden können, die nicht Teil der sozialen Medien wie Twitter, Facebook oder Instagram sind, wurde die Homepage mit einer Blog-Funktion ausgebaut. Die Reichweite der sozialen Medien und die Zugriffe auf die Projekthomepage wurden aufgrund der persönlichen Kontaktbeschränkungen durch Covid-19 seit 2020 ganz besonders wichtig. Über die unterschiedlichen Kanäle konnten sich die interessierten Bürger:innen über die Projektarbeit und weiterführende Themen informieren.

M 3.6 Öffentliche Veranstaltungen sind bekannt gemacht worden

Die Veranstaltungen des Reallabor Queichland sind vor allem über einen entsprechenden Newsletter bekannt gemacht worden. Der Start öffentlicher Veranstaltungen und Aktionen wurde regelmäßig über die Projekthomepage, die lokale Presse und die sozialen Medien beworben. Auch die beteiligten Kooperationspartner veröffentlichten Nachrichten über ihre eigenen Kanäle.

2.5 Arbeitspaket 4: Wissenschaftlicher Diskurs

Eine begleitende Evaluation zum Reallabor Queichland konnte nicht nur für die Überarbeitung und Implementation von Angeboten genutzt werden. Sie trug auch zur Erforschung und somit zur evidenzbasierten Weiterentwicklung von transformativen Methoden und Materialien im Kontext einer Bildung für nachhaltigen Entwicklung bei.

M 4.1 Testinstrumente sind entwickelt

Das Testinstrument für die Bürgerbefragung wurde nach einer Pilotierung den Bürger:innen Landaus online zur Verfügung gestellt. Neben den Konstrukten zum Umweltbewusstsein (Bogner & Kaiser, 2012) und der Technikbereitschaft (Neyer, Felber & Gebhardt, 2012) wurden weitere Ideen und Themenfelder im Kontext Nachhaltigkeit erfragt, sowie die soziodemographischen Daten der Teilnehmenden erhoben. Um auch die einzelnen Veranstaltungen auf der Fläche zu evaluieren, wurde ein Kurzfragebogen entwickelt. Dieser setzt sich aus einem soziodemographischen Teil und einer Auswahl an Items angelehnt an Bogner (2018) zu den Konstrukten des Umweltbewusstseins (Bogner & Kaiser 2012) und der Naturverbundenheit (Brügger, Kaiser & Roczen, 2011) zusammen.

M 4.2 Begleitende Evaluation der Lehr-Lernmaterialien ist ausgewertet

Neben der Auswertung der Kurzfragebögen zu den einzelnen Veranstaltungen des Reallabors, wurden in bestimmten Kontexten zusätzliche Erhebungen durchgeführt. Um die VR-Umgebung zu evaluieren, wurde die Skala „räumliches Präsenzerleben“ (MEC SPQ) eingesetzt. Im Rahmen der Gewässeranalytik-Angebote wurden Teile der Veranstaltung videographiert und mit Hilfe von MAXQDA ausgewertet. Mit der Veröffentlichung des Begleitsystems „Die Weltenformer“ wurden weitere Erhebungen durchgeführt. Neben den zuvor bereits eingesetzten Items zum Umweltbewusstsein (Bogner & Kaiser 2012) wurde die transformative Methode des Storytelling durch einen Fragebogen zur Transportation (Appel et al. 2015) evaluiert.

M 4.3 Analyse der Personenmerkmale der Teilnehmer:innen ist abgeschlossen

Die Auswertung und Analyse der Personenmerkmale wurde bereits im Tagungsband der GDPC veröffentlicht unter: Engl, A., Schehl, M., Rieger, M., Rudolf, B., Volz, D. & Risch, B. (2020). Gemeinsam Entdecken und Forschen im Reallabor Queichland. In: S. Habig (Hrsg.), Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Wien 2019. (S. 693). Universität Duisburg-Essen. https://www.gdcp-ev.de/wp-content/tb2020/TB2020_693_Engl.pdf. Ausgewählte Ergebnisse finden sich auch in Anhang A3. Die Erkenntnisse können vor allem für den Verstetigungsprozess des Reallabor Queichland hilfreich sein.

