

Leuphana Universität Lüneburg

**„Machbarkeitsstudie  
zur Operationalisierung einer interaktiven, virtuell unterstützten  
Lösungswerkstatt zur Stärkung von Nachhaltigkeitskompetenzen“**

Abschlussbericht über eine Machbarkeitsstudie  
gefördert unter dem Az: 37308/01 von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt  
01.11.21 – 28.02.23

von  
Prof. Henrik von Wehrden

Lüneburg, Mai 2023



06/02

**Projektkennblatt**  
der  
**Deutschen Bundesstiftung Umwelt**

Az	<b>37308/01</b>	Referat	Fördersumme	99.997€
----	-----------------	---------	-------------	---------

**Antragstitel** **Machbarkeitsstudie zur Operationalisierung einer interaktiven, virtuell unterstützten Lösungswerkstatt zur Stärkung von Nachhaltigkeitskompetenzen**

**Stichworte** Partizipative Lösungsfindung, Landnutzungswandel, Nachhaltigkeitsziele, Zielkonflikte, Prototypischer Workshop, Interaktives Dashboard, Praxistest, Echtzeit Visualisierung

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
<b>12 Monate</b>	<b>01.11.21</b>	<b>28.02.23</b>	

Zwischenberichte	01.05.22
------------------	----------

<b>Bewilligungsempfänger</b>	Leuphana Universität Lüneburg Prof. Dr. Henrik von Wehrden Prof. Dr. Daniel J. Lang Prof. Dr. Matthias Barth Prof. Dr. Torben Schmidt Universitätsallee 1 <b>21335 Lüneburg</b>	Tel 04131-6771571
		Fax 04131-6774058

Projektmanagement
-------------------

Henrik von Wehrden
--------------------

Bearbeiter
------------

Heike Zimmermann
------------------

**Kooperationspartner** Leuphana Universität Forschungsprojekt SUSTIL (BMBF) mit Praxispartnern:  
Hansestadt Lüneburg, Landkreis Lüneburg, Lüneburger Wohnungsbau GmbH, Bauernverband Nordostniedersachsen, BUND Regionalverband Elbe-Heide, Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade, Industrie und Handelskammer Lüneburg-Wolfsburg

***Zielsetzung und Anlass des Vorhabens***

Auf lokaler Ebene stehen Städte und Kommunen vor der großen Herausforderung, globale Nachhaltigkeitsziele vor Ort umzusetzen. Häufig ist hier nicht fehlendes theoretisches Wissen über nachhaltiges Handeln die zentrale Hürde, sondern vielmehr fehlende Ressourcen und Kapazitäten für die Entwicklung von praktisch umsetzbaren und konkreten Lösungsansätzen zum Initiieren und Ausgestalten transformativer Prozesse. An dieser Stelle setzt das Konzept der Mobilen Lösungswerkstatt an. Diese interaktive und virtuell unterstützte Umgebung soll eine partizipative Entwicklung von Lösungsoptionen für Nachhaltigkeitsherausforderungen ermöglichen und gleichzeitig zur Entwicklung von Kompetenzen für die Gestaltung von Transformationsprozessen beitragen.

Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie wurde erstmals ein kompletter Projektdurchlauf in der Mobilen Lösungswerkstatt getestet. Hierzu wurde eine prototypische Workshop Session mit ausgewählten Formaten geplant und mit einer kleinen TeilnehmerInnen-Gruppe umgesetzt und evaluiert. Diese Studie sollte das Spektrum an Möglichkeiten aufzeigen, dass das Zusammenspiel aus Technik und Software eröffnet und Erkenntnisse für die Abläufe in der Mobilen Lösungswerkstatt in Hinblick auf



die interdisziplinäre Zusammenarbeit der WissenschaftlerInnen sowie der partizipativen Prozesse in dieser interaktiven, digitalen Umgebungen liefern.

### ***Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden***

Das Projekt besteht aus folgenden 5 Arbeitspaketen (APs):

AP 1 – Datenaufbereitung für die Anwendungssoftware

Im Arbeitspaket 1 wurden die Daten für die Software der Mobilen Lösungswerkstatt aufbereitet und implementiert.

AP 2 – Aufgabenstellung für Akteure

Im nächsten Schritt wurde im Arbeitspaket 2 die Aufgabenstellung für die Workshop Session mit den AkteurInnen entwickelt.

AP 3 – Implementierung von Nutzerführung (UX flow)

Im Arbeitspaket 3 wurden eingearbeitete Daten und Aufgabenstellung mit der Nutzerführung in der Mobilen Lösungswerkstatt abgestimmt und operationalisiert.

AP 4 – Workshop Planen und Umsetzen

Der Workshop fand vor Ort, in einem Veranstaltungsraum der Stadt Lüneburg, in der Multiscreen-Umgebung statt. Über die Workshop Logistik hinaus wurden in diesem Arbeitspaket die Konzeptualisierung für den Ablauf und die Moderation der Workshop Sitzung erarbeitet.

AP 5 – Evaluation und Leitfaden

Schließlich wurde im Arbeitspaket 5 die Workshop Sitzung evaluiert und ein Leitfaden für die Planung und Durchführung von Projekten in der Mobilen Lösungswerkstatt im Bereich nachhaltiger Entwicklung erarbeitet. Die Evaluation erfolgte mit Hilfe von Interviews in Fokusgruppen, Frage- und Bewertungsbögen.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt An der Bornau 2 49090 Osnabrück Tel 0541/9633-0 Fax 0541/9633-190 <http://www.dbu.de>

### ***Ergebnisse und Diskussion***

Der komplette Projektdurchlauf in der Mobilen Lösungswerkstatt in Form eines prototypischen Workshop war der geeignete Rahmen, um Erkenntnisse für den Leitfaden in Form von Online-Tutorial und Broschüre zu gewinnen. Darüber hinaus haben sich als Grundlage für die Evaluation der Mobilen Lösungswerkstatt die drei unterschiedlichen Workshop-Phasen und die Kriterien Personal, Software und Hardware Handhabung, sowie Lernerfolge bzw. notwendiges Vorwissen, bewährt. Die Bewertung mittels Pre-, Posttest Fragebogen deckten sich außerdem mit den Ergebnissen der Beobachtungsbögen.

Ein Workshop in der Mobilen Lösungswerkstatt unterscheidet sich in der personellen Aufstellung von herkömmlichen Workshop-Settings insbesondere in den benötigten Kompetenzen Python und HTML Programmierung, Systemadministration sowie der Moderation in dieser digitalen Umgebung. Um insbesondere hier den Einstieg zu erleichtern, wurde aus den Erkenntnissen der Machbarkeitsstudie Anleitungen in einem Online-Tutorial (<https://moloewe-leuphana.github.io/>) und einer Broschüre (MoLöwe\_booklet23.pdf) zusammengefasst.

Zwei wiederkehrende Missverständnisse wurden in der Machbarkeitsstudie aufgedeckt: die Mobile Lösungswerkstatt sei eine Analyse-Software und die Tablets seien unabhängig von den Monitoren. Der Zweck der Mobilen Lösungswerkstatt, Forschungsergebnisse dem Praxistest zu unterziehen und Umsetzungsstrategien zu entwickeln, und der Aufbau und Einsatz der Technik werden deshalb in der Broschüre und im Online-Tutorial klar benannt. Die Broschüre enthält auch eine Checkliste, die als Ausgangspunkt für jedes MoLöwe-Projekt die vorhandene Datenbasis stellt. Durch den Anwendertest von den WissenschaftlerInnen konnten auch Programmfehler identifiziert werden und es wurden konkrete Vorschläge für die Weiterentwicklung der Software gesammelt. Für die Weiterentwicklung wurde sich u.a. eine benutzerfreundlichere Vorschaufunktion beim Erstellen der Inhalte und eine Anwendung zur Aufnahmen und zum Teilen von Inhalten während des Workshops gewünscht.

Für die Workshop-Vorbereitung hat sich als idealtypischer Ablauf die Festschreibung der Workshop-Ziele, das Anlegen eines Storyboards und schließlich die Zusammenfassung eines Workshop-Plans bewährt.

Es hat sich gezeigt dass eine Kombination aus einer Präsentation mit visuellen Hilfsmitteln, einer Ausstellung, die die TeilnehmerInnen selbständig erkunden und interaktiver Gruppenarbeit ideal ist, um in der Mobilen Lösungswerkstatt 1.) Informationen zu vermitteln, 2.) Konsultation einzuholen, 3.) Zusammenarbeit zu ermöglichen 4.) und schließlich die TeilnehmerInnen zu befähigen, Maßnahmen umzusetzen.

Die Bedienelemente auf den Slides wurden durchweg von den TeilnehmerInnen als bedienerfreundlich bewertet und die Handhabung der Tablets war insgesamt problemlos. Verbesserungsvorschläge wurden hauptsächlich zu den thematischen Inhalten gemacht.

Die Präsentation über die fünf großen Monitore hinweg und die interaktiven Formate haben WissenschaftlerInnen und TeilnehmerInnen als unterstützend zur inhaltlichen Einordnung des Workshop-Themas empfunden. Mehrere TeilnehmerInnen ist hierdurch erst die Komplexität des Vorhabens bewusst geworden.

Nach dem Workshop sollten TeilnehmerInnen eine Handreichung mit konkreten Schritten für die Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen erhalten. Für die Weiterentwicklung der MoLöwe-Software wurde eine Anwendung angeregt, die den Export von PDFs als Zusammenfassung der Workshop-Ergebnisse ermöglicht.

### **Öffentlichkeitsarbeit**

Eine öffentlich zugängliche Internetpräsenz der Mobilen Lösungswerkstatt findet sich unter <https://moloewe-leuphana.github.io/>. Hier wird das Konzept der Mobilen Lösungswerkstatt vorgestellt, häufige Fragen beantwortet, sowie eine schrittweise Dokumentation der Software Handhabung dargestellt. Die Homepage soll für die TeilnehmerInnen von Workshop Sessions als Einführung dienen, aktuelle Termine, Neuigkeiten und Projekte ankündigen sowie WissenschaftlerInnen und Studierenden die Handhabung erleichtern. Eine Broschüre für Forschende und Studierende ergänzt die Dokumentation, mit einer detaillierten Anleitung zur Planung und Durchführung eines Workshops in der Mobilen Lösungswerkstatt.

Die Mobile Lösungswerkstatt wurde am 16.7.22 der breiten Öffentlichkeit im Glockenhaus der Stadt Lüneburg präsentiert. Veröffentlichungen in Fachzeitschriften sind in Planung, die zum einen das Konzept der Mobilen Lösungswerkstatt und den Mehrwert für partizipative Projekte vorstellen sollen, die Erkenntnisse der Machbarkeitsstudie reflektieren und das Evaluationskonzept am konkreten Fall Machbarkeitsstudie zusammenfassen.

### **Fazit**

Die Resonanz auf den prototypischen Workshop war von Seiten der WissenschaftlerInnen und TeilnehmerInnen positiv. Als Resultat hat die Studie ein Online-Tutorial und eine Broschüre als Leitfaden geliefert. Außerdem konnten durch den Durchlauf aller drei Phasen eines Projekts in der Mobilen Lösungswerkstatt einzelne Programmfehler identifiziert, Anregungen zur Weiterentwicklung gesammelt und idealtypische Abläufe beschrieben werden.

Zukünftige Projekte in der Mobilen Lösungswerkstatt sollten mehr als eine Workshop-Sitzung einplane, damit WissenschaftlerInnen die Rückmeldungen der TeilnehmerInnen einarbeiten können. Außerdem eignet sich ein Workshop in der Mobilen Lösungswerkstatt besonders am Anfang eines Vorhabens, um komplexe Zusammenhänge begreiflich zu machen.

Um 1.) Informationen zu vermitteln, 2.) Konsultation einzuholen, 3.) Zusammenarbeit zu ermöglichen 4.) und schließlich die TeilnehmerInnen zu befähigen, Maßnahmen umzusetzen, eignet sich eine Kombination aus Präsentation, Gruppenarbeit und selbständiger Erkundung der interaktiven Inhalte. Hierfür sollten die Bildschirminhalte mit Hilfe von Hintergrundinformationen in Form von Text, Bilder und Videos noch selbsterklärender werden.

Ziel der interaktiven Gruppenarbeit ist die Förderung von Diskussionen, Kooperation, Co-Kreation von Wissen und Perspektivenwechsel. Hierzu sollten Aufgaben gestellt werden, die nur in Zusammenarbeit und mit einem Perspektivwechsel gelöst werden können. Die Erarbeitung von Aufgabenstellungen und Formaten in der Mobilen Lösungswerkstatt mit diesem Schwerpunkt sollte Gegenstand von zukünftigen Projekten in der Mobilen Lösungswerkstatt sein.



# Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis von Bildern und Tabellen.....	6
Verzeichnis von Begriffen und Definitionen.....	6
1. Zusammenfassung.....	8
2. Einleitung.....	9
3. Darstellung der Arbeitsschritte, angewandte Methoden und Ergebnisse.....	9
3.1. Workshop-Vorbereitung .....	13
Personal .....	13
Software Handhabung.....	14
Hardware Handhabung.....	15
Notwendiges Vorwissen .....	16
Abläufe .....	16
3.2. Workshop-Umsetzung.....	19
Personal .....	19
Software Handhabung.....	19
Hardware Handhabung.....	20
Notwendiges Vorwissen .....	21
Abläufe .....	21
3.3. Workshop-Teilnahme .....	22
Software Handhabung.....	23
Hardware Handhabung.....	24
Lernerfolge .....	24
Abläufe .....	25
3.4. Diskussion der Ergebnisse.....	26
4. Fazit .....	28
Literaturverzeichnis.....	28
Anhang 1 - Fragebogen.....	29
Anhang 2 – Bewertungsbogen .....	37



## Verzeichnis von Bildern und Tabellen

Tabelle 1: Die Spalten- und Zeilenüberschriften beschreiben die Grundlage für die Evaluation. In den Zellen sind beispielhaft spezifische Fragen und Arbeitsschritte aufgeführt.....	11
Tabelle 2: Übersicht der benötigten Kompetenzen für ein Projekt in der Mobilen Lösungswerkstatt.....	12
Abbildung 1: Benutzeroberfläche der Mobilen Lösungswerkstatt. In der linken Spalte steht die hierarchische Struktur der Software (Projects, Notebooks, Files, Slides, Screens, Sessions). Die Projects sind in dem Beispiel aktiviert und die Liste der Projects mit Namen, Status, Datum zu sehen.....	14
Abbildung 2: Präsentationsaufbau der fünf großen Monitore im Halbkreis.....	23
Abbildung 3: Monitore mit Stehtischen und Tablets für die Ausstellung. Die Transportboxen stehen hinter den Monitoren als Teil des Aufbaus. Die Interaktionen auf den Tablet erfolgen hauptsächlich über das Tool Button. ....	24

## Verzeichnis von Begriffen und Definitionen

backend	In der Softwareentwicklung bezieht sich der Begriff backend auf die Trennung zwischen der Präsentationsschicht (frontend) und der Datenzugriffsschicht (backend) einer Software oder der physischen Infrastruktur oder Hardware. Es ist der Teil eines Computersystems oder einer Anwendung, auf den der Benutzer nicht direkt zugreift und der normalerweise für die Speicherung und Bearbeitung von Daten verantwortlich ist.
Browser basiert	Die Software kann in jedem Browserfenster wie Google Chrome, Safari oder Microsoft Edge ausgeführt werden, aber optimale Layout-Ergebnisse werden in Mozilla Firefox erzielt.
Dashboard	Ein Panel mit verschiedenen interaktiven Tools und Visualisierungen, die auf Bildschirmen angezeigt werden.
Django	ist eine Open Source Python web Framework und Benutzerkonten Management System.
Echarts	ist eine Open-Source Graphik library von Apache® ( <a href="https://echarts.apache.org/examples/en/">https://echarts.apache.org/examples/en/</a> ).
frontend	In der Softwaretechnik bezieht sich der Begriff frontend auf die Trennung zwischen der Präsentationsschicht (frontend) und der Datenzugriffsschicht (backend) einer Software bzw. der physischen Infrastruktur oder Hardware. Es ist der Teil einer Anwendung, den der Benutzer sehen kann. Das Frontend schließt die Lücke zwischen der Benutzeroberfläche und den Aktionen, die im Hintergrund ablaufen.
Jupyter Notebook	ist eine Open-Source Software um Dokumente in verschiedenen Programmiersprachen zu organisieren und auszutauschen ( <a href="https://jupyter.org">https://jupyter.org</a> ). Die Python Skripte in der Mobilen Lösungswerkstatt Software sind in jupyter notebooks organisiert und gespeichert.
mapbox	liefert Open Source Kartengrundlage für interaktive, digitale Karten ( <a href="https://www.mapbox.com">https://www.mapbox.com</a> ).
Mobile Lösungswerkstatt/ MoLöwe / Mobile Solution Workshop	Eine interaktive, digitale Umgebung bestehend aus einer Multiscreen-Technik, sowie einer eigens entwickelten Browser-basierten Software, die es ermöglicht, vor Ort und per Fernzugriff mit dem Dashboard zu interagieren. Hierzu werden über fünf verbundene 65" Bildschirme komplexe Probleme in verständliche Schritte aufgefächert und visualisiert. Teilnehmer*innen können vor Ort mit Hilfe von Tablets oder per Fernzugriff interaktiv simulierte Szenarien erfahren und selbst ausgestalten.
plotly	ist eine Open-Source Graphik library von Python ( <a href="https://plotly.com/python/">https://plotly.com/python/</a> )



Projekt (in MoLöwe Software)	Die MoLöwe-Software ist in Projekten organisiert, diese sind die höchste Organisationseinheit. Innerhalb eines Projekts gibt es Folien, Dateien, Bildschirme und ein Notizbuch. Für eine Präsentation mit der MoLöwe- Software wählt der/die NutzerIn ein Projekt aus, das er/sie präsentieren möchte.
Python	ist eine Programmiersprache ( <a href="https://www.python.org">https://www.python.org</a> ). Für die Mobilen Lösungswerkstatt werden interaktive Graphen und Karten in Python programmiert.
Screens	in der MoLöwe-Software entsprechen die Screens den Browserfenstern. Im Workshop sind sie gleichbedeutend mit den Bildschirmen von Tablet und Monitor.
Slides	In der MoLöwe-Software ist der Bildschirminhalt auf Slides organisiert. Eine Slide kann auf einem oder mehreren Screens dargestellt werden.
Storyboard	Methode zum Skizzieren von Szenen einer Geschichte, die ursprünglich aus dem Drehbuch stammt und später von Videospieldesignern übernommen wurde.
Tools	Alle Elemente auf einer Slide werden in der MoLöwe-Software als Tools bezeichnet. Tools werden zur Anzeige von Informationen oder als Bedienelemente verwendet. Insgesamt gibt es 11 Tools: Textbox, Image, Video, Diashow, Button, Graph, Map, Slider, Switch, DropDown, Change Scene Button.
SUSTIL	Szenarien zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele in Stadt und Landkreis Lüneburg: Implikationen für die Steuerung von Landnutzung, ist Forschungsprojekt an der Leuphana Universität. Es ist Teil der Bundesministerium für Bildung und Forschung- Fördermaßnahme „Stadt-Land-Plus“.
UI	User Interface, Benutzeroberfläche.
UX flow	User experience flow, Nutzerführung. Die Handhabung und der Pfad durch die Benutzeroberfläche.

# 1. Zusammenfassung

Die Machbarkeitsstudie „Operationalisierung einer interaktiven, virtuell unterstützten Lösungswerkstatt zur Stärkung von Nachhaltigkeitskompetenzen“ hat die Bandbreite der Möglichkeiten der Technologie und Software der Mobilen Lösungswerkstatt aufgezeigt und Erkenntnisse für die Abläufe in dieser interaktiven, digitalen Umgebung im Hinblick auf die interdisziplinäre Zusammenarbeit von WissenschaftlerInnen sowie der partizipativen Prozesse geliefert. Zu diesem Zweck wurde ein Workshops in der Mobilen Lösungswerkstatt mit WissenschaftlerInnen der Leuphana Universität und AkteurInnen verschiedener Interessengruppen aus Stadt und Landkreis Lüneburg vorbereitet und umgesetzt, wobei das laufende Forschungsprojekt SUSTIL (Szenarien zur Umsetzung der UN- Nachhaltigkeitsziel in Stadt und Landkreis Lüneburg: Implikationen für die Steuerung von Landnutzung) die Inhalte für den Workshop lieferte.

Die Studie war in 5 Arbeitspaketen organisiert: (AP1) Datenaufbereitung für die Anwendungssoftware, (AP2) Aufgabenstellung für die AkteurInnen entwickeln, (AP3) Nutzerführung in der Mobilen Lösungswerkstatt implementieren, (AP4) Planung und Umsetzung der Workshop Sitzung und (AP5) Evaluation und Leitfaden.

Im Arbeitspaket 1 haben MitarbeiterInnen der Machbarkeitsstudie Landnutzungsdaten entlang unterschiedlicher Nachhaltigkeitsziele mit Hilfe von Python Skripten in interaktive Karten übersetzt. Außerdem wurde die Auswirkung von lokalen Maßnahmen auf die Nachhaltigkeitsziele in interaktiven Graphen und Bildern vorbereitet.

Parallel dazu wurden im Arbeitspaket 2 die Aufgaben und Ziele für die TeilnehmerInnen definiert und dies mit Bedienelementen sowie der Nutzerführung der Software abgestimmt. Mit diesen Informationen konnte dann in Arbeitspaket 3 das Projekt in der Mobilen Lösungswerkstatt Software angelegt werden.

Für die Planung und Umsetzung des Workshops wurde schließlich die Logistik, der Ablauf und die Moderation im Arbeitspaket 4 organisiert.

Begleitet wurde der gesamte Prozess durch eine Dokumentation und Evaluation der interaktiven, digitalen Umgebung und Abläufe (AP5), deren Erkenntnisse in eine Broschüre eingeflossen sind. Die Broschüre dient als Leitfaden für zukünftige Nutzer der Mobilen Lösungswerkstatt und wurde zudem durch ein Online Tutorial ergänzt (<https://moloewe-leuphana.github.io/>).

Die Mobilen Lösungswerkstatt hat zum Ziel, AkteurInnen bei der Umsetzung von Maßnahmen zu unterstützen und letztlich die Lösung in Aktion zu sehen. Die Machbarkeitsstudie hat hierfür erste Hinweise geliefert, was sich auch in der überwiegend positiven Resonanz der WissenschaftlerInnen und TeilnehmerInnen widerspiegelte.

## 2. Einleitung

Das Ziel dieser Machbarkeitsstudie war es einen erstmaligen Projektdurchlauf in einer neu entwickelten interaktiven, digitalen Umgebung für partizipative Lösungsfindung, der Mobilen Lösungswerkstatt, zu dokumentieren, evaluieren und als Handreichung für zukünftige Projekte zur Verfügung zu stellen.

Hierzu wurde eine prototypische Workshop Session mit ausgewählten Formaten geplant und mit einer kleinen TeilnehmerInnen-Gruppe umgesetzt und evaluiert. Für das prototypische Workshop-Projekt arbeiteten WissenschaftlerInnen der Leuphana Universität zusammen mit AkteurInnen unterschiedlicher Interessengruppen von Stadt und Landkreis Lüneburg, um die Handhabung der Technik sowie der Software einem Nutzertest zu unterziehen.

Als thematische Grundlage dienten partizipativ erhobene Landnutzungsszenarien, die für die Mobile Lösungswerkstatt im ersten Schritt aufgearbeitet wurden. Landnutzungswandel in Stadt und Landkreis Lüneburg steht hier stellvertretend für eine komplexe Nachhaltigkeitsherausforderung, mit zunehmenden Zielkonflikte zwischen den verschiedenen Interessengruppen.

Nach erfolgreicher Bewilligung Ende Juli 2021 war der Projektstart am 1 November 2021.

Die Workshop Sitzung in der Mobilen Lösungswerkstatt fand am 15.07.22 im Glockenhaus der Stadt Lüneburg statt. Am Folgetag war die Mobile Lösungswerkstatt für die Öffentlichkeit zugänglich.

Für das ursprünglich auf 12 Monate ausgelegte Projekt wurde eine kostenneutrale Verlängerung bis zum 28.02.23 genehmigt. Das Budget für die Verlängerung stand wegen unvorhersehbarer Entwicklungen bei der Personalbesetzungen zur Verfügung.

Zum Projektabschluss wurde eine umfassend online Dokumentation bereitgestellt (<https://moloewe-leuphana.github.io/>), eine Grundlage an Beispielprojekte in der Mobilen Lösungswerkstatt erstellt und eine Broschüre als Leitfaden für die zukünftige Nutzung erfasst. Die Broschüre ist dem Abschlussbericht beigefügt (MoLöwe\_booklet23.pdf). Die Broschüre ist an WissenschaftlerInnen und Studierende gerichtet und deshalb auf Englisch verfasst.

## 3. Darstellung der Arbeitsschritte, angewandte Methoden und Ergebnisse

Die Bewertung der Machbarkeitsstudie orientiert sich an drei Bereichen, (1.) Workshop-Vorbereitung, (2.) Workshop-Umsetzung und (3.) Workshop-Teilnahme, basierend auf den Kriterien: Personal, Software Handhabung, Hardware Handhabung, Lernerfolge bzw. notwendiges Vorwissen und Abläufe (siehe Tabelle 1). Auch die Struktur dieses Berichts orientiert sich an diesen Bereichen und Bewertungskriterien.

Bewertet wurden die Vorbereitung, Umsetzung und Teilnahme an einem prototypischen Workshop mit Hilfe von Interviews in Fokusgruppen, Frage- und Bewertungsbögen. Der Workshop wurde im Rahmen des laufenden Forschungsprojekts SUSTIL (Szenarien zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziel in Stadt und Landkreis Lüneburg: Implikationen für die Steuerung von Landnutzung, <https://sustil.web.leuphana.de>) mit WissenschaftlerInnen der Leuphana und AkteurInnen verschiedener Interessengruppen umgesetzt. Im Rahmen des Forschungsprojekts SUSTIL war dies der Abschlussworkshop mit dem Ziel, die bisherigen Ergebnisse



zusammenzufassen und den TeilnehmerInnen einen Übergang in die Umsetzungsphase der beschlossenen Maßnahmen zu bieten. Insgesamt wurden acht Teilnehmende, sowie fünf WissenschaftlerInnen aus dem Beispielprojekt in die Evaluation miteinbezogen. Sowohl der Fragebogen (Verständlichkeit), als auch der Beobachtungsbogen wurden in einem Probe-Workshop getestet, wobei der Beobachtungsbogen leicht angepasst wurde. Für die Machbarkeitsstudie wurde sowohl eine formative Evaluation (Bergmann et al. 2005, Bortz & Döring 2006,) mit den Forschenden des Beispielsprojektes, als auch eine summative Evaluation (Bortz & Döring 2006) mit den Teilnehmenden des Workshops in der Mobilen Lösungswerkstatt durchgeführt.

Für die formative Evaluation wurden regelmäßige Meetings und Reflexionen zu verschiedene Prozessphasen durchgeführt, die sich generell nach zwei großen zeitlichen Phasen strukturieren lassen: Während der Workshop Vorbereitung und nach der Workshop Durchführung. Die folgenden fünf thematischen Schwerpunkte wurden dabei verstärkt reflektiert: Personal, Software Handhabung, Hardware Handhabung, notwendiges Vorwissen und Lernerfolge, sowie idealtypische Abläufe und Herausforderungen. Notizen aus den Reflexionen wurden gesammelt und nach der Workshop Durchführung noch einmal mit der Gruppe der durchführenden Forschenden des Beispielprojektes diskutiert und erweitert.

Für die summative Evaluation wurde der Workshop zum einen durch die externen Teilnehmenden aus der Praxis durch einen Fragebogen evaluiert, zum anderen wurden die Interaktionen aller Workshop Teilnehmenden inklusive der Forschenden des Beispielprojektes durch einen Beobachtungsbogen ergänzt.

