



TECHNOLOGIE
STIFTUNG
BERLIN

Digitales Gold

Nutzen und Wertschöpfung durch Open Data für Berlin

Daten und Fakten

Herausgeberin

TSB Technologiestiftung Berlin
Fasanenstraße 85, 10623 Berlin
Telefon +49 30 46 302 - 500
Fax +49 30 46 302 - 444
tsb@tsb-berlin.de
www.tsb-berlin.de

© TSB Februar 2014
Redaktionsschluss: Oktober 2013

Autor: Dipl. Volksw. Jens Preische
Gestaltung: www.suedstern-grafik.de
Druck: LM Druck + MEDIEN GmbH

Der Autor weiß um die Bedeutung einer geschlechtergerechten Sprache und befürwortet grundsätzlich den Gebrauch von Parallelformulierungen. Von einer durchgehenden Benennung beider Geschlechter bzw. der konsequenten Verwendung geschlechterneutraler Bezeichnungen wurde im vorliegenden Text dennoch abgesehen, weil die Lesbarkeit deutlich erschwert würde.



Dieses Projekt der TSB Technologiestiftung Berlin wird aus Mitteln der Investitionsbank Berlin gefördert, kofinanziert von der Europäischen Union, Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung. Investition in Ihre Zukunft!

Digitales Gold

Nutzen und Wertschöpfung
durch Open Data für Berlin

Inhalt

Vorwort	4
Zusammenfassung	5
1 Einleitung und Vorgehen	7
2 Open Data Grundlagen	9
2.1 Definition Open Data und Abgrenzung Open Data, Open Government Data und Public Sector Information	9
2.2 Aspekte zur Offenheit - Open (Government) Data Prinzipien	10
2.3 Nutzen von Open Data für verschiedene Akteure	14
2.4 Wertschöpfungsnetzwerk und Geschäftsmodelle	16
2.5 Ökonomische Effekte einer Umsetzung von Open Data	19
3 Umsetzungs- und Anwendungsbeispiele	21
3.1 Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) - Wetterinstitut (Niederlande)	21
3.2 met.no - Wetterinstitut (Norwegen)	21
3.3 Danish Enterprise and Construction Authority (DECA) - Handels- und Baubehörde (Dänemark)	21
3.4 Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) (Österreich)	22
3.5 Statistisches Bundesamt (Destatis) (Deutschland)	22
3.6 Oficina del catastro - Katasterverwaltung (Spanien)	23
3.7 Manchester	23
3.8 Houghton study - Australian National Data Service	23
3.9 Verkehrsdaten Vancouver	24
3.10 CBERS (China-Brazil Earth Resources Satellite)	25
3.11 GPS	25
3.12 Aufdeckung des Subventionsbetrugs mit Zucker	26
3.13 Restaurantbewertung in Los Angeles	26
3.14 Rückgang der Sterblichkeitsraten in britischen Krankenhäusern (Vereinigtes Königreich)	27
3.15 Anwendungen für das Parken in Wien	27
3.16 Berlinwahlkarte	29
3.17 Sona	29
4 Betrachtung vorhandener Studien	32
4.1 Ergebnisse ausgewählter Studien zum wirtschaftlichen Nutzen	32
4.2 Adaption der Ergebnisse verschiedener Studien auf Berlin	33
5 Multiplikatoren basierter Ansatz	35
5.1 Faktor F	36
5.2 Kostenmultiplikator λ_1	36

5.3	Direkter Nutzenmultiplikator λ_2	37
5.4	Indirekter Nutzenmultiplikator λ_3	39
5.5	Elastizität ϵ	42
5.6	Nutzenabschätzung für Berlin	44
6	Anhang	45
7	Anmerkungen	48
8	Literaturverzeichnis	52

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Abgrenzung Open Data, Public Sector Information, Open Government Data	10
Abbildung 2:	Open-Data-Wertschöpfungsnetzwerk	17
Abbildung 3:	Ökonomische Effekte	19
Abbildung 4:	Hygiene-Zeugnisse in Los Angeles als Open Data im Netz und konventionell im Schaufenster	27
Abbildung 5:	Anwendung Parken Wien - Kurzparkzonen Wien mit SMS Parkticket	28
Abbildung 6:	Anwendung Parken Wien	28
Abbildung 7:	Bundestagswahl 2013 in Berlin	29
Abbildung 8:	Sona	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bewertungssystem nach Berners-Lee	14
Tabelle 2:	Ergebnisse wichtiger Studien für die EU	33
Tabelle 3:	Resultat für Nutzenmultiplikator λ_2	38
Tabelle 4:	Ergebnis „Your Better Life Index“ (Stand Juli 2013)	40
Tabelle 5:	Web Index 2012	41
Tabelle 6:	Resultat für Nutzenmultiplikator λ_3	42
Tabelle 7:	Ergebnisse zur Nachfrageelastizität aus den Fallbeispielen	43
Tabelle 8:	Resultat für Preiselastizität der Nachfrage ϵ	43
Tabelle 9:	Nutzen für Berlin	44

Formelverzeichnis

Formel 1:	Nutzenformel nach Fuchs et al.	35
Formel 2:	Nutzenformel dieser Studie	35

Vorwort

Information wants to be free. Information also wants to be expensive.

...That tension will not go away.

Stewart Brand, 1987

Die öffentliche Verwaltung sammelt viele Daten, deren Wert den eigentlichen Verwaltungsnutzen übersteigt. Solche Informationen aufzubereiten und Interessenten als App zur Verfügung zu stellen, ist nur ein mögliches Geschäftsmodell. Hinzu kommen gesellschaftliche Werte wie Transparenz und Wissenszuwachs, die die Teilhabe der Bürger erhöhen.

Das Land Berlin hat sich deshalb entschieden, möglichst viele Daten auf dem Portal daten.berlin.de offen und kostenlos zugänglich zu machen. Dies war der richtige Schritt und eine wichtige Rahmenbedingung für eine moderne demokratische Stadt, die im Wettbewerb mit anderen IT-Standorten schon heute eine Spitzenposition hat und sich weiter als Open City entwickeln will. Open Data bedeutet nichts weniger als einen fundamentalen Kulturwandel, denn Daten werden nicht mehr nach ihrem Gebührenpotenzial für die öffentlichen Kassen, sondern nach ihrem Nutzen für Gesellschaft und Wirtschaft beurteilt. Jetzt sind die Bürger der Stadt eingeladen, auf die Daten zuzugreifen, und die Unternehmen und die rege Startup-Szene der Stadt sind herausgefordert, die Daten für neue Produkte und Dienstleistungen zu nutzen.

Gerade weil der Kreativität im Umgang mit Open Data kaum noch Grenzen gesetzt sind, sind auch die Schätzungen zum möglichen volkswirtschaftlichen Nutzen von Open Data oft euphorisch, bleiben aber dennoch vage. Die Technologiestiftung legt jetzt eine volkswirtschaftliche Potenzialanalyse von Open Data für Berlin über die nächsten drei bis fünf Jahre vor. Die Studie unterstreicht die Möglichkeiten und geht von einem Potenzial von 20 bis 50 Millionen Euro aus.

Die Studie sollte uns alle motivieren, das Thema Open Data in und für Berlin weiter zu entwickeln und die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Potenziale zu nutzen, die hinter den Daten stecken. Denn offene Daten verlieren nicht an Wert, im Gegenteil: Sie sind ein wertvoller Rohstoff.

Nicolas Zimmer

Vorstandsvorsitzender der Technologiestiftung Berlin

Zusammenfassung

Daten und Informationen sind nach der EU-Kommissarin für die Digitale Agenda, Neelie Kroes, das Gold des digitalen Zeitalters. Diese Untersuchung geht der Frage nach, wie hoch der Wert von Open Data für Berlin ist bzw. welches volkswirtschaftliche Nutzenpotenzial darin steckt.

Bei Open Data handelt es sich nach von Lucke „um sämtliche Datenbestände, die im Interesse der Allgemeinheit der Gesellschaft ohne jedwede Einschränkung zur freien Nutzung, zur Weiterverbreitung und zur freien Weiterverwendung frei zugänglich gemacht werden“. Ausgenommen sind personenbezogene und anderweitig schutzwürdige Daten, etwa sicherheitsrelevante oder geheime Daten. Oft wird der Begriff Open Data synonym mit den Begriffen Open Government Data und Public Sector Informationen verwendet. Dabei handelt es sich um verwandte Begriffe, die eine sehr große Schnittmenge aufweisen, allerdings nicht vollständig deckungsgleich sind.

Open Data ist verbunden mit Vorteilen für die Akteure Wirtschaft, Politik und öffentliche Verwaltung, aber auch Wissenschaft und Zivilgesellschaft profitieren von offenen Daten und Informationen. So begünstigt Open Data die Entstehung neuer Geschäftsfelder, neuer Anwendungen und Dienstleistungen, stiftet Transparenz und Teilhabe und hilft Ineffizienzen zu erkennen und Prozesse zu verbessern.

Erhebung, Verarbeitung, Bereitstellung und Nutzung offener Daten lassen sich in einem Wertschöpfungsnetzwerk darstellen. Zunächst werden Rohdaten im Wesentlichen durch die öffentliche Verwaltung im Rahmen ihrer Tätigkeit erhoben. Die Akteure Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft und Zivilgesellschaft verarbeiten die Daten, bereiten diese auf und stellen sie zur Nutzung bereit. Dieser Schritt kann wiederholt stattfinden. In allen Schritten vollzieht sich dabei eine Wertschöpfung.

Die Umsetzung und Öffnung von Datenbeständen ist verbunden mit ökonomischen Effekten. Der Verlauf lässt sich in drei Phasen charakterisieren. In der Einführungsphase treten Nachfrageeffekt und Einkommenseffekt auf. Die Wachstumsphase umfasst den Business-Effekt, den Effekt von Effizienzverbesserung und den Effekt der Marktdynamik. Die Payoff-Phase ist gekennzeichnet von gestiegenen Steuereinnahmen, Beschäftigungseffekt und gesteigener Wohlfahrt. Die beschriebenen Effekte bestimmen maßgeblich den (volkswirtschaftlichen) Nutzen von Open Data. Aufgrund der relativ kurzen Laufzeit des Datenportals mit einer wachsenden Anzahl an Datenbeständen und ersten Anwendungen wird Berlin der Einführungsphase zugeordnet.

In ausgewählten Umsetzungs- und Anwendungsbeispielen werden die Auswirkungen von Open Data beschrieben. Diese reichen von praktischen Anwen-

dungen, wie der Berlinwahlkarte oder Sona, über Erfolgsbeispiele wie GPS bis hin zur Darstellung von Umsatzzuwächsen und Nachfragesteigerungen infolge veränderter Preispolitiken verschiedener Einrichtungen.

In der Fachliteratur findet sich bisher keine Studie, die den Nutzen von Open Data untersucht. Allerdings gibt es Studien, die den Wert von Public Sector Information für die EU untersuchen. Diese sind allerdings kaum sinnvoll auf Berlin extrapolierbar.

Um eine präzisere Einschätzung zu treffen, wurde ein auf Multiplikatoren basierender Ansatz entwickelt. Dieser setzt sich zusammen aus dem Basisnutzen, einem Kostenmultiplikator, der Preiselastizität der Nachfrage sowie einem direkten und einem indirekten Nutzenmultiplikator. Im Resultat ergibt sich unter Berücksichtigung der Bandbreite der Elastizität ein Schätzwert für den Nutzen von Open Data für Berlin zwischen 22 Mio. € und 54 Mio. € pro Jahr je nach Szenario. Bei Ansatz eines mittleren Szenarios ergibt sich ein Nutzen von 32 Mio. € pro Jahr. Die Spannbreite der Abschätzung ist aufgrund der anfangs geringen Datenlage zu erwarten. Mit einer sich in Zukunft entwickelnden, breiteren empirischen Datenbasis lassen sich die Multiplikatoren besser quantifizieren, was eine präzisere Nutzenabschätzung möglich machen wird.

Diese Analyse geht über ein rein qualitatives Aufzeigen des potenziellen Nutzens hinaus, da sie letztlich unter allen Annahmen einen Nutzen zeigt, der die Einnahmeausfälle bei weitem übersteigt.

Die Herausforderung für Berlin besteht darin, Maßnahmen und Strukturen zu unterstützen, die eine Realisierung dieses Nutzens ermöglichen. Mit der Öffnung von Datenbeständen und der Schaffung des Datenportals hat Berlin bereits einen Weg beschritten, den es fortzuführen und zu verstetigen gilt, um das von der EU-Kommissarin Neelie Kroes beschriebene Gold zu Tage zu fördern.

1 Einleitung und Vorgehen

Daten und Informationen gewinnen immer mehr Bedeutung. So bezeichnet die EU-Kommissarin für die Digitale Agenda, Neelie Kroes, diese als Gold des digitalen Zeitalters, auf deren Basis neue, wertschaffende Inhalte entstehen und deren Vorteile sich auf alle Bereiche der Gesellschaft auswirken. Die Öffnung der Datenbestände trägt dazu bei, dieses Gold zu Tage zu fördern und so Einkünfte und Arbeitsplätze entstehen zu lassen, sowie Kosten einzusparen und bessere Entscheidungen zu treffen.¹

Bereits im Jahr 2003 hat sich die EU dieses Themas angenommen und mit der Richtlinie zur Weiterverwendung von Informationen aus dem öffentlichen Sektor (PSI-Directive) eine gesetzliche Grundlage geschaffen. Im Jahr 2013 verabschiedeten EU Parlament und Rat in einer Überarbeitung der Richtlinie Open Data Regeln, die innerhalb von zwei Jahren in nationale Gesetze umgesetzt werden.²

Berlin hat sich schon frühzeitig zu Open Data bekannt und entwickelte in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (Fraunhofer FOKUS) und der Berlin Online Stadtportal GmbH das erste Datenportal einer deutschen Stadt (daten.berlin.de), welches am 14. September 2011 den Pilotbetrieb aufnahm und am 13. Juni 2013 in den Regelbetrieb überging.³ Auch auf politischer Ebene hat sich Berlin zu Open Data bekannt. So ist im Koalitionsvertrag von 2011 verankert, dass „die Koalition ... die Open-Data-Initiative des Landes fortsetzen“ wird und sie „zur Förderung von Transparenz, Partizipation und Zusammenarbeit ausgebaut“ wird.⁴

Die vorliegende Untersuchung geht der Frage nach dem (volkswirtschaftlichen) Nutzen von Open Data nach. Dabei wird ein Ansatz verfolgt, den Wert von Open Data für Berlin quantifizierbar zu machen. Da der volkswirtschaftliche Nutzen von Open Data bisher wenig durch allgemein anerkannte Schätzverfahren unterlegt ist und es an empirisch fundierten Daten mangelt, stellt auch das Ergebnis nur einen Schätzwert für das Potenzial von Open Data dar.

In einem ersten Schritt wird Open Data definiert und zu verwandten Begriffen abgegrenzt. Zudem wird beschrieben, welchen Nutzen Open Data für verschiedene Akteure stiftet. Es werden die zusätzlichen Wertschöpfungspotenziale einer Öffnung der Datenbestände in einem Netzwerk dargestellt und die ökonomischen Auswirkungen einer Umsetzung von Open Data in einem Phasenmodell aufgezeigt.

Im anschließenden Abschnitt werden verschiedene Beispiele gezeigt, die die Vorteile und den Nutzen offener Daten beschreiben.

Darauf folgt eine Betrachtung bisher vorhandener Studien, deren Untersuchungsgegenstände und die Darstellung der Ergebnisse ausgewählter Studien

auf europäischer Ebene. Auf Basis dieser Resultate wird mit Hilfe einer einfachen Kenngröße eine Adaption für Berlin vorgenommen.

Der Schwerpunkt liegt in der Abschätzung des volkswirtschaftlichen Nutzens für Berlin anhand eines Multiplikatorenmodells. Dabei wird zunächst der Modellansatz aufgestellt. Im Anschluss werden die Multiplikationen definiert und deren Ausprägungen für Berlin ermittelt. Im Resultat werden die Multiplikatoren zusammengeführt und eine Nutzenabschätzung wird vorgenommen.

2 Open Data Grundlagen

2.1 Definition Open Data und Abgrenzung Open Data, Open Government Data und Public Sector Information

Nach von Lucke umfasst Open Data „... sämtliche Datenbestände, die im Interesse der Allgemeinheit der Gesellschaft ohne jedwede Einschränkung zur freien Nutzung, zur Weiterverbreitung und zur freien Weiterverwendung frei zugänglich gemacht werden.“⁵ Dabei handelt es sich beispielsweise um Geodaten, meteorologische Daten, soziale Daten, Verkehrsdaten, rechtliche und Verwaltungsdaten, Statistiken, Forschungsdaten, wissenschaftliche Publikationen oder kulturelle Daten, die grundsätzlich für jegliche, insbesondere auch kommerzielle Zwecke, durch jeden in vollem Umfang nutzbar sind. Open Data wird auch als ein Prinzip oder eine Kultur der Veröffentlichung von Datensätzen verstanden.⁶

Der Begriff Open Data schließt grundsätzlich auch privatwirtschaftliche Unternehmen, Hochschulen und Non-Profit-Organisationen oder Privatpersonen ein. Es handelt sich bei Open Data also nicht ausschließlich um Datenbestände der öffentlichen Verwaltung.⁷

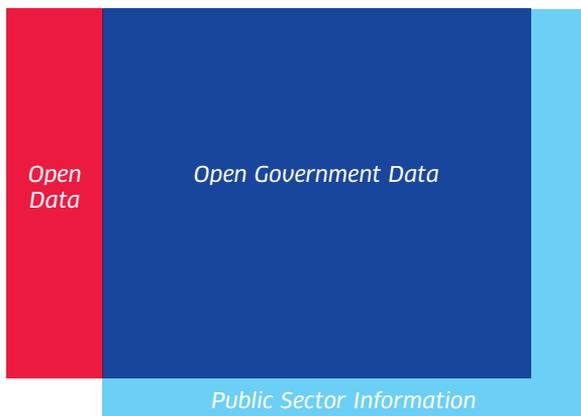
Betrachtet man die Daten der öffentlichen Verwaltung im Sinne von Open Data, handelt es sich dabei um Open Government Data (OGD). Nach von Lucke werden als Open Government Data „jene Datenbestände des öffentlichen Sektors, die von Staat und Verwaltung im Interesse der Allgemeinheit ohne jedwede Einschränkung zur freien Nutzung, zur Weiterverbreitung und zur freien Weiterverwendung frei zugänglich gemacht werden“⁸ bezeichnet.

