

# Dashboard Radverkehr: alles im Blick

Das Lagebild zum Radverkehr – vom Überblick zu den Details und zurück

## *Bicycle Dashboard: Everything in View*

*A Situation Picture of Bicycle Traffic – From Overview to Details and Back*

Ulrike Brocza<sup>1</sup>, Stefan Kollarits<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PRISMA-solutions EDV-Dienstleistungen GmbH · [ulrike.brocza@prisma-solutions.at](mailto:ulrike.brocza@prisma-solutions.at)

**Zusammenfassung:** Ein Dashboard Radverkehr macht den Radverkehr in seinen zahlreichen Dimensionen sichtbar, indem es unterschiedlichste Rad-relevante Daten zusammenführt. Die Visualisierung der Informationen in Webkarten, Diagrammen und Infografiken ermöglicht ein räumlich und zeitlich differenziertes Lagebild des Radverkehrs, das für Planungs- und Entscheidungsprozesse ebenso einsetzbar ist wie für ein laufendes Monitoring und die Information der Öffentlichkeit. Die Anwendung, die sich an Laien, ExpertInnen und eine breite Öffentlichkeit richtet, hat hohe Anforderungen an den Aufbau, die Benutzerführung und das Design. Dieser Artikel stellt das Konzept für ein Dashboard Radverkehr vor. Der im Projekt Bicycle Observatory entwickelte Demonstrator dient dafür als Anschauungsbeispiel.

**Schlüsselwörter:** Mobilität, Radverkehr, GIO, Visualisierung, Datenexploration

**Abstract:** *A Bicycle Dashboard makes cycling visible in its various dimensions by bringing together a wide range of data relevant to cycling. The visualization of data and analysis results in web maps, diagrams and infographics enables a spatially differentiated picture of bicycle mobility. This can be used for planning and decision-making processes as well as for ongoing monitoring of bicycle mobility and information of the public. An application that is aimed equally at laypersons, experts and the general public has high standards in terms of architecture, user guidance and design. This article presents the concept for a Bicycle Dashboard. The dashboard demonstrator implemented within the research project Bicycle Observatory serves as an example for a software-based implementation.*

**Keywords:** *Mobility, cycling, GIO, visualization, data exploration*

## 1 Rahmenbedingungen und Motivation

In den letzten Jahren rückte der Radverkehr vermehrt in die Aufmerksamkeit der Politik, der Wirtschaft und der breiten Öffentlichkeit. Angesichts der drängenden globalen Herausforderungen wie Klimawandel und begrenzten Umweltressourcen ist diese Entwicklung nicht verwunderlich, verspricht doch die verstärkte Nutzung des Fahrrades eine höhere Lebensqualität in Städten, eine gesündere Bevölkerung sowie einen geringeren CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Immer mehr Städte, Regionen und Staaten bekennen sich daher zur Förderung des Radverkehrs. Aktuelle Beispiele sind die Radoffensive für den Großraum Graz mit einem Investitionsvolumen von 100 Mio. Euro bis 2030 (Reindl, 2019) und die Fahrradoffensive des aktuellen Regierungsprogramms mit dem „Bekanntnis zur Erhöhung des Radverkehrsanteils von derzeit 7 % auf 13 % bis zum Jahr 2025“ (Die neue Volkspartei/Die Grünen, 2020, p. 129).

Gleichzeitig erfasst die Digitalisierung immer mehr Bereiche des täglichen Lebens. Damit wächst das Angebot an verfügbaren Daten zu Mobilitätsverhalten, Verkehrsaufkommen, Infrastruktur und zu zahlreichen Faktoren, die auf Mobilitätsentscheidungen wirken, laufend.

Dennoch lässt sich für den Radverkehr die Frage „*Wer fährt wann, wo und warum?*“ nur auf hoher Flughöhe beantworten (Loidl, Wagner, Kaziyeva, & Zagel, 2020). Hinzu kommt, dass es „den/ die typische RadfahrerIn“ nicht gibt. Vielmehr sind Rad-NutzerInnen eine überaus heterogene Gruppe mit unterschiedlichen Verhaltensmustern und Ansprüchen. Anhaltspunkte zu den Typen von RadfahrerInnen, ihre Charakteristika und Entscheidungskriterien (z. B. Routenwahl) gibt es bisher nur wenige (Heym, Werner, Innerebner, & Kofler, 2020).

Vor diesem Hintergrund hat sich das Forschungsprojekt Bicycle Observatory die Idee eines geographischen Informationsobservatoriums (GIO) nach Miller (2017) zum Vorbild genommen. Dieses wird auf den Radverkehr angewendet und exemplarisch für die Stadt Salzburg und die Gemeinde Wals-Siezenheim umgesetzt (Loidl, Wagner, Kaziyeva, & Zagel, 2020).

Im Dashboard Radverkehr werden radrelevante Informationen, wie Zähl-, Wetter- und Infrastrukturdaten bis hin zu sozialwissenschaftlichen Erhebungsdaten, zusammengeführt und visualisiert. Die Darstellung in Webkarten, Diagrammen und Infografiken ergibt ein räumlich und zeitlich differenziertes Lagebild des Radverkehrs in den „observierten“ Gebieten. Dieses (tages)aktuelle Lagebild ist für Planungs- und Entscheidungsprozesse ebenso einsetzbar wie für ein laufendes Monitoring des Radverkehrs und die Information der Öffentlichkeit.

Dieser Beitrag beschreibt das Konzept für ein Dashboard Radverkehr zur Visualisierung von Radverkehrsdaten. Ausgehend von den Zielgruppen und ihren Bedürfnissen werden die Anforderungen an den Aufbau, das Interaktionsdesign und die Funktionalitäten dargestellt. Der erzielte Nutzen wird ebenso skizziert wie konkrete Fragestellungen und mögliche Anwendungsfälle aus der Praxis. Der im Rahmen des Forschungsprojekts Bicycle Observatory entwickelte Demonstrator *Bicycle Observatory-Dashboard* stellt ein Modell und Anschauungsbeispiel für die konkrete Umsetzung eines Lagebildes des Radverkehrs dar.

## 2 Methode

Das *Dashboard Radverkehr* stellt für die NutzerInnen die zentrale Schnittstelle zu den räumlichen Daten mit Fahrradbezug dar. Im Dashboard werden die Daten und die Ergebnisse der Datenanalysen visualisiert und Möglichkeiten zur Interaktion mit den Daten angeboten. Dabei gilt es zwei zentrale Herausforderungen zu bewältigen: Zum einen muss von großen Datenmengen ausgegangen werden, da sowohl die Anzahl der Datenschichten mit zunehmender Integration unterschiedlicher Datenquellen als auch der zeitliche und räumliche Umfang von kontinuierlich erfassten Daten steigen. Zum anderen richtet sich das Dashboard an unterschiedliche NutzerInnen – Fachleute ebenso wie Laien – mit vielfältigen Fragestellungen. Bei der Konzeption eines Dashboards ist daher großer Wert zu legen auf eine klare Struktur, eine intuitive Benutzerführung und zielgerechte Funktionalitäten. Im Hinblick auf die Integration zusätzlicher Datenschichten und die Erweiterungen der angebotenen Sichten auf die Daten muss das Dashboard konfigurierbar und in Bezug auf Datenmengen skalierbar sein.

Die Realisierung des Dashboards erfolgte im Rahmen eines Forschungsprojekts. Um das Portfolio der Projektpartner im Software- und Dienstleistungsbereich zu erweitern, lag die Entscheidung nahe, den Demonstrator als neues Modul des bestehenden Produkts TRAFF-X

zu entwickeln. Damit konnten einerseits vorhandene Basisfunktionalitäten genutzt werden, andererseits die unten beschriebenen Anforderungen, wie zunehmende Detaillierung der angebotenen Information und Interaktionsmöglichkeiten mit den Daten, erfüllt werden.

## 2.1 Zielgruppe(n)

Die Nutzergruppen eines Dashboards für den Radverkehr sind überaus vielfältig und können nur über ein – wie immer ausgeprägtes – Interesse an der Thematik definiert werden. Die Bandbreite an Anforderungen, an Hintergrundwissen und Nutzererfahrungen (in der Verwendung von Web-Tools, im Umgang mit Daten etc.) ist daher groß.

Als primäre Zielgruppen wurden folgende Personengruppen identifiziert: Radbeauftragte und -koordinatorInnen, politische EntscheidungsträgerInnen, VerkehrsplanerInnen, RadfahrerInnen und InteressenvertreterInnen. Hinzu kommen Personen aus der interessierten Öffentlichkeit, PressevertreterInnen und PR-Fachleute (z. B. Stadtmarketing) sowie Noch-nicht-RadfahrerInnen als sekundäre Zielgruppe. Je nach Zielgruppe gibt es unterschiedliche Fragestellungen zum Radverkehr. So will die interessierte Bürgerin mit wenigen Klicks einen Überblick über Neuigkeiten und wichtige Fakten haben. Die Vertreterin des Straßenamts hingegen benötigt räumliche und zeitliche Filter sowie Auswertemöglichkeiten, um beispielsweise die Auswirkung einer neuen Radroute mittels Radzählraten darstellen zu können.

Die konkreten Problemstellungen, die im Dashboard adressiert werden, reichen daher von individuellen Nutzerinteressen über Expertenabfragen bis hin zu Überblicken und Trends zum Radverkehr. Abhängig vom regionalen Kontext und den übergeordneten Zielsetzungen (z. B. Förderung des Radverkehrs, Maßnahmen-Monitoring) müssen die angebotenen Themen, Übersichten und Analysemöglichkeiten festgelegt und konfiguriert werden.

Im Zuge der beispielhaften Umsetzung des *Bicycle Observatory-Dashboards* wurden Personas als typische NutzerInnen des Dashboards skizziert. Dabei wurden fünf konkrete, jedoch fiktive Persönlichkeiten entworfen, die mit ihren Bedürfnissen stellvertretend für die späteren realen Nutzergruppen stehen. Neben persönlichen Eigenschaften wie Name, Alter, Beruf, Ausbildung etc. wurde für jede Persona beschrieben, welche Ziele und Aufgaben sie hat, welches Hintergrundwissen sie mitbringt, mit welchen Problemen sie konfrontiert ist („Pain points“) und welches besondere Verhalten und Nutzer-Erlebnis sie kennzeichnet.

## 2.2 Konzept

Das Dashboard Radverkehr unterstützt die Vermittlung von aktuellen Fakten zum Radverkehr, die explorative Datenanalyse und das Auffinden von Zusammenhängen. Eine Anwendung, die sich gleichermaßen an Laien, ExpertInnen und eine breite Öffentlichkeit richtet, hat hohe Anforderungen in Bezug auf die User Experience (das Nutzer-Erlebnis). Neben einem ansprechenden Design sind eine klare Informationsarchitektur, ein selbsterklärendes Interaktionsdesign und eine gute Usability die Voraussetzungen dafür, dass den NutzerInnen das Interagieren mit der Anwendung Freude bereitet (Joy of Use) vgl. (Wikipedia, 2020).

Für die Navigation im Dashboard empfiehlt sich ein **hierarchischer Aufbau** vom Überblick ins Detail. Der Detaillierungsgrad der Daten und die Interaktionsmöglichkeiten (z. B. Filter, Analyse) steigen daher, je weiter der/ die BenutzerIn in ein Thema eintaucht.

Im *Bicycle Observatory-Dashboard* wird dieser Aufbau folgendermaßen umgesetzt: Die Einstiegsseite besteht aus Kacheln mit Rad-relevanten Themen, wie z. B. Fahrradinfrastruktur,

Verkehrssicherheit, Medienpräsenz des Radverkehrs. Diese zeigen aktuelle Informationen (z. B. Zählraten, Kennzahlen, Trends), um einen schnellen Überblick zur gegenwärtigen Lage zu geben. Dynamische Infografiken und Symbole unterstützen die Lesbarkeit und erhöhen die Aussagekraft der angebotenen Informationen.



**Abb. 1:** Einstiegsseite des *Bicycle Observatory-Dashboards* (Demonstrator)

Mit Klick auf eine Kachel wird die Detailansicht zu einem Thema aufgerufen. Je nach Thema werden hier in Karten, Diagrammen und/ oder Tabellen tieferegehende Informationen mit Interaktionsmöglichkeiten angeboten. Durch Filter lassen sich die betrachteten Daten auf den gewünschten Zeitraum, das relevante Gebiet sowie die relevanten Inhalte einschränken. Auswertungen (z. B. Verlaufsdigramm, Kennzahlen) werden stets für die definierte Datenmenge erstellt. Zusätzlich haben berechtigte NutzerInnen die Möglichkeit, standardisierte Berichte (z. B. Entwicklung der Radverkehrsmengen) oder Downloads zu erstellen.