Der Fragebogen beinhaltet einen Pre- und Posttest zu den spezifischen inhaltlichen Lernzielen des Workshops, sowie Fragen zur Umgebung der Mobilen Lösungswerkstatt, den eingesetzt interaktiven Tools und den technischen Vorerfahrungen der Teilnehmenden. Der vollständige Fragebogen findet sich in Anhang 1. Der Fragebogen wurde vor und nach dem Workshop von den Teilnehmenden ausgefüllt.

Der Beobachtungsbogen beinhaltet Fragen zu Herausforderungen, die beim Auf- und Abbau, sowie während der Durchführung des Workshops aufgetreten sind. Dabei wurden der Umgang mit der Hard- und Software, sowie die Interaktionen in der MoLöwe von drei geschulten studentischen Hilfskräften und einer Wissenschaftlerin beobachtet und in einem strukturierten Beobachtungsbogen (siehe Anhang 2) festgehalten. Die beteiligten WissenschaftlerInnen haben außerdem Programmierfehler die während der Vorbereitung und Durchführung des Workshops auftraten in einem Fehlerbericht zusammengefasst.

**Tabelle 1:** Die Spalten- und Zeilenüberschriften beschreiben die Grundlage für die Evaluation. In den Zellen sind beispielhaft spezifische Fragen und Arbeitsschritte aufgeführt.

<b>Bewertung von / Kriterien</b>	<b>Workshop Vorbereitung</b>	<b>Workshop Umsetzung</b>	<b>Workshop Teilnahme</b>
<b>Personal</b>	welches Personal vorhanden, mit welchen Fähigkeiten und was wird gebraucht?	welches Personal vorhanden, mit welchen Fähigkeiten und was wird gebraucht?	
<b>Software Handhabung</b>	aus Sicht der Wissenschaftlerinnen Projekte erstellen	aus Sicht der Wissenschaftlerinnen Präsentation	aus Sicht der TeilnehmerInnen interaktive Formate
<b>Hardware Handhabung</b>	Technische Anleitung, Logistik, Ab- und Aufbau	Handhabung Keyboard für Workshop Leitung,, Audio, Bildschirme, Router (Netzwerk)	Handhabung der Tablets
<b>Lernerfolge/ notwendiges Vorwissen</b>	Software Dokumentation	Facilitation und Moderation des Workshops	Lernerfolge bei den TeilnehmerInnen
<b>Abläufe</b>	Anleitung für idealtypischen Ablauf von Vorbereitung. Austausch von Team und Forschungsprojekt.	Anleitung für idealtypischen Ablauf	Anleitung für idealtypischen Ablauf

Wie bei jedem Forschungsprojekt sind Kompetenzen im Bereich Projektmanagement und Fachwissen zum jeweiligen Forschungsobjekt notwendig. Für ein Projekt in der Mobilen Lösungswerkstatt kommen noch Kompetenzen im Bereich Veranstaltungsmanagement, Python Programmierung sowie Workshop-Moderation in dieser digitalen Umgebung hinzu. Eine Person kann mehrere Kompetenzen abdecken, zum Beispiel fachliche Expertise und Python-Programmierung, aber die Machbarkeitsstudie hat gezeigt, dass das Projektmanagement idealerweise in der Verantwortung von einer Person liegt.

Die nachstehende Tabelle kann als Orientierungshilfe dienen. Sie zeigt auch, ob Aufgaben in kleinere Aufgaben aufgeteilt werden können, die dann an studentische Hilfskräfte oder einen externen Dienstleister delegiert werden können.



**Tabelle 2:** Übersicht der benötigten Kompetenzen für ein Projekt in der Mobilen Lösungswerkstatt.

<b>Aufgabe</b>	<b>Kompetenz</b>	<b>Delegieren von Teilaufgaben</b>
Bereitstellung von Datengrundlagen und Hintergrundinformationen für den Workshop.	Fachexperte	
Aufstellung eines Zeitplans und Einhaltung der Projektziele.	Projektmanagement	
Organisation und Dokumentation regelmäßiger Teamsitzungen.	Projektmanagement	Anfertigung von Notizen bei Teamsitzungen.
Aufbereitung der Daten für die MoLöwe Software.	Python Programmierung	Die Aufteilung nach Steuerelementen und Werkzeugen kann an studentische Hilfskräfte delegiert werden, die mit der Python-Programmierung vertraut sind.
Bilder und Videos vorbereiten.	Grafik-Design	Das Fotografieren kann an studentischen Hilfskräfte delegiert werden. Bildbearbeitung oder Videos erstellen ebenfalls, aber hier ist es sinnvoll, in einen Dienstleister zu investieren.
Auswahl und Kommunikation mit Interessengruppen (TeilnehmerInnen).	Workshop-Leitung	
Planung der Aufgaben für die Teilnehmer und des Ablaufs des Workshops.	Fachexperte, Workshop-Moderation	
Slides und Inhalte erstellen.	Fachexperte	Anhand der Vorlage Slides und Anweisungen können studentischen Hilfskräfte einen Großteil dieser Aufgabe übernehmen.
Überblick über und Zuweisung von Budgets (Mietfahrzeug, Workshop Logistik, externe Dienstleister usw.).	Projektmanagement	Unterstützt durch Abteilung Finanzen.
Planung und Vorbereitung der Workshop-Logistik.	Projekt- und Veranstaltungsmanagement	
Auf- und Abbau der Hardware für den Workshop.	Veranstaltungsmanagement	Studentischen Hilfskräfte können diese Aufgabe unter Aufsicht übernehmen.
Moderation des Workshops.	Workshop-Moderation	
Dokumentation des Workshops.	Workshop-Leitung	Mehr als eine Person sollte den Workshop dokumentieren.
Evaluierung des Workshops und Kommunikation der Ergebnisse	Workshop-Leitung, Fachexperte	
Wartung von Soft- und Hardware	Systemadministrator	Begrenzte IT-Unterstützung, z. B. bei Netzwerkeinstellungen, Tablet, PC-Fehlfunktionen, vom IT Service der Einrichtung, aber es ist hilfreich, eine erfahrene Person im Team zu haben.



### 3.1. Workshop-Vorbereitung

Die hier geschilderten Erkenntnisse der Machbarkeitsstudie sind in einer Schritt-für-Schritt-Anleitung mit u.a. beispielhaften Formaten, Zeitplan und Checklisten in einem Leitfaden zusammengefasst (MoLöwe\_booklet23.pdf).

#### Personal

Zur Orientierung während des gesamten Projekts dient Tabelle 2. Zu Projektbeginn sollten die Kompetenzen des vorhandenen Personals mit der Tabelle 2 abgeglichen werden und festgestellt werden ob Aufgaben ausgelagert werden müssen.

In der Phase der Workshop-Vorbereitung braucht es folgende Kompetenzen:

Für die Datengrundlage des Workshops, die Formulierung der Workshop-Ziel, sowie die Entwicklung der Aufgabenstellung für die TeilnehmerInnen und schließlich das Erstellen der Slides und dessen Inhalte braucht es fachliche Expertise. Die Spezifizierung der fachlichen Expertise hängt von den Workshop-Inhalten ab. Die Mobile Lösungswerkstatt eignet sich für unterschiedlichste Inhalte und Interessengruppen. In diesem Sinne, kann es sich beispielsweise um fachliche Expertise zum Thema räumliche Modellierung, oder Szenarienentwicklung, oder Stadtplanung oder Kompetenzerwerb handeln.

Handelt es sich bei der Datengrundlage ganz oder teilweise um bewegte oder unbewegte Bilder braucht es Kompetenz im Bereich Grafik-Design oder Kommunikations-Design. Während dieser Machbarkeitsstudie hat es sich gezeigt, dass Bilder und Fotos, sowie bearbeitete Bilder, die zum Beispiel eine mögliche Zukunftsversion darstellen, Daten in Form von Zahlen, Graphiken oder Karten sehr gut unterstützen oder sogar ersetzen.

Die Darstellung der Datengrundlage in interaktiven Graphiken und Karten wiederum, muss für den Workshop während der Vorbereitung in Python Skripte übersetzt werden.

Für die Auswahl von und Kommunikation mit TeilnehmerInnen, sowie der Planung des Workshop Ablaufs und der Ausarbeitung des Evaluations-Konzepts braucht es ähnliche Kompetenzen wie in einem transdisziplinären Projekt (Kirst et al. 2019). In der Tabelle 2 sind diese Kompetenzen unter Workshop-Leitung zusammengefasst (eng. *facilitation*).

Die Planung der Workshop-Logistik, mit der Auswahl des Veranstaltungsorts, dem Auf- und Abbau umschließt Kompetenzen im Veranstaltungsmanagement.

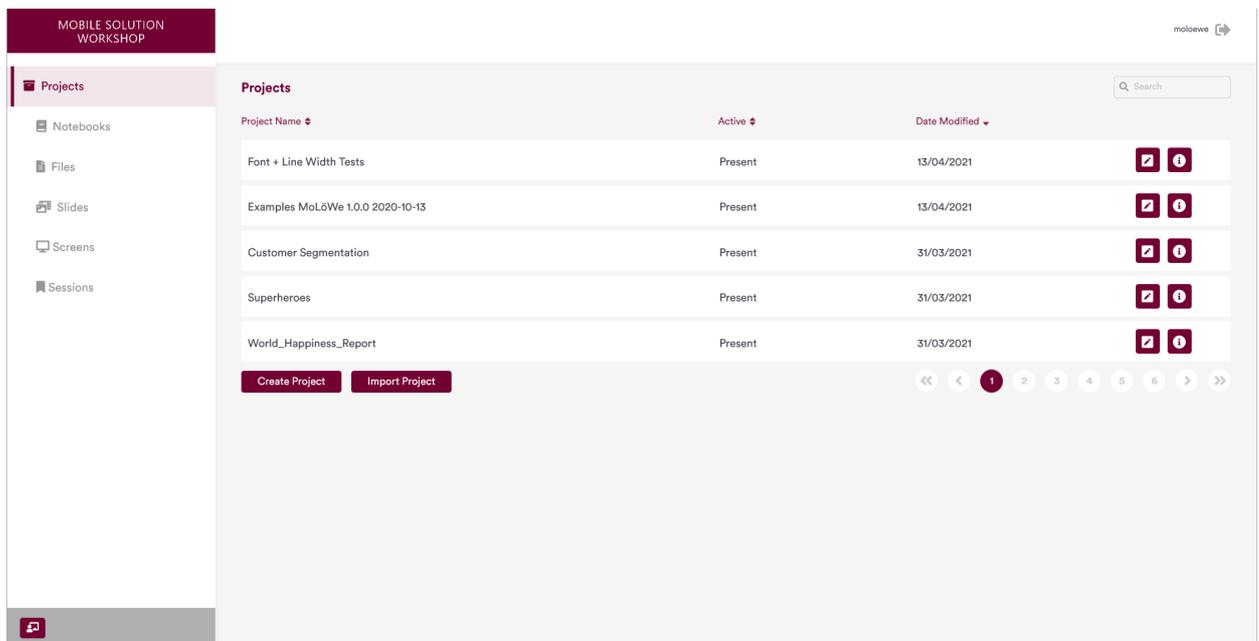
Die Übersicht zu diesen Prozessen hat schließlich das Projektmanagement. Das Projektmanagement stellt den Zeitplan auf organisiert Teamsitzungen, überblickt das Budget und engagiert Dienstleister. Letzteres umfasst für jeden Workshop in der Mobilen Lösungswerkstatt außerhalb der Universitätseinrichtungen mindestens ein Transportunternehmen als externen Dienstleister.

Die Soft- und Hardware muss außerdem gewartet werden. Beispielsweise müssen die Python *libraries* auf dem neusten Stand gehalten werden. Hierfür braucht es ein generelles Verständnis für das Set-up der Software auf Server und lokalem PC. Der IT Service der Leuphana kann hierzu bei Problemen in der Netzwerkeinstellung oder Betriebssysteme von PC und Tablets unterstützen.

## Software Handhabung

Zur Handhabung der Software hat die Machbarkeitsstudie gezeigt, dass sich MitarbeiterInnen leicht in Benutzeroberfläche zurechtfinden. Der hierarchische Struktur der Benutzeroberfläche (Projects, Notebooks, Files, Slides, Screens, Sessions) ist nachvollziehbar und die auswählbaren Schaltflächen sind selbsterklärend. Die Anregung bei der Erstanmeldung Beispielprojekte zur Orientierung zur Verfügung zu stellen, wurde aufgegriffen. Diese Beispielprojekte entsprechen darüber hinaus auch den Schritt-für-Schritt-Anleitungen des Online-Tutorials.

Herausforderungen in der Handhabung der Software spiegeln sich insbesondere im Layout der Folien (Slides), Kompatibilität von Dateiformaten und Dateigrößen und in der Vorbereitung des Jupyter Notebooks wider. Beim Anlegen von Inhalten auf einer Folie werden die einzelnen Tools in Container auf der Folie platziert und können dann verschoben und in die gewünschte Form gezogen werden. Dabei muss darauf geachtet werden, dass der Umriss des Containers das Tool komplett umschließt, da sonst Teile des Tools im Präsentationsmodus abgeschnitten werden. Die zweite Herausforderung beim Anlegen der Folie ergibt sich ebenfalls aus den Unterschieden zwischen der Ansicht im Bearbeitungs- und im Präsentationsmodus. Die Software ist für die Maße der großen Monitore und Tablets ausgelegt. Die Prüfung des Layouts muss deshalb im Präsentationsmodus auf den entsprechenden Bildschirmen erfolgen. Hierfür müssen die Anwender vom Bearbeitungsmodus in den Präsentationsmodus wechseln. Für die Weiterentwicklung der Software wurde deshalb eine Vorschaufunktion vorgeschlagen. Ein wiederkehrendes Missverständnis der AnwenderInnen beim Anlegen von Folien war außerdem dass die Browsereinstellungen im Bearbeitungs- und Präsentationsmodus zu verzerrten Layouts führten. Deshalb wird sowohl im Online-Tutorial sowie in der Broschüre darauf hingewiesen, dass man ein verzerrtes Layout vermeidet, indem man Mozilla Firefox im Vollbildmodus verwendet.



