



Digitale Erlebnisinszenierung der Römer-Lippe-Route

Abschlussbericht

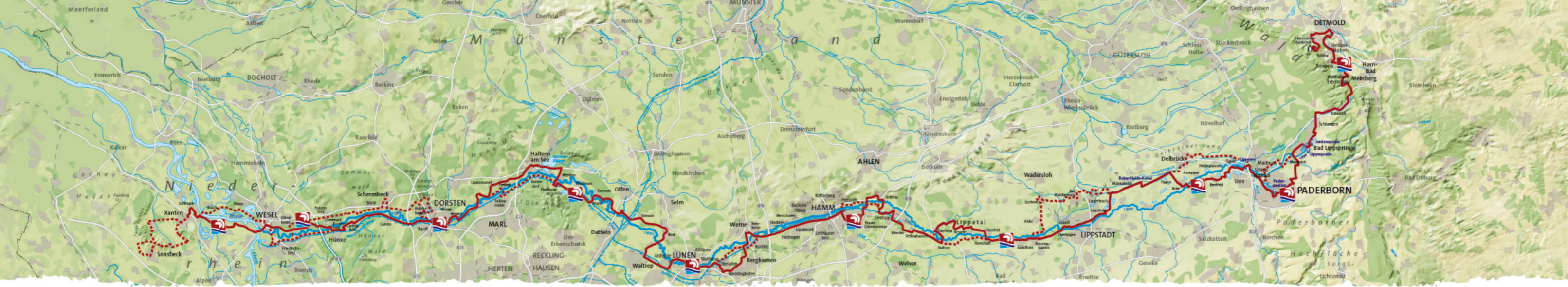
Gefördert durch:



Ein Gemeinschaftsprojekt von:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Herausgeber:
Kooperationsgemeinschaft Römer-Lippe-Route
c/o Ruhr Tourismus GmbH

Inhaltliche Bearbeitung, Text, Redaktion und Gestaltung:
BTE Tourismus- und Regionalberatung, Hannover
www.bte-tourismus.de



Schutzmarke: Römer-Lippe-Route ist eine eingetragene Marke beim Deutschen Marken- und Patentamt.

Kartenmaterial:
© OpenStreetMap-Mitwirkende
Alle verwendeten Karten wurden erstellt mit [openstreetmap.org](https://www.openstreetmap.org)

Stand: März 2023



Inhaltsverzeichnis

1. Einführung, Aufgaben und Zielstellung	5
2. Vorgehen und Methodik	7
2.1 Befahrung und Bewertung von Teilabschnitten der Römer-Lippe-Route	10
2.2 Sammlung und Analyse von vorliegendem Material.....	12
2.3 Technische Voraussetzungen und Möglichkeiten von Augmented Reality	14
3. Konzept	17
3.1 Inhalte der Inszenierungen, Story	18
3.2 Auswahl von Inszenierungen und Verdichtung der Story	21
4. Umsetzungsplanung	32
5. Erfahrungen aus dem Projekt	28
6. Ergebnisse einer aktuellen Evaluierung an der Römer-Lippe-Route	34
7. Fazit und Handlungsempfehlungen	38

Fotos: Kooperationsgemeinschaft Römer-Lippe-Route, Dennis Stratmann, Nadine Dilly

Abbildungen

Abb. 1	Studie zu digitalen Diensten im Fahrradtourismus	7
Abb. 2	Beispiel zu markerlosen Auslösung in der App zur Römer-Lippe-Route	14
Abb. 3	Cortenstahl-Steile mit Infotafel und Markerbild im Römerlager Anreppen.....	22
Abb. 4	Screenshot aus der AR-Szene „Römerlager Anreppen“/Markerbild	23
Abb. 5	„Info-Sticker“ und Screenshot aus der AR-Szene „Legionär Quintus“	24
Abb. 6	„Info-Sticker“ und Screenshot aus der AR-Szene „Römische Insula“	24
Abb. 7	„Screenshots aus der App zur Römer-Lippe-Route“	25
Abb. 8	Übersicht über Vor- und Nachteile von Inszenierungen mittels AR-Technologie ...	33
Abb. 9	Interesse von Radfahrenden an digitalen Erlebnisinhalten	35



1. Einführung, Aufgaben- und Zielsetzung des Projektes

Die Römer-Lippe-Route (RLR) ist ein im Jahr 2013 eröffneter Radfernweg entlang der Lippe zwischen Detmold und Xanten mit den Themenschwerpunkten „Römerkultur“ und „Wassererlebnis“. Der Radfernweg verbindet fünf touristische Regionen in Nordrhein-Westfalen: Teutoburger Wald, Sauerland, Münsterland, Metropole Ruhr und Niederrhein. Die Hauptroute ist 295 km lang. Zusätzlich bietet die Route zwölf thematische Wegeschleifen mit einer Gesamtlänge von 184 km, die sich in Kombination mit der Hauptroute für Tagesausflüge eignen.

Das NRVP-Projekt „**Digitaler Radfernweg am Beispiel der Römer-Lippe-Route**“ hat das Ziel, innovative digitale **Informations- und Kommunikationsmedien modellhaft zu entwickeln und zu erproben**. Entlang des gesamten Radfernweges wird, unter Einbindung von

touristischen Leistungsträger*innen, die Installation und Anwendung **digitaler standortbezogener Dienste** erprobt. Das Projekt versteht sich als „**Versuchslabor**“ für **digitale Erlebnisin-szenierung im Radtourismus**. Unterschiedliche Systeme sollen installiert, getestet und evaluiert werden, um digitale Dienste und digitale Inszenierungen im Fahrradtourismus voranzubringen. Das dargestellte Projekt „Entwicklung digitaler Angebote entlang der RLR“ ist eingebettet in das Leitprojekt „open data NRW“.

Im Zuge des Projektes wurde in einem ersten Schritt bereits ein **notwendiger Basisdienst** entwickelt, die **Progressive Web App (PWA) „Römer-Lippe-Route“**. Inhalte aus dem „rad-tourenplaner.ruhr“ wurden übernommen. Aufbauend werden nun spezifische **Inhalte zur Erlebnisin-szenierung** entwickelt und in die PWA implementiert, so dass der Gast für das



„Unterwegs-Erlebnis“ nur eine einzige Anwendung installieren und nutzen muss.

Inszenierungen mittels Augmented Reality entlang der Römer-Lippe-Route

Im Rahmen des NRVP-Projekt „Digitaler Radfernweg am Beispiel der Römer-Lippe-Route“ wurde eine „digitale Erlebnisinszenierung der Römer-Lippe-Route“ mittels Augmented Reality (AR) beauftragt. Für Standorte entlang der Route wurden thematische AR-Inhalte exemplarisch entwickelt und realisiert.

Für Konzept, Abstimmung, Organisation und Umsetzung der AR-Inhalte stand ein begrenztes

Budget in Höhe von 40.000 Euro (netto) zur Verfügung

Der vorliegende Abschlussbericht dokumentiert den Arbeitsprozess der Konzeption und Entwicklung von AR-Inhalten entlang der Römer-Lippe-Route. Im Sinne eines „Versuchslabors“ werden dargestellt:

- notwendige Rahmenbedingungen für die Entwicklung von AR-Inhalten im Radtourismus
- technische Voraussetzungen für und Möglichkeiten von AR im Radtourismus
- Praxiserfahrungen aus dem Projekt als Empfehlungen für Projekte und Anwendungen

2. Vorgehen und Methodik

Der deutsche Fahrradtourismusmarkt bietet eine große Auswahl qualitativ hochwertiger Radfernwege (u. a. dokumentiert in Form der ADFC-Sterne-Radwege). Alleinstellung und Profilierung erfolgen in diesem Angebotsbereich nicht mehr ausschließlich über Qualität, sondern zunehmend über Erlebnisse. Erlebnisse wiederum brauchen eine Geschichte sowie Inhalte, die am Radweg spürbar werden müssen.

Inszenierungen, ob nun digital oder analog, werden genutzt, um diese Geschichten und Inhalte erlebbar zu machen und auszuspielen.

Digitalisierung ist ein gesellschaftlicher Megatrend, entlang der Customer Journey werden digitale Dienste häufig genutzt. Vor diesem Hintergrund und getrieben von (potenziell) leistungsfähigen, digitalen Lösungsmöglichkeiten gewinnen Erlebnisstationen mit digitalen Elementen zunehmend an Bedeutung. Dahinter



Digitalisierung im Radtourismus am Praxisbeispiel der Römer-Lippe-Route

Übersicht digitaler Dienste und Empfehlungen für Anwendungen im Radtourismus



Digitalisierung im Radtourismus am Praxisbeispiel der Römer-Lippe-Route

Leitfaden zur Anwendung digitaler Dienste im Radtourismus

Abb. 1 Studien zu digitalen Diensten im Fahrradtourismus © Ruhr Tourismus GmbH, Download unter <https://www.roemerlipperoute.de/digitaler-radfernweg/oeffentlichkeitsarbeit-und-dokumentation/>



liegt die Idee, Erlebnisse nicht nur durch bspw. Gästeführungen, Infotafeln oder interaktive physische Elemente am Standort zu ermöglichen, sondern diese durch digitale Dienste zu ergänzen. Für die Ausgabe der Inhalte bietet sich das Smartphone als mobiles Endgerät an, dieses führt ein Großteil der Gäste mit sich. Das hat den großen Vorteil, dass keine Hardware aufgebaut oder Endgeräte verliehen werden müssen.

Im Modellvorhaben wurden die Möglichkeiten digitaler Dienste systematisch aufbereitet und die Ergebnisse veröffentlicht. Ebenso wurde ein Leitfaden zur Anwendung digitaler Dienste im Radtourismus erstellt (siehe Abb. 1., Download unter: www.roemerlipperoute.de/digitaler-radfernweg/oeffentlichkeitsarbeit-und-dokumentation/.)

Denkbare digitale Angebote für Inszenierungen sind u. a. Audiofiles, Bewegtbild, Augmented (AR) und Virtual Reality (VR). VR lässt sich gut für eine Inszenierung in geschlossenen Räumen (zu Hause, in Ausstellungen oder Museen) nutzen, weniger aber im Rahmen eines Outdoor-Angebotes wie dem Radfahren.

Die Themenschwerpunkte der Römer-Lippe-Route, Römerkultur und Wassererlebnis, fordern

zu Inszenierungen mit Hilfe von AR auf: AR bietet eine geeignete Technik, um örtliche Situationen mit Motiven und Inhalten zu ergänzen, die nicht unmittelbar erlebt werden können. Es ist naheliegend, die zurückliegende Römerzeit über historische Bauwerke, Menschen und Situationen am passenden Standort in der Region via AR darzustellen. Für Wassererlebnisse sind (mikroskopische) Einblicke ins Wasser, Simulationen unterschiedlicher und historischer Wasserstände und Landschaftsbilder oder Blicke auf die Flora und Fauna am bzw. im Wasser denkbar.

Die AR-Technik ist soweit ausgereift, dass AR-Inhalte auf einem mobilen Endgerät unterwegs ausgespielt werden können, erste Pilotprojekte zeigen bereits die Möglichkeiten, auch im Tourismus, auf.¹

Das hier dokumentierte Projekt zielt auf die Entwicklung von AR-Inhalten entlang der Römer-Lippe-Route, die für Radfahrende die Geschichten dieser Region erzählen.

¹ u. a. interaktive Stadtführungen „MonChronik“ in Monheim am Rhein und „Aachen 72°“ in Aachen oder Inszenierung des Wanderweges „SaurierPfad“ in Jena.

Vorgehen der Erarbeitung für AR-Inszenierungen entlang der Römer-Lippe-Route

- Abstimmung mit dem Auftraggeber und der begleitenden Lenkungsgruppe zu Aufgabe/ Anforderungen und Lösungsansätzen, Abstimmung der Schwerpunkte der Inszenierungen
- Einarbeitung in die für Inszenierungen nutzbaren Sachverhalte/Fakten zu Römerkultur und Wassererlebnis entlang der RLR: Recherche, Aufarbeitung, Bewertung und Gewichtung
- Ortstermine sowie Befahrung von Teilschnitten der Römer-Lippe-Route inkl. Erfassung der Möglichkeiten für Inszenierungen am Weg
- Erarbeitung von Skizzen für Storytelling und Inszenierung in einem Präsenz-Workshop
- Recherche nutzbarer digitaler Modelle für die Inszenierungen (u. a. auch bei Partnern), Bewertung der (technischen) Nutzbarkeit
- Erarbeitung und technische Entwicklung von AR-Inhalten für die Römer-Lippe-Route mit Einbettung in den bestehenden Basisdienst, der PWA „Römer-Lippe-Route“

- Entwicklung und Installation von notwendiger Hardware im Gelände (Stele mit Informationstafel, Hinweisschilder auf AR-Inhalte)
- Technische Umsetzung, Roll-Out, Qualitätssicherung

2.1. Befahrung und Bewertung von Teilabschnitten der Römer-Lippe-Route

Im Rahmen der vorbereitenden Analyse erfolgte eine Befahrung von zwei Teilabschnitten der Römer-Lippe-Route (Paderborn - Lippstadt, ca. 45 km; Dorsten - Xanten, ca. 55 km) mit dem Fahrrad. Zusätzlich erfolgte ein Besuch des LVR-Archäologischer Park Xanten.

Ziel war es, die Situation vor Ort als Basis für eine Skizzierung des Storytellings bzw. der Entwicklung von spezifischen AR-Inhalten entlang der RLR zu erfassen. Die folgenden Eindrücke werden als Ergebnis der Bereisung festgehalten:

• Eindrücke zur Radroute

- » Die Römer-Lippe-Route ist ein solider, gut ausgebauter und überwiegend sehr gut in beide Fahrtrichtungen ausgeschilderter Radweg.
- » Die Route verläuft zum größten Teil auf separat geführten und autofreien Wegen, deren Oberfläche überwiegend asphaltiert oder mit wasserabweisendem Schotter belegt ist. Die Route ist damit für alle Arten von Fahrrädern geeignet.
- » Die Römer-Lippe-Route verfügt überwiegend über ein relativ flaches Profil. Nur bei der Überquerung des Teutoburger Waldes sind wenige Steigungen und Abfahrten vorzufinden. Westlich verläuft die Route weitestgehend flach durch die Auenlandschaften der Lippe.
- » Ausbaufähig ist auf einigen Abschnitten die begleitende Infrastruktur, z. B. sind nur sehr wenige Rastplätze in unregelmäßigen Abständen vorhanden; auch die Versorgungslage außerhalb der urbanen Zentren ist ausbaufähig.

