

Leaflet.js

Wenn früher von Landkarten gesprochen wurde, war eigentlich von Falk-Plänen oder dem obligatorischen Shell-Atlas die Rede. Die Zeiten haben sich geändert, das Phänomen ist geblieben. Heute heißen Falk-Plan und Shell-Atlas Google Maps. Wie damals führte das zu einer visuellen Monokultur. Hier kommt Leaflet.js ins Spiel – eine moderne Open-Source-JavaScript-Bibliothek für mobil optimierte, interaktive Karten. Mit Open-Source-Kartenmaterial und Leaflet können Sie schicke, Plattform- und Browser-übergreifende Karten realisieren – praktisch out of the box.

Als Apple 2007 das iPhone auf den Markt brachte, hat das Unternehmen auch eine massive Veränderung des Marktes für Kartendienste angestoßen. Heute sind Standorterkennung und Routen-Dienst aus vielen mobilen (Web-)Anwendungen nicht mehr wegzudenken. Neben dem unbestrittenen Platzhirsch Google (die Smartphone-App Google Maps steht sogar noch vor Facebook im Ranking der meistgenutzten mobilen Apps) versuchen aber auch andere Dienste wie Bing (Microsoft), here.com (Nokia) und sogar Apple und Amazon ein Stück vom Kuchen abzubekommen. Und auch freie Dienste, wie polymaps.org und OpenStreetMap (OSM), machen Google Konkurrenz – wenn auch in bescheidenem Maße.

Warum immer Google Maps?

Grundsätzlich stellt sich natürlich schon die Frage, warum Sie überhaupt nach einer Alternative zu Google Maps suchen sollen? Aber das kann verschiedene Gründe haben. Einer davon ist sicherlich der eingangs bereits erwähnte Einheitslook von Google-Maps-Karten. Es ist zwar dank der JavaScript-API relativ einfach, Google-Karten mit Overlays und Markern anzupassen, aber in der Realität scheint das wenig stattzufinden. Es gibt zwar auch fertige, kostenpflichtige Script-Lösungen zur Farbveränderung der Standard-Themes. Allerdings ist hier das Kosten- und Lizenzmodell wiederum entscheidend. Denn die genannte Script-Lösung beispielsweise kostet sieben Dollar pro Projekt, und auch nur, wenn das Projekt selbst keine kostenpflichtige Applikation (App) ist. Für Smartphone-Apps ist die Lösung also ungeeignet. Neben der Karten-Qualität spielt für größere bzw. kommerzielle Projekte die Lizenzierung von Kartenmaterial eine zentrale Rolle. Vor allem seit Google Anfang 2012 die freie Nutzung von Google Maps bei Firmen auf 25.000 Anfragen pro Monat gedeckelt hat, sind Alternativen interessanter geworden. Denn die Google-API kann schnell teuer werden. Das ortsbezogene soziale Netzwerk Foursquare ist 2012 genau aus diesem Grunde auf die Kombination von Mapbox mit OpenStreetMap-Daten und die Open-Source-JavaScript-Bibliothek Leaflet umgestiegen. Entwickelt ist Mapbox, das sich schnelle und schicke Karten auf die Fahnen geschrieben hat, vielleicht schon ein Begriff. Mapbox stellt einen Editor zur Verfügung, mit dem Sie vorhandenes Kartenmaterial z. B. von OpenStreetMap oder der NASA gestalten und mit weiteren Daten versehen können. In diesem Zusammenhang muss auch das Programm TileMill genannt werden, ein Open-Source-Kartografie-Tool, mit dem Sie das Kartenmaterial mit eigenen Daten über Layer zusätzlich anreichern können. Als Datenquelle für TileMill können GIS-Formate, wie Shapefiles, geoTiff-Raster und PostGIS-Datenbank-Layer, verwendet werden. TileMill ist ebenfalls ein Service von Mapbox und schließt (zusammen mit Leaflet) die komplette Erstellungskette für selbst gestaltete Online-Karten. Denn seit Mitte 2013 setzt auch das Open-Source-Projekt Mapbox voll auf die Features von Leaflet, die von umfassenden Interaktionsmöglichkeiten über individuelle Marker, vielfältige Layer-Optionen, Integration von Control-Elementen bis zur nativen Vektor-Unterstützung reichen. Aber zu den Features später mehr.