Die Begriffe Open Data und Open Government Data werden oft synonym verwendet. Dabei gilt, dass die Daten in der Regel als Rohdaten zur Nutzung, Weiterverarbeitung und Weiterverwendung bereitgestellt werden. Ausgenommen sind personenbezogene und anderweitig schutzwürdige Daten, etwa sicherheitsrelevante oder geheime Daten.⁹

Vielfach wird in der Literatur in Zusammenhang mit öffentlichen Daten von Public Sector Information (PSI) gesprochen. Unter Public Sector Information werden die Informationen des öffentlichen Sektors verstanden, die dieser im Rahmen seiner Aufgaben produziert und sammelt. Dabei handelt es sich um Informationen unterschiedlichster Art von meteorologischen und Umweltdaten, über Geodaten etwa von Katasterämtern bis hin zu Archiven und statistischen Daten. Die EU hat das Potenzial dieser Daten erkannt und hat die sogenannte PSI-Richtlinie 2003/98 über die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors verabschiedet, um den Zugang (von Unternehmen) zu Public Sector Information zu fördern.¹⁰

Open Government Data ist somit eine Teilmenge von Public Sector Information. (Abbildung 1) Werden die Prinzipien von Open Government Data¹¹ auf Public Sector Information angewendet, so können diese als Open Government Data bezeichnet werden.¹²

Abbildung 1: **Abgrenzung Open Data, Public Sector Information, Open Government Data**



Quelle: eigene Darstellung

In Abbildung 1 sind die Schnittmengen zwischen Open Data, Public Sector Information und Open Government Data veranschaulicht. Open Government Data stellt wie oben beschrieben einen Teil von Public Sector Information dar. Ebenso wird Open Government Data vollständig durch Open Data erfasst. Alle drei Begriffe sind nicht exakt deckungsgleich, weisen aber sehr große gemeinsame Bandbreiten auf.

Für die weitere Betrachtung wird aufgrund der großen Schnittmenge der Begriffe und der gegenwärtig vorhandenen Datenbasis angenommen, dass die Eigenschaften äquivalent für alle Begriffe gelten, dass demzufolge Ergebnisse und Aussagen zu Public Sector Information und Open Government Data für die Abschätzung und Bewertung von Open Data herangezogen werden können.

2.2 Aspekte zur Offenheit - Open (Government) Data Prinzipien

Die Bereitstellung von Daten und Informationen erfolgt zu weiten Teilen durch öffentliche Einrichtungen und Institutionen. Ob die bereitgestellten Daten als offen bezeichnet werden können, ist abhängig von verschiedenen Faktoren. Die von der Sunlight Foundation herausgegebenen zehn Prinzipien beschreiben die Anforderungen und Grundsätze der Offenheit von Regierungsdaten.¹³

Die Prinzipien sind Vollständigkeit, Primärquellen, zeitliche Nähe, leichter Zugang, Maschinenlesbarkeit, Diskriminierungsfreiheit, Verwendung offener Standards, Lizenzierung, Dauerhaftigkeit und Nutzungskosten.¹⁴

Open Data Prinzipien der Sunlight Foundation:

1. Vollständigkeit

Von der Regierung veröffentlichte Datensätze sollten so vollständig wie möglich sein, sie sollten den ganzen Umfang dessen abbilden, was zu einem bestimmten Thema dokumentiert ist. Sämtliche Rohdaten eines Datensatzes sollten der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden, mit Ausnahme dessen, was Bundesgesetze zum Schutz der Privatsphäre gebieten (die Veröffentlichung persönlich zuordenbarer Information). Metadaten, die die Rohdaten definieren und erklären, sollten ebenfalls mitgeliefert werden, zusammen mit Formeln und Erklärungen darüber, wie die Daten berechnet wurden. Dies wird den Benutzern erlauben, die Ausrichtung der verfügbaren Information zu verstehen und jedes Daten-Item mit dem größtmöglichen Detailreichtum zu untersuchen.

2 Primärquellen

Von der Regierung veröffentlichte Datensätze sollten Primärquellen sein. Dies schließt die ursprünglichen Informationen ein, die die Regierung erhoben hat, Details darüber, wie die Daten gesammelt wurden und die ursprünglichen Quelldokumente, die das Erheben der Daten belegen. Öffentliche Verbreitung ermöglicht es Benutzern zu überprüfen, dass die Informationen korrekt erhoben und genau aufgezeichnet wurden.

3. zeitliche Nähe

Von der Regierung veröffentlichte Datensätze sollten der Öffentlichkeit innerhalb eines angemessenen Zeitraums zur Verfügung stehen. Wann immer es machbar ist, sollten von der Regierung erhobene Informationen veröffentlicht werden, sobald sie erhoben und zusammengestellt sind. Vorrang sollten solche Daten erhalten, deren Nützlichkeit zeitabhängig ist. Echtzeit-Updates würden den Nutzen maximieren, den die Öffentlichkeit aus diesen Informationen ziehen kann.

4. leichter Zugang

Von der Regierung veröffentlichte Datensätze sollten so zugänglich wie möglich sein. Dabei ist Zugänglichkeit definiert als die Leichtigkeit, mit der Informationen eingeholt werden können, sei es auf dem elektronischen oder auf dem physischen Weg. Hürden zum physischen Zugang schließen die Anforderung ein, persönlich ein bestimmtes Büro aufzusuchen oder die Anforderung, bestimmte Abläufe zu erfüllen (wie das Ausfüllen von Formularen oder Informationsfreiheits-Anfragen einzureichen). Hürden zum automatisierten elektronischen Zugang beinhalten den Zugang zu Daten nur über ausgefüllte Eingabemasken oder Systeme, die browserorientierte Technologien erfordern (z.B. Flash, Javascript, Cookies oder Java Applets). Im Gegensatz dazu machen ein Interface für Benutzer, das das Herunterladen sämtlicher gespeicherter Daten auf einmal (auch bekannt als „Bulk Access“) und Mittel, bestimmte Daten über ein Application

Programming Interface (API) abzurufen, die Daten viel zugänglicher. (Ein Aspekt dieser Sache ist die Auffindbarkeit, also die Möglichkeit, einfach Inhalte zu finden und herunterzuladen.)

5. Maschinenlesbarkeit

Maschinen können mit bestimmten Arten von Eingaben viel besser umgehen als mit anderen. Zum Beispiel sind handschriftliche Notizen auf Papier sehr schwer für Maschinen zu verarbeiten. Einscannen von Text über Texterkennungsprogramme (Optical Character Recognition, OCR) produziert viele Zuordnungs- und Formatierungsfehler. Informationen, die über das weitverbreitete PDF-Format ausgetauscht werden, sind für Maschinen sehr schwer analysierbar. Deswegen sollten Informationen in weitverbreiteten Dateiformaten abgespeichert werden, die leicht maschinenverarbeitbar sind. (Wenn andere Faktoren den Einsatz schwer maschinenlesbarer Formate erfordern, sollten die Daten zusätzlich in maschinenfreundlichen Formaten verfügbar sein.) Diese Dateien sollten begleitet werden von einer Dokumentation, die sich auf das Format bezieht und darauf, wie man es in Bezug auf die Daten verwendet.

6. Diskriminierungsfreiheit

Diskriminierungsfreiheit bezieht sich darauf, wer auf Daten zugreifen kann und wie man dies tun muss. Hürden bei der Datennutzung können eine Registrierung oder Mitgliedschafts-Voraussetzungen einschließen. Eine weitere Hürde ist die Verwendung von „umzäunten Gärten“, wenn also nur bestimmte Anwendungen auf die Daten zugreifen dürfen. In seinem weitesten Sinn bedeutet diskriminierungsfreier Zugang, dass jede Person zu jeder Zeit auf die Daten zugreifen kann, ohne sich identifizieren zu müssen oder eine Rechtfertigung für ihr Handeln abgeben zu müssen.

7. Verwendung offener Standards

Im Besitz der Allgemeinheit befindliche (oder „offene“) Standards bezieht sich darauf, wem das Format gehört, in dem die Daten gespeichert werden. Wenn zum Beispiel nur eine einzige Firma das Programm herstellt, mit dem man eine Datei lesen kann, in der Daten gespeichert sind, ist der Zugang zu diesen Informationen abhängig von der Nutzung des Verarbeitungsprogramms dieser Firma. Manchmal ist dieses Programm für die Allgemeinheit zu keinem Preis erhältlich, oder es ist erhältlich, kostet aber eine Gebühr. Zum Beispiel ist Microsoft Excel ein recht weit verbreitetes Tabellenkalkulationsprogramm, dessen Benutzung Geld kostet. Kostenlos verfügbare Formate existieren häufig ebenso, dadurch kann auf die Daten zugegriffen werden, ohne eine Software-Lizenz zu benötigen. Wenn diese Kosten-Hürden beseitigt werden, sind die Daten für einen größeren Pool potenzieller Nutzer verfügbar.

8. Lizenzierung

Das Auferlegen von „Nutzungsbedingungen“, Pflicht zur Namensnennung, Einschränkungen in der Verbreitung etc. wirken als Hürden für die öffentliche Verwendung von Daten. Maximale Offenheit schließt ein, öffentliche Informationen klar als Werk der Regierung auszuweisen und sie ohne Nutzungsbeschränkungen als Teil des öffentlichen Eigentums verfügbar zu machen.

9. Dauerhaftigkeit

Die Möglichkeit, Informationen über lange Zeit hinweg zu finden, wird als Dauerhaftigkeit bezeichnet. Von der Regierung online veröffentlichte Informationen sollten „klebrig“ sein: Sie sollten in Archiven dauerhaft online verfügbar sein. Häufig werden Informationen aktualisiert, verändert oder entfernt, ohne einen Hinweis darauf zu geben, dass sich etwas geändert hat. Oder die Informationen werden als Datenstrom verfügbar gemacht, aber nirgends archiviert. Für die beste Verwendung durch die Öffentlichkeit sollten einmal online gestellte Informationen online bleiben, mit angemessener Dokumentation der Versionen und mit einer Archivierung über den Lauf der Zeit.

10. Nutzungskosten

Eine der größten Hürden beim Zugriff auf vorgeblich öffentlich verfügbare Informationen sind die Kosten, die der Öffentlichkeit für den Zugriff auferlegt werden – selbst wenn diese minimal sind. Regierungen haben zahlreiche Grundlagen, um der Öffentlichkeit den Zugang zu ihren eigenen Dokumenten zu berechnen: Die Kosten für das Erzeugen der Informationen; eine Kostendeckungs-Grundlage (die Kosten für das Produzieren der Informationen geteilt durch die erwartete Zahl der Käufer); die Kosten für das Abrufen der Informationen; eine Pauschale pro Seite oder Anfrage; Bearbeitungsgebühren; die Kosten für die Vervielfältigung etc.

Die meisten Regierungsinformationen werden für Regierungszwecke erhoben, und die Existenz von Benutzungsgebühren hat nur geringe bis gar keine Auswirkungen darauf, ob die Regierung die Daten grundsätzlich erhebt. Das Berechnen von Gebühren für den Zugang verzerrt den Pool derer, die gewillt (oder fähig) sind, auf Informationen zuzugreifen. Es kann auch transformative Nutzungen der Daten von vornherein ausschließen, die im Gegenzug Wirtschaftswachstum und Steuereinnahmen generieren würden.

Offene Daten sollen möglichst einfach von vielen Nutzern wieder- und weiterverwendet werden können. Alle oben beschriebenen Kriterien haben darauf einen Einfluss und sollten im Idealfall erfüllt sein. Als besonders relevant für die Weiterverwendung erscheinen die Kriterien Maschinenlesbarkeit, Lizenzierung und Nutzungskosten. Nur ein hoher Grad an Maschinenlesbarkeit erlaubt die automatisierte Verarbeitung der Daten mit relativ geringem Aufwand. Erst durch einfache verständliche Nutzungsbedingungen, die eine Weiterverwendung ausdrücklich erlauben, lässt es sich Unsicherheiten und Unklarheiten begegnen. Die

geldleistungspflichtige Weiterverwendung der Datensätze schränkt den Kreis potenzieller Nutzer ein. Für eine bestmögliche Ausschöpfung wirtschaftlicher Effekte sollten die Daten kostenfrei bzw. maximal zu Marginalkosten (Grenzkosten) zur Verfügung gestellt werden. Dafür spricht sich auch die EU-Kommissarin Neelie Kroes aus, da für diese Daten „die Steuerzahler ohnehin schon bezahlt“ haben und es an der Zeit sei, die Daten „wenigstens all jenen zurückzugeben, die sie auf neue Art verwenden wollen, um den Menschen zu helfen und um Arbeitsplätze und Wachstum zu schaffen“.¹⁵

Um die Qualität bereitgestellter Daten zu klassifizieren, eignet sich das von Berners-Lee entwickelte 5-Sterne Bewertungssystem.¹⁶ (Tabelle 1) Dieses reicht von der einfachen Bereitstellung der Daten bis hin zur in Beziehungsetzung von Daten miteinander.¹⁷

Tabelle 1: **Bewertungssystem nach Berners-Lee**

	Daten sind im Web (unabhängig vom Format) ohne offene Lizenz verfügbar
★	Daten sind im Web (unabhängig vom Format) mit offener Lizenz verfügbar
★★	Daten sind in strukturiertem Format (z.B. Excel) verfügbar
★★★	Daten sind in strukturiertem, nicht proprietärem Format (z.B. CSV statt Excel) verfügbar
★★★★	Verwendung eindeutiger URLs, so dass Datensätze verlinkt werden können
★★★★★	Verlinkung eigener Daten mit anderen Daten, um Kontext herzustellen

Quelle: Berners-Lee (2009), Barnickel (2012), Kaltenböck (2011)

2.3 Nutzen von Open Data für verschiedene Akteure

Um den Nutzen von Open Data darzustellen, werden verschiedene Akteursgruppen identifiziert. Für diese werden Vorteile und Wirkung von Open Data beschrieben.

Wirtschaft/ privatwirtschaftliche Unternehmen

Open Data fördert die Erschließung neuer Geschäftsfelder, begünstigt die effektivere Gestaltung von Prozessen und schafft Kostenvorteile und infolgedessen höhere Gewinne. Mit Hilfe von Open Data werden neue Produkte, Dienstleistungen und Anwendungen entwickelt. Beispielsweise auf Open Data gestützte Applikationen und Dienste für mobile Geräte. Durch offene Daten entstehen neue Geschäftsfelder und -modelle. Diese begünstigen die Gründung von Startups. Besonders innovative Produkte und Dienstleistungen können entstehen. Neue Auswertungs- und Analysemöglichkeiten sowie neue Anwendungen, Pro-

dukte und Dienstleistungen lassen Produktionsketten, Aufträge und Folgeaufträge entstehen und führen somit zu einem Wachstum der Wirtschaft. Weiterhin begünstigt Open Data die Optimierung von Geschäftsprozessen. So können Kosteneinsparungen erzielt werden, etwa durch Identifikation administrativer Ineffizienzen.¹⁸

öffentliche Verwaltung

Open Data kann dazu beitragen, Verwaltungsaufwand und Bürokratie zu senken. Durch Bündelung und Vernetzung von Daten und Informationen kann die Verwaltung umfangreiche Informationsressourcen nutzen und zur Optimierung eigener Prozesse verwenden. In diesem Zusammenhang wird die Transparenz zwischen den öffentlichen Stellen erhöht. Zudem können Ineffizienzen und Redundanzen im Verwaltungshandeln abgebaut werden. Open Data ermöglicht eine effizientere Governance. So können auf Basis offener Daten viel schnellere und bessere Lösungen für Probleme gefunden werden. Open Data fördert die Transparenz der öffentlichen Verwaltung in der Gesellschaft. So erhält jeder Interessierte Einblick in das Verwaltungshandeln, wodurch Nachvollziehbarkeit und Partizipation gestärkt werden. Open Data stellt einen wesentlichen Schritt auf dem Weg zur Modernisierung, Optimierung und Vernetzung der Verwaltung dar. Durch die wirtschaftliche Nutzung von Open Data müssen neue Apps, Mashups oder Dienstleistungen nicht von der Verwaltung selbst entwickelt werden, sodass diese entlastet wird. Zudem begünstigt Open Data ein Wachstum der Wirtschaft und infolgedessen der Steuereinnahmen.¹⁹

Politik

Open Data kann Wachstum stimulieren und die Attraktivität von Standorten erhöhen. Dabei werden Innovationen begünstigt und ein Klima für Neugründungen geschaffen. Die Wettbewerbsfähigkeit wird erhöht, Umsätze werden geschaffen bzw. gesteigert. Dies ist verknüpft mit der Schaffung neuer Arbeitsplätze und führt zu höheren Steuereinnahmen. Die Offenheit führt zu mehr Transparenz im politischen Handeln und erhöht die Partizipationsmöglichkeiten der Bevölkerung, wodurch es zu einer direkten Stärkung der Demokratie kommt. Beispielsweise kann Korruption vorgebeugt bzw. aufgedeckt werden.²⁰

Wissenschaft

Open Data begünstigt offene Forschungsmöglichkeiten, indem bisher ungenutzte Datenbestände direkt durchsucht, visualisiert, analysiert und veredelt werden können. Zudem wird durch die Vernetzung eine gemeinsame Daten- und Wissensbasis geschaffen. Auf dieser Basis lassen sich gezielt Analysen großer, strukturierter Datenmengen durchführen, durch statistische Methoden (Stichwort Data Mining²¹) lassen sich Zusammenhänge erkennen. Daten werden so zum Forschungsrohstoff. Die Veröffentlichung von Rohdaten führt zu einer häufigeren Zitierung in der Fachliteratur.²² Somit kann durch Open Data die wissenschaftliche Reputation verbessert werden.²³

Zivilgesellschaft (Bürger/Verbraucher und Nichtregierungsorganisationen)

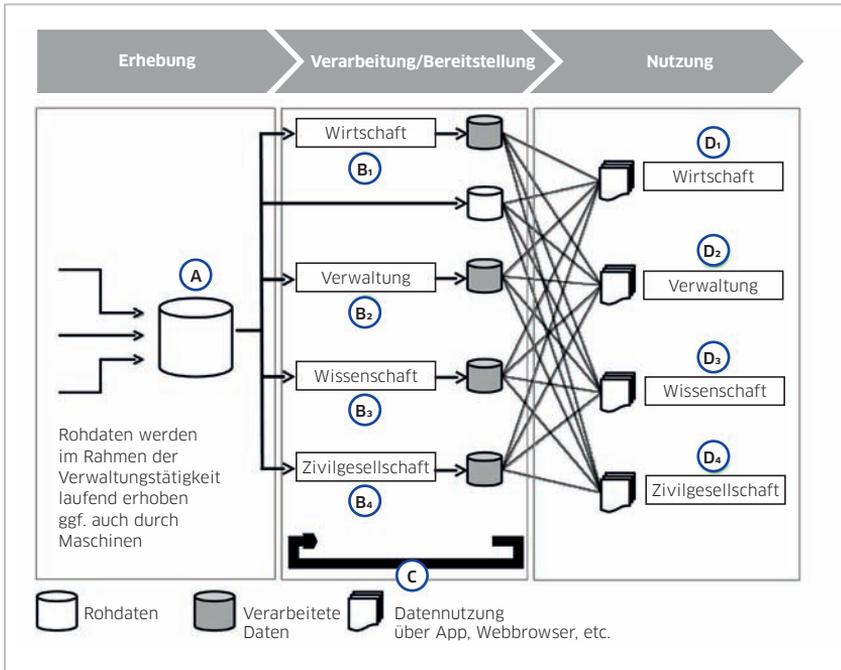
Die Verwendung von Open Data kann für den einzelnen Bürger einen hohen Nutzen haben. So helfen Applikationen und Verknüpfungen verschiedener Daten im alltäglichen Leben, beispielsweise Verbindungsauskünfte öffentlicher Verkehrsmittel oder Standortdaten öffentlicher Toiletten. Auf der Grundlage von Open Data hat sich ein journalistischer Bereich gebildet, der offene Informationen sammelt, analysiert und aufbereitet, der sogenannte Datenjournalismus (auch data driven journalism).²⁴ Open Data stärkt die Transparenz politischer Abläufe und hilft durch Visualisierung, Aufbereitung und Bereitstellung diverser Daten die „Black Box“ der Entscheidungsfindung im politischen Prozess aufzubrechen und dadurch Entscheidungen und Handlungen nachvollziehbarer zu machen. Somit fördert Open Data die Partizipationsmöglichkeiten und stärkt damit die direkte Demokratie. Jeder hat die Möglichkeit, den öffentlichen Sektor zu kontrollieren. Das trägt dazu bei, dass Verschwendung, Missbrauch und Ineffizienzen transparent werden. Somit stärkt Open Data aktiv die Möglichkeiten zur Mitbestimmung und trägt bei zu einer mündigen Gesellschaft.²⁵

Es zeigt sich, dass Open Data positive Auswirkungen auf alle Akteure haben kann. Die Vorteile von Open Data sind vielseitig und haben sowohl direkten als auch indirekten Charakter. Im Abschnitt Umsetzungs- und Anwendungsbeispiele finden sich einige konkrete Anwendungsbeispiele.

2.4 Wertschöpfungsnetzwerk und Geschäftsmodelle

Nach Graudenz²⁶ lassen sich die Erhebung, Verarbeitung, Bereitstellung und Nutzung offener Daten in einem Wertschöpfungsnetzwerk darstellen (Abbildung 2). Als Akteure, die in diesem Netzwerk fungieren, werden die Wirtschaft, die öffentliche Verwaltung, die Wissenschaft und die Zivilgesellschaft, die sich aus Bürgern/Verbrauchern und Nichtregierungsorganisationen (NGOs) zusammensetzt, identifiziert.

Abbildung 2: **Open-Data-Wertschöpfungsnetzwerk**



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Graudenz (2010), S.37.

Die Wertschöpfung vollzieht sich im Netzwerk auf verschiedenen Stationen:

- (A) Die Rohdaten werden im Wesentlichen durch die öffentliche Verwaltung im Rahmen ihrer Tätigkeit erhoben. Dabei findet bereits ein erster Wertschöpfungsschritt statt. Die damit verbundenen Kosten sind bereits zu weiten Teilen als Bestandteil ihrer Tätigkeit in der Verwaltung integriert. Ein zusätzlicher Aufwand besteht allerdings bei der Bereitstellung für verwaltungsexterne Nutzer.
- (B) Die Akteure verarbeiten die erhobenen Daten weiter und stellen diese als strukturierte Daten, oder mittels direkter Abrufe auf Webseiten, bereit. Diese Tätigkeiten stellen einen weiteren Wertschöpfungsschritt dar.
- (C) Der Schritt der Datenverarbeitung kann wiederholt stattfinden. So ist es denkbar, dass ein Wirtschaftsunternehmen Geodaten weiterverarbeitet, die dann eine NGO beispielsweise für Umweltanalysen verwendet oder dass Daten wissenschaftlicher Studien von der Verwaltung aufgegriffen und zum Zweck der Entscheidungsfindung aufbereitet werden.
- (D) Bei diesem Schritt werden die verarbeiteten und aufbereiteten Daten der Nutzung zugeführt. Hier können mobile Anwendungen entstehen („Apps“), beispielsweise zur Auskunft über Fahrpläne oder das Wetter. Ebenso können

Verwaltungen Ebenen übergreifend auf aufbereitete Daten anderer Verwaltungen zugreifen und so beispielsweise Prozesse optimieren. Wissenschaftler gelangen einfach an verarbeitete Daten, indem sie diese über einen Browser abrufen. Zudem entwickeln Wirtschaftsunternehmen Geschäftsmodelle zur kommerziellen Nutzung und setzen diese um. Die Schritte von (D) zu (B) und (C) lassen sich nicht scharf abgrenzen, da infolge der Nutzung bereits Daten wieder bereitgestellt werden könnten.

Im betriebswirtschaftlichen Sinne stellen nur die Schritte (B1) und (C), wenn (C) von einem Wirtschaftsunternehmen durchgeführt wird, sowie (D1) Wertschöpfungsschritte dar. Im Sinne eines volkswirtschaftlichen Nutzens stellen auch die Schritte (A), (B2), (B3), (B4) sowie (D2) und (D3) eine Wertschöpfung dar. Erzeugt die Nutzung von Open Data durch die Zivilgesellschaft einen positiven volkswirtschaftlichen Effekt, bspw. durch Schonung von Ressourcen bei der Fortbewegung oder das Zahlen von NGO Gehältern für Datenanalysen, so wird selbst durch (D4) ein Mehrwert erzeugt.

Im Zuge der politischen Entwicklung in der EU und in Einklang mit den Open Data Prinzipien stellt die kostenfreie Zurverfügungstellung²⁷ von Rohdaten das am besten geeignete Preismodell für die Verwaltung im Sinne von Open Data dar. In der Fachliteratur werden allerdings für die Verwaltung Modelle mit Bepreisung²⁸ und Modelle ohne Bepreisung unterschieden. Beim kostenfreien Ansatz würde möglicherweise die Zahl der Aufbereitungen (B2) sinken, allerdings lässt sich durch die sehr niedrige Eintrittsschwelle für (B1), (B3) und (B4) erwarten, dass der Gesamtmarkt von Aufbereitung und Bereitstellung von Daten schnell wächst. Diese Entwicklung impliziert wiederum Innovationen durch Start-up-Unternehmen, Wirtschaftswachstum durch Innovationen und zusätzliche Steuereinnahmen durch Wirtschaftswachstum.²⁹

Eines der Grundprinzipien bildet, wie beschrieben, die kostenfreie Bereitstellung der Daten, so dass aufbauend auf dieser Voraussetzung Geschäftsmodelle entwickelt werden können. Im Einklang damit und vor dem Hintergrund des von Anderson berichteten universellen Trends der Gratis-Mentalität im Internet, beschreibt dieser verschiedene Geschäftsmodelle, welche als wesentliche Komponente kostenlos angebotene Dienste haben³⁰:

- 1. Direkte Quersubventionierung:** Bei diesem Modell wird ein Produkt zu einem sehr niedrigen Preis angeboten und erst durch die Quersubventionierung lässt sich ein Gewinn erzielen. So erhält der Nutzer beim Kauf eines Produkts bzw. eines Dienstes kostenfrei ein zusätzliches Produkt oder Angebot, zum Beispiel buy-one-get-one-free Angebote oder ein kostenloses Mobiltelefon bei Abschluss eines Mobilfunkvertrages.
- 2. Freemium:** Bei diesem Modell wird die Basis-Version eines Produktes oder eines Dienstes kostenfrei angeboten. Weitere, über das Basisangebot hinausgehende, Produkte oder Dienste sind kostenpflichtig.

3. **Drei-Parteien-Markt:** Dieses Modell kann als klassisches Werbemodell bezeichnet werden. Eine Dritter zahlt für einen Dienst, den ein Konsument dadurch kostenfrei erhält. Im Gegenzug schaltet er beispielsweise Werbeanzeigen für ein eigenes Produkt. Beispielhaft dafür sind Gratismagazine, privates Fernsehen, viele Blog-Plattformen und Suchmaschinen.
4. **Nicht-monetäre Märkte:** Dieses Modell tritt auf, wenn ein Produzent altruistisch eingestellt ist oder wenn der Markt „aufgegeben“ wurde, beispielsweise infolge Produktpiraterie oder mangelndem Geschäftserfolg, z.B. die Vorläufer von Open Office.

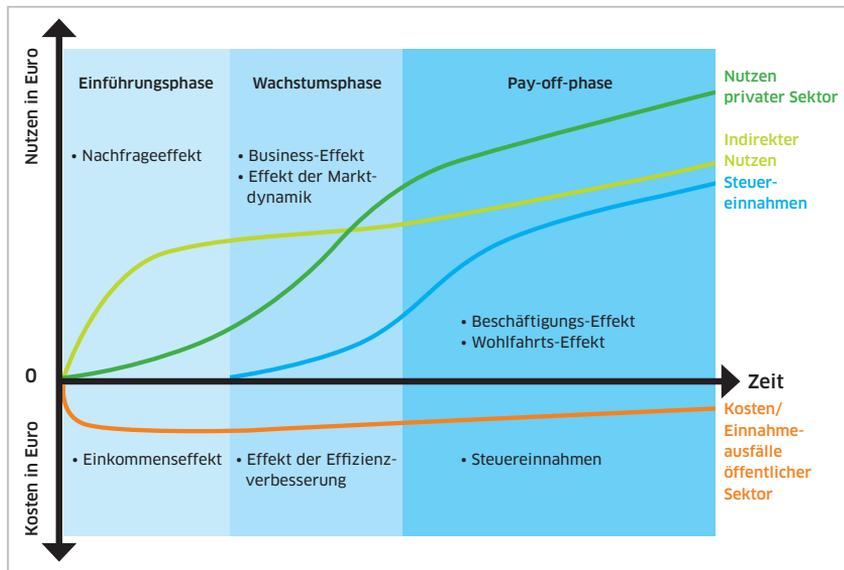
Viele Apps und Web-Services können auf Basis dieser Geschäftsmodelle entstehen. Weiterhin stellt auch der direkte Verkauf von Apps ein Geschäftsmodell dar, beispielsweise das Anbieten von Push- oder Pull-Services im Mobilfunkbereich.³¹ Mit dem Übernehmen von Auftragsarbeiten für die Verwaltung, beispielsweise Standortanalysen, kann ein weiteres mögliches Geschäftsmodell identifiziert werden.

2.5 Ökonomische Effekte einer Umsetzung von Open Data

Ausgehend von in der Vergangenheit vorherrschenden Modellen des Verkaufs von Daten und Informationen werden im folgenden Abschnitt die mit einer Öffnung der Datenbestände verbundenen Effekte betrachtet. (Abbildung 3)

Beginnend mit Öffnung der Datenbestände durch einen öffentlichen Träger und Abgabe dieser maximal zu Marginalkosten, lassen sich drei Phasen charakterisieren: Einführungsphase, Wachstumsphase und Pay-off-phase.³²

Abbildung 3: **Ökonomische Effekte**



In der Einführungsphase steigt aufgrund des Wegfalls von Gebühren die Nachfrage nach den offenen Daten. Die verminderten Kosten eines Erwerbs bestimmter Daten erhöhen deren Attraktivität für neue Anwendungsgruppen. Diese Wirkung wird als *Nachfrageeffekt* bezeichnet. Im Gegensatz dazu kommt es beim Datenanbieter, einem öffentlichen Träger, zu einem *Einkommenseffekt*. Dieser ist gekennzeichnet durch Einnahmeausfälle der vormals verkauften Daten und möglicher Kostensteigerungen infolge der erhöhten Nachfrage auf Verwerterseite.³³

Im Anschluss folgt die Wachstumsphase. Diese Phase wird durch drei Effekte charakterisiert: der *Business-Effekt* der Nachfrager/Verwerter, der *Effekt der Marktdynamik* und der *Effekt der Effizienzverbesserung* auf Seiten der Anbieter. Beim *Business-Effekt* ist es Verwertern durch sinkende Einkaufskosten teilweise möglich, ihre Produkte und Dienste zu niedrigeren Preisen anzubieten und somit größere Verkaufsmengen zu generieren, ohne dass sich der Profit ändert. Zudem führt die freie Weiterverwertung zur Verringerung von Transaktionskosten. Der *Effekt der Marktdynamik* entsteht dadurch, dass die geringen Kosten die Eintrittsbarrieren senken. Die Profite der Etablierten ziehen neue Verwerter an, in den Markt zu drängen. Es entsteht eine Marktdynamik, bei der sich die Etablierten der Konkurrenz stellen, indem sie innovieren und ihre Angebote weiterentwickeln oder aus dem Markt gedrängt werden. *Effizienzverbesserung* auf Seiten der Anbieter/ öffentlichen Träger resultiert aus der Anpassung an die veränderte Politik der Datenbereitstellung. Es werden weniger Ressourcen benötigt, um Operationen am Laufen zu halten, administrative Strukturen teilweise nicht mehr benötigt und Transaktionskosten eingespart.³⁴

In der Pay-off-Phase übersteigen die *Steuereinnahmen* der öffentlichen Träger die entstandenen Kosten, die Marktdynamik führt zu Wachstum in Verbindung mit Schaffung neuer Arbeitsplätze. Zudem tragen *indirekte Effekte zur Steigerung der Wohlfahrt* bei. Der *Beschäftigungseffekt* entsteht infolge der gestiegenen ökonomischen Aktivität. Ebenso werden durch den gewachsenen Markt *Steuereinnahmen* generiert, die die Einnahmeausfälle übersteigen. Auch entstehen positive Effekte für beispielsweise die Bevölkerung, die Wohlfahrt steigern, d.h. indirekte Nutzeneffekte, die nicht direkt monetär messbar sind.³⁵ Im Resultat ist eine Umsetzung von Open Data verbunden mit den dargestellten Effekten. Diese Effekte bestimmen maßgeblich die zusätzliche Wertschöpfung und den volkswirtschaftlichen Nutzen von Open Data und bilden dabei die Grundlage für eine entsprechende Abschätzung.

Das Berliner Datenportal nahm am 14. September 2011 den Pilotbetrieb auf und befindet sich seit dem 13. Juni 2013 im Regelbetrieb. Aufgrund dieser relativ kurzen Zeitspanne, ist Berlin derzeit noch der Einführungsphase zuzuordnen: einige Datenbestände sind bereits freigegeben, die Anzahl der Abfragen erhöht sich langsam und erste Anwendungen sind entstanden.

3 Umsetzungs- und Anwendungsbeispiele

Der folgende Abschnitt beschreibt verschiedene Beispiele, die von den Nutzen offener Daten und Informationen berichten. Diese reichen von direkten Auswirkungen einer zunehmenden Öffnung von Datenbeständen, von veränderten Preispolitiken, über indirekte Effekte bis hin zu praktischen Anwendungen.