- » Die thematische Erlebbarkeit ist ausbaufähig: das Thema Römer ist nur punktuell erlebbar, insgesamt bestehen auch nur wenige Bezüge zum Thema Wasser bzw. dem namensgebenden Fluss Lippe.

• Eindrücke zum Römererlebnis

- » Die interessante Geschichte der Römer ist entlang des Radweges fast ausschließlich in den Museen/Ausstellungen thematisiert. Einzig die Gestaltung der Kilometerpunkte (Schildern mit römischen Zahlen) gibt einen Hinweis auf die Römergeschichte.
- » Museale Einrichtungen, ehemalige Lagerstätten und Funde zum Thema „Römer“ sind im Verlauf der Route eingebunden, v. a. das LVR-Archäologischer Park Xanten markiert einen thematischen Höhepunkt für Besucher am End- bzw. Anfangspunkt der Route.
- » Das ehemalige Römerlager Anreppen liegt direkt an der Route. Das Lager ist in seiner Ausstattung und beeindruckender Ausdehnung angedeutet, hier bestehen Potenziale (und ausreichend Fläche) für eine Inszenierung. Dafür besteht auch Bedarf: die Dimension und Ausstattung des Römerlagers wird zu wenig deutlich.
- » Auffällig (und ein Defizit angesichts der besonderen Geschichte der Römer auf der Lippe): das Thema Römerschiffe auf der Lippe wird bisher nur in den Museen dargestellt und am Fluss nicht inszeniert. Hier liegt ein wichtiges Thema brach: es war die langsam fließende, aus Osten kommende Lippe, deren Möglichkeiten als

Transportweg das Vordringen der Römer in diese Region begründeten. Das Thema Schiffe, Häfen, Verladen, Treideln etc. fehlt bisher am Flussradweg. Bedauerlich auch, weil dieser Aspekt die beiden zentralen Themen der Römer-Lippe-Route verbindet.

• Eindrücke zum Wassererlebnis

- » Die Lippe wird nur selten auf der Römer-Lippe-Route erreicht, häufig begleiten auch Kanäle und Nebengewässer die Route. Selten ist dabei eindeutig, welches Gewässer gerade begleitet wird, es fehlen Hinweise auf den Fluss Lippe bzw. die weiteren Gewässer. Dass die Lippe nicht dauerhaft durch die RLR begleitet werden kann, liegt u. a. auch in naturschutzfachlichen Gründen.
- » Ein Highlight im Hinblick auf Wassererlebnis bietet der Einstieg in Paderborn entlang der Pader und in die Seenlandschaft am Lippesee. Die Paderquellen sind sehr gut erschlossen und inszeniert mit einer insgesamt hohen Aufenthaltsqualität, weitere Aufwertungen und Infrastrukturen sind in Paderborn geplant.
- » Vereinzelt finden sich entlang der Route attraktive Stellen am Wasser mit Aufenthaltsqualität, häufig sind diese aber nicht ausgebaut, teilw. sogar verborgen, teilw. auch gänzlich unerschlossen.
- » Die Brücken, die im Verlauf der Route die Lippe queren sind häufig ohne Aufenthaltsqualität und schwer nutzbar für (digitale) Inszenierungen, da zu wenig Platz für Rast bzw. mehrere Personen besteht.
- » Entlang der RLR bestehen vier Fähren, zwei davon an den thematischen Wegeschleifen. Hier besteht Aufenthaltsqualität am

Anleger und auf der Fähre, insgesamt ein geeigneter Ort für Inszenierungen.

- » Weiteres Highlight in Sachen Wassererlebnis ist das Mündungsgebiet. Die Lippe ist eine der wenigen Flüsse in Deutschland mit Mündungsdelta und einer Auenlandschaft. Zu danken ist das einer jahrelangen und aufwendigen Renaturierung auf über 2,5 km. Das Mündungsdelta ist allerdings von Industrie und vielbefahrenen Straßen umgeben. Die Mündung der Lippe in den Rhein ist nicht markiert und nicht inszeniert, an der Route gibt es keinen „Abschied“ vom Fluss.

Bedarfe und Möglichkeiten für Inszenierungen

Die Befahrung ergab folgende Potentiale für eine digitale Inszenierung entlang der Route mit Hilfe von AR:

• Römererlebnisse

- » Inszenierung des ehemaligen Römerlagers Anreppen in Delbrück, dessen Standort sich aktuell als Freifläche mit Infotafeln präsentiert. Hier können u. a. die Dimensionen und Strukturen des damaligen Römerlagers dargestellt werden.
- » Angesichts der Geschichte erforderlich wäre die Darstellung von Römerschiffen, Häfen und Anlegern bzw. Nebenanlagen.
- » Punktuelle Inszenierung und Darstellung von thematisch passenden Situationen entlang der RLR, bspw. römischer Legionär oder römische Strukturen am Wegesrand, die aufgrund der Länge der RLR auch wiederkehrend auftreten können.



• Wassererlebnisse

- » Denkbar sind punktuelle AR-Inszenierungen zum Thema Wasser, die sich u. a. auch für eine Wiederholung an mehreren Standorten entlang der RLR eignen. Vorstellbar ist bspw. eine Darstellung der besonderen Tiere, die in und an der Lippe größtenteils im Verborgenen leben. Sie bieten Möglichkeiten der Inszenierung und Wissensvermittlung mit Mehrwert (Eisvogel, Wasserramsel, Fische, Biber usw.).
- » Denkbar ist auch eine Inszenierung von bestehenden Aussichtspunkten (z. B. Lippe-Aussichtsturm), bspw. mit Zusatzinformationen und weiterführenden Inhalten zur hiesigen Flora und Fauna bzw. zum Renaturierungsprozess der Lippe.

• Geeignete Standorte, Standortauswahl

- » Bereits ausgebaute Standorte entlang der RLR (museale Einrichtungen, Infotafel-Standorte, Rastplätze, Fähren, etc.) sind für eine digitale Inszenierung priorisiert. Damit können Kosten für die Herrichtung von neuen Standorten gespart werden. Die vielen Infotafeln entlang der RLR bieten zudem Möglichkeiten für Hinweise und der

Platzierung von „Markern“ zur Auslösung von AR-Inhalten. Zusätzliche Standorte, die sich für eine Inszenierung mittels AR-Technologie eignen, müssen gefunden und entsprechend vorbereitet werden (siehe hierzu. Kap. 4).

2.2 Sammlung und Analyse von vorliegendem Material

Die Entwicklung von digitalen Medien ist kostenintensiv, das gilt in hohem Maß für die Entwicklung von spezifischen AR-Inhalten. Der Entwicklungsaufwand und die Entwicklungskosten steigen mit Anforderungen an Quantität und Qualität (siehe hierzu Kap. 5). Die Anforderungen an Anmutung und Gestaltung sind hoch. Aufwendig produzierte Filme und Videospiele setzen hohe Maßstäbe.

Es bestehen (preisgünstige) AR-Bibliotheken (Stock-Datenbanken) mit Standard-Elementen, z. B. Tieren. Teuer wird es, wenn diese angepasst werden müssen, sehr viel teurer sind Eigenentwicklungen als Unikate (vgl. Kap. 5).

Material zur Inszenierung von Erlebnissen zur Römerzeit

In der Region halten zahlreiche Museen und Forschungseinrichtungen digitale Daten (u.

a. 3D-Modelle) zur Römerzeit vor: historische Bauwerke, Kunst und Gebrauchsgegenstände, Kriegsmaterial, u. a. im APX LVR-Archäologischer Park Xanten, Stadtmuseum/Römerpark Bergkamen, LWL-Römermuseum Haltern am See oder im Lippischen Landesmuseum Detmold.

Zu Beginn der Arbeit bestand die Erwartung, dass digitales Material, etwa in Form von 3D-Modellen, als Grundlage für die Entwicklung von AR-Inhalten für eine Inszenierung verfügbar gemacht wird. Erste grundsätzliche Anfragen zu Beginn des Projektes wurden positiv beantwortet.

Die Region bietet zahlreiche Gegebenheiten und Ereignisse, die für eine digitale Inszenierung erfolgversprechend und attraktiv erscheinen, v. a. die ehemaligen Römerlager, die Schiffe und Treidelsituationen, Häfen/Werften sowie die Soldaten, ihr Leben und ihre Ausrüstung.

Im Projekt besteht Offenheit für unterschiedliche Inhalte. Präferenz hat das Zeigen von Bauwerken und Schiffen - der Wasserweg der Lippe hatte entscheidende Bedeutung für den Einzug der Römer in die Region und den Verlauf der Geschichte - und von Römern im historischen Kontext. Es bestand die Vorstellung, dass zunächst verfügbares, geeignetes Material eingesammelt wird und dann die hochwertigsten

und für den Gast interessantesten Elemente ausgewählt werden.

Material zur Inszenierung von Wassererlebnissen

Zum Thema Lebensraum Wasser bestand die Vorstellung, auf Flutungs- und Renaturierungsmodelle zurückzugreifen sowie auf digitale Modelle der Tier- und Pflanzenwelt. Potenzielle Partner für die Überlassung digitaler Inhalte als Ausgangspunkt von Inszenierungen sind die Emschergenossenschaft bzw. der Lippeverband (EGLV) und die Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Wasserwirtschaft und Gewässerschutz.

Erfahrungen aus der Recherche digitaler Daten als Basis für Inszenierungen mittels AR

Erste Signale der potentiellen Partner waren ermutigend, es wurde angekündigt, das Material verfügbar sei: 3D-Modelle, Bewegtbilder, Animationen, Fotos.

Im Ergebnis der weiteren Arbeit und umfangreicher Absprachen wurde dann deutlich, dass geeignetes Material wider Erwarten nicht zur Verfügung gestellt werden konnte, v. a. weil

- Nutzungsrechte aus den vorangegangenen aufwendigen, sehr teuren Projekten nicht übertragen werden konnten oder
- digitale Modelle in nicht nutzbaren Formaten und Qualitäten oder mit zu großen Datenmengen (insbesondere für mobile Anwendungen) vorliegen.

Der LVR-Archäologischer Park Xanten besitzt umfangreiches und herausragendes Material, in Form von computeranimierter Filmkunst. Diese CGI-Inhalte zeigen eine virtuelle Animation der ehemaligen römischen Stadt in Xanten und sind das Ergebnis aus einem kostenintensiven Projekt mit fünf Jahren Entwicklungsdauer. Die Inhalte konnten nicht für den hier beschriebenen Prozess zur Verfügung gestellt werden, auch nicht auszugsweise. Darüber hinaus bestanden technische Inkompatibilitäten, die der Nutzung als AR-Inhalte im Wege standen.

Bei einigen der genannten Akteure sind zwar 3D-Modelle, computeranimierte Filme, Bewegtbilder, Fotos, Texte usw. in überschaubarer Anzahl vorhanden, diese konnten aber aufgrund diverser (technischer) Restriktionen nicht für den Prozess genutzt werden: u. a. Urheberrechtsbeschränkungen, zu große Datenmengen, technisch veraltete bzw. unpassende Inhalte, nicht zur Thematik passende Inhalte, nicht in fremde Strukturen implementierbare Inhalte.

Stock-Material aus Online-Datenbanken

Weitergehend wurde geprüft, ob verwendbares Stock-Material, etwa 3D-Modelle von Gebäudestrukturen, Figuren oder Gegenständen bei verschiedenen Anbietern verfügbar ist und als Basis für eine Weiterentwicklung genutzt werden kann. Das Ergebnis dieser Analyse zeigt, dass

- bei diversen Anbietern Stock-Material in Form von 3D-Modellen vorhanden ist,

darunter Figuren, Gebäudestrukturen, Ausrüstung¹. Viele der Modelle können für die Entwicklung von AR-Szenen zur Inszenierung der RLR als Basis genutzt und weiterentwickelt werden; das Material ist (im Vergleich zur eigenen Programmierung) mit überwiegend 3-stelligen Anschaffungskosten preiswert.

- der LVR auf der Seite sketchfab.com 3D-Modelle eingestellt hat, die allerdings mit Blick auf die Datenmenge der einzelnen Modelle zu umfangreich für eine Einbindung in die zu entwickelnden AR-Szenen und die bestehende Basis-App zur RLR sind.

¹ Viele dieser Modelle werden für die Entwicklung von Computerspielen erstellt und genutzt.

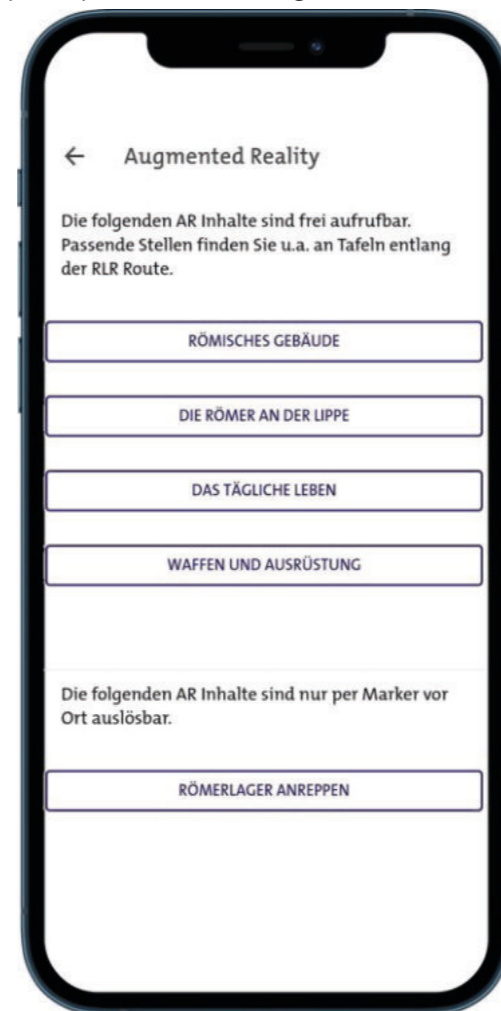


Abb. 2 Beispiel zur markerlosen Auslösung in der App zur Römer-Lippe-Route © Ruhr Tourismus GmbH, App zur Römer-Lippe-Route

2.3 Technische Voraussetzungen und Möglichkeiten von Augmented Reality

„Augmented Reality“ (AR) wird als „erweiterte Realität“ übersetzt. Diese Erweiterung der Realität geschieht computergestützt, sie ist Teil der sog. „Mixed Reality“. Mit Hilfe von AR wird die „echte“ Realität mit zusätzlichen digitalen Elementen ergänzt, diese werden auf einem Bildschirm eingeblendet und erweitern damit das Bild der Wirklichkeit. In der AR werden die tatsächliche und die virtuelle Realität kombiniert, z. T. überlagert. Dies ermöglichen Sensoren, die Standorte und Blickrichtung erkennen und die passenden Inhalte ergänzen.