**Abbildung 1:** Benutzeroberfläche der Mobilen Lösungswerkstatt. In der linken Spalte steht die hierarchische Struktur der Software (Projects, Notebooks, Files, Slides, Screens, Sessions). Die Projects sind in dem Beispiel aktiviert und die Liste der Projects mit Namen, Status, Datum zu sehen.

Die Software ist für bestimmte Dateiformate und Dateigrößen (max. 12MB) kompatibel. Für das Online-Tutorial und die Broschüre wurde ein Überblick über die möglichen Formate für Dateien (Tabellen, Bilder, Videos, Text...), ihre Verwendung in den Tools und die besten Praktiken für Dateigrößen erstellt.

Die Verwaltung der Benutzerkonten über die Django Plattform wurde erstmals im Rahmen der Machbarkeitsstudie getestet. Auch hier ist die Benutzeroberfläche selbsterklärend und erlaubte multiplen NutzerInnen den Zugriff auf das gleiche Projekt.

Als größte Herausforderung haben die WissenschaftlerInnen den Umgang mit dem Jupyter Notebook und deren Inhalten zurückgespiegelt. Die erste Barriere ist das Einrichten einer Umgebung für das Jupyter Notebook auf dem jeweiligen Computer. Darauf basierend bietet das Online-Tutorial eine Anleitung für Einsteiger und Fortgeschrittene. Einsteiger können für eine eigens eingerichtete Server-Umgebung der Leuphana ein Nutzerkonto anmelden. Für Fortgeschrittene ist das Einrichten einer lokale Umgebung auf dem eigenen Computer beschrieben. Die zweite Barriere ist der Umgang mit der Python Programmiersprache. Mit Hilfe der Rückmeldungen aus dieser Studie wurde das Schreiben von Funktionen in Python für die Tools in der Mobilen Lösungswerkstatt auf drei Arten im Online-Tutorial und in der Broschüre unterstützt: 1.) eine Übersicht welche Tools Funktionen erfordern (5 von 11), 2.) ein Vorlagen-Notebook wird mit jedem neuen Projekt angelegt, 3.) eine Schritt-für-Schritt Anleitung für jedes Tool mit beispielhaften Anwendungen und Code.

Für die Weiterentwicklung der MoLöwe-Software wurden außerdem folgende Vorschläge dokumentiert. Erstens, um die Implementierung der Funktionen im Jupyter Notebook effizienter zu gestalten und Fehler zu vermeiden, sollte eine Option entwickelt werden die Funktionsnamen bei der Funktionsauswahl für ein Tool filtert. Zweitens, eine Anwendung integrieren die einen Monitor in fünf Monitore aufteilt, so dass man die fünf großen MoLöwe-Monitore zu Hause simulieren kann. Drittens, ein Text-Editor im Bearbeitungsmodus für die Slides. In der aktuellen Version müssen Texte in das Tool Textbox als Datei geladen werden, d.h. Texte müssen im voraus formatiert werden. Außerdem erlaubt diese Version der MoLöwe-Software es zwar Projekte zu kopieren, indem man diese exportiert und unter anderem Namen importiert, aber für die Weiterentwicklung wurde darüber hinaus die Option einzelne Slides zu kopieren angemerkt. Eine Zoom-Funktion für interaktive Graphen und Karten, die über Bildschirme hinweg gespiegelt wird, war auch ein zentrales Anliegen. Teilnehmende können auf den Tablets Inhalte von Graphen und Karten beliebig vergrößern und verkleinern, oder mit dem Mauszeiger auf den großen Monitoren, aber diese Veränderungen im Graphen oder in der Karte werden nicht auf andere Bildschirme gespiegelt. In der aktuellen Version werden nur Änderungen gespiegelt, die durch die MoLöwe Tools angesteuert werden, nicht die internen plotly oder mapbox Funktionen.

### **Hardware Handhabung**

Bei der Workshop-Vorbereitung wurden Unklarheiten bezüglich des Zusammenspiels von Tablets und Monitoren deutlich. Auf den Tablets kann man während des Workshops einzeln oder in Gruppen interaktive Inhalte erkunden, aber ebenso die Inhalte der Monitore ansteuern. Diese Anwendungsweisen sind in der Broschüre ausführlich beschrieben. Die Interaktion von Tablets und Monitoren ist auch Teil der Anleitung für die Storyboards (siehe Storyboard).



## Notwendiges Vorwissen

Wie bereits beschrieben kamen die beteiligten WissenschaftlerInnen gut mit der Handhabung der Benutzeroberfläche zurecht. Hierfür braucht es für den Einstieg lediglich die Durchsicht des Abschnitts „User Interface“ im Online-Tutorial.

Grundlegende Python Kenntnisse sind für die Definition von 5 der 11 Tools notwendig. Wie beschrieben, können AnwenderInnen Unterstützung im Online-Tutorial mit Beispielprojekten und Code finden, aber ein generelles Verständnis von Programmiersprache ist von Vorteil.

Um die Mobile Lösungswerkstatt Software im vollen Umfang zu nutzen, ist auch Kenntnis von HTML (Hypertext Markup Language) von Vorteil. In HTML können Webanwendung über das Textbox Tool auf die Slides integriert werden. So kann zum Beispiel über eine Textbox live web cam Inhalte gezeigt werden, oder andere Internetseite in Echtzeit.

## Abläufe

### Dateneingabe und -ausgabe

Der Ausgangspunkt für jedes MoLöwe-Projekt ist die vorhandene Datenbasis, die Forschungsergebnisse, als Eingangsdaten für den Workshop. Die Mobile Lösungswerkstatt ist kein Werkzeug zur Datenauswertung. Vielmehr werden die Forschungsergebnisse dem Praxistest unterzogen und bilden die Grundlage für die Entwicklung von Umsetzungsstrategien und damit von Lösungen.

Bevor die WissenschaftlerInnen mit der MoLöwe-Software oder -Hardware arbeiten, haben sie somit bereits Inhalte generiert, die als Eingangsdaten für den Workshop dienen (Dateneingabe). Diese Daten hängen vom jeweiligen Forschungsprojekt ab und können jede Art von Systemwissen sein, das viele Formen annehmen kann. Eingabedaten können zum Beispiel in Form von Zahlen, Bewertungen, Szenarien, Karten, Bildern, Texten oder Videos vorliegen. Als Nächstes müssen sich die WissenschaftlerInnen damit befassen, was mit diesen Daten während des Workshops geschieht, wie sie visualisiert werden sollen und wie die Workshop-Ergebnisse aussehen könnten (Datenausgabe).

Im Fall des vorliegenden Forschungsprojekts SUSTIL hatten Wissenschaftlerinnen als Dateneingabe Maßnahmen und Szenarien zur Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen zu den Themen Stadtentwicklung, Blau-Grüne-Infrastruktur und Landnutzung erarbeitet. Zu diesem Zweck haben die WissenschaftlerInnen von SUSTIL Maßnahmen gemeinsam mit den AkteurInnen entwickelt und die Auswirkungen der Maßnahmen in der Fläche für Stadt und Landkreis Lüneburg auf Nachhaltigkeitsaspekte räumlich ausgewertet. Interaktive Karten vom Status quo der Landnutzung wurden hierfür Karte unter der Annahme verschiedener Szenarien gegenübergestellt. Außerdem wurden die Szenarien in Form von bearbeiteten Fotos und dreidimensionalen Modellen visualisiert. Die Workshop-TeilnehmerInnen konnten somit die Auswirkungen der Maßnahmen in der Mobilen Lösungswerkstatt direkt erleben. Auf diese Weise wurden abstrakte Erkenntnisse greifbar, was wiederum Diskussionen und Debatten anregte.

Als Workshop Ergebnis haben die WissenschaftlerInnen dann erfasst, welche Barrieren und Unterstützungen es für die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele in Stadt und Landkreis Lüneburg gibt. Diese Erhebung erfolgte in Form von Bewertungen durch die TeilnehmerInnen während des Workshops mit Hilfe von interaktiven Schaltflächen und Graphiken auf Tablets und Monitoren (Datenausgabe).



Während der Workshop Vorbereitung dient die Unterteilung in Dateneingabe und -ausgabe als Leitfaden für die Ziele des Workshops aus Sicht der WissenschaftlerInnen und der TeilnehmerInnen sowie für die Aufgabenstellung während des Workshops für die TeilnehmerInnen.

### Workshop-Ziele

Der nächste Schritt sind das Festlegen der Workshop-Ziele für die WissenschaftlerInnen und die TeilnehmerInnen. Dies sind in der Regel zwei verschiedene Ziele. Generell sind die Ziele eines Workshops in der Mobilen Lösungswerkstatt die Vermittlung von Informationen und die Förderung von Konsultation, Kollaboration und Befähigung der AkteurInnen (Brandt et al. 2013). Darüber hinaus sollten spezifische Ziele formuliert werden. Für den Workshop der Machbarkeitsstudie war das Ziel der WissenschaftlerInnen Zielkonflikte aufzudecken und Verstehen wie Hindernisse für die Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen überwunden werden können. Für die TeilnehmerInnen wiederum war das Ziel, sich in einem komplexen Thema zurechtzufinden und die Perspektiven der anderen TeilnehmerInnen kennenzulernen.

Die Workshop-Ziele sollten während des gesamten Prozesses präsent sein und zu Beginn des Workshops den TeilnehmerInnen mitgeteilt werden.

### Storyboard

Stehen Dateneingabe, -ausgabe fest und sind die Workshop-Ziele formuliert dann sollten als nächstes mit Hilfe von handgezeichnete Storyboards die Inhalte und Interaktionen auf den verschiedenen Monitoren und Tablets geplant und visualisiert werden. Storyboards können eine große Unterstützung bei der Planung des Nutzerführung (user flow) sein, einschließlich des thematische Ablaufs und der Entscheidung, welche Steuerelemente diesen Ablauf unterstützen. Sie sollten auch verwendet werden, um das Zusammenspiel von großen Monitoren und Tablets zu planen. Storyboards bieten eine visuelle Darstellung des Workshop-Designs, die es den Teammitgliedern erleichtert, die beabsichtigte Benutzererfahrung (user experience) für die Workshop-Teilnehmer zu verstehen.

WissenschaftlerInnen der Machbarkeitsstudie hatten zu diesem Zweck die verschiedenen Monitore und Tablets als Szenenbilder für Ihr Storyboard genutzt. Innerhalb der Monitor-Umrisse wurde hierfür auf Papier die Inhalte skizziert und unter jeden Monitor eine kurze Beschreibung was in der „Szene“ passiert welche Werkzeuge (Bedienelemente und Inhalte) verwendet werden. Storyboards entwickelten sich während der Vorbereitung des Workshops auf diese Weise von einer groben Skizze, zu einer konkreten Liste von Slides mit Slides-Namen und Tools, die dann als Grundlage für den Workshop-Plan dienen.

### Workshop-Plan

Ein Workshop-Plan gibt einen detaillierten Überblick über die jeweiligen Monitore, Slides, den Ablauf des Workshops und den Zeitplan. Dazu wurde eine Tabelle erstellt mit Spalten für jeden Bildschirm und mit einer kurzen Beschreibung des Slide-Inhalts und den Slide-Namen. Bei der Vorbereitung des MoLöwe-Projekts hilft der Workshop-Plan Aufgaben im Team zu delegieren. Am Tag des Workshops sollte den Workshop-ModeratorInnen eine ausgedruckte Version des Workshop-Plans vorliegen.



## Projekt anlegen

Projekte sind die oberste Organisationseinheit in der MoLöwe-Software. Innerhalb eines Projekts befinden sich Slides, Dateien, Screens, das Jupyter Notebook und Sessions. Mehrere Benutzer können auf dasselbe Projekt zugreifen und gemeinsam daran arbeiten. Dies wird durch die Benutzergruppe definiert, die zuvor vom Administrator festgelegt wird. Beim Erstellen eines Projekts wird automatisch von der Software auch eine Jupyter Notebook als Vorlage angelegt. Das Jupyter Notebook ist das Rückgrat der MoLöwe-Software, hier werden interaktive Diagramme, Karten und Steuerelemente wie Schieberegler, Schalter, Dropdowns und Schaltflächen in Python programmiert. Das Online-Tutorial bietet eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Schreiben von Funktionen in Python für jedes Tool. Die Jupyter Notebook Vorlage kann heruntergeladen werden, die Inhalte an das jeweilige Projekt angepasst werden und das fertige Notebook schließlich in das Projekt geladen werden. Die Vorlage wird dabei überschrieben. Anstatt ein neues Projekt zu erstellen, können auch bestehende Projekte importiert werden.

Es gibt zwei verschiedene Installierungen der MoLöwe Workshop Software (im Folgenden als Versionen bezeichnet): 1.) die lokale Version auf dem MoLöwe-Windows-PC auf dem Campus und die 2.) Serverversion auf <https://moloewe.leuphana.de/login>. Es handelt sich um die gleiche Software an verschiedenen Standorten. Für jede Version wird ein eigenes Benutzerkonto benötigt. Die lokale und die Serverversion unterscheiden sich in Bezug auf die Zugänglichkeit und die Netzwerkeinstellungen. So ist die lokale Version ist nur über den lokalen PC zugänglich. Eine Workshop-Präsentation mit der lokalen Version ist ratsam, wenn die Benutzer keinen Internetzugang benötigen und nicht darauf angewiesen sein wollen. Da MoLöwe-Projekte zwischen der lokalen und der Server-Version exportiert und importiert werden können, hat sich in der Machbarkeitsstudie die folgende Vorgehensweise bewährt. Benutzer arbeiten gemeinsam von einem beliebigen Standort an demselben MoLöwe-Projekt auf dem Server und das fertige Projekt wird dann vom Server exportiert und in die lokale Version auf dem Campus PC importiert. Auf diese Weise kann die finale Version vor dem Workshop auch nicht mehr per Fernzugriff geändert werden.