M 4.4 Das Projekt wurde auf Tagungen präsentiert und die Ergebnisse publiziert

Während der Projektlaufzeit sind folgende wissenschaftliche Publikationen zum Reallabor entstanden:

- Engl, A., Risch, B. & Schehl, M. (2021). Umweltprozesse verstehen im Freilandmobil. Ein mobiles Schülerlabor wird sesshaft und mobilisiert die Gesellschaft zu mehr Nachhaltigkeit. *LeLa magazin*, 31, 7.
- Platz, M., Rieger, M., Rapp, J., Risch, B., Hartmann, M., & Riedler, B. (2020). Geolocated Learning Environments and Capacity Building for Tailored Support in the Context of an Open Web Index. Presented at the Open Search Symposium 2020 (OSSYM-2020), CERN, Geneva, Switzerland: Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4609362>
- Rieger, M. & Risch, B. (2020). WebVR - Making Educational Content a Public Experience. Presented at the Open Search Symposium 2020 (OSSYM-2020), CERN, Geneva, Switzerland: Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4609316>
- Engl, A., Schehl, M., Rieger, M., Rudolf, B., Volz, D. & Risch, B. (2020). Gemeinsam Entdecken und Forschen im Reallabor Queichland. In: S. Habig (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Wien 2019. (S. 693). Universität Duisburg-Essen. https://www.gdcp-ev.de/wp-content/tb2020/TB2020_693_Engl.pdf
- Rieger, M., Engl, A. & Risch, B. (2020). Virtuelle Exkursionen 2.0 – Neue Technologien für zukünftiges Lernen . In: S. Habig (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Wien 2019. (S. 697). Universität Duisburg-Essen. https://www.gdcp-ev.de/wp-content/tb2020/TB2020_697_Rieger.pdf
- Risch, B., Engl, A., Rieger, M., Rudolf, B. & Schehl, M. (2020). Reallabor Queichland - Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer authentischen Lernumgebung. In: Oberrauch, A. & Kosler, T. (Hrsg.), *Bildung für nachhaltige Entwicklung. transfer. Forschung <–> Schule*, Heft 5 (2019), Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. S. 202–212. https://klinkhardt.de/newsite/media/20200124_9783781523524%20transfer5_Inh_Editorials.pdf
- Risch, B., Engl, A., Rieger, M., Rudolf, B. & Schehl, M. (2019). Reallabor Queichland - gemeinsames Gestalten einer Lernumgebung im Kontext Nachhaltigkeit. *ZEP: Zeitschrift für Internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 42 (2), 22-26. https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&id_artikel=ART103951&uid=frei

Die Mitglieder des Reallabor Queichland Teams konnten – trotz der Corona-bedingten Absage zahlreicher Konferenzen – das Projekt und einzelne Bausteine auf folgenden wissenschaftlichen Tagungen präsentieren:

- 2020: LeLa Tagung in Dresden
- 2020: Open Search Symposium 2020 (CERN, Schweiz)
- 2019: LeLa-Tagung in Paderborn
- 2019: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Wien

- 2019: MNU Landestagung (Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V.), Speyer
- 2019: Forschen.Lernen.Lehren an öffentlichen Orten – The Wider View – Münster
- 2019: Deutscher Kongress für Geographie, Kiel
- 2019: Bildung für nachhaltige Entwicklung und Biodiversität, Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung Rheinland-Pfalz e.V., Worms
- 2019: BNE Netzwerktreffen, Biosphärenreservat Pfälzerwald – Nordvogesen, Lambrecht
- 2019: Pfälzerwald: SDG-Modellregionen für ein nachhaltiges Rheinland-Pfalz, Johanniskreuz & Bad Dürkheim

Innerhalb der eigenen Universität wurden die Projektarbeiten im Kolloquium des Instituts für naturwissenschaftliche Bildung vorgestellt. Außerdem wurde das Projekt Vertreter:innen der Technischen Universität Kaiserslautern als zukünftigem Partner präsentiert.

2.6 Realexperiment

Im Dialog mit dem Beirat des Projekts Reallabor Queichland wurden Empfehlungen zur Ausgestaltung eines übergeordneten Realexperimentes diskutiert. Das vorliegende Realexperiment verfolgt das Ziel, auf der Fläche eine non-formale Bildungslandschaft ohne institutionellen Träger zu etablieren. Der durch die Vorarbeiten (Aktion Blau Plus) entstandene außerschulische Lernort, der Umweltparcours Queichland mit angrenzender Fläche, soll durch die Maßnahmen, Angebote und Aktionen im Reallabor Queichland zu einer Bildungslandschaft im Bereich BNE weiterentwickelt werden.

Im Gegensatz zu den bisher gängigen Realexperimenten, die von vorhandenen Problemstellungen ausgehen, bezieht sich das Reallabor Queichland ausschließlich auf eine positive Ausgestaltung der Fläche. Gerade im Bildungskontext wurden bisher wenige solcher Schwerpunkte gesetzt. Das Reallabor Queichland setzte sich daher im Rahmen seines Realexperiments mit der Fragestellung auseinander, ob es durch die auf der Fläche initiierten Maßnahmen gelingt, mittelfristig eine lokale Bildungslandschaft im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung aufzubauen. Die Arbeit im Reallabor Queichland und der damit verbundene Aufbau einer Bildungslandschaft soll dazu beitragen, einen Anstoß zur Transformation der Gesellschaft zu geben.

