

Virtuelles Kartenforum 2.0

Geodateninfrastruktur für die Raum-Zeit-Forschung mit historischen Karten

von **JACOB MENDT**

Text: 

Mit über 20.000 historischen Karten und Ansichten verfügt das Kartenforum der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) aktuell über eine der schönsten und größten digitalen Sammlungen von historischen Kartenmaterial in Deutschland. Die Sammlung umfasst unter anderem mit über 6.000 Blättern große Teile topographischer Landesaufnahmen des historischen Deutschlands (Messtischblätter) im Maßstab 1:25.000 sowie 674 Blätter der Karten des Deutschen Reiches im Maßstab 1:100.000. Mit Hilfe einer modernen Nutzeroberfläche können Nutzer in dem Web-Klienten des Kartenforums diese digitalen Sammlungen nach thematischen und zeitlichen Kriterien durchsuchen und diese auf Wunsch mittels Zoomify-Kacheln darstellen.

Neben der klassischen thematischen Suche werden seit ein paar Jahren im internationalen Raum zunehmend auch raumzeitliche Suchen angeboten (z.B. Old Maps Online, Kartenportal.ch). Diese ermöglichen die Recherche von Karten über ihren räumlichen und zeitlichen Bezug, z.B. in dem sie interaktive Kartenanwendungen einsetzen. Daneben sind vereinzelte Sammlungen und Bibliotheken dazu übergegangen ihre digitalisierten historischen Karten zu georeferenzieren (z.B. National Library of Scotland, British Library). Damit ist jener Prozess gemeint, bei welchem der implizite Raumbezug der Karten extrahiert wird und als Produkt ein Geodaten-Format erzeugt wird, welches die Karte repräsentiert und jedem Pixel eine Geokoordinate zuordnen kann. Solche georeferenzierten Karten ermöglichen anschließend neue Formen der Darstellung und Nutzung, insbesondere für die Wissenschaft.

Als Reaktion auf diese Entwicklung und zur weiteren Verbesserung des digitalisierten Kartenangebotes, initiierte die SLUB zusammen mit dem Lehrstuhl für Geodäsie und Geoinformatik der Universität Rostock im April 2013 das von der DFG geförderte Projekt „Virtuelles Kartenforum 2.0“.