## Workshop Logistik

Der Kerngedanke der Mobilen Lösungswerkstatt ist, dass der Workshop an dem Ort stattfindet, für den die Lösung entwickelt wird. Ein geeigneter Ort sollte dem Kontext des Forschungsprojekts entsprechen. Dies kann ein Rathaus, eine Schule oder ein Gemeindezentrum sein. Ideal ist ein Ort, der den Beteiligten vertraut ist und das zu lösende Problem im Blick hat. Die Mobile Lösungswerkstatt ist modular aufgebaut. Daher muss vor der Organisation der Workshop-Logistik die notwendige Technik vereinbart werden. Die maximale Ausstattung sind fünf große Monitore auf rollbaren Ständern, ein PC in einer rollbaren Box, ein kleiner Monitor und sieben Tablets. Folgende Voraussetzungen sind für den Workshop-Ort zu berücksichtigen: 1.) in einem Gebäude (Schutz vor Witterung), 2.) Barrierefreier Zugang (keine Treppen und Durchgänge mit einer Mindestbreite von 70 cm), 3.) Stromversorgung, 4.) Internetverbindung (für uneingeschränkte Optionen der Software).

Im Halbkreis aufgestellt benötigen die fünf großen Monitore einen Platz von mindestens 5 m in der Breite und 5 m in der Tiefe. Ein Monitor misst 1.46 m in der Breite. Die Größe der Räumlichkeiten richtet sich außerdem nach der TeilnehmerInnenzahl. Auf dem Leuphana Campus ist die Mobile Lösungswerkstatt auf 35 m<sup>2</sup> aufgebaut, hier kann man zu maximal fünf Personen arbeiten. Für Veranstaltungen mit der Mobilen Lösungswerkstatt bietet sich ein größerer Raum an, damit TeilnehmerInnen auch in Gruppen mit Abstand von den Monitoren diskutieren und arbeiten können.



Zur Ausstattung der Mobile Lösungswerkstatt gehört kein Transporter. Die Beauftragung eines Dienstleisters muss deshalb im Projektbudget und im Zeitplan bedacht werden. Der gesamte Aufbau passt in einen 3,5-t-LKW. Die größte Kiste wiegt ca. 100 kg, weshalb der LKW über eine Hebebühne verfügen muss.

### **3.2. Workshop-Umsetzung**

Ein Workshop in der Mobilen Lösungswerkstatt kann die Form einer Präsentation mit visuellen Hilfsmitteln, einer Ausstellung, die die Teilnehmer selbständig erkunden, oder einer interaktiven Gruppenarbeit haben. Die Machbarkeitsstudie hat gezeigt, dass die Kombination der drei Formate der beste Weg ist, um 1.) Informationen zu vermitteln, 2.) Konsultation einzuholen, 3.) Zusammenarbeit zu ermöglichen 4.) und schließlich die TeilnehmerInnen zu befähigen, Maßnahmen umzusetzen.

Die Dokumentation der Workshop-Umsetzung wurde im Beobachtungsbogen in Stichpunkten festgehalten, bestimmte Details mit einer fünfstufigen Skala (stimme voll zu, stimme eher zu, teils/teils, stimme eher nicht zu, weiß nicht) bewertet und in folgende Themen unterteilt: Herausforderungen beim Aufbau, Navigation der Präsentation, Bewertung der drei vorgestellten Maßnahmen.

#### **Personal**

Für die Workshop-Umsetzung braucht es zusätzliches Personal für den Auf- und Abbau, sowie die Aufsicht und Dokumentation während des Workshops. Diese Aufgaben können unter Anleitung von studentischen Hilfskräften übernommen werden.

Eine Person mit Systemadministrator-Kompetenzen sollte den Aufbau der Monitore anleiten und das lokale Netzwerk einrichten.

Die Anzahl der ModeratorInnen richtet sich nach der gewählten Präsentationsform. Bei der einfachsten Form, dem frontalen Vortrag, können zwei Personen den Workshop anleiten: ein/e ModeratorIn im Vordergrund und ein Controller im Hintergrund. Mit steigender Komplexität werden entsprechend mehr ModeratorInnen, die beispielsweise die Funktion der Tablets erläutern, benötigt. Die ModeratorInnen sollten gleichzeitig über die fachliche Expertise bezüglich der Inhalte verfügen.

#### **Software Handhabung**

Für den optimalen Ablauf des Workshops und der Handhabung der Software haben sich drei Hilfsmittel bewährt: 1.) ein Workshop-Plan mit Abfolge und Namen von Screens und Slides, 2.) der Change-Scene Button und 3.) einen Farbcode für jedes Tablet.

Im Präsentationsmodus werden dem Controller die Slide Namen im Dropdown-Menü in alphabetischer und numerischer Reihenfolge angezeigt. Die Namen sollten deshalb kurz sein und die Anfangsbuchstaben oder Nummerierung dem Workshop-Plan entsprechen. Das Ansteuern der Bildschirme über das Dropdown-Menü wird mit steigender Anzahl an Screens und Slides unübersichtlich. Mit der Schaltfläche „Change Scene Button“ kann der Controller dahingegen mehrere Bildschirme gleichzeitig auf verschiedene Slides umschalten. Für den Workshop sollte deshalb eine Slide nur mit „Change Scene Button“ angelegt sein, die dem Controller als Kontrollpanel dient. Der „Change Scene Button“ wurde für diese Studie erstmals auf seine Funktion geprüft. Dabei konnte eine Fehlfunktion festgestellt werden. Wenn Screen Inhalte



(Slides) über den „Change Scene Button“ geändert werden so werden dem Controller im Drop-Down Menü nicht die aktuellen Slides pro Screen angezeigt, sondern die Inhalte vor dem Ausführen des „Change Scene Buttons“. Dieselbe Fehlfunktion führte zu einem weiteren Programmfehler. Sessions wurden zwar gespeichert, aber die tatsächlichen Inhalte von Tools und Slides in den gespeicherten Sessions nicht angezeigt. An stattdessen, zeigten die gespeicherten Sessions die Werte vor dem Wechsel durch den Change Scene Button, also vor den Abstimmungen durch die Teilnehmenden. Die Daten können aus dem Export der Datenbank, dass für jedes Projekt automatisch erstellt wird, abgerufen werden, sind also nicht verloren, aber für zukünftige Entwicklungen sollte diese Fehlfunktion behoben werden.

Jedes Tablet sollte Slides einer spezifischen Hintergrundfarbe zugewiesen haben. Auf diese Weise kann der Controller auf einen Blick sehen, welches Tablet sich gerade auf welcher Folie befindet, ohne in das Dropdown-Menü schauen zu müssen.

Für die Darstellung der interaktiven Karten konnte folgende Herausforderung identifiziert werden. Beim Ändern von Kartenwerten durch das Tool Slider, wurde jedes Mal eine neue Karte erstellt. Dies bedeutet, dass bei jeder neuen Eingabe die Dateien (shapefiles) neu von einem externen Server in die MoLöwe-Software geladen und geplottet wurden. Teilweise führte dies zu einer Zeitüberschreitung in der Software (time-out error) und einer entsprechenden Fehlermeldung. Der Fehler ist behoben, indem man generell mit kleineren Dateien arbeitet oder diese lokal auf dem PC erzeugt oder ein Gitlab Repository als Zwischenspeicher nutzt. Für ein Gitlab Repository kann man eine beliebige Verzögerung (empfohlen 5 Sekunden) im Zeitmodul definieren.

Die momentane Version der MoLöwe-Software kann während eines Workshops keine neue Daten aufnehmen. Hierfür müsste man den Präsentationsmodus verlassen. Ein wiederkehrender Wunsch der Wissenschaftlerinnen für die Weiterentwicklung war eine Möglichkeit neue Informationen mit der MoLöwe-Software während des Workshops festzuhalten.

Insgesamt haben die beteiligten WissenschaftlerInnen die Präsentationsform über fünf Bildschirme hinweg als sehr positiv beurteilt. Der Vorteil sind die Slides nacheinander aufzubauen und nebeneinander stehen zu lassen, so das man wiederum an die Ausgangsposition hinweisen kann.

### **Hardware Handhabung**

Die Monitore wiegen ca. 27 kg. Der Ab- und Aufbau ist nicht besonders körperlich anspruchsvoll, man sollte vor allem an Hand der Anleitung der Broschüre systematisch vorgehen und vorausschauend Arbeiten.

Vor dem Workshop können die einzelnen Bildschirme mit Hilfe von Bluetooth Maus und Keyboard gut angewählt und eingerichtet werden. Der dazugehörige PC ist hinter den Bildschirmen platziert. Deshalb eignet sich während des Workshops für die Steuerung ein Laptop, der hinter den TeilnehmerInnen platziert wird. So hat der Controller die großen Monitore und die Tablets im Blick und gleichzeitig einen eigenen Bildschirm und Keyboard für die Steuerung.

Der/die Workshop-ModeratorIn hat ein Tablet zur Hand mit einer Slide, die als Kontrollpanel angelegt ist. Hiermit kann der/die Moderatorin den gesamten Workshop steuern. Der Controller am Laptop dient als Rückversicherung und um an entscheidenden Zeitpunkten (z.B. nach Abstimmungen) die Session zu speichern.

Sollen Videos mit Audio gezeigt werden, dann muss am PC der Audioausgang definiert werden. Die Standardeinstellung ist der Lautsprecher des PCs. Die einzelnen Monitore haben ebenfalls

Audioausgänge mit einzelnen Lautsprecher-Reglern. Die Lautstärke und Helligkeit der Monitore lässt sich mit den jeweiligen Fernbedienungen regeln. Da die Fernbedienungen allerdings mit jedem Monitor kompatibel sind, macht es die Handhabung um einzelne Monitore anzuwählen schwierig.

Insgesamt haben die beteiligten WissenschaftlerInnen die Präsentationsform über fünf Bildschirme hinweg als sehr positiv beurteilt. Der Vorteil sind die Slides nacheinander aufzubauen und nebeneinander stehen zu lassen, so das man wiederum auf die Ausgangsposition hinweisen kann.

### **Notwendiges Vorwissen**

Vor dem Workshop sollte man bereits mit dem Veranstaltungsort vertraut sein (Größe, Steckdosen, Netzwerkanschluss, Beleuchtung, Sicherheit usw.). Es ist ratsam die Mobile Lösungswerkstatt einen Tag im Voraus aufzubauen. Falls dies nicht möglich ist es sehr ratsam zumindest das Netzwerk vorher zu testen und die Nummer des örtlichen IT-Dienstes zur Hand zu haben.

Die Moderation sollte mit den fünf großen Monitoren unter Berücksichtigung der Sitzordnung der TeilnehmerInnen geübt werden. Das beste Ergebnis erzielt man mit Positionsmarkierungen am Boden.

### **Abläufe**

#### Ab- und Aufbau

Es werden mindestens zwei Personen zum Ab- und Aufbau der Monitore benötigt. Diese brauchen ca. zwei Stunden, um die komplette Hardware der Mobilen Lösungswerkstatt zu verpacken. Eine Anleitung sämtlicher Handgriffe ist mit Fotos in der Broschüre zu finden. Als optimale Vorgehensweise hat sich ein Ab- und Aufbau von links nach rechts (vom kürzesten zum längsten Monitorkabel) und eine Beschriftung der Transportkisten mit den jeweiligen Monitornummern erwiesen.

Es hat sich gezeigt, dass sich die fünf großen Transportkisten (1.65 x 1 m) sinnvoll in den Aufbau integrieren lassen. So können die großen Transportkisten während des Workshops als Personenleitsystem dienen.

Beim Aufbau ist darauf zu achten, dass jede/r TeilnehmerIn eine gute Sicht auf die Monitore hat und dass sich die Beleuchtung für die Monitore optimal einstellen lässt. Außerdem bestimmen die Steckdosen und der LAN-Zugang die Position der Monitore. Mit drei Personen dauert der Aufbau drei Stunden, allerdings ist hier noch nicht die Zeit für die Netzwerkeinrichtung eingerechnet.

Für das Ausstellungsformat bietet sich ein Stehtisch mit einem Tablet vor jedem der fünf Monitore an, mit den großen Transportkisten als Barriere zwischen den Monitoren. Um die Tablets zu fixieren, kann man Gaffer-Tape an den Tablet-Ständern kleben. Die Tablets sollten während der Ausstellung im Kioskmodus geöffnet sein, damit die Browserfenster nicht geschlossen werden.

#### Moderation

Vor jedem Workshop sollten die Workshop-Ziele benannt werden und die Handhabung der Tablets kurz erläutert werden.



Die Workshop-Leitung sollte während des Workshops einen Ausdruck des Farbschemas für die Tablets und des Workshop-Plans zur Hand haben.

Die Moderation muss genügend Zeit für die interaktive Gruppenarbeit einplanen. Ziel der interaktiven Gruppenarbeit ist es, Diskussionen, Kooperation, Co-Kreation von Wissen und einen Perspektivenwechsel zu fördern. Zu diesem Zweck sollten Aufgaben gestellt werden, die nur in Zusammenarbeit und mit einem Perspektivwechsel gelöst werden können. Die Aufgaben können vom Workshop-Moderator oder über eine Video- oder Textnachricht auf den Tablets oder Monitoren gestellt werden.

Die Evaluation der Beobachtungsbögen zeigte erneut die Relevanz, die Moderation mit den fünf großen Monitoren unter Berücksichtigung der Sitzordnung der TeilnehmerInnen vorab zu üben. In diesem Sinne, sollten die ModeratorInnen nicht vor den Bildschirmen stehen und beim Fortschreiten der Präsentation von links nach rechts nach dem zweiten oder dritten Bildschirm die Seite wechseln. Präsentierende sollten außerdem die Bildschirme nicht berühren oder diesen zu nahe kommen, da diese sonst wackeln. Wie bei jeder Präsentation sollte der Blick in das Publikum und nicht zu den Bildschirmen gerichtet sein. Dahingegen erleichtern Gesten zu den jeweiligen Bildschirmen und Bildschirm-Inhalten den Teilnehmenden den Inhalten zu folgen.

Der Controller sollte die Monitore sehen können, aber im Hintergrund hinter den Teilnehmern bleiben. Die Präsentation im Controllermodus erfolgt am besten mit einem Laptop, und der/die ModeratorIn kann die Folien auch selbst mit einem Tablet wechseln, das über eine Anordnung von Change Scene Buttons verfügt. Zur Sicherheit ist es jedoch sinnvoll, dass zwei Personen den Ablauf der Präsentation steuern: der Controller und der/die ModeratorIn.