Zur Beantwortung der Fragestellung wurden zunächst die unmittelbar ansässigen Bewohner:innen systematisch befragt, unter anderem um deren Einstellungen und Partizipationsverhalten wissenschaftlich fundiert und umfassend zu erheben. Weitere im Verlauf entstandene Fragestellungen wurden in einem wechselseitigen, iterativen Lernprozess zwischen Wissenschaft und Zivilgesellschaft bearbeitet. Die Ergebnisse gingen in die Projektarbeit zu den vier Arbeitspaketen ein und förderten so den beschriebenen transformativen Prozess. Auf diese Weise wurden Wege aufgezeigt, wie MINT-spezifische Angebote im Kontext einer BNE gestaltet werden müssen. Aspekte wie systemisches Denken, Umgang auch mit Nichtwissen und Unsicherheiten, das Aufzeigen beziehungsweise Ausprobieren von Partizipationsmöglichkeiten und die kritische Auseinandersetzung mit Handlungsalternativen standen im Zentrum der Konzeptionen.

3. Fazit und Ausblick

Im Reallabor Queichland wurden im Rahmen von partizipativen und transdisziplinären Designprozessen Bildungskonzepte neu diskutiert, um so gesellschaftliche Veränderungen zu mehr Nachhaltigkeit zu initiieren. Die mit Bürger:innen und Schüler:innen erprobten transformativen Methoden und Materialien ermöglichen nachweisbar ein problemorientiertes und aktives Erschließen von forschungs-basierendem Wissen über Vorgänge der Umwelt. Die Angebote im Reallabor konnten fünf Partizipationsstufen zugeordnet werden (Erfahren, Entdecken, Erforschen, Entwickeln und Engagieren). Insgesamt nahmen über 20.000 Personen (direkt oder indirekt) an den Angeboten teil.

Tabelle 2: Partizipationsstufen im Reallabor Queichland mit Praxisbeispielen und Anzahl der Teilnehmer:innen

	Praxisbeispiele aus dem Reallabor Queichland	Teilnehmer:innen
Erfahren <i>Informationsangebote</i>	Audioguide , Queichparkplaudereien, Kooperationspartnertreffen, Stationen im Queichpark, Homepage RLQ, SWR Sendung ...natürlich	Dokumentierte Anwesenheit: 1.119 , Homepage: 20.206
Entdecken <i>Aktivangebote</i>	Experimentier-Café , Foto-Orientierungslauf, Geo-Cache, Kinder-Uni Kurse und Workshops, Insektenlehrpfad	Dokumentierte Anwesenheit: 1.139
Erforschen <i>Kooperationsangebote</i>	Wettbewerbe , Bunte Wiese, Digitale Lernangebote	Dokumentierte Anwesenheit: 217
Entwickeln <i>Kollaborationsangebote</i>	Stechmückenprojekt, Stratosphärenflug , Abschlussarbeiten, Forschungsbericht Case Study	Dokumentierte Anwesenheit: 104
Engagieren <i>Initiativangebote</i>	NABU Kurse , Kita Forschergruppe, Urbanes Gärtnern, Aktion Bäume statt Böller, universitäre und schulische Lehrveranstaltungen	Dokumentierte Anwesenheit: 282

Um einen Einblick in die Vielfalt der Angebote zu erhalten, werden nachfolgend Projekte und Aktionen aus den einzelnen Partizipationsstufen kurz beschrieben.

Erfahren: Der Audioguide zum Reallabor Queichland (Informationsangebot)

Um das Reallabor Queichland mit seinen Angeboten und der Infrastruktur vor Ort allen Bürger:innen näher zu bringen, wurde ein Audioguide vergleichbar zu selbstgesteuerten Museumsführungen entwickelt. In einer beliebig wählbaren Reihenfolge können per Smartphone oder Tablet sechs Stationen angesteuert werden, die Besonderheiten im Queichpark darstellen (z. B. Bunte Wiese, Queichmonitoring oder Blaues Klassenzimmer). Methodisch wurde der Audioguide um digitale Elemente, wie Drag-and-Drop-Spiele ergänzt und durch Quizfragen oder Lückentexte interaktiv gestaltet. Inhaltlich werden nach den Leitlinien einer Bildung für nachhaltige Entwicklung umweltchemische und ökologische Prozesse aufgegriffen, um so einen Beitrag zum SDG 4 „Hochwertige Bildung“ zu leisten.