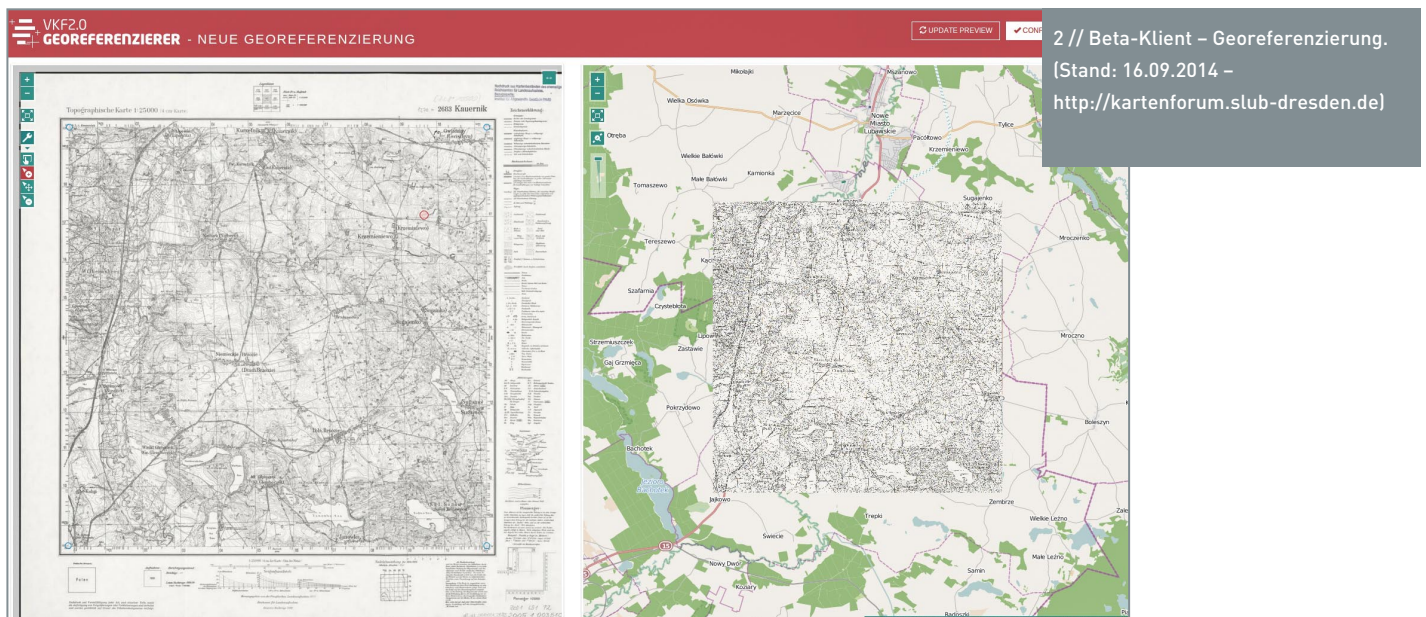
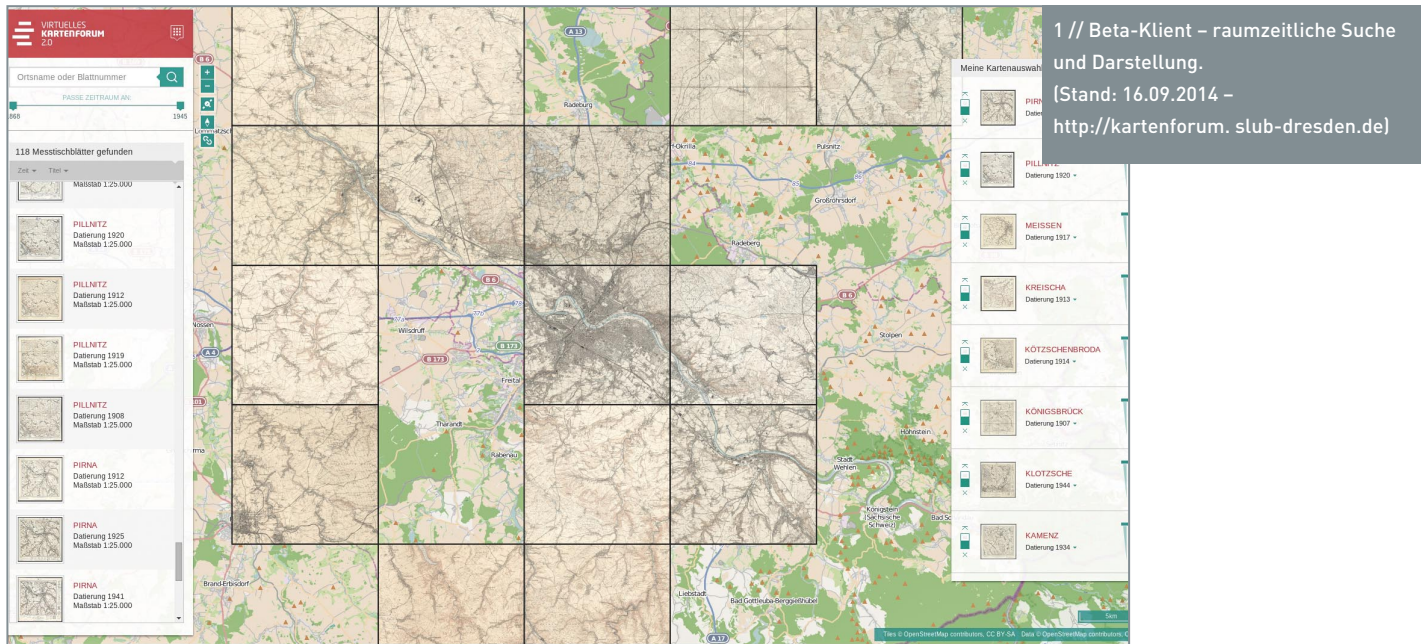
Dieses georeferenziert die Messtischblätter für das historische Deutschland (1868 bis 1945), macht Sie für raumzeitliche Recherchen verfügbar und stellt sie über eine Geodateninfrastruktur der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Raumzeitliche Suche und Visualisierung von Karten

Erste Ergebnisse des Projektes wurden mit der Freischaltung des Beta-Klienten des Virtuellen Kartenforums 2.0 der Öffentlichkeit präsentiert (siehe Abbildung 1). Dieser ermöglicht die raumzeitliche Recherche von georeferenzierten Karten mittels einer Ortsnamens- oder Kartenblattnummernsuche sowie per Kartennavigation. Insbesondere die Suche von historischen Karten mit von heute abweichender Namensgebung, wird dadurch deutlich erleichtert, denn nicht mehr der zeitlich variierende Titel sondern der zeitlich stabile Raumbezug der Karte steht im Mittelpunkt der Suche. Gefundene Karten können anschließend im Beta-Klienten auf eine aktuelle OpenStreetMap-Karte oder mit anderen historischen Karten überlagert werden. Daneben ermöglichen unterschiedliche Werkzeuge, wie ein Transparenz-Slider oder eine Kartenlupe, einen leichten Vergleich der Karten. Raumzeitliche Veränderungen, wie beispielsweise die Veränderung von Küstenverläufen, die Entstehung von Tagebauten oder die Ausdehnung von Städten, lassen sich somit anschaulich und bequem nachverfolgen. Außerdem können Kartenausschnitte mit anderen Nutzern geteilt und das entsprechende originale Digitalisat zu der Karte betrachtet werden.

Georeferenzierung der historischen Messtischblätter

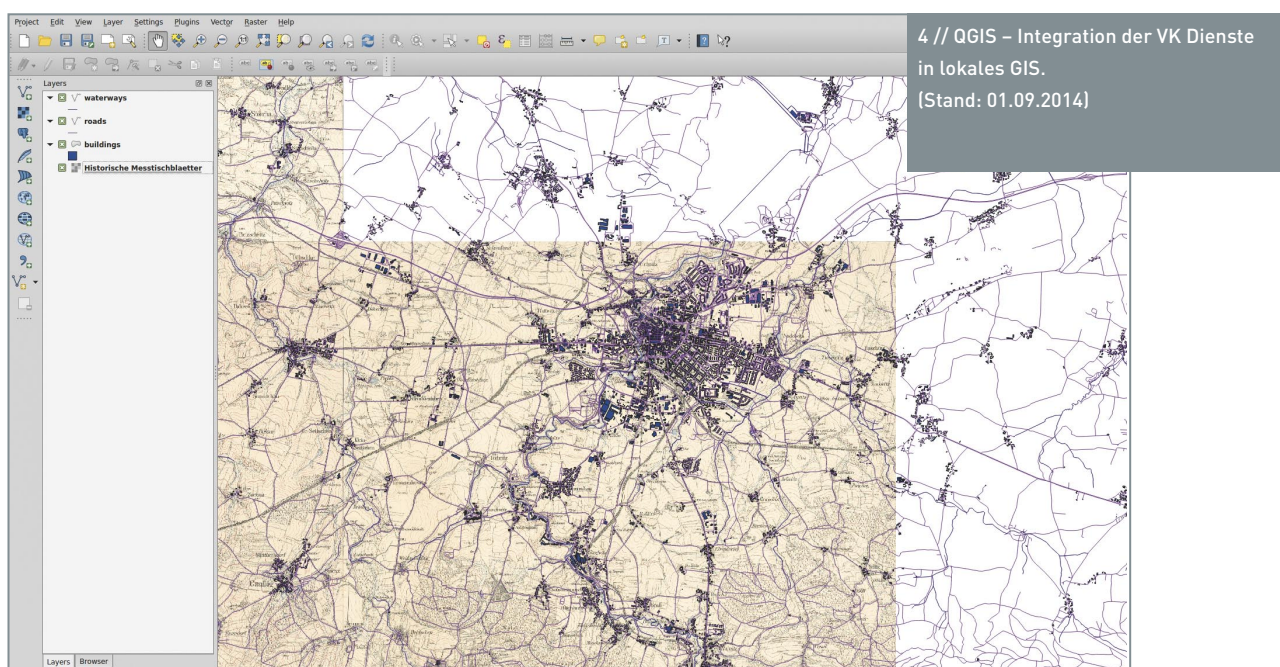
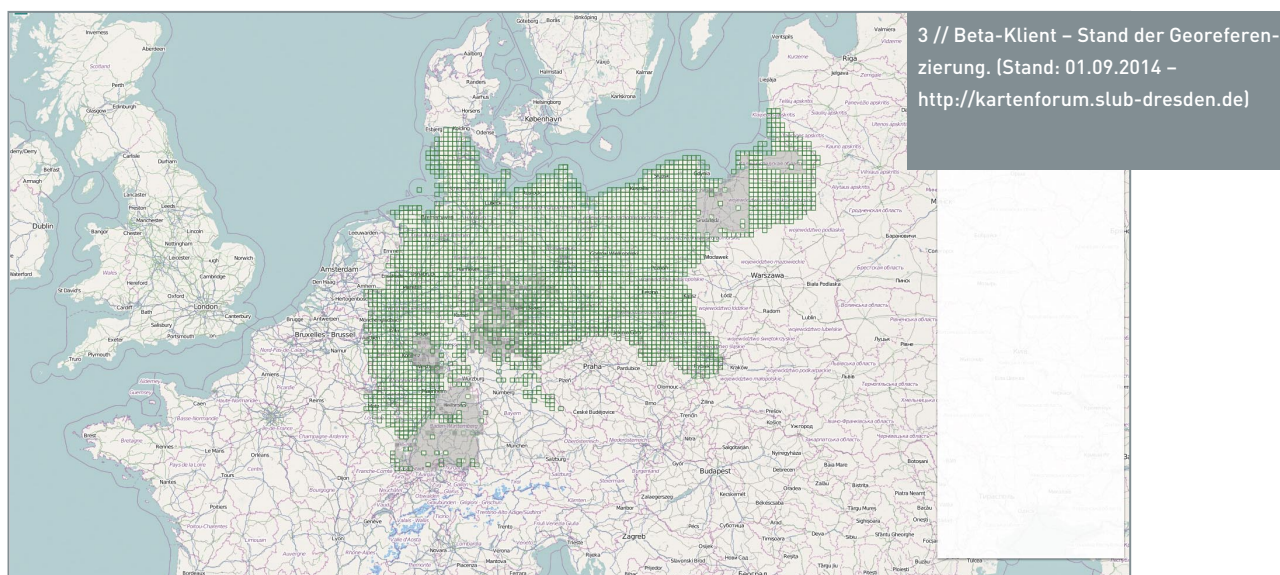
Basis für die raumzeitliche Recherche und Visualisierung der historischen Messtischblätter bildet die Georeferenzierung selbiger. Diese beruht im Kern auf einer Koordinatentransformation, bei welcher die Pixelkoordinaten der originalen Digitalisate in Geokoordinaten überführt bzw. mit diesen in Rela-



tion gesetzt werden. Für die richtige Berechnung der Koordinatentransformation werden Passpunkte benötigt. Ein Passpunkt setzt sich dabei aus einer Pixelkoordinate des originalen Bildes sowie der äquivalenten Geokoordinate in einem räumlichen Bezugssystem (z.B. Gauß-Krüger-Koordinatensystem) zusammen. Auf Grund der Tatsache, dass sich alle Messtischblätter in ein nationales Blattschnittmuster einordnen, konnten bereits im Voraus für alle Blätter die vier Geokoordinaten der Eckpunkte der Karten berechnet werden. Durch die Zuordnung der entsprechenden Pixelkoordinaten zu den Eckpunkten lassen sich vier Passpunkte erzeugen, die in der überwiegenden Anzahl der Fälle für eine gute Georeferenzierungsqualität ausreichen.

Zur Ermittlung der Pixelkoordinaten der Karteneckpunkte der Messtischblätter verfolgt das Projekt

zwei Ansätze. Zum einen wird versucht die Karteneckpunkte mit Hilfe von automatisierten Bilderkennungs-Algorithmen zu extrahieren. Zum anderen wird ein communitybasierter Ansatz verfolgt. Bei diesem können Freiwillige in der Georeferenzierungsansicht des Beta-Klienten (siehe Abbildung 2) die Pixelkoordinaten der Karteneckpunkte extrahieren und sich die Ergebnisse der Georeferenzierung überlagert auf einer OpenStreetMap-Karte anzeigen lassen. Bei guter Qualität der Georeferenzierung können die Ergebnisse bestätigt werden, wodurch sie anderen Nutzern bei der Suche und Darstellung der Karten zur Verfügung stehen. Mit Hilfe des communitybasierten Ansatzes konnten mittlerweile (Stand September 2014) über 4.800 Messtischblätter georeferenziert werden, davon über 2.000 in den ersten zwei Wochen des freigeschalteten Beta-Klienten (siehe Abbildung 3).

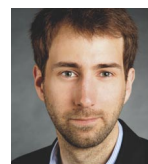


Veröffentlichung der Karten über eine Geodateninfrastruktur

Neben der Veröffentlichung der georeferenzierten Karten im Beta-Klienten des Virtuellen Kartenforums, stehen diese auch über standardisierte Schnittstellen der Geodateninfrastruktur (WMS/WCS/CSW) der SLUB zur Verfügung. Dadurch wird die leichtere Integration der Daten in externe Systeme unterstützt. Beispielsweise unterstützt der Catalogue Service for the Web (CWS) das Harvesting durch andere Geodatenkataloge und ermöglicht somit eine bessere Recherche bzw. Verbreitung der Karten über andere Katalogsysteme. Oder Wissenschaftler können über einen Web Mapping Service (WMS) oder einen Web Coverage Service (WCS) die historischen Messtischblätter leicht in lokale Geoinformationssysteme (GIS) einbinden und komplexe räumliche Analysen auf diesen ausführen (siehe Abbildung 4).

Ausblick

Nach der erfolgreichen Veröffentlichung des Beta-Klienten und der positiven Resonanz auf die Projektergebnisse, soll das Virtuelle Kartenforum in den nächsten Jahren weiter ausgebaut werden. Neben der Implementierung eines Hostingdienstes für Altkarten und der weiteren Verbesserung bestehender Werkzeuge soll insbesondere das Angebot an Altkarten erweitert werden. Dafür sind auch Entwicklungsarbeiten für den Georeferenzierungsklienten notwendig, der z.B. um Werkzeuge für die automatisierte Validierung der Georeferenzierung in Echtzeit erweitert werden soll. Die Anbindung der Katalogdienste an andere Infrastrukturen (z.B. Old Maps Online, GDI-DE) und die Ausdehnung der raumzeitlichen Suche auf verteilte Bild-Ressourcen ist bereits geplant.



JACOB
MENDT