3.1 Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) - Wetterinstitut (Niederlande)

Der niederländische Wetterdienst KNMI ging im Jahr 1999 für die Nutzung seiner Wetterdaten von einer Bepreisung gemäß voller Kostendeckung zu einem Preismodell auf Minimalkostenbasis über. Die Einnahmen sanken zum Teil um 80 Prozent. Diese strategische Preissenkung führte zu einer Zunahme der Datennutzer und -verwerter um 1.000 Prozent sowie zu einem Zuwachs an Arbeitsplätzen um bis zu 300 Prozent. Zudem stieg der Umsatz bei den Unternehmen um 400 Prozent und es konnten Einnahmen von zusätzlich 35 Mio. € durch Unternehmenssteuern erzielt werden.³⁶

3.2 met.no - Wetterinstitut (Norwegen)

Der norwegische Wetterdienst met.no veränderte im Jahre 2007 seine Preisstrategie hin zur vollkommenen Geldleistungsfreiheit für seine meteorologischen Daten. Infolgedessen stieg die Zahl der Datennutzer bis 2011 von 100 auf 3.000 (davon 40 Prozent internationale Datenverwerter) pro Woche. Das bedeutet eine Zunahme von 3.000 Prozent. Weiterhin waren bei den Datennutzern Umsatzzuwächse von mehr als 200 Prozent zu beobachten. Laut met.no decken die zusätzlichen Steuereinnahmen aus der gesteigerten kommerziellen Verwertung die zusätzlichen Kosten.³⁷

3.3 Danish Enterprise and Construction Authority (DECA) - Handels- und Baubehörde (Dänemark)

Seit dem Danish Free of Charge Agreement im Jahr 2002 sind dänische Adressdaten kostenfrei. Es trat 2003 in Kraft. Bis zur vollständigen Realisierung dauerte es noch bis 2005. Die DECA baute eine zentrale Datenbank über alle dänischen Adressen auf und etablierte ein offenes Verteilernetzwerk. Dabei erfolgt

die Abgabe der Adressdaten kostenfrei. Das führte zwischen 2005 und 2009 zu Benefits für die Gesellschaft in Höhe von 62 Mio. €, die Kosten von 2 Mio.€ gegenüberstanden, die mit der Vereinbarung verbunden waren. Für 2010 wurden Benefits in Höhe von 14 Mio.€ und im Vergleich dazu Kosten von nur 0,2 Mio.€ bestimmt. Rund 30 Prozent der Benefits entfallen auf den öffentlichen Sektor und rund 70 Prozent auf die Privatwirtschaft. Weiterhin erhöhte sich bis zum Jahr 2010 die Anzahl der Datennutzer und -verwerter um 10.000 Prozent. Die veränderte Situation führte zu einer Steigerung des Umsatzes bei den Datennutzern um 1.000 Prozent. Auch die Zahl der Arbeitsplätze bei den Datennachfragern nahm um bis zu 1.000 Prozent zu. Die zusätzlich aus Unternehmenssteuern erzielten Einnahmen überstiegen die Investitionen in die Datenbank um 400 Prozent.³⁸

3.4 Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) (Österreich)

Das BEV ging im Jahre 2006 von einem Preismodell auf Basis von Vollkostendeckung über zu einem Preismodell auf Minimalkostenbasis. D.h. die Geodaten werden zu Marginalkosten zur Verfügung gestellt. Im Zuge dessen sanken die Preise verschiedener Datenquellen, wie digitale Katasterkarten, um bis zu 97 Prozent. Die Folge war eine erhöhte Nachfrage nach Datensätzen, Datenprodukten und Datendiensten. So stiegen die Abrufe von digitalen Katasterkarten um 250 Prozent und die nach digitalen Landschaftsmodellen um 1.000 Prozent. Der stärkste Zuwachs war beim Verkauf von digitalen Luftbildern (Orthofotos) zu verzeichnen. Trotz des großen Preisschnitts konnten bis 2009/2010 die Einnahmen der BEV um 46 Prozent gesteigert werden. Im Resultat hat die Abkehr vom Preismodell der Kostendeckung zum neuen Modell eine Steigerung der Verkaufszahlen und somit der Verwertung und der Nutzung der staatlichen Geodaten von 200 bis 7.000 Prozent bewirkt.³⁹

3.5 Statistisches Bundesamt (Destatis) (Deutschland)

Zwischen 2004–2006 kam es zu einer Neuausrichtung der Distributionsstrategie des Statistischen Bundesamts hin zum Medium Internet. Die Änderung des Geldleistungsmodells hin zur Geldleistungsfreiheit sowie die drastische Reduktion der Druckschriften stellen dabei wesentliche Schritte dar. Personalisierte Services werden weiterhin gegen geringes Entgelt angeboten. Im Zuge dessen stiegen die Downloadzahlen von 130.271 im Jahr 2004 auf 1.092.938 im Jahr 2010, das bedeutet einen Zuwachs von 840 Prozent. Die Zunahme der individuellen Nutzerzahlen beläuft sich auf 1.800 Prozent. Ein Viertel der Nutzer kommt aus dem privaten Sektor.⁴⁰

3.6 Oficina del catastro – Katasterverwaltung (Spanien)

Seit 2003 hat das Oficina del Catastro begonnen, immer mehr Geodaten online bereitzustellen. Ab 2004 wurde Katasterdaten für die nicht kommerzielle Nutzung über das Online-Portal IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España)⁴¹ freigegeben. Dies führte teilweise zu einem drastischen Anstieg der Verwendung von Geodaten. So stieg die Zahl der Abrufe kartografischer Daten im Jahr 2005 um etwa 700 Prozent gegenüber dem Vorjahr auf über 41 Mio.. Im Jahr 2010 lag die entsprechende Zahl bei über 124 Mio.. Das entspricht einem Wachstum von über 2.300 Prozent im Vergleich zu 2004. Ab April 2011 wurden die Daten auch zur kommerziellen Nutzung freigegeben. In den ersten Wochen nach der Umstellung verzeichnete das Oficina del catastro 1.152 neue Nutzer. Die Zahl der Datensatzdownloads stieg um 800 bis 1.000 Prozent, so erhöhten sich bspw. die Downloads digitaler Karten um 800 Prozent.⁴²

3.7 Manchester

Die Region Manchester umfasst 10 Bezirke (2 Städte, einige Kleinstädte). Die örtlichen Behörden bieten ihre Dienste aber noch immer nur innerhalb der engen Grenzen der Bezirke an. Die Region bekam den Status einer Stadt, was die Umsetzung einer kohärenten, die ganze Region umfassenden Strategie mit einer bestimmten Ausrichtung in Bezug auf Daten und Informationen notwendig macht. Die übergreifende Zusammenarbeit von zehn Bezirken, jeder mit seiner eigenen administrativen Datenstruktur, erwies sich als eine Herausforderung. Tait beschreibt, dass durch eine geschlossene Datenstruktur Ineffizienzen entstehen. Eine freie zur Verfügungstellung von Informationen kostet die Behörden in Manchester pro Jahr rund £4 Mio. Tait verweist aber darauf, dass, wenn die 600 Behördenangestellten auch nur einen Tag ihrer (Arbeits-)Zeit aufwenden würden, weil sie benötigte Informationen nicht finden, Kosten in Höhe von £8,5 Mio. pro Jahr entstünden.⁴³

3.8 Houghton study - Australian National Data Service

Houghton entwickelte eine Formel für die Kosten/Nutzen-Abschätzung. Dabei wird beim Übergang zu Grenzkostenbepreisung der ökonomische Nutzen, der sich aus Einsparungen der Anbieter und Verwerter und den sozialen Erträgen zusammensetzt, in Relation gesetzt zu den Einnahmeverlusten. Für Geodaten und statistische Daten von Australien wurden die Auswirkungen des Wechsels zu Grenzkostenpreisen in Fallstudien untersucht.⁴⁴

Australische Geodaten

Seit 2002 werden Geodaten durch das Office of Spatial Data Management & Geoscience Australia in drei Stufen zur Verfügung gestellt: Online Geodaten

kostenfrei, gebündelte Geodaten, für die maximal Grenzkosten erhoben werden, sowie individualisierte Geodaten, welche maximal zu Vollkosten angeboten werden. Es bestehen bei der Datennutzung keine Beschränkungen für die gewerbliche Nutzung oder wertschöpfende Aktivitäten. Seit 2009 werden die Daten mit der Creative Commons Lizenz bereitgestellt. Diese Preisstrategie wurde verfolgt, um die infolge der Datennutzung entstehenden sozialen und ökonomischen Wohlfahrtseffekte zu maximieren. In der Periode 2001-02 bis 2005-06 war ein positiver Effekt auf die Nachfrageelastizität zu verzeichnen, die Downloadzahlen stiegen um 172 Prozent. Die mit Transaktionen verbundenen Kosteneinsparungen der PSI-Weiterverwerter betragen rund 1,7 Mio. AU\$ im Jahr. Die Einnahmeausfälle der Behörde werden auf 1,3 Mio. AU\$ geschätzt, jedoch steht denen ein geschätzter Gesamtnutzen in Höhe von 17,5 Mio. AU\$ gegenüber.⁴⁵

Australische Statistikdaten

Seit 2005 werden alle erhobenen Daten und Publikationen durch das Australian Bureau of Statistics (ABS) frei online zur Verfügung gestellt. Ab dem Jahr 2009 erfolgte die Bereitstellung der statistischen Daten unter Creative Commons Lizenz. Infolge der Einführung des freien Zugangs zu den statistischen Daten kam es im Folgejahr zu einem verstärkten Zugriff auf die ABS Website (um 34 Prozent). Ebenso stiegen die Downloadzahlen (um 106 Prozent). Houghton schätzt die Einnahmeausfälle beim Übergang zu Grenzkosten auf 3,6 Mio. AU\$. Der geschätzte Gesamtnutzen beträgt 24,7 Mio. AU\$.⁴⁶

3.9 Verkehrsdaten Vancouver

In einer Fallstudie wurden zwei Szenarien entwickelt, die sich mit den möglichen Auswirkungen einer Öffnung der Echtzeitdaten zur Position und Verspätung des öffentlichen Verkehrs in Vancouver befassen. Zuständig für diese Art von Daten ist das Unternehmen Translink.⁴⁷

Im ersten Szenario wird von der Entwicklung einer mobilen Anwendung ausgegangen. Es wird angenommen, dass die Anwendung im ersten Jahr von 100.000 Personen genutzt wird, die diese für jeweils 1 Can\$ erwerben. D.h. Translink würde durch Verkauf der Anwendung 100.000 Can\$ erzielen. Davon abzuziehen sind die Kosten für die Einbindung in einem Appstore (Apple, Google) in Höhe von schätzungsweise 25.000 Can\$. Im Ergebnis blieben Einnahmen von 75.000 Can\$. Weiterhin schätzt Eaves, dass die Anwendung von 10.000 bis 20.000 neuen Nutzern pro Jahr bezogen wird, wodurch nach 5 Jahren ca. 145.000 Can\$ an Einnahmen erzielt werden.⁴⁸

Ein zweites Szenario widmet sich der kostenfreien offenen Abgabe der Verkehrsdaten. Es wird unterstellt, dass das Vorhandensein freier Verkehrsdaten ein um 0,1 Prozent höheres Verkehrsaufkommen hervorruft. Durch den einfacheren Informationszugang zu Abfahrtszeiten der nächsten Bahn/ des nächsten

Busses lassen beispielsweise mehr Personen das Auto stehen bzw. gehen weniger zu Fuß. Ausgehend von einer Anzahl an 211,3 Millionen Transporten im Jahr 2010 und unter Verwendung des Ticketpreises für eine Verkehrszone in Höhe von 2,50 Can\$, resultieren daraus Mehreinnahmen in Höhe von 0,53 Mio Can\$. Hochgerechnet auf eine fünfjährige Laufzeit ergibt das 2,6 Mio. Can\$.⁴⁹

3.10 CBERS (China-Brazil Earth Resources Satellite)

Die Länder China und Brasilien starteten mit CBERS ein gemeinsames Projekt der Entwicklung und des gemeinsamen Betriebs von Erdbeobachtungssatelliten. Das Projekt begann mit einer gemeinsamen Vereinbarung der beiden Staaten im Jahre 1988. Im Jahr 1999 wurde der erste Satellit (Serie CBERS-1) gestartet. Mit Hilfe der Bilder werden Überwachungsdaten gewonnen in Bereichen wie Abholzung und Feuer in der Amazonas-Region, Wasserressourcenverbrauch, städtisches Wachstum, Bodennutzung oder -bildung. Auf die Satellitenbilder haben beide Länder Zugriff.⁵⁰

Die Brasilianischen Behörden beschlossen eine Änderung der Datenpolitik hin zu einem offenen und freien Zugang zu den Daten. Infolge der Aufhebung von Gebühren für Bilder waren bereits im ersten Jahr mehr als 10.000 neue Anwenderregistrierungen zu verzeichnen. Zudem stieg der Zugriff von 1.000 Bildern pro Jahr auf 10.000 Bilder pro Monat. Zwei Umfragen kamen zu dem Ergebnis, dass 98 Prozent der befragten Nutzer diese Politik des offenen Datenzugriffs befürworten. Weiterhin wird berichtet, dass die offene Datenpolitik viele neue Arbeitsplätze und neue KMUs entstehen lässt und verbesserte Möglichkeiten in Forschung und Lehre bietet.⁵¹

3.11 GPS

Das Global Positioning System (GPS) ist ein vom US-Verteidigungsministerium entwickeltes globales Navigationssatellitensystem zur Positionsbestimmung und Zeitmessung. Ursprünglich war GPS für die militärische Nutzung vorgesehen. Im Jahr 1993 wurde beschlossen, dass das GPS-System weltweit für die zivile kostenlose Nutzung freigegeben wird. Infolgedessen entwickelte sich ein weltweiter Markt mit einem Volumen von mehr als 50 Mrd. US\$. Im nicht militärischen Bereich wird GPS u.a. verwendet zur Navigation von Fahrzeugen, beim Wandern, beim Sport (Laufsport), zur Vermessung oder auf dem Gebiet Sicherheit. So belaufen sich beispielsweise die Umsätze von TomTom und Garmin auf jeweils 1,4 Mrd. € bzw. 1,2 Mrd. €. ⁵²

3.12 Aufdeckung des Subventionsbetrugs mit Zucker

Als belgische Zollbeamte die Lieferbelege für Tankfahrzeuge, die jeweils 22 Tonnen flüssigen Zucker transportierten, überprüften, stießen sie auf einen ungewöhnlichen dreieckigen Routenverlauf. Statt den direkten Weg von einer Zuckerraffinerie in Belgien nach Kroatien und wieder zurück zu nehmen, ging die Fahrt durch 8 verschiedene Länder mit einem Zwischenstopp in Kaliningrad. Dabei wurde eine Strecke von rund 4.000 km abgefahren und im Vergleich zur direkten Route von 1.500 km ein erheblicher Umweg zurückgelegt. Aus den Firmenunterlagen ging Russland und nicht Kroatien als Zielort für die Zuckertlieferungen hervor. Dadurch entstanden Ansprüche auf Ausfuhrerstattungen durch das EU-Subventionsprogramm für Landwirtschaft. Erst die offene Bereitstellung einer Liste der Subventionsempfänger aus der europäischen Agrarbeihilfe machte dem Europäischen Amt für Betrugsbekämpfung (OLAF)⁵³ möglich, einen Abgleich der Exportbescheinigungen anzustellen. Dabei ermittelte OLAF in Zusammenarbeit mit russischen Behörden, dass der Zucker aber nicht in Russland verblieb, sondern nach Kroatien weitertransportiert wurde, und daher die Voraussetzungen für eine Ausfuhrerstattung nicht gegeben waren. Die Exportbescheinigungen waren also gefälscht. In Kooperationen mit kroatischen Behörden fand OLAF heraus, dass mehr als 3.400 Tonnen Zucker in Kroatien eingeführt wurden. Durch etwa 200 Lieferungen in 3 Jahren bezog der belgische Zuckerhersteller Beneo-Orafti, eine Tochter der deutschen Südzucker AG, Ausfuhrerstattungen in Höhe von ca. 3 Mio. €. Erst die Offenlegung der Subventionsliste machte die Aufdeckung des Zuckerkartells möglich. Infolge der Ergebnisse wurden bereits gezahlte Beträge wieder eingezogen und noch ausstehende Zahlungen gesperrt.⁵⁴

3.13 Restaurantbewertung in Los Angeles

Im Jahre 1998 wurde in Los Angeles für Restaurants eine Vorschrift eingeführt, die Ergebnisse zur Hygienequalität in Form von Zeugniskarten im Schaufenster auszulegen (Abbildung 4). Das Offenlegen in Form von Zeugniskarten impliziert Änderungen in der Zahl der Restaurantbesuche. Die Menschen orientieren sich an den Zeugnissen und substituieren Restaurants mit schlechten Bewertungen gegen solche mit guten Noten. Die Restaurants selbst haben eine Vergleichsgröße, die auch öffentlich zu sehen ist. Um eine schlechte Publicity und schwindende Kundenzahlen zu vermeiden, werden die Restaurants im Allgemeinen bemüht sein, ihre Ergebnisse auf einem hohem Niveau zu bestätigen bzw. sich zu verbessern, sodass die Vorschrift zu Verbesserungen bei Gesundheitsinspektionen führt. Weiterhin verringert sich die Zahl der Krankenhausaufenthalte bedingt durch schlechte Lebensmittelqualität. So fiel die Zahl an Magen-Darm-Erkrankungen im Folgejahr in Los Angeles um 13,3 Prozent auf 351 Fälle, wohingegen im restlichen Kalifornien ein Anstieg um 2,9 Prozent zu verzeichnen war.⁵⁵

Abbildung 4: **Hygiene-Zeugnisse in Los Angeles als Open Data im Netz und konventionell im Schaufenster**



Foto: CU-CitizenAccess.org

3.14 Rückgang der Sterblichkeitsraten in britischen Krankenhäusern (Vereinigtes Königreich)

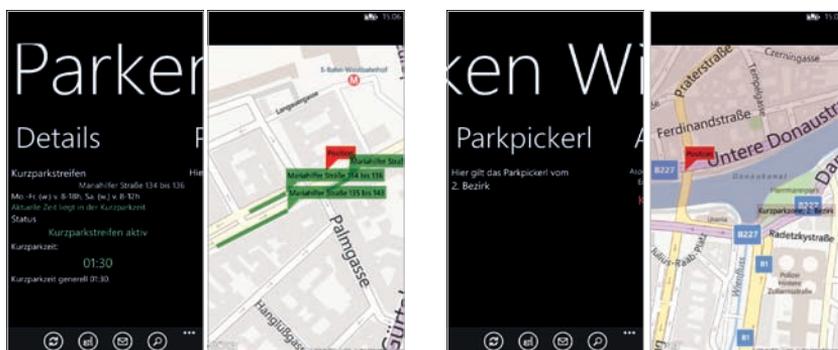
Die Society of Cardiothoracic Surgery veröffentlicht die Daten über Sterblichkeitsraten bei Herzoperationen in britischen Krankenhäusern. In 5 Jahren wurden die Daten aus 400.000 Operationen erfasst. Dabei zeigte sich, dass im Zuge der Veröffentlichung die Sterblichkeitsraten in der Koronararterienchirurgie um 21 Prozent und bei Herzklappenersatzoperationen um ein Drittel zurückgegangen sind. Auf Grundlage des Freedom of Information Act begann der Guardian bereits 2005 die Sterblichkeitsraten für einzelne Chirurgen zu sammeln und zu veröffentlichen. Die meisten Chirurgen wurden im Zuge des Baby-Skandals in Bristol, bei dem sich herausstellte, dass einige Kinder, die nach einer Herzoperation starben, in anderen Krankenhäusern eine bessere Überlebenschance gehabt hätten, für die Sammlung von Daten überzeugt.⁵⁶