AR kann alle menschlichen Sinne einbeziehen, üblich ist die visuelle Darstellung, ergänzende Informationen können bspw. auch als Audio-File ausgespielt werden.

Beispiel: Ein „Klassiker“ für die Nutzung von AR ist ein Bergpanorama, dem auf dem Bildschirm die Namen der Gipfel und weitere Informationen zugefügt werden, z. B. Höhe, Datum der Erstbesteigung, aktuelle Temperatur usw. (siehe z. B. die App PeakFinder, www.peakfinder.org).

Damit Augmented Reality auf einem Gerät funktionieren kann, bedarf es folgenden technischen Voraussetzungen:

- Software für Inhalte und Anwendung (z. B. AR-App oder AR-Browser)
- Kamera zur Bildaufnahme- und Verarbeitung (z. B. Smartphone-Kamera)
- Darstellungshardware (z. B. Smartphone- oder Tabletbildschirm)
- ggf. Marker für das Tracking (bei Verwendung der Bild- bzw. Erkennung der Marker)
- ggf. GPS (bei Verwendung des LBS)

Aktuelle Smartphones, Tablets oder spezielle Brillen bieten die erforderliche Ausstattung.

Um AR-Inhalte mit einem Endgerät auszulösen, gibt es drei verschiedene Technologien. Jede hat Vor- und Nachteile und eignet sich für spezifische Situationen und Gegebenheiten:

• Markerbasierte Auflöser:

Bei der Marker- und Bilderkennung werden bestimmte Objekte als Anhaltspunkt und Auslöser für die AR-Inhalte genutzt. Die Analyse der Kamerabewegung zur wirklichen Welt, wird als Tracking bezeichnet. Das Tracking wird am einfachsten über Marker gesteuert, die zwei- oder dreidimensional sind. So kann beispielsweise ein gedrucktes Bild (2D) oder ein Schild am Wegesrand (3D) ein Marker sein. Wichtig ist, dass die Marker ausreichend Kontraste und scharfe Kanten aufweisen, sodass die genutzte Software in der Lage ist den Marker eindeutig und individuell zu erkennen. Die Nutzer*innen „scannen“ mit einem geeigneten Endgerät und der AR-Software den Marker, damit die AR-Szene ausgelöst wird.

• Auslösung mittels Location Based Service (LBS) = **standortbezogener Dienst**

Beim LBS werden alle wichtigen und erforderlichen Informationen über den Standort der Nutzer*innen gezogen. Dies geschieht über das aktivierte GPS auf dem (mobilen) Endgerät, dementsprechend ist eine Verbindung mit dem Internet und Aktivierung der GPS-Funktion zum Auslösen der AR-Inhalte erforderlich.

• Markerlose Auslösung

Die markerlose Auslösung ermöglicht den Nutzer*innen, den AR-Inhalt auf einer dafür geeigneten (freien) Fläche frei zu platzieren. Dies kann bspw. aus einer App heraus passieren, in der die AR-Inhalte hinterlegt sind und für eine Platzierung ausgewählt werden können.

Folgende Herausforderungen müssen im Rahmen der Entwicklung und für die Nutzung von AR-Inhalten zusätzlich berücksichtigt werden:

- AR-Anwendungen stellen technische Voraussetzungen an die (mobilen) Geräte. AR-Anwendungen laufen zwar heute schon auf vielen (mobilen) Endgeräten, aber noch nicht auf allen. Oft sind ältere Geräte nicht für eine Nutzung von AR-Anwendungen geeignet, die Nutzer*innen dieser Geräte sind damit von der Anwendung ausgeschlossen.
- Die Darstellungen von digitalen Inhalten werden zunehmend besser und detailgetreuer, stellen damit aber auch zunehmende (technische) Anforderungen an die (mobile) Hardware.
- AR-Anwendungen benötigen teilw. große Datenmengen, damit werden ggf. entsprechend leistungsstarke (Mobil-)Netze und Netzverfügbarkeit benötigt, um diese nutzen bzw. herunterladen zu können. Viele Nutzer*innen haben beschränkte Datenvolumen und sind teilw. nicht gewillt große Datenmengen von unterwegs herunterzuladen.
- Bewegliche virtuelle Inhalte und Umgebungen verursachen bei manchen Nutzer*innen Übelkeit oder Schwindelgefühle. Unerfahrene und ungeübte Nutzer*innen müssen

sich zunächst an den Umgang mit AR-Anwendungen gewöhnen.

Augmented Reality entwickelt sich hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten und Potenziale zunehmend weiter. Eingesetzt wird die Technik bereits in verschiedenen Bereichen, darunter etwa für Unterhaltungszwecke (z. B. Spielzeiten oder Distanzen bei Sportübertragungen, AR-Spiele wie Pokémon Go für mobile Endgeräte), Head-up-Displays in Autos/Flugzeugen (u. a. für ins Sichtfeld projizierte Daten), Navigation (z. B. Googles Live View), Verkaufsunterstützung im Einzelhandel oder auf Events, Messen und am Point-of-Sale sowie auch für militärische oder medizinische Einsatzzwecke (Bereitstellung von digitalen Zusatzinformationen).

Die AR-Technik stößt auch im Tourismus auf hohes Interesse. Umgesetzt wurden bisher interaktive Stadtführungen oder digitale Erweiterungen und die Bereitstellung von Zusatzinformationen zu touristischen Zielen und POI. Erste AR-Erlebnispfade, wie bspw. der „Saurierpfad“ in Jena, wurden entwickelt und stellen ein interaktives Angebot im Bereich Outdoor-Aktiv dar. Kulturelle Einrichtungen, wie etwa Museen oder Ausstellungen, nutzen die Möglichkeiten der Augmented Reality, um u. a. AR-Führungen zu realisieren, Animationen als Erweiterungen zu Ausstellungstücken bereitzustellen oder Ausstellungen multimedial zu erweitern. Einige Vorteile liegen auf der Hand, können AR-Inhalte doch für spannende und interaktive Führungen sorgen, die auf die jeweilige Zielgruppe und Altersstufe angepasst werden können. Inhalte können mit Hilfe von AR verständlich und bereichernd dargestellt werden, um die analoge Präsentation oder Inszenierung zu untersetzen.



3 Konzept

Aufbauend auf den Qualitäten in der Region entlang der RLR und der herausgearbeiteten (potenziell denkbaren) Angebote wurden die inhaltlichen Eckpunkte einer Präsentation erarbeitet und denkbare Erzählungen für das Storytelling der Inszenierungen skizziert.

Die hier entwickelten Ideen konnten im Rahmen des im Modellprojekt verfügbaren Budgets für die Umsetzung nicht realisiert werden. Sie sind aber für aufbauende Projekte und nachfolgende Inszenierungen nutzbar.

Rahmenbedingungen

Inszenierungen im Fahrradtourismus (z.B. entlang der RLR) sollten folgendes beachten (vgl. auch Studie zu digitalen Diensten im Fahrradtourismus, siehe Kap. 1).

- **Beim Radfahren stehen Bewegung an der frischen Luft, Naturerlebnis, Abschalten und Entspannen im Vordergrund:** Digitale Erlebnisse sollen das Fahrraderlebnis nicht überformen, sondern unterstützen und bereichern. Digitale Inszenierungen müssen entsprechende Mehrwerte bieten. Es

muss sich für die Gäste lohnen, anzuhalten und das eigene mobile Endgerät hervorzuholen und digitale Inhalte zu starten. Entsprechend hoch ist der Anspruch an die Qualität der Inszenierungen. Wenn ein Mehrwert auf hohem Niveau nicht geboten werden kann, sollte das Angebot besser unterbleiben. In diesem Sinne setzt das für das Projekt an der RLR verfügbare Budget Grenzen.

- **Radfahrer befahren die Route aus beiden Richtungen, abschnittsweise und in Varianten:** Neben zahlreichen Tagesgästen wird die Route von Kurzurlaubern und im Rahmen von Mehrtagestouren befahren. Radfahrende, die die gesamte Route in einem Stück fahren, sind nicht die Regel. Konsequenz für Inszenierung und Storytelling: Geschichten und/oder Inhalte werden mosaikhafte zusammengesetzt, d. h. jede Facette muss eigenständig funktionieren und ergänzt sich zusammen mit den anderen Facetten zu einem Gesamtbild. Ein sukzessives Storytelling, basierend auf einer definierten Abfolge von Stationen wäre hier unangemessen. Inszenierungen können, dürfen (und sollen)

sich daher wiederholen, um Gästen an unterschiedlichen Abschnitten, unabhängig von Einstiegspunkt, zugänglich zu sein.

- **Zielgruppen der RLR sind v. a. Tourenradfahrer, häufig etwas höheren Alters, und Familien sowie auch Menschen mit Handicaps** (Stichwort: barrierefreier Radweg RLR). Die digitale Technik sollte entsprechend für diese Zielgruppen bedienbar sein und keine Spezialkenntnisse voraussetzen.
- **Die Entwicklung digitaler Dienste an der RLR ist ein Modellprojekt und Laboratorium** mit der Aufgabe, Lösungen zu erproben und auch zu evaluieren.

3.1 Inhalte der Inszenierungen, Story

Basis der Inszenierungen sind die beiden Themenschwerpunkte der Römer-Lippe-Route: Römerkultur und Wassererlebnis. Beide Themen sind eng mit dem Fluss Lippe verbunden:

THEMA RÖMERKULTUR

Das Gebiet zwischen Rhein und Elbe sollte zur Zeit der römischen Expansion unter römische Herrschaft gebracht werden. Aus diesem Grund errichteten die Römer vor rd. 2000 Jahren zahlreiche Lager entlang der Lippe. Damals zogen drei römische Legionen flussaufwärts. Die langsam fließende, aus dem Osten kommende Lippe bildete einen idealen Transportweg. Ausgangspunkt des Vordringens war der Rhein mit dem befestigten Standort Xanten. Schiffe waren das wesentliche Transportmittel und versorgten die Römerlager, die entlang der Lippe hergerichtet wurden. Es gab entsprechende Infrastruktur für den Umschlag von Waren und die Versorgung der Lager, zum Beispiel Anlegestellen bzw. Häfen und Werften für die Wartung der Schiffe. Diese Entwicklung steht im Zusammenhang mit der legendären Varusschlacht, in der dem römischen Vordringen ein Ende gesetzt wurde.

Die RLR erschließt diesen geschichtsträchtigen Boden. Die Spuren der Römer sind an einigen Stellen entlang der RLR zu finden. Besonders eindrücklich sind die Sammlungen und Rekonstruktionen im LVR-Archäologischen Park in Xanten sowie im Römerpark Bergkamen und im LWL-Römermuseum in Haltern am See. Das bedeutende Römerlager Anreppen ist auf einer Freifläche aktuell nur in seiner damaligen Ausdehnung zu erkennen. Das erst kürzlich entdeckte Römerlager in Olfen setzt die Geschichte der Ausgrabungen fort.

Diese Verhältnisse bieten zahlreiche Anknüpfungspunkte für digitale Inszenierungen (mittels AR-Technologie).

Kernstory der Inszenierungen ist die römische Expansion, das Vordringen entlang der Lippe, das Errichten der Lager verbunden mit dem Vordringen der römischen Kultur mit all ihren Hinterlassenschaften und das Scheitern der Legionen in der Varusschlacht. Die Geschichte ist ausgezeichnet dokumentiert und aufgearbeitet, viele Artefakte und die dahinterliegenden Geschichten sind bekannt und bilden eine fundierte Grundlage für (digitale) Inszenierungen.

Die Geschichte des Vordringens und Scheiterns der Römer kann entlang der RLR und des Flusses Lippe modular erzählt und inszeniert werden. Der Zusammenhang wäre etwa in der RLR-App, der Webseite bzw. in einem analogen Begleitheft sowie an den Inszenierungsstandorten darzustellen. Die Kerninhalte werden bereits auf der Internetseite zur RLR vorgestellt: www.roemerlipperoute.de/entdecken/roemerkultur.

Passende Inszenierungen wären

- Darstellung der Dimension und der Bauwerke im Römerlager Anreppen in Delbrück (aktuell eine strukturierte Freifläche, untersetzt mit Infotafeln)
- Darstellung der Schiffe, Anleger und Häfen bzw. Darstellung von Treidelsituationen entlang der Lippe
- Darstellung der unterschiedlichen Römerfiguren und von Szenen entlang der Route der Römer: Handel, Versorgung, Auseinandersetzungen bis hin zum Krieg
- Darstellung von Bauwerken und Artefakten aus der Römerzeit

- Darstellung und Vermittlung des damaligen Lebens, sowohl in den römischen Lagern als auch in besetzten Gebieten: Gesellschaft, Handwerk, Ver- und Entsorgung, Gefahren

Denkbare Erzählfiguren in den Inszenierungen sind ein römischer Legionär, ein römischer Schiffsführer oder eine germanische Figur, die mit den Römern handelt oder sich mit den vordringenden Römern auseinandersetzen muss.

