

Open GeoData

Robert Kalasek, Kurt Weninger

1. Einleitung

Geographische Informationssysteme haben in den letzten 10–20 Jahren stark an Bedeutung gewonnen, wobei dies insbesondere auf die Raumplanung zutrifft, die mit räumlichen Daten (auf allen Maßstabsebenen) arbeitet. Mit dem stark wachsenden Einsatz dieser Systeme war auch ein starker Anstieg der Nachfrage nach Geoinformation – also räumlichen Daten – verbunden. Neben existierenden – vor allem öffentlichen – Datenanbietern, traten auch andere – privatwirtschaftliche – Anbieter in den sich entwickelnden Markt ein. Eine wesentliche Erweiterung bedeutet das Aufkommen unterschiedlicher Open Data Initiativen, deren Ziel, Daten für jedermann frei zur Verfügung zu stellen, auch bei der Arbeit mit GeoDaten eine Reihe von Möglichkeiten und Chancen eröffnet.

2. Die Entwicklung der Geo-Daten-Landschaft

In den Anfängen war der Einsatz Geographischer Informationssysteme aufgrund ihrer hohen technischen Anforderungen sowie der, für deren Handhabung notwendigen Fertigkeiten überwiegend SpezialistInnen vorbehalten, und erfolgte insbesondere im Bereich hoheitlicher Verwaltung. Datenproduzenten waren in erster Linie staatliche Institutionen (wie z.B. das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen [BEV]¹) in deren Zuständigkeitsbereich die Erstellung und Verwaltung von Geodaten fiel (und fällt) um Kernaufgaben der staatliche Daseinsvorsorge zu erfüllen – z.B. die Dokumentation und damit auch die Sicherung des (Grund-) Eigentums durch die amtliche Vermessung. Die Erstellung derartiger Grundlagendatenbestände, die häufig im Zuge der Umstellung von analogen auf digitale Erfassungs-, Verarbeitungs- und Analysemethoden erfolgte, war in der Regel kostenintensiv, jedoch durch die Unterstützung der hoheitlichen Aufgaben gerechtfertigt (vgl. Greve, 2002, S. 121).

Mit der Weiterentwicklung Geographischer Informationssysteme in Richtung kostengünstiger(-er), leistungsfähiger und vergleichsweise einfach zu bedienender Computer-Systeme kam es zu einer deutlichen Ausweitung der Anwendungsfelder sowie des AnwenderInnenkreises. In der Folge zeigte

sich die Notwendigkeit Daten systemübergreifend auszutauschen deutlicher als zuvor, was schließlich den Anstoß zur Entwicklung entsprechender Standards gab. Neben der bereits lange bestehenden International Organization for Standardization (ISO²) war insbesondere das neu gegründete Open GIS Consortium (heute Open Geospatial Consortium OGC³), eine internationale Vereinigung von GIS-Herstellern, GIS-Anwendern sowie Regierungsorganisationen und Universitäten federführend (vgl. ebd., S. 122).

Ein wesentlicher zusätzlicher Impuls für den Geoinformationssektor ging sicher von der Entwicklung des „WebGIS“ aus, die es – im Zusammenspiel mit der Weiterentwicklung im Bereich des Internets zum Web 2.0 – ermöglichte, den NutzerInnen relativ einfach raumbezogene Informationsangebote etwa in Form interaktiver Karten zugänglich zu machen und darüber hinaus auch erlaubte, eigene Elemente zu gestalten oder zu adaptieren. Die Potentiale der neuen und zunehmend interaktiven Werkzeuge wurden von PlanerInnen ebenso wie auch von Kommunen erkannt, aufgegriffen und genutzt⁴ – wie das nachfolgende Zitat zeigt: (vgl. Zeile et. al., 2010, S.181)

„In Zeiten des WebGIS und des Web 2.0 entstehen für Planer beinahe täglich neue Daten und Instrumente, die frei kombiniert werden können. Diese sollten bereits heute von Planern nicht nur erkannt, sondern auch aufgegriffen, zusammengesetzt und weiterentwickelt werden – denn es kann heute bei der Entwicklung neuer Konzepte nicht mehr darum gehen, ‚das Rad neu zu erfinden‘. Wie ein Eichhörnchen kann der Planer sich auf die Suche nach bestehendem Material begeben und dieses zusammen tragen. Mit wenig Aufwand kann so innerhalb kürzester Zeit eine spezifische Sammlung an Informationen und Instrumenten ‚angehäuft‘ werden. Dienlich kann diese gezielte Sammlung in nahezu allen Planungsbereichen sein“ (vgl. Zeile et. al., 2010, S. 181).

Die im Zusammenhang mit den beschriebenen Rahmenbedingungen beschleunigte Erweiterung des Angebots an raumbezogenen Werkzeugen führte nicht nur zur Ausweitung des Nutzungsspektrums, sondern steigerte auch den Bedarf nach grundlegenden räumlichen Datenbeständen⁵ (vgl. Zöllitz- Möller, 2002, S. 110); zuerst aus dem Bereich des Katasterwesens und daran anschließend auch zur Realnutzung

2 <http://www.iso.org/iso/home.html>

3 <http://www.opengeospatial.org/ogc>

4 Anm.: Zum Teil als kostengünstige und einfache Alternativen oder als Ergänzungen von professionellen, teureren und in der Regel komplizierter zu bedienenden Systemen.

5 z.B. Katasterdaten, digitale Höhenmodelle oder digitale Orthofotos

1 http://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,1605147&_dad=portal&_schema=PORTAL



sowie zur hoheitlichen raumbezogenen Planung. Ergänzend dazu wurde mit dem Aufbau sog. Geofachdaten⁶ – also thematischer Daten aus relevanten raumbezogenen Disziplinen – begonnen (ebd., S. 160).

Zeitgleich entwickelten sich neue, zusätzliche Anwendungsfelder von Geodaten – z.B. zur satellitengestützten Fahrzeugnavigation bzw. Routensuche auch im Bereich überwiegend privat genutzter Anwendungen (TomTom, 2014). Insgesamt zeigte sich zu diesem Zeitpunkt, dass das Angebot an Geo(-basis-)daten die wachsende Nachfrage nicht decken konnte, da wesentliche Datenbestände zum Teil nicht zugänglich waren (z.B. aus Datenschutzgründen), zum Teil aber noch gar nicht räumlich verortet bzw. in digitaler Form vorlagen (vgl. Greve, 2002, S. 123).

Nicht zuletzt aufgrund neuer kostengünstiger Erfassungstechnologien (wie z.B. GPS) sowie der Möglichkeit vorhandene Daten GIS-basiert zu „veredeln“ wurden raumbezogene Daten nun verstärkt auch von kommerziellen Anbietern bereitgestellt – es entwickelte sich ein Markt für Geoinformation. Als Beispiel kann etwa das österreichisch-Unternehmen Herold⁷ dienen, das nach der Gründung 1919 Adressbücher und ab den 1980er Jahren Telefonbücher anbot – darunter die sog. „Gelben Seiten“ mit Informationen zu 300.000 österreichischen Unternehmen. Ab Beginn der 2000er Jahre wurden diese Unternehmensdaten schließlich in Form räumlich verorteter GeoDaten auf den Markt gebracht (vgl. Herold, 2015).

Greve stellt bereits 2002 fest, „daß [sic] ein breites Angebot an kommerziell verwertbaren Geodaten existiert. Allerdings deckt dieses Angebot längst nicht den erkennbaren Bedarf. Weiterhin werden vorrangig umfangreiche und qualitativ hochwertige – und damit kostenintensive – Datenbestände von einer kleinen Zahl von privaten und öffentlichen Anbietern hauptsächlich für Großabnehmer von Geoinformation produziert [...]“ und fasst mit dem Blick auf das bestehende Angebot zusammen: „Auffälliges Merkmal des Marktes für Geoinformation ist die geringe Transparenz dieses Marktes für viele Teilnehmer“ (Greve, 2002, S. 123).

Eine weitere Entwicklung mit erheblichem Einfluss auf die heute bestehende Anbieterstruktur von Geodaten zeichnete sich im Bereich der Applikationsentwicklung und -verwertung ab. Die bereits bestehende Open Source Community wurde in der Domäne der Geoinformationssysteme aktiv und verfolgte dabei das Ziel, frei verfügbare Werkzeuge in dem bis dahin von kommerziellen Softwareanbietern dominierten Sektor zu schaffen. Ab Beginn der 2000er Jahre wurden einige relevante Projekte⁸ gestartet, wie z.B. QGIS, als „freies Geoinformationssystem zum Betrachten, Bearbeiten und Erfassen von räumlichen Daten“⁹, oder PostGIS, als „Erweiterung für die objektrelationale Datenbank PostgreSQL, die geographische Objekte und Funktionen umfasst.“¹⁰

Dabei handelt es sich um Projekte der Open Source Geospa-

tial Foundation (OSGeo¹¹), einer „non-Profit Organisation, die sich für die Förderung von Freier und Open Source Software in der räumlichen Datenverarbeitung einsetzt“ und darüber hinaus „Zugang zu Geodaten“ explizit fordert (OSGEO, 2015). Zentrales und umfassendes Leitmotiv der Initiativen war und ist eine weitestgehend „barrierefreie“ Erschließung raumbezogener Information, welches sich auf Daten, Methoden und Werkzeuge bezieht. Das Auftreten dieser durchgängig nicht gewinnorientierten Initiativen kann als unmittelbare Folge der bis dahin primär kommerzialisierten Daten- und Systemlandschaft betrachtet werden – und zeigt damit auch die bestehenden Defizite auf. Gleichzeitig markiert es einen Wendepunkt in der Wahrnehmung des Geoinformationssektors: Geoinformation wird zunehmend als Geodateninfrastruktur verstanden.