Ein Dashboard Radverkehr soll zum Erkunden der angebotenen Informationen einladen. Das Eintauchen in die Daten, das Entdecken und Analysieren – mit oder ohne konkrete Problemstellung – soll für die NutzerInnen mit Spannung und Freude verbunden sein (Joy of Use). Die *intuitive Vermittlung* der angebotenen Informationen in Form von interaktiven Karten, dynamischen Grafiken und Diagrammen nimmt daher einen hohen Stellenwert ein.

Das Dashboard muss *selbsterklärend* funktionieren. Dies gelingt durch eine *klare Gliederung* der Benutzeroberfläche und eine „sparsame“ Anzeige von Elementen in der Oberfläche. Es sollen also nur jene Elemente angezeigt sind, die für die aktuelle Interaktion mit den Daten erforderlich sind. Eine klare und *einheitliche Benutzerführung* in allen angebotenen Ansichten ist Voraussetzung, dass sich die NutzerInnen in den verschiedenen Themen gut orientieren können und die Interaktionswerkzeuge rasch finden. Im *Bicycle Observatory-Dashboard* sind die einzelnen Elemente in den Detailansichten (Karte, Filter, Diagramme etc.) stets an derselben Position angeordnet und funktionieren nach demselben Prinzip.

Das *Bicycle Observatory-Dashboard* ist so konzipiert, dass die einzelnen Detailansichten ohne zusätzliche Software-Entwicklung konfiguriert werden können. Dabei werden die Elemente der Benutzeroberfläche, die Fensteraufteilung, voreingestellte Filter, Kartenausschnitte, Layer etc. festgelegt. Die weitgehende *Konfigurierbarkeit* stellt die Grundlage für die Integration neuer Datenschichten und die räumliche Erweiterung des Datenangebots dar.

### 2.3 Funktionalitäten

Die zentralen Funktionalitäten eines Dashboards betreffen die Visualisierung von Informationen sowie die Interaktion mit den Daten und Analyseergebnissen. **Dynamische Diagramme** und Grafiken erlauben eine anschauliche und leicht lesbare Darstellung von Kennzahlen, Trends oder anderen Informationen. **Tagesaktuelle Daten** (z. B. aus Zählstellen), Live-Informationen (z. B. Rad-relevante Verkehrsmeldungen) oder Prognosen (z. B. Wetter) motivieren die NutzerInnen, regelmäßig einen Blick aufs Dashboard zu werfen.

Im *Bicycle Observatory-Dashboard* erfolgt der Datenzugriff für die Diagrammdarstellung mit der weitverbreiteten Statistikbibliothek R, die eine große Breite an Diagrammvarianten und weiterführenden statistischen Analysen bietet. Dies erlaubt eine zukünftige Erweiterung der Darstellungen und statistischen Funktionen zur Analyse von Zusammenhängen.

Neben den gängigen **Kartenfunktionalitäten** wie Zoomen, Ein-/Ausblenden von Layern etc. sind Karten-**Lesenzeichen** und eine Funktion zum **Teilen der Ansicht** zu empfehlen, damit Ausschnitte und Layer-Auswahl wieder aufgerufen werden können.

An **Interaktionsmöglichkeiten** sind je nach Art der angebotenen Daten zu nennen: Abfrage von Einzelwerten (z. B. durch Klick in die Karte), zeitliche, räumliche Filter, Objektfilter, Erstellung von Diagrammen und Tabellen, Vergleich mit Referenzwerten und abhängig vom konkreten Einsatz auch Download von Daten sowie die Erstellung von Berichten.

Es ist davon auszugehen, dass in einem Dashboard Daten mit unterschiedlichen Lizenzen integriert werden müssen. Der zugrunde liegende Datenmanagementplan (Leitinger, Wagner, & Kremser, 2020) beschreibt die rechtlichen Nutzungsbedingungen (Lizenzen) für jeden Datensatz. Um Daten mit eingeschränkten Nutzungsrechten nur bestimmten Nutzergruppen zur Verfügung stellen zu können, ist ein **Rechte- und Rollenmanagement** erforderlich. Zusätzlich müssen Rechte für Funktionen wie Download, Reporterstellung oder auch Detail-Analysen abhängig vom Datensatz und der Rolle steuerbar sein.

## 3 Nutzen und Anwendungsfälle

Ein Dashboard für den Radverkehr macht den Radverkehr in seinen verschiedenen Dimensionen sichtbar – für NutzerInnen, ExpertInnen, EntscheidungsträgerInnen bis hin zur breiten Öffentlichkeit. Die umfassende Zusammenschau von Rad-relevanten Informationen bietet die Chance, harte Faktoren (z. B. Zählraten) mit weichen Faktoren (Umfrageergebnisse, Stimmungsbilder, Medienpräsenz) in Beziehung zu setzen und so ein umfassendes Lagebild des Radverkehrs abzubilden.