Entdecken: Das Landauer Experimentier-Café (Aktivangebot)

Das Landauer Experimentier-Café lädt regelmäßig ohne Anmeldung am Blauen Klassenzimmer Altersgruppen zum eigenständigen Entdecken und Erforschen ein. Kinder, Jugendliche, Erwachsene oder Familien widmen sich umweltwissenschaftlichen Forschungsfragen im Kontext der SDGs beispielsweise zur Gewässeranalytik der Queich (SDG 6 „Sauberes Wasser“), der CO₂-Ausgasung von Fließgewässern (SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“) oder dem Folienmulching in der Landwirtschaft (SDG 15 „Leben an Land“). Im Sinne der gesamtgesellschaftlichen Partizipation diente das Experimentier-Café als Anlaufstelle für Ideen zu eigenen Projekten und ermöglichte so einen Resonanzraum zwischen Wissenschaft und Zivilgesellschaft.

Erforschen: Wettbewerbe (Kooperationsangebote)

An der Ausschreibung verschiedener Wettbewerbe rund um das Thema Nachhaltigkeit konnten sich Bürger:innen aller Altersstufen beteiligen. Der Kreativwettbewerb mit dem Titel „Nachhaltig – Natürlich – Zusammen“ forderte Kleingruppen dazu auf sich mit eigenen Projekten aktiv mit dem Reallabor Queichland auseinander zu setzen. Der Fotowettbewerb fokussierte inhaltlich auf Motive von Pflanzen, Tieren und Lebensräumen im Queichpark. Passend zum SDG 15 „Leben an Land“ thematisierten die Fotografien Artenvielfalt, Artenschutz und Wasser-Land-Beziehungen im Kontext der Renaturierung der Queich.

Entwickeln: Natürliche Stechmückenbekämpfung (Kollaborationsangebote)

Durch die Renaturierung der Queich hatten Anwohner:innen die Befürchtung, dass sich vermehrt Stechmücken im Queichpark ansiedeln. Eine Schülerin griff diese Fragestellung auf und fasste zudem das Ziel als Alternative zu B.t.i. ein umweltverträgliches Mittel zur Stechmückenbekämpfung zu entwickeln. Mit der fortschreitenden Etablierung der Asiatischen Tigermücke in der Projektregion gewinnt die gezielte Stechmückenbekämpfung im privaten häuslichen Umfeld dabei zugleich an Bedeutung. Angelehnt an das SDG 6 „Sauberes Wasser“ und SDG 15 „Leben an Land“ fand die Schülerin unter anderem heraus, dass im Queichpark nur vereinzelt Stechmücken vorkommen und dass beispielsweise 5 g schwarzer gemahlener Pfeffer auf das Volumen einer 70 Liter Regentonne ausreichend sind, um Stechmückenlarven für zwei Wochen abzutöten, ohne dass das Wasser weitere Auswirkungen auf Pflanzenkeimlinge hat. Die praxisorientierte Forschungsarbeit wurde mit dem LeLa-Preis 2020 von LernortLabor, dem Bundesverband der Schülerlabore e.V, in der Rubrik „Schülerprojekt des Jahres“ ausgezeichnet.

Engagieren: Kurse des Naturschutzbundes Deutschland NABU e. V. (Initiativangebote)

Im Sinne des langfristigen Ziels - dem Aufbau einer trägerlosen Bildungslandschaft – stellen die Aktivitäten des NABU ein wünschenswertes Angebot im Reallabor Queichland dar. Die NABU-Umweltreferent:innen akquirieren dabei eigenständig Teilnehmende beispielsweise durch die umliegenden Kitas und Schulen sowie über das Landauer Ferienprogramm und führen die Kurse und Familientage eigenverantwortlich durch. Thematisch drehen sich die Angebote um das SDG 15 „Leben an Land“ beispielsweise „Artenvielfalt auf der Wiese“, „Anpassungen an ein Leben im Wasser“, „Ein Blütenmeer für Insekten“ oder „Leben an und in der Queich“.

Um alle Aktionen im Reallabor Queichland „unter einem Dach“ zu bündeln und einen Anreiz zur Teilnahme zu schaffen, wurde das Begleitsystem „Die Weltenformer“ entwickelt. Hierbei handelt es sich um eine digital gestützte Hörbuchgeschichte. Für jede Teilnahme an einem Angebot im Reallabor Queichland wurde ein Abzeichen (Bagde) ausgestellt. Ab einer bestimmten Anzahl von Abzeichen wurde das nächste Kapitel der Geschichte freigeschaltet. Ein für jedes Kapitel erforderliches „Aktiv-Abzeichen“ sollte dabei zur Entwicklung eigener oder zur Betreuung bestehender Angebote im Kontext des Reallabor Queichland ermutigen.