Der Einsatz von AR-Technologie erscheint für die Inszenierungen besonders geeignet, auch, weil AR-Inhalte die bestehenden Museen und Informationsangebote ergänzen können. Zusätzlich bietet die Technologie die Möglichkeit u. a. historische Szenen darzustellen, ein virtuelles Begehen von ehemals realen römischen Häusern, Anlagen und Einrichtungen wäre möglich.

THEMA WASSERERLEBNIS

Die Lippe hat die Gebiete entlang ihrer Ufer und deren Bewohner*innen nachhaltig geprägt. Der längste Fluss Nordrhein-Westfalens war über Jahrhunderte zugleich ständige Bedrohung und zentrale Lebensader. Durch die niedrigen Ufer konnte die Lippe schnell das weite Auenland überschwemmen, gleichzeitig war sie aber überlebenswichtig für die Wasserversorgung. Darüber hinaus lieferte sie Nahrung sowie Energie und war als Verkehrsader für die Menschen unentbehrlich. Lebensgefahr durch Hochwasser besteht heute nicht mehr, auch die Bedeutung als Transportweg hat die Lippe komplett verloren.

Heute ist die Lippe teilweise Freizeitgewässer und wurde mit ihren Auenlandschaften zu einer Heimat für artenreiche Flora und Fauna entwickelt. Der Lippeverband hat mit seinen



Partnern zahlreiche Renaturierungs- und Landschaftsprojekte realisiert, u. a. die Lippeseeumflut bei Paderborn, das Lippeauenprogramm westlich von Lippstadt, das Naturerlebnis Auenland bei Lippetal, das LIFE+ Projekt in Hamm oder das 2Stromland in Olfen.

Aufbauend auf diesen Themen ist der Grundgedanke für die Inszenierungen den Nutzer*innen „verborgene Welten“ entlang der RLR aufzuzeigen. Also Sachverhalte, die entweder auf den ersten Blick nicht wahrgenommen werden oder deren historische Spuren heute nur noch teilweise (für Laien) sichtbar sind.

Kernstory der Inszenierung des Themas „Wassererlebnis“ ist das Leben an und mit der Lippe in der Region, der fortlaufende Umbau des Flusses und die Renaturierungen.

Geeignete Inhalte von Inszenierungen sind die Lebewesen am und im Fluss, das den menschlichen Besuchern verborgene Leben im Wasser, die historischen Überflutungen mit ihren unterschiedlichen Flutungszuständen und deren Auswirkungen sowie die Umgestaltung des Gewässerverlaufes mit den aktuellen Renaturierungen.

Denkbare Erzählfiguren in den Inszenierungen sind bspw. Lebewesen im oder am Wasser, ein Wassertropfen, der die Lippe bereits

in unterschiedlichen Epochen durchlaufen hat oder Siedler, die von den unterschiedlichen Bedeutungen des Flusses und den Überflutungen berichten.

Der Einsatz von AR-Technologie erscheint für diese Inszenierungen geeignet. AR bietet die Möglichkeit, Lebewesen (für Laien) sichtbar in die reale Landschaft zu projizieren und in allen Details zu betrachten. Ferner können dem Menschen Einblicke in verborgene Lebensräume gewährt werden: Höhlen, Unterwasserwelt, unzugängliche oder geschützte Standorte.

3.2 Auswahl von Inszenierungen und Verdichtung der Story

Aufbauend auf die erarbeitete Studie zur Anwendung von digitalen Diensten im Radtourismus (siehe Kap. 2) wird festgehalten: Beim Radfahren steht die Bewegung in der Natur im Mittelpunkt. Die Nutzung digitaler Inhalte über mobile Endgeräte sollte nicht im Fokus stehen, kann aber unterstützend einen Mehrwert bieten und Akzente setzen. Punktuell, an geeigneten Standorten/mit geeigneten Inhalten erscheint dies sinnvoll.

Die im Rahmen dieses Pilotprojektes gedeckelten finanziellen Ressourcen in Höhe von 40.000 Euro für Konzept, Abstimmung und Realisierung der AR-Inhalte sowie die technisch aufwendige Einbindung dieser Inhalte in die App zur RLR erforderten eine Auswahl und Verdichtung. Dies galt umso mehr, nachdem deutlich wurde, dass nicht auf vorhandene digitale Modelle und Inhalte der spezifischen Gegebenheiten in der Region zurückgegriffen werden kann, sondern dafür Eigenentwicklungen erforderlich sind.

In Abstimmung mit den Projektverantwortlichen und -beteiligten liegt der Fokus auf der Entwicklung von AR-Inhalten zur Inszenierung der Geschichte der „Römer an der Lippe und in der Region“. Im Mittelpunkt steht das ehemals

bedeutende Römerlager Anreppen in Delbrück. Der historische Standort ist heute eine strukturierte Freifläche mit punktuellen Erläuterungen. Der Standort ist geeignet, ein digitales Modell des Lagers mittels AR zu platzieren. Ein digitales Römerlager ergänzt das Angebot der Region: Der Standort Xanten ist als Freigelände/Museum ausgebaut, das Stadtmuseum/Römerpark Bergkamen und das LWL-Römermuseum Haltern am See bieten Ausstellungen zum Thema. Eine digitale Inszenierung bietet die Gelegenheit, auf die weitergehenden Angebote dieser Ausstellungen hinzuweisen und für sie zu werben.

Großes Interesse bestand an einer Darstellung von Schiffen und einem Anleger bzw. Hafen, da diese für die Errichtung der Römerlager von entscheidender Bedeutung waren. Nachfolgend wurde dann deutlich, dass 1.) keines der verfügbaren digitalen Modellen von Schiffen (technisch) nutzbar waren, 2.) die Herstellung qualitativer digitaler Modelle von Schiffen das Budget überlasten würde, 3.) das AR-Modell des Schiffes auf realem (reflektierendem) Wasser schwer überzeugend dargestellt werden kann. Das Schiff hätte für die Nutzer*innen den Anschein als würde es schweben. Das AR-Modell des Schiffes hätte außerhalb des Wassers, auf einer Wiese (einem denkbaren ehemaligen

Hafenstandort) dargestellt werden müssen. Von der Darstellung von Schiffen mittels AR wurde daher Abstand genommen.

Auf AR-Inszenierungen zum Thema Wassererlebnis und den „Lebensraum Lippe“ wurde zunächst verzichtet: digitale Modelle von Tieren und Pflanzen im Lebensraum (Eisvogel, Enten, Gänse, Reiher, Raubvögel, ...) sind zwar verfügbar, aber bereits weit verbreitet, u. a. bietet Googles Suchmaschine die Möglichkeit, sich Tiere in 3D bzw. auch AR anzusehen. Die Simulation von Wasserlandschaften, z. B. Hochwasserereignissen gestaltet sich in AR als sehr aufwendig und wurde unter den Gegebenheiten verworfen.

Ausgehend von diesem Standpunkt ist die Nutzung von digitalen Modellen für eine Darstellung von Standardsituationen möglich, zum Beispiel ein römischer Soldat, eine römische Befestigungsanlage oder Quartier und die typischen Lebewesen einer Flusslandschaft.

In dieser Situation entschieden der Auftraggeber und projektbeteiligte Kolleg*innen bzw. Partner*innen (u. a. aus dem Arbeitskreis Marketing der RTG, dem EGLV, der Bezirksregierung Arnsberg) eine Bündelung der Mittel auf Inszenierungen zum Thema Römer vornehmen. Eine Darstellung unterschiedlicher Flutungszustände in der Landschaft waren im vorgegebenen Budget nicht möglich, eine Darstellung der Lebewesen in der Flussaue erschien aufgrund der starken bereits vorhandenen Angebote nicht interessant genug.

Präferiert wurden daraufhin:

- Darstellung des Römerlagers Anreppen in Delbrück
- Darstellung von einzelnen „Römerspots“ entlang der RLR, um das Thema Römer an

zahlreichen geeigneten Stellen erlebbar und digital greifbar zu machen.



Abb. 3 Cortenstahl-Stele mit Infotafel und Markerbild im Römerlager Anreppen © Ruhr Tourismus GmbH

4. Umsetzungsplanung

Fehlende spezifische digitale Modelle, hohe Kosten und das knappe Budget zwangen zu einem pragmatischen Vorgehen: die Inszenierung wurde auf nur noch drei Inhalte konzentriert: das Römerlager Anreppen, die Figur eines römischen Legionärs und eine römische Insula am Wegesrand entlang der RLR.

AR-Szene: Römerlager Anreppen

Der südlich gelegene Teil des Römerlagers Anreppen, das sich derzeit als große Fläche mit angedeuteten, ehemaligen Strukturen präsentiert, wird als Modell aus geometrischen Elementen ohne detaillierte Formen (Blöcke) mit einer halbtransparenten Oberfläche (keine Beleuchtung, keine Farben, keine Texturen) nachgebildet. Die Nutzer*innen können sich

so von den umfangreichen Dimensionen und Strukturen des Lagers einen Eindruck machen.

Ergänzend wird ein römischer Legionär in der AR-Szene platziert, um die Nutzer*innen zu begrüßen und die Szene einzuleiten. Hierzu wurde in einer Infobox, markiert mit einem „i“, ein Text hinterlegt, den die Nutzer*innen durch Antippen öffnen können. Der Text umfasst zum einem eine Begrüßung und nimmt zum anderen erläuternd Bezug auf die dargestellte AR-Szene und das Römerlager Anreppen. Der römische Legionär ist animiert und zückt sein Schwert bzw. nimmt eine Kampfhaltung an.

Die AR-Szene im Römerlager Anreppen wird markerbasiert, über eine im Lager platzierte Stele mit aufmontierter Infotafel und Markerbild, ausgelöst.



Abb. 4 Screenshot aus der AR-Szene „Römerlager Anreppen“/Markerbild © Ruhr Tourismus GmbH

AR-Szene: Römischer Legionär am Wegesrand

Für eine repetitive Platzierung von AR-Szenen entlang der RLR wurde der römische Legionär „Quintus“ entwickelt. Der Legionär „Quintus“ ergänzt auch die AR-Szene im Römerlager Anreppen (siehe Abb. 4).

Der Legionär stellt einen römischen Soldaten im Rang eines Centurion in hochauflösender Qualität dar. Der Legionär wurde in drei AR-Szenen eingebettet, ist animiert und nimmt in diesem Rahmen jeweils verschiedene Positionen ein. Ergänzt werden die AR-Szenen durch Textboxen, die mit einem „i“ markiert sind und durch Antippen von den Nutzer*innen aufgerufen werden können. Je nachdem, welche AR-Szene aufgerufen wird, wird auch ein anderer Text sowie ein anderer Bewegungsablauf des Legionärs präsentiert. Die Nutzer*innen können mit ihrem Endgerät nah an das 3D-Modell des Legionärs herantreten und sich um diesen

herumbewegen, um so die einzelnen Details der Ausrüstung zu betrachten.

Die AR-Szene „Legionär Quintus“ kann markerlos über eine Auswahl der jeweiligen Szene in der offiziellen und kostenlosen App zur RLR gestartet werden. Einen Hinweis auf die AR-Szenen erhalten die Nutzer*innen durch kleine „Info-Sticker“ (siehe Abb. 5), die auf bereits vorhandene Infotafeln oder andere Strukturen entlang der RLR aufgeklebt werden können.

AR-Szene: Römische Insula am Wegesrand

Ebenfalls für eine repetitive Platzierung von AR-Szenen entlang der RLR wurde eine römische Insula, d. h. ein römisches, mehrgeschossiges Stadthaus, ausgewählt und entwickelt.

Die AR-Szene zeigt ein typisch römisches Stadthaus der Mittelschicht, das so bspw. auch in der ehemaligen römischen Stadt Colonia Ulpia Traiana, der heutigen Stadt Xanten, vorgefunden werden konnte. Die Nutzer*innen können

mit ihrem mobilen Endgerät um das Haus herumgehen, um so einen Eindruck von der Größe sowie der Gestaltung dieser typischen Wohnhäuser zu bekommen. Das Haus ist nicht begehbar. Ergänzt wird die AR-Szene wiederum durch eine Textbox, die durch das Antippen des „i“-Symbolen erscheint. Der hinterlegte Text bezieht sich auf die Funktion und das Leben in diesen Wohnhäusern bzw. in den römischen Städten und verweist zudem auf weitere Erlebnismöglichkeiten im LVR-Archäologischen Park Xanten.

Die AR-Szene „Römische Insula“ kann markerlos über eine Auswahl der Szene in der offiziellen und kostenlosen App zur RLR gestartet werden. Einen Hinweis auf die AR-Szene erhalten die Nutzer*innen durch kleine „Info-Sticker“ die auf bereits vorhandene Infotafeln oder andere Strukturen entlang der RLR aufgeklebt werden können.

Einbindung der AR-Inhalte in die App zur RLR

Als Bestandteil des Versuchslabors „digitale Dienste“ und parallel zur AR-Inszenierung wurde eine RLR-App für Android und iOS entwickelt. Die kostenlose App beinhaltet u. a. Strecken- und Anreiseinformationen zur RLR, Orte und Sehenswürdigkeiten entlang der Route und einen Radtourenplaner (aus Basis der Anwendung radtourenplaner.ruhr).

