

Richtlinie zum „Software-Sprint“

OTT – OpenTrainTicketing

Schlussbericht

Zuwendungsempfänger:

Zander Prenninger GbR

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen **01IS24S35** gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Die Ergebnisse des Projekts sind abrufbar unter:

<https://gitlab.com/opentrainticketing/opentrainticketing> und

<https://github.com/UnionInternationalCheminsdeFer/OSDM-demo-app>

Kurze Darstellung der Aufgabenstellung und Motivation

Was war Eure Motivation? Welches Problem wolltet Ihr mit dem Projekt lösen? Wie war die geplante Vorgehensweise zur Problemlösung (auch Angabe der wichtigsten Meilensteine)?

Aus privaten Erfahrungen mehrerer internationaler Bahnreisen heraus entstand bei uns der Wunsch, das Buchen einer Reise über mehrere Anbieter- / Ländergrenzen zu verbessern. Dabei ist bei der Suche nach Ansatzpunkten besonders die mangelhafte digitale Infrastruktur kleiner Bahnen ins Auge gestochen. Diese betreiben oft Vertriebssysteme, welche keine standardisierten Schnittstellen besitzen und damit nur eingeschränkt interoperabel sind. Eine Verknüpfung mit anderen Vertriebssystemen ist dadurch teuer und aufwändig.

Eine Open-Source-Lösung, welche gemeinschaftlich kosteneffizient entwickelt und auch dezentral betrieben werden kann, zeigte sich als sinnvollen Beitrag zur Bewältigung dieser Herausforderung. Im Vorlauf zum Prototypenfund-Antrag stellten wir das Projekt Vertreter*innen des [Verbands der Deutschen Museums und Touristikbahnen](#) (VDMT) vor, nachdem [Nils Pickert](#) auf der FOSDEM 2024 diese als geeignetes Testfeld für digitale Entwicklungen dargestellt hatte. Daraus entstand das Ziel, zum Ende der Förderung bei einer Museumsbahn den Prototyp des Systems zum Einsatz zu bringen.

Folgende Meilensteine wurden zu Beginn des Projekts festgelegt:

1. Fahrplan Datenmodell und Verwaltung (bis 1.10.24)
2. Fahrzeugverwaltung, die es erlaubt, Layouts zu konfigurieren, speichern und auszutauschen.
(bis 1.11.24)

3. Angebotslogik (Erstellen, Absagen, Ändern eines Angebots und Verwaltung der Buchungen)
(bis 23.12.24, parallele Entwicklung zu 2.)
4. Implementierung einer Vertriebsseite (Angebotsauswahl, Kauf, Kund*innenseitige Buchungsverwaltung) (bis 1.2.25)
5. Tests und Anpassungen nach Feedback Museums- / Touristikbahnen (bis Ende Förderzeitraum)

Neben dem der Wasserfall-Methode ähnlichen Vorgehen im Hinblick auf die gesamte Projektumsetzung wurden die einzelnen Komponenten iterativ in regelmäßigen Absprachen mit den Partnern aus den Museumsbahnen entwickelt.

Beitrag des Projektes zu den Zielen der Förderinitiative „Software-Sprint“

Welche Bezüge gibt es zu den Themenfeldern „Civic Tech“ und „Data Literacy“ des Software Sprints oder zu weiteren gesellschaftlich relevanten Zielen bzw. Lösungsansätzen?

Das grundsätzliche Ziel des Projektes ist es, den Bahnverkehr als umweltfreundliches Verkehrsmittel zu stärken. Aktuell ist oft die Sichtbarkeit und Buchbarkeit von angebotenen Bahnfahrten speziell bei kleinen Anbietern und Verkehrsverbänden durch die wenig vorhandene Verknüpfung von Vertriebssystemen stark eingeschränkt.

Durch das Projekt wird es kleinen Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) und Vereinen ermöglicht, ihr Ticketangebot auch in Form von Daten und Schnittstellen einfach digital anzubieten und überregional auszutauschen.

Im ersten Schritt werden durch das Projekt Museumsbahnen in Ihrer Arbeit als soziales Bindeglied unterstützt, indem Ihr Programm digital breiter verfügbar wird und Zugangsbarrieren abgesenkt werden.