Auch im Anschluss an den Förderzeitraum werden die entwickelten transformativen Methoden und Materialien im Schülerlabor „Freilandmobil“ eingesetzt sowie über die Homepage des Reallabors der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt. Weiterhin werden Kinder-Uni-Kurse im Reallabor stattfinden. Auf diese Weise kommt auch eine zunehmende Anzahl an Pädagog:innen in Kontakt mit den Konzepten und wird angeregt, ausgewählte Methoden und Materialien in den eigenen Unterricht zu integrieren.

Eine dauerhafte Begleitung durch die Universität wird durch die Einbindung des Reallabors zum Beispiel im Rahmen von Lehrveranstaltungen gewährleistet. Das Reallabor wird auch weiterhin ein attraktives Thema für die Erstellung von studentischen Abschlussarbeiten darstellen.

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass durch das Reallabor Queichland mitten im Stadtgebiet von Landau ein Ort des transformativen Lernens entstanden ist. Das Projekt hat durch die initiierten Maßnahmen signifikant dazu beigetragen, dass sich mittelfristig auf der Fläche eine non-formale Bildungslandschaft im Sinne einer BNE ohne institutionellen Träger etablieren kann.

Literaturverzeichnis

- Beecroft, R. & Parodi, O. (2016). Reallabore als Orte der Nachhaltigkeitsforschung und Transformation – Einführung in den Schwerpunkt. *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*, 25 (3), 4-8. Bezogen von: https://www.tatupjournal.de/downloads/2016/tatup163_bepa16a.pdf.
- Bogner, F. X. (2018). Environmental Values (2-MEV) and Appreciation of Nature. *Sustainability*, 10 (2), 1–10.
- Bogner, F. X. & Kaiser, F. G. (2012). Umweltbewusstsein, ökologisches Verhalten und Umweltwissen: Modell einer Kompetenzstruktur für die Umweltbildung. In H. Bayrhuber, U. Harms, B. Muszynski, B. Ralle, M. Rotgangel, L.-H. Schön, H. J. Vollmer & H.-G. Weigand (Hrsg.), *Formate Fachdidaktischer Forschung: Empirische Projekte–historische Analysen–theoretische Grundlegungen*. Münster: Waxmann.
- Brügger, A., Kaiser, F. G. & Roczen, N. (2011). One for all? Connectedness to Nature, Inclusion of Nature, Environmental Identity, and Implicit Association with Nature. *European Psychologist*, 16 (4), 324–333.
- Neyer, F. J., Felber, J. & Gebhardt, C. (2012). Entwicklung und Validierung einer Kurzsкала zur Erfassung von Technikbereitschaft. *Diagnostica*, 58 (2), 87–99.
- Schäpke, N., Stelzer, F., Bergmann, M., Singer-Brodowski, M., Wanner, M., Caniglia, G. & Lang, D. J. (2017). *Reallabore im Kontext transformativer Forschung. Ansatzpunkte zur Konzeption und Einbettung in den internationalen Forschungsstand*. Lüneburg: Leuphana Universität. Bezogen von: <http://www.isoe.de/uploads/media/Schaepke-et-al-2017.pdf>.
- Singer-Brodowski, M. (2016). Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee. *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik* 39 (1), 13-17. Bezogen von: https://www.waxmann.com/index.php?eID=-download&id_artikel=ART101945&uid=frei.
- Singer-Brodowski, M. & Schneidewind, U. (2017). Transformationsforschung: Im Labor der Wandlungsmutigen. *Politische Ökologie* 150 (32), 127-129. Bezogen von: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/-6799/file/6799_Singer-Brodowski.pdf.
- Schneidewind, U. & Singer-Brodowski, M. (2015). Vom experimentellen Lernen zum transformativen Experimentieren – Reallabore als Katalysator für eine lernende Gesellschaft auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik* 16 (1), 10-23. Bezogen von: https://epub.wupperinst.org/-frontdoor/deliver/index/docId/5835/file/5835_Schneidewind.pdf.
- Vorderer, P., Wirth, W., Gouveia, F. R., Biocca, F., Saari, T., Jäncke, L., Böcking, S., Schramm, H., Gysbers, A., Hartmann, T., Klimmt, Ch., Laarni, J., Ravaja, N., Sacau, A., Baumgartner, Th., Jäncke, P. (2004). *MEC Spatial Presence Questionnaire (MEC-SPQ): Short Documentation and Instructions for Application*. Report to the European Community, Project Presence: MEC (IST-2001-37661). Online. Available from <http://www.ijk.hmt-hannover.de/presence>.
- Wagner, F. (2017). Reallabore als kreative Arenen der Transformation zu einer Kultur der Nachhaltigkeit. In Reinermann, J.-L. & Behr, F. (Hrsg.), *Die Experimentalstadt – Kreativität und die kulturelle Dimension der Nachhaltigen Entwicklung*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Wagner, F., Schäpke, N., Stelzer, F., Bergmann, M. & Lang, D. J. (2016). BaWü-labs on Their Way. Progress of Real-World Laboratories in Baden-Württemberg. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 25 (3), 220-221. Doi: 10.14512/gaia.25.3.21.