3.15 Anwendungen für das Parken in Wien

Auf Basis der öffentlichen Daten zur Wiener Parkraumbewirtschaftung, d.h. Datensätzen zu Kurzparkzonen und Kurzparkstreifen der Stadt Wien, entstand die kostenpflichtige Anwendung *Parken Wien - Kurzparkzonen Wien mit SMS Parkticket*. Mit Hilfe der Apps lässt sich anhand der Position des Nutzers feststellen, ob dieser sich in einer Kurzparkzone befindet und ob diese aktiv ist. Zudem werden kostenpflichtige und kostenfreie Zonen in unterschiedlichen Farben angezeigt. (Abbildung 5) Über die mobile Anwendung können direkt Parkscheine

per SMS gelöst werden. Die Bezahlung der Parkscheine erfolgt via paybox.⁵⁷ Es werden aktuelle Daten der Stadt Wien genutzt und ständig aktualisiert. Die Anwendung *Parken Wien - Kurzparkzonen Wien mit SMS Parkticket* war im Jahr 2012 die meistgekauftete App im Bereich Navigation und Nummer 2 bei den verkauften Apps in ganz Österreich.⁵⁸

Abbildung 5: **Anwendung Parken Wien - Kurzparkzonen Wien mit SMS Parkticket**



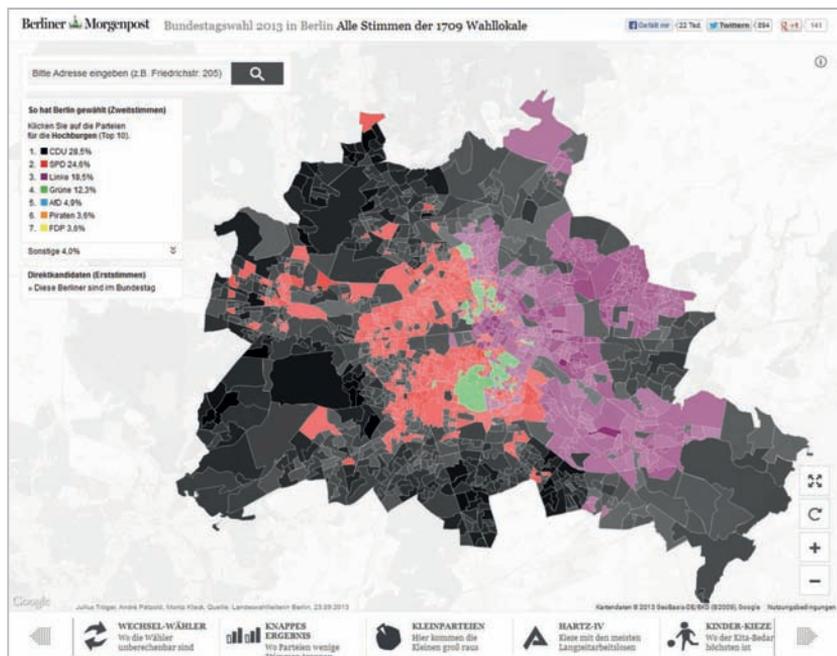
Quelle: <http://www.data.gv.at/anwendungen/parken-wien/> (Abruf: 09.12.2013)

Inzwischen gibt es weitere Anwendungen, wie die kostenlose App *Parken Wien* für Windows-Phones (Abbildung 6). Auch diese App bedient sich der offenen Datensätze über Kurzparkstreifen, Kurzparkzonen und Parkscheingeltungsbereiche der Stadt Wien. Dabei findet sie anhand der Position des Nutzers heraus, in welcher Parkzone sich dieser befindet und wie lang er Parken darf.⁵⁹

3.16 Berlinwahlkarte

Die Visualisierung der „Berlinwahlkarte“, in der Berliner Morgenpost veröffentlicht, zeigt die Ergebnisse aller 1709 Berliner Stimmbezirke zur Bundestagswahl vom 22. September 2013 (Abbildung 7). Als Grundlage dient das vorläufige amtliche Endergebnis vom 23. September 2013, veröffentlicht auf den Seiten der Landeswahlleiterin von Berlin. Durch die interaktive Karte ist es möglich, die Stimmenverteilung in leicht überschaubaren Grafiken darzustellen. Die Stimmbezirke sind jeweils entsprechend der Partei mit dem höchsten Zweitstimmenergebnis eingefärbt. Je deutlicher das Ergebnis umso dunkler die jeweilige Farbe. Weiterhin lassen sich durch Klick auf einen Stimmbezirk oder per Adress-Suche die kompletten Ergebnisse, d.h. alle Stimmen für jede Partei und für jeden Kandidaten eines Wahllokals, aufrufen. Darüber hinaus kann sich der Nutzer dynamische Analysen zu Hochburgen von Parteien, zu Wechselwählern und zu kinderreichen Wahlkreisen oder zu denen mit Langzeitarbeitslosen anzeigen lassen.⁶⁰

Abbildung 7: Bundestagswahl 2013 in Berlin



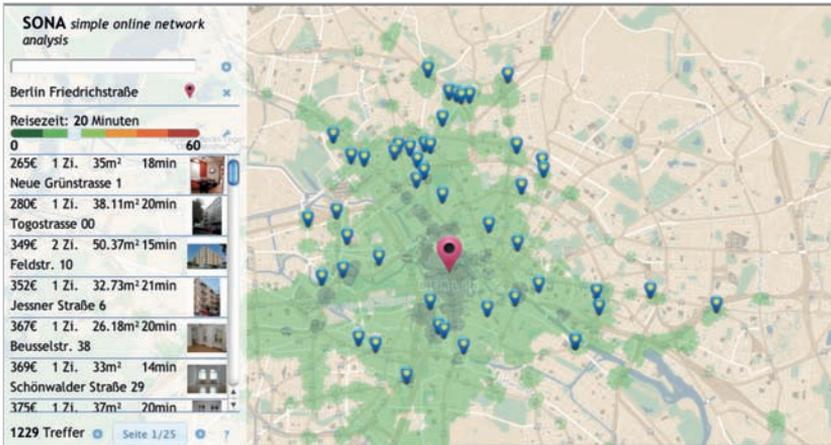
Quelle: <http://berlinwahlkarte2013.morgenpost.de/> (Abruf: 08.10.13)

3.17 Sona

Die Anwendung Sona (simple online network analysis)⁶¹ kombiniert Verkehrs- mit Immobiliendaten und vereinfacht auf diese Weise die Wohnungssuche (Abbildung 8). Der Nutzer gibt bis zu drei verschiedene Punkte an, die für sein persönliches Leben wichtig sind oder welche er regelmäßig aufsucht, zum Beispiel Arbeitsplatz, Wohnort der Freundin, Fußballclub, Kindergarten, etc., und wählt seine maximale Reisezeit. Weiterhin kann der Nutzer Angaben zur Größe, zum Preis, zur Zimmeranzahl, etc. der gesuchten Wohnung machen. Die Anwendung berechnet aus den angegebenen Punkten die optimalen Gebiete (die in der angegebenen Zeit erreichbar sind), d.h. Standorte für Wohnungen. Dieser Bereich wird farblich markiert in der Karte dargestellt. Durch die Verknüpfung mit Immobiliendaten werden die im berechneten Gebiet zur Verfügung stehenden Wohnungen angezeigt.⁶²

Die Entwicklung von Sona begann vor 1,5 Jahren und entstand aus persönlichen Erfahrungen des Entwicklers: der Studienort (Potsdam-Golm) erschien als Wohnort nicht sehr attraktiv. Es kam zur Idee, eine Anwendung zu schaffen, die hilft, eine Wohnung zu finden, von der man trotzdem den Studienort gut erreichen kann. Im Allgemeinen steckt hinter der Anwendung der Gedanke, eine Kerntechnologie zu entwickeln, mit der räumliche Netzwerkanalysen durchgeführt werden können.

Abbildung 8: Sona



Quelle: <http://www.geographie.uni-potsdam.de/sona/> (Abruf 21.11.2013)

Sona verwendet OpenStreetMap Daten (aufbereitet durch osm2po), Nahverkehrsdaten vom VBB Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg und Immobiliendaten von Immoscout24. Die Kartengrundlage stammt von OpenStreetMap, Cloudmade und Leaflet, für die Adresssuche wird auf Nominatim (OpenStreetMap) zurückgegriffen.

Nach Aussage des Entwicklers liegen die Nutzerzahlen bei 50 – 1000 Zugriffen am Tag. Zudem liegt der Wert der Anwendung darin, dem Nutzer vereinfacht anzuzeigen, welchen Ort er in welcher Zeit und von welchem Punkt aus erreichen kann und welche Wohnungen in diesem Areal frei zur Vermietung stehen. Für die Weiterentwicklung wäre es denkbar, auf Echtzeitdaten zuzugreifen, Wochenendfahrpläne zu integrieren oder weitere Auswahlkriterien für Wohnungen zu berücksichtigen. Auch eine Optimierung in Richtung Smartphone oder Tablet wäre mit einigem Aufwand möglich.

In Bezug auf die Verwertungsmöglichkeiten sieht sich der Entwickler zukünftig eher als Dienstleister, der Netzwerkanalyse- und Routing-Services bereitstellt und sozusagen auf der Ebene Business-to-Business agiert. Eine Entwicklung in Richtung Start-Up scheint möglich.

Angesprochen auf die Situation und Entwicklung von Open Data wird insbesondere die Vorreiterrolle von Berlin betont. Allerdings bestehen zwei Haupthemmnisse, die im Rahmen der Entwicklung der Anwendung festgestellt wurden. Das ist zum einen der Flickenteppich im Bereich der Geodaten. Es gibt zum Teil erhebliche Unterschiede in Format und Bereitstellung zwischen den Bundesländern, sodass Harmonisierungsprobleme bestehen. Dies ist ein Grund dafür, dass die Daten von OpenStreetMap als Grundlage verwendet werden. Das zweite Problem besteht darin, dass zum Teil Daten noch nicht weitergegeben bzw. offen sind, bspw. Daten der Deutschen Bahn.

Sona ist ein funktionelles Beispiel für den Nutzen und das Potenzial offener Daten.

4 Betrachtung vorhandener Studien

4.1 Ergebnisse ausgewählter Studien zum wirtschaftlichen Nutzen

In der Fachliteratur gibt es bisher keine Studie, die den Nutzen von Open Data in seiner gesamten Breite untersucht. Allerdings hat es verschiedene Studien gegeben, die den Nutzen von Public Sector Information für die EU abschätzen. Aufgrund der großen Schnittmenge zwischen Public Sector Information und Open Data können diese Studien als Ausgangspunkt für eine grobe Abschätzung fungieren.

Eine erste quantitative Abschätzung des Werts von Public Sector Information unternahm die PIRA Studie im Jahr 2000. Sie stellt den Beginn einer zunehmend veränderten Wahrnehmung der traditionell üblichen Gebührenordnung dar. PIRA schätzt für die damals 15 Mitgliedsstaaten der EU das jährliche staatliche Investitionsvolumen sowie den volkswirtschaftlichen Wert in Form der Marktgröße. Die jährlichen Ausgaben in der EU belaufen sich dabei auf 9,5 Mrd.€, demgegenüber steht ein volkswirtschaftlicher Wert in Höhe von 68 Mrd.€ pro Jahr bzw. 1 Prozent des Bruttoinlandsprodukts. Die Schätzungen für die USA lagen bei 19 Mrd.€ an Investitionen und bei 750 Mrd.€ volkswirtschaftlichem Wert. Aufgrund dieses großen Unterschieds schloss PIRA, dass das Potenzial für die EU erheblicher größer sein müsse.⁶³

Die MEPSIR-Studie von 2006 untersucht den Nutzen von Public Sector Information für die zum damaligen Zeitpunkt 25 Mitglieder umfassende EU und Norwegen. Die geschätzte Marktgröße beträgt zwischen 10 Mrd.€ und 48 Mrd.€ mit einem Mittelwert von 27 Mrd.€. Die MEPSIR Studie stützt sich auf eine große Anzahl von robusten Messungen aller PSI -Domains in allen Mitgliedstaaten.⁶⁴

Der Vickery Report aus dem Jahr 2011 schätzt, basierend auf den Ergebnissen vorangegangener Studien, die Marktgröße eines verbesserten Zugangs sowie die weiterreichenden direkten und indirekten ökonomischen Auswirkungen, die durch Nutzung von Public Sector Information entstehen für die EU (bestehend aus 27 Mitgliedsstaaten) ab. Ausgehend von einer Marktgröße von 27,9 Mrd.€ in 2008 wächst unter Annahme einer durchschnittlichen Wachstumsrate von 7 Prozent der Public Sector Information Markt auf 32 Mrd.€ in 2010.⁶⁵ Nach Ansicht Vickerys unterschätzt dieser Wert den direkten Public Sector Information Markt, da die Wiederverwertung von Public Sector Information vernachlässigt wird. So quantifiziert Vickery die Änderung hin zu einer verbesserten Zugänglichkeit und Abgabe von Daten und Informationen zu maximal Grenzkosten auf 40 Mrd.€.⁶⁶ für die 27 Mitgliedsstaaten. Den direkten und indirekten Nutzen schätzt Vickery auf 143 Mrd.€⁶⁷ pro Jahr.⁶⁸ Tabelle 2 enthält die Ergebnisse der dargestellten EU-Studien.

Tabelle 2: **Ergebnisse wichtiger Studien für die EU**

Studie	Jahr	Rahmen	Resultat
PIRA	2000	EU15	jährliche Investitionen: 9,5 Mrd. € volkswirtschaftlicher Wert (=Marktgröße): 68 Mrd. €
MEPSIR	2006	EU25 + Norwegen	27 Mrd. € (Marktgröße)
Vickery	2011	EU27	Durchschnittliche Wachstumsrate: 7 Prozent Wert PSI: 40 Mrd. € direkter und indirekter Nutzen: 143 Mrd. €

Quelle: PIRA (2000), Dekkers (2006), Vickery (2011)

4.2 Adaption der Ergebnisse verschiedener Studien auf Berlin

Die Ergebnisse großer Studien auf ein bestimmtes Land zu adaptieren stellt eine Möglichkeit der Abschätzung dar. So verwendet beispielsweise O'Connor⁶⁹ die MEPSIR-Studie als Ausgangspunkt einer Schätzung für Irland. Anhand der Bevölkerungszahlen der EU und Irlands errechnet er die Marktgröße für Irland.

Im Folgenden werden Resultate der im letzten Abschnitt vorgestellten Studien mit Hilfe der Dreisatzrechnung unter Zuhilfenahme einer sinnvollen Bezugsgröße für Berlin adaptiert. Als sinnvolle Umrechnungsgröße eignet sich das Bruttoinlandsprodukt.

In der MEPSIR-Studie beträgt die geschätzte Marktgröße für die EU25 + Norwegen zwischen 10 Mrd.€ und 48 Mrd.€. Aus der Umrechnung⁷⁰ anhand des Bruttoinlandsprodukts würde demzufolge die Marktgröße für Berlin 196,5 Mio.€⁷¹ betragen.

Legt man die aktuelleren Resultate aus dem Vickery-Report zugrunde, so würde sich für Berlin⁷² ein Wert von 319,3 Mio.€⁷³ ergeben. Für den direkten und indirekten jährlichen Nutzen würde sich ein Wert von 1.141,3 Mio.€⁷⁴ ergeben.

Die Umrechnung hilft, einen Eindruck zu bekommen, welche Zahlen sich aus den bestehenden größeren Studien für ein einzelnes Land, eine bestimmte Region oder Stadt ergeben. Allerdings unterscheiden sich die Länder und Regionen in ihrer Wirtschaftsstruktur, zudem verändern sich Preise und Qualität von Dienstleistungen im Zeitverlauf. Die Größenverhältnisse im Bruttoinlandsprodukt spiegeln insofern nicht unbedingt die Affinität und das Klima bestimmter Regionen in ausgewählten Bereichen wie Informations- und Kommunikationstechno-

logien (IKT) wider. So wird das Bruttoinlandsprodukt in einigen Regionen stärker durch Sektoren wie produzierendes Gewerbe oder die Landwirtschaft bestimmt, in anderen Regionen stärker über Dienstleistungen (in welche die IKT fallen).

Weiterhin stützen sich die vorhandenen Ergebnisse aufgrund der mangelnden Datenbasis auf Annahmen, Schätzungen, Extrapolationen und Näherungsrechnungen. Die Adaption über das Bruttoinlandsprodukt stellt somit nur eine grobe Schätzung dar und hat in diesem Rahmen ihre Grenzen. Stattdessen wird mit dem Multiplikatorenmodell in Abschnitt Multiplikatoren basierter Ansatz ein Bottom-Up-Ansatz gewählt.