Durch einen Fokus auf Bedienbarkeit wird es jedem Verein ermöglicht, digitale Tickets zu vertreiben und in den Austausch mit anderen Bahnen zu gelangen. In der Zukunft soll das System auch kleinen EVUs helfen, ihr Fahrkartenangebot zu digitalisieren und mit Anderen auszutauschen.

Nur durch vernetzte Buchungssysteme ist der Netzwerkeffekt des europäischen Schienennetzes im Rahmen der Eisenbahnliberalisierung in Zukunft zu gewährleisten. Hier bietet ein offenes System die Möglichkeit, Integrationshürden, welche proprietäre Software mit sich bringt, auszusparen.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

Welche konkreten Ergebnisse habt Ihr erzielt? Konnten alle Meilensteine erreicht werden? Welche zusätzlichen Erkenntnisse habt Ihr aus der Projektarbeit gewonnen, auch im Hinblick auf die Begleitung durch die Open Knowledge Foundation?

Nach Ablauf der Förderphase ist das OpenTrainTicketing ein vollständiger Prototyp, der es erlaubt, Stationen, Strecken, Fahrzeuge, Linien, Preise / Angebote und Fahrten zu verwalten. Das System bietet eine den aktuellen Funktionsumfang abdeckende interoperable Schnittstelle nach dem Open Sales and Distribution Model (OSDM).

Ein Verwaltungs-Nutzerinterface erlaubt es Bahnbetreibenden, alle statischen und dynamischen Informationen der oben genannten Bereiche zu editieren und Fahrten zum Verkauf freizugeben.

Um die Konformität mit OSDM zu testen, entwickelten wir in Zusammenarbeit mit der UIC einen auf dem OSDM-Interface basierenden Demo-Client und beteiligten uns an der technischen Workinggroup.

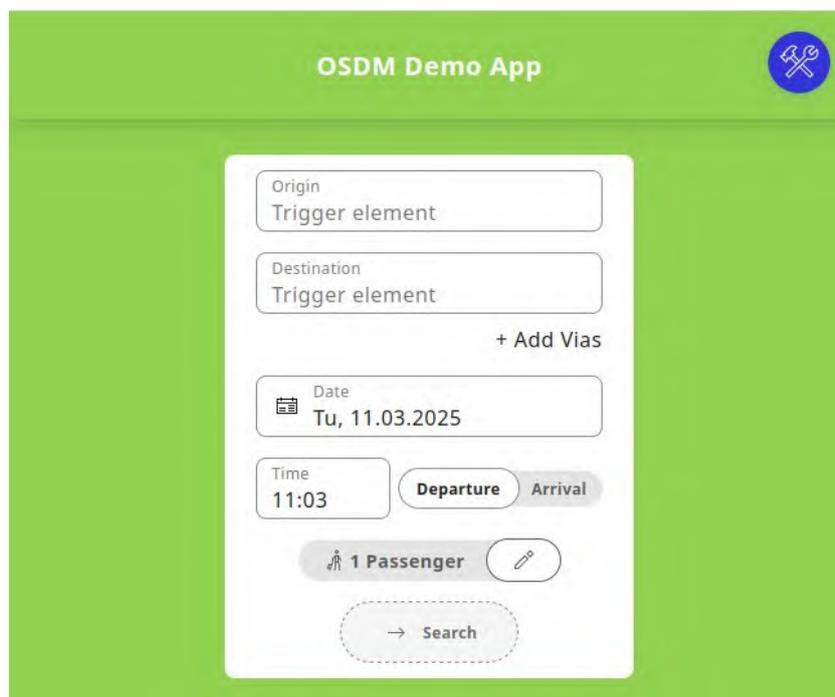


Figure 1: Offizielle OSDM-Demo-App

Im späteren Projektverlauf entwickelten wir auf Basis der Demo-App eine spezifische Vertriebsseite für die Vorstellung des OpenTrainTicketings auf dem Demo-Day des Prototypefunds.