Die AR-Inhalte zur RLR wurden in die bestehende App eingebunden und werden den Nutzenden ausgehend von dem Start-Bildschirm über eine eigene Auswahlfläche „AR-Inhalte“ angeboten. Direkt aus der App können die drei AR-Szenen „Römischer Legionär am Wegesrand“ bzw. die Szene „Römische Insula“ gestartet werden, sie sind ohne speziellen Marker abrufbar. Die AR-Szene „Römerlager Anreppen“ ist hier zwar hinterlegt, aber kann nicht aus der App heraus gestartet werden. Hierzu ist das Abscannen des Markers im Römerlager



Abb. 5 „Info-Sticker“ und Screenshot aus der AR-Szene „Legionär Quintus“ © Ruhr Tourismus GmbH



Abb. 6 „Info-Sticker“ und Screenshot aus der AR-Szene „Römische Insula“ © Ruhr Tourismus GmbH

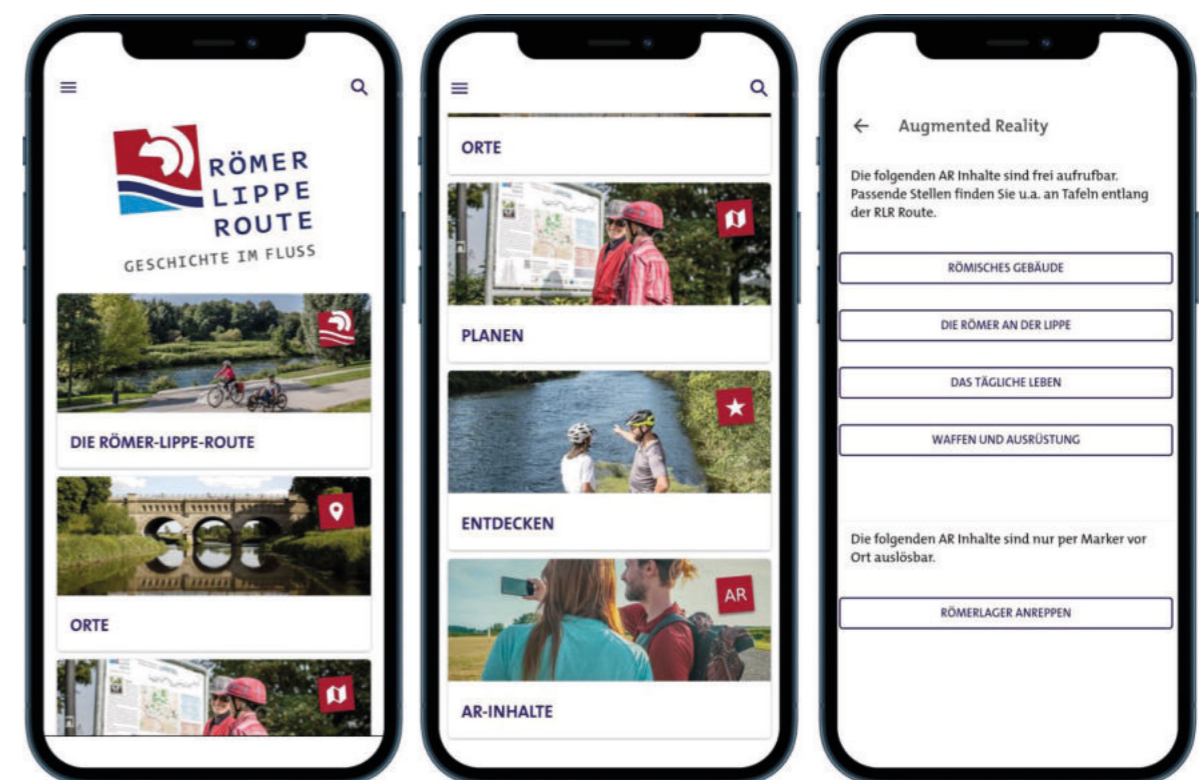


Abb. 7 Screenshots aus der App zur Römer-Lippe-Route © Ruhr Tourismus GmbH



Anreppen notwendig. So ist gewährleistet, dass das Lager am richtigen Standort und auf den ehemaligen Strukturen korrekt dargestellt wird. Da das Lager sehr weitläufig ist, ist eine Platzierung auf beliebiger Fläche nicht sinnvoll.

Geeignete Standorte für die AR-Inhalte

Entscheidend für die Auswahl geeigneter Standorte ist die geplante Darstellung. Diese benötigt die passende Umgebung und ausreichend freie Fläche.

Da AR-Inhalte nicht während der Fahrt ausgespielt werden sollen, müssen Nutzende zum Anhalten, Absteigen und Aktivieren der Inhalte am geeigneten Standort animiert werden. Ideal zum Platzieren von AR-Szenen sind auffällige POIs, Infrastrukturen, z. B. besondere Architektur oder attraktive Rast- und Pausenplätzen, die entlang der Route liegen.

Für die AR-Inhalte an der Römer-Lippe-Route gelten folgende Kriterien für die Auswahl geeigneter Standorte:

- Bestehende, erkennbare (historische) Strukturen
Nutzung von vorbereiteten, für Radfahrende attraktive Strukturen, die zum Anhalten bewegen und bereits physisch zum

entsprechenden Thema Wissen vermitteln, z. B. das Römerlager Anreppen in Delbrück.

- Rast-, Pausen- und Warteplätze
Rast- und Pausenplätze bieten vorhandene Strukturen, teilw. an besonderen/schönen Standorten mit Bänken, Tischen und teilw. Informationstafeln, die Gäste zum Anhalten einladen, sodass die Motivation zur Nutzung von digitalen Inhalten eher gegeben ist. Zudem ergibt sich eine Kostenersparnis für die Herstellung von neuen Infrastrukturen.
- Informationstafeln und -plätze
Derzeit noch nüchterne Informationstafeln können mit AR-Inhalten sinnvoll und erlebnisorientiert erweitert werden.
- Fähren
Die vier Lippe Fähren bieten einen Kontaktpunkt zum „Wasser“, Wartezeiten an den Vorplätzen könnten für ein Aufrufen von AR-Inhalten genutzt werden. Bestehende Strukturen können die Hinweise auf die AR-Inhalte aufnehmen.
- Attraktive Freiflächen am Radweg (Wiesen, freie Zugänge zu Gewässeruferrn)
- Besondere und auffallende Bauwerke
- Akteure/Betriebe entlang der Route

Ein Stopp und der Aufenthalt an einem Gastbetrieb entlang der RLR könnte für ein Aufrufen der AR-Inhalte genutzt werden.

Der Hinweis auf die Möglichkeit der Aktivierung eines AR-Inhaltes sollte an geeigneter Stelle

- physisch erfolgen, z. B. über einen Aufkleber und/oder einen Infotext.
- digital erfolgen, z. B. über das Senden von Push-Benachrichtigungen auf das mobile Endgerät. Dies ist nur möglich, wenn die Nutzer*innen den Dienst aktivieren und einer Benachrichtigung zustimmen. Aktuell ist die Benachrichtigung mittels Push-Mitteilungen für die AR-Szenen entlang der RLR nicht vorgesehen.

Ausgewählte Standorte entlang der RLR

Für die AR-Inhalte zur RLR wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber die folgenden Standorte zur Platzierung bzw. für Hinweise auf die AR-Inhalte ausgewählt:

- AR-Szene: Römerlager Anreppen
» Fest verortete AR-Szene, die nur markerbasiert vor Ort ausgelöst werden kann

- » Platziert im ehemaligen Römerlager Anreppen in der Stadt Delbrück
- » Hinweis auf die AR-Szene über Info-Stele mit näheren Informationen und QR-Code und Link zum Download der App in den App-Stores von Google bzw. Apple
- AR-Szene: Römischer Legionär am Wegesrand
» Frei platzierbare AR-Szene, die markerlos an jedem gewünschten Ort mit hinreichender Freifläche über die RLR-App ausgelöst werden kann
- » Hinweis auf die AR-Szene durch frei platzierbare Info-Sticker mit QR-Code und Link zum Download der App in den App-Stores von Google bzw. Apple
- AR-Szene: Römische Insula
» Frei platzierbare AR-Szene, die markerlos an jedem gewünschten Ort mit hinreichender Freifläche über die RLR-App ausgelöst werden kann
- » Hinweis auf die AR-Szene durch frei platzierbare Info-Sticker mit QR-Code und Link zum Download der App in den App-Stores von Google bzw. Apple

5 Erfahrungen aus dem Projekt

Das Projekt „Digitaler Radfernweg am Beispiel der Römer-Lippe-Route“ selbst versteht sich im Hinblick auf die Entwicklung digitaler Inhalte als „Versuchslabor“. Von den Ergebnissen des Pilotprojektes sollen andere Projekte profitieren, die bisherigen Erfahrungen werden kommuniziert. Für weiter gehende Fragen stehen die Projektverantwortlichen gern zur Verfügung.

Inszenierung

AR-Inhalte sind ein digitaler Bestandteil von Inszenierung und Storytelling, sie sollten ihren Platz in einem Gesamtkonzept haben, in dem Themen und Inhalte formuliert und vermittelt werden.

Die Nutzung von AR-Technologie erscheint für die Darstellung und Inszenierung des Themas Römerkultur an der RLR grundsätzlich gut geeignet. Die Technik bietet zahlreiche Potentiale und Möglichkeiten, um das Thema digital erlebbar zu machen. Eine punktuelle Inszenierung sollte dabei präferiert werden, denn die Radfahrenden wollen in erster Linie auch Rad fahren.

Inszenierungen am Wegesrand können helfen, die Region mit ihrer Geschichte zu entdecken. An einer Radroute können AR-Inhalte punktuelle Glanzlichter setzen und Besucherinformationen und (vorhandene) Inszenierungen digital ergänzen. Im Vordergrund einer Radtour sollten digitale Medien jedoch nicht stehen: Hauptmotiv für Radfahren ist die Bewegung in attraktiver Landschaft und das Naturerleben, dies gilt auch für die RLR (siehe hierzu auch Kap. 6).

Verfügbares Material und Kosten

AR-Inhalte setzen im Kern auf digitale 3D-Modelle. Diese müssen individuell entwickelt werden oder es werden bereits bestehende Modelle verwendet. Es gibt viel Stock-Material (u. a. auf den Plattformen sketchfab.com oder turbosquid.com), u. a. aus der Entwicklung und Umgebung von Videospielen. Für einzelne Objekte, z. B. ein Tier oder ein Gebäude, können Nutzungsrechte erworben werden, vergleichbar mit einer Stock-Fotodatenbank. Die Kosten liegen in der Größenordnung von 50 bis 500 Euro, sind also vergleichsweise überschaubar.

Hinzu kommen Kosten für die Programmierung der AR-Szene und die technische Anpassung sowie Einbettung der 3D-Modelle. Diese Kosten belaufen sich auf rd. 2.000 bis 5.000 Euro je Szene, stark abhängig von weiteren Inhalten, die in die AR-Szene aufgenommen werden sollen (Textboxen, Audioinhalte, Animationen usw.). Mit zusätzlichen Inhalten steigt der Entwicklungs- und Programmieraufwand.

Bei der Verwendung von Stock-Material ist zu bedenken, dass keine Unikate, sondern „allgemeines, für jeden verfügbares Material“ erworben wird. Die Nutzung kann sinnvoll sein, erlaubt aber i. d. R. keine Darstellung örtlicher Besonderheiten. Die Modelle sind nicht beliebig anpassbar und können oft nur durch aufwendige Programmierarbeiten individualisiert werden.

Das Projekt wurde mit der begründeten Annahme gestartet, dass digitale Modelle der örtlichen Funde und Römer-Artefakte bereitgestellt werden können. Dies hat sich als unerwartet schwierig erwiesen. Zwei Gründe waren ausschlaggebend:

- Nutzungsrechte
Die digitalen Modelle basieren auf langwierigen und kostenintensiven Forschungen und Rekonstruktionen. Sie liegen zwar in der Hand öffentlicher Träger, Stiftungen oder Museen, sind aber dennoch nicht zugänglich. Die Inhabenden scheuen sich, ihre „Schätze“ für die Nutzung Dritter heraus zu geben.
- Technische Spezifikationen
Die Entwicklung von 3D-Szenen, die für möglichst viele Nutzer*innen und Endgeräte nutzbar sein sollen, stellt sehr spezifische technische Anforderungen an 3D-Elemente, die z. B. von vielen digitalen Modellen (z. B. Stock-Material) nicht erfüllt werden. Mobilgeräte sind weitaus weniger leistungsfähig als Laptops oder Desktop-PCs. 3D-Szenen, die viel Rechen- und Grafikleistung in Anspruch nehmen, können auf Mobilgeräten daher nicht in derselben Qualität und Detaillierung dargestellt werden. Um einem breiten Spektrum an Nutzer*innen mit unterschiedlich performanten Mobilgeräten Zugang zu ermöglichen, werden technische Restriktionen bei der Auswahl oder Entwicklung der Modelle empfohlen. Nur so kann eine flüssige Darstellung und kurze Ladezeiten gewährleistet werden. Diese Restriktionen beziehen sich z. B. auf die Anzahl der Dreiecke, mit deren Hilfe ein 3D-Modell modelliert und erstellt wird. Je höher die Anzahl dieser Dreiecke, desto besser ist die Qualität des 3D-Modells. Eine hohe Zahl an Dreiecken übersteigt aber die Leistungsfähigkeit vieler Mobilgeräte. Die Gesamtzahl der Dreiecke einer AR-Szene, inklusive mehrerer einzelner Modelle, sollte 150.000 bis 200.000 Dreiecke nicht überschreiten. Je weniger Dreiecke, desto besser kann das Modell auf mobilen Geräten dargestellt werden. Ein weiterer

Punkt ist die Beleuchtung innerhalb der 3D-Szene. Eine Echtzeit-Beleuchtung eines 3D-Modells mit simuliertem Sonnenlicht und Schatten erhöht zwar das ästhetische Erlebnis, aber auch die Dreiecks-Anzahl und damit die verbrauchte Leistung etwa um das Doppelte. Hier bleibt oft die Wahl zwischen einer beleuchteten AR-Szene mit niedrigerer Dreiecks-Anzahl zwischen 150.000 - 200.000 oder einer unbeleuchteten Szene, die bis zu 500.000 Dreiecke umfassen kann. Weitere Restriktionen beziehen sich auch auf Dateiformate, etwa von vorgefertigten 3D-Modellen, die ggf. von spezifischen Softwareumgebungen nicht unterstützt werden.

Dementsprechend ist es zu empfehlen, bereits zu Beginn eines Projektes zu prüfen, ob verwendbares Material bei Partnern vorhanden ist. Sollte dies der Fall sein, gilt es verbindlich zu verabreden (bestenfalls vertraglich zu vereinbaren), dass die entsprechenden Dateien zur Verfügung gestellt werden bzw. bei Bedarf die Nutzungsrechte übertragen werden. Schon jetzt sollten zudem die technischen Spezifikationen des verfügbaren, digitalen Materials und die Übertragbarkeit in die geplanten Ausspielkanäle detailliert geprüft werden.

Wenn keine 3D-Modelle als Grundlage für AR-Inhalte verfügbare und nutzbar sind, müssen diese selbst aufwendig entwickelt werden. Komplexe Gegenstände oder Gebäudestrukturen, wie ein Haus oder eine Befestigungsanlage, binden erhebliche Budgets oberhalb von 10.000 Euro. Auch hier sind die Kosten stark abhängig von der gewünschten Qualität und Ausgestaltung des Modells bzw. der AR-Szene. Zusätzliche Inhalte, Detailgenauigkeit, Animationen, das Hinterlegen von POI mit Texten oder Audioinhalten erfordern zusätzlichen Programmieraufwand und lassen die Kosten steigen. Die



Nutzung und Adaption bereits existierender 3D-Modelle kann diese Kosten senken, sofern sie für die Entwicklung von AR-Szenen nutzbar sind.

Ein weiteres, denkbare Beispiel, das in diesem Projekt nicht berücksichtigt wurde, sind virtuelle 360°-Panoramen. Diese kann der Nutzer in der Augmented Reality betrachten (überlagert, mit seinem mobilen Endgerät) oder auch mit Hilfe einer VR-Brille. Mit Hilfe einer VR-Brille hat der Nutzer die Möglichkeit vollständig in die digitale Welt einzutauchen. Mit 360°-Panoramen lassen sich bspw. Orte und ihr Aussehen zu verschiedenen Zeitepochen darstellen. Die Kosten für bspw. drei 360°-Panoramen (selber Standort, verschiedene Epochen) belaufen sich auf rd. 25.000 €.

Die im Pilotprojekt realisierten AR-Inhalte (vgl. Kap 4) haben ein Budget von 20.000 Euro erfordert. In diesem Budgetrahmen war für die AR-Szene im Römerlager Anreppen nur eine schematische Darstellung des Lagers möglich, als Modell aus geometrischen Elementen ohne detaillierte Formen (Blöcke) mit einer halbtransparenten Oberfläche (keine Beleuchtung, keine Farben, keine Texturen). So können zwar die Ausdehnung, Dimensionen und die Standorte ehemaliger Strukturen des Lagers gezeigt

werden, die Gebäude weisen allerdings keine weiterführenden Details auf, noch sind sie für Nutzer*innen begehbar.

Technische Umsetzbarkeit

Die AR-Inhalte benötigt eine „Heimat“, bevorzugt eine App oder PWA, in die sie eingebunden werden. Die Entwicklung und Programmierung dieser Basisdienste verursachen, sofern nicht vorhanden, weitere Kosten. Die Kosten für eine Basis-App belaufen sich auf rd. 15.000 €, die Entwicklung und die Einbindung weiterer Inhalte lassen die Kosten steigen.

Für das Auslösen der AR-Szene an der geeigneten Stelle sind zudem Hinweise sinnvoll, z. B. Infotafeln oder Aufkleber. Eine standortbezogene Auslösung von Inszenierungen oder zumindest ein Hinweis auf die Möglichkeit per Push-Nachricht bedarf der Aktivierung von Diensten, die Nutzende häufig ausgeschaltet haben: Ortungsfunktion, NFC, Push-Benachrichtigungen.

Die Darstellung von AR-Inhalten auf (realen) Wasseroberflächen ist technisch schwierig. Reflektierende, bewegte Wasseroberflächen lassen keine saubere Überlagerung mit AR-Inhalten zu. An der Lippe war dies von

Bedeutung, z. B. für die Vorstellung, ein 3D-Modell eines Römerschiff auf die Lippe zu legen oder mittels AR ins Wasser einzutauchen und die Unterwasserwelt zu inszenieren.

Technikpartner (aus der IT-Welt) im Tourismus

Digitale Dienste und AR-Inhalte sind ein modernes Thema, der Markt ist dynamisch und geprägt von IT-Startups und -firmen. Diese haben spezifische Herausforderungen, z. B. Fluktuation und Fachkräftemangel. Ein vergleichsweise kleines touristisches Projekt kann im firmeninternen Wettbewerb um erforderliche IT-Ressourcen den Kürzeren ziehen.

Die Einbindung von IT-Startups in Tourismus-Projekte kann problematisch sein, da sehr unterschiedliche Unternehmenskulturen und Prozess-Verständnisse aufeinandertreffen. Die Zusammenarbeit unterschiedlicher Partner kann sehr fruchtbar sein, bedarf aber großer Aufmerksamkeit. Die Entwicklung einer umsetzbaren Lösung wird durch unterschiedliche Kenntnisstände zu technischen Möglichkeiten erschwert.

Zu einer enttäuschten Erwartungshaltung kommt es zudem, wenn Lösungsmöglichkeiten zunächst als machbar dargestellt werden,

sich dann aber doch als zu aufwendig und nicht bezahlbar erweisen.

IT-Spezialisten können leistungsfähige digitale Inszenierungen, bspw. im Rahmen der 3D-Visualisierung, erarbeiten. Die Entwicklung von Storytelling und Inszenierungskonzept ist ein vorgelagerter Arbeitsschritt. Ideal ist es, die technischen Dienstleister hier bereits zu beteiligen und technische Machbarkeiten und Kosten mitzudenken und klar zu benennen. Storytelling und Inszenierungskonzept sollten den IT-Partnern nicht allein übertragen werden.

Tatsächliche Nutzung

Der Umfang der Nutzung der AR-Inhalte ist noch nicht absehbar. Befragungen und das Nutzungsverhalten von Smartphones geben Hinweise auf ein hohes potenzielles Interesse an digitalen Diensten und Inszenierungen an Radrouten. Die aktuelle Befragung von Radfahrern auf der RLR liefert dahingehend Hinweise auf ein bisher überschaubares Interesse an der Nutzung digitaler Dienste (siehe Kap. 6). Dies kann auch daran liegen, dass leistungsfähige Inszenierungen bisher die Ausnahme sind. Ein grundsätzliches Interesse besteht. Die Entwicklung der Nachfrage nach AR-Inhalten wird

sicher auch von der Verfügbarkeit leistungsfähiger Angeboten gesteuert.

Die aktuelle und künftige Kernzielgruppe der Ruhr Tourismus GmbH für den Tourismus im Ruhrgebiet (Sinus-Milieu der „Expeditiven“) hat dagegen ein hohes Interesse an digitalen Diensten und am „Entdecken regionaler Besonderheiten“. AR-Inhalte bieten dafür gute Möglichkeiten. Ob es gelingt, diese Zielgruppe vermehrt für die Region und die RLR zu begeistern und ob sie AR-Inszenierungen an Radrouten verstärkt nutzt, bedarf einer weiteren Evaluation.

Evaluierung der kommenden Nutzung

Es wird hoch interessant sein, die tatsächliche Nutzung der digitalen Dienste in den kommenden Jahren zu evaluieren. Dafür sind Befragungen erforderlich, die die tatsächliche Nutzung und die Bewertung der Dienste ermitteln. Im Hinblick auf den Pilotcharakter des Projektes wäre es hilfreich, über Nutzung und Bewertung hinaus zu fragen: Nutzungsinteresse an digitalen Diensten, Präferenzen/Erwartungen, Bedingungen, unter denen genutzt werden würde, Erfahrungen mit anderen Projekten und deren Wirkung auf zukünftiges Nutzungsverhalten.

Interessant wäre es, im Rahmen der Evaluierung zu ermitteln, inwieweit eine aufwändigere Lösung (mit größerem Budget) zu einem anderen Verhalten der Nutzenden und anderen Bewertungen führen würde.

Einzahlung auf parallellaufende Open-Data-Projekte

Der Tourismus NRW e. V. sowie die RTG setzen zeitgleich Open-Data-Projekte um. Ziel ist es, den Datenaustausch zwischen touristischen Akteuren zu bündeln und digitale Angebote durch offene Daten für viele Personen (Akteure, Gäste usw.) nutzbar zu machen. Dafür gilt es,

einen Fokus auf die konsequente Digitalisierung sämtlicher Inspirations-, Informations-, Kommunikations-, Werbe- und Vertriebsmaßnahmen zu legen sowie Informationen zu bereits bestehenden Angeboten, POI, usw. zu digitalisieren und diese Informationen mittels offener Daten auf entsprechenden Open-Data-Plattformen bereitzustellen. Das Ergebnis ist der touristische Data Hub NRW bzw. auch der Open-Data-Finder der RTG.

Die im hier beschriebenen Projekt geschaffenen Inhalte, etwa die RLR-App bzw. die AR-Inhalte, zahlen auf diese Projekt ein. Die RLR-App nutzt die zur Verfügung stehenden, offenen Daten, um Inhalte entsprechend aktuell darzustellen. Die entwickelten AR-Inhalte könnten grundsätzlich als offene Datensätze zur Verfügung gestellt werden, um etwa durch weitere Partner genutzt oder an anderer Stelle implementiert zu werden.

Standzeit des Ergebnisses

Ein interessanter Aspekt ist die Standzeit des Ergebnisses. Die technische Entwicklung schreitet schnell voran, das wirft Fragen auf:

- Wie lange werden die jetzt gelieferten Lösungen technisch nutzbar sein, wie lange werden die Geräte der Nutzer*innen die jetzt gefundene Lösung unterstützen?
- Wie lange werden die jetzt gelieferten Lösungen im Vergleich zu nachfolgenden Lösungen konkurrenzfähig sein? - diese Frage basiert auf der Annahme, dass die Qualität zukünftiger Inszenierungen sich so dynamisch entwickelt wie bisher und die Kosten für die Entwicklung von digitalen Inszenierungen ggf. sinken.

- Wäre das Interesse der Nutzenden an aufwendigeren und teureren AR-Lösungen ein anderes (höheres)?
- Wie verhält sich das Interesse an digitalen Diensten und Inszenierungen zukünftig?

Für die Beantwortung dieser Fragen ist eine wiederkehrende Evaluierung erforderlich, z. B. nach 3, 5 und 8 Jahren. Die Ergebnisse sind bei der Bewertung des Preis-Leistungsverhältnisses des Projektes zu berücksichtigen.

Vor- und Nachteile von Inszenierungen mittels AR-Technologie

Ausgehend von den Erfahrungen aus dem Projekt können die folgenden Vor- und Nachteile für Inszenierungen (im Bereich Outdoor-Aktiv) festgehalten werden:

Vorteile	Nachteile
Hoher Innovationsgrad und -charakter	hoher technischer Aufwand
Möglichkeiten zur Individualisierung	hoher Organisationsaufwand
Bereicherung und Verlängerung analoger Inszenierungen im digitalen Raum	kostenintensive Konzeption und Entwicklung
Immersive Vermittlung von Erlebnissen und Informationen auf eine emotionale Art und Weise möglich	Hardware- und Softwareabhängigkeit
Sichtbarmachung und Vermittlung von Sachverhalten, die für „Laien“ ohne Weiteres nicht verständlich sind	nicht für alle (mobilen) Endgeräte einsetzbar
Aktuell noch Wettbewerbsvorteil im Bereich Outdoor-Aktiv, damit Differenzierung von weiteren Marktteilnehmern	benötigt entsprechende Speicherplatzkapazitäten, ggfs. auch Netzabdeckung vor Ort (teilw. problematisch in peripheren Bereichen)
Ansprache von jüngeren, digital affinen Zielgruppen	fortlaufende Weiterentwicklung der Technik, damit Risiko entweder hoher Folgekosten oder der zeitnahen Überalterung des Angebotes
	Gefahr der Nichtakzeptanz durch bestimmte Gästegruppen, ggfs. auch Überforderung
	Anwendungen sind nicht gänzlich barrierefrei
	Ablenkung von der realen Umgebung

Abb. 8 Übersicht über Vor- und Nachteile von Inszenierungen mittels AR-Technologie

6 Ergebnisse einer aktuellen Evaluierung an der Römer-Lippe-Route

Im Auftrag der Ruhr Tourismus GmbH wurde eine radtouristische Evaluation der RLR durchgeführt. Ziel der Studie ist es, den Radtourismus auf der RLR durch Besucherzählungen und Befragungen von Nutzer*innen zu untersuchen. Erfragt wurde auch die Nutzung digitaler Dienste sowie das Interesse an digitalen Erlebnisinhalten der Nutzer*innen im Rahmen ihrer Radtour. Im Fokus der Studie steht zum einem die Ermittlung der ökonomische Bedeutung der RLR, zum anderen die Erhebung marketingrelevanter Informationen. Ausgewählte Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt und bewertet.

Die Gästegruppen auf der RLR müssen unterschieden werden in Tagesausflügler, Regioradler, Radwanderer, Radreisende (Regioradler + Radwanderer) und Alltagsradler bzw. ist zwischen einer touristischen und einer Alltagsnutzung der Route zu unterscheiden.

Stichprobengröße, Altersdurchschnitt und Nutzergruppen der RLR

- Die Ergebnisse aus der Befragung berücksichtigen die qualitativen Daten von 2.261 Radfahrenden.
- Radwanderer sind mit einem Durchschnittsalter von 55 Jahren die jüngste Gruppe auf der RLR. Regioradler sind im Mittel 60 Jahre alt, während die Tagesausflugsgäste im Schnitt 61 Jahre alt sind. Der Altersdurchschnitt liegt damit über dem deutschen Mittel, das der ADFC für 2021 mit 53 Jahren ausweist.
- Der Anteil der Alltagsradfahrenden, d. h. Personen mit Wohnsitz im Untersuchungsgebiet, die aus einem regelmäßigen, zu ihrer

Alltagsroutine gehörenden Motiv auf der RLR unterwegs waren, betrug 58,2 %. Rund 23 % waren auf einem Tagesausflug und rd. 19 % waren als Radreisende unterwegs, darunter rd. 6,5 % Regioradler und rd. 13 % Radwanderer.