### **3.3. Workshop-Teilnahme**

Die Workshop-Teilnahme wurde durch eine Pre-, Posttest und mit Beobachtungsbögen dokumentiert und ausgewertet (Dokumente siehe Anhang). Zur Auswertung der Daten des Fragebogens wurde diese digitalisiert und alle Ergebnisse wurden synthetisiert zusammengefasst. Aufgrund der geringen Datenmenge (vollständiger Rücklauf von Pre-, Posttest N=8) konnten die Aussagen des Pre- und Posttests nicht statistisch signifikant berechnet werden, sondern wurden daher deskriptiv ausgewertet. In den Fragebögen mussten Teilnehmende sich auf einer fünfstufigen Skala (stimme voll zu, stimme eher zu, teils/teils, stimme eher nicht zu, weiß nicht) einstufen. Außerdem gab es eine Möglichkeit den Fragebogen durch eine Freitexteingabe zu ergänzen. Über die Beobachtungsbögen wurde die Interaktion der Teilnehmenden mit den Workshop-Inhalten mit Hilfe von Tablets und Monitore ebenfalls in Stichpunkten und in der fünfstufigen Skala festgehalten.



**Abbildung 2:** Präsentationsaufbau der fünf großen Monitore im Halbkreis.

### Software Handhabung

Die Software Handhabung aus Sicht der Teilnehmenden betrifft die Beurteilung der interaktiven Formate und Darstellungen. Teilnehmende haben hierfür im Workshop verschiedene Maßnahmen und Nachhaltigkeitsziele in Form von Bildern, Videos, Karten, Text, präsentiert bekommen und sollten dann über einzelne Tablets mit Hilfe des Switch Tools über Maßnahmen und die Bedeutung für die Nachhaltigkeitsziele abstimmen. Die Ergebnisse der Abstimmung und die Auswirkung der Maßnahmen wurden in Säulendiagrammen, Karten und Bildern auf den großen Monitoren dargestellt. In der Ausstellung zum gleichen Thema konnten Teilnehmenden selbständig über die Tablets die Inhalte der großen Monitore interagieren. Hierbei wurden sämtliche Bedienelemente eingesetzt.

Die Bedienelemente Button, Switch, Slider und Dropdown haben jeweils 3 von 8 TeilnehmerInnen als bedienerfreundlich bewertet. Die restlichen Bewertungen waren neutral oder es fehlten Angaben. Es gab keine negative Bewertung. Dies deckt sich mit den Beobachtungen. Nach einer kurzen Orientierung haben sich die TeilnehmerInnen selbständig durch die Inhalte bewegt. Teilweise wurden bereitgestellte Tablet-Stifte zur Bedienung des Tablets genutzt. Anmerkungen zu den Bedienelementen zielten eher auf die damit verbundenen Inhalte. So wurde beispielsweise angemerkt, dass teilweise eine skalierte Bewertung mit dem Slider oder DropDown anstatt einer binären Bewertung mit dem Switch, angemessen gewesen wäre. Außerdem hätten die Auswahlfragen besser erklärt werden sollen, beziehungsweise mit zusätzlichen Hintergrundinformation auf dem Tablets unterstützt werden sollen.

Das mittlere Alter der Teilnehmenden war 51 wobei die jüngste Person 32 und die älteste 74 war. Auf Grund der Datenmenge konnte keine schließende Analyse gemacht werden. Hier ist nur anzumerken, dass sowohl die jüngste und älteste Person die Bedienelemente als benutzerfreundlich bewertet hat und insgesamt TeilnehmerInnen mit einer positiven Bewertung der Bedienelemente, sich auch höher allgemein im Umgang mit Software und Technik eingestuft haben. Eine Fehlfunktion hat der Workshop im Umgang mit den Tablets gezeigt. Falls die TeilnehmerInnen das Browser-Fenster auf ihrem Tablet neu laden (*refresh button*) dann kommt es zu einem Konflikt zwischen backend und frontend und den Slides auf den verschiedenen Tablets. Das Resultat waren zum Beispiel negative Zählwerte im Säulendiagramm. Für den Teilnehmenden ist nach dem neu laden des Browser-Fensters der Switch im ON-Modus, im



**Abbildung 3:** Monitore mit Stehtischen und Tablets für die Ausstellung. Die Transportboxen stehen hinter den Monitoren als Teil des Aufbaus. Die Interaktionen auf den Tablet erfolgen hauptsächlich über das Tool Button.

backend ist dieser allerdings noch mit dem Wert Null gespeichert. Wenn dieser Switch jetzt auf den OFF-Modus umgelegt wird, wird im backend der Wert Minus eins abgespeichert. Eine Lösung ist die Browsereinstellung für die Tablets im Kiosk-Modus. Im Kiosk-Modus kann der Nutzer das Browser-Fenster nicht schließen oder neu laden.

Zur Darstellung der Ergebnisse fanden sieben TeilnehmerInnen das Säulendiagramm verständlich und einmal gab es keine Angabe. Für die Darstellungsweise von Bildern, Videos und Karten ergab sich ein differenzierteres Bild. Während fünf Teilnehmende das Bildmaterial hilfreich für das Verständnis der Inhalte bewerteten, fanden vier Teilnehmende das Bildmaterial nur teilweise hilfreich. Das Videomaterial wurde von drei Teilnehmenden als teilweise oder nicht hilfreich bewertet. Hier muss allerdings angemerkt werden dass dieses Medium im Workshop auch nur einmal zum Einsatz kam und eine andere Art von Video eventuell mehr zum Verständnis beitragen würde. Die Karten wurden ebenfalls von drei Teilnehmenden als nur teilweise hilfreich als Unterstützung der Inhalte bewertet. Insgesamt konnten fünf Teilnehmende bei einer verknüpften Frage zu den Karten die Interaktiven Anwendungen erfassen und verstehen.

### Hardware Handhabung

Generell funktioniert die Handhabung der Tablets problemlos. In den meisten Gruppen kam der Tablet-Stift zum Einsatz. Kleine Herausforderungen, die schnell von den Teilnehmenden selbst gelöst wurden waren: das Umstellen des Sliders durch Tippen oder Wischen (ggf. verzögerte Reaktion oder mehrmaliges tippen nötig, um den Slider umzustellen), auf einem Tablet war das Browserfenster nicht im Vollbildmodus (hier wiederum bei der Ausgabe auf Kiosk-Modus achten).

### Lernerfolge

In Bezug auf die Wirkung des Workshops waren sämtliche Rückmeldung (einmal keine Angaben) eindeutig positiv. Angemerkt wurde zudem, dass vorherige Defizite durch den Workshop verkleinert wurden und die Stimmungsabfrage nach dem Workshop war durchgehend positiv („bereichert, gelungen, motiviert“). Zu einigen inhaltlichen Aspekten haben TeilnehmerInnen Verbesserungsvorschläge gemacht.

Das Verständnis bezüglich der Projektergebnisse konnte bei TeilnehmerInnen mit einem zuvor niedrigerem Verständnis gesteigert werden und bei TeilnehmerInnen mit einem bereits hohem

Verständnis der Zusammenhänge war es gleichbleibend, bzw. fiel sogar bei zwei TeilnehmerInnen leicht ab. Letzteres ist vermutlich aufgrund des Bewusstwerdens der Projekt-Komplexität durch den Workshop zu erklären. Im Durchschnitt steigt die Greifbarkeit der Maßnahmen leicht an und liegt somit auf einem hohen Niveau. Nach dem Workshop können alle Teilnehmenden die Maßnahmen gut oder sehr gut begreifen. Insgesamt sind die Teilnehmenden schon vor dem Workshop motiviert die Maßnahmen umzusetzen (teils/teils bis stimme voll zu), nach dem Workshop verändert sich die Motivation von einem Teilnehmenden leicht, wodurch der Durchschnitt leicht sinkt. Die Teilnehmenden starten mit einem diversen (teils/teils bis stimme voll zu), aber eher hohem Verständnis für die anderen Perspektiven der Fachbereiche in den Workshop, was sich nach dem Workshop bei sieben von acht Personen verändert (2 etwas höher, 5 etwas niedriger, 1 stagniert). Insgesamt hat der Workshop dazu beigetragen das Verständnis für die Projektergebnisse zu erhöhen. Nicht alle Lernziele wurden gleichermaßen erreicht, was vermutlich auch an der Aufgabenstellungen im Workshop liegt, die eher auf die Projektergebnisse, und die konkreten Maßnahmen bezogen waren und weniger darauf ausgerichtet waren die Motivation zu erhöhen oder in den längeren Austausch zwischen den Fachbereichen zu gehen. Durch die Möglichkeit der Mobilen Lösungswerkstatt komplexe Inhalte darzustellen, kann es bei einigen Teilnehmenden zu einem vermeintlichen Rückgang der Lernziele führen, was aber eher auf das Bewusstwerden der Komplexität der Inhalte und Reflexionsphasen zurück zu führen sein kann.

Im Vergleich zu Workshop-setting, bei denen einfache Präsentationen auf nur einem Bildschirm gezeigt werden, fand die Mehrzahl der TeilnehmerInnen den Aufbau der Mobile Lösungswerkstatt sehr gut bis gut und drei TeilnehmerInnen bewerten es als teilweise besser. Hilfreich fanden die Teilnehmenden, dass die Illustrationen über die großen Bildschirme die inhaltliche Einordnung erleichtern, dass mehr Informationen nebeneinander gezeigt werden können, sowie den Einsatz interaktiver Inhalte. Verbesserungswürdig fanden die Teilnehmenden eher inhaltliche Aspekte als das MoLöwe-setting. So wurde erwähnt, dass genutzt Begriffe bei interaktiven Formaten wie Abstimmungen teilweise unklar waren und besser erklärt werden sollten, damit der Interpretationsspielraum nicht zu groß ist. Ein Teilnehmender fand, dass die Abstimmungen auch per Handzeichen und ohne Tablet-Abstimmung hätten stattfinden können, was dabei nicht thematisiert wird, ist dass es dann auch keine Darstellung der Ergebnisse als Diskussionsgrundlage zwischen den Gruppen geben würde.

## **Abläufe**

### Anmoderation

Bei der Anmoderation sollten die Workshop-Ziele klar benannt werden (siehe 3.1. Workshop-Vorbereitung) und gegebenenfalls die Ziele auch schriftlich auf den großen Monitoren darstellen. Für eine Präsentation mit dem MoLöwe gelten die gleichen Regeln wie für jede Präsentation mit visuellen Hilfsmitteln. Die Informationen auf den Folien kurz und präzise halten, eine angemessene Schriftgröße und Hintergrundfarbe wählen. Die Aufmerksamkeit des Publikums wird sich immer auf das größte Objekt, das kontrastreichste Objekt und bewegte Objekte richten. Wenn ein Video oder eine bewegte Animation abgespielt wird, richtet sich die Aufmerksamkeit des Publikums auf das bewegte Objekt.

Bei einer frontale Präsentation mit den fünf großen Monitoren, profitiert man von deren horizontaler Anordnung. Eine Erzählung kann vom linken Monitor zum rechten Monitor aufgebaut werden und wieder zum ersten Monitor auf der linken Seite zurückkehren. Auch kann man einen fixen Monitor oder eine wiederkehrende Slide auf demselben Monitor nutzen um die



Teilnehmenden die Orientierung im Thema (Stichpunkte, Bilder), Fachbegriffe (Definitionen) oder im Raum (Karten) zu unterstützen. Für einen immersiven Effekt werden die fünf großen Monitore am besten in einem Halbkreis mit möglichst wenig Platz dazwischen aufgestellt. Dieses Format ist für 10-15 Teilnehmer geeignet.

Wenn die Teilnehmer den Inhalt des Monitors selbst erkunden, können die großen Monitore weiter auseinander gezogen werden. Der Abstand zwischen den Monitoren wird durch die Länge der Monitorkabel und deren Abstand zum PC begrenzt. Ohne Moderation muss der Fluss durch die Inhalte selbsterklärend sein. Sinnvoll ist ein Tablet auf einem Stehtisch vor jedem Monitor, mit dem Button-Tool auf dem Tablet navigiert man von einem Slide zum nächsten. Die Anweisungen für das selbständige Arbeiten mit den Tablets sollte vorher kurz erläutert werden. Die Aufgaben können vom Workshop-Moderator oder über eine Video- oder Textnachricht auf den Tablets oder Monitoren gestellt werden. Auch hier kann während der interaktiven Session ein fixer Monitor zur Orientierung eine Anleitung oder Hintergrundinformationen anzeigen. Außerdem sollten auf den Tablets selbst Hintergrundinformationen in Form von Text, Graphen oder Karten hinterlegt sein. Diese Hintergrundinformationen können die TeilnehmerInnen über einen Info-Button auf den Tablets aufrufen.

Es stehen sieben Tablets und fünf große Monitore zur Verfügung. Verschiedene Kombinationen von Tablets und großen Monitoren sind für die interaktive Gruppenarbeit sinnvoll. So können beispielsweise bis zu drei TeilnehmerInnen ihre Aufgabe auf einem einzigen Tablet bearbeiten und die Ergebnisse sofort auf einem großen Monitor einsehen. Zu diesem Zweck können die großen Monitore so verschoben werden, dass jeweils nur eine Gruppe vor einem Monitor steht. Die Ergebnisse können auch später auf einem großen Monitor dargestellt werden oder sie werden gemeinsam über mehrere Monitore hinweg diskutieren.

Zum Abschluss des Workshops sollten die Ziele resümiert und reflektiert werden.

Die Workshop Ergebnisse sollten als Dokument mit u.a. zentralen Graphiken den TeilnehmerInnen zugesandt werden. Aus der MoLöwe-Software lassen sich MoLöwe-Projekte exportieren, aber für die Weiterentwicklung ist der Export von PDFs angedacht. Gegenwärtig ist es Aufgabe der beteiligten Wissenschaftler, die Ergebnisse in einem Dokument zusammenzufassen. Das ultimative Ziel der Arbeit in der Mobilen Lösungswerkstatt ist es, die Lösung in Aktion zu sehen. Hierfür brauchen die TeilnehmerInnen Handreichungen mit konkreten Schritten für die Umsetzung.