5 Multiplikatoren basierter Ansatz

Im folgenden Abschnitt wird ein Multiplikatorenmodell zur Abschätzung des volkswirtschaftlichen Nutzens für Open Government Data aus der Studie von Fuchs et al.⁷⁵ aufgegriffen und ein auf Multiplikatoren basierender Ansatz für die Abschätzung des Nutzens von Open Data für Berlin entwickelt. Dabei ist dem Autor bewusst, dass Open Government Data und Open Data nicht ganz deckungsgleich sind, allerdings sehr große Schnittmengen aufweisen, sodass für den gewählten Ansatz die Annahme getroffen wird, dass das Modell den Wert für Open Data abschätzt.⁷⁶

Aufbauend auf eine Studie von Pollock⁷⁷ entwickelten Fuchs et al. einen Rechenansatz bestehend aus den aufgewendeten Kosten für Open Government Data, die multipliziert werden mit einem Kostenmultiplikator, Nutzenmultiplikator und Elastizitätsfaktor (Formel 1). Für die Stadt Wien wurde dieser Ansatz mit plausiblen Ergebnissen genutzt.⁷⁸

Formel 1: **Nutzenformel nach Fuchs et al.**

$U = F \lambda_1 \lambda_2 \varepsilon$	U Nutzen
	F Kosten
	λ_1 Kostenmultiplikator
	λ_2 Nutzenmultiplikator
	ε Elastizität

Quelle: Fuchs (2013)

Um den indirekten Nutzen von Open Data abzubilden, wurde die Nutzenformel von Fuchs et al. um einen zusätzlichen Multiplikator erweitert. Dadurch bildet sich folgende Formel, die für die Nutzenabschätzung herangezogen wird:

Formel 2: **Nutzenformel dieser Studie**

$U = F \lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 \varepsilon$	U Nutzen
	F Einkommen / Kosten
	λ_1 Kostenmultiplikator
	λ_2 Nutzenmultiplikator (direkt)
	λ_3 Nutzenmultiplikator (indirekt)
ε Elastizität	

Quelle: eigene Darstellung.

Im nächsten Abschnitt wird jede der Variablen erläutert und mit Hilfe der Formel eine Nutzenabschätzung für Berlin vorgenommen.

5.1 Faktor F

Der Faktor F repräsentiert bei Pollock das Einkommen, welches erzielt wird, wenn die Daten zu Durchschnittskosten verkauft werden.⁷⁹ Fuchs et al. ziehen für den Faktor F die Kosten der Bereitstellung der Daten, die für die Stadt Wien anfallen, heran. Dabei wird der Überlegung gefolgt, dass diese Kosten nicht direkt, d.h. durch Verkauf der Daten, als Einkommen zurück an die Stadt fließen.⁸⁰ Diesen Betrag definieren Fuchs et al. als sogenannten Basisnutzen. Dieser wird realisiert, aufgrund dessen, dass die Verwender der Daten die beschriebenen Kosten nicht selbst tragen, aber trotzdem Einkommen durch die Verwertung erzielen.⁸¹ Es werden dabei nur die zusätzlichen Kosten für die Bereitstellung in offenen Formaten herangezogen, da die Kosten der Datenermittlung a) allgemeine Staatsaufgaben sind und ohnehin anfallen und b) vor und nach der Bereitstellung dieselben sind.

Aufbauend auf die Überlegungen von Fuchs et al. stellt sich die Frage, wie sich eine entsprechende Größe F für Berlin finden lässt. In Berlin existiert das Open Data Portal daten.berlin.de, in dem das Land Berlin Datensätze der öffentlichen Verwaltung zur Verfügung stellt. Für die Ermittlung der Kosten der Bereitstellung der Daten, die für Berlin anfallen, sind die Betriebskosten des Portals eine geeignete Ausgangsgröße, die nach Auskunft der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung 120.000 € im Jahr betragen.

Zur Einordnung: Die Betriebskosten des Ebenen übergreifenden Umweltinformationsportals PortalU, welches Bund und Länder gemeinsam bereitstellen, betragen 450.000 € pro Jahr. Zusätzlich werden Kosten für die Weiterentwicklung in Höhe von 300.000 € pro Jahr angesetzt. Nach Angaben des Bundesministeriums des Innern werden die Kosten für die Open-Government-Plattform auf 813.000 € pro Jahr geschätzt, wobei die Betriebskosten sich auf 463.000 € pro Jahr belaufen und für die Weiterentwicklung jährlich Kosten in Höhe von 200.000 € veranschlagt werden, bei 50.000 € Ausgaben für Kommunikation und Marketing.⁸²

Da es sich bei den zuletzt dargestellten Portalen um bundesweite Plattformen handelt und die Kosten des Berliner Open Data Portals im Vergleich dazu intuitiv vernünftig erscheinen, wird für die Abschätzung für den Faktor F der von der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung angegebene Wert von 120.000 € angesetzt.

5.2 Kostenmultiplikator λ_1

Der Basisnutzen wird nach Fuchs et al. durch diesen Faktor F nur zu einem Teil erfasst. Als Grund wird aufgeführt, dass privatwirtschaftliche Unternehmen Daten entweder gar nicht und nur zu erheblichen Kosten bereitstellen können. Beispiele für solche Daten wären Arbeitsmarkt- und Wirtschaftsindikatoren, aber auch Finanz- und Budgetzahlen. Als Konsequenz daraus, führen Fuchs et

al. den Kostenmultiplikator λ_1 ein, der in Multiplikation mit F den tatsächlichen Basisnutzen (für die Verwerter) repräsentiert.⁸³

Für die Bestimmung des Kostenmultiplikators für Berlin wird aufgrund fehlender Berechnungsmethoden auf die Experteneinschätzung bisheriger Ansätze zurückgegriffen. Da es sich bei den Ländern Deutschland und Österreich um vergleichbare Rechtssysteme handelt, ist ein Kostenmultiplikator λ_1 mit gleichem Faktor anwendbar. Daraus ergibt sich für Berlin ein λ_1 in Höhe von 1,5.

5.3 Direkter Nutzenmultiplikator λ_2

Pollock bedient sich bei der Abschätzung des Nutzens der Theorie der Konsumentenrente.⁸⁴ Nach Fuchs et al. erscheint die reine Konsumentenrente nicht ausreichend geeignet für die Nutzenabbildung, da zum einen der Verkauf der Daten häufig an weiterverarbeitende Unternehmen stattfindet, wodurch der wertsteigernde Schritt der Verarbeitung durch Unternehmen und der anschließende Verkauf an Endkunden nicht berücksichtigt wird. Das hat zur Folge, dass durch die Nachfragekurve der wahre Wert der Daten unterschätzt wird. Zum anderen weisen konventionelle Nachfragekurven die Eigenschaft auf, statisch zu sein und dadurch mögliche zukünftige Veränderungen zu ignorieren.⁸⁵

Für die Abschätzung des Nutzens wird daher ein Multiplikator verwendet, mit dessen Hilfe eine Nutzenrelation abgebildet werden kann. Der Nutzenmultiplikator λ_2 berücksichtigt direkte Änderungen als Folge einer Umsetzung von Open Data. Einfluss auf den Multiplikator haben die Einnahmeausfälle der Verwaltung, entstehende Steuereinnahmen, Umsatzsteigerungen bei Nutzern und Anwendern sowie Effizienzverbesserungen. Dieser Multiplikator beinhaltet die in Abschnitt „Ökonomische Effekte einer Umsetzung von Open Data“ beschriebenen ökonomischen Effekte: Einkommenseffekt, erhöhte Steuereinnahmen, Effekt der Effizienzverbesserung, Business-Effekt, Effekt der Marktdynamik und den Beschäftigungseffekt.

Eine exakte Berechnung für Innovationen wie Open Data ist aufgrund der bisher vorhandenen spärlichen Datenbasis noch nahezu ausgeschlossen. Aufgrund dessen werden zur Ableitung des Multiplikators für Berlin die Ergebnisse verschiedener Fallstudien und Praxisbeispiele⁸⁶ herangezogen:

- Umsatzsteigerungen bei Nutzern und Anwendern: In den Fallstudien des norwegischen Wetterdienstes met.no, der dänischen Handels- und Baubehörde DECA und des niederländischen Wetterdienstes KNMI wurden Umsatzzuwächse bei Nutzern und Anwendern festgestellt. Deren Faktor liegt zwischen den Werten 2 und 10. Im Mittel ergibt das einen Wert von 5,33.
- Steuereinnahmen und Einnahmeausfälle: die Fallstudien des österreichischen Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, des norwegischen Wetterdienstes met.no und der dänischen Handels- und Baubehörde DECA

beschreiben erzielte Steuereinnahmen in Relation zu zusätzlichen Kosten. Die Ergebnisse reichen vom Faktor 1, d.h. die erzielten Steuereinnahmen decken die Kosten bis zu einem Faktor von 4, d.h. die zusätzlich aus Steuern erzielten Einnahmen übersteigen die Kosten um das 4fache. Im Mittel ergibt sich ein Faktor von 2,15.

- Effizienzverbesserungen: als Beispiel dienen die von Tait beschriebenen Potenziale beim Abbau der Ineffizienzen einer geschlossenen Datenstruktur in der Region Manchester. Es ergibt sich ein Faktor von 2,13.

Es wird die Annahme getroffen, dass die unterschiedenen Wirkungen der Umsatzsteigerungen, Effizienzverbesserungen, Steuereinnahmen und Einnahmeausfälle als Folge einer Umsetzung von Open Data gleichzeitig auftreten und in Summe den direkten Nutzeneffekt abbilden. Eine Wechselwirkung der Effekte untereinander ist vermutlich vorhanden, deren Relation aber unbekannt, sodass auf eine Multiplikation der Faktoren verzichtet wird.

Im Resultat ergibt sich eine Beziehung zwischen den entgangenen Erträgen/entstandenen Kosten und dem potenziell zu erzielenden Nutzen, der sich in Form einer Nutzen-Kosten-Relationen darstellen lässt. Diese beträgt 9,61. Zieht man zusätzlich die Ergebnisse von Houghton⁸⁷ heran, der für statistische Daten und Geodaten Nutzen-Kosten-Relation von 6,9 und 13,5 bestimmt hat, so ergibt sich im Mittel ein Wert von 10,0, der für die Berechnungen verwendet wird. Dieser Wert fällt in das Intervall zwischen den Ergebnissen von Houghton, welche fortan als Unter- und Obergrenze interpretiert werden.

Tabelle 3: **Resultat für Nutzenmultiplikator λ_2**

Untergrenze	6,9
Obergrenze	13,5
Schätzwert	10,0

Wie oben ausgeführt ist der angesetzte Multiplikator aufgrund einer fehlenden robusten empirischen Datenbasis in Verbindung mit der Heterogenität der verwendeten Daten (bzgl. Art und Eigenschaften der Daten, untersuchte Länder, d.h. unterschiedliche Politik, Marktstrukturen, Gesetze etc.) allenfalls als grober Schätzwert zu betrachten.

Trotz der dargestellten Grenzen wird im Folgenden für Berlin ein Schätzwert von 10,0 für λ_2 verwendet, der sich zwischen der Untergrenze von 6,9 und der Obergrenze von 13,5 befindet (Tabelle 3).

5.4 Indirekter Nutzenmultiplikator λ_3

Neben den durch den direkten Nutzenmultiplikator abgedeckten Effekten bringt Open Data auch indirekte Effekte mit sich, die sich im monetären Sinn nicht messen lassen. Hierein fallen die in Abschnitt Ökonomische Effekte einer Umsetzung von Open Data beschriebenen Wohlfahrtseffekte. Open Data kann viel zu Themen wie Demokratie, Partizipation, Umwelt oder Lebensqualität beitragen. So erhöhen offene Daten die Sichtbarkeit des öffentlichen Handelns, fördern die Zusammenarbeit, dienen als Grundlage für Beteiligung und Teilhabe und stärken das Vertrauen von Bürgern auf Basis von Transparenz.⁸⁸

Für die Abschätzung des Multiplikators λ_3 für Berlin werden bestimmte Indizes herangezogen und im Sinne von Open Data interpretiert. Verwendet werden der „Your Better Life Index“ der OECD⁸⁹ sowie der „Web Index“ der World Wide Web Foundation⁹⁰. Dabei handelt es sich um Indizes, die einen Vergleich unterschiedlicher Staaten ermöglichen. Es wird angenommen, dass die für Deutschland erreichten Indexwerte repräsentativ für die gesamte Bundesrepublik gelten und in Folge dessen ebenfalls auf die Hauptstadt Berlin angewendet werden können.

Der „Your Better Life Index“ der OECD analysiert das alltägliche Leben von Menschen in verschiedenen Staaten. Die OECD verfolgt mit dem Index das Ziel, das Wohl des Einzelnen und den gesellschaftlichen Fortschritt zu erfassen. Mit Hilfe des „Your Better Life Index“ können die Lebensbedingungen in OECD-Ländern und einigen anderen Staaten verglichen werden. Dazu werden elf Vergleichsindikatoren verwendet, deren Werte auf einer Skala zwischen 0 und 10 liegen. Es handelt sich um die Indikatoren: Bildung, Arbeit, Umwelt, Gesundheit, Wohnverhältnisse, Einkommen, Community, gesellschaftliches Engagement, Lebenszufriedenheit, Sicherheit und das Verhältnis zwischen Berufs- und Privatleben.⁹¹ Aus der Summe der Indikatoren lässt sich ein Gesamtindikator für jedes Untersuchungsland bilden. Es wird angenommen, dass Themen wie Partizipation, Transparenz und Teilhabe durch Open Data begünstigt und unterstützt werden. Open Data trägt demzufolge zu einem hohen Lebensstandard bei und begünstigt den gesellschaftlichen Fortschritt. Für Open Data werden hilfsweise die Werte aus den Bereichen des „Your Better Life Index“ herangezogen. Ein hoher Indikatorenwert impliziert eine hohe Lebensqualität. Es wird angenommen, dass in Staaten mit hoher Lebensqualität auch ein hohes Bewusstsein für Offenheit und Transparenz herrscht und demzufolge Open Data stärker ausgeprägt ist, als in Staaten mit durchschnittlicher Lebensqualität. So kann die Relation zur durchschnittlichen Ausprägung als Maßzahl für die indirekte Wirkung von Open Data interpretiert, und zur Abschätzung des indirekten Nutzenmultiplikators verwendet werden. Für Deutschland beträgt die Summe über alle Indikatoren im „Your Better Life Index“ 77,8. Damit liegt Deutschland im Ländervergleich auf Platz 17. (Tabelle 4)

Tabelle 4: Ergebnis „Your Better Life Index“ (Stand Juli 2013)

Rang	Staat	Wert	Rang	Staat	Wert
1	Australien	87,0	20	Spanien	68,9
1	Schweden	87,0	21	Japan	68,0
3	Kanada	86,6	22	Tschechische Republik	64,6
4	Norwegen	86,3	23	Italien	64,5
5	Schweiz	85,9	24	Israel	61,7
6	USA	84,0	25	Polen	60,3
7	Dänemark	83,8	26	Slowakei	59,2
8	Niederlande	83,1	27	Südkorea	58,9
9	Island	82,8	28	Portugal	56,3
10	Vereinigtes Königreich	82,4	29	Ungarn	53,6
11	Neuseeland	82,3	30	Griechenland	53,4
12	Finnland	81,4	31	Estland	52,1
13	Österreich	80,5	32	Russland	50,2
14	Luxemburg	80,2	33	Brasilien	47,8
15	Irland	80,0	34	Chile	47,0
16	Belgien	78,8	35	Mexiko	37,2
17	Deutschland	77,8	36	Türkei	29,6
18	Frankreich	73,8			
19	Slowenien	69,6		Mittelwert	69,1

Quelle: Berechnung in Anlehnung an <http://www.oecdbetterlifeindex.org/> (Abruf: Juli 2013)

Wird die Relation zur durchschnittlichen Ausprägung von 69,1 bestimmt, ergibt sich für die Bundesrepublik ein Wert von 1,13.1⁹² Bei Verwendung des „Your Better Life Index“ für die Abschätzung des indirekten Nutzens für Berlin, ergibt sich ein Multiplikatorenwert von 1,13 für λ_3 .

Der Web-Index der World Wide Web Foundation ist ein multi-dimensionales Maß für die Nützlichkeit und Auswirkungen des Webs auf Menschen und Nationen sowie für die Nutzung des Webs. Der Web-Index beinhaltet sowohl Indikatoren, die die politischen, wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen des Webs untersuchen als auch Indikatoren, wie Internet-Anbindung und Infrastruktur. So fließen Größen wie die Zahl der vorhandenen Internetanschlüsse oder die Web-Geschwindigkeit, aber auch politische Rahmenbedingungen in den Index ein. Im Jahr 2012 umfasst der Index 61 Länder weltweit⁹³ (Tabelle 5). Unter der Annahme, dass Open Data Themen wie Partizipation, Transparenz und Teilhabe begünstigt und in Ländern mit einem hohen Web-Index tendenziell diese Themen stark ausgeprägt sind, kann mit Hilfe des Index ein Nutzenmultiplikator für Open Data impliziert werden. D.h. Staaten mit einem hohen Indexwert verfügen über eine starke Ausprägung von Open Data. Wird der Indexwert eines bestimmten Staates im Vergleich zur durchschnittlichen Ausprägung betrachtet,

ergibt sich eine Relation, die die Wirkung von Open Data beschreibt und als indirekter Nutzenmultiplikator interpretiert werden kann. Für Deutschland beträgt der Web-Index 74,9, womit die Bundesrepublik im Ländervergleich auf Platz 16 rangiert (Tabelle 5)

Tabelle 5: **Web Index 2012**

Rang	Staat	Wert	Rang	Staat	Wert
1	Schweden	100	20	Japan	68,6
2	USA	97,3	21	...	
3	Vereinigtes Königreich	93,8	22	...	
4	Kanada	93,4	48	Nigeria	23,6
5	Finnland	91,8	49	Uganda	20,3
6	Schweiz	90,5	50	Marokko	19,4
7	Neuseeland	89,2	51	Tansania	18,6
8	Australien	88,4	52	Nepal	18,4
9	Norwegen	87,8	53	Kamerun	15,1
10	Irland	87,4	54	Mali	13,7
11	Singapur	86,1	55	Bangladesch	13,6
12	Island	86,1	56	Namibia	13,6
13	Südkorea	81,1	57	Äthiopien	10,9
14	Frankreich	78,9	58	Benin	10,4
15	Israel	78,5	59	Burkina Faso	8,5
16	Deutschland	74,9	60	Simbabwe	1,9
17	Portugal	72,3	61	Jemen	0,0
18	Spanien	72,1			
19	Chile	69,6		Mittelwert	50,4

Quelle: <http://thewebindex.org/data/index/> (Abruf: 09.10.2013)

Aus der Berechnung der Relation zur durchschnittlichen Ausprägung von 50,4 resultiert ein Wert von 1,49.⁹⁴ Wird der Web-Index für die Abschätzung des indirekten Nutzens für Berlin verwendet, ergibt sich ein Multiplikatorenwert von 1,49 für λ_3 .