Ergebnisse zur Nutzung der RLR-App und zum Interesse an digitalen Erlebnisinhalten

Die Ergebnisse aus der Abfrage zum Interesse an digitalen Erlebnisinhalten haben einen direkten Bezug zum hier dargestellten Projekt. Sie bilden die aktuelle Einstellung, Nutzung und das Interesse der Radfahrenden auf der RLR zu digitalen Angeboten ab. Folgende Ergebnisse sind hervorzuheben:

- Die RLR-App ist 50 % der befragten Radreisenden bekannt, genutzt wird sie von rd. 36 %. Für Tagesausflüge ist ihre Bedeutung hingegen geringer: Bekannt war sie rd. 32 % der Befragten, 15 % nutzten sie bereits.
- » Häufigste Gründe für eine Nichtnutzung sind die Verwendung einer anderen App bzw. die nicht notwendige digitale Unterstützung auf der Radtour.
- » Meistgenutzte Funktionen: Navigation und Tourenplanung, Kaum bis gar nicht genutzte Funktionen: Push-Nachrichten-Dienst, Gastgeberverzeichnis, die Anzeige der Sehenswürdigkeiten oder der Mängelmelder.
- » Mit einer Bewertung von 3,7 (von 5) erzielt die RLR-App einen mittleren bis guten Eindruck bei den Nutzer*innen. Für rd. 40 % der Radtouristen stellt die App einen Mehrwert da.

- Die Frage, ob sich die Nutzer*innen für digitale Erlebnisinhalte auf ihrer Radtour interessieren, wird im Rahmen von Radtouristen (ohne Alltagsradler) wird aktuell von rd. 24 % mit „Ja“ und von rd. 76 % mit „Nein“ beantwortet.

- » Gründe für das geringe Interesse von Radtouristen an digitalen Inhalten sind der Wunsch „nur Radzufahren“ (rd. 75 %) bzw. so wenig wie möglich digitale Dienste zu nutzen (rd. 27 %). Rund 6 % der Radtouristen in die Nutzung zu kompliziert und rd. 12 % möchten nicht allzu oft von ihrem Rad absteigen.
- » Auf Nachfrage, welche digitalen Angebote zur RLR zusätzlich interessant wären, wurden von den Radtouristen hauptsächlich Audio-Inhalte (rd. 44 %) sowie Videos (rd. 35 %) benannt. Augmented Reality (rd.

23 %) und Virtual Reality (rd. 16 %) findet dagegen ein geringeres Interesse.

Bewertung der Evaluationsergebnisse

Mit Blick auf das hier beschriebene Projekt zur digitalen Erlebnisinszenierung entlang der RLR, lassen sich die Ergebnisse der Evaluation wie folgt bewerten:

- Der noch ausbaufähige Bekanntheitsgrad der RLR-App bzw. die aktuell geringe Nutzung des Angebotes ist u. a. darauf zurückzuführen, dass Anbieter wie komoot oder outdooractive mit ihren Apps vergleichbare Dienste und Funktionen bieten (Navigation, Routenplanung, etc.). Die Angebote sind seit mehreren Jahren erfolgreich am Markt und werden von zahlreichen Nutzern im Rahmen von Outdoor-Aktivitäten genutzt. Ein Umstieg

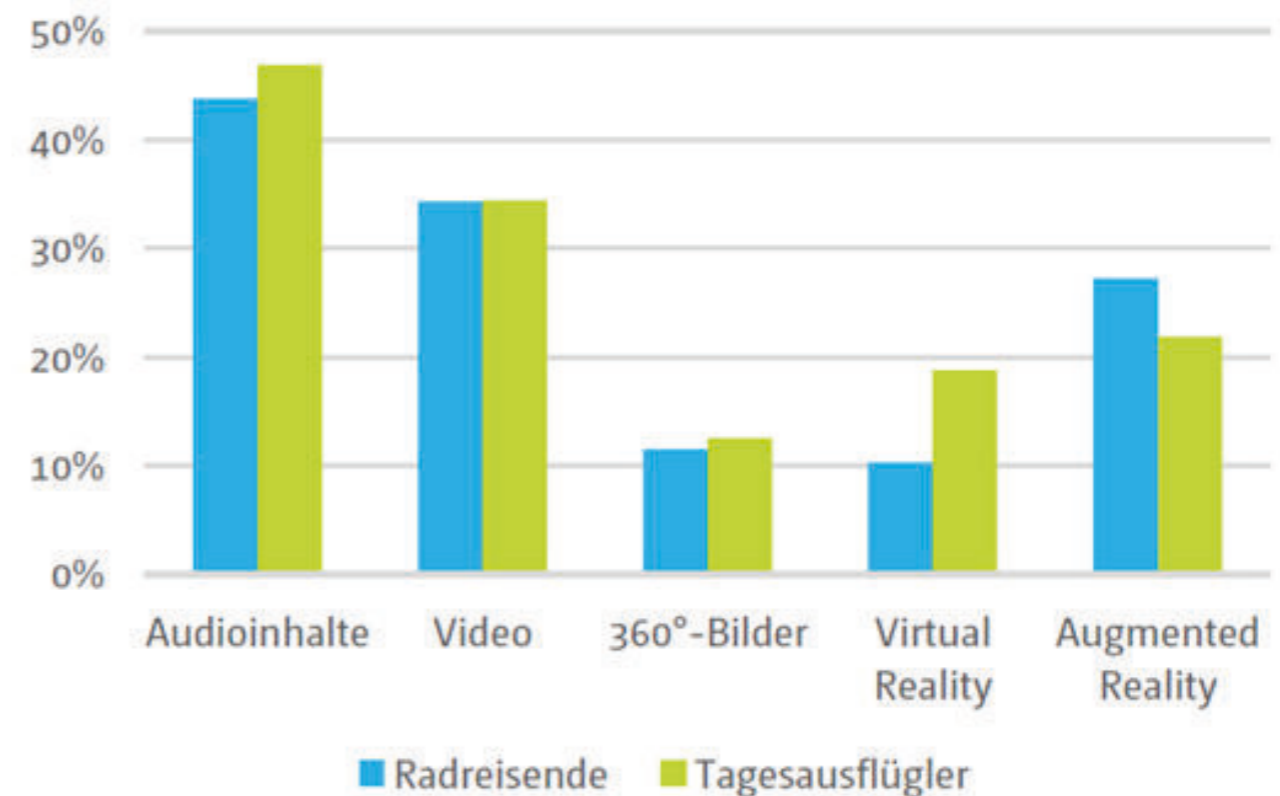


Abb. 9 Interesse von Radfahrenden an digitalen Erlebnisinhalten © absolutGPS, Ruhr Tourismus GmbH, Datengrundlage: Radtouristische Evaluation der Römer-Lippe-Route.

auf neue Dienste, die „nur“ regionale bzw. sogar routenspezifische Angebote mit ähnlichen Funktionen und ggf. nur einen geringen Mehrwert bieten, erscheint vielen daher nicht notwendig.

Exkurs: Nutzerzahlen der Outdoor-App „komoot“

komoot, outdooractive, bergfex sind Outdoor-Apps, die u. a. Funktionen wie Navigation, Tourenplanung oder POI-Informationen vorhalten. Komoot hat weltweit über 30 Millionen registrierte Nutzer*innen und ist mit Abstand die reichweitenstärkste App am europäischen Markt. Alleine 50 % aller Deutschen entscheiden sich für komoot, wenn sie eine Outdoor-App herunterladen (rd. 13,4 Mio. Nutzer*innen). Komoot ist lt. ADFC-Radreiseanalyse 2022 mit 66 % auch die meistgenutzte App auf eine Radreise.

- Um die Nutzung der RLR-App zu fördern, müssen die Nutzer*innen der RLR künftig verstärkt auf das Angebot sowie dessen tatsächliche Mehrwerte aufmerksam gemacht werden. Die nun implementierten AR-Inhalte sowie die Hinweise auf die App entlang der RLR oder im Römerlager Anreppen können dabei unterstützen.
- Vor dem Hintergrund, dass das Radfahren im Rahmen einer Radtour für einen Großteil der Radfahrenden im Mittelpunkt steht und rd. ein Fünftel sogar aktiv auf die Nutzung digitaler Dienste verzichten möchte, sollten Investitionen in digitale Dienste und Erlebnisinhalte für Radrouten genau auf ihren

Mehrwert und das Kosten-Nutzen-Verhältnis geprüft werden. Es besteht die Gefahr, dass große Budgets für die aufwendige Entwicklung von digitalen Angeboten eingesetzt werden, die später nur einer geringen Nutzung durch die Radfahrenden unterliegen.

- Das 75 % der befragten Radtouristen kein Interesse an digitalen Erlebnisinhalten auf einer Radtour hat ist überraschend. Die Nutzung von digitalen Diensten im Radtourismus, wie digitale Navigation, setzt sich zunehmend durch. Zudem bestehen bereits eine ganze Reihe von digitalen Diensten und Erlebnisinhalten im Bereich Outdoor-Aktiv bzw. werden diese aktuell entwickelt.

Das Ergebnis ist als Momentaufnahme an der RLR zu bewerten, die befragten Radfahrenden liegen im Altersdurchschnitt aktuell klar über dem Bundesschnitt. Eine Korrelation zwischen einem höheren Alter und einem geringen Interesse an digitalen Angeboten könnte das Ergebnis erklären. Jüngeren Zielgruppen wird dagegen oft ein höheres Interesse und eine höhere Affinität zur Nutzung digitaler Inhalte zugeschrieben. Es kann angenommen werden, dass sie ein gesteigertes Interesse an digitalen Erlebnisinhalten mit Mehrwert haben, auch im Bereich Outdoor-Aktiv.

Mit Blick auf die aktuelle Altersstruktur gilt es künftig zunehmend auch jüngere Nutzer*innen für die RLR, ihre Themen und Angebote zu begeistern, digitale Erlebnisinhalte können dabei profilierend und werbeseitig unterstützen. Im Rahmen künftiger Evaluationen gilt es zu überprüfen, inwiefern sich das Interesse an digitalen Diensten verändert und ob jüngere Gästegruppen eine andere

Einstellung bzw. Erwartungshaltung zu digitalen Diensten aufweisen.

- Audioinhalte bzw. Bewegtbildinhalte treffen lt. Befragung eher auf das Interesse der Befragten als AR-/VR-Inhalte. Hierzu besteht die Annahme, dass den Befragten Bewegtbilder und Audioinhalte (z. B. durch Apps oder Audioguides) bekannt sind, ggf. sogar bereits genutzt und für gut befunden wurden. AR- und VR-Inhalte sind dagegen, v. a. bei älteren Nutzergruppen, noch unbekannter und wurden ggf. noch nicht ausprobiert. Damit ist auch der potentielle Mehrwert bzw. die Möglichkeiten dieser digitalen Angebote nicht bekannt, eine Folge könnte ein geringeres Interesse daran sein. Auch hier ist anzunehmen, dass jüngere Nutzergruppen einen anderen Kenntnisstand aufweisen, sie kennen AR-/VR-Inhalte z. B. aus Videospiele oder anderen Bereichen und stehen einer Nutzung, auch im Rahmen einer Radtour, offener gegenüber.

Künftige Evaluation der entwickelten AR-Inhalte zur RLR

Die AR-Inhalte, die für die RLR entwickelt und nun abrufbar sind, sollten in zukünftigen Evaluationen und Befragungen berücksichtigt werden. Interessant erscheinen dabei

- die tatsächliche Nutzung und Aufrufe der einzelnen AR-Szenen,
- Kommentare und Bewertungen, die die Nutzer*innen mit Blick auf die AR-Inhalte formulieren,
- die grundsätzliche Erwartungshaltung und Nutzungsabsichten, die an digitale Erlebnisinhalte (explizit AR) gelegt werden.

7 Fazit und Handlungsempfehlungen

Die Erwartungen an AR-Inszenierungen an der RLR waren hoch. Dazu hat beigetragen, dass zahlreiche Details zu denkbaren Inhalten von Inszenierungen bereits bekannt waren (Römerlager Anreppen mit großer Ausdehnung und unterschiedlichen Gebäudestrukturen, Schiffe, Werften, Hafenanlagen usw.).

Schnell bestanden konkrete Vorstellungen zu möglichen Inhalten und der Ausgestaltung von Inszenierungen mittels AR, auch getragen von der Erwartung, dass Forschungseinrichtungen und Museen der Region digitale Modelle zur Verfügung stellen können.

Wunschergebnis wäre gewesen,

• Thema Römerkultur

- » AR-Modell des kompletten Römerlagers Anreppen mit (einzelnen) begehbaren Gebäuden, Befestigungsanlagen und Details des täglichen Lagerlebens (Soldaten, Feuer, Tiere usw.)
- » AR-Modell eines Schiffes und Anlegers/einer Werft oder auch einer Treidelsituation, ggf. neben der heutigen Lippe an einem historischen Standort (aufgrund der technischen Grenzen einer Platzierung von AR auf bewegtem Wasser)
- » AR-Modelle unterschiedlicher römischer Artefakte aus Ausgrabungen entlang der RLR, darunter etwa Kultur- und Gebrauchsgegenstände
- » AR-Modelle mehrerer Gebäude und (Alltags-)Szenen aus der Römerzeit, z. B. Kontrollposten

• Thema Wassererlebnis

- » AR-Modell unterschiedlicher Verläufe der Lippe und unterschiedlicher Hochwässer
- » AR-Inszenierungen von bestehenden Aussichtspunkten mit Darstellung von und Wissensvermittlung zu (für Laien verborgener) Flora und Fauna.

Gemessen an diesen Erwartungen erscheinen die im Rahmen des verfügbaren Umsetzungsbudgets (20.000 Euro) realisierbaren AR-Szenen schmal. Es ist gelungen, die Dimension und angedeutete Gebäudestrukturen des Lagers Anreppen zu visualisieren, ein römisches Wohnhaus und einen römischen Soldaten als AR-Modelle auszuspielen.

Dieses Ergebnis bietet die erwartete Ergänzung der bisherigen Präsentationen und Inhalte. Die Inhalte können zudem Interesse an den weitergehenden Museen und Ausstellungen wecken.

Eine abschließende Bewertung ist erst nach dem Verlauf einer Saison und Ermittlung der Zahlen der Nutzungen und der Bewertungen durch die Nutzenden möglich. Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse wird sich die Frage der Bewertung des Preis-Leistungsverhältnisses stellen.