Anhang

A1: Übersicht über studentische Abschlussarbeiten zum Projekt

Masterarbeiten

- 2022 Konzeption einer Virtual Reality Lernumgebung zum Thema Kohlenstoffdioxidausgasung aus der Queich - S. Wallrath
- 2022 Entwicklung und Evaluation einer Audiotour für einen Außerschulischen Lernort - I. Zachert
- 2021 Mystery Mikroplastik im Boden - Konzeption und Evaluation einer Lerneinheit zur Problematik von Folienmulching in der Landwirtschaft - A. Mayer
- 2021 SDGs spielerisch im Reallabor Queichland entdecken – Entwicklung und Erprobung einer digitalen Rallye mit der App Actionbound – N. Döllgast
- 2020 Der Geoacker im Reallabor Queichland - Konzeption und Erprobung einer freilandtauglichen Lerneinheit zu regionalen Gesteinen der Südpfalz - A. Taher
- 2019 Mikroplastik-Bestimmung in Bodenproben - Entwicklung einer Unterrichtsreihe für die weiterführende Schule - M. Hellbrück
- 2019 Einfluss von Folienmulching auf Bodenparameter im Erdbeeranbau: Ein Thema für die weiterführende Schule? - M. Weinmann & C. Hug
- 2019 Konzeption und Erprobung eines Citizen Science Ansatzes zum SDG 6 - Sauberes Trinkwasser für Alle! - N. Rheinheimer
- 2019 Konzeption und Evaluation einer Lernstation im Kontext CO₂-Emission von Fließgewässern - A. Feusette

Bachelorarbeiten

- 2021 Konzeption eines digitalen Wildbienenlehrpfads im Kontext von SDG 15 – S. Gelsok
- 2021 Konzeption eines Workshops zum Thema Biodiversität für das Reallabor Queichland im Kontext des SDG 15 - A. Bauer
- 2021 Konzeption und Erprobung von Lernmaterialien zum Thema „Leben an Land“ (SDG15) für das Experimentieren in heterogenen Lerngruppen - L. Baier
- 2020 Konzeption und Erprobung eines Experimentierangebotes für heterogene Lerngruppen zum Thema „CO₂“ (SDG 13) - P. Storck
- 2019 Konzeption und Erprobung von Lernmaterialien zum Thema „Leben unter Wasser“ (SDG 14) für das Experimentieren in heterogenen Lerngruppen - N. Heindel, L. Cappel & M. Maurer

