



Richtung „Wolke 7“: der boomende E-Bike-Markt in Deutschland

Fahrradstation, Ladestation, Partizipation

Mit ihrem Song „Fahrradfahren“ gelang der Band Sternhagel in den 1980er-Jahren ein Hit zu Zeiten der „Neuen Deutschen Welle“ (NDW). Heute, über 30 Jahre später, ist das Lied bei vielen in Vergessenheit geraten und die meist jüngeren Menschen werden weder die NDW, geschweige denn das Lied kennen. Ganz im Gegenteil zum Gegenstand des alten NDW-Songs, dem Fahrrad. Es ist beliebt wie nie und immer mehr Menschen vor allem in den Städten steigen auf das Rad um. Die Hintergründe sind – neben zunehmenden Staus – knappe und zugleich teure Parkplätze sowie ein Umdenken vieler Verkehrsteilnehmer zugunsten alternativer Fortbewegungsmittel. In diesem Zuge gewinnt vor allem das E-Bike immer mehr Anhänger. Im Umkehrschluss heißt das aber: Es braucht eine solide und zukunftsweisende Infrastruktur für E-Bikes in puncto Leih- und Ladestationen.

Autoren: Prof. Jürgen Schweikart, Karsten Weißmann und Jonas Pieper

Nach Schätzungen von Experten hat sich der Verkauf von Elektrofahrrädern in Deutschland seit 2010 mehr als verdoppelt – von damals rund 200 000 E-Bikes [1] auf über 530 000 im Jahr 2015 [2]. Und die Zahlen dürften dank der Beliebtheit bei Jung und Alt für

das Elektrofahrrad weiter steigen. Doch was des einen Lust, ist dem anderen Last. Das heißt, die löblichen Zahlen permanent steigender E-Bike-Nutzer sind für Städte, Kommunen und Infrastrukturplaner eine immense Herausforderung. Die Kernfrage lautet: Wo lassen sich

E-Bikes ausleihen und vor allem wieder aufladen? Eine Antwort liefert die Beuth-Hochschule für Technik Berlin mit ihrem Projekt der Planung von Lade- und Ausleihstationen für E-Bikes. Als Untersuchungsgebiet wurden exemplarisch sieben zentral gelegene Ortsteile von Berlin

Breite Datengrundlage als Basis

Als Datengrundlage dienen kostenfrei verfügbare Datensätze, die von der Stadt Berlin, dem Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, dem Open-Data-Portal Berlin und dem Berliner Geoportal FIS-Broker bereitgestellt werden. Dazu gehören Daten zu „Lebensweltlich orientierten Räumen“ (LOR), zur Flächennutzung, Demographie sowie sozioökonomische Daten. Die Modellierung von Einzugsgebieten erfolgt auf der Datengrundlage von OpenStreetMap (OSM). Daten zu Verkehrsverbindungen und Beförderungszahlen des öffentlichen Personennahverkehrs werden ebenso eingebracht. Zudem werden Standortdaten von kulturellen Einrichtungen, Veranstaltungsorten und sonstigen Hot Spots implementiert, die Bestandteil des OSM-Datenpakets sind. Bei zukünftiger kommerzieller Nutzung des entwickelten Tools können zusätzlich Daten integriert werden, die für die Anforderungen der jeweiligen Anwendung erhoben werden.

verwendet, in denen über 720 000 Einwohner leben.

Mit dem von der Hochschule entwickelten Online-Tool – das vollständig auf Open-Source-Komponenten sowie offenen Geodaten basiert – verfolgten die Wissenschaftler zwei Stoßrichtungen. Zum einen wurde der Fokus auf die Bürger gelegt, die ihre Wünsche in das System einbringen und den Prozess mitgestalten konnten. Und zum anderen orientierten sich die Entwickler an den Bedürfnissen der Planer, die mittels GIS-gestützter Analyse und zusätzlicher Daten die geeigneten Ladestationen für E-Bikes finden können.

PPGIS und SDSS als Schlüsselwerkzeuge

Als Basis des „Partizipations-Tools“ für Bürger und Planer dienen sowohl Elemente des sogenannten „Spatial Decision Support Systems“ (SDSS) als auch des Public Participation GIS (PPGIS). Das SDSS-Werkzeug unterstützt Entscheidungen auf der Grundlage räumlicher Informationen und PPGIS ist die Basis zur Standortplanung von Fahrradstationen. Die Darstellung der Geodaten im Webbrowser wird durch die Javascript-Bibliothek „leaflet“ realisiert. Mit ihr lassen sich interaktive Web-Mapping-Karten erstellen, die alle wesentlichen Funktionen zur Erstellung

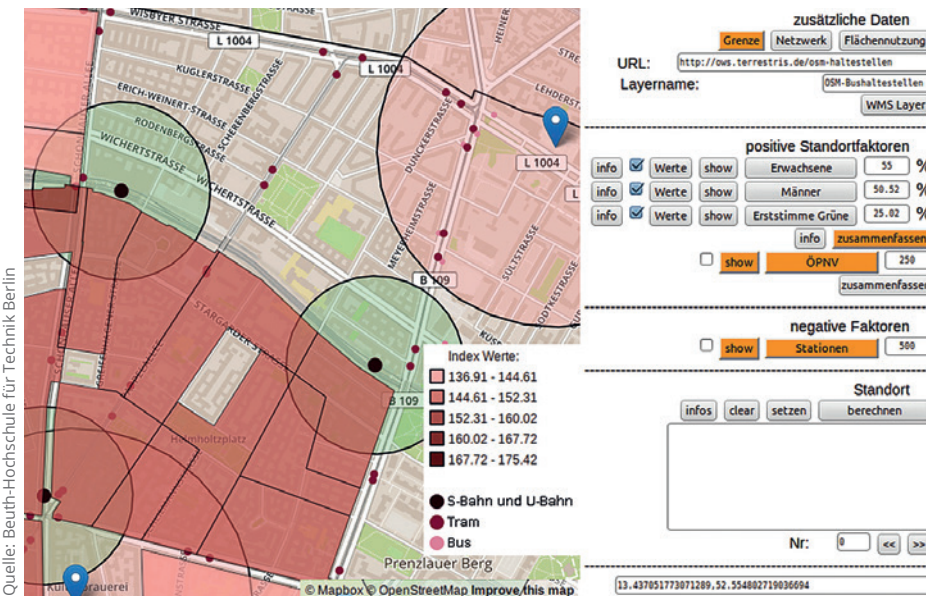
von Online-Karten enthalten. Zum Speichern der verwendeten Geodaten wird eine PostgreSQL-Datenbank mit der PostGIS-Erweiterung verwendet. Mithilfe dieser Datenbank sind unterschiedliche raumbezogene Abfragen möglich – von Entfernungsmessungen über Routings bis zu Verschneidungen. Alle Berechnungen werden aus Performancegründen auf Datenbankebene durchgeführt. Um diese Daten im Webbrowser anzeigen zu können, wird die ebenfalls frei verfügbare Mapserver-Software GeoServer verwendet. Mit ihr lassen sich die Geodaten über OGC-konforme Webdienste (WMS/WFS) auf der Web-Mapping-Karte integrieren. Zusätzlich zu den eigenen gespeicherten Geodaten lassen sich auch externe Daten über den WMS-Webservice zu der Karte hinzufügen.

Partizipation von zwei Seiten

Zur Entscheidungsfindung werden zwei Vorgehensweisen für zwei unterschiedliche Nutzergruppen angeboten. Bei der ersten dienen die von den zuständigen Planern eingestellten Kriterien als Entscheidungsgrundlage für geeignete E-Bike-Standortflächen im Untersuchungsgebiet. Die zweite Vorgehensweise ermöglicht eine Beteiligung der Anwender, die konkrete Standorte für E-Bikes vorschlagen können und diese hinsichtlich ihrer Eignung miteinander vergleichen. Im Pilotprojekt wurden fünf ausschlaggebende Kriterien in das Tool in-

tegiert. Hierzu zählen unter anderem: ein hoher Anteil der erwachsenen Bevölkerung zwischen 25 und 55 Jahren, ein hoher Männeranteil sowie die Nähe zu S- und U-Bahnhöfen, die sich positiv auf die E-Bike-Nutzung auswirkt. Als ein Argument gegen einen Standort ist die Nähe zu einer anderen E-Bike Station zu sehen. Der Kriterienkatalog der Anwendung kann beliebig erweitert werden. Bei der Arbeit mit dem GIS-Tool ist der Planer nicht auf eine fest programmierte Kombination von Standortkriterien beschränkt. Vielmehr können die angebotenen Variablen auf Basis einer einheitlichen und leicht erweiterbaren Datenbankstruktur und einer einfach zu bedienenden Funktion individuell verknüpft werden.

Beim zweiten Ansatz hat jeder interessierte Nutzer die Möglichkeit,



Die Anwendungsperspektive eines Planers: Dieser ist nach kurzer Einarbeitungszeit in der Lage, GIS-Analysen, wie Buffer und Verschneidung, zu nutzen



Die Anwendungsperspektive interessierter Nutzer und die Möglichkeit, potenzielle Standorte für E-Bikes vorzuschlagen

potenzielle Standorte vorzuschlagen, die der persönlichen Präferenz entsprechen, und deren Eignung mittels Geoanalysen zu bewerten (vgl. Abbildung 3). Über das Straßennetz werden für die vorgeschlagenen Standorte Einzugsgebiete von 600 Metern ermittelt. Die im Einzugsgebiet lebende Bevölkerung wird berechnet und mit den Eckdaten zur Bevölkerung ergänzt, die für das Pilotprojekt als ausschlaggebend definiert wurden. Hinzu kommt die Berechnung der Entfernung über das Straßennetz zur nächstgelegenen S- oder U-Bahn-Station. Alle Ergebnisse zur Auswertung des Standorts und seines Einzugsgebiets lassen sich in einem Info-Fenster anzeigen. Bereits bestehende Standorte sind in der Karte integriert, wodurch dem Nutzer eine übersichtliche visuelle Bewertung ermöglicht wird.

Das E-Bike-Tool ermöglicht eine aktive Beteiligung vieler Bürger an der Stadtplanung. Die interaktive Teilhabe am stadtplanerischen Prozess führt zur erhöhten Akzeptanz der Planung. Das Werkzeug ist leicht verständlich und ermöglicht Anwendern einen schnellen Einstieg, ohne dass sie Erfahrung mit GIS-Tools brauchen. Für Unternehmen bietet es eine aussagekräftige Unterstützung zur Entscheidungsfindung, sprich Werkzeuge, mit deren Einsatz Entscheidungen auf Grundlage von räumlichen Informationen getroffen werden. Im Grunde wird mit dem GIS-Tool der alte Hit „Fahrradfahren“ neu belebt, modern mit „E-“ vor dem Bike und neuen Partizipationsmöglichkeiten für Bürger und Planer.

Quellen:

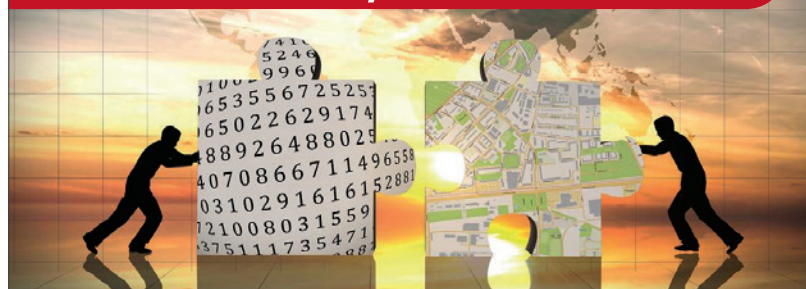
- [1] www.ziv-zweirad.de/fileadmin/redakteure/Downloads/PDFs/PK_2014-ZIV_Praesentation_25-03-2014_oT.pdf
- [2] www.ziv-zweirad.de/fileadmin/redakteure/Downloads/Marktdaten/PM_2016_08.03_E-Bike-Markt_2015.pdf

Autoren und Kontakt:

Prof. Dr. Jürgen Schweikart
 Karsten Weißmann
 Jonas Pieper
 Beuth-Hochschule für Technik Berlin
 E: schweikart@beuth-hochschule.de

dds digital data services gmbh

Das fehlende Puzzleteil für Ihr BI-System!



Map Intelligence

Von Business Intelligence zu Location Intelligence.

Map Intelligence ist eine plattformunabhängige Softwarelösung, mit der sich Location Intelligence in alle am Markt gängigen Business-Intelligence-Systeme integrieren lässt.

Ihr Ansprechpartner:
 DDS Digital Data Services GmbH
 Telefon: 0721 / 9651 400
 EMail: service@ddsgeo.de
 Web: www.ddsgeo.de

Sonderausgabe GRATIS!

Die Schwerpunktausgabe der Zoom! zum Thema „Location Intelligence“ können Sie ab sofort kostenlos bestellen unter:

www.ddsgeo.de/aktuelles/zoom-spezial.html