Als Bewertung des erreichten Ergebnisses wird festgehalten:

- AR-Inhalte erlauben attraktive Inszenierungen und bieten einen klaren Mehrwert, sie lassen sich ausgezeichnet in Storytelling und Inszenierungskonzepte einbinden.
- Die Realisierung von AR-Inszenierungen ist aufwendig und teuer. Ein Projektbudget von

40.000 Euro (netto) für Konzept und Umsetzung erlaubt nur bescheidene Lösungen.

- Für attraktive, erfolgversprechende AR-Inszenierungen scheinen Projektbudgets ab einer Größenordnung von 100.000 Euro (netto) empfehlenswert zu sein.

Das Interesse der Nutzenden und die Standzeit des Projektes sind noch nicht bekannt, dies werden wichtige Parameter der Bewertung des Projektes und des Preis-Leistungsverhältnisses bilden.

Ein Blick in die Zukunft

Die Entwicklung und der Einsatz digitaler Technologien wird in Zukunft weiter zunehmen, auch im Tourismus. Die Entwicklung ist nicht absehbar, es ist aber anzunehmen, dass sich die reale und die digitale Welt zunehmend vermischen. Der Einsatz von AR bietet im Tourismus bereits heute viele Möglichkeiten und zukünftig weitere Potentiale. AR ermöglicht es den Nutzenden, die Umgebung auf eine neue und interaktive Weise zu erleben. Aktuelle Beispiele mit weiterem Qualifizierungspotential für die Anwendung von AR im Tourismus sind:

- Stadtführungen: AR-Anwendungen können Touristen dabei helfen, historische Orte und Gebäude zu entdecken, indem sie zusätzliche Informationen wie (historische) 3D-Szenen, Bilder und Videos sowie Texte anzeigen.
- Museen: AR kann verwendet werden, um Ausstellungsstücke zum Leben zu erwecken und zusätzliche Informationen bereitzustellen.
- Reiseplanung: AR-Anwendungen können Touristen dabei helfen, Orte und Aktivitäten zu finden, die ihren Interessen entsprechen,

indem sie Informationen über die Umgebung in Echtzeit anzeigen.

- Es gibt auch potenzielle Anwendungen von AR im Bereich des virtuellen Tourismus, bei dem Touristen Orte besuchen können, ohne physisch anwesend zu sein, indem sie AR-Brillen oder -Smartphones verwenden. Das ist auch ein Vorteil für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen.

Die Hard- und Software für AR (und auch VR) haben sich in Vergangenheit stark weiterentwickelt. Fast alle aktuellen (mobilen) Endgeräte unterstützen nun AR-Anwendungen. Tragbare Geräte (etwa Headsets, Brillen) für AR/VR wurden leistungsfähiger und autarker. Volumetrische Videos werden derzeit in MPEG standardisiert und zielen darauf ab, virtuelle Elemente in fotorealistischer Qualität zu erzeugen. Die neue Mobilfunkgeneration 5G (in naher Zukunft auch 6G) trägt dazu bei, dass künftig sehr große Datenmengen, wie sie für viele AR- und VR-Anwendungen/-Inhalte nötig sind, sehr schnell übertragen werden können.

Insgesamt bietet AR damit auch im Tourismus sowie im Bereich Outdoor-Aktiv weiterhin ein großes Potenzial, um die Reiseerfahrung zu verbessern und neue Möglichkeiten der Entdeckung und Interaktion mit der Umgebung zu ermöglichen.

Hinweise (Empfehlungen) für vergleichbare Projekte

Das hier beschriebene Projekt und die Ergebnisse liefern Erkenntnisse für vergleichbare Projekte, in deren Rahmen eine Inszenierung mittels AR-Technologie geplant wird:

- **Mehrwehrt der digitalen Inhalte:** Die AR-Technologie sollte einen Mehrwert und sinnstiftenden Nutzen für die Anwendenden erwarten lassen. Dies gilt insbesondere für den Aktivtourismus, denn die Bewegung in der Natur steht hier klar im Mittelpunkt. Im Konzept ist sorgfältig abzuwägen, welchen Nutzen eine digitale Inszenierung und/oder Verlängerung erfüllen soll, welche Bedürfnisse der Nutzenden die Anwendung befriedigt bzw. welcher eindeutige Mehrwert (auch gegenüber einer analogen Inszenierung) mit der Anwendung geschaffen wird.
- **Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Ausgehend von der Evaluation an der RLR bzw. dem RurTal-Radweg (siehe Kap. 6) wird deutlich, dass das aktuelle Interesse an digitalen Diensten und Erlebnisinhalten, speziell auch an AR-Inhalten, seitens der Radfahrenden auf diesen Routen (noch) relativ gering ist. Vor diesem Hintergrund ist abzuwägen, ob eine Investition in die aufwendige Entwicklung von z. B. App/PWA und AR-Inhalten einem positiven Kosten-Nutzen-Verhältnis unterliegen kann. Sollten bspw. qualitative Defizite entlang einer Route vorliegen (Wegebeschaffenheit, fehlende Begleitinfrastruktur, fehlende analoge Inszenierungen o.Ä.), sollten diese zunächst behoben werden, bevor kosten- und pflegeintensive digitale Anwendungen

(darunter auch AR-Inhalte) entwickelt werden. Digitale Dienste sollten immer ein zusätzliches Angebot auf ansonsten qualitativ gut entwickelten Routen darstellen.

- **Konkretisierung der Leistung:** Bereits in der Ideenphase (vor einer Ausschreibung der Leistung) sollten sich Auftraggeber*innen über die AR-Technologie und ihre Möglichkeiten informieren und bspw. Best-Practice Beispiele zu Inspirationszwecken heranziehen. Auf dieser Basis können anschließend tiefergehende Überlegungen dazu angestellt werden, was gewünscht wird bzw. was mittels AR-Technologie inszeniert werden soll. Das hat auch den Hintergrund, dass dadurch die Leistung in einer (öffentlichen) Ausschreibungen besser beschrieben und differenziert werden kann. Damit haben auch potentielle Anbieter einen ersten Eindruck zum Wunsch der Auftraggeber*innen, können ihr Angebot individualisieren und die ausgeschriebene Leistungen besser bepreisen. Wie oben bereits dargestellt, unterscheiden sich die Kosten sowie der Entwicklungsaufwand, je nach Art und Umfang der nachgefragten Inhalte, beträchtlich. „Ein Stück“ AR-Inszenierung lässt sich, ohne weitere Informationen, nur schwer durch Anbieter anbieten und konzipieren, im Zweifel werden dann Annahmen getroffen, die nicht den Wunsch des Auftraggebers treffen bzw. auch preislich in eine in eine falsche Richtung gehen.
- **Hoher Ressourcenbedarf:** Die individuelle Entwicklung von digitalen Diensten und AR-Inhalten ist zeit- und kostenintensiv. Dementsprechend müssen für eine Konzeption und Umsetzung, bspw. von AR-Inhalten,



ausreichend Ressourcen in Form von Geldmitteln und Zeit eingeplant werden, um zu einem qualitativ hochwertigen Ergebnis mit Mehrwert zu gelangen. Wie bereits dargestellt, liegen die Kosten für einzelne, kleinere AR-Szenen bereits im vierstelligen Bereich, ein „Paket“ aus bspw. Basis-App, mehreren, qualitativ hochwertigen AR-Inhalten (mit Animationen), Audio-, Bewegtbild- und Textinhalten benötigt bereits zw. 50.000 bis 100.000 €. Je nach Umfang und Aufwand, können diese Kosten auch noch höher liegen. Auch entsprechende Zeitressourcen müssen berücksichtigt werden, bspw. für die Zuarbeit oder Recherchen von Inhalten bzw. für eine spätere Pflege oder auch Evaluierung der digitalen Inhalte.

- **Frühzeitige Einbindung von Akteuren; vorliegendes Material und Daten:** Für vergleichbare Projekte ist eine frühzeitige Einbindung von relevanten Akteuren sinnvoll. Zudem ist eine (Vor-)Recherche und Anfrage zu bereits vorliegendem Material (3D-Modelle, Audio- und Bewegtbildinhalte, Texte usw.) bei Leistungspartnern oder relevanten Organisationen (museale Einrichtungen, regionale

Verbände, usw.) zu empfehlen. Daten, wie etwa 3D-Modelle, die bereits entwickelt wurden und sich mit ihren Eigenschaften für eine Weiterentwicklung und Nutzung eignen, können die Kosten für die Entwicklung von AR-Inhalten wesentlich senken. Es müssen keine Stock-Materialien gekauft werden bzw. entfällt eine aufwendige Basisentwicklung. Zu beachten ist in diesem Kontext das Urheber- und Nutzungsrecht, letzteres muss ggf. übertragen werden.

- **Kommunikation und Abstimmung in der Konzeptionsphase:** Um das eigene Leistungsspektrum und die technischen Möglichkeiten im Bereich AR aufzuzeigen, stellen Technikpartner in Auftaktgesprächen bzw. Workshops oft vielfältige Möglichkeiten und Ideen für eine Umsetzung der angefragten Leistung vor. Dadurch besteht auch die Gefahr, dass Erwartungen geweckt werden, die in der späteren Realisierung, etwa aufgrund von Budgetbeschränkungen, technischen Problemen etc., doch nicht erfüllt werden können. Eine eindeutige Kommunikation sowie Abstimmung, zwischen Auftraggeber und Technikpartner, zu verfügbaren Budgets



und dafür erwartbare Leistungen im Bereich AR, ist eine Empfehlung, um Enttäuschungen bereits im Voraus zu vermeiden.

- **Berücksichtigung der Zielgruppe:** Die Evaluation und Definition der passenden Zielgruppe ist ein wesentlicher Faktor für den Erfolg von digitalen Diensten und Angeboten. Je zielgerichteter potenzielle Nutzer*innen dabei angesprochen werden, desto wahrscheinlicher ist es, dass sie das entsprechende Produkt oder das jeweilige Angebot auch in Anspruch nehmen werden. Das gilt auch für AR-Inhalte, die entsprechend auf die ausgewählte Zielgruppe zugeschnitten werden müssen. Die Inhalte können sich in der Ausgestaltung entsprechend stark unterscheiden, abhängig davon, ob sich das Angebot an bspw. Erwachsene oder Kinder richtet. Ferner gilt es zu evaluieren, ob die eigene Kernzielgruppe überhaupt gewillt ist, digitale Dienste und Angebote zu nutzen. Ist dies nicht der Fall, können Ressourcen ggf. anderweitig sinnvoller eingesetzt werden, um größeren Erfolg zu erzielen. Eine vorgelagerte Befragung von (potentiellen) Anwender*innen ist dementsprechend zu empfehlen.

- **Entwicklung und Nutzung eigener Apps:** Vor dem Hintergrund sehr erfolgreicher Apps mit hohen Nutzerzahlen im Bereich Outdoor-Aktiv (komoot, outdooractive, bergfex) sollte genau evaluiert werden, ob die Entwicklung einer eigenen App, oft „nur“ mit einem regionalen Bezug und entsprechenden Grenzen, wirklich sinnvoll ist. Viele Radfahrer nutzen bereits eine der genannten Apps und haben kein Bedürfnis weitere (regionale) Apps herunterzuladen, die in ihrem Funktionsumfang oftmals limitiert sind. Das zeigen auch die aktuell relativ geringen Nutzungszahlen zur RLR-App aus der Evaluierung.

- **Einbindung in bestehende Systeme (Apps):** Die Einbindung von AR-Inhalten in bereits bestehende Systeme (bspw. bereits entwickelte Apps) ist kompliziert und erfordert einen hohen Programmieraufwand. Die Realisierung ist „voller Überraschungen“: Technikpartner neigen zu der Aussage „grundsätzlich kein Problem“. Während der Umsetzungsphase tauchen dann regelmäßig unabsehbare Schwierigkeiten auf, wenn Technologien unterschiedlicher Partner zusammengebracht werden sollen, in diesem

Fall die Integration von AR in die bestehende App zur RLR. Es ist ratsam, sich bereits zu Beginn eines AR-Projektes mit den Technikpartnern über Programmierstandards, Datenformate und Schnittstellen und die Sicherstellung einer Einbindung sowie Funktionalität abzustimmen. Mit unangenehmen Überraschungen und Verzögerungen muss gerechnet werden. In diesem Zusammenhang müssen auch die beiden weltweit am verbreiteten Smartphone-Betriebssysteme, Google Android und Apple iOS, mit ihren technischen Besonderheiten und den Anforderungen an AR-Inhalte berücksichtigt werden. Die AR-Inhalte (und auch eigene Apps) müssen jeweils für beide Systeme entwickelt und technisch entsprechend angepasst werden.

Die AR-Technologie bietet, mit Blick auf den Einsatz im Tourismus, bereits heute großes Potential und weitreichende Anwendungsmöglichkeiten. Es ist anzunehmen, dass diese künftig weiter ertüchtigt werden. Zu bedenken ist, dass die AR-Technologie und die Anwendung im Tourismus aktuell noch in den Anfängen steckt, die Umsetzung von entsprechenden Projekten zeitaufwendig und kostenintensiv ist. Aktuell ist Augmented Reality im Tourismus damit noch eine Zukunftstechnologie, dessen Einsatz in einigen Projekten erprobt und evaluiert wird.

Die Verantwortlichen der Römer-Lippe-Route haben sich mit einem Pilotprojekt an der RLR ebenfalls vorgewagt, der Aufwand und Schwierigkeiten, die in Zusammenhang mit AR-Projekten stehen, wurden deutlich. Es erscheint sinnvoll, geeignete Inhalte an einer Route digital und mit Hilfe der AR-Technologie anzubieten. Diese Lösungen binden heutzutage aber (noch) erhebliche Ressourcen. Sollten diese nicht aufgebracht werden können, sollte die Konzeption und Realisierung eines AR-Projektes noch zurückgestellt werden, bis zu einem Zeitpunkt, wenn mehr Erfahrungen vorhanden und bessere Standards sowie günstigere Lösungen möglich sind.



Kontakt:

Kooperationsgemeinschaft Römer-Lippe-Route

c/o Ruhr Tourismus GmbH

Centroallee 261

46047 Oberhausen

Tel.: +49 1806 181630

E-Mail: info@roemer-lippe-route.de