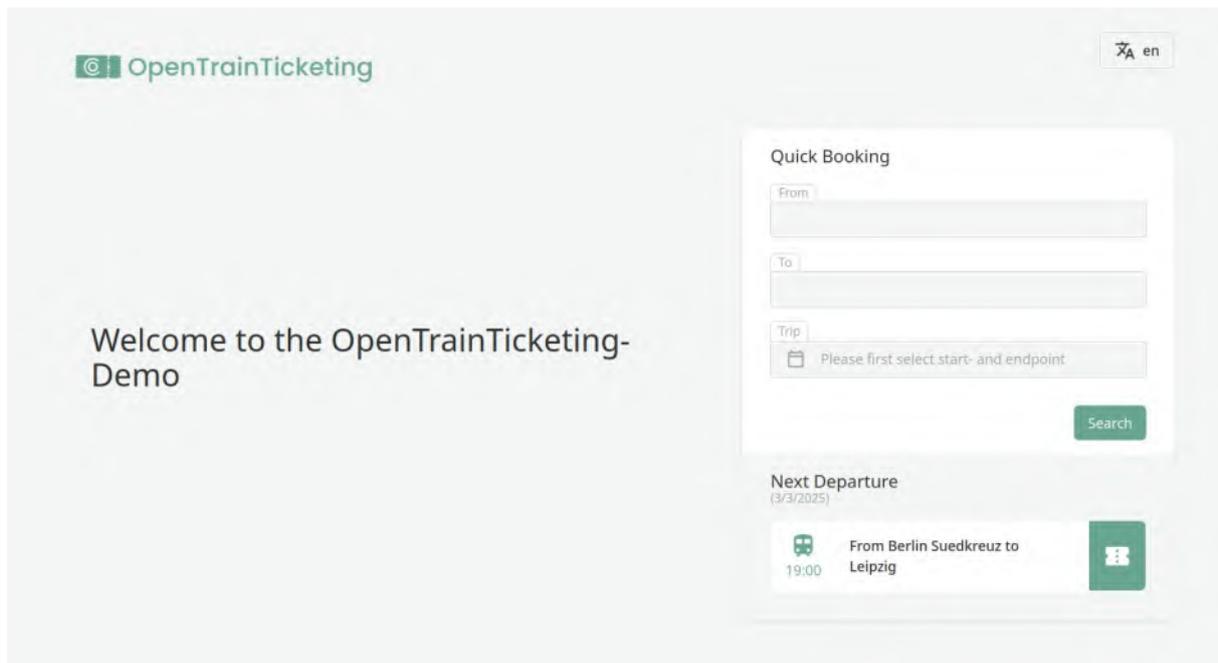


Figure 2: OpenTrainTicketing Kund*innen-Interface Demo Startseite

Als besonders herausfordernd stellte die Implementierung des Preismodells dar. Ziel war es eine besonders flexible Preisgestaltung zuzulassen. Insgesamt wurden drei Ansätze untersucht, bis das aktuelle Preismodell entstand.

Die direkte Projektbezogenen Unterstützung während der Forderphase half uns besonders in den Bereichen der Nutzertests und dem Aufbau einer Community, welche durch die Nähe zu den ersten Anwender*innen besonders wichtig für die zielgerichtete Entwicklung war. Wir konnten so relevante Features priorisieren.

Zielgruppe, Nutzen und mögliche Weiterentwicklungen

Welcher Nutzen ergibt sich für die Zielgruppe aus den Ergebnissen Deines Projekts? Welche weitergehenden Effekte ergeben sich aus der Open-Source-Stellung der Ergebnisse? Gibt es Ideen für die Weiterentwicklung Deiner Lösung und Pläne zu deren Umsetzung?

Hat die Arbeit in dem Projekt Euch in Eurer persönlichen, fachlichen Weiterentwicklung unterstützt?

Für Eisenbahnen ergibt sich aus dem OpenTrainTicketing ein signifikanter Kostenvorteil. Proprietäre Lösungen im Feld erzeugen Kosten im Bereich von 5.000 – 250.000€ im Jahr für kleine EVUs, welche Eisenbahnen auf den Ticketpreis umlegen. Durch zukünftige regulatorische Vorgaben ergibt sich in naher Zukunft ein weiterer Investitionsbedarf, um mit internationalen Standards konforme Systeme zu betreiben.

Für Museums- und Touristikbahnen ist darüber hinaus die Nutzerfreundlichkeit ein besonders wichtiger Aspekt, da oft Ehrenamtliche oder technische Laien mit den Vertriebssystemen arbeiten. Oft wäre die Einführung des OpenTrainTicketings auch die erste Form des digitalen Vertriebs dieser Unternehmen.