Vergleichen lohnt sich: Es gibt aber noch weitere Aspekte, die Sie bei der Wahl Ihres Kartendienstes berücksichtigen sollten. Die flächendeckende Datenerfassung ist für qualitativ hochwertiges Kartenmaterial von elementarer Bedeutung. Allerdings ist der Fokus der verschiedenen Anbieter sehr unterschiedlich. Denn die meisten kommerziellen Kartendienste konzentrieren sich auf ortsbezogene Informationen, welche die Navigation und Orientierung auf Straßenebene erleichtern sollen. Im urbanen Bereich der Wegenetze tun sich die meisten Anbieter im Vergleich daher wenig. Auch OpenStreetMap konnte bisher an der Vormachtstellung von Google Maps in diesem Bereich nicht wirklich rütteln. Zu massiv ist bisher einfach die Abdeckung und Genauigkeit von Google-Kartenmaterial. Vor allem in

Kombination mit dem nicht unumstrittenen Dienst Streetview. Auch wenn im weltweiten Vergleich Deutschland glücklicherweise in OpenStreetMap zu den am besten erfassten Gebieten überhaupt gehört. Wenn Sie aber gerade nicht nach Kartenmaterial auf Straßenebene suchen, kommen die Platzhirsche tatsächlich ins Straucheln. Denn eine Besonderheit der Karten von OpenStreetMap ist beispielsweise die hohe Verfügbarkeit von Feld-, Wald-, Wander- und Radwegen. Informationen, die bei anderen kommerziellen Kartendiensten eine untergeordnete Rolle spielen. Und die über 500.000 registrierten User des Open-Source-Projekts sorgen fortwährend dafür, dass das Kartenmaterial kontinuierlich besser wird. Deutschland gehört dabei neben Großbritannien zu den Ländern mit den meisten Freiwilligen – ebenfalls ein Argument, um das Projekt OSM immer im Auge zu behalten. Auch unter Kosten- und Lizenzierungsaspekten: Denn seit September 2012 veröffentlicht die OpenStreetMap Foundation den Datenbestand unter der Open Database License (ODbL). Das Kartenmaterial ist also kostenlos – und bleibt es vor allem auch.

Leaflet-JavaScript-Bibliothek

Haben Sie sich bis jetzt gefragt, warum die ganze Zeit fast ausschließlich über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Kartenanbieter und insbesondere auch von OpenStreetMap die Rede ist? Der Grund ist einfach: Leaflet (Open Source unter BSD-Lizenz) stellt als Framework selbst kein eigenes Kartenmaterial zur Verfügung. Sie können Leaflet also mit einem beliebigen Kartendienst verknüpfen. Und egal wie stylish das Design Ihrer Karte am Ende (vielleicht auch dank eines Frameworks wie Leaflet) aussehen mag, das zugrundeliegende Kartenmaterial ist essenziell für den Erfolg oder Misserfolg Ihrer geplanten Anwendung. Ein sehr guter Feature-Vergleich der Kartendienste in Tabellenform findet sich auf der englischsprachigen Wikipedia-Seite.