### **3.4. Diskussion der Ergebnisse**

Der komplette Projektdurchlauf in der Mobilen Lösungswerkstatt in Form eines prototypischen Workshop war der geeignete Rahmen, um Erkenntnisse für den Leitfaden in Form von Online-Tutorial und Broschüre zu gewinnen. Darüber hinaus haben sich als Grundlage für die Evaluation der Mobilen Lösungswerkstatt die drei unterschiedlichen Workshop-Phasen und die Kriterien Personal, Software und Hardware Handhabung, sowie Lernerfolge bzw. notwendiges Vorwissen, bewährt. Die Bewertung mittels Pre-, Posttest Fragebogen deckten sich außerdem mit den Ergebnissen der Beobachtungsbögen.

Ein Workshop in der Mobilen Lösungswerkstatt unterscheidet sich in der personellen Aufstellung von herkömmlichen Workshop-Settings insbesondere in den benötigten Kompetenzen Python und HTML Programmierung, Systemadministration sowie der Moderation in dieser digitalen Umgebung. Um insbesondere hier den Einstieg zu erleichtern, wurde aus den Erkenntnissen der Machbarkeitsstudie Anleitungen in einem Online-Tutorial (<https://moloewe-leuphana.github.io/>)

und einer Broschüre (MoLöwe\_booklet23.pdf ) zusammengefasst. In der Broschüre ist ebenfalls eine Schritt-für-Schritt Einweisung in die Benutzeroberfläche der MoLöwe-Software beschrieben. In der Vorbereitung des Workshops hat sich allerdings gezeigt, dass die beteiligten WissenschaftlerInnen mit dem Aufbau und der Navigation in der Benutzeroberfläche gut zurecht kamen. Insgesamt waren 5 WissenschaftlerInnen an der Evaluation beteiligt. Die relativ kleine und demographisch homogene Gruppe, ist jedoch vermutlich repräsentativ für zukünftige WissenschaftlerInnen in der Mobilen Lösungswerkstatt, was Alter und Karrierezeitpunkt angeht. Auch in Zukunft werden hauptsächlich NachwuchswissenschaftlerInnen die Workshop-Vorbereitung und Umsetzung übernehmen.

Zwei wiederkehrende Missverständnisse wurden in der Machbarkeitsstudie aufgedeckt: die Mobile Lösungswerkstatt sei eine Analyse-Software und die Tablets seien unabhängig von den Monitoren. Der Zweck der Mobilen Lösungswerkstatt, Forschungsergebnisse dem Praxistest zu unterziehen und Umsetzungsstrategien zu entwickeln, und der Aufbau und Einsatz der Technik werden deshalb in der Broschüre und im Online-Tutorial klar benannt. Die Broschüre enthält auch eine Checkliste, die als Ausgangspunkt für jedes MoLöwe-Projekt die vorhandene Datenbasis stellt. Durch den Anwendertest von den WissenschaftlerInnen konnten auch Programmfehler identifiziert werden und es wurden konkrete Vorschläge für die Weiterentwicklung der Software gesammelt. Die Programmfehler betraf vor allem die Integration eines der Tools, Change Scene Button, in die Session-Verwaltung. Für die Weiterentwicklung wurde sich u.a. eine benutzerfreundlichere Vorschaufunktion beim Erstellen der Inhalte und eine Anwendung zur Aufnahmen und zum Teilen von Inhalten während des Workshops gewünscht.

Für die Workshop-Vorbereitung hat sich als idealtypischer Ablauf die Festschreibung der Workshop-Ziele, das Anlegen eines Storyboards und schließlich die Zusammenfassung eines Workshop-Plans bewährt. Das Storyboard, das auf Methoden der Videospieleentwicklung basiert, eignet sich besonders für die Planung der Inhalte und Interaktionen auf den verschiedenen Monitoren und Tablets. Als Vorgehensweise im Umgang mit den zwei Versionen der MoLöwe-Software kommt die Studie zu dem Schluss, dass WissenschaftlerInnen gut gemeinsam per Fernzugriff an demselben MoLöwe-Projekt auf dem Server arbeiten können und vor dem Workshop das fertige Projekt in die lokale Version importieren. Auf diese Weise kann die finale Version vor dem Workshop nicht per Fernzugriff geändert werden.

Es hat sich gezeigt dass eine Kombination aus einer Präsentation mit visuellen Hilfsmitteln, einer Ausstellung, die die Teilnehmer selbständig erkunde und interaktiver Gruppenarbeit ideal ist, um in der Mobilen Lösungswerkstatt 1.) Informationen zu vermitteln, 2.) Konsultation einzuholen, 3.) Zusammenarbeit zu ermöglichen 4.) und schließlich die TeilnehmerInnen zu befähigen, Maßnahmen umzusetzen.

Der Rücklauf von acht Fragebögen für den Pre-, Posttest konnte auf Grund der geringen Datenmenge nicht schließend ausgewertet werden. Dafür handelte sich allerdings um eine demographisch diverse Teilnehmergruppe mit unterschiedlichen fachlichen Hintergründen, die erste Tendenzen zur Bewertung der Mobilen Lösungswerkstatt erkennen lässt. So wurden die Bedienelemente auf den Slides durchweg von den TeilnehmerInnen als bedienerfreundlich bewertet und die Handhabung der Tablets war insgesamt problemlos. Verbesserungsvorschläge wurden hauptsächlich zu den Inhalten gemacht. Auf den Tablets sollte mehr Hintergrundinformationen zu Fachbegriffen oder Abstimmungsinhalten hinterlegt sein, um den Interpretationsspielraum bei Abstimmungen und Diskussionen zu verringern.

Die Präsentation über die fünf großen Monitore hinweg und die interaktiven Formate haben WissenschaftlerInnen und TeilnehmerInnen als unterstützend zur inhaltlichen Einordnung des



Workshop-Themas empfunden. Mehrere TeilnehmerInnen ist hierdurch erst die Komplexität des Vorhabens Bewusst geworden. Für die TeilnehmerInnen war der Workshop in der Mobilen Lösungswerkstatt der Abschlussworkshop eines Forschungsprojekts (SUSTIL). Wäre das Forschungsprojekt durch die Mobile Lösungswerkstatt von Anfang an begleitet worden, hätte TeilnehmerInnen die Komplexität und die Zusammenhänge früher verstanden.

Nach dem Workshop sollten TeilnehmerInnen eine Handreichungen mit konkreten Schritten für die Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen erhalten. Für die Weiterentwicklung der MoLöwe-Software wurde eine Anwendung angeregt, die den Export von PDFs als Zusammenfassung der Workshop-Ergebnisse ermöglicht.

#### 4. Fazit

Die Resonanz auf den prototypischen Workshop war von Seiten der WissenschaftlerInnen und TeilnehmerInnen positiv. Als Resultat hat die Studie ein Online-Tutorial und eine Broschüre als Leitfaden geliefert. Außerdem konnten durch den Durchlauf aller drei Phasen eines Projekts in der Mobilen Lösungswerkstatt einzelne Programmfehler identifiziert, Anregungen zur Weiterentwicklung gesammelt und idealtypische Abläufe beschrieben werden.

Zukünftige Projekte in der Mobilen Lösungswerkstatt sollten mehr als eine Workshop-Sitzung einplane, damit WissenschaftlerInnen die Rückmeldungen der TeilnehmerInnen einarbeiten können. Außerdem eignet sich ein Workshop in der Mobilen Lösungswerkstatt besonders am Anfang eines Vorhabens, um komplexe Zusammenhänge begreiflich zu machen.

Um 1.) Informationen zu vermitteln, 2.) Konsultation einzuholen, 3.) Zusammenarbeit zu ermöglichen 4.) und schließlich die TeilnehmerInnen zu befähigen, Maßnahmen umzusetzen, eignet sich eine Kombination aus Präsentation, Gruppenarbeit und selbständiger Erkundung der interaktiven Inhalte. Hierfür sollten die Bildschirmhalte mit Hilfe von Hintergrundinformationen in Form von Text, Bilder und Videos noch selbsterklärender werden.

Ziel der interaktiven Gruppenarbeit ist die Förderung von Diskussionen, Kooperation, Co-Kreation von Wissen und Perspektivenwechsel. Hierzu sollten Aufgaben gestellt werden, die nur in Zusammenarbeit und mit einem Perspektivwechsel gelöst werden können. Die Erarbeitung von Aufgabenstellungen und Formaten in der Mobilen Lösungswerkstatt mit diesem Schwerpunkt sollte Gegenstand von zukünftigen Projekten in der Mobilen Lösungswerkstatt sein.

#### Literaturverzeichnis

- Bergmann, M., Brohmann, B., Hoffmann, E., Loibl, M. C., Rehaag, R., Schramm, E., & Voß, J. P. (2005). Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. *Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten. ISOE-Studentexte, 13.*
- Bortz, J., Döring, N., Bortz, J., & Döring, N. (2006). Besonderheiten der Evaluationsforschung. *Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler*, 95-136, Springer, Berlin, Heidelberg.
- Brandt, P., Ernst, A., Gralla, F., Luederitz, C., Lang, D. J., Newig, J., ... & von Wehrden, H. (2013). A review of transdisciplinary research in sustainability science. *Ecological economics, 92*, 1-15.
- Kirst, E., Lang, D. J., Heinrichs, H., & Plawitzki, J. (2019). Kommunalspezifische Nachhaltigkeitssteuerung: Erfahrungen und Empfehlungen. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society, 28*(2), 151-159.

# Anhang 1 - Fragebogen

## Fragebogen zur Evaluation der Mobilen Lösungswerkstatt (MoLöwe) Workshop am 08.07.2022

Liebe Teilnehmende des heutigen Workshops,

für den heutigen SUSTIL-Workshop wurde mit der Mobilen Lösungswerkstatt zusammengearbeitet, die es ermöglicht die Projektergebnisse interaktiver darzustellen und zusammen zu arbeiten. Um die Möglichkeiten in dieser Mobilen Lösungswerkstatt weiterzuentwickeln, sind wir auf Ihr Feedback angewiesen.

Die Umfrage umfasst 2 Teile. Einen kurzen Teil vor dem Workshop und einen längeren Teil nach dem Workshop. Insgesamt umfasst der Fragebogen 23 Fragen und dauert in etwa 5-10 Minuten. Alle Angaben sind selbstverständlich anonym. Um den ersten und zweiten Teil des Fragebogens der gleichen Person zuordnen zu können, erheben wir eine ID, die die Anonymität gewährleistet. Dazu generieren Sie bitte aus folgenden Aspekten eine ID: 1. Anfangsbuchstabe Vorname (z.B. M), 2. Buchstabe Vornamen Mutter (z.B. U), Tag ihres Geburtstages (01-31) (z.B. 09), Jahr ihres Geburtstages (z.B. 1988) → Beispiel-ID wäre MU091988.

Ihre ID:
Ihre ID:

**Herzlichen Dank für ihre Teilnahme!**

### I. Teil

Zunächst würden wir gerne etwas zu ihrem Wissensstand vor dem heutigen Workshop erfahren.

*Bitte kreuzen Sie bei den folgenden Aussagen an, inwiefern Sie diesen jeweils zustimmen.*

- |   | stimme voll zu           | stimme eher zu           | teils/teils              | stimme eher nicht zu     | stimme nicht zu          | weiß nicht               |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Die bisherigen <u>SUSTIL-Projektergebnisse</u> und Leistungen sind mir bewusst.                          | <input type="checkbox"/> |
| 2. Die zuvor (in anderen Workshops) entwickelten SUSTIL <u>Maßnahmen sind für mich greifbar.</u>            | <input type="checkbox"/> |
| 3. Ich bin <u>motiviert</u> dazu beizutragen, die SUSTIL Maßnahmen in der nächsten Phase <u>umzusetzen.</u> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Ich verstehe <u>die Potentiale und Herausforderungen für die Umsetzung der SUSTIL Maßnahmen.</u>         | <input type="checkbox"/> |



5. Ich verstehe die Perspektiven der anderen Fachbereiche im SUSTIL Projekt.



Liebe Teilnehmende des heutigen Workshops,

Für den heutigen SUSTIL-Workshop wurde mit der Mobilen Lösungswerkstatt zusammengearbeitet, die es ermöglicht die Projektergebnisse interaktiver darzustellen und zusammen zu arbeiten. Um die Möglichkeiten in dieser Mobilen Lösungswerkstatt weiterzuentwickeln, sind wir auf Ihr Feedback angewiesen.

Die Umfrage umfasst 2 Teile. Einen kurzen Teil vor dem Workshop und einen längeren Teil nach dem Workshop. Insgesamt umfasst der Fragebogen 23 Fragen und dauert in etwa 5-10 Minuten. Alle Angaben sind selbstverständlich anonym. Um den ersten und zweiten Teil des Fragebogens der gleichen Person zuordnen zu können, erheben wir eine ID, die die Anonymität gewährleistet. Dazu generieren Sie bitte aus folgenden Aspekten eine ID: 1. Anfangsbuchstabe Vorname (z.B. M), 2. Buchstabe Vornamen Mutter (z.B. U), Tag ihres Geburtstages (01-31) (z.B. 09), Jahr ihres Geburtstages (z.B. 1988) → Beispiel-ID wäre MU091988.