3. Open (Geo-)Data

Der Wunsch nach freier Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von Daten (Open Data) basiert auf dem „Open knowledge“ Gedanken, dessen zentrale Botschaft wie folgt lautet: „Open knowledge' is any content, information or data that people are free to use, re-use and redistribute – without any legal, technological or social restriction“¹² (Open Knowledge Foundation, 2015) – sie gilt sinngemäß auch für GeoDaten, denn ein erheblicher Teil aller Daten ist unmittelbar oder mittelbar raumbezogen.

„Everything is somewhere [...]“ stellte bereits Aristoteles in seinem Werk zur Physik fest (Aristoteles:350 B.C¹³) und „Nothing Is Nowhere Everything Is Somewhere“ ist der Titel eines musikalischen Experiments¹⁴ des Musikers Udo Kiers.

Vor diesem Hintergrund ist Open GeoData wohl das wesentlichste Segment innerhalb der Open Data Initiative. Das belegen auch Untersuchungen zur Inanspruchnahme frei verfügbarer Datenangebote. So nutzen beispielsweise jene spanischen Unternehmen, die Dienstleistungen auf der Basis offener Daten entwickeln und vermarkten, das GeoDaten-Angebot am häufigsten (Capgemini, 2013: 9) (siehe *Abbildung 1*).

Einer der bedeutendsten Vertreter dieser neuen Initiative ist wohl das 2004 ins Leben gerufene OpenStreetMap Projekt, aus dem im April 2006 die OpenStreetMap Foundation hervorging, deren ambitioniertes Motiv wie folgt formuliert wurde: „to encourage the growth, development and distribution of free geospatial data and provide geospatial data for anybody to use and share“ (OpenStreetMap, 2015). Dabei beruht das Projekt in erster Linie auf der Mitwirkung von Freiwilligen, die Daten selbst erfassen bzw. auf der Grundlage von GPS-Daten und frei verfügbaren Satellitenkarten und mittels der zur Verfügung gestellten Werkzeuge (Web-basierten Editoren) den vorhandenen Datenbestand ergänzen, erweitern und verbessern. Mit mehr als 1 Million registrierter Freiwilliger (Stand 2013) und mehr als 20 Millionen Editieraktionen

6 z.B. räumlich verortete Daten der amtlichen Statistik – z.B. demographische Merkmale der Bevölkerung

7 <http://www.herold.at/>

8 siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/Geoinformationssystem>, abgerufen am 15.03.2015

9 siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/QGIS>, abgerufen am 15.03.2015

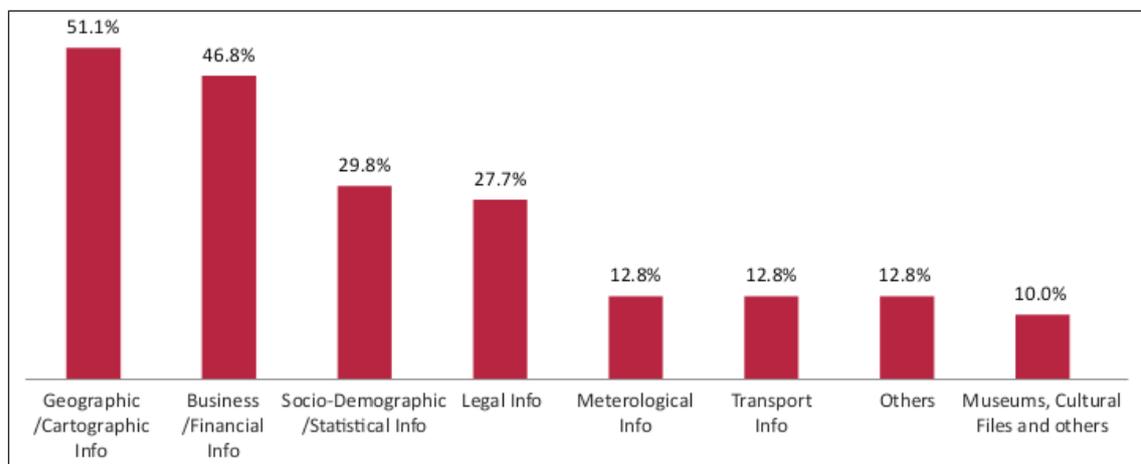
10 siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/PostGIS>, abgerufen am 15.03.2015

11 <http://www.osgeo.org/>

12 Anm.: D.h. es können durchaus Lizenzbedingungen, wie etwa Urhebernennungen o.ä., vorgegeben werden, jedoch dürfen daraus keine Hindernisse entstehen.

13 siehe <https://ebooks.adelaide.edu.au/a/aristotle/physics/book4.html>

14 <http://www.smellthetech.net/net.htm>



Quelle: Capgemini, 2013, S. 9

Abb. 1. Most Popular Open Data Domains in Spain 2012: Percentage of companies working with specific domain of Open Data

(Stand 2014) steht ein Geo-Datenpool zur Verfügung, dessen Nutzung gemäß der „Open Data Commons - Open Database License (ODbL)“ im Wesentlichen lediglich einer Quellenangabe bedarf, während für die Weitergabe bearbeiteter Daten das Lizenzmodell¹⁵ der Ausgangsdaten zu übernehmen ist. Faktisch ist der OpenStreetMap Datenbestand damit als „Open Data“ nutzbar und stellt mittlerweile eine echte Alternative zu kommerziellen Produkten dar.

Das erfolgreiche Modell „OpenStreetMap“ zeigt das Potenzial frei verfügbarer Geodaten eindrucksvoll auf und macht damit die Unterschiede zu proprietären/kommerziellen Daten deutlich. Diese Unterschiede betreffen die Ebenen Urhebererschaft (z.B. amtliche Statistik vs. private Erfassung), Lizenz- und Nutzungsbedingungen (sehr eingeschränkt vs. Public Domain), Kosten (kostenintensiv vs. kostenlos) und schließlich auch Verfügbarkeit (beschränkt auf Grund des Datenschutzes vs. unbeschränkt) und Qualität (theoretisch garantierte Qualität vs. Vertrauen in die Kompetenz der Mitwirkenden).

Parallel zur Entwicklung von Tools und der Generierung von GeoDaten durch die Open Source Bewegung und im Rahmen von Crowd Sourcing, wurde das Thema offene, frei verfügbare Daten auch im öffentlichen Sektor immer präsenter. Als einer der Ausgangspunkte kann der Grundsatz der Informationsfreiheit gesehen werden, der vorsieht, dass „BürgerInnen eines Landes [...] Anspruch auf Informationen des öffentlichen Sektors besitzen und die Möglichkeit haben, Anfragen an öffentliche Einrichtungen zu stellen, in denen sie um die Bereitstellung spezifischer Informationen bitten“ (Barnickel & Klessmann, 2012, S. 133 nach Kubicek, 2008, S. 9).

Bereits 1998 wurde auf europäischer Ebene die Bedeutung der „Public Sector Information“ (PSI) im „Grünbuch über die Informationen des öffentlichen Sektors in der Informationsgesellschaft“ betont (Europäische Kommission:1998, S. 1), und auf mögliche negativen Folgen eines fehlenden oder mangelhaften Informationszugangs für Unternehmen hingewiesen (ebd., S. 6). In dem Zusammenhang wird auch die

Relevanz von Geoinformation explizit betont (ebd., S. 5).

In der Stellungnahme des österreichischen Bundesministeriums für Wirtschaft zum Grünbuch heißt es in diesem Kontext: „Der öffentliche Sektor hat hier als Datenhersteller eine sehr große Bedeutung und sollte an dem ‚Geschäft‘ [mit den Daten, Anm. der Verf.] durchaus beteiligt sein. Damit wird der Schere zwischen dem hohen Aufwand zur Bereitstellung amtlicher (Geo)daten hoher Qualität und den Budgetreduzierungen, denen die öffentlichen Verwaltungen in allen Mitgliedstaaten unterworfen sind, entgegengewirkt“ (Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, 1998, S. 2).