Leaflet bietet viele Features, um interaktive Karten anzureichern – und das eben beispielsweise auf der Grundlage von OpenStreetMap. Deshalb wird Leaflet bereits von einigen großen Unternehmen erfolgreich eingesetzt, darunter Flickr, Foursquare, Craigslist, Data.gov, IGN, Wikimedia, OSM, Meetup, WSJ, MapBox, CloudMade, CartoDB und GIS Cloud. Das ist schon beachtlich, wenn man bedenkt, dass Leaflet.js erst drei Jahre am Markt ist. Doch dies kommt nicht von ungefähr, denn Leaflet wurde in erster Linie mit dem Ziel mobil optimierter, interaktiver Karten entwickelt. Einfachheit, Performance und Benutzerfreundlichkeit standen von Anfang an im Fokus. Die Bibliothek ist auf allen gängigen Desktop- und Mobile-Plattformen „out of the box“ lauffähig, setzt voll auf HTML5 und CSS3 in modernen Browsern und bleibt dabei zugänglich in älteren Umgebungen. Und Leaflet selbst kommt mit 33 Kb extrem schlank daher, was vor allem der Strategie des Chefentwicklers Vladimir Agafonkin und seinem Kernteam zu danken ist: Von Anfang an ging es nicht darum, ein Framework zu entwickeln, das alles kann. Leaflet sollte sich darauf konzentrieren, dass die grundlegenden Dinge perfekt funktionieren und die Bedürfnisse der breiten Mehrheit der Entwickler erfüllt werden. Alle Anforderungen darüber hinaus sollen die unzähligen Plug-ins von Drittanbietern bedienen. Vor diesem Hintergrund lag ein weiteres Augenmerk auf einer ausgezeichneten Dokumentation der API und gut lesbarem Quellcode. Das ist auch sicherlich der Grund, warum Leaflet schnell an Popularität gewonnen hat. Einfacher und schlanker als vergleichbare Projekte, wie openlayers.org, ist Leaflet eine gute Wahl für die meisten Bedürfnisse. Eine grundlegende Schritt-für-Schritt-Anleitung für die ersten Versuche mit Leaflet.js, einschließlich der Einrichtung einer Karte, der Arbeit mit Markern, geometrischen Formen, individuellen Polygonen, Pop-up-Sprechblasen für Texte und des Umgangs mit Events, erhalten Sie auf der Webseite von Leaflet. Die Bibliothek fügen Sie recht simpel einem Projekt hinzu – nötig sind nur eine JavaScript-Datei, etwas CSS und ein paar Bilder für Marker. Und schon können Sie mit ein paar Zeilen JavaScript eine Karte einbauen.

Neben der kurzen Schritt-für-Schritt-Anleitung erleichtert eine ganze Reihe weiterer Tutorials den Einstieg, allerdings durchgängig auf Englisch:

- Anleitung für Leaflet auf mobilen Endgeräten
- Erstellung von Markern in eigenem Design
- Einsatz von GeoJSON mit Leaflet
- Verwendung von Layer-Gruppen und Control-Elementen

- Erstellung von interaktiven Choroplethenkarten (Kartogramme, deren Flächen im Verhältnis zur Häufigkeit statistischer Zahlen, z. B. der Geburtenrate, eingefärbt sind)

LEAFLET-FEATURES IM ÜBERBLICK

Neben den bereits genannten individuellen Markern, geometrischen Formen, Polygonen und Pop-up-Sprechblasen bietet Leaflet noch eine ganze Reihe weiterer Möglichkeiten, über die nachfolgende Listen einen Überblick verschaffen:

Interaktive Features

- Drag Panning (Verschiebung des Kartenausschnittes)
- Scrollrad-Zoom (Desktop)
- Doppelklick-Zoom (Desktop)
- Sogenanntes Zoom to Area (Shift-Drag)
- Tastatursteuerung mit Pfeiltasten und +/- Tasten
- Multitouch-Zoom (iOS, Android 4+, Win8)
- Double-Tap-Zoom
- Verschiedene Events auf Layer-Ebene: Klick (Tap), Mouseover, Kontextmenü etc.
- Sogenanntes Marker Dragging (auf Layer-Ebene)

Visuelle Features

- Zoom Animation (für alle Layer, Marker und Vektoren)
- Panning Animation (siehe Drag Panning)
- Weicher und kontinuierlicher Zoom auf modernen mobilen Geräten
- Ein- und Ausblenden-Animation für Kacheln und Pop-ups
- Vorlagen für Marker, Pop-ups und Karten-Control-Elemente
- Retina-Unterstützung für Kachel-Layer und Marker

Karten-Control-Elemente

- Zoom-Buttons
- Layer-Umschalter
- Skalierung
- Attribution (siehe Code-Beispiel)

Vorhandene Layer-Möglichkeiten

- Kachel-Layer
- Marker
- Pop-ups
- Polylines, Polygone, Kreise, Rechtecke
- GeoJSON
- Bilder und Grafiken
- WMS (Web Map Service)
- Layer-Gruppen

Anpassungsmöglichkeiten

- Reine CSS3-Pop-ups und Control-Elemente für einfache Umgestaltung von Elementen
- Grafik- und HTML-basierte Marker
- Einfache Benutzeroberfläche zur Einbindung von eigenen Karten-Layern sowie eigenen Karten-Bedienelementen
- Eigene Karten-Projektionsmöglichkeiten mit EPSG:4326, EPSG:3857 und EPSG:3395 „out of the box“ (der EPSG-Code ist ein System weltweit eindeutiger 4- bis 5-stelliger Schlüsselnummern für Koordinaten-Referenzsysteme)
- OOP-Erleichterungen (objektorientierte Programmierung), um bestehende Klassen zu erweitern

Performance hatte für das Team um Vladimir Agafonkin von Anfang an Priorität. Die Ergebnisse dieser Bemühung sind Hardware-Beschleunigung für iOS (und andere moderne Browser) für ein natives App-Feeling sowie Ausnutzung von CSS3-Features, wie Transitions, Transforms, RequestAnimationFrame (um Zoom und Panning weicher zu machen). Gleiches gilt für die modulare System-Architektur, welche die Reduzierung der Leaflet-Bibliothek auf die wesentlichen (genutzten) Features ermöglicht. Dynamic Clipping und Vereinfachung für responsive Ansichten – selbst bei Objekten mit Tausenden von Einzelpunkten – sorgen ebenfalls für performantes App-Feeling. Und das Ganze bei Browser-Support auf breiter Ebene. Im Desktop-Bereich werden Chrome, Firefox, Safari 5+, Opera 12+ und IE 7–11 unterstützt. Bei den mobilen Browsern sind es Safari für iOS 3–7+, Android Browser 2.2+, 3.1+, 4+, Chrome für Android 4+ und iOS sowie Firefox für Android, andere WebKit Browser (webOS, Blackberry 7+ etc.) und IE10/11 für Win8-Geräte.

FAZIT

Wenn Sie Google den Rücken kehren wollen, sollten Sie sich Leaflet auf jeden Fall mal ansehen. Die Open-Source-JavaScript-Bibliothek bietet wirklich eine Menge interessanter Features, ist gut dokumentiert und einfach in der Handhabung. Projekte wie Cloudmade zeigen, wie vielfältig die Gestaltungs- und Anpassungsmöglichkeiten sind. Eine ausführliche Auseinandersetzung mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen der verschiedenen Karten-Anbieter ist aber unerlässlich – je nachdem, ob Sie mit Ihrem Kartendienst eher Biker auf Abwegen ansprechen wollen oder den Fußgänger in Großstädten.

Text: Jörg Morsbach, Geschäftsführer und kreativer Ideengeber der auf Barrierefreiheit spezialisierten Düsseldorfer Agentur anatom5. Im Rahmen der Barrierefreie Informationstechnik (BITV) interessiert ihn seit Jahren das Thema Geräteunabhängigkeit, was unter dem Begriff Responsive Webdesign einen ganz neuen Stellenwert bekommen hat. (Erschienen im Screenguide Magazin Nr. 21)