Für die Abschätzung des Multiplikators λ_3 für Berlin kann zum einem auf verschiedene Indizes zurückgegriffen werden. Zum anderen ist es denkbar, dem Multiplikator einen Wert von 1 zuzuweisen aus der Überlegung heraus, dass der indirekte Nutzen aus Open Data mit hoher Sicherheit vorhanden ist, seine Bewertung und Messbarkeit allerdings schwer zu quantifizieren ist.

Tabelle 6: **Resultat für Nutzenmultiplikator λ_3**

Untergrenze	1
Obergrenze	1,5
Schätzwert	1,2

Der Multiplikator λ_3 , der den indirekten Nutzen von Open Data für Berlin abschätzt, fällt in eine Bandbreite von 1–1,5. Es wird im Folgenden für Berlin einen Multiplikatorenwert von 1,2⁹⁵ angenommen (Tabelle 6).

5.5 Elastizität ϵ

Die Preiselastizität⁹⁶ der Nachfrage gibt an, wie stark die Nachfrage eines bestimmten Produktes reagiert auf eine Änderung des Preises. Sie ist definiert als die prozentuale Veränderung der nachgefragten Menge eines Produktes im Verhältnis zur prozentualen Veränderung des Preises dieses Produktes. Sie gibt an, um wie viel Prozent sich die Nachfrage bei einer Preisänderung um 1 Prozent ändert.

Die Umsetzung von Open Data, d.h. die Öffnung der Datenbestände, ist gekennzeichnet durch die Abkehr von konventioneller Gebührenerhebung hin zur kostenfreien Bereitstellung (bzw. Bereitstellung zu Marginalkosten) von Daten und Informationen. In diesem Sinn führt Open Data zu Preisänderungen, die wiederum zu Änderungen in der Nachfrage nach Daten und Informationen führen. Über die Preiselastizität werden diese erfasst.

Durch die Abschätzung des Multiplikators ϵ wird der in Abschnitt Ökonomische Effekte einer Umsetzung von Open Data beschriebene Nachfrageeffekt abgedeckt. Für die Bestimmung des Multiplikators werden die Ergebnisse verschiedener Fallstudien und Praxisbeispiele⁹⁷ verwendet⁹⁸, die als Grundlage der Schätzung dienen:

- Beim niederländischen Wetterdienst KNMI führte die strategische Preissenkung (zum Teil um 80 Prozent) zu einer Zunahme der Datennutzer und -verwerter um 1.000 Prozent.
- Der norwegische Wetterdienst met.no ging im Jahre 2007 zur vollkommenen Geldleistungsfreiheit für seine meteorologischen Daten über. Infolgedessen nahm bis 2011 die Anzahl von Datennutzern pro Woche um 3.000 Prozent zu.
- Infolge der vollständigen Realisierung des Danish Free of Charge Agreements etablierte die DECA ein offenes Verteilernetzwerk. Bis zum Jahr 2010 stieg die Anzahl der Datennutzer und -verwerter um 10.000 Prozent.
- Im Zuge der Abkehr des BEV vom Preismodell der Kostendeckung zu einem Preismodell auf Minimalkostenbasis sanken die Preise verschiedener Datenquellen um bis zu 97 Prozent. Dies bewirkte eine Steigerung der Nutzung der staatlichen Geodaten um 200 bis 7.000 Prozent.

- Beim Statistischen Bundesamt bewirkte die Änderung des Geldleistungsmodells hin zur Geldleistungsfreiheit einen Zuwachs an Downloads von 840 Prozent und eine Zunahme der individuellen Nutzerzahlen um 1.800 Prozent.
- Das Oficina del Catastro gab 2011 Geodaten zur kommerziellen Nutzung frei. Die Zahl der Datensatzdownloads stieg infolgedessen um 800 bis 1.000 Prozent.
- Die Aufhebung von Gebühren für Bilder von CBERS bewirkte einen Anstieg des Zugriffs von 1.000 Bildern pro Jahr auf 10.000 Bilder pro Monat.
- Bei australischen Geodaten war durch eine veränderte Preisstrategie ein positiver Effekt auf die Nachfrageelastizität zu verzeichnen, die Downloadzahlen stiegen um 172 Prozent.
- Infolge der Einführung des freien Zugangs zu den statistischen Daten durch das Australian Bureau of Statistics (ABS) kam es zu einer um 34 Prozent stärkeren Nutzung der ABS Website sowie zur Steigerung der Downloadzahlen um 106 Prozent.

Aus den Beispielen lassen sich Nachfrageelastizitäten berechnen. Dabei wird die Nachfrage durch die Downloadzahlen bzw. durch die Nutzerzahlen/-zugriffe charakterisiert. Die Resultate weisen eine sehr große Bandbreite auf. (Tabelle 7)

Tabelle 7: **Ergebnisse zur Nachfrageelastizität aus den Fallbeispielen**

Nachfrageelastizität	Downloads	Nutzerzahlen/-zugriffe
> Bandbreite	1,06 - 119	0,34 - 37,11
> Mittelwert	27,84	19,10

Aufgrund der großen Bandbreite der empirischen Befunde und aufgrund von zum Teil stark abweichenden einzelnen Berechnungswerten (Bsp. $\epsilon = 119$ bei CBERS), die infolgedessen einen starken Einfluss auf die Durchschnittswerte aufweisen, dienen die gefundenen Resultate eher zur Orientierung und bedürfen einer Abwägung. Für die Abschätzung des Multiplikators der Preiselastizität der Nachfrage ϵ für Berlin wird daher eine Unterscheidung vorgenommen und es werden drei mögliche Ausprägungen gewählt (Tabelle 8):

Tabelle 8: **Resultat für Preiselastizität der Nachfrage ϵ**

Moderat	10
Mittel	15
Hoch	25

Insgesamt lässt sich eine hohe Nachfrageelastizität feststellen. Alle drei Unterscheidungen befinden sich innerhalb der Bandbreite der aus den Fallbeispielen berechneten Ergebnisse.

5.6 Nutzenabschätzung für Berlin

Durch Einsetzen der in den vorangegangenen Abschnitten ermittelten Werte für die Multiplikatoren in die Nutzenformel lässt sich eine Nutzenabschätzung für Berlin vornehmen. Im Ergebnis liegt bei Unterscheidung von ϵ der Nutzen pro Jahr zwischen 21,6 Mio. € und 54,0 Mio. €, bei einer mittleren Ausprägung von 32,4 Mio. € (Tabelle 9). In dieser Abschätzung sind alle in Abschnitt „Ökonomische Effekte einer Umsetzung von Open Data“ beschriebenen ökonomischen Effekte mit Hilfe der Multiplikatoren abgedeckt. Somit stellt der ermittelte Wert den möglichen Nutzen aus Open Data für Berlin dar. Noch befindet sich Berlin in der Einführungsphase⁹⁹ auf dem Weg, diesen Nutzen zu realisieren. Es erscheint plausibel, dass bis zur Realisierung der Effekte in der Pay-off-Phase Berlin noch einige Zeit benötigen wird. Aus den Anwendungsbeispielen bekannte Nachfragerwirkungen lassen einen Zeitraum von 2 bis 6 Jahren vermuten.

Tabelle 9: Nutzen für Berlin

$U = F \lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 \epsilon$		
Unterscheidung bei ϵ	Formel	Ergebnis
• Moderat	$U = 120.000 \text{ €} * 1,5 * 10,0 * 1,2 * 10$	21,6 Mio €
• Mittel	$U = 120.000 \text{ €} * 1,5 * 10,0 * 1,2 * 15$	32,4 Mio €
• Hoch	$U = 120.000 \text{ €} * 1,5 * 10,0 * 1,2 * 25$	54,0 Mio €

Quelle: Eigene Berechnung

Würde man den Szenarien sämtliche möglichen Extremwerte aller Multiplikatoren zu Grunde legen, lägen die Grenzen noch weiter auseinander (zwischen 12,4 Mio. € und 91,1 Mio. € pro Jahr (s. Anhang 2)). Dies wurde nicht gemacht, weil nicht zu erwarten ist, dass alle Abweichungen der Multiplikatoren gleichzeitig in dieselbe Richtung gehen.

Vickery führt auf, dass mehrere Studien von Wachstumsraten für verschiedene PSI Märkte zwischen 6 und 18 Prozent pro Jahr berichten.¹⁰⁰ Er legt eine durchschnittliche Wachstumsrate von 7 Prozent für seine Berechnungen zu Grunde. Dabei trifft er die Annahme, dass ein kontinuierliches Wachstum stattfindet, welches nicht dramatisch durch Rezession beeinflusst wird.¹⁰¹ Unter der Annahme, dass sich der Wert von Open Data vergleichbar wie der Markt von PSI verhält, können für die zukünftige Entwicklung entsprechende Wachstumsraten herangezogen werden.

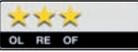
Die hohe Spannweite der Abschätzung stellt nicht zufrieden, ist aber bei der bei Innovationen anfangs geringen Datenlage zu erwarten. Mit einer sich entwickelnden breiteren empirischen Datenbasis können die Multiplikatoren entsprechend quantifiziert und infolgedessen eine genauere Nutzenabschätzung getroffen werden. Über ein rein qualitatives Aufzeigen potentiellen Nutzens geht die Analyse jedoch deutlich hinaus, da sie letztlich unter allen Annahmen einen Nutzen ergibt, der die Einnahmeausfälle bei weitem übersteigt.

6 Anhang

Anhang 1: Open-Data-5-Stern-Modell von Tim Berners-Lee

Auszug aus Kaltenböck (2011): Kap. 6.3 Open-Data-5-Stern-Modell von Tim Berners-Lee:

Der Begründer des WWW und Direktor des W3C-Konsortiums Tim Berners Lee hat für Open Government Data ein sogenanntes 5-Sterne-Modell entwickelt, welches zum Ziel hat (= 5 Stars), eine Linked-Government-Data-Infrastruktur auf Basis von offenen W3C-Standards namens Linked Open Data anzubieten. Diese Maßnahme für die digitale Infrastruktur eines Landes hat bedeutende Vorteile für Regierungsstellen, nämlich Interoperabilität in vielen Bereichen: in der Veröffentlichung von Regierungsdaten zur einfachen Wiederverwendung durch andere, in der internen Datenintegration verschiedener Datenbestände innerhalb des öffentlichen Sektors, sowie bei der Informationsintegration von externen Datenbeständen mit denen des öffentlichen Sektors als Basis für eine optimierte Entscheidungsfindung im öffentlichen Sektor.

 Kein Stern	Daten im Web (Format egal), ohne offene Lizenz		
 Ein Stern	Daten im Web (Format egal) mit offener Lizenz	<i>Der Nutzer kann ...</i>	<i>Der Datenhalter kann ...</i>
 Zwei Sterne	Daten in strukturiertem Format (z.B. Excel)	<i>Der Nutzer kann ...</i>	<i>Der Datenhalter kann ...</i>
 Drei Sterne	Daten in strukturiertem, nicht proprietärem Format (z.B. CSV statt Excel)	<i>Der Nutzer kann ...</i>	<i>Der Datenhalter ...</i>
 Vier Sterne	Verwendung von eindeutigen URLs, so dass Datensätze verlinkt werden können	<i>Der Nutzer kann ...</i>	<i>Der Datenhalter ...</i>
 Fünf Sterne	Verlinkung der eigenen Daten mit anderen Daten, um Kontext herzustellen	<i>Der Nutzer kann ...</i>	<i>Der Datenhalter ...</i>

Deutsche Übersetzung basiert auf Inhalten, die unter Creative Commons Attribution 3.0 von Richard Cyganiak und famfamfam.com freigegeben wurden.

Anhang 2: Berechnung des Nutzens über alle Multiplikatoren

	F	λ_1	λ_2	λ_3	ε	U
Untergrenze λ_2	120.000	1,5	6,9	1	10	12.420.000
	120.000	1,5	6,9	1	15	18.630.000
	120.000	1,5	6,9	1	25	31.050.000
	120.000	1,5	6,9	1,2	10	14.904.000
	120.000	1,5	6,9	1,2	15	22.356.000
	120.000	1,5	6,9	1,2	25	37.260.000
	120.000	1,5	6,9	1,5	10	18.630.000
	120.000	1,5	6,9	1,5	15	27.945.000
	120.000	1,5	6,9	1,5	25	46.575.000
Mittel λ_2	120.000	1,5	10,0	1	10	18.000.000
	120.000	1,5	10,0	1	15	27.000.000
	120.000	1,5	10,0	1	25	45.000.000
	120.000	1,5	10,0	1,2	10	21.600.000
	120.000	1,5	10,0	1,2	15	32.400.000
	120.000	1,5	10,0	1,2	25	54.000.000
	120.000	1,5	10,0	1,5	10	27.000.000
	120.000	1,5	10,0	1,5	15	40.500.000
	120.000	1,5	10,0	1,5	25	67.500.000
Obergrenze λ_2	120.000	1,5	13,5	1	10	24.300.000
	120.000	1,5	13,5	1	15	36.450.000
	120.000	1,5	13,5	1	25	60.750.000
	120.000	1,5	13,5	1,2	10	29.160.000
	120.000	1,5	13,5	1,2	15	43.740.000
	120.000	1,5	13,5	1,2	25	72.900.000
	120.000	1,5	13,5	1,5	10	36.450.000
	120.000	1,5	13,5	1,5	15	54.675.000
	120.000	1,5	13,5	1,5	25	91.125.000

7 Anmerkungen

- 1
Kroes (2011)
- 2
European Commission (2003), European Commission (2013)
- 3
Both (2012), SenWTF (2013)
- 4
Der Regierende Bürgermeister von Berlin - Senatskanzlei - (Hrsg.) (2011)
- 5
von Lucke (2010), S.3
- 6
<http://datenjournalist.de/definitionen-opendata-opengovernment-gov2-0-und-co/>
(Abruf: 25.11.2013)
- 7
von Lucke (2010), S.3
- 8
von Lucke (2010), S.6
- 9
von Lucke (2010), S.6
- 10
Vickery (2011); European Commission (2003); OECD (2006), Bürgi-Schmelz (2013)
- 11
Vgl. Abschnitt 2.2
- 12
Huber (2013), S.14
- 13
Sunlight Foundation (2010); von Lucke (2010), S. 6.; Kaltenböck (2011); Open Knowledge Foundation Deutschland (2013); Bundesministerium des Innern (2012), S. 36f.
- 14
Die folgende Übersetzung der „Ten Principles for Opening Up Government Information“ stammt von der Open Knowledge Foundation Deutschland (2013)
- 15
http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1524_de.htm?locale=en (Abruf: 25.11.2013)
- 16
Berners-Lee (2009)
- 17
Barnickel (2012), Kaltenböck (2011), Vgl. Anhang 1.
- 18
Grimme-Institut (2012); Kaltenböck (2011); von Lucke (2010); Bundesministerium des Innern (2012)
- 19
Grimme-Institut (2012); Kaltenböck (2011); von Lucke (2010); Bundesministerium des Innern (2012)
- 20
Grimme-Institut (2012); Kaltenböck (2011); von Lucke (2010); Bundesministerium des Innern (2012)
- 21
„Beim Data Mining wird eine ausgewählte Datenmenge automatisch nach möglichen Mustern, Regeln, Gesetzmäßigkeiten oder auffälligen Abweichungen durchsucht, die Menschen nur schwer erkennen können.“ (Grimme-Institut, 2012)
- 22
Piwowar (2013)
- 23
Grimme-Institut (2012); Kaltenböck (2011); von Lucke (2010); Bundesministerium des Innern (2012)

24
Matzat (2011)
25
Grimme-Institut (2012); Kaltenböck (2011); von Lucke (2010); Bundesministerium des Innern (2012)
26
Graudenz et. al (2010), S. 37 f.
27
D.h. maximal zu Grenzkosten.
28
Für eine ausführliche Erläuterung zu den Geschäftsmodelle mit Bepreisung für die öffentliche
Verwaltung, wie zum Beispiel Datenflatratemodell, Ein Dienst - ein Preis - Modell oder Katalog-
modell, siehe Bundesministerium des Innern (2012), S. 300 ff.
29
Graudenz et. al (2010), S. 40
30
Anderson (2009), Huber (2013), S. 25 ff., Winkelhake (2010), S.3 ff.
31
Beispielsweise das Abfragen von Wetterauskünften oder Fahrplanauskünften.
32
Für weitergehende Erläuterungen vgl. Sawyer (2012), S. 25ff.
33
Vgl. Sawyer (2012), S. 25ff.
34
Vgl. Sawyer (2012), S. 29ff.
35
Vgl. Sawyer (2012), S. 33ff.
36
Vgl. European Commission (2011a), S. 66 f.
37
Vgl. European Commission (2011a), S. 67
38
Vgl. European Commission (2011b), S. 2; DECA (2010)
39
Vgl. European Commission (2011a), S. 26-59; Koski (2011), S.5, Schennach (2008)
40
Vgl. European Commission (2011a), S. 26-59
41
<http://www.idee.es/> (Abruf: 09.10.2013)
42
Vgl. European Commission (2011a), S. 26-59; Koski (2011); Sawyer (2012)
43
Tait (2011)
44
Houghton (2011)
45
Houghton (2011); PwC (2010), Zahlenwerte auf eine Nachkommastelle gerundet
46
Houghton (2011)
47
Eaves (2011)
48
Eaves (2011)
49
Eaves (2011)
50
Cámara (2010), CBERS (2011)
51
GEO (2010)
52
Projekt Zukunft (2012), KOWOMA (2008)

53
Office de Lutte Anti-Fraude (OLAF)

54
Carvajal (2009), Europäisches Amt für Betrugsbekämpfung (o.J.)

55
Jin (2003)

56
Boseley (2009)

57
Vgl. <http://handyparken.at>; Handy Parken hat zwar eigene kostenlose Smartphone-Apps. Allerdings ist darin die Wiener Neustadt nicht integriert. (Vgl. <https://itunes.apple.com/at/app/a1-handy-parken/id377723280>, Abruf: 09.12.2013)

58
Huber (2013); <https://itunes.apple.com/de/app/parken-wien-kurzparkzonen/id548389439?mt=8> (Abruf: 08.11.2013)

59
<http://www.data.gv.at/anwendungen/parken-wien/> (Abruf: 09.12.2013) <http://www.windows-phone.com/de-de/store/app/parken-wien/a62b10dd-7b4a-4535-b719-fb01e56af6a9> (Abruf: 09.12.2013)

60
<http://berlinwahlkarte2013.morgenpost.de/> (Abruf: 08.10.13)

61
<http://www.geographie.uni-potsdam.de/sona/> (Abruf: 21.11.13)

62
Informationen dieses Abschnitts stammen aus dem Interview vom 15.10.2013 mit dem Sona-Entwickler Henning Hollburg.

63
PIRA (2000)

64
Dekkers (2006)

65
Ausgangspunkt: verschiedene Studien schätzen Wachstumsraten für verschiedene Public Sector Information Märkte auf 6-18 Prozent pro Jahr; Annahme: durchschnittliche Wachstumsrate von 7 Prozent, kontinuierliches Wachstum und kein dramatischer Einfluss durch Rezession (Vickery, 2011)

66
Zwischen 35,3 Mrd. € und 47,1 Mrd. € (Vickery, 2011)

67
Zwischen 103 Mrd. € und 183 Mrd. €; Durchschnitt 143 Mrd. € (Vickery, 2011)

68
Vickery (2011)

69
O'Connor (2010)

70
2006: BIP EU25 + Norwegen in Höhe von 2 Mrd. € (Eurostat); Berlin in Höhe von 86 Mrd. € (SenWTF (2013))

71
Zwischen 72,8 Mio. € - 349,3 Mio. € mit einem Mittelwert 196,5 Mio. €

72
2011: BIP EU27 in Höhe von 12.667 Mrd. € (Eurostat); Berlin in Höhe von 101 Mrd. € (SenWTF (2013))

73
Zwischen 281,7 Mio. € - 375,9 Mio. € mit einem Mittelwert 319,3 Mio. €

74
Zwischen 822,1 Mio. € - 1460,6 Mio. € mit einem Mittelwert 1141,3 Mio. €

75
Fuchs (2013)

76
Da Open Government Data einen wesentlichen Teil von Open Data darstellt, allerdings nicht gänzlich abbildet, ist davon auszugehen, dass der tatsächliche Nutzen von Open Data durch den gewählten Ansatz geringfügig unterschätzt wird.

77	
Pollock (2011)	
78	
Fuchs (2013)	
79	
Pollock (2011)	
80	
Da die Daten i.d.R. kostenlos angeboten werden.	
81	
Fuchs (2013)	
82	
Bundesministerium des Innern (2012), S.377 f.	
83	
Fuchs (2013)	
84	
Pollock (2009)	
85	
Fuchs (2013)	
86	
Die Quellen zu den folgenden Beispielen finden sich in Abschnitt 3.	
87	
Vgl. Abschnitt 3.8	
88	
Vgl. Abschnitt 2.3	
89	
http://www.oecdbetterlifeindex.org/ (Abruf: Juli 2013)	
90	
Farhan (2012), http://thewebindex.org/data/index/ (Abruf: 09.10.2013)	
91	
http://www.oecdbetterlifeindex.org/ (Abruf: Juli 2013)	
92	
$77,8/69,1=1,13$ (Vgl. Tabelle 4)	
93	
Farhan (2012), http://thewebindex.org/data/index/ (Abruf: 09.10.2013)	
94	
$74,9/50,4=1,49$ (Vgl. Tabelle 5)	
95	
$(1+1,13+1,49)/3 = 1,21$	
96	
GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON (o.J.)	
97	
Die Quellen zu den folgenden Beispielen finden sich in Abschnitt 3.	
98	
Da die Beispiele zum Teil in unterschiedlichen Zeiträumen stattfinden, können diese als Ausprägungen des in Abschnitt 2.5 beschriebenen Nachfrageeffekts zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf der Zeitachse interpretiert werden. Um einen Multiplikator für die Elastizität zu bestimmen, wird auf die vorliegenden Anwendungsbeispiele zurückgegriffen, wobei aufgrund der mangelnden Datenbasis auch unterschiedliche Zeiträume Anwendung finden.	
99	
s. Abschnitt 2.5	
100	
Vickery (2011); Castelein (2010); Coote (2010); MICUS (2009)	
101	
Vickery (2011)	

8 Literaturverzeichnis

Anderson, Ch. (2009): Free: The future of a radical price. Hyperion.

Barnickel, N. und Klessmann, J. (2012). Open Data – Am Beispiel von Informationen des öffentlichen Sektors. http://eprints.rclis.org/17371/1/BK_mit_Deckblatt.pdf (Abruf: 25.11.2013)

Berners-Lee, T. (2009): Linked Data. Design Issues. <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html> (Abruf: 25.11.2013)

Boseley, S. (2009): UK heart operation death rates fall after data published. In: The Guardian (29.07.2009), <http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2009/jul/30/heart-surgery-death-rates-fall> (Abruf: 09.10.13)

Both, W. (2012): Ein Jahr Open Data Portal Berlin. Erfahrungen und Ausblick. http://www.berlin.de/projektzukunft/fileadmin/user_upload/pdf/sonstiges/ein_jahr_datportal.pdf (Abruf: 28.11.2013)

Bundesministerium des Innern (2012): Open Government Data Deutschland. Eine Studie zu Open Government in Deutschland im Auftrag des Bundesministeriums des Innern. http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/ModerneVerwaltung/opengovernment.pdf?__blob=publicationFile (Abruf: 09.10.13)

Bürgi-Schmelz, A. (2013): Wirtschaftliche Auswirkungen von Open Government Data. Verfasst im Auftrag des Bundesarchivs. http://www.bar.admin.ch/themen/01648/01651/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,lnp6I0NTU042I2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2YUq2Z6gpJCDelR4e2ym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A-- (Abruf: 30.09.2013)

Câmara, G. (2010): CBERSs overview. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). www.dpi.inpe.br/gilberto/present/cbers_overview.ppt (Abruf: 09.10.13)

Carvajal, D. und Castle, S. (2009): Fraud Plagues Sugar Subsidy System in Europe. In: International Herald Tribune. <http://www.nytimes.com/2009/10/27/business/global/27sugariht.html> (Abruf: 09.10.13)

Castelein, W. T. et al. (2010): The economic value of the Dutch geo-information sector. International Journal of Spatial Data Infrastructures Research, Vol. 5, S. 58-76.

China-Brazil Earth Resources Satellite (CBERS) (2011): History. <http://www.cbers.inpe.br/ingles/satellites/history.php> (Abruf: 09.10.13)

Coote, A. und Smart, A. (2010): The Value of Geospatial Information to Local Public Service Delivery in England and Wales. Local Government Association. http://www.acilallen.com.au/cms_files/ACIL_Geospatial_UK.pdf (Abruf: 09.10.13)

Danish Enterprise and Construction Authority (DECA) (2010): The value of Danish address data. http://www.adresse-info.dk/Portals/2/Benefit/Value_Assessment_Danish_Address_Data_UK_2010-07-07b.pdf (Abruf: 09.10.13)

Dekkers, M. et al. (2006): MEPSIR Measuring European Public Sector Information Resources. Final Report of Study on Exploitation of public sector information - benchmarking of EU framework conditions. http://ec.europa.eu/information_society/policy/psi/docs/pdfs/mepsir/executive_summary.pdf (Abruf: 09.10.13)

Der Regierende Bürgermeister von Berlin - Senatskanzlei - (Hrsg.) (2011): Koalitionsvereinbarung 2011-2016. http://www.berlin.de/imperia/md/content/rbm-skzl/koalitionsvereinbarung/koalitionsvereinbarung_2011.pdf (Abruf: 28.11.2013)

Eaves, D. (2011): The Economics of Open Data - Mini-Case, Transit Data & TransLink. <http://eaves.ca/2011/09/07/the-economics-of-open-data-mini-case-transit-data-translink/> (Abruf: 09.10.13)

Europäisches Amt für Betrugsbekämpfung („Office de Lutte Anti-Fraude“ OLAF) (o.J.): Erfolgsgeschichten. http://ec.europa.eu/anti_fraud/investigations/success-stories/index_de.htm (Abruf: 09.10.13)

European Commission (2003): Directive 2003/98/EC on the re-use of public sector information, <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:345:0090:0096:EN:PDF> (Abruf: 21.11.2013)

European Commission (2013): EUROPA - PRESS RELEASES - Press Release - Commission welcomes Parliament adoption of new EU Open Data rules, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-555_en.htm (Abruf: 28.11.2013)

European Commission (Hrsg.) (2011a): Pricing Of Public Sector Information Study (POPSIS). http://ec.europa.eu/information_society/policy/psi/docs/pdfs/.opendata2012/reports/Deloitte/summary.pdf (Abruf: 09.10.13)

European Commission (Hrsg.) (2011b): Digital Agenda: Commission's Open Data Strategy, Questions & answers. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/11/891> (Abruf: 09.10.13)

Eurostat (o.J.): Bruttoinlandsprodukt zu Marktpreisen. Zu jeweiligen Preisen. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tec00001&language=de> (Abruf: 30.10.2013)

Farhan, H. et al. (2012): Web Index Report and Key Findings. Oxford Economic, Web Foundation (Hrsg.). <http://thewebindex.org/2012/10/2012-Web-Index-Key-Findings.pdf> (Abruf: 09.10.13)

Fuchs, S. et al. (2013): Open Government Data – Offene Daten für Österreich. Mit Community-Strategien von heute zum Potential von morgen. http://www.data.gv.at/wp-content/uploads/2012/03/ogd_mit_community-strategien_von_heute_zum_potential_von_morgen_group_alpha_for_publication.pdf (Abruf: 09.10.13)

GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON (o.J.): Preiselastizität. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/preiselastizitaet.html?referenceKeywordName=direkte+Preiselastizit%C3%A4t+der+Nachfrage> (Abruf: 09.10.13)

Graudenz, D. et al (2010): ISPRAT Whitepaper - Vom Open Government zur Digitalen Agora. http://isprat.net/fileadmin/downloads/pdfs/Whitepaper_Open%20Government_Digitale_Agora_formatiert_v039.pdf (Abruf: 09.10.13)

Grimme-Institut (Hrsg.)(2012): Im Blickpunkt Open Data. Grimme-Institut - Gesellschaft für Medien, Bildung und Kultur mbH. <http://www.grimme-institut.de/imblickpunkt> (Abruf: 25.11.2013)

Group on Earth Observations (GEO) (2010): GEOSS Data Sharing Action Plan. GEO-VII Plenary. http://www.earthobservations.org/documents/geo_vii/07_GEOSS%20Data%20Sharing%20Action%20Plan%20Rev2.pdf (Abruf: 09.10.13)

Houghton, J. (2011): Costs and Benefits of Data Provision – Report to the Australian National Data Service. <http://ands.org.au/resource/houghton-cost-benefit-study.pdf> (Abruf: 09.10.13)

Huber, B. et al (2013): Die wirtschaftliche und politische Dimension von Open Government Data in Österreich. http://www.data.gv.at/wp-content/uploads/2012/03/die_wirtschaftliche_und_politische_dimension_von_open_government_data_in_oesterreich_final.pdf (Abruf: 09.10.13)

Jin, G. und Leslie, P. (2003): The Effect of Information on Product Quality: Evidence from Restaurant Hygiene Grade Cards. <http://kuafu.umd.edu/~ginger/research/restaurant-hygiene-wpversion.pdf> (Abruf: 09.10.13)

Kaltenböck, M. und Thurner, T. (Hrsg.)(2011): Open Government Data – Weißbuch. Semantic Web Company. Edition Donau Universität Krems.

Koski, H. (2011): Does marginal cost pricing of public sector information spur firm growth?, ETLA Discussion Papers no. 1260. <http://www.etla.fi/wp-content/uploads/2012/09/dp1260.pdf> (Abruf: 09.10.13)

KOWOMA (2008): NAVSTAR GPS – Geschichtliches. <http://www.kowoma.de/gps/Geschichte.htm> (Abruf: 09.10.13)

Kroes, N. (2011): Data is the new gold. European Commission - SPEECH/11/872 (12.12.2011). http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-11-872_en.htm (Abruf: 28.11.2013)

Matzat, L. (2011): Datenjournalismus. Dossier Open Data. Lorenz Matzat für bpb.de. <http://www.bpb.de/gesellschaft/medien/opendata/64069/datenjournalismus?p=1> (Abruf: 28.11.2013)

MICUS Management Consulting (2009): Assessment of the re-use of public sector information (PSI) in the geographical information, meteorological information and legal information sectors. http://www.micus.de/pdf/MICUS-Studie_PSI_EU_March_2009.pdf (Abruf: 09.10.13)

O'Connor, N. (2010): An Economic Argument for Stronger Freedom of Information Laws in Ireland. http://issuu.com/tascpublications/docs/an_economic_argument?mode=embed&layout=http%3A%2F%2Fskin.issuu.com%2Fv%2Fflight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true (Abruf: 09.10.13)

OECD (2006): OECD Directorate for Science, Technology and Industry, Digital Broadband Content: Public Sector Information and Content. DSTI/ICCP/ IE (2005)2/FINAL.: Working Party on the Information Economy., Paris, 2006, <http://www.oecd.org/internet/ieconomy/36481524.pdf> (Abruf: 21.11.2013)

Open Knowledge Foundation Deutschland (2013): 10-Prinzipien-fuer-offene-Daten. <http://wiki.okfn.de/10-Prinzipien-fuer-offene-Daten> (Abruf: 25.11.2013)

Pira International Ltd., University of East Anglia und KnowledgeView Ltd. (PIRA) (2000): Commercial Exploitation of Europe's Public Sector Information, European Commission, Directorate General for the Information Society. http://epsiplatform.eu/sites/default/files/media_671%20Executive%20Summary.pdf (Abruf: 09.10.13)

Piwowar, H. und Vision, T. J. (2013): Data reuse and the open data citation advantage. <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.175> (Abruf: 28.11.2013)

Pollock, R. (2009): The Economics of public sector information. http://rufuspollock.org/papers/economics_of_psi.pdf (Abruf: 09.10.13)

Pollock, R. (2011): Welfare Gains from opening up public sector information in the UK. http://rufuspollock.org/papers/psi_openness_gains.pdf (Abruf: 09.10.13)

PricewaterhouseCoopers (PwC) (2010): ANZLIC – The Spatial Information Council Economic Assessment of Spatial Data Pricing and Access. <http://www.crcsi.com>

au/Documents/ANZLIC-Economic-Study---Stage-2-Report.aspx (Abruf: 09.10.13)

Projekt Zukunft (2012): Open Data Beispiel GPS. http://www.berlin.de/projektzukunft/fileadmin/user_upload/pdf/kurzinfos/opendatabsp4.pdf (Abruf: 09.10.13)

Sawyer, G. und de Vries, M. (2012): About GMES and Data: Geese and Golden Eggs. A Study on the Economic Benefits of a Free and Open Data Policy for GMES Sentinels Data. http://www.force11.org/sites/default/files/attachments/EARSC-Study_GMES-Open-Data-Policy_Final-Report_Dec-2012.pdf (Abruf: 09.10.13)

Schennach, G. (2008): Reducing charges for national geographic reference data in Austria. Slides presented June 13, 2008 in ePSIplus Conference, Brussels. http://www.epsiplatform.eu/sites/default/files/ezpublish_media/Schennach.pdf (Abruf: 09.10.13)

Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung (SenWTF)(2013): Berliner Datenportal im neuen Design in den Regelbetrieb. Pressemitteilung Berlin, den 13.06.2013. <http://www.berlin.de/sen/wtf/presse/archiv/20130613.1125.386031.html> (Abruf: 28.11.2013)

Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung (SenWTF)(2013): Bruttoinlandsprodukt Berlin. http://www.berlin.de/imperia/md/content/senwirtschaft/konjunkturdaten/metadaten/c1_bip_nom_real.xls (Abruf: 30.10.2013)

Sunlight Foundation (2010): Ten Principles for Opening Up Government Information <http://assets.sunlightfoundation.com.s3.amazonaws.com/policy/papers/Ten%20Principles%20for%20Opening%20Up%20Government%20Data.pdf> (Abruf: 25.11.2013)

Tait, J. (2011): Open Data in Manchester. <http://blog.okfn.org/2011/08/25/greater-manchester-open-data-city/> (Abruf: 09.10.13)

Vickery, G. (2011): Review of recent studies on PSI re-use and related market developments. Report for the European Commission. http://ec.europa.eu/information_society/policy/psi/docs/pdfs/report/psi_final_version_formatted.docx (Abruf: 09.10.13)

von Lucke, J. (2010): Open Government - Öffnung von Staat und Verwaltung, Gutachten für die Deutsche Telekom AG zur T-City Friedrichshafen. http://www.zppelin-university.de/deutsch/lehrstuehle/ticc/JvL-100509-Open_Government-V2.pdf.

Winkelhake, O. (2010): GRATIS - GESCHÄFTSMODELLE IM WEB 2.0. <http://winkelpedia.org/uploads/freeweb20.pdf> (Abruf: 09.10.13)

Die Technologiestiftung Berlin steht für Innovation und Technologieentwicklung in der Hauptstadtregion. Sie beobachtet neue Forschungstrends und bringt Strategien zu ihrer erfolgreichen Entwicklung auf den Weg. Sie fördert naturwissenschaftlich-technische Bildung und informiert über wissenschaftliche sowie technologische Innovationen. Ziel der Arbeit ist die Weiterentwicklung der Region Berlin-Brandenburg zu einem bedeutenden Wissenschafts- und Technologiestandort.