Ihre ID:
Ihre ID:

**Herzlichen Dank für ihre Teilnahme!**

## II. Teil

Zunächst würden wir uns über eine generelle Einschätzung des SUSTIL-Workshops in der Mobilen Lösungswerkstatt freuen.  
*Bitte kreuzen Sie die passende Antwort an.*

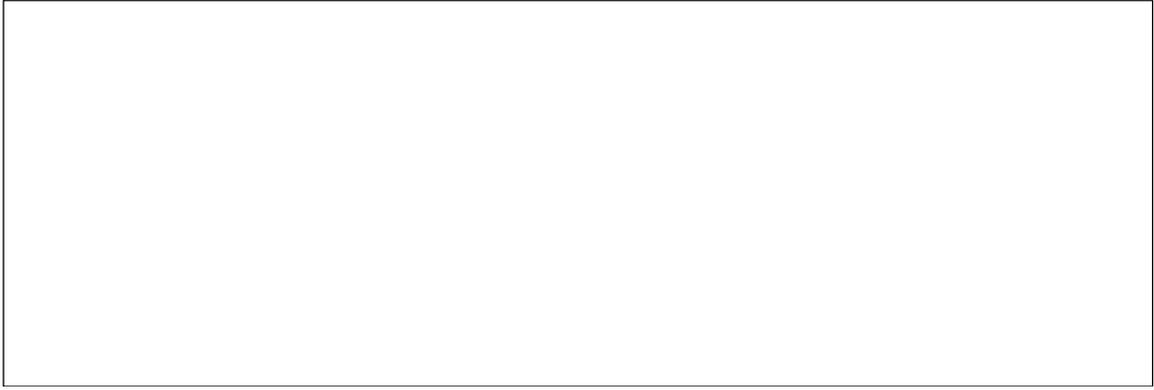
sehr gut  
gut  
teils/teils  
weniger gut  
nicht gut  
weiß nicht

1. Wie fanden Sie generell das Workshop-Setting der Mobilen Lösungswerkstatt im Vergleich zu anderen Workshops, in denen einfache Präsentationen auf einem Bildschirm genutzt werden?

a) Was fanden Sie gut oder hilfreich? (*Geben Sie hier gerne Stichworte an*)

b) Was fanden Sie eher nicht so gut/hilfreich/zielführend? (*Geben Sie hier gerne Stichworte an*)





Bitte kreuzen Sie bei den folgenden Fragen an, inwiefern Sie diesen jeweils zustimmen.

- |   | stimme voll zu           | stimme eher zu           | teils/teils              | stimme eher nicht zu     | stimme nicht zu          | weiß nicht               |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2. Sind Sie der Meinung, dass die Aufbereitung der SUSTIL-Projektergebnisse in der Mobilien Lösungswerkstatt generell gelungen ist? | <input type="checkbox"/> |
| 3. Haben Sie etwas Neues gelernt?   | <input type="checkbox"/> |

Im Folgenden geht es um die Bedienung und das Verständnis der genutzten Hard- und Software in der Mobilien Lösungswerkstatt.

- |   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 4. Wer hat das Tablet in ihrer Gruppe bedient?  | <input type="checkbox"/> |                          |
| <input type="checkbox"/> Ich habe das Tablet ganz oder teilweise bedient.   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> Jemand aus der Gruppe hat das Tablet bedient.  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| 5. Im Folgenden geht es um die Bedienung und das Verständnis der genutzten Hard- und Software in der Mobilien Lösungswerkstatt. Bitte kreuzen Sie bei den folgenden Fragen jeweils an, inwieweit Sie zustimmen. |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|   | stimme voll              | zustimme eher zu         | teils/teils              | stimme eher nicht        | zu                       | stimme nicht zu          | weiß nicht               |
| a) Hat das <u>Bildmaterial</u> das Verständnis der Inhalte unterstützt?   | <input type="checkbox"/> |



- b) Hat das Videomaterial das Verständnis der Inhalte unterstützt?
- c) Konnten Sie den Umschalter bei der Umfrage zu den SDGs/Maßnahmen gut bedienen?
- d) Konnten Sie die Säulendiagramme für die Umfrage-Ergebnisse gut verstehen?
- e) Fanden Sie das Kartenmaterial hilfreich für ihr Verständnis?
- f) Konnten Sie den Button zur Aktualisierung der Kartenansichten gut bedienen?
- g) Konnten Sie den Schieberegler bei den Kartenansichten zu den Auswirkungen Landnutzungsfaktoren gut bedienen?
- h) Konnten Sie die DropDown Liste zur Verkehrsinfrastruktur (Auswahl ÖPNV und Fahrrad, Individualverkehr) gut bedienen?

i) Falls es Herausforderungen bei der Bedienung gab, welche waren diese? (Geben Sie hier gerne Stichworte an)

Zum Abschluss würden wir uns freuen, wenn Sie ihre Lernfortschritte für diesen Workshop einschätzen. Bitte kreuzen Sie jeweils an, inwiefern Sie den Aussagen jeweils zustimmen.

- |  | stimme voll zu           | stimme eher zu           | teils/teils              | stimme eher nicht zu     | stimme nicht zu          | weiß nicht               |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 6. Der SUSTIL Workshop in der Mobilen Lösungswerkstatt hat dazu beigetragen, mir die bisherigen <u>SUSTIL-Projektergebnisse</u> und Leistungen bewusster zu machen als vor dem Workshop.   | <input type="checkbox"/> |
| 7. Der SUSTIL Workshop in der Mobilen Lösungswerkstatt hat dazu beigetragen, die entwickelten SUSTIL <u>Maßnahmen greifbarer</u> zu machen als vor dem Workshop.   | <input type="checkbox"/> |
| 8. Der SUSTIL Workshop in der Mobilen Lösungswerkstatt hat dazu beigetragen, dass ich <u>motiviert</u> bin dazu beizutragen, die SUSTIL Maßnahmen in der nächsten Phase <u>umzusetzen</u> .  | <input type="checkbox"/> |
| 9. Durch die interaktiven Formate und Visualisierungen in der Mobilen Lösungswerkstatt <u>verstehe ich die Potentiale und Herausforderungen für die Umsetzung der SUSTIL Maßnahmen besser</u> als vor dem Workshop.                                    | <input type="checkbox"/> |
| 10. Durch die interaktiven Formate und die Diskussionen in der Mobilen Lösungswerkstatt verstehe ich die <u>Perspektiven der anderen Fachbereiche</u> besser als vor dem Workshop.   | <input type="checkbox"/> |
| 11. Durch die interaktiven Formate in der Mobilen Lösungswerkstatt sind mir die <u>positiven und negativen Auswirkungen der vorgestellten Landnutzungsfaktoren</u> auf die <u>Nachhaltigkeit im Landkreis</u> bewusst geworden (Teil III im Workshop). | <input type="checkbox"/> |
| 12. Ich konnte die <u>interaktiven Karten</u> in den Präsentationen und interaktiven Anwendungen <u>gut erfassen, verstehen und bearbeiten</u> .   | <input type="checkbox"/> |



13. Wie würden Sie ihren durchschnittlichen Umgang mit Technik und Software einschätzen?  
Bitte kreuzen Sie das entsprechende Feld an.

	sehr gut	gut	teils/teils	weniger gut	nicht gut	weiß nicht
Ipad	<input type="checkbox"/>					
Surface	<input type="checkbox"/>					
Anderes Tablet	<input type="checkbox"/>					
Iphone	<input type="checkbox"/>					
Anderes Smart Phone	<input type="checkbox"/>					

14. Wie würden Sie ihre private und professionelle Nutzung von interaktiven Karten (z.B. Google Maps) beschreiben?

täglich – wöchentlich – monatlich – selten – nie

15. Wie fühlen Sie sich nach dem heutigen Workshop? (Geben Sie hier gerne Stichworte an)

Zum Abschluss bitten wir Sie noch um einige demographische Angaben.

16. Alter

17. Geschlecht

weiblich – männlich – divers



**18.** Möchten Sie uns sonst noch etwas zu dem heutigen Workshop mitteilen? (z.B. Lesbarkeit der Präsentationen und Anwendungen, Anstrengung für die Augen oder Bildschirme gut erfassbar, etc.?) *(Geben Sie hier gerne Stichworte an)*

**Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben diese Evaluation auszufüllen!**

Wenn Sie über die Ergebnisse informiert werden möchten, melden Sie sich gerne bei Dr. Marie Weiß ([marie.weiss@leuphana.de](mailto:marie.weiss@leuphana.de)), die die Evaluation in der Machbarkeitsstudie der Mobilen Lösungswerkstatt (MoLöwe) betreut. Mehr Informationen zum Projekt finden Sie hier:

<https://www.leuphana.de/institute/ietsr/forschung-projekte/moloewe-mobile-loesungswerkstatt.html>

## MoLöwe / SUSTIL Workshop Beobachtungsbogen

15.07.2022

Name des/der Beobachter:in:

AUFBAU:

Gab es Herausforderungen beim Aufbau des MoLöwe Workshops? Bitte in Stichworten festhalten.

9:50-10:05: TEIL I: PRÄSENTATION DES SUSTIL-PROJEKTVERLAUFS



	<i>stimme voll zu</i>	<i>stimme eher zu</i>	<i>teils/teils</i>	<i>stimme eher nicht</i>	<i>stimme nicht zu</i>	<i>weiß nicht</i>
Die Präsentierenden können problemlos durch die Präsentation navigieren.						

9:50-10:05: TEIL I: PRÄSENTATION DES SUSTIL-PROJEKTVERLAUFS

Bitte antworten Sie stichwortartig auf folgende Fragen:

- a) Controller: Was hat in der Handhabung der Hard- und Software ggf. nicht funktioniert? Wie wurde es gelöst?
- b) Zur Moderation: z.B. wie positionieren sich die Präsentierenden zu den Bildschirmen, gibt es einen langsamen Aufbau oder Wechsel der Slides, bräuchte es an einigen Stellen mehr Zeit zur Erklärung der MoLöwe Funktionen?

10:05-11:05: Teil II (Aufteilung der SHKs auf Gruppen)

### 1. Bleckede Maßnahme (Blau-Grüne Infrastruktur)



	<i>stimme voll zu</i>	<i>stimme eher zu</i>	<i>teils/teils</i>	<i>stimme eher nicht</i>	<i>stimme nicht zu</i>	<i>weiß nicht</i>
Die Präsentierenden können problemlos durch die Präsentation navigieren (Hard- und Software nach Möglichkeit in Stichpunkten trennen).						
Die Teilnehmenden können problemlos mit den interaktiven Formaten umgehen und Eingaben machen.						

10:05-11:05: Teil II (Aufteilung der SHKs auf Gruppen)

### 1. Blockade Maßnahme (Blau-Grüne Infrastruktur)

Bitte machen Sie Stichpunkte zu:

- a) Controller: Was hat in der Handhabung der Hard- und Software ggf. nicht funktioniert? Wie wurde es gelöst?
- b) Präsentierende: Zur Moderation: z.B. wie positionieren sich die Präsentierenden zu den Bildschirmen, gibt es einen langsamen Aufbau oder Wechsel der Slides, bräuchte es an einigen Stellen mehr Zeit zur Erklärung der MoLöwe Funktionen?
- c) Teilnehmende: Tablet-Handhabung, Eingaben auf dem Tablet, Verständnis der interaktiven Formate, weitere Diskussionen. Was hat ggf. nicht funktioniert? Wie wurde es gelöst? Welche Fragen wurden ggf. zur Tablethandhabung und der Mobilien Lösungswerkstatt gestellt?

--

10:05-11:05: Teil II (Aufteilung der SHKs auf Gruppen)

**2. Hansestadt Maßnahme (Innenverdichtungspotentiale)**

	<i>stimme voll zu</i>	<i>stimme eher zu</i>	<i>teils/teils</i>	<i>stimme eher nicht</i>	<i>stimme nicht zu</i>	<i>weiß nicht</i>
--	-----------------------	-----------------------	--------------------	--------------------------	------------------------	-------------------



Die Präsentierenden können problemlos durch die Präsentation navigieren (Hard- und Software nach Möglichkeit in Stichpunkten trennen).						
Die Teilnehmenden können problemlos mit den interaktiven Formaten umgehen und Eingaben machen.						

Bitte machen Sie Stichpunkte zu:

- a) Controller: Was hat in der Handhabung der Hard- und Software ggf. nicht funktioniert? Wie wurde es gelöst?
- b) Präsentierende: Zur Moderation: z.B. wie positionieren sich die Präsentierenden zu den Bildschirmen, gibt es einen langsamen Aufbau oder Wechsel der Slides, bräuchte es an einigen Stellen mehr Zeit zur Erklärung der MoLöwe Funktionen?
- c) Teilnehmende: Tablet-Handhabung, Eingaben auf dem Tablet, Verständnis der interaktiven Formate, weitere Diskussionen. Was hat ggf. nicht funktioniert? Wie wurde es gelöst? Welche Fragen wurden ggf. zur Tablethandhabung und der Mobilen Lösungswerkstatt gestellt?

10:05-11:05: Teil II (Aufteilung der SHKs auf Gruppen)

### 3. Landkreis Maßnahme (ReFill)



	<i>stimme voll zu</i>	<i>stimme eher zu</i>	<i>teils/teils</i>	<i>stimme eher nicht</i>	<i>stimme nicht zu</i>	<i>weiß nicht</i>
Die Präsentierenden können problemlos durch die Präsentation navigieren (Hard- und Software nach Möglichkeit in Stichpunkten trennen).						
Die Teilnehmenden können problemlos mit den interaktiven Formaten umgehen und Eingaben machen.						

Bitte machen Sie Stichpunkte zu:

- a) Controller: Was hat in der Handhabung der Hard- und Software ggf. nicht funktioniert? Wie wurde es gelöst?
- b) Präsentierende: Zur Moderation: z.B. wie positionieren sich die Präsentierenden zu den Bildschirmen, gibt es einen langsamen Aufbau oder Wechsel der Slides, bräuchte es an einigen Stellen mehr Zeit zur Erklärung der MoLöwe Funktionen?
- c) Teilnehmende: Tablet-Handhabung, Eingaben auf dem Tablet, Verständnis der interaktiven Formate, weitere Diskussionen. Was hat ggf. nicht funktioniert? Wie wurde es gelöst? Welche Fragen wurden ggf. zur Tablethandhabung und der Mobilen Lösungswerkstatt gestellt?

	<i>stimme voll zu</i>	<i>stimme eher zu</i>	<i>teils/teils</i>	<i>stimme eher nicht</i>	<i>stimme nicht zu</i>	<i>weiß nicht</i>
Die Teilnehmenden können problemlos mit den interaktiven Formaten umgehen und Eingaben machen.						

Bitte machen Sie Stichpunkte zu:

- a) Teilnehmende: Tablet-Handhabung, Eingaben auf dem Tablet, Verständnis der interaktiven Formate, weitere Diskussionen. Was hat ggf. nicht funktioniert? Wie wurde es gelöst? Welche Fragen wurden ggf. zur Tablethandhabung und der Mobilen Lösungswerkstatt gestellt?