Ein offener Ansatz, bei dem alle Beteiligten beitragen, aber auch frei das System nutzen können, ist daher aus unserer Sicht der gesellschaftlich zu bevorzugende Ansatz.

Auch die Resonanz der Open-Source-Community während der Projektphase war für uns erstaunlich rege. Wir erhielten direkte Kontaktanfragen von vier Open-Source-Entwickler*innen, welche ihre Unterstützung im Projekt anboten.

In den kommenden Monaten werden wir das OpenTrainTicketing in der neu gegründeten xatellite23 UG (haftungsbeschränkt) weiterentwickeln und sowohl als offene Lösung zum on-premise hosting, als auch als Software as a Service Lösung anbieten. Ziel ist es die Weiterentwicklung und den Betrieb über die so generierten Einnahmen langfristig zu sichern.

Wir (Max & David) konnten während der Projektphase einiges über die erfolgreiche Projektentwicklung und Projektmanagement lernen. Auch im Hinblick auf die Gründung der xatellite23 UG (haftungsbeschränkt) konnte uns das Coaching-Programm einige wichtige Erfahrungen auf dem Weg mitgeben.

Kurze Darstellung der Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Gab es Arbeiten bzw. Lösungsansätze, die nicht weiter verfolgt wurden? Was waren die Hintergründe, und wie bist Du alternativ vorgegangen?

Bei der Schaffung eines der Buchung zugrundeliegende Preismodell haben wir zwei erfolgreiche Architekturen umgesetzt. In beiden Fällen war das Modell zu stark vereinfacht und basierte auf eine stark auf Tarife zentralisierten Umsetzung.

Am Ende dieses Prozesses, der bis Januar andauerte, lag dann jedoch eine Lösung vor, die dem Tarif-Modell des Transmodels sehr ähnelt, jedoch auch eine einfache Übersetzung in über OSDM ausgespielte Angebote erlaubt.

Die Implementierung von Wagenlayouts wurde im Projektzeitraum begonnen, konnte aber nicht rechtzeitig abgeschlossen werden. Eine Umsetzung ist jedoch weiterhin geplant.

Kurze Angabe von Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Wo können sich Interessenten detailliert über Deine Projektergebnisse informieren (z.B. Webseite, GitHub, Veröffentlichungen)?

Um über das Projekt zu informieren, betreiben wir eine Website: <https://opentrainticketing.com>

Außerdem findet sich der Code des Projekts im OpenTrainTicketing-[Gitlab Repository](#).

Eine Vorstellung des Projekterfolgs sowie der Ergebnisse der ersten Implementierungen bei den Museumsbahnen ist auf der FOSDEM 2026 geplant. Des weiteren planen wir, einen Talk zum OpenTrainTicketing bei der RailLife 2025 einzureichen.

Kurze Erläuterung zur Einhaltung der Arbeits- und Kostenplanung

Gab es im Projektverlauf Ereignisse, die eine Anpassung der Planung erforderlich machten – z.B. Mehr- oder Minderaufwand bei der Bearbeitung von Teilaufgaben?

Generell folgte der Projektverlauf der Planung. Einige Teilaspekte wurden wie zuvor beschrieben leicht inhaltlich eingeschränkt, um den Gesamtumfang des Projektes im Zeitplan umzusetzen. Besonders der Bereich der Preisgestaltung führte zu einem erhöhten Zeitaufwand. Dank der erfolgreichen Sicherung eines an das Projekt anschließenden Auftrages konnte die Finanzierung weiterer Entwicklung und der Bearbeitung der zuvor verworfenen Detailspekte gesichert werden.

Kurze Darstellung von etwaigen Ergebnissen bei anderen Stellen

Gab es Entwicklungen anderer Personen oder Institutionen, die Einfluss auf Deine Arbeiten und die Zielsetzung hatten? Wenn ja, worin bestand dieser und wie bist Du damit umgegangen?

Durch die Zusammenarbeit mit der UIC bei der Erstellung der OSDM-Demo App konnten wir einen tiefen Einblick in die aktuellen Entwicklungen der Industrie und Standardisierung im Themenbereich erhalten. Im Projektzeitraum gab es jedoch keine signifikanten Entwicklungen.

Überlegungen der EU, das Eisenbahnticketing stärker zu regulieren, um internationales Reisen zu erleichtern, könnten in Zukunft die Relevanz eines Open Source Ticketing Systems weiter steigern.