Die ansprechende Aufbereitung der Daten mit tagesaktuellen Informationen und leicht lesbaren Infografiken lädt die NutzerInnen ein, immer wieder im Dashboard „schnell vorbeizuschauen“ oder in die Datenwelt „einzutauchen“. Je nach Rolle sind unterschiedliche Inhalte und Detaillierungsgrade möglich, sodass den NutzerInnen Darstellungen für ihre „typischen“ Fragestellungen angeboten werden. Durch den hierarchischen Aufbau und die weitgehende Konfigurierbarkeit können zusätzliche Datenquellen und Analysen eingebunden werden.

Vor dem Hintergrund der gezielten Förderung des Radverkehrs auf übergeordneter, regionaler und lokaler Ebene liegen die Anwendungsfälle auf der Hand: Bei ambitionierten Zielvorgaben ist es von großer Bedeutung, einen laufenden und verlässlichen Überblick über die

aktuelle Situation, die laufenden und geplanten Maßnahmen und die bereits erreichten Meilensteine zu haben. Typische Fragestellungen können sein: Wie entwickeln sich Radverkehrszahlen? Wie ist die Stimmung in der Bevölkerung zum Radfahren? Welche Erfolge können gefeiert werden?

## 4 Ausblick

Mit dem Demonstrator *Bicycle Observatory-Dashboard* wird das beschriebene Konzept anhand von ausgewählten Datenschichten software-technisch umgesetzt. Im Verlauf des Forschungsprojekts soll mit potenziellen AnwenderInnen evaluiert werden, wie die realisierten Lösungsansätze angenommen werden. Ausgehend von den konkreten tatsächlichen Lebens- und Arbeitsrealitäten der NutzerInnen soll bewertet werden, ob der Aufbau, die Benutzerführung, das Interaktionsdesign und die konzipierten Funktionalitäten den Fragestellungen aus der Praxis gerecht werden. Zusätzlich sollen Beispiele für Anwendungsfälle gesammelt werden, um das Potenzial für einen Echtbetrieb abschätzen zu können.

Durch den Austausch mit NutzerInnen und potenziellen AuftraggeberInnen eines Dashboards Radverkehrs sind sowohl neue Anforderungen als auch Umsetzungsideen zu erwarten. Andererseits werden auch Hürden für den operativen Betrieb sichtbar werden. Diese können beispielsweise in der mangelnden Verfügbarkeit von Daten, stark eingeschränkten Nutzungsrechten oder in der Entwicklung eines tragfähigen Geschäftsmodells liegen.

Im Hinblick auf den zukünftigen Einsatz im Realbetrieb bietet die Konfigurierbarkeit die Chance, vorerst wenige konkrete Fragestellungen aus der Praxis zu adressieren und – je nach Bedarf und Datenverfügbarkeit – die angebotenen Themen und Interaktionsmöglichkeiten zunehmend zu erweitern.

## Literatur

- Die neue Volkspartei/Die Grünen (2020). *Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020 – 2024*.
- Heym, L., Werner, C., Innerebner, G., & Kofler, P. (2020). Mission Impossible – Typologisierung von Radfahrenden: Ein Designsoziologischer Ansatz. *AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik*, 6-2020.
- Leitinger, S., Wagner, A., & Kremser, W. (2020). Erfahrungen bei der Umsetzung eines Datenmanagementplans für räumliche Daten des Radverkehrs. *AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik*, 6-2020.
- Loidl, M., Wagner, A., Kaziyeva, D., & Zagel, B. (2020). Bicycle Observatory – Eine räumlich differenzierte, kontinuierliche Beobachtung der Fahrradmobilität. *AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik*, 6-2020.
- Miller, H. J. (2017). Geographic information science I: Geographic information observatories and opportunistic GIScience. *Progress in Human Geography*, 41, 489–500.
- Reindl, H. (2019). *Kommunal.at*. Retrieved Oct 23, 2019, from <https://kommunal.at/radoffensive-fuer-den-grossraum-graz>.
- Wikipedia (2020). *User Experience*. Retrieved Jan 30, 2020, from [https://de.wikipedia.org/wiki/User\\_Experience](https://de.wikipedia.org/wiki/User_Experience).