A2: Übersicht zu allen umgesetzten Angeboten des Reallabor Queichland

Veranstaltungen Reallabor Queichland

Intensität der Beteiligung	durchgeführte Maßnahmen/Aktivitäten	Datum	geschätzte Anzahl Teilnehmer:innen
engagieren (Empowerment)	Exkursionsdidaktische Übung Geographiedidaktik	11.05.2019	25
	Was schwimmt, was geht unter? Kita Spiel und Lernhaus	03.06.2019	12
	Lectures for future	14.06.2019	30
	Was schwimmt, was geht unter? Kita Spiel und Lernhaus	17.06.2019	12
	Wasser klebt! Kita Spiel und Lernhaus	08.07.2019	12
	Abschlussevent Wiesenbesuch Kita Spiel und Lernhaus	15.07.2019	12
	Bäume statt Böller	01.12.2019	21
	Urban Gardening gemeinsam mit Stift	2020	50
	Urban Gardening gemeinsam mit Stift	2021	50
	Müllsammelaktion PMS	2019	20
	Prof. Dr. Entling mit Studierenden (Ökosystemanalyse)	2020	20
	Beforschung Wiesenbeobachtungsfläche	2021	3
	Emergenzfalle Queichmonitoring (Kurs von Jens Schirmel)	2020	5
	Biofilmmessungen Queich (Kurs von Sebastian Stehle)	2021	5
	Unterrichtseinheit zu Strukturgüte ESG	17.06.2021	25
	SUMME		282
entwickeln (Kollaboration)	Natürliche Bekämpfung gegen Stechmücken, Sophia Bohlen	ab 24.06.2019	1
	Veranstaltung zu Urban Gardening	25.06.2019	20
	Veranstaltung zu Urban Gardening	23.10.2019	20
	Aufstellen und Bewirtschaften der Hochbeete Urban Gardening Gruppe	Mai/Juni 2020	10
	Wetterballon Projekt Montessori Schule	Mai/Juni 2020	25
	360° Umgebung RLQ Gelände Lambert & Spiess	ab 01.07.2018	2
	Folienmulching im Erdbeeranbau Reimann & Hock	ab Aug. 2018	2
	CO2-Ausgasung Fließgewässer (Feuette)	ab Jan. 2019	1
	Gewässeraufbereitung (Reinheimer)	ab März 2019	1
	Mikroplastik im Boden (Hellbrück)	ab Juli 2019	1
	Experimente zu SDG 7 (Nagel)	ab Sept. 2019	1
	Maßnahmen zum Klimaschutz (Hocker)	ab Mai 2019	1
	SDG 14 Leben unter Wasser (Heidel, Kappel, Maurer)	ab Juli 2019	3
	Maßnahmen zum Klimaschutz (Storck)	ab April 2020	1
	Geoacker (Taher)	ab April 2020	1

Auswirkungen von Folienmulching auf Bodenparameter (Meier)	ab Mai 2020	1
Handreichung SDG 6 Sauberes Wasser (Dietrich)	ab Mai 2020	1
Storytelling als Transformativ Methode (Zachert)	ab Mai 2020	1
Mahdregime (Bauer)	ab Mai 2020	5
Wildbienenlehrpfad (Gelsack)	ab April 2021	1
Erstellung Actionbound (Döllgast)	2020	1
SDG 15 Kursentwicklung (Breitel, Findling)	2021	2
Kursentwicklung Biodiversität SDG 15	2021	1
VR-Umgebung CO2-Ausgasung Fließgewässer	2021	1
	SUMME	104

erforschen (Kooperation)	Entwicklung Bürgerbefragung MuU-Case Study	ab Nov. 2018	5
	Worldcafé Kooperationspartner	07.12.2019	20
	Entwicklung Geo Cache Projekt Umweltchemie	WS 18/19	8
	Kooperationsgespräch CS Projekt (Thomas Schmidt)	Sep 19	2
	Ideenschmiede Nachhaltigkeitswoche Kooperationspartner	Feb 20	20
	Queichmonitoring EERES	ab Mai 2020	6
	Kooperation Bunte Wiese	ab 2020	10
	Ideenentwicklung Kreativwettbewerb Kooperationspartner	Mitte 2020	18
	Projekt Umweltchemie SoSe 20	ab April 20	10
	Projekt Umweltchemie SoSe 21	ab April 21	9
	Queichparkplauderei	ab Juni	30
	Lehrerfortbildung Freilandmobil	24.06.2021	20
	Lehrerfortbildung Freilandmobil	23.06.2021	20
	Schule Bad Bergzabern Unterrichtseinheit Ökosystem	13.07.2021	24
	Kooperationspartner Treffen Verstetigungsstrategie	25.20.2021	15
	SUMME	217	

entdecken	Experimentier-Café	07.05.2019	5
	Experimentier-Café	14.05.2019	1
	Experimentier-Café	28.05.2019	1
	Experimentier-Café	04.06.2019	1
	Gewässeranalytik KARS	07.06.2019	20
	Experimentier-Café	11.06.2019	5
	Experimentier-Café	18.06.2019	5
	Experimente rund um CO2 Geschwister Scholl Schule GER	24.06.2019	32
	Experimente zu Wasser, Land, Luft Jakob Reeb Förderschule	25.06.2019	10
	Experimentier-Café	25.06.2019	8
	Geo Cache und Experimentier-Café IGS Landau	27.06.2019	32
	Kinder-Uni Landau Wasser-Land-Luft	11.07.2019	22

Experimentier-Café	16.07.2019	15
Experimentier-Café	29.07.2019	9
Experimentier-Café	07.08.2019	8
Experimentier-Café	30.08.2019	10
Experimentier-Café	07.09.2019	6
Experimentiermeile Landau Innenstadt	11.09.2019	30
Kinder-Uni Landau Energie	16.09.2019	14
Experimentier-Café	19.09.2019	6
SDG Energie - Schuldurchführung	27.09.2019	30
Experimentier-Café	01.10.2019	8
Experimentier-Café	09.10.2019	9
Gewässeranalytik ESG	21.10.2019	30
Gewässeranalytik Oberstufe Edenkoben	22.10.2020	40
Gewässeranalytik ESG	23.10.2019	30
MuU Workshop	03.12.2019	35
Beta-Test Weltenformer Kinder-Uni	27.01.2020	20
Digitalisierungsworkshop	17.01.2020	5
Kreativwettbewerb	2020	1
Foto OL 1	2020	50
Foto OL 2	2021	65
Geocache	ab 2020	69
NABU Familientag	Sommer 2020	20
NABU Familientag	Sommer 2020	20
NABU Horstringschule	Sommer 2020	20
NABU Vorschulkinder	Sommer 2020	12
NABU PMS	Sommer 2020	10
Kindertag Landau Experimentierspaß	12.06.2021	12
Kindertag Landau Experimentierspaß	12.06.2021	12
Kindertag Landau Insektenhotelworkshop	12.06.2021	12
NABU PMS	09.06.2021	10
NABU PMS	2021	10
NABU PMS	2021	10
NABU ESG	2021	25
NABU ESG	2021	25
NABU ESG	2021	25
NABU ESG LK	2021	20
NABU Familientag	21.07.2021	15
NABU Familientag	27.07.2021	15
NABU Familientag	25.08.2021	15

Fotowettbewerb	2021	50
VR-RLQ Testung	ab April 2021	60
Kinder-Uni Geoacker	Aug 21	12
Kinder-Uni Geoacker	Aug 21	23
Experimentier-Café	03.09.2021	10
Experimentier-Café	17.09.2021	8
Experimentier-Café	01.10.2021	10
Experimentier-Café	13.10.2021	15
Experimentier-Café	20.10.2021	13
Kinder-Uni Freilandmobil Klimaforscher	05.10.2021	18
	SUMME	1139

erfahren	Kick-off Veranstaltung Kooperationspartner	07.12.2018	20
(Information)	Projektvorstellung Pro Seniore Stift Landau	06.02.2019	17
	Projektvorstellung Umweltgruppe Landau	29.05.2019	5
	Projektvorstellung Aktion "Unser Horst"	17.06.2019	7
	Vortrag "Zero Waste" Shia Su	25.09.2019	180
	Projektvorstellung Natur- und Landschaftsführer	11.10.2019	5
	Projektvorstellung NABU	30.10.2019	5
	Projektvorstellung Lions Club Landau	2019	20
	Podiumsdiskussion NOW - Gymnasium Bad Dürkheim	2019	50
	Projektvorstellung Umweltausschuss Stadt Landau	2019	20
	Vortrag Kooperationspartner	2019	25
	Informationssystem Homepage	Mai 19	83
	Informationssystem Homepage	Jun 19	112
	Informationssystem Homepage	Jul 19	125
	Informationssystem Homepage	Aug 19	137
	Informationssystem Homepage	Sep 19	185
	Informationssystem Homepage	Okt 19	85
	Informationssystem Homepage	Nov 19	81
	Informationssystem Homepage	Dez 19	185
	Informationssystem Homepage	Jan 20	256
	Informationssystem Homepage	Feb 20	125
	Informationssystem Homepage	Mrz 20	165
	Informationssystem Homepage	Apr 20	372
	Informationssystem Homepage	Mai 20	519
	Projektvorstellung möglicher Koop.-Partner TU KL	05.07.2021	10
	Projektvorstellung InB	19.05.2021	30
	Informationssystem Homepage	Juni 20 - Dez 20	4019

Informationssystem Homepage	Jan 21 -Jun 21	7270
Informationssystem Homepage	Jul 21 -Mär 22	5859
Projektvorstellung Kooperations Kaiserslautern InB	Jan 21	60
Projektvorstellung Lehrveranstaltung Grundlagen der Chemie	2018	160
Projektvorstellung Lehrveranstaltung Grundlagen der Chemie	2019	160
Projektvorstellung Lehrveranstaltung Grundlagen der Chemie	2020	160
Projektvorstellung Lehrveranstaltung Grundlagen der Chemie	2021	160
Queichparkplauderei	2021	628
Projektvorstellung Schule Bad Bergzabern	2021	25
	SUMME	21325

Erreichte Personen

Gesamt:	23.067
engagieren:	282
entwickeln:	104
erforschen:	217
entdecken:	1139
erfahren:	21325

A3: Auswertungsergebnisse zur Online-Bürgerbefragung 2019