Die von der Europäischen Kommission im Grünbuch vorgeschlagenen Maßnahmen zum Umgang mit öffentlichen Informationen wurden in der 2003 veröffentlichten Public Sector Information-Richtlinie (PSI-RL) aufgegriffen. Diese zielt ganz allgemein auf Regelung der Weiterverwendung von Informationen öffentlicher Stellen ab und ist daher sehr weitreichend gefasst. Es geht um „Dokumente des öffentlichen Sektors“ (PSI-RL, 2003, S. 90), die neben anderen auch Geoinformationen (ebd.) umfassen. Wesentlich ist, dass neben Vorgaben zu Nutzung und Weiterverwendung sowie für die digitale Erfassung und Austauschbarkeit auch Empfehlungen zu Kosten und Gebühren enthalten sind. Letztere geben vor, dass „Dokumente zu Gebühren bereitzustellen [sind], die die Grenzkosten für die Reproduktion und Verbreitung der Dokumente nicht überschreiten“ (PSI-RL, 2003, S. 91).

Gemäß PSI-RL kann jede natürliche oder juristische Person bei öffentlichen Stellen um (Geo-) Informationen ansuchen. Diese unterliegen einem Lizenzvertrag, dürfen kommerziell genutzt werden und können gebührenpflichtig sein. Da die „Richtlinie [...] unter uneingeschränkter Beachtung der Grundsätze des Schutzes personenbezogener Daten nach der Richtlinie 95/46/EG [...] angewandt werden“ soll, ist die Weitergabe von personenbezogenen Daten nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich (ebd., S. 92).

Im Zusammenhang mit der allgemeinen Diskussion um die Aufgaben des öffentlichen Sektors wurde auch verstärkt die Rolle der Verwaltung als „Datenproduzent und Datenverwalter“ thematisiert. Die umfangreichen, innerhalb der

¹⁵ siehe <http://opendatacommons.org/licenses/odbl/> für die gesamte Lizenz.

öffentlichen Verwaltung primär für Verwaltungsaufgaben erfassten Datenbestände wurden mehr und mehr als wertvolle Ressource für die Allgemeinheit wahrgenommen. Vor diesem Hintergrund entstand das Bestreben, diese Ressource als „Open Government Data“ (offene Verwaltungsdaten) öffentlich verfügbar zu machen (Barnickel & Klessmann, 2012, S. 128). Hauptargument der Befürworter eines möglichst barrierefreien Zugangs zu Daten der öffentlichen Hände war und ist deren Finanzierung aus (in der Regel) allgemeinen Steuermitteln. Lucke & Geier definieren in der Folge Open Government Data als „Datenbestände des öffentlichen Sektors, die von Staat und Verwaltung im Interesse der Allgemeinheit ohne jedwede Einschränkung zur freien Nutzung, zur Weiterverbreitung und zur freien Weiterverwendung frei zugänglich gemacht werden“ (Lucke & Geier, 2010, S. 6). In diesem Sinne sind Open Government Data als Teilmenge von Open Data zu sehen (Barnickel & Klessmann, 2012, S.128) wobei sie nach Huber ebenso eine Teilmenge der Public Sector Information darstellen (vgl. Huber et. al, 2013, S. 14).

Dabei lässt sich anhand einer Reihe von definierten Kriterien wie etwa Vollständigkeit, zeitliche Nähe, leichter Zugang, Lizenzierung feststellen, ob Daten tatsächlich als offen bezeichnet werden können (vgl. dazu und zur vollständigen Liste Eibl et al., 2012, S. 6 ff.).

Die folgende Tabelle (Abbildung 2) gibt eine Übersicht der wichtigsten Unterschiede der dargelegten Arten von Information:

In einer Änderung der PSI-Richtlinie im Jahr 2013 wird diese

Diskussion aufgegriffen und nicht mehr von „Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors“, sondern vielmehr erstmals von „offenen Daten“ (also Open Data) gesprochen (PSI-RL, 2013, S. 1). Daneben umfassen die Änderungen die zu verwendenden Standards, wobei in Bezug auf Geo-Daten in der PSI-RL (2013) die Berücksichtigung der, in der INSPIRE-Richtlinie, definierten Standards empfohlen wird. Hinsichtlich der Preisgestaltung wird nunmehr angeregt, das Datenangebot nach Möglichkeit kosten- /gebührenfrei zu gestalten (ebd., S. 4).

Gemäß PSI-RL (2013) sollen die vom Datenanbieter genutzten Lizenzmodelle „jedenfalls die Weiterverwendung so wenig wie möglich beschränken“ und als Beispiel für die Umsetzung einer möglichst minimalen Nutzungseinschränkung wird die Verpflichtung zur Nennung der Datenquelle genannt (ebd., S. 4).

Mit INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) rief die europäische Kommission eine Initiative ins Leben, deren Ziel die „Bereitstellung von mehr und besseren Raumdaten“ (Europäische Kommission, 2004, S. 3) – also dezidiert Geoinformationen – ist. Der Fokus der Richtlinie liegt dabei „ausdrücklich auf Informationen, die für die Überwachung und Verbesserung des Zustands der Umwelt, einschließlich Luft, Wasser, Boden und natürlicher Landschaft“. Im Wesentlichen werden in der Richtlinie Informationsebenen aus dem Bereich der Umweltinformationen angesprochen – diese sind allerdings durch „Mehrzweck-Raumdaten“ zu untermauern. Bei letzteren handelt es sich lt. INSPIRE um ergänzende rele-

	Open Government Data (Offene Verwaltungsdaten)	Public Sector Information	Informationsfreiheit
Ziele (in absteigender Bedeutung)	Transparenz, zivilgesellschaftliches Engagement, Wirtschaftsförderung, Effizienz	Wirtschaftsförderung, Transparenz	Transparenz
Bereitstellung	Proaktiv	Proaktiv	Auf Nachfrage
Kosten für die Nutzer ¹	Nach Möglichkeit ohne Kosten	Marginalkosten – Profitmaximierung	Üblicherweise Marginalkosten
Umfang der Datensätze	Große Mengen	Große Mengen	Eher kleine bis mittlere Mengen
Digital/analog	Digital	Digital	beides
Weiterverwendung durch Dritte	Ja	Ja	Derzeit häufig nicht vorgesehen
Art der Daten	Überwiegend quantitativ	Überwiegend quantitativ	Überwiegend qualitativ

Quelle: Barnickel & Klessmann, 2012, S. 133

Abb. 2. Abgrenzung der Begriffe Open Government Data, Public Sector Information und Informationsfreiheit

vante thematische Informationen, also etwa topographische oder soziodemographische Daten (ebd., S. 3). Auch hier gilt (wie in der PSI-Richtlinie), dass der Zugang zu den Daten einfach und anfallende Kosten angemessen sein sollen (ebd., S. 7f.).

In Hinblick auf den Auf- und Ausbau einer europäischen Geodateninfrastruktur stellt die INSPIRE Richtlinie einen Meilenstein für die koordinierte Erfassung und Bereitstellung von GeoDaten dar. Allerdings ist deren Umsetzung aktuell bei weitem noch nicht abgeschlossen. Als Herausforderung ist dabei u.a. die parallele Entstehung der OGD-Strategie und der INSPIRE-RL zu sehen, da sich erstere bottom-up entwickelte und letztere top-down verordnet wurde. Dies führte dazu, dass die für OGD bereits eingerichteten Portale und deren Daten ebenso wie die genutzten Lizenzmodelle nicht mit jenen der INSPIRE-Richtlinie kompatibel sind. Diese Herausforderung muss in der weiteren Umsetzung jedenfalls noch bewältigt werden (vgl. Jörg, 2014a, S. 3ff).

4. Open GeoData – wozu eigentlich?

Greve schreibt zum Nutzen von Geoinformation ganz allgemein bereits 2002: „Dabei fällt auf, dass Geoinformation keinen selbständigen Nutzen ausprägen kann. Vielmehr hängt ihr Nutzen davon ab, inwieweit aus Geodatenbeständen nützliche Antworten auf spezifische Problem oder Fragestellungen gewonnen werden können und die Lösung dieser Problem- oder Fragestellungen einen wirtschaftlichen (oder auch gesellschaftlichen) Mehrwert produziert“ (Greve, 2002, S. 123) und folgert, „daß Geoinformation eine Art Rohstoff, ein Vorprodukt, ist, das in Entscheidungs- und Planungsprozessen Verwendung findet. Geoinformation ist Planungsinformation. Mehrwert erzeugt sie durch die Optimierung von Planungs- und Entscheidungsprozessen, in die sie eingebracht wird“ (ebd.).

Diesem Gedanken folgend, erscheint es daher sinnvoll, den Zugang zu den GeoDaten einfach – im idealen Fall frei – zu gestalten, da erst dann ein echter Mehrwert erzeugt werden kann. Ganz in diesem Sinn stellt Wolfgang Jörg, GIS Koordinator der Stadt Wien, die Frage: „Wo liegt der Mehrwert für die Gesellschaft, für die Konkurrenzfähigkeit der eigenen Abteilung, der Verwaltung, von Österreich, von Europa, wenn wir die Ressourcen damit binden, Verkaufsshops zu implementieren, um die Kosten dieser Shops mit dem Verkauf deren Produkte zu finanzieren und damit 99% potenzieller Geodaten- Kunden auszuschließen?“ (Jörg, 2014b, S. 145). Er spricht damit einerseits die von Greve geforderte Veredelung von Daten durch deren konkrete Nutzung an, andererseits aber auch ganz explizit die Zugangsbarriere Preis.

In jüngster Zeit beschäftigen sich zahlreiche Studien (direkt oder indirekt) mit der Frage nach den Nutzenaspekten von Open Data. Generell werden dabei im Zusammenhang mit Open Data bzw. Open Government Data eine Reihe von Vorteilen genannt, die sinngemäß auch für Open GeoData gelten. Dietrich et al. führen im „Open Data Handbook Documentation“ z.B. erhöhte Transparenz des öffentlichen Sektors, erleichterte Messbarkeit des Umsetzungserfolges von Maßnahmen und erhöhte Effizienz staatlicher Stellen und

Services als Vorteile an, die ihrer Meinung nach bereits evident sind (Dietrich et al., 2012, S. 4).

Zu den Effekten der entgeltfreien Veröffentlichung von Verwaltungsdaten liegen von Seiten des niederländischen Bildungsministeriums Erfahrungen vor, die zeigen, dass die kostenlose Abgabe von Daten für den Bildungsbereich eine spürbare Entlastung der Support-Abteilung mit sich brachte. Die Zahl wenig spezifischer Anfragen ging deutlich zurück, gleichzeitig erwies sich die Bearbeitung der verbleibenden Fragen als deutlich treffsicherer (ebd., S. 5). Der Strategiewechsel konnte also dazu beitragen, die vorhandenen Ressourcen zu bündeln und im Sinne einer gezielteren Beratung einzusetzen.

Neben den unmittelbaren Effekten für die Verwaltung werden zum einen verbesserte Zugangsbedingungen zu Information für Bürgerinnen und Bürger und zum anderen Innovationsimpulse für die Wirtschaft genannt. Erstere schaffen günstigere Voraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung partizipativer Prozesse, letztere jene für den Aufbau von Know-how und damit letztlich für die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen. Deren ökonomisches Potential wird alleine im EU-Raum auf viele Milliarden Euro pro Jahr geschätzt (Dietrich et al., 2012, S. 5).

In einer Untersuchung von 23 Staaten kommt Capgemini Consulting zu einem ähnlichen Schluss: das Open Data Konzept bringt sowohl dem öffentlichen Sektor, als auch dem privaten Sektor Vorteile. Eine Übersicht über die in der Studie identifizierten Nutzenaspekte findet sich in der folgenden Tabelle in *Abbildung 3*.

Auf staatlicher Seite werden die Reduktion von Transaktionskosten (eine Reduktion um den Faktor 15 im Fall der Stadt Bristol) und höhere Effizienz als direkte Effekte, und als indirekte vor allem ein erhöhtes Steuereinkommen durch die höhere Wirtschaftsaktivität, sowie die Schaffung neuer Jobmöglichkeiten genannt. In Spanien wurden laut dieser Studie beispielsweise mehr als 150 Unternehmen gegründet, die sich mit Dienstleistungen befassen, welchen offene Daten zugrunde liegen. Auch hier werden die zusätzlichen Möglichkeiten innovativer Produkte und Dienstleistungen zu kreieren besonders herausgestrichen. So führte die Verfügbarkeit offener Daten des US Wetterdienstes zu einer geschätzten Wertschöpfung von 1,5 Milliarden Dollar. Schließlich werden die Reduktion der Kosten für Datenbeschaffung und -aufbereitung, verbesserte Entscheidungsfindung aufgrund verbesserter Informationsgrundlagen sowie auch eine verbesserte Qualifikation der Beschäftigten genannt (Capgemini, 2013, S. 8ff) als Nutzenaspekte ins Treffen geführt.

In der Bewertung verschiedener Open Data Initiativen wurde zwischen „Beginner“-Staaten, deren Open Data Initiativen sich im Anfangsstadium befinden, „Follower“-Staaten, die bereits umfangreichere Datenbestände zur Verfügung stellen und „Trend Setter“-Staaten, die umfassende und insbes. relevante Informationen zur Verfügung stellen, unterschieden (siehe *Abbildung 4*).

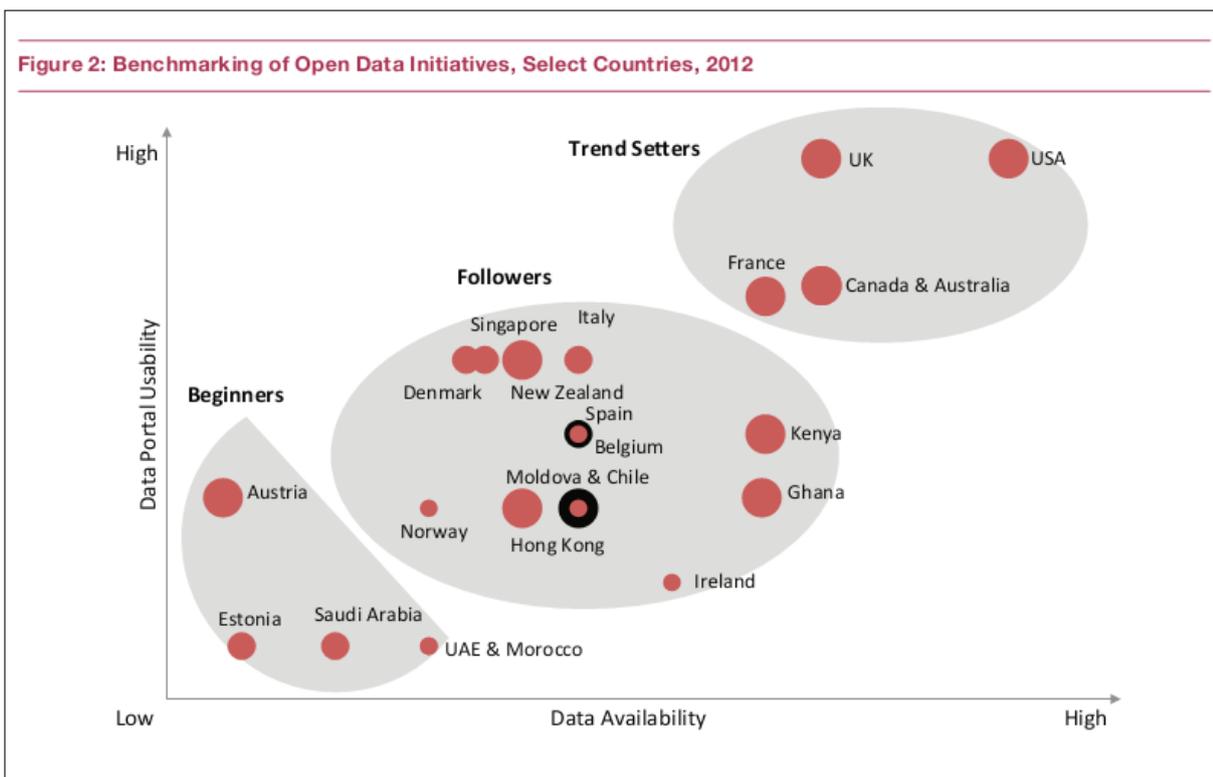
Für Österreich haben Huber et al. 2013 versucht, sowohl den ökonomischen Nutzen als auch die politischen Dimensionen von Open Government Data durch Auswertung bereits existierender Studien aus dem thematischen Kontext abzuschät-

Figure 3: Economic Benefits of Open Data

	Drive Revenue through multiple areas	Cut Costs and Drive Efficiency	Generate Employment and develop future-proof skills
Benefit to Government	<ul style="list-style-type: none"> Increased tax revenues through increased economic activity Revenues through selling high value added information for a price 	<ul style="list-style-type: none"> Reduction in transactional costs Increased service efficiency through linked data 	<ul style="list-style-type: none"> Create jobs in current challenging times Encourage entrepreneurship
Benefit to Private Sector	<ul style="list-style-type: none"> Drive new business opportunities 	<ul style="list-style-type: none"> Reduced cost by not having to invest in conversion of raw government data Better decision making based on accurate information 	<ul style="list-style-type: none"> Gain skilled workforce

Quelle: Capgemini, 2013, S. 7

Abb. 3. Economic Benefits of Open Data



Quelle: Capgemini, 2013, S. 5

Abb. 4. Einteilung der untersuchten Staaten

zen. Als schwierig erwies sich dabei zum einen der Versuch die Effekte zu monetarisieren, zum anderen die insgesamt sehr hohe inhaltliche Bandbreite an Ergebnissen der einbezogenen Studien. Eine zufriedenstellende Schätzung des ökonomischen Nutzens für Österreich auf dieser Grundlage war daher nicht möglich (Huber et al., 2013, S. 47). Darüber hinaus wird der Aspekt der BürgerInnenbeteiligung – vom einfachen Feedback bis zur „Partizipation an sämtlichen zivilgesellschaftlichen Prozessen“ – als wesentlicher nichtmonetärer Nutzen genannt.

Wie auch eine Studie von Ronald Traummüller (Traummüller, 2010, S. 79f) aufzeigt, ist der (möglichst umfassende und ungehinderte) Zugang zu relevanten Informationen jedenfalls eine zentrale Voraussetzung für die aktive Beteiligung der Bevölkerung im Rahmen partizipativer Prozesse. Es erscheint ja geradezu widersinnig auf der einen Seite Partizipation als Paradigma der modernen Verwaltung zu postulieren und gleichzeitig mehr als zurückhaltend mit den dafür notwendigen Informationsangeboten umzugehen.

Folglich konstatiert Traummüller auch einen erheblichen gesellschaftlicher Nutzen offener Datenpolitik indem er knapp formuliert: „OGD stärkt die Demokratie“ und in der Folge präzisiert: - „... Empowerment auf Seiten der BürgerInnen eine maßgebliche Nutzenstiftung [...] Stärkung von Transparenz und Rechenschaftspflicht der Verwaltung gegenüber der Öffentlichkeit, erhöhtes ziviles Engagement, erhöhte Zufriedenheit mit Dienstleistungen der öffentlichen Hand und Bürokratieabbau.“ Neben diesen Effekten nennt er aber auch weitere unmittelbar für die Verwaltung selbst relevante Faktoren: „Vor allem aber profitiert auch die Verwaltung von besseren Informationen bei der Entscheidungsfindung, einem gesteigerten Kontakt mit der Bevölkerung sowie einer Steigerung der Sicherheit bei Verwaltungsentscheidungen.“ (ebd., S. 81).

Ob man in der Bewertung des Potenzials von OGD so weit gehen möchte, wie in der Traummüller-Studie muss hier offen bleiben. Wie auch die übrigen Studien (zumindest implizit), stellt auch diese auf Österreich bezogene Analyse fest, dass „ODG Probleme löst, die von den Nutzern öffentlicher Daten als die gravierendsten gesehen werden (Preis, Lizenz). Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass darunter nicht die Datenqualität, Verfügbarkeit, etc. leidet“ und „der größte Wert liegt in den Daten, die bis jetzt hauptsächlich kommerziell verwertet werden, allen voran Geo- Daten“ (ebd., S. 47).

Die abschließenden Empfehlungen enthalten Vorschläge, das Angebot an ODG auszuweiten und gleichzeitig die Qualität der Daten sowie den Servicelevel zu erhöhen. Die OGD Prinzipien sollten auch auf jene PSI Daten (v.a. GeoDaten) angewendet werden, die bereits kommerziell verwertet werden. Der Nutzen von OGD sollte jedoch auch mittels empirischer Studien verifiziert bzw. quantifiziert werden (ebd., S. 53).

Die Stadt Wien übernimmt mit ihrem Open Government Data Portal v.a. im Zusammenhang mit dem Angebot der Services innerhalb Österreichs eine wesentliche Vorbildrolle. Seit der Öffnung des Portals im Jahr 2011 wurden ca. 200 GeoDatensätze und services veröffentlicht und damit der Umfang frei verfügbarer Daten deutlich erhöht. Auf der Basis dieser Daten wurden von externen Unternehmen mittlerweile 160 Anwendungen (Stand 13. Februar 2015) entwickelt (Stadt Wien, 2015). Wolfgang Jörg nennt unter anderen folgende positive

Effekte der Open Government Initiative Wiens: Während vor der Initiative die Kunden im Vordergrund standen, ist es heute das die Datenverfügbarkeit selbst sowie darauf aufbauend die Anwendungen. Mit dem Fokus auf den Applikationen wird auch der Informationsaustausch zwischen Stadt Wien und der AnwenderInnen- /EntwicklerInnengemeinschaft forciert – woraus sich als positiver Effekt aus Sicht des Datenanbieters letztlich eine stärkere „Kundenbindung“ ergibt (Jörg, 2014b, S. 143).

Jörg identifiziert die Ausweitung des NutzerInnenkreises und die damit verbundene intensivere öffentliche Wahrnehmung im Sinne eines positiven Regelkreises als wesentlichen Faktor für die weitere Ausweitung sowohl der NutzerInnenbasis als auch des Datenbestands und nennt im Zusammenhang damit den „kreativen Austausch“ sowie Rückmeldungen zu potenziellen Datenfehlern als wesentliche zusätzliche Effekte (ebd., S. 144).

Natürlich spielten Datenverfügbarkeit und die Kosten der Datenbeschaffung bei Projekten an denen die Autoren dieses Beitrags beteiligt waren eine wesentliche Rolle. Anhand der in der jüngsten Vergangenheit durchgeführten (Forschungs-)Projekte, in denen raumbezogene Daten intensiv genutzt wurden, lässt sich zeigen, dass etwa 10 – 20% der aufgewendeten Projektkosten für die Datenbeschaffung anfielen. Ein Betrag der, bei kostenlosen, frei verfügbaren Daten in die Forschungsleistung fließen hätte können, bzw. dazu beigetragen hätte, die Gesamtkosten zu reduzieren. In einigen Fällen wäre es aufgrund der aktuellen Preisgestaltung kommerzieller Anbieter ohne frei verfügbare Alternativen wohl nicht möglich gewesen die Forschungsfragen überhaupt zu bearbeiten und zu beantworten.

5. Sicherung der Datenqualität – ein unterschätzter Nutzen?

Nicht zuletzt aufgrund von Initiativen, wie INSPIRE (auf institutioneller Ebene) oder OpenStreetMap (auf Basis privaten Engagements) dürften aktuell günstige Rahmenbedingungen für die Open Data Idee bestehen. Auf absehbare Zeit ist daher aus beiden „Welten“ des Anbieterspektrums (öffentlich vs. privat) mit der Ausweitung der frei zur Verfügung stehenden GeoDaten zu rechnen. Aus Anwendersicht geht es dabei allerdings nicht bloß um die quantitative Ausweitung der Datenverfügbarkeit sondern um eine adäquate Kombination aus inhaltlicher Breite und Tiefe auf möglichst hohem Qualitätsniveau.

Aktuell entsteht allerdings der Eindruck, im Wettlauf um den Spitzenplatz der Open Data Institutionen bleiben insbesondere die Aspekte Tiefe und Qualität auf der Strecke. So werden etwa im Wiener Open Data Portal zahlreiche Themen in Form von Map Services angeboten, die zwar als Hintergrundbild kartographischer Darstellungen ihren Zweck erfüllen, aus raumanalytischer Sicht jedoch keinerlei Nutzen bringen. Aber auch jene Daten, die in unmittelbar nutzbarer Form angeboten werden, stehen häufig nur in eingeschränktem Umfang zur Verfügung. Es fehlen in vielen Fällen rele-

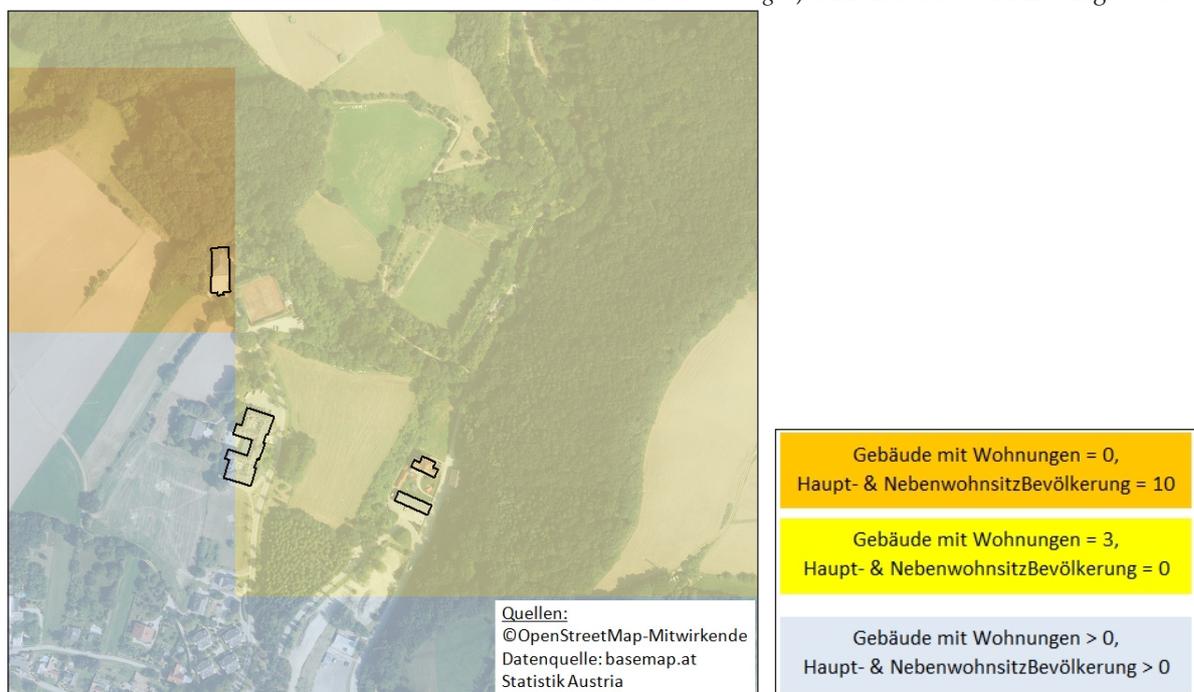
vante thematische Merkmale in den Open Data- Beständen, die verwaltungsintern sehr wohl vorliegen und genutzt werden. Diese selektive Veröffentlichung stellt eine erhebliche Einschränkung des vorhandenen Nutzungspotenzials dar und erfolgt bislang in der Regel ohne Angabe nachvollziehbarer Argumente.

Neben den angesprochenen Aspekten Verfügbarkeit und Kosten steht im Rahmen der professionellen Nutzung (im kommerziellen Bereich ebenso wie in jenem der Forschung) zunehmend jener der Datenqualität im Vordergrund. Von GeoDaten muss in jedem Fall erwartet werden können, dass sie in der der räumlichen, der inhaltlichen sowie auch in der zeitlichen Dimension korrekt sind. Andernfalls können vermarktete Services und valide Analyseergebnisse nicht gewährleistet werden.

Die daraus resultierenden Qualitätsanforderungen stellen Datenanbieter generell vor erhebliche Herausforderungen. Im institutionellen Bereich der Open Government Data bestehen zumeist für alle drei genannten Aspekte entsprechende

normative Qualitätsvorgaben, während etwa bei OpenStreet-Map die Mitwirkenden mit ihrem lokalen Wissen in Kombination mit ihrem Engagement für die Qualität der Daten (selbst) verantwortlich sind.

Wie die Erfahrungen der Autoren dieses Artikels zeigen, sind auch Geodaten institutioneller Anbieter mitunter inkonsistent und dies trotz umfangreicher Qualitätssicherungsmaßnahmen. So lassen sich am Beispiel der mehrfach im Rahmen von Forschungsprojekten für kleinräumige Analysen genutzten regionalstatistischen Rasterdaten der Statistik Austria Konsistenzprobleme zwischen verschiedenen inhaltlich eindeutig verknüpften Datenbeständen zeigen. Das in der nachfolgend angeführten *Abbildung 5* angeführte Beispiel stellt die Haupt- und Nebenwohnsitzbevölkerung den Gebäuden mit Wohnnutzung gegenüber. Im dargestellten Ausschnitt existieren sowohl Rasterzellen mit Haupt- und Nebenwohnsitzbevölkerung ohne Wohngebäude, als auch Zellen mit Wohnungen, für die weder Bewohner mit Haupt- noch mit Nebenwohnsitz angegeben werden (siehe orange und gelbe Flächen in *Abbildung 6*). Anhand der ebenfalls eingeblen-



Quelle: Statistik Austria, Datenquelle: basemap.at, OpenStreetMap

Abb. 5. Dateninkonsistenz der Rasterdaten, Hintergrund basemap.at, darüber Gebäudeinformationen von OpenStreetMap, eigene Darstellung

ten Datenschicht „Gebäude“ aus OpenStreetMap ist deutlich ablesbar, dass die in den regionalstatistischen Rasterdaten nicht enthaltenen Gebäude mit Wohnungen bereits Teil dieses OpenDataOpen Data- Bestands sind – auf Initiative und im Interesse privater Mitwirkender.

Ähnliche Fälle finden sich durchaus auch in Produkten kommerzieller Datenanbieter. Wie in der folgenden *Abbildung 6* zu erkennen ist, wurde der in den Herold Unternehmensstandort-Daten ausgewiesene Einzelhandelsstandort (rosa Symbol) nicht lagerichtig verortet (rosa Linie Gebäudeumriss OSM), zudem ist der Herold Datenbestand unvollständig, da ein relevanter Unternehmensstandort jedenfalls fehlt (rot hervorgehoben).

Daten in den Dimensionen Position und Sachinformation korrekt und aktuell zu halten, bedeutet natürlich erheblichen Aufwand und Kosten. Wie die beiden Beispiele zeigen, stehen jedoch durchaus private Interessierte zur Verfügung, deren Wissen um die Situation vor Ort sowohl im Rahmen des Datenerstellungs- als auch in jenem des -validierungsprozesses erheblich zur Qualitätssicherung beitragen kann.

Mit dem Umfang des NutzerInnenkreises wächst auch das entsprechende Potential interessierter und kompetenter Beteiligter. Es gilt daher im Sinne des Aufbaus und der Sicherung qualitativ hochwertiger Daten dieses Potenzial zu aktivieren. Jörg trifft den Punkt in dem er zur Rückmeldung von Fehlern durch die NutzerInnen meint: „Der Verwaltung eröffnet sich [...] ein kostenloses Qualitätsmanagement, das sie sich

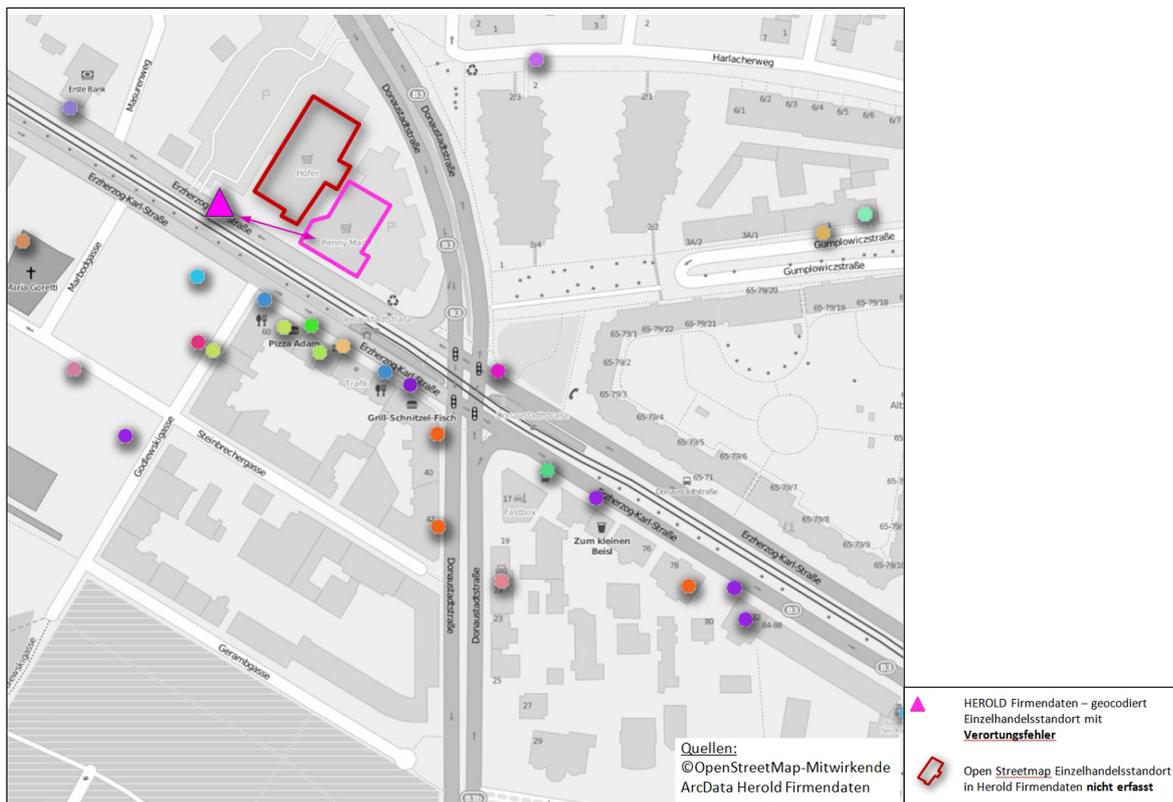
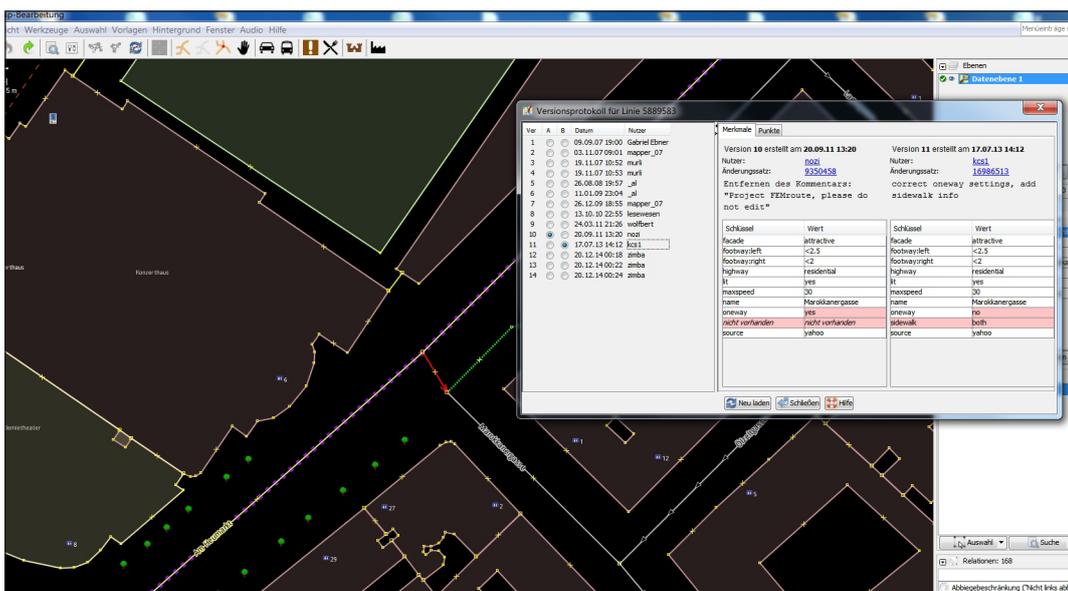


Abb. 6. Dateninkonsistenz der Herold Firmendaten, Hintergrund: OpenStreet-Map, eigene Darstellung

selbst niemals leisten würde“ (Jörg, 2014b, S. 144).

Wie einfach dies im Grunde realisierbar ist, lässt sich anhand eigener Erfahrungen am Beispiel OpenStreetMap belegen. Die folgende Abbildung 7 zeigt die Korrektur der GeoDaten für die Marokkanergasse im 3. Wiener Gemeindebezirk. Die ursprünglich falsche erfasste Einbahnregelung führte

zu fehlerhaften Routenberechnungen, und damit fehlerhaften Ergebnissen bei der Ermittlung von kürzesten Wegen im Rahmen eines Projektes zu den innerstädtischen Erreichbarkeitsverhältnissen. Die von einem der Autoren dieses Betrags durchgeführten Veränderungen betrafen die Einbahnregelung sowie die Information zu den Gehsteigen.



Quelle: OpenStreetMap, JOSM

Abb. 7. OpenStreetMap Editor JOSM, Marokkanergasse, Wien 1030, Änderungen durch das „local knowledge“ eines der Autoren, eigene Darstellung

Derartige Veränderungen werden unmittelbar in die Datenbank zurückgespielt und stehen daher in der Folge in korrigierter Form nicht nur dem Projekt, sondern auch allen anderen NutzerInnen sofort zur Verfügung. Die Editoren in OpenStreetMap erlauben nicht nur die Erstellung, Abbildung und Korrektur von Daten, sondern verfügen auch über automatische Dokumentationsfunktionalität. Auf dieser Grundlage ist es möglich sämtliche Veränderungen des Datenbestands lückenlos nachzuvollziehen.

Gerade für OpenStreetMap gibt es einige Beispiele, die den Vorteil der offenen Daten und des Crowd-Sourcing Ansatzes zeigen. So schreibt etwa Steve Chilton über die Eröffnung des neuen Terminals am Londoner Flughafen Heathrow im Jahr 2007: „if you were navigating to the new London Heathrow Terminal 5 on the day it opened in March 2007 and were using ANY of the proprietary map services then you wouldn't have had a complete and accurate map to help you. With OpenStreetMap there was a complete and accurate map of the intricate new service and link roads available for that day. Other services may have a large lead time for getting the data from survey to map output.“ (Chilton, 2009, S. 4)

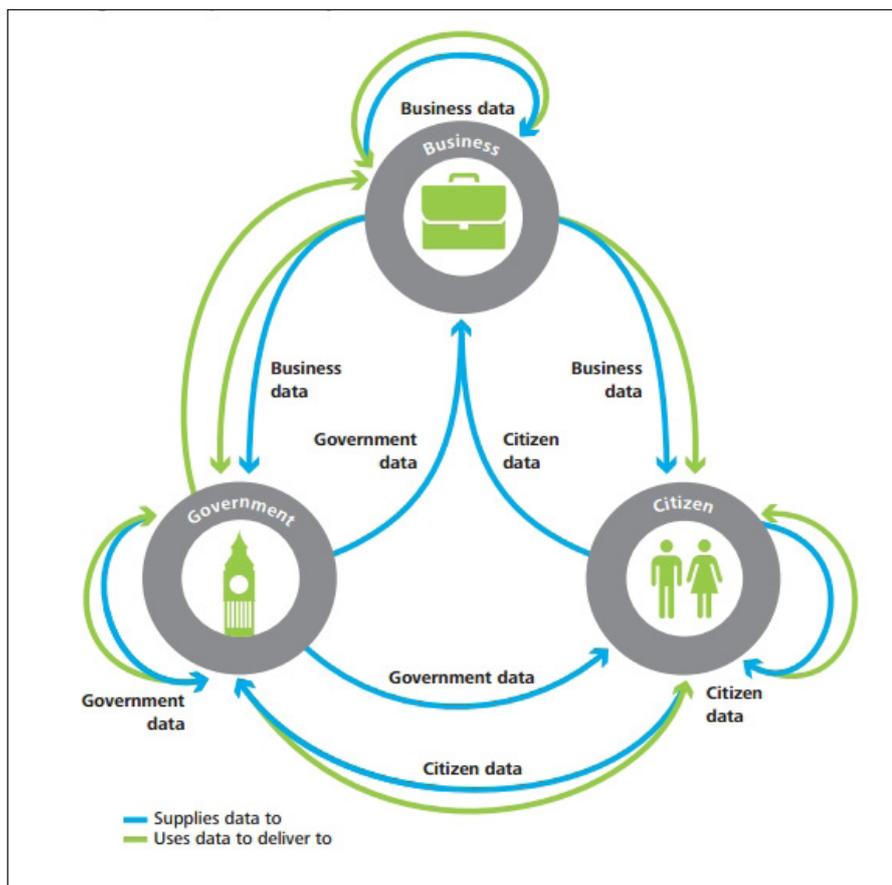
Vielfach wird Sicherung der Datenqualität als „low hanging fruit“ betrachtet, für die kein zusätzlicher Aufwand notwendig ist. Wie auch die Befunde der Capgemini-Studie zeigen ist es jedoch von zentraler Bedeutung, diesen Aspekt bereits

bei der Konzeption der Open Data Strategie zu berücksichtigen, um entsprechende attraktive, barrierearme Kanäle für den Informationsrückfluss anzubieten zu können. Diskussionsforen, Blogs (wie z.B. beim UK Open Data Portal) oder die Möglichkeit der direkten Änderungen (wie bei OpenStreetMap) fördern die Mitwirkung der NutzerInnen.

Hammell et al. definieren in ihrer Studie zu den erwarteten Wirkungen von „Open Data“ auf die Britische Wirtschaft ein System offener Daten mit drei Systemelementen: „Government“, „Business“¹⁶, „Citizen“ (siehe *Abbildung 8*). Jede dieser drei „(Akteurs-)Ebenen“ wird dabei ganz klar sowohl in einer „Nutzerrolle“ als auch in der Funktion als „Datenproduzent“ beschrieben (Hammell et al., 2012, S. 7).

Die Vision von Open Data muss daher von Beginn an neben dem reinen Anbieten von Daten auch die aktive Partizipation der AnwenderInnen berücksichtigen bzw. sogar forcieren. Dazu bedarf es jedenfalls eines abgestimmten Konzepts (vgl. Capgemini, 2013, S. 7) dessen Fokus sich auf die drei eingangs angeführten Aspekte von Datenqualität beziehen muss: Verortung/Position, Inhalt/Sachdaten und Status/Veränderung.

¹⁶ Anm: Implizit lässt die Aussage, dass vor allem der Bereich „Business“ erst noch den zunehmenden Druck der Nachfrageseite spüren muss auf die mangelnde Bereitschaft der privatwirtschaftlichen Unternehmen schließen, sich an dem Konzept Open Data aktiv(-er) zu beteiligen (Hammell et al., 2012, S. 7).



Quelle: Hammell et al., 2012, S. 9

Abb. 8. Open Data Ökosystem

6. Fazit

Der Vision – und aktuell ist es leider noch eine Vision – für Open Data (speziell Open GeoData) können die Autoren aufgrund eigener Erfahrung viel abgewinnen. Deren Mehrwert wurde in zahlreichen Projekten umfangreich dokumentiert und ist aus eigener Erfahrung nachvollziehbar gegeben. Zu den bedeutendsten Argumenten aus Sicht der Autoren zählen sicher die erwartete Ausweitung des Anwenderinnenkreises und der damit wohl verbundene öffentliche Druck in Richtung weiterer qualitativ hochwertiger Datenangebote. Auch die Einschätzung, dass die Reduktion der Kosten für den Rohstoff Information dem gesamten Marktsegment Geoinformationsverarbeitung starke Wachstumsimpulse geben könnte, erscheint plausibel. Schließlich ist aufgrund der bestehenden Sensibilität gegenüber überhöhten Kosten davon auszugehen, dass zahlreiche Projekte mit raumbezogenen analytischen Fragestellungen aber auch solche mit dem Ziel der Applikationsentwicklung aktuell nicht zustande kommen.

Wenn auch im Augenblick noch der erste Schritt – die Bereitstellung von GeoDaten – im Vordergrund steht, sollte jedoch bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt intensiv der zweite Schritt – Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung – mitgedacht werden.

Und gerade dabei könnte die Beteiligung der Nutzerinnen ein wertvoller Betrag sein – schließlich bietet diese die Möglichkeit das Potenzial des „local knowledge“ zu nutzen.

Quellen

Barnickel, N., Klessmann, J. (2012): Open Data - Am Beispiel von Informationen des öffentlichen Sektors. In Herb, Ulrich (Hrsg.), *Open Initiatives: Offenheit in der digitalen Welt und Wissenschaft*. Saarbrücken: Universitätsverlag des Saarlandes, S. 127-158

Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten (1998): *Informationen des öffentlichen Sektors – Eine Schlüsselressource für Europa – Grünbuch über die Informationen des öffentlichen Sektors in der Informationsgesellschaft*. KOM(1998)585. Stellungnahme des österreichischen Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten. Beilage zu GZ 96 000/19-IX/6/99, Brüssel. [Url: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/econtent/docs/gp_comments/bundes_1.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/econtent/docs/gp_comments/bundes_1.pdf)

Dietrich, D., Gray, J., et al. (2012): *Open Data Handbook Documentation – Release 1.0.0*. Cambridge: opendatahandbook.org/pdf/OpenDataHandbook.pdf, abgerufen am 10.02.2015

Chilton, S. (2009): *Crowdsourcing is radically changing the geodata landscape. Case study of OpenStreetMap*. In: *Proceedings of the UK 24th International Cartography Conference, Santiago, Chile, 15–21 November 2009*. [Url: http://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2009/html/nonref/22_6.pdf](http://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2009/html/nonref/22_6.pdf), abgerufen am 20.02.2015

Eibl, G., Höchtl, J., et al. (2012): *Rahmenbedingungen für Open Government Data Plattformen*. Graz. [Url: reference.e-government.gv.at/uploads/media/OGD-1-1-0_20120730.pdf](http://reference.e-government.gv.at/uploads/media/OGD-1-1-0_20120730.pdf),

abgerufen am 20.02.2015

Europäische Kommission (2004): *Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung einer Raumdateninfrastruktur in der Gemeinschaft (INSPIRE)*. KOM(2004)516, Brüssel. [Url: eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2004:0516:FIN:DE:PDF](http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2004:0516:FIN:DE:PDF), abgerufen am 15.02.2015

Europäische Kommission (1998): *Informationen des öffentlichen Sektors – Eine Schlüsselressource für Europa – Grünbuch über die Informationen des öffentlichen Sektors in der Informationsgesellschaft*. KOM(1998)585, Brüssel. [Url: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/econtent/docs/gp_de.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/econtent/docs/gp_de.pdf), abgerufen am 10. 02. 2015

Greve, K. (2002): *Vom GIS zur Geodateninfrastruktur*. In: *STANDORT – Zeitschrift für Angewandte Geographie*. Springer Verlag Berlin/Heidelberg, Volume 26, 3/2002, S. 121-125.

Hammell, R., Bates, C., Lewis, et. al. (2012): *Open Data. Driving growth, ingenuity and innovation*. Deloitte LLP. London. [Url: http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/deloitte-analytics/open-data-driving-growth-ingenuity-and-innovation.pdf](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/deloitte-analytics/open-data-driving-growth-ingenuity-and-innovation.pdf), abgerufen am 20.02.2015

Herold (2015): *Chronologie. Vom mittelständischen Familienbetrieb zum international beachteten Spezialisten für Wirtschaftsinformationen.*, [Url: http://www.ichbinderherold.at/ueber-herold/firmengeschichte/chronologie/](http://www.ichbinderherold.at/ueber-herold/firmengeschichte/chronologie/), abgerufen am 20.02.2015

Huber, B., Kurnikowski, A., Müller S., Pozar, S. (2013): *Die wirtschaftliche und politische Dimension von Open Government Data in Österreich*. Wien: Institut für Entrepreneurship & Innovation. WU Wirtschaftsuniversität Wien

INSPIRE-RL 2007, Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (2007): *Richtlinie zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE)*. ABl. L 108 vom 25. 04. 2007.

Jörg, W. (2014a): *OGD Österreich und seine INSPIRE relevanten Datensätze. Präsentation im Rahmen des Workshops zur INSPIRE-Umsetzung in Wien am 11.11.2014*. Wien. [Url: https://inspireforum.lfrz.at/download/file.php?id=31&sid=ef63e9b39446769776d27c4494fb2552](https://inspireforum.lfrz.at/download/file.php?id=31&sid=ef63e9b39446769776d27c4494fb2552), abgerufen am 12.03.2015

Jörg, W. (2014b): *ViennaGIS® verschenkt seine Geodaten – Können wir uns das leisten?* In: *Vermessung & Geoinformation*. Wien: VGI - Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation, 102. Jahrgang, 3/2014, S.138-145 [Url: https://www.data.gv.at/wp-content/uploads/2015/01/VGI_2014_3_ViennaGIS_Joerg.pdf](https://www.data.gv.at/wp-content/uploads/2015/01/VGI_2014_3_ViennaGIS_Joerg.pdf), abgerufen am 12.03.2015

Klump, J. (2012): *Offener Zugang zu Forschungsdaten*. In: Herb, Ulrich (Hrsg.) *Open Initiatives: Offenheit in der digitalen Welt und Wissenschaft*. Saarbrücken: Universitätsverlag des Saarlandes, S.45-53

Koch, R. (2005): *Datengrundlagen*. In: Ritter, E. (Hrsg.) *Handwörterbuch der Raumordnung*. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL), S.159-167.

Kubicek, H. (2008): *Next generation FoI between information management and web 2.0*. dg.o ,08 *Proceedings of the 2008*

international conference on Digital government research (S. 9-16). Digital Government Society of North America. Url: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1367832.1367838>, abgerufen am 10.02.2015

Open Knowledge Foundation (2015): What is Open?. Url: <https://okfn.org/opendata/>, abgerufen am 15.03.2015

OpenStreetMap (2015): History of Open StreetMap. Url: http://wiki.openstreetmap.org/wiki/History_of_OpenStreetMap, abgerufen am 15.03.2015

OSGEO – Open Source Geospatial Foundation (2015): Über die Open Source Geospatial Foundation. Url: http://www.osgeo.org/ueber_uns, abgerufen am 20.02.2015

PSI-RL 2003, Richtlinie 2003/98/EG, des Europäischen Parlaments und des Rates (2003): Richtlinie über die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors. ABl. L 345 vom 31. 12. 2003.

PSI-RL 2013, Richtlinie 2013/37/EG, des Europäischen Parlaments und des Rates (2013): Richtlinie zur Änderung der Richtlinie 2003/98/EG über die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors. ABl. L 175 vom 27. 06. 2013.

Stadt Wien (2015): Für eine offene Stadt. Open Government Data. Url: <https://open.wien.gv.at/site/anwendungen/>, abge-

rufen am 20.02.2015

Capgemini - Capgemini Consulting (2013): The Open Data Economy – Unlocking Economic Value by Opening Government and Public Data. London: Capgemini Consulting. Url: http://www.capgemini-consulting.com/resource-file-access/resource/pdf/opendata_pov_6feb.pdf, abgerufen am 22.02.2015

TomTom (2014): Company History. Url: <http://corporate.tomtom.com/history.cfm>, abgerufen am 20.02.2015

Traunmüller, R. (2010): Web 2.0 creates a new government. In Kim Normann Andersen, Enrico Francesconi, Åke Grönlund, and Tom M. van Engers, editors, *Electronic Government and the Information Systems Perspective*, number 6267 in Lecture Notes in Computer Science, S.77-83. Springer Berlin Heidelberg

Zeile, P., Kebedies, G., Körnig-Pich, R. (2010): Die Potenziale aktueller WebGIS- und Web-2.0-Entwicklungen als Planungsinstrumente – der Planer als Eichhörnchen?!. In: Schrenk, Popovich, Zeile (Editors) *Tagungsbund RealCORP Symposium*, Wien, S.181-190.

Zölitz-Möller, R. (2002): Geobasisdaten für die Planung?. In: *STANDORT – Zeitschrift für Angewandte Geographie*. Springer Verlag Berlin/Heidelberg, Volume 26, 3/2002, S. 110-114.