

20. April 2012

IKT-Standort Wien

Qualitative Analyse von neuen Themenfeldern

ENDBERICHT

Alfred Radauer

Barbara Good

Im Auftrag von:



Magistrat der Stadt Wien

Magistratsabteilung 23
Wirtschaft, Arbeit und Statistik

In Kooperation mit:



IT-Cluster
Wien

IKT-Standort Wien

Qualitative Analyse von neuen Themenfeldern

technopolis _{|group|}, 20.04.2012

Alfred Radauer, Barbara Good

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	5
1. Einleitung	14
2. Methodik	15
3. Detailbetrachtung der einzelnen Themenbereiche	16
3.1 IKT-Themenbereich „Games“	16
3.1.1 Begriffsdefinitionen und Trends	16
3.1.2 Strukturmerkmale im Unternehmensbereich	17
3.1.3 Forschungs- und Innovationstätigkeiten	19
3.1.4 Ausbildungsmöglichkeiten	20
3.1.5 Förderungen	21
3.1.6 Internationaler Vergleich	21
3.1.7 Zukunftsaussichten	22
3.2 IKT-Themenbereich „Green IT“	24
3.2.1 Begriffsdefinition	24
3.2.2 Strukturmerkmale im Unternehmensbereich	25
3.2.3 Forschungs- und Innovationstätigkeiten	27
3.2.4 Ausbildungsmöglichkeiten	28
3.2.5 Förderungen	29
3.2.6 Internationaler Vergleich	30
3.2.7 Zukunftsaussichten	31
3.3 IKT-Themenbereich „Mobile Apps“	32
3.3.1 Begriffsdefinitionen und Trends	32
3.3.2 Unternehmensstruktur	33
3.3.3 Forschungs- und Innovationstätigkeiten	35
3.3.4 Ausbildungsmöglichkeiten	35
3.3.5 Förderungen	36
3.3.6 Internationaler Vergleich	37
3.3.7 Zukunftsaussichten	38
3.4 IKT-Themenfeld „Open Source Software“	38
3.4.1 Begriffsdefinitionen	38
3.4.2 Unternehmensbereich	40
3.4.3 F&E und Ausbildung	42
3.4.4 Förderungen	43
3.4.5 Internationaler Vergleich	45
3.4.6 Zukunftsaussichten	46

3.5 IKT-Themenbereich Open Government Data	46
3.5.1 Begriffsdefinition und internationale Entwicklung	46
3.5.2 Open Government Data in Wien	48
3.5.3 Ökonomisches Potenzial von OGD	50
3.5.4 Forschungs- und Innovationsaktivitäten	54
3.5.5 Ausbildungsmöglichkeiten	54
3.5.6 Förderungen	54
3.5.7 Internationaler Vergleich	55
3.5.8 Zukunftsaussichten	55
3.6 IKT-Themenbereich „Semantische Systeme“	57
3.6.1 Begriffsdefinitionen	57
3.6.2 Strukturmerkmale im Unternehmensbereich	57
3.6.3 Forschungs- und Innovationstätigkeiten	59
3.6.4 Ausbildungsmöglichkeiten	60
3.6.5 Förderungen	61
3.6.6 Internationaler Vergleich	61
3.6.7 Zukunftsaussichten	63
3.7 IKT-Themenbereich „Visualisierung“	64
3.7.1 Begriffsdefinitionen	64
3.7.2 Unternehmensbereich	65
3.7.3 Forschung und Innovation	68
3.7.4 Ausbildungsmöglichkeiten	69
3.7.5 Förderungen	69
3.7.6 Internationaler Vergleich	71
3.7.7 Zukunftsaussichten	71
3.8 IKT-Themenbereich „Cloud Computing“	73
3.8.1 Definitionen	73
3.8.2 Unternehmensbereich	74
3.8.3 Ausbildung und F&E	78
3.8.4 Förderungen	79
3.8.5 Internationaler Vergleich	79
3.8.6 Zukunftsaussichten	80
3.9 IKT-Themenbereich „IT Security“	81
3.9.1 Begriffsdefinitionen	81
3.9.2 Der IT-Security Unternehmensbereich in Wien	81
3.9.3 Ausbildung und F&E	83
3.9.4 Vernetzung	84
3.9.5 Förderungen	84

3.9.6 Zukunftsaussichten	85
<hr/>	
4. Vergleichende Gesamtbetrachtung	86
4.1 Anzahl Unternehmen in den einzelnen Themenbereichen	86
4.2 Unterschiedliche Treiber in den Themenbereichen	87
4.3 Ausbildungssituation	88
4.4 Förderlandschaft	89
4.5 Wien als Standort	89
<hr/>	
5. Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen	90
Anhang A Unternehmenslisten	94

Executive Summary

Ausgangslage und Methodik

1. Die vorliegende Studie untersucht neun Themenfelder bzw. -bereiche des Wiener IKT-Sektors hinsichtlich der Unternehmenslandschaft, der Forschungslandschaft, vorhandener Ausbildungsmöglichkeiten, allgemeinen Entwicklungstendenzen und Stärken und Schwächen der Bereiche u.a. auch im internationalen Vergleich. Die betrachteten Themenfelder sind: Visualisierung, Semantische Systeme, Open Source Software (OSS), Open Government Data, IT Security, Cloud Computing, Games, Green IT sowie Mobile Apps. Die Auswahl dieser Themenfelder basiert einerseits auf globalen (Mega-)Trends (Cloud, Mobile, Security) und berücksichtigt andererseits Felder, deren Potential für die Wiener IT-Branche, aber auch für die Wiener Innovations- & Wirtschaftspolitik (Semantik, Visualisierung, Green IT, Open Data) von besonderem Interesse ist.
2. Ausgangspunkt für die Analyse sind Ergebnisse früherer Erhebungen, die dem IKT-Sektor eine hohe Bedeutung für die Wiener Wirtschaft beimessen.¹ So haben 2005 etwa 5.300 IKT-Unternehmen mit etwa 64.000 Beschäftigten eine Bruttowertschöpfung erzielt, die mehr als 6.5 Mal höher war als jene des Tourismus im gleichen Zeitraum. Auch unter Weglassen der größeren Telekommunikationsunternehmen und Mobilfunkbetreiber ist die Wirtschaftskraft des IKT-Sektors beachtlich.
3. Allerdings weist der Sektor auch einige Schachstellen auf. Zunächst zu nennen ist die Breite der unternehmerischen und entwickelnden Aktivitäten, die für eine effektive und fokussierte Förderpolitik eine Herausforderung ist. Des Weiteren ist auch eine Zweiteilung des Unternehmensfeldes zu beachten. Die überwiegende Mehrzahl der Betriebe erbringt allgemeine IT-Dienstleistungen wie Serverwartung, Installationen und Auftragsprogrammierung. Nur ein kleiner Teil von Firmen entwickelt innovative Produkte in sehr vielen unterschiedlichen Themenbereichen und Nischen. Schließlich sind die meisten Betriebe Einpersonunternehmen (EPU), mit allen mit dieser Betriebsgröße verbundenen Herausforderungen.
4. Die zitierte Studie empfiehlt vor dem Hintergrund dieses Befundes, die Förderpolitik stärker auf die *innovierenden* Unternehmen auszurichten. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine genauere Kenntnis der zahlreichen Themenfelder und (Sub-)branchen, um gezielt Maßnahmen setzen zu können. Diese Funktion konnte die Studie nicht erfüllen. Die vorliegende Erhebung schließt nun diese Lücke für insgesamt neun Themenbereiche innerhalb des Wiener IKT-Sektors. Die Auswahl dieser Themenbereiche erfolgte durch die Auftraggeberin – die Magistratsabteilung 23 – Wirtschaft, Arbeit und Statistik² – auf der Grundlage der Häufigkeit von Anfragen und beobachteten Aktivitäten im IKT-Sektor.
5. Eine zentrale Herausforderung bei der Analyse der genannten Themenbereiche ist die Tatsache, dass die Themen statistisch nicht abgegrenzt sind und daher keine verlässlichen Sekundärdaten vorliegen. Daher wurde ein qualitativer Ansatz gewählt, indem anerkannte Expert/innen in Wien aus den jeweiligen Bereichen – Unternehmen, Forscher/innen – im Rahmen von Fokusgruppen die Situation ihrer Bereiche erörtert und Entwicklungstendenzen abgeschätzt haben. Ergänzend wurden Einzelinterviews (zur Vor- und Nachbereitung der Fokusgruppen) sowie

¹ Radauer, A. et al., *IKT Standort Wien im Vergleich*. Studie im Auftrag der Stadt Wien - MA 27, 2007

² Seit 1.1.2012 sind die Zuständigkeiten des beauftragenden Dezernates Wirtschaft und Arbeit der früheren MA 27 – EU-Strategie und Wirtschaftsentwicklung in der MA 23 – Wirtschaft, Arbeit und Statistik

etwaig vorhandene Sekundärquellen (im Rahmen von Desk Research genutzt). Eine Abschätzung zu Unternehmenszahlen und anderen Kennziffern ergab sich aus den Abschätzungen der Expert/innen und dem Desk Research und fokussiert vor allem auf den Kern der jeweiligen Felder, d.h. jenen Unternehmen, die ihren Hauptumsatz maßgeblich in den genannten Themenbereichen generieren.

Zentrale themenfeldspezifischen Resultate

6. Von allen untersuchten Themenfeldern sticht **Cloud Computing** ob seiner Bedeutung für den Wirtschaftsstandort Wien heraus. Die Bedeutung von Cloud Computing ergibt sich aus der Zahl der Unternehmen, die von diesem Thema betroffen sind bzw. mittelfristig sein werden. Cloud Computing fasst verschiedene technische Entwicklungen der vergangenen Jahre – wie zum ASP (Application Service Provision), ausgewählte Web 2.0 Technologien – zusammen. Vereinfacht ausgedrückt beschreibt Cloud Computing eine Entwicklung, bei der Computerapplikationen nicht mehr auf lokalen Geräten und Servern laufen, sondern als Applikationen im Internet. In der Praxis bedeutet dies z.B., dass ein Unternehmen nur noch über die Möglichkeiten des Webzugriffes mit einem Browser verfügen muss, während z.B. E-Mails, Buchhaltungsprogramm, Speicherplatz für Dokumente über Webdienstleister bereit gestellt werden. Das Unternehmen spart sich im Idealfall die Kosten einer eigenen ausgefeilten IT-Infrastruktur.
7. Aus den oben skizzierten Entwicklungen ist evident, dass Cloud Computing vor allem Auswirkungen auf die klassischen IKT-Dienstleister haben wird. Im Gegensatz zur Situation vor fünf Jahren stellt sich der Bereich der allgemeinen IKT-Dienstleistungen als hochdynamisch dar und steht vor einem folgenschweren Strukturwandel: Die Nachfrage nach klassischen Dienstleistungen wie Serverwartung wird zurückgehen und bedroht das Geschäftsmodell von Betrieben, die bislang hierauf spezialisiert sind. Gleichzeitig ergeben sich Möglichkeiten der Generierung neuer Geschäfte im Dienstleistungsbereich, wobei die Geschäftsmodelle sehr vielfältig sind und auch laufend neu erfunden werden.³
8. Für die Cloud ist ein wesentliches Charakteristikum, dass Gewinn vor allem über steigende Skalenerträge erwirtschaftet wird. Cloud-Dienstleister benötigen daher eine höhere Anzahl an Kund/innen, z.B. Abonnent/innen der Dienstleistungen, im Vergleich zum derzeitigen ‚physischen‘ Geschäft der Betreuung der IT vor Ort beim Kunden. Expert/innen sprechen daher von einer ‚industriellen Revolution‘ in der IT. Bei gleichzeitig niedrigeren Eintrittsschwellen (die Infrastruktur wird ja über die Cloud bereit gestellt) hat das vor allem zwei Folgen: Erstens werden die Umsätze der Cloud-Dienstleister langsam (aber stetig) wachsen, mit der Zahl der Abonnent/innen. Zweitens ergibt sich die Notwendigkeit und Möglichkeit, Kund/innen außerhalb des bisherigen lokalen Absatzgebietes anzusprechen. In einer extremen Ausprägung wäre als Konsequenz ein internationaler Standort- und Verdrängungswettbewerb im bisher stark lokalisierten Markt von allgemeinen IT-Dienstleistungen zu erwarten.
9. Für die Stadt Wien ist diese Entwicklung Chance und Risiko zugleich. Das Risiko besteht, weil ein kompletter Wirtschaftszweig in einem Extremszenario wegbrechen könnte. Auch kleinere Verwerfungen wären vermutlich makroökonomisch messbar. Zudem muss bedacht werden, inwieweit es für Unternehmen in anderen Wirtschaftszweigen in Wien opportun ist, wenn diese sensible Daten auf ausländischen Servern speichern bzw. von dort zentrale IT-Unternehmensdienstleistungen beziehen (Stichworte Rechtssicherheit, vertrauliche Behandlung der Daten etc.).

³ Cloud Computing Dienstleister können auf mehreren Ebenen aktiv sein: Einige Unternehmen stellen/verkaufen z.B. Zugang zu Hardware (Rechenzentren, Serverfarmen) an mehrere Betriebe, die dort Laufzeitumgebungen installieren und anbieten (z.B. Betriebssysteme), die wiederum von anderen Dienstleistungsanbietern genutzt werden (z.B. Herstellern von Buchhaltungssoftware, die ihre Software auf den Betriebssystemen laufen lassen), bevor diese dann von Endkunden genutzt werden.

Die Chance ergibt sich demgegenüber aus der Möglichkeit, die vorhandenen IKT-Dienstleistungskompetenzen in Wien zu hebeln und Wien als Hotspot für IKT-Dienstleistungen zu etablieren, der auch Dienstleistungen ins Ausland liefert. Die strategische Dimension von Cloud Computing für die Stadt Wien erscheint uns daher evident.

10. Es gibt nur wenig Evidenz, dass der Bereich der allgemeinen IKT-Dienstleistungen in Wien auf diese Entwicklung optimal vorbereitet ist. Cloud-Aktivitäten in der Entwicklung sind zersplittert – was aber auch dem Querschnittscharakter von Cloud Computing geschuldet ist –, eine Vernetzung findet kaum statt. IKT-Dienstleister und mögliche Cloud-Anbieter, die auf einer Ebene nahe an Unternehmenskunden aus anderen Branchen arbeiten (z.B. Hersteller von Buchhaltungssoftware), berichten von Sichtbarkeits- und Akzeptanzproblemen im Ausland. Viele potenzielle Anwender/innen schrecken vor einer Nutzung von Cloud-Dienstleistungen ab und führen hierfür vor allem rechtliche und Sicherheitsbedenken ins Feld. Andererseits haben diese Anwender/innen aber durchaus Interesse an zertifizierten österreichischen Cloudlösungen. Positiv anzumerken ist zudem, dass wesentliche Cloud-Infrastruktur in Wien bereits vorhanden ist (z.B. Rechenzentren). Auch wenn einige dieser Rechenzentren Tochtergesellschaften von ausländischen Unternehmen sind, wurde in der Fokusgruppe bekundet, dass vitales Interesse besteht, in Wien möglichst viele Unternehmen für die Erbringung von Cloud-Dienstleistungen zu gewinnen. Die vorher erwähnte Skalenertragsbetrachtung spielt hierbei eine wichtige Rolle wie vermutlich auch konzerninterner Standortwettbewerb.
11. Neben Cloud Computing hat der Bereich von **IT Security** eine strategische Dimension, die über das Themenfeld selbst hinaus geht. Die fortschreitende Digitalisierung auch im Bereich der Infrastruktur, die Zuverlässigkeit und Stabilität von Kommunikationsnetzen und auch die klassische IT Security in Unternehmen zur Sicherung eines reibungslosen IT-Betriebs sowie zur Verhinderung von ungewollten Informationsabflüssen sind Themen, die den gesamten Wirtschafts- und Verwaltungsbereich betreffen.
12. Die Wiener IT Securityunternehmen sind vornehmlich Dienstleistungsbetriebe, die ihre Leistungen für in Wien ansässige lokale Großunternehmen erbringen. Mit der Ikarus Software GmbH gibt es nur einen klassischen Hersteller von IT Security-Lösungen, der ein eigenständiges Produkt entwickelt. Allerdings gibt es eine Reihe von weiteren Firmen, zum Beispiel aus der Visualisierung, die in anderen Teilfeldern des IKT-Sektors aktiv sind und für das breitere Feld der allgemein sicherheitsrelevanten Anwendungen entwickeln (z.B. Videoüberwachungssysteme). Im Kernbereich existieren etwa 20 bis 25 Betriebe, die sich maßgeblich mit IT Security-Dienstleistungen beschäftigen. Die Gesamtbeschäftigung an Securityexperten in der Branche wurde mit etwa 100 bis 150 Personen in der Fokusgruppe geschätzt.
13. Die Themenbereiche **Visualisierung** und **Semantische Systeme** sind Beispiele für hauptsächlich technologisch definierte Themenfelder in der IKT, die in Wien vor allem Gegenstand umfangreicher Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im universitären und außeruniversitären Umfeld sind. Nicht zuletzt durch kontinuierliche öffentliche Unterstützung sind hier, vor allem rund um die TU Wien, Hotspots von internationalem Rang in eng definierten Technologiebereichen entstanden. Das Unternehmensumfeld liest sich vordergründig bescheiden: So gibt es im Kern des Bereiches Semantische Systeme rd. 10 Unternehmen sowie 20 bis 30 weitere, die semantische Technologien explizit in Kundenprodukten anwenden, sowie drei im Bereich semantisches Web. Dieser absolut gesehen kleinen Zahl ist jedoch in Rechnung zu stellen, dass es weltweit nur rd. etwa 500 Unternehmen in den Semantischen Technologien und 50 im Bereich Semantisches Web gibt. In der

Visualisierung sind, je nach Enge der Definition, vier Betriebe zu finden, vornehmlich rezente Ausgründungen aus der TU Wien und dem international anerkannten Kompetenzzentrum vrvis.⁴ Daneben gibt es etwa 70 anwendungsorientierte Visualisierungsdienstleister, vornehmlich aus dem kreativen Bereich (Design, Architektur, Medien). Diese arbeiten projektorientiert insbesondere für lokale Unternehmen und wenden Visualisierungs(standard)software an. Der Bereich semantische Systeme und der forschungsnahe Teil im Bereich Visualisierung sind auf Grund fehlender großer industrieller Nachfrager in Wien und der Enge der jeweiligen Technologiefelder zwingend auf überregionale und internationale Kunden angewiesen.

14. Der **Bereich Open Source Software (OSS)** war schon Gegenstand der IKT-Standort Wien Erhebung von 2007. Im Vergleich zu damals ist der Unternehmensbestand zwar nominell in etwa gleich geblieben (144 vs. 146 registrierte Unternehmen als ‚Open Source‘ Experts bei der Wirtschaftskammer), allerdings scheint es gravierende strukturelle Änderungen gegeben zu haben. Viele Expert/innen aus der Zeit von 2007 dürften nicht mehr im Bereich OSS aktiv sein, arbeiten entweder unselbstständig beschäftigt bei anderen Firmen oder versuchen sich mit allgemeinen IT-Dienstleistungen und -Projekten über Wasser zu halten. Dem Bereich wird ein Wachstumsproblem in Österreich attestiert. Nichtsdestotrotz gibt es mannigfaltige Entwicklungsaktivitäten, die außerhalb der Community an Sichtbarkeitsproblemen leiden, sowie einige Firmen, die sich in den letzten vier Jahren professionalisiert haben. Ein auch international anerkanntes Leuchtturmbeispiel ist die auf Hochverfügbarkeitssysteme spezialisierte Firma LINBIT. Im Allgemeinen ist das vorherrschende Geschäftsmodell in Wien, dass die Software unter OSS-Lizenzbedingungen erstellt wird und Umsätze durch die Bereitstellung von komplementären Dienstleistungen lukriert werden.
15. In der Fokusgruppe zu OSS wurden vor allem strategische Gründe angeführt, warum Unternehmen und auch die öffentliche Hand verstärkt OSS nutzen sollten: die Schaffung und Sicherung von Know-how in Technologiebereichen, die anderweitig am Standort Wien nur als ‚black box‘ zur Verfügung stehen würden – und damit die Hebung des allgemeinen Know-How-Levels in der Softwareentwicklung – oder die Ermöglichung von Softwareentwicklung durch KMU, die sich kostspielige proprietäre Lizenzen nicht leisten könnten, seien hier beispielhaft angeführt. Generell ist aber anzumerken, dass der noch vor vier bis fünf Jahren vorherrschende ‚Glaubenskrieg‘ zwischen OSS-Anbietern und Anbietern proprietärer Softwarelizenzen weitgehend der Vergangenheit angehört. OSS-Lösungen sind in vielen Bereichen Mainstream geworden und werden auch von bekannten Herstellern proprietärer Lösungen gefördert und genutzt.
16. **Open Government Data (OGD)** hat die Öffnung von Verwaltungsdaten zur Wiederverwendung durch Bürger/innen, Wirtschaft und Wissenschaft zum Inhalt. Das OGD Portal der Stadt Wien wurde am 17. Mai 2011 lanciert. Wenngleich bereits einige Applikationen verwirklicht wurden stellte sich bei den Analysen den diskutierenden Expert/innen die Frage, wie konkrete Geschäftsmodelle basierend auf OGD aussehen könnten. Während sich in Summe ökonomische Vorteile durch OGD ergeben dürften, bleibt die Frage nach einer wirtschaftlichen Konkretisierung derzeit weitgehend offen. Der Bereich befindet sich noch am Anfang seiner

⁴ Die Firma Imagination ist ein besonderes Beispiel. Das auf Augmented Reality spezialisierte Unternehmen wurde von dem amerikanischen Mobilfunkanbieter Qualcomm gekauft, auch um in Wien das einzige europäische Forschungszentrum der Firma entstehen zu lassen. Das Beispiel von Imagination/Qualcomm zeigt, dass vorhandene kritische Masse an exzellentem Humankapital, Infrastruktur und Förderumfeld Absiedelungen in Folge von M&A Aktivitäten, die anderweitig häufig sind, entgegengewirkt werden kann. Sowohl in den semantischen Systemen, als auch in der Visualisierung ähneln sich die Themen wo mehr Unterstützung gefördert wird: im Bereich der Beschaffung durch die öffentliche Hand (Auftreten der öffentlichen Hand als Referenzkunde), Internationalisierungs- und Vermarktungsförderung sowie Gründungsförderung.

Entwicklung, und numerische Prognosen zum ökonomischen Potenzial sind mit entsprechender Vorsicht zu genießen. Vielversprechende Ansätze zeigen sich bei der Verknüpfung von internen und externen (OGD) Datenbeständen bei Großunternehmen oder in der Datenveredlung. Ein Beispiel hierfür wäre etwa die Anreicherung von öffentlich verfügbarem Kartierungsmaterial. Im internationalen Vergleich dürfte Wien vor allem in Bezug auf den deutschsprachigen Raum in der Implementierung von OGD fortgeschritten sein. Führend sind allerdings angelsächsische Regionen, insbesondere weil sie in der Vernetzung von Datensätzen weiter fortgeschritten sind.

17. Im Bereich **Mobile Apps** – also Anwendungen für Smartphones und Tablet Computer – gibt es in Wien im Kern etwa 20 bis 30 spezialisierte Unternehmen (die aber nicht nur Apps erstellen). Unter Einrechnung von EPU sind es etwa 50 Betriebe. Hinzuzählen sind noch Freelancer, u.a. Studierende. Gemäß Schätzungen der Expert/innen kann von 500 bis 800 Personen ausgegangen werden, die – miteinander gut vernetzt – eine ‚Mobile Apps‘ Community bilden. Festzuhalten ist jedoch, dass die Vernetzung mit dem Wissenschaftssektor ausbaubar ist. Für die diskutierenden Expert/innen ist Wien als Standort besonders attraktiv, da es eine klare Zentrumsfunktion hat. Die wichtigsten Kunden (wie Mobilfunkbetreiber, Banken, Werbeagenturen) befinden sich in Wien, der Pool an Arbeitskräften ist groß und es besteht auch eine Nähe zu weiteren Standorten in Mittel- und Osteuropa. Wenngleich der App Bereich seit zwei Jahren einen Boom erreicht, stellt sich die Frage nach nachhaltigen Geschäftsmodellen. Zumeist nicht zielführend ist es gemäß der Expert/innen, eine App in einen Appstore zu stellen und auf einen signifikanten Anteil an Downloadkosten durch die Enduser zu hoffen⁵. Viel zweckmäßiger ist es, die Appentwicklung als Auftragsentwicklung für Großkunden durchzuführen. Generell ist der Konsens unter den Expert/innen, dass die Wiener ‚Mobile Apps‘ Community gut aufgestellt ist.
18. Das Internet führte zu einem radikalen Umbruch im Bereich **Games**. Während früher Spiele über Datenträger vertrieben wurden und an bestimmte Hardware gekoppelt waren, kommen heute die meisten Impulse von Onlinespielen. Die Entwicklung von Computerspielen ist auch komplexer geworden. Waren früher Einzelentwickler für ein Spiel verantwortlich, so sind Computerspiele heute meist komplexe interdisziplinäre Produktionen, an deren Entwicklung mit Programmier/innen, Drehbuchautor/innen, Musiker/innen, Designer/innen zum Teil 100 und mehr Personen mitwirken, vielfach vernetzt über komplexe Zulieferketten. Es gibt auch mehr Arten von Spielen, wie auch neue Geschäftsmodelle. Im Allgemeinen ist die Markteintrittsschwelle für Firmen wegen dem Internet als Vertriebsmodell geringer geworden. In diesem Umfeld agieren vor allem zwei größere Wiener Firmen – Greentube und Sproing –, einige mittelgroße Unternehmen und viele EPU und Freelancer. Expert/innenschätzungen zufolge können allerdings nur etwa 10 Betriebe in Wien von der Games-Entwicklung leben. Die Gesamtbeschäftigung in der Branche wird auf etwa 300 bis 400 Beschäftigte geschätzt. Das Branchenumfeld ist gekennzeichnet durch hohe Exportorientierung, Wettbewerbsintensität und Entwicklungsdynamik. Dies trifft auch auf andere Städte zu, insbesondere auf Montreal, wo – auch in Folge einer aggressiven Förderpolitik – 86 Firmen mit mehr als 8.200 Beschäftigten tätig sind.
19. Mit **Green IT** werden alle IKT-basierten Potenziale für Energie- und Ressourceneffizienz zusammengefasst. In der Praxis setzt Green IT sowohl bei Neubeschaffungen als auch bei der Optimierung bestehender Anlagen an. Die Analyse für Wien hat ergeben, dass die Nachfrage nach Green IT (Dienstleistungen) in Wien relativ gering ist (wenngleich aus strukturellen Gründen, insbesondere wegen dem Vorhandensein von größeren Unternehmen in den Dienstleistungssektoren).

⁵ Dies gilt auch für Apps basierend auf OGD.

ren, höher als in den Bundesländern). Die wesentlichsten Gründe sind wohl immer noch vergleichsweise niedrige Strompreise, wodurch die Amortisationszeiten für Investitionen in Green IT verhältnismäßig lang sind. Weitere Gründe sind fehlende Informationen von Unternehmen über den Stromverbrauch der IT, die unterschiedlichen Verantwortlichkeiten für Energiekosten und IT in den Firmen (in der Regel ist eine IT-Abteilung nicht für den Stromverbrauch zuständig), notwendig durchzuführende Änderungen in der Betriebsorganisation (Change Management) sowie eine vorherrschende Skepsis der IT-Verantwortlichen. Die einzige relevante Förderschiene in diesem Bereich – der ÖkoBusiness Plan – zählte lediglich eine Handvoll Green IT-Beratungen im Jahr 2010. Es gibt lediglich drei Green IT-Beratungsunternehmen in Wien, kaum Vernetzung der Praktiker mit dem F&E-Bereich und kaum Aus-bildungsmöglichkeiten. Für die Zukunft ist gemäß Marktforschungsinstituten und Expert/innen von einer wachsenden Bedeutung von Green IT auszugehen.

Zentrale themenfeldübergreifende Ergebnisse

20. Die **Anzahl der Firmen**, die wir in den jeweiligen Themenbereichen am Standort Wien identifiziert haben, erscheint auf den ersten Blick vergleichsweise gering. Sie reicht von drei Firmen im Bereich Green IT zu gut 50 im Bereich Mobile App-Entwicklung. Dabei handelt es sich in erster Linie um KMU. Die großen, internationalen IT-Unternehmen spielen in den spezialisierten und hoch innovativen Themenfeldern eine kleine Rolle. Eine Ausnahme bildet Cloud Computing, wo Großunternehmen wie IBM und Microsoft als Erbringer von Cloud-Dienstleistungen eine treibende Rolle spielen. Cloud Computing als radikal neues Modell der Dienstleistungserbringung unterscheidet sich von den anderen in der Studie untersuchten Themenfeldern im Sinne dessen, wie viele Unternehmen betroffen sind bzw. sein werden.
21. Die **Anzahl der Firmen in den einzelnen Themenfeldern ist im Kontext weitergehender Sektorbetrachtungen zu interpretieren**. Kumuliert man die Zahlen aus den einzelnen Bereichen, sind die Unternehmens- und (wo abschätzbar) die Beschäftigungszahlen weitaus ansehnlicher (z.B. 1.400 Beschäftigte summiert in Games, Mobile Apps und Semantische Systeme). Einzelne Themenfelder/Branchen sind im globalen Umfeld so klein, dass auch eine relativ geringe Anzahl von Wiener Firmen einen bedeutenden Anteil des Weltmarktes stellen kann (wie im Fall der Semantischen Systeme). Außerdem haben wir in der Analyse hauptsächlich den ‚Kern‘ an Betrieben in den jeweiligen Feldern betrachtet, also jene Unternehmen, die maßgeblich mit Dienstleistungen und/oder Produkten im jeweiligen Themenfeld ihre Umsätze erzielen. Es gibt einen graduellen Übergang zu projektorientiert tätigen Multiportfoliofirmen – meist mit starker Dienstleistungsorientierung –, wo betriebliche Aktivitäten in den betrachteten Themenfeldern kursorisch ‚auch‘ stattfinden können.
22. Generell wird die Qualität der tertiären **Ausbildung** in der IT in Wien als gut betrachtet. Allerdings gibt es je nach Themenbereichen Unterschiede. Als ‚gut‘ bis ‚ausgezeichnet‘ gelten für die befragten Expert/innen z.B. die Ausbildung in Bereichen wie Visualisierung, Games, Mobile Apps, des Weiteren auch IT Security, wobei hier das Fehlen eines eigenen Lehrstuhls an der TU Wien bemängelt wird. Demgegenüber wurde z.B. die Ausbildung im Bereich Semantische Systeme oder Cloud Computing weniger positiv eingeschätzt. Besonders kritisch wurde die Ausbildung bei Green IT und insbesondere bei OSS bewertet. Laut OSS-Expert/innen wird OSS auf allen Ebenen (inklusive den Universitäten selber) zu wenig aktiv genutzt, und es werden dazu zu wenige Lehrveranstaltungen angeboten.
23. Die **TU Wien** ist in der IT-Ausbildung – wie auch in der F&E – erwartungsgemäß die zentrale Institution, jedoch ist festzuhalten dass die Expert/innen zumindest Ostösterreich als einen integrierten ‚Ausbildungsmarkt‘ sehen. Ein zentraler Befund vor diesem Hintergrund ist, dass den Fachhochschulen innerhalb und außerhalb Wiens eine wichtige Rolle in der Ausbildung zukommt. Viele Fachhochschu-

len bieten Lehrgänge und Spezialisierungen in den analysierten Bereichen an, die als praxisnah gelten. Hierzu trägt bei, dass in den meisten Themenfelder führende Firmenvertreter/innen und Expert/innen als Lektor/innen an den Fachhochschulen tätig sind.

24. Grundsätzlich zeigten sich unsere Gesprächspartner/innen zufrieden mit dem Umfang und der Breite der (monetären) F&E-**Förderungen**. In kaum einer der Fokusgruppen wurde mehr Projektförderung gefordert. Es besteht in dieser Hinsicht jedenfalls – auch aus grundsätzlicheren innovationspolitischen Überlegungen heraus – wenig Handlungsbedarf; eine Ausnahme ist Open Government Data, wo angesichts der für alle beteiligten Akteure herrschenden Unsicherheit ein Förderprogramm sinnvoll sein könnte. Ein Umstand trübt allerdings die positive Situation: Nicht wenige Stimmen beklagten die Zunahme an bürokratischem Aufwand bei den Projektförderungen, vor allem bei der FFG. Deutlicher Handlungsbedarf wird demgegenüber in anderen Bereichen gesehen: im Bereich der öffentlichen Nachfrage, wo man sich speziell auch für Start-Ups das Auftreten der öffentlichen Hand als ‚Referenzkunde‘ wünscht; im Generellen eine bessere Start-up-Förderung, u.a. mit besserem Zugang zu Venture Capital; Vermarktungs- und Internationalisierungshilfe; bessere Regulierung (bei IT Security) sowie einige punktuelle Maßnahmen.
25. Der **Standort Wien** wird im Allgemeinen als positiv eingeschätzt. Die hohe Lebensqualität, welche die Stadt bietet, erleichtert laut Firmen die Rekrutierung von ausländischen Fachkräften. Betrachtet man das internationale Umfeld, so dürften vor allem deutsche IT Spezialist/innen nach Wien ziehen und im Wiener IT-Sektor arbeiten, weniger aus anderen Regionen wie Osteuropa. Die Erteilung von VISAs für ausgewählte Expert/innen außerhalb der EU bleibt trotz Verbesserungen weiterhin ein Thema bleiben. Wien als ‚Tor des Ostens‘ verfügt zudem über eine gute Ausgangsposition, um Absatzmärkte in Ost- und Südosteuropa zu bearbeiten. Eine kritische Erfolgsgröße ist zudem das Vorhandensein von Kunden, d.h. Konzernzentralen, der öffentliche Verwaltung und KMU aus anderen Branchen. In den meisten Themenbereichen, die wir in unserer Studie untersucht haben, gibt es indes bedeutendere Standorte in Europa. Wiederholt wurde uns Berlin als Hot-Spot für Start-ups genannt, und dies in verschiedenen Themenfeldern (z.B. Semantische Systeme, Mobile App-Entwicklung). Nicht zuletzt hat auch das Venture Capital Berlin und seine Start-ups entdeckt. Ob es sich bei diesem Boom aber um mehr als nur eine Modeerscheinung handelt, wird sich zeigen.

Schlussfolgerungen und Maßnahmenempfehlungen

Die Analyse der neun Themenfelder hat erwartungsgemäß eine hohe Heterogenität des Wiener IKT-Sektors gezeigt. Jedes Themenfeld hat andere wesentliche Treiber für die gesetzten Aktivitäten – einige sind z.B. forschungsgelitet, andere wiederum stark nachfrage- oder marktgetrieben – und diese unterschiedlichen Treiber beeinflussen die Art der Akteure, die in den Themenfeldern tätig sind.

Nichtsdestotrotz gibt es auch viele Gemeinsamkeiten, z.B. was die Einschätzung der Förderlandschaft angeht, die Einschätzung des Standortes Wien, die hohe Bedeutung von KMU in jedem der Felder, die tlw. Existenz von Hubs in der Form von Kompetenzzentren oder der TU als Ausbildungs- und Forschungsstätte, die Wichtigkeit der FHS, um nur einige zu nennen. Daraus ergeben sich themenfeldübergreifende Maßnahmenempfehlungen, die wir im Folgenden – gemeinsam mit den aus unserer Sicht prioritär anzusehenden Empfehlungen aus einzelnen Themenfeldern – darstellen:⁶

1. **Priorisierung der Handlungsoptionen nach strategischer Bedeutung für die Stadt Wien:** Die Erhebung liefert Hinweise, wie die öffentliche Hand

⁶ Für andere spezifische Maßnahmenempfehlungen in den einzelnen Themenfeldern sei auf die entsprechenden Fallstudien verwiesen.

zweckmäßigerweise mit der thematischen Breite umgehen kann, um den gesamtwirtschaftlichen Wirkungsbereich des IKT-Sektors bestmöglich zu nutzen und zu entfalten. Für uns erscheint ein Ansatz, der die Themenfelder nach ihrer strategischen Bedeutung für die Stadt Wien reiht, am zielführendsten. In einer prioritären Betrachtung wären zumindest einige der IKT-Technologien und Themenfelder, namentlich vor allem IT Security, Cloud Computing und in Zukunft vielleicht auch Green IT, nicht nur als einzelne ‚Branchen‘ zu verstehen, sondern – auch – als Standortfaktoren für die gesamte Wiener Wirtschaft. Der ‚enabling‘ Charakter der IKT erlaubt eine Sichtweise, in der das Vorhandensein guter IT- Dienstleistungen, die Einhaltung hoher IT-Sicherheitsstandards oder die Verfügbarkeit von IT-Fachkräften wie auch IKT-Spezial Know-How in bestimmten Bereichen einen generellen wirtschaftlichen Standortvorteil erbringen kann. Damit wären entsprechende IKT-Aspekte auf einer Stufe zu setzen wie das Vorhandensein guter Verkehrsverbindungen oder der generellen Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte.

2. **Strategisches Handlungsfeld Cloud Computing:** Das Themenfeld Cloud Computing wäre in diesem Zusammenhang prioritär zu reihen, da es – wie weiter oben besprochen – die mit Abstand meisten (IKT)-Unternehmen betrifft und wohl die bedeutendsten Chancen und Risiken für die Wiener (IKT)-Wirtschaft birgt. Ein Cloud Kompetenzzentrum, das zum Teil Innovations- und Entwicklungsaktivitäten durchführt, darüber hinaus aber vor allem als ‚Dienstleister für Dienstleister‘ fungiert und den Themenbereich interdisziplinär behandelt (z.B. mit Rechtsgutachten, Monitoring von Geschäftsmodellinnovationen und technischen Entwicklungen, Schulungen) könnte hier helfen, eine zentrale Know-How-Schaltstelle zu schaffen. Ein derartiges Zentrum würde für den Erhalt und den Ausbau der IKT-Dienstleistungslandschaft eine wichtige Rolle einnehmen. Daneben bzw. unbenommen davon sind auch weitere Maßnahmen zu überlegen, z.B. Zertifizierungen für ‚österreichische‘ Cloud Anbieter oder Vermarktungshilfen für Cloud-Dienstleister für ausländische Märkte.
3. **Strategisches Handlungsfeld IT Security:** Neben Cloud Computing ist auch IT-Security ein Thema von hoher strategischer Bedeutung. Auch in diesem Bereich ergibt sich eine Reihe von Handlungsoptionen: Allen voran sind Aktivitäten im Bereich der Zertifizierung zu nennen, die sicherstellen, dass IT Security-Dienstleister wie auch IT Security nachfragende Betriebe hohe Standards einhalten und eine breite Vertrauensbasis zwischen diesen beiden Gruppen von Unternehmen gibt. Darüber hinaus könnte überlegt werden, bewusstseinsbildende Maßnahmen in der Wirtschaft im Bereich der IT Security zu setzen. So müssen Betriebe wissen, wer bei akut auftretenden IT Security-Themen kontaktiert werden kann. Ein wichtiges aktuelles Thema scheinen gemäß der Expert/innen IT Security-Überlegungen hinsichtlich der geplanten Einführung von Smart Meters in Wien zu sein. Dieses Beispiel zeigt, dass einer systematischen Auseinandersetzung innerhalb der Stadt Wien – in welchen Bereichen, welche IT Security-Probleme zu erwarten sind – eine hohe Bedeutung zukommt. Schließlich empfehlen wir die Einrichtung einer Stiftungsprofessur für IT Security an der TU Wien durch den WWTF, zusätzlich zu jener der Stadt Wien am FH Technikum. Bereits vorhandenes exzellentes Know-how könnte dadurch gebündelt und gehebelt werden und eine Quelle für kritische hochqualitative Expertise für den Wiener (und internationalen) Markt geschaffen werden. Die Stiftungsprofessur würde hier in einem hochspezialisierten F&E-Bereich eine Lücke in Wien schließen. Wohl außerhalb des Wirkungsbereiches der Stadt Wien, aber dennoch zielführend, wäre die Einführung eines strengeren Datenschutzgesetzes.
4. **Geschäftsmodell als Engpass:** Bei vielen Themenfeldern fällt auf, dass die Frage nach dem Geschäftsmodell noch nicht geklärt ist. Womit genau verdienen die Firmen ihr Geld? Auch bei einem so boomenden Bereich wie der Mobile App-Entwicklung stellt sich diese Frage. Bei OGD hat sich bis anhin noch kaum jemand Gedanken darüber gemacht, wie damit Geld verdient werden kann. Bei Games hat die Möglichkeit des Vertriebs über das Internet etablierte Geschäftsmodelle obso-

let gemacht. Die Frage nach den Geschäftsmodellen betrifft alle Themenbereiche. Dies zeigt die Bedeutung von Geschäftsmodellen als einen zentralen Ansatzpunkt für die Forschungs-, Technologie und Innovationspolitik. Dem Technik- bzw. Informatik-Fokus der IT-Unternehmer/innen sollte ein Businessfokus gegenübergestellt werden, z.B. in der Ausbildung, aber auch als Maßnahme im Rahmen von öffentlichen Veranstaltungen. Der IT-Cluster setzt beispielsweise mit seiner Veranstaltungsreihe "Elevate your Sales" an diesem Punkt an⁷.

5. **Halten und Ausbau geschaffener kritischer Masse:** Die Analyse hat gezeigt, dass es in Wien gelungen ist, in einigen schmalen forschungsgeleiteten Technologiebereichen eine kritische Masse und internationale Sichtbarkeit wie auch Renommee zu erlangen. Das durch diesen Erfolg geschaffene Know-how gilt es zu halten und auszubauen. Erforderlich ist hierzu nicht ein Ausbau der monetären F&E-Förderung, den wir explizit ablehnen. Vielmehr geht es um Maßnahmen in anderen, meist nicht monetären Bereichen, die vor allem die Kommerzialisierung und Verbreitung der entwickelten Technologien unterstützen. Es mag nur in einigen Fällen gelingen, Technologien derart zu kommerzialisieren, dass sie sich durch Ausgründungen wirtschaftlich selbst tragen und zu schnellen Erfolgsgeschichten à la Google oder – in Wien – Imagination werden. Bei vorhandener Nachfrage aus dem privaten Sektor nach (Forschungs-)dienstleistungen oder Produkten der Firmen kann aber bewirkt werden, dass der Anteil der öffentlichen Förderungen des Technologiefeldes im Sinne von bereitzustellenden Fördergeldern reduziert wird.
6. **Public procurement for innovation:** Speziell für technologieorientierte Start-Ups – letztlich aber auch für die meisten innovativen IKT-Unternehmen, die wachsen müssen –, stellt eine effektive innovationsbasierte Beschaffungspolitik (public procurement for innovation) ein zentrales Förderinstrument dar. Ein Großteil unserer Gesprächspartner/innen wünscht sich, dass die Stadt Wien als Nachfragerin von Problemlösungen und Pilotanwendungen auftritt. Solche Forderungen kamen zum Beispiel aus dem Bereich der Semantischen Systeme und auch im Visualisierungsbereich. Zu einer innovationsbasierten Beschaffungspolitik gehört auch der Einbau spezifischer Klauseln in die Beschaffungsunterlagen. Beispielsweise könnte die Stadt Wien IT Security-Klauseln bei Beschaffungssystemen einbauen oder wo sinnvoll eine Klausel zur Lieferung von Open (Government) Data und OSS-Lösungen einbinden.
7. **Absorptionsfähigkeit für neue IT-Themen:** Tritt die Stadt Wien als anspruchsvolle Kundin von innovativen Projekten auf, dann bedeutet dies, dass sie als Organisation über die nötige Absorptionsfähigkeit für neue IT-Themen verfügen muss. In unseren Analysen zeigte sich, dass die Absorptionsfähigkeit der Stadt Wien je nach Themenfeld variierte. Vor diesem Hintergrund bietet sich an, Diskussionsgruppen einzurichten, an denen Vertreter/innen der einzelnen Communities sowie Vertreter/innen der Stadt Wien teilnehmen und Lösungsansätze für die verschiedenen Problemstellungen in strategisch wichtigen IKT-Themenfeldern diskutieren (z.B. Cloud Computing, IT Security, OSS).

⁷ vgl. http://vite.at/page.aspx_param_target_is_134734.v.aspx

1. Einleitung

Die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) gelten gemeinhin als Schlüsseltechnologien und Motor für Innovationen, Wirtschaftswachstum und Beschäftigung, insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung hin zu einer wissensbasierten Gesellschaft. Dies trifft sowohl auf den IKT-Sektor als eigenen Wirtschaftszweig, als auch auf andere Branchen zu, wo der Einsatz von IKT als „*enabling technology*“ zu Produkt- und Prozessinnovationen führt.

Die Bedeutung des IKT-Sektors für den Wirtschaftsstandort Wien wurde 2006/2007 in einer Studie der Stadt Wien analysiert. Der diesbezügliche Endbericht hält u.a. fest:⁸

- Unter Berücksichtigung der gängigen Definition der OECD gab es 2005 in Wien rund 5.300 Unternehmen im IKT-Bereich mit etwa 64.000 Beschäftigten. Da die Definition der OECD nur die IKT-Unternehmen im engeren Sinn berücksichtigt, sind in diesen Zahlen z.B. die großen IT-Abteilungen von Dienstleistungsunternehmen wie Banken oder Versicherungen gar nicht enthalten.
- Bezogen auf die marktorientierte Wirtschaft in Wien zeichnete sich der IKT-Sektor 2005 für rd. 8% des Unternehmensbestandes, ca. 10% der Beschäftigung, rd. 10% der erzielten Erlöse und Erträge sowie für fast 15% der Bruttowertschöpfung verantwortlich. Die regionale Bruttowertschöpfung des IKT-Sektors war hierbei ca. 6,5 Mal höher als jene des Tourismus.

Ungeachtet dieser beeindruckenden Zahlen erweist sich bei näherer Betrachtung die Bandbreite an Themen, die innerhalb der IKT Unternehmens- oder Forschungsgegenstand sind, als zentrale Herausforderung für die Wirtschafts- und Innovationspolitik. In Wien gliedert sich der Sektor hierbei einerseits in einen großen Bereich, der allgemeine Dienstleistungen wie IT Server- und Netzwerkwartungsleistungen anbietet, während andererseits „...*nur ein kleiner Anteil an hoch-innovativen IKT Unternehmen, die sich auf verhältnismäßig viele Nischen verteilen*“ existiert.

Für eine effektive Wirtschafts- und Innovationspolitik im Bereich der Wiener IKT, die vorhandene Potenziale besser heben möchte, ist es daher erforderlich, genauere Kenntnis über Charakteristika, Stärken, Schwächen und Entwicklungsmöglichkeiten einzelner Themenfelder im IKT-Sektor zu erlangen.

Für diesen Zweck wurde Technopolis von der Stadt Wien (Magistratsabteilung 27) in Zusammenarbeit mit dem Wiener IT-Cluster der Wirtschaftsagentur Wien beauftragt, neun Themenfelder zu untersuchen. Bei den Themenfeldern handelt es sich um Cloud Computing, Games, Green IT, Mobile Apps, Open Government Data, Open Source, IT Security, Visualisierung und Semantische Systeme. Die Themenfelder waren u.a. entlang folgender Leitthemen zu untersuchen:

- Begriffsdefinition und Abgrenzung der Themenfelder zu anderen Bereichen des IKT-Sektors
- Darstellbare Strukturmerkmale im Unternehmensbereich (je Themenfeld Angaben zur Zahl der Unternehmen, zu Umsatz, Beschäftigten und anderen Variablen)
- Forschungs- und Innovationstätigkeiten in den jeweiligen Themenbereichen
- Darstellung der Ausbildungsmöglichkeiten
- Darstellung von Standorten in Europa, wo sich die Themenbereiche bereits als „Hot Spots“ etablieren und auch von der dortigen Wirtschafts- und Innovationspolitik als Hot Spots wahrgenommen werden

⁸ Radauer, A. et al., *IKT-Standort Wien im Vergleich*. Studie im Auftrag der Stadt Wien - MA 27, 2007.

- Beschreibung der Zukunftsaussichten, qualitative Bewertung und Ableitung von Maßnahmenvorschlägen für die Stadt Wien bzw. den IT-Cluster Wien.

Der Bericht gliedert sich in folgende Abschnitte:

- Abschnitt 1 leitet in die vorliegende Studie ein.
- Abschnitt 2 beschreibt die verwendete Methodik.
- Abschnitt 3 stellt die Ergebnisse der Detailanalyse in der Form von Fallstudien für jede der neun Themenfelder dar. Der Aufbau der Fallstudien ist weitgehend identisch, um den Leser/innen ein rasches Auffinden ähnlicher Themen in jeder Fallstudie zu ermöglichen.
- Abschnitt 4 ist eine integrierte vergleichende Analyse für alle neun Themenfelder/Fallstudien, die zudem auch einen Bezug zu anderen Themenbereichen des IKT-Sektors herstellt. Leser/innen können für einen Überblick über die Ergebnisse, der über jenen in der Executive Summary hinausgeht, auch direkt diesen Abschnitt lesen ohne auf die Detailanalysen zurückgreifen zu müssen.
- Abschnitt 5 stellt die wesentlichen Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen dar.
- In einem Anhang finden sich Kontaktinformation zu identifizierten Unternehmen in den einzelnen Themenbereichen.

2. Methodik

Da angesichts der Heterogenität der Themenfelder und der in der Praxis zum Teil diffizilen Abgrenzbarkeit kaum vorhandene Sekundärstatistiken und -datenbanken (zum Beispiel für Adressen) herangezogen werden können, wurde ein qualitativ-analytischer Ansatz gewählt:

- Desk Research diente zur Identifikation wichtiger Expert/innen, Firmen, anderweitigen Institutionen, inhaltlichen Trends wie auch vorhandenen Aktivitäten am Standort Wien und/oder im Bezug zum Standort Wien in den betrachteten IKT-Themenbereichen.
- Fokusgruppen bildeten den empirischen Kern der Analyse. In den Fokusgruppen wurden die Strukturmerkmale und Entwicklungstrajektorien der einzelnen Themenfelder am Standort Wien mit maßgeblichen Expert/innen aus den jeweiligen Themenfeldern diskutiert. Für jedes Themenfeld fand eine Fokusgruppe statt. Insgesamt nahmen 53 Teilnehmer/innen an den neun Fokusgruppen teil.
- Einzelne leitfadengestützte halboffene Interviews mit Expert/innen sowie mit weitergehenden Stakeholdern wurden ergänzend geführt. Diese dienten entweder der Validierung und Erweiterung der Fokusgruppenergebnisse oder zur gezielten Vorbereitung derselben. Insgesamt wurden 18 Interviews geführt.

Die Auswahl der Themenfelder erfolgte durch die Stadt Wien (Magistratsabteilung 23) in Zusammenarbeit mit dem IT-Cluster. Die Auswahl basiert einerseits auf globalen (Mega-)Trends (Cloud, Mobile, Security) und berücksichtigt andererseits Felder, deren Potential für die Wiener IT-Branche, aber auch für die Wiener Innovations- und Wirtschaftspolitik (Semantik, Visualisierung, Green IT, Open Data) von besonderem Interesse ist.

3. Detailbetrachtung der einzelnen Themenbereiche

3.1 IKT-Themenbereich „Games“

3.1.1 Begriffsdefinitionen und Trends

Games sind ein fester Bestandteil der Alltagskultur geworden, was sich auch in der Einführung neuer Spielideen und innovativer Hardware manifestiert. In den letzten Jahren hat sich das Tempo der Entwicklung aufgrund der dynamischen Technologisierung rasant vervielfacht, so dass der Entwicklungsstand der Spiele seit ihrer Entstehung stetig vorangeschritten ist. Im Medien- und Entertainmentbereich setzen die Spiele an, das wichtigste Medium vor der Filmindustrie zu werden. Allein in Österreich belief sich der Umsatz für interaktive Unterhaltung im Jahr 2008 auf rund 278 Millionen Euro.⁹

Das Geschäft mit Computerspielen wird 2011 gemäß Schätzungen des Marktforschungsunternehmens Gartner rund 74 Milliarden Dollar Umsatz erzielen. Im Vergleich zu 2010 entspricht dies einer Steigerung von 10,4%. Bis 2015 sagen die Marktforscher/innen ein Wachstum von mehr als 50% auf 112 Milliarden Dollar voraus.¹⁰

Die kräftigsten Impulse gehen derzeit von *Online-Spielen* aus, deren Marktvolumen laut Gartner weltweit von 11,9 Milliarden 2011 auf 28,3 Milliarden Dollar im Jahr 2015 steigen wird. Zu den Online-Spielen gehören auch die sogenannten *Social Games*, bei denen mehrere Spieler miteinander spielen. Auf Online-Spiele entfällt 2011 ein Anteil von 16%, auf Hardware wie Spielkonsolen 24% und auf Spielesoftware 60%. Innerhalb des Bereichs der Spielesoftware soll sich der Anteil von Spielen für das Handy (sogenannte *Mobile Games*¹¹) bis 2015 von 15 auf 20% erhöhen.¹²

Ein weiterer wichtiger Motor ist der Handel mit virtuellen Gütern. Durch das Internet haben sich neue Vertriebskanäle aufgetan. Während früher der Games-Markt eher ein Retail-Markt war, bei dem Kund/innen im Geschäft Spiele für Konsolen gekauft haben, können heute Spieler/innen Spiele auch online spielen. Für die Games-Entwicklungsfirmen bedeutet dies, dass sie ihre Spiele nicht mehr zwingend über einen Publisher vertreiben müssen, sondern dass sie ihre Spiele selber publishen können (sogenannte *Indie Games*). Dabei geht bei Online-Spielen der Trend laut Gartner weg von Abo-Modellen und hin zu sogenannten „*Freemium*“-Modellen (auch *free to play* genannt): Dabei ist die Nutzung kostenlos, Einnahmen werden durch den Verkauf von Zusatzfunktionen erzielt.¹³ Zentral bei Freemium-Modellen ist die sogenannte *Konversionsrate*, das heißt der Anteil der Spieler/innen, die Geld für Zusatzfunktionen auszugeben bereit sind. Diese liegt je nach Spiel bei 2% bis 20%.¹⁴

Eine der zunehmenden betriebswirtschaftlich relevanten Einzelgamesparten stellt der medienpädagogisch relevante *Serious Games*-Markt dar, mit Umsatzsteigerung im Vergleich zum Vorjahr in Europa, USA und Asien von jeweils ca. 12-15% jährlich. Dieses Softwareprodukt-Genre mit bildungsdidaktischem Auftrag nutzt dabei Technologien aus dem Unterhaltungssoftwarebereich, ohne dass der Unterhaltungsfaktor eine

⁹ <http://www.ovus.at/aufgaben/>

¹⁰ <http://futurezone.at/b2b/3896-videospielmarkt-erholt-sich-erstmal-nach-krise.php>

¹¹ Die IKT-Themenbereich Games überscheidet sich teilweise mit der IKT-Themenbereich Mobile Apps. Letztere beinhaltet Games, ist aber nicht auf diese beschränkt.

¹² <http://futurezone.at/b2b/3896-videospielmarkt-erholt-sich-erstmal-nach-krise.php>

¹³ <http://futurezone.at/b2b/3896-videospielmarkt-erholt-sich-erstmal-nach-krise.php>

¹⁴ Mit anderen Worten werden die Erträge nicht über den Preis, sondern über die Menge erzielt.

primäre Priorität besitzt.¹⁵ Serious Games tragen dazu bei, Games von „Schmuddel-Image“ zu befreien¹⁶.

Ein weiterer Trend sind *Casual Games* – einfache elektronische Spiele, die sich durch eine besonders leichte Zugänglichkeit und intuitive Eingabemethoden auszeichnen. Die Spiele zielen insbesondere auf Personen ab, die eine kurzweilige Unterhaltung ohne langwierige Lernphase suchen. Casual Games haben nicht zuletzt durch die Distribution auf Handheld-Geräten wie dem iPhone und auf sozialen Netzwerken wie Facebook signifikantes Wachstum erfahren. 2009 erzielte die Casual Games-Branche mit Spielen für Mobiltelefone, iPhones und Soziale Netzwerke weltweit Einkünfte von mehr als 3 Milliarden Dollar.¹⁷

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Internet einen radikalen Umbruch im Games-Markt ausgelöst hat. Dabei gibt es nicht nur einen Trend zu neuen Spielen, sondern auch einen Trend zu neuen Geschäftsmodellen, wobei sich hier durchaus die Frage nach deren Profitabilität und Nachhaltigkeit stellt.

Grundsätzlich bedingen die Entwicklungen der letzten Zeit, dass keine großen Ressourcen und Investitionen mehr notwendig sind, um Spiele zu entwickeln, denn die Teams und die Budgets sind kleiner geworden. Für Online-Spiele braucht es auch keinen separaten Vertriebskanal; man kann sie inzwischen selber publishen. Entsprechend ist die Markteintrittsbarriere für Firmen niedriger geworden. Auch ein mittelgroßes Studio kann „ganz oben“ mitspielen.¹⁸

3.1.2 Strukturmerkmale im Unternehmensbereich

3.1.2.1 Unternehmensstruktur

Die Schließung des „Rockstar Vienna“-Studios im Mai 2006 darf als Initialzündung der Spiele-Entwicklungsszene in Wien gesehen werden, da viele der ehemaligen Mitarbeiter/innen eigene Studios gründeten.²⁰ Derzeit existieren in Wien zwei große Games-Entwicklungsfirmitäten²¹ – Greentube mit rund 200 Beschäftigten und Sproing mit rund 50 Beschäftigten. Daneben gibt es einige „mittlere“ Unternehmen mit unter 20 Beschäftigten²² und viele Einpersonnenunternehmen (EPU). Letztere entwickeln oft teilszeitlich neben dem Beruf oder Studium Games. Die kleinbetriebliche Struktur der Wiener Games-Studios ist typisch für die Kreativwirtschaft.²³ Nach übereinstimmender Auskunft unserer Gesprächspartner/innen können rund zehn Firmen in Wien von der Entwicklung von Games leben. Während früher die Studios oft als Zulieferer gearbeitet haben, scheint dies heute weniger der Fall zu sein.

¹⁵ <http://subotron.com/1285-fr-210111-subotron-electric-meeting-audiointerfacedesign-in-serious-games/>

¹⁶ <http://futurezone.at/digitallife/1965-games-befreien-sich-aus-dem-schmuddeleck.php>

¹⁷ <http://casualgamesassociation.org/about.php>

¹⁸ <http://futurezone.at/b2b/4850-gratis-spielen-gehört-die-zukunft.php>

¹⁹ 1993 wurde in Wien die Firma neo Software Production gegründet, wo fast zehn Jahre lang Amiga- und PC-Spiele entwickelt wurden. Im Jahr 2000 wurde sie vom US-Publisher Take 2 übernommen und in Rockstar Vienna umbenannt. Mitten in den Arbeiten zum Spiel *Manhunt 2* wurde Rockstar Vienna aber vom Publisher über Nacht geschlossen und die Angestellten standen am nächsten Tag buchstäblich vor verschlossenen Türen. 2007 meldeten sich die beiden Studiogründer mit dem neuen Unternehmen Games That Matter zurück. Auch dessen Bestehen war nicht von langer Dauer, denn noch im gleichen Jahr folgte die Übernahme durch Koch Media und aus Games That Matter wurde Deep Silver Vienna, deren einziges Spiel der Wii-Titel *Cursed Mountain* sein sollte. Anfang 2010 wurde auch dieses Studio geschlossen.

²⁰ <http://subotron.com/1426-do-080911-subotron-pro-games-spieleentwickler-stellen-sich-vor-sproing-gmbh/>

²¹ Wobei beide immer noch unter die EU-Definition eines KMU fallen

²² Nach EU-Definition eine kleine Firma (< 50 Beschäftigte)

²³ vgl. Peter Voithofer et al., Kreativwirtschaftsbericht Wien, KMU Forschung Austria/ZEW, Wien 2010

Insgesamt sind laut Kenner/innen der Szene 300-400 Personen im Games-Bereich in Wien beschäftigt, oft als freie Mitarbeiter/innen. Der Games-Arbeitsmarkt ist ein globaler Arbeitsmarkt. Dies bedeutet, dass ausländische Entwickler/innen in Wien arbeiten, aber auch dass Wiener Entwickler/innen (zumindest zeitweise) ins Ausland abwandern.

Im Vergleich dazu sind in Montreal 86 Firmen im Games-Bereich aktiv, darunter eine Reihe großer Publisher, die insgesamt 8.236 Personen beschäftigen.²⁴

Die Wettbewerbsintensität in der Branche ist hoch, da der Games-Markt ein globaler ist. Die Branche erlebt eine hohe Dynamik, mit vielen Marktein- und Austritten (vgl. dazu illustrativ Fußnote 19). Sie ist nach eigenen Angaben vielleicht etwas weniger gut bei neuen, innovativen Geschäftsmodellen als bei neuen innovativen Spielideen und krankt damit wie andere Branchen an der schwach ausgeprägten unternehmerischen Kultur in Österreich.

Die Wiener Games-Firmen weisen eine hohe Exportorientierung auf. Gerade bei Firmen, die ihre Produkte über das Internet vertreiben, machen nationale Grenzen keinen Sinn, da die Erträge in Freemium-Modellen nicht über den Preis, sondern über die Menge erzielt werden. Aber auch Firmen, die Games für Kunden anfertigen, tun dies für Kunden im Ausland.

Die Wiener Games-Entwicklungsfirmen sind hochspezialisierte Firmen, die in einem Spitzentechnologiebereich arbeiten. Wien bzw. Österreich ist in der Branche indes ein weißer Flecken: Das Land hat weder einen guten, schlechten oder bestimmten Ruf. Stattdessen werden einzelne Firmen und deren Leistungen wahrgenommen.²⁵

Die Games-Branche überschneidet sich stark mit der 3-D-Animations/Computergraphik-Branche (vgl. Fallstudie Visualisierung). Firmen wie Arx Anima oder Rabcat sind beispielsweise in beiden Bereichen tätig, liefern also nicht nur Content für Games, sondern arbeiten auch im Bereich Computerfilm. Der Bereich 3-D-Animation/Computergraphik ist schwieriger abzugrenzen als Games, da 3-D-Animation bzw. Computergraphik in Architektur, Film, Photographie, Produktvisualisierungen und Werbung zur Anwendung kommt. 3-D-Animation/Computergraphik und Games kombinieren klassische österreichische Stärken, einerseits im Ingenieurwesen, andererseits in der Kunst.

3.1.2.2 Vernetzung

Die verschiedenen Gespräche mit Expert/innen und eigene Beobachtungen legen den Schluss nahe, dass die Games-Szene etwas fragmentiert ist, mit verschiedenen, primär thematisch definierten Foren und Netzwerken, zwischen denen der Informationsfluss nicht immer optimal ist. So gibt es beispielsweise die cg forum, igcomputergrafik.at, den Verein Innovative Unterhaltungssoftware oder den von Majors der österreichischen Computerspielindustrie gegründeten ÖVUS (Österreichischer Verband für Unterhaltungssoftware). Außerdem gibt es bei der Wirtschaftskammer seit rund einhalb Jahren eine Arbeitsgruppe Spielentwicklung. Nicht zuletzt ist da Subotron, ein Games-Laden im Museumsquartier, in dem seit einigen Jahren Veranstaltungen zu Games-Themen stattfinden (vgl. Abschnitt 3.1.5.2).

Eine solche Vielfalt an Netzwerken und Verbänden ist für eine junge Branche wie Games typisch.

Illustrativ für den suboptimalen Informationsfluss scheint folgendes Beispiel zu sein: An der Fokusgruppe wünschten sich die Firmenvertreter/innen einstimmig eine Organisation, welche die Wiener Games-Szene an Messen vertritt, wie dies auch andere Städte, Regionen und Länder tun. Die Wirtschaftskammer wollte einen für die

²⁴ http://www.gamasutra.com/view/feature/6449/can_canada_support_indies_a_.php

²⁵ <http://futurezone.at/b2b/4734-europa-ist-bei-spielen-sehr-gut-aufgestellt.php>

Gamscom-Messe in Köln 2011 Österreich-Stand organisieren. Dieser kam mangels Nachfrage aber nicht zustande.

3.1.2.3 Standortvorteile und -nachteile

Ein wichtiger Standortvorteil ist laut Expert/innen die hohe Lebensqualität der Stadt Wien, zu denen auch die guten Schulen und Sozialleistungen gehören.

Gefragt nach den Standortnachteilen, zählten die Expert/innen in erster Linie Rahmenbedingungen auf. Dazu gehören

- die hohen Lohnnebenkosten, die unter anderem dazu führen, dass viele Personen als freie Mitarbeiter/innen eingestellt werden,
- Regulierungen, z.B. auf dem Glücksspielmarkt, die ein Outsourcing von bestimmten Bereichen begünstigen
- die 35.000 Euro Startkapitel, die für die Gründung einer GmbH erforderlich sind
- und nicht zuletzt die Verzögerung bei der Vergabe von Visa an Nicht-EU/EWR-Bürger/innen. Auch wenn sich die Situation verbessert habe, so passiere es doch immer noch, dass ein Visum erst genehmigt werde, wenn das Projekt bereits beinahe beendet ist.

Frauen und Games

Laut Games-Expert/innen gibt es nur wenige *Games-Entwicklerinnen* in Wien. Bei den Produktmanagerinnen sieht die Lage etwas besser aus. In der *Theorie von Games*, also der akademischen Auseinandersetzung mit Games aus einer sozial- und geisteswissenschaftlichen und künstlerischen Warte, sind die Frauen gar stark vertreten.

Die schlechte Vertretung von Frauen in der Entwicklung von Spielen ist eigentlich nicht einsichtig, denn die Games-Entwicklung beinhaltet nicht nur „rein technische“ Aufgaben. Man würde vermuten, dass Frauen durch den spielerischen oder künstlerischen Aspekt vom Games angezogen würden. Dies scheint (bis dato) aber nicht der Fall zu sein. Beispielsweise sind in der Filmanimation 50% der Beschäftigten Frauen; bei Games, wo dasselbe gemacht wird, ist die Geschlechterverteilung viel weniger ausgeglichen.

Frauen werden laut den Expert/innen als *Zielgruppen* vernachlässigt. Dies ändert sich langsam mit den Online-, Social und Casual Games sowie mit der Wii, wo das Interface nicht mehr technisch und die Hemmschwelle darum kleiner ist. Die Wii zieht aber nicht nur Frauen, sondern auch ältere Menschen an und wird in Altersheimen verwendet. Diese neuen Zielgruppen vergrößern den Markt für Games. Ein Augenschein an der Gamescom-Messe 2011 zeigt allerdings, dass die Spielindustrie die neuen Zielgruppen noch nicht wirklich im Blick hat.²⁶

Grundsätzlich ist Diversität laut Expert/innen fruchtbringend für neue Spielkonzepte und innovative Game-Ideen. Je mehr unterschiedliche Menschen (in Bezug auf Geschlecht, Herkunft, Ethnie, Alter etc.) ein Thema bearbeiten, desto mehr Einflüsse wirken und desto breiter wird das Medium gefasst und verstanden.²⁷

3.1.3 Forschungs- und Innovationstätigkeiten

Forschungen im Games-Bereich finden an der TU Wien, an der Universität Wien und an der Fachhochschule Technikum Wien statt, wo auch Ausbildungsgänge im Games-Bereich angeboten werden (vgl. Abschnitt 3.1.4).

Die Vernetzung zwischen dem Wissenschaftsbereich und den Firmen scheint adäquat zu sein, was nicht heißt, dass ein Forscher oder eine Forscherin manchmal nicht den richtigen Firmenpartner findet (was angesichts der Kleinheit der Games-Branche aber auch nicht erstaunt). Hinweise für die Vernetzung sind:

²⁶ <http://fm4.orf.at/stories/1686841/>

²⁷ <http://futurezone.at/digitallife/1965-games-befreien-sich-aus-dem-schmuddeleck.php>

- Gemeinsame Forschungsprojekte zwischen Firmen und der Wissenschaft werden laut Expert/innen immer häufiger.
- Nicht wenige Firmenvertreter/innen, mit denen wir gesprochen haben, unterrichten an Universitäten und Fachhochschulen in Wien und Österreich.

Grundsätzlich werden innovative Gameplay-Konzepte vor allem von unabhängigen Games-Studios, die nicht für einen Publisher arbeiten, erarbeitet, weil sie sich durch Innovation von den großen Unternehmen abheben müssen.²⁸ Teilweise arbeiten sie dabei mit Forschungseinrichtungen zusammen.

Gemäß Kenner/innen der Szene ist Österreich relativ schwach im Bereich der Theorie von Computerspielen. Die Theorie von Computerspielen beschäftigt sich aus einer sozial- und geisteswissenschaftlichen und künstlichen Perspektive mit Computerspielen. An der Donauuniversität gibt es beispielsweise Games Studies, und an der Universität für Angewandte Kunst in Wien beschäftigen sich Forscher/innen im Rahmen im Rahmen der Abteilung Digitale Kunst mit Games.

3.1.4 Ausbildungsmöglichkeiten

Die Games-Branche benötigt eine breite Palette an Skills: nicht nur Programmierer/innen und Game-Designer/innen, sondern auch Drehbuchautor/innen, Projektmanager/innen, Übersetzer/innen und Komponist/innen. Entsprechend hat sich in den letzten fünf Jahren eine Vielzahl an speziell ausgerichteten Ausbildungslehrgängen und Lehrveranstaltungen zum Themenbereich Games entwickelt. Gab es vor zehn Jahren noch kaum spezifische Angebote, sind die Möglichkeiten einer Ausbildung im Bereich Computerspiele mittlerweile sehr vielseitig. Auch in Österreich reicht die Auswahl von maßgeschneiderten technischen Lehrgängen bis hin zu kommunikations- und kulturwissenschaftlich ausgerichteten Kursen. Aufgrund der multimedialen Zusammensetzung von Computer- und Videospielen (Game Design, Grafik, Audio, Film, Narration, usw.) sind diese Angebote meist mit flexiblen Lehrplänen ausgestattet und interdisziplinär ausgerichtet.

Ausbildungsstätten in Wien:

- Universität Wien, Research Group Entertainment Computing: Als Teil des Masterstudiums Medieninformatik der Fakultät für Informatik der Universität wird seit Wintersemester 2009/10 das Anwendungsfach „Game Design“ angeboten
- TU Wien, Institut für Computergraphik und Algorithmen: Am Institut für Computergraphik und Algorithmen werden im Rahmen des Masterstudiums „Computergraphik und digitale Bildverarbeitung“ jährlich ca. 100 Studenten im Bereich Computergraphik, insbesondere 3D-Programmierung, Spezialeffekte und Spieleprogrammierung, ausgebildet. Der Fokus liegt dabei auf der technischen und computergraphischen Seite, die immer noch einen der wichtigsten Bereiche bei der Entwicklung eines Computerspiels ausmacht.
- Fachhochschule Technikum Wien: bietet seit Wintersemester 2008/09 den Master-Studiengang „Game Engineering und Simulation“ an.
- SAE/QANTM Wien: Die Wiener Filiale des weltweit operierenden SAE Institutes bietet seit 1987 Ausbildungen für die technischen Berufe der Medienbranche an. In den Bereichen Tontechnik, Webdevelopment, Film, Animation und seit 2007 auch Gameentwicklung gibt es praxisnahe Ausbildungen mit internationalen Abschlüssen bis zum Bachelor of Arts bzw. Bachelor of Science.

²⁸ <http://futurezone.at/digitallife/1965-games-befreien-sich-aus-dem-schmuddeleck.php>

- Ausbildungsstätten in Österreich:
- Fachhochschule Salzburg; MultiMediaTechnology: Augmented Reality & Game Development
- Fachhochschule Oberösterreich, Campus Hagenberg: Studiengang Medientechnik und -design
- Fachhochschule Joanneum Graz: Bakkalaureats-Studiengang Informationsdesign, Master-Studiengang Media and Interaction Design
- Donau-Universität Krems: Game Studies

Die Firmen sind grundsätzlich zufrieden mit der Ausbildungssituation und finden im Allgemeinen die Qualifikationen, die sie benötigen. Die Großen scheinen eher Mühe zu bekunden, genügend Leute zu finden. Vereinzelt wird auch die Praxisferne der Absolvent/innen beklagt.

3.1.5 Förderungen

Mitte der Nullerjahre haben laut Kenner/innen der Szene Departure und ZIT die Games entdeckt. Auch die Wirtschaftskammer setzt im Rahmen ihres Schwerpunkts „creative spaces“ auf Computerspiele.

3.1.5.1 Finanzielle Förderungen

Innovative Projekte der Gaming-Industrie werden von der Kreativagentur der Stadt Wien Departure, der Technologieagentur der Stadt Wien ZIT und dem Austria Wirtschaftsservice aws gefördert.

Insgesamt betrachten die Firmen die Förderungen als gut, auch wenn sich einzelne einfache bürokratische Regeln wünschen.

3.1.5.2 Nicht-finanzielle Förderungen

- SUBOTRON pro games - Veranstaltungsreihe zur Praxis von digitalen Spielen: Die Veranstaltungen zur Theorie von Games²⁹ werden vom ZIT, jene zu wirtschaftlichen Themen³⁰ von der Wirtschaftskammer gefördert.
- Die Technologieagentur der Stadt Wien ZIT vergibt seit 2009 den Vienna Content Award. Dabei gibt es auch eine Kategorie Games bzw. Games & Apps.
- Die Wirtschaftskammer veranstaltet vierteljährliche Treffen für Spielentwickler/innen. Daneben organisiert sie Studienreisen (z.B. nach Südkorea) und – bis jetzt erfolglos – Messestände. Angesichts dessen, dass bei den Firmen ein Wunsch danach besteht, dass eine Organisation die Wiener Games-Entwicklungsstudios an Messen vertritt, ist diese Initiative zu begrüßen, auch wenn sie 2010 nicht ge-fruchtet hat. 2012 sollte unbedingt wieder ein Versuch gemacht werden, einen solchen Stand an der Gamescome zu organisieren. Dazu müssen augenscheinlich die Kommunikationsanstrengungen verstärkt werden.

3.1.6 Internationaler Vergleich

In der Fokusgruppe und in Interviews wurde immer wieder Kanada erwähnt, das eine aggressive Förderpolitik betreibt. Kanada ist der drittgrößte Produzent von Spielen nach den USA und Japan. Die wichtigsten Spieleentwicklungshubs sind Vancouver, Montreal und Toronto.³¹

²⁹ <http://subotron.com/lectures/>

³⁰ <http://subotron.com/pro-games/>

³¹ http://www.gamasutra.com/view/feature/6449/can_canada_support_indies_a_.php

Kanada ist vor allem bekannt dafür, dass es in der Computerspielindustrie 40% der Gehaltskosten in Form von Steuergutschriften subventioniert. Die Provinz Québec beispielsweise investiert bereits seit einigen Jahren in die Computerspielindustrie und hat 2010 100 Millionen Dollar dafür aufgewendet. Inzwischen ist die Regierung der Provinz Québec bereits auf den nächsten Zug aufgesprungen und wirbt verstärkt um Firmen, die Online-Games entwickeln. Die Tatsache, dass es in Montreal 16 Schulen gibt, die Spieleentwickler/innen ausbilden, zeigt die Größe und das Potenzial des Standorts.³²

Erfolgsfaktoren für die kanadische Games-Branche sind aber nicht nur die Förderpolitik, und im Speziellen die Steuergutschriften, des Bundesstaates und der Provinzen. Kanada konnte auch von einem großen Pool an Talenten profitieren, einem starken Track Record in visueller Simulation und Animation, der hohen Lebensqualität und den vergleichsweise günstigen Lebenshaltungskosten, von Dienstleistungsunternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette, der starken Unterstützung durch Verbände und Vereinigungen und der Förderung von akademischer Forschung. Mit anderen Worten gibt es in Kanada ein lebendiges Ecosystem im Games-Bereich. Steuererleichterungen ohne ein solches Ecosystem bringen wenig Erfolg.

Die Mehrheit der kanadischen Spieleentwickler/innen arbeitet bei ausländischen Publishern, in Montreal sind es 90%. Der Großteil des geschaffenen Mehrwerts (Gewinne, IPR, Marken) wird von diesen aus Kanada abgeführt. Kritische Stimmen monieren denn auch, dass sich die kanadischen Förderungen zu sehr auf das Anziehen von großen, internationalen Konzernen konzentrieren, unter Vernachlässigung von kleinen einheimischen Indie-Entwicklungsstudios.³³

Wir haben die Fokusgruppenteilnehmer/innen auch nach den Hot Spots im Games-Bereich gefragt. Derzeit tut sich laut den Kenner/innen der Szene in Asien, insbesondere in China und Südkorea, viel Interessantes.

Mit knapp 100.000 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von sechs Milliarden US-Dollar ist Südkoreas Gaming-Industrie einer der globalen Marktführer. Bereits 40% der weltweiten MMO-Games³⁴ kommen aus Südkorea. Auch ein Großteil der zukünftigen Spieletrends und der modernen Geschäftsmodelle kommt von Südkorea aus. Beispielsweise existiert in Südkorea die übliche Arbeitsteilung zwischen Entwicklungsfirmen und Publishern nicht mehr. In Südkorea arbeiten alle direkt für die Kund/innen (sogenanntes B2C). Auch das Geschäftsmodell „free to play“ ist von Korea ausgegangen. Im Vergleich zu Österreich sind in Südkorea die Telekom-Unternehmen weit aktivere Player im Gaming-Markt. Das reicht laut Expert/innen von Herstellern von Smartphones (die es in Österreich nicht gibt) über Carrier bis zu deren Töchter.³⁵

3.1.7 Zukunftsaussichten

3.1.7.1 Einschätzungen

Die Wiener IKT-Themenbereich „Games“ macht den Eindruck einer dynamischen und lebendigen Branche. Kenner/innen der Szene schätzen denn auch das Entwicklungspotenzial hoch ein, auch für Unternehmen, die nicht nur Games entwickeln, sondern noch weitere Leistungen in ihrem Portfolio anbieten.

³² Portal der Wirtschaftskammer Österreich, http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?angid=1&stid=633375&dstid=0&titel=Montr%C3%A9cal%20Metropole%20der%20Gaming%20Industry

³³ http://www.gamasutra.com/view/feature/6449/can_canada_support_indies_a_.php

³⁴ Massively multiplayer online games – Social Games, bei denen Tausende Online-Spieler/innen gemeinsam in einer virtuellen Welt agieren.

³⁵ Wiener Wirtschaft, Die neuen Gaming-Trends in Südkorea, 25. November 2011

Die interviewten Firmen selber sehen das Entwicklungspotenzial als durchaus gegeben, aber wegen der gesetzlichen Rahmenbedingungen (hohe Lohnnebenkosten, Regulierungen auf dem Glückspielmarkt, Startkapitalvorschriften für GmbH, Verzögerungen bei Visumserteilung, vgl. Abschnitt 3.1.2.3) als limitiert. Die hohe internationale Wettbewerbsintensität lässt die teilweise ungünstigen Rahmenbedingungen stärker ins Gewicht fallen.

Durch die neueren technischen Entwicklungen – in erster Linie das Internet – sind die Markteintrittsschwellen für Firmen gesenkt worden. Davon profitieren aber nicht nur Firmen in Wien, sondern Firmen weltweit. Dies erhöht die Wettbewerbsintensität in der Branche.

Es ist als positiv zu bewerten, dass am Standort Wien auf Games spezialisierte Ausbildungsgänge existieren und universitäre Forschung im Games-Bereich durchgeführt wird und dass der Ausbildungs- und Forschungsbereich mit dem Unternehmensbereich vernetzt ist. Es scheint im Großen und Ganzen ausreichend Mitarbeiter/innen mit den richtigen Skills zu geben. Allerdings haben die Firmen teilweise durchaus Mühe, geeignetes Personal zu finden und wollen oder müssen qualifizierte Mitarbeiter/innen aus dem Ausland anstellen. Ausreichend scheinen laut Firmen auch die Projektförderungen zu sein.

Diese Bedingungen finden sich aber auch in vielen anderen Ländern. Nicht zuletzt weil sehr viele Staaten Games fördern, teilweise auch sehr aggressiv wie in Kanada, wo 40% der Lohnkosten übernommen werden, aber auch mit entsprechenden Ausbildungsgängen und Forschungsprogrammen. Auch in dieser Hinsicht herrscht hohe Wettbewerbsintensität.

Die spezielle geographische Lage von Wien als Tor zu Mittel- und Osteuropa bedeutet, dass der Standort Wien auch im Wettbewerb mit den Nachbarn steht, wo die Lohnkosten um einiges tiefer und die Leute gleich gut ausgebildet sind wie in Wien. Produktionsauslagerungen nach Mittel- und Osteuropa finden denn auch durchaus statt.

Angesichts der hohen Wettbewerbsintensität und des spezifischen Standortswettbewerbs mit Mittel- und Osteuropa ist es sicherlich ratsam, die Rahmenbedingungen im Auge zu halten.

3.1.7.2 Empfehlungen

- Wie diese Fallstudie zeigt, ist die Wiener Games-Szene zumindest teilweise fragmentiert. Ein besserer Informationsfluss zwischen den im Games-Bereich tätigen Foren und Netzwerken erscheint angezeigt. Zwar haben wir den Eindruck, dass bereits eine Professionalisierung in der Branche stattfindet. Dass die Wirtschaftskammer eine Arbeitsgruppe Spieleentwicklung gegründet hat, zeigt, dass Games sich als Branche etabliert hat. Auch ig computergraphik bemüht sich, die Branche besser zu kanalisieren und zu strukturieren. Und die seit einigen Jahren laufende Veranstaltungsreihe von Subotron scheint sich zu einem Hub in der Games-Szene entwickelt zu haben. Nichtsdestotrotz scheint bei der Konsolidierung von Foren und Netzwerken ein gewisser Spielraum zu existieren. Die Games-Szene bräuchte eine Art „network of network“, das den Informationsfluss professionalisiert. Die Frage ist, wie und wer dies bewerkstelligen soll. Dies sollte der IT-Cluster mit den wichtigsten Stakeholdern diskutieren.
- Die Firmen wünschen sich eine Organisation, die die Games-Branche nach außen vertritt, z.B. an Messen. Die Wirtschaftskammer hat im letzten Jahr erfolglos versucht, einen Österreich-Stand an der Gamescome zu organisieren. Damit scheint es eine Organisation zu geben, die diese Aufgabe übernehmen möchte. Die Vermarktung der Wiener bzw. österreichischen Games-Branche könnte gepaart werden mit Reisezuschüssen und eventuell gar Coaching, damit für Firmen, speziell ganz kleine, der Besuch von Messen finanzierbar und ein professioneller Auftritt garantiert ist.

- Games-Entwicklungsstudios sind hoch spezialisierte Unternehmen, die im technologischen Spitzenbereich arbeiten. Gewisse Technologien, die sie verwenden (z.B. in der Visualisierung), können durchaus als horizontale Technologien begriffen werden, deren Anwendung in anderen Branchen einen Innovationsschub auslösen könnte. Wir würden darum dem IT-Cluster empfehlen, prüfen zu lassen, ob die Technologien, die in der Games-Entwicklung verwendet werden, auch in anderen Bereichen (z.B. Gesundheits- oder Energiebranche) eine Anwendung finden könnten. Bevor ihr Potenzial in anderen Bereichen eingeschätzt werden kann, müssten die Technologien zunächst identifiziert und kategorisiert werden. Diese sollte in einem interaktiven Prozess mit der Games-Branche geschehen.

3.2 IKT-Themenbereich „Green IT“

3.2.1 Begriffsdefinition

Die IKT-Industrie ist laut einer Studie des Consulting-Unternehmens Gartner aus dem Jahr 2007 verantwortlich für 2% der globalen CO₂-Emissionen. Damit entspricht die anfallende CO₂-Menge der weltweiten IT in etwa dem CO₂-Ausstoß des internationalen Luftverkehrs. Die Marktforscher/innen der Gartner Group gehen sogar davon aus, dass der Anteil der Energiekosten innerhalb der IT-Kosten langfristig auf 50% steigen wird.³⁶ Damit gewinnt das Thema wirtschaftlich zunehmend an Bedeutung.³⁷

„Green IT bezeichnet die ressourcenschonende Verwendung von Energie und Einsatzmaterialien in der IKT über den gesamten Lebenszyklus hinweg, d.h. dass bereits bei der Entwicklung nicht nur ein möglichst ressourcenschonender Umgang der Technik im Betrieb, sondern auch eine umweltschonende Entsorgung und Wiederverwendung der Einsatzmaterialien Berücksichtigung findet.“³⁸

Mit anderen Worten umfasst Green IT alle IKT-basierten Potenziale für Energie- und Ressourceneffizienz, vom Design, zur Produktion, über die Nutzung bis zur Entsorgung. In der Praxis hat Green IT vor allem zwei Facetten: Es geht einerseits darum, bei der Neubeschaffung auf Green IT-Prinzipien zu achten, andererseits geht es aber auch um die Optimierung von bestehenden Anlagen im Betrieb.³⁹

Auch wenn die CO₂-Problematik aktuell eine gewisse Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit erfährt, sind Umweltbestrebungen im IT-Bereich nicht neu. Im Jahr 1992 startete die US Environmental Protection Agency das Label ‚Energy Star‘, ein freiwilliges Kennzeichnungssystem, das elektrischen Geräten Stromsparkriterien bescheinigt. Das Label führte unter anderem zur Verbreitung des Sleep-Modus in Computern und Unterhaltungselektronik. Auch der englische Begriff „Green Computing“ ist auf diesen Zeitpunkt zurückzuführen. 2002 führte auch die EU den Energy Star ein.⁴⁰ Das Label ist denn auch heute noch in Gebrauch, wenn auch relativ wenig bekannt. 2006 nahm die CeBIT⁴¹ das Thema Green IT auf.

Mit Green IT *nicht* gemeint ist hier die Anwendung von IT für den Umweltschutz, beispielsweise um Energienetze zu optimieren oder den öffentlichen Verkehr zu unterstützen.

³⁶ <http://www.gartner.com/it/products/consulting/special/greenIT.jsp>

³⁷ Deutsche Energieagentur (Hrsg.), Leistung steigern, Kosten senken: Energieeffizienz im Rechenzentrum. Ein Leitfaden für Geschäftsführer und IT-Verantwortliche. 2009

³⁸ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1020511/green-it-v1.html>

³⁹ Die Berücksichtigung von Energieeffizienzgesichtspunkten bei der Software-Entwicklung, was insbesondere bei Standard-Anwendungen mit hohen Nutzerzahlen von zentraler Bedeutung wäre, ist bei Software-Ingenieuren so gut wie kein Thema.

⁴⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Green_computing

⁴¹ Die CeBIT ist die größte und wichtigste Messe der IKT-Branche. Sie findet jährlich in Hannover statt.

3.2.2 Strukturmerkmale im Unternehmensbereich

3.2.2.1 Nachfrage nach Green IT

Da Green IT bei Beschaffungen und beim Betrieb von bestehenden Anlagen zur Anwendung kommt, ist es zentral, die Nachfrage von Organisationen nach Green IT genauer unter die Lupe zu nehmen.

Nach einstimmiger Aussage der befragten Expert/innen ist die Nachfrage von Firmen in Österreich nach Green IT relativ gering. In Wien sei die Nachfrage aus strukturellen Gründen etwas höher, denn in Wien gibt es mehr Dienstleistungsbetriebe und mehr große Betriebe. Beide fragen eher Green IT-Leistungen nach, denn

- bei Produktionsbetrieben liegt das Augenmerk eher auf der Produktion und deren Energieeffizienz, weniger auf der Energieeffizienz der IT. Demgegenüber schlägt bei Dienstleistungsbetrieben beim Energieverbrauch in erster Linie die IT zu Buche.
- bei großen Unternehmen ist absolut gesehen das Einsparpotenzial am größten und somit sichtbarer als bei kleinen und mittleren Unternehmen. Aber auch bei KMU gibt es Einsparpotenzial. Dieses ist absolut gesehen kleiner und damit weniger sichtbar.
- Auch beim ÖkobusinessPlan der Stadt Wien, der seit Ende 2009 im Rahmen des Pilotprojekts Green IT⁴² geförderte Beratungen anbietet, ist die Nachfrage gering. Letztes Jahr nahmen fünf Betriebe eine Green IT-Beratung in Anspruch. Damit bleibt die Nachfrage laut Vertretern des ÖkoBusinessPlan unter den Erwartungen. Allerdings lehrt die Erfahrung, dass es rund drei Jahre dauert, bis sich eine Nachfrage nach den Beratungen des ÖkoBusinessPlan etabliert hat.

Gründe für die geringe Nachfrage nach Green IT-Leistungen sind:

- Niedrige Strompreise: Der derzeitige Strompreis für Unternehmen ist relativ niedrig⁴³. Damit sind die Amortisationszeiten für Investitionen in Green IT verhältnismäßig lang, zumal man beim Offert mit dem aktuellem Strompreis kalkulieren muss. Der Hinweis, dass die Strompreise „mit sehr großer Wahrscheinlichkeit“ steigen werden, genügt nicht. Dies bedeutet nicht, dass sich Green IT nicht rechnen würde, denn im Durchschnitt kann der Energiebedarf im IT-Bereich von Unternehmen um 25-60 % reduziert werden. Aber es bedeutet, dass man derzeit Green IT wollen muss. Hier übernimmt teilweise die Verwaltung eine Vorbildrolle, beispielsweise das Bundesrechenzentrum oder das Rechenzentrum Wien. Die öffentliche Verwaltung hat das Thema vor rund ein bis zwei Jahren entdeckt. Dies heißt aber nicht, dass nicht auch Privatunternehmen in Green IT investieren, gerade auch die großen, bei denen das Einsparpotenzial am sichtbarsten ist (siehe Box „Rechenzentren in Wien: Green IT in der Praxis“).
- Energieverbrauch nicht bekannt: Eine zusätzliche Schwierigkeit ist, dass sehr viele Betriebe den Stromverbrauch ihrer IT gar nicht kennen. Damit sehen sie nicht, wieviel Einsparpotenzial bei ihrer IT eigentlich vorhanden wäre. Ein erster Schritt muss darum die Messung des Energieverbrauchs sein. Dies muss aber in der Firma selber bewerkstelligt werden, denn bis Smart Metering soweit ist, dass der Verbrauch in einzelnen Abteilungen gemessen werden kann, wird es noch Jahrzehnte dauern.
- Verantwortung für Energieverbrauch nicht bei IT: Meist sind die IT-Manager nicht verantwortlich für den Energieverbrauch, so dass sie keinen Anreiz haben,

⁴² <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekobusiness/green-it.html>

⁴³ Vgl. <http://www.energy.eu/#Industrial-Elec>. Diese Webseite listet die Strompreise für Haushalte und Unternehmen in den verschiedenen EU-Mitgliedstaaten auf.

ihre Anlage nach Green IT-Kriterien zu optimieren. In der Tat kommt die Initiative für Green IT oft von der Geschäftsführung und vom Facility Management. Aber ohne Mitwirkung der IT-Manager/innen und der Mitarbeiter/innen können Green IT-Maßnahmen nicht umgesetzt werden.

- Skepsis der IT-Verantwortlichen: Nicht selten blocken die IT-Verantwortlichen ab mit dem Argument „Wir machen ohnehin schon alles“ oder „Wir sind ohnehin auf dem neusten Stand“ und meinen, sie bräuchten keine Beratung. Vieles wird in der Tat schon gemacht. Die Konsolidierung bei Servern geschieht beispielsweise schon automatisch, die Stromersparnis ist hier eher ein Nebeneffekt.⁴⁴ Sehr oft zeigt sich aber, dass noch weit mehr Optimierung möglich ist. Nichtsdestotrotz attestieren die Expert/innen dem IT-Bereich ein relativ hohes Niveau in Sachen Energieeffizienz, verglichen mit anderen Bereichen.
- Green IT bedeutet Change Management. Das ist oft ein Hindernis, weil die Firma nichts ändern möchte bzw. die Geschäftsführung meint, man könne die Veränderungen den Mitarbeiter/innen nicht zumuten. Oft fehlt auch die Zeit für Green IT im Tagesgeschäft.

Diese Gründe weisen allesamt darauf hin, dass es an Bewusstsein für die Möglichkeiten und Chancen von Green IT mangelt.

Das Technologie- und Marktforschungsunternehmen Forrester Research prognostizierte 2009, dass die Nachfrage nach Green IT-Dienstleistungen bis ins Jahr 2013 um 60% auf 4,8 Milliarden Dollar wachsen und danach das Nachfragewachstum abschwächen würde⁴⁵. In Wien bzw. Österreich ist eine derartige Expansion laut Expert/innen aber nicht auszumachen.

Im Gegenteil sind sich die befragten Expert/innen einig, dass sich das Gebiet nur langsam entwickelt, und rechnen damit, dass sich auch die Nachfrage nach Green IT nur langsam erhöhen wird, zumindest solange der Strompreis noch so niedrig ist. Sie gehen davon aus, dass erst dann eine breite Anwendung von Green IT erfolgt, wenn Green IT sukzessive bei neuen Servern und Geräten zum Standard wird (wobei sich hier das Energiesparen auf Neubeschaffungen beschränkt). Derzeit ist es oft so, dass eine Standardproduktlinie und eine Green IT-Produktlinie nebeneinander existieren.

3.2.2.2 Anbieter von Green IT-Dienstleistungen

Da es in Wien keine Hardware-Hersteller gibt, die ihre Produkte nach Green IT-Kriterien konzipieren und herstellen, fokussieren wir in diesem Abschnitt auf Unternehmen, die Beratungen und Dienstleistungen im Bereich Green IT anbieten, dies also zu ihrem Geschäftsfeld gemacht haben. Diese zeigen Unternehmen und Verwaltungen auf, wie und wo sie bei ihrer IT Energie sparen können.

Die Berater mit Standort Wien, die Green IT-Dienstleistungen anbieten, sind im einstelligen Bereich. Wir haben insbesondere zwei Firmen ausmachen können, die Green IT-Beratungen anbieten: ein großes multinationales IT-Unternehmen (drei Berater) und ein kleines auf Ökologie und Nachhaltigkeit spezialisiertes Beratungsunternehmen (ein Berater). Ein dritter Berater hat eben ein Start-up gegründet, das Green IT-Beratungen speziell für kleine Unternehmen und Selbständige anbietet.

Dazu kommen einige wenige Berater von anderen Bundesländern, die ebenfalls in Wien Beratungen durchführen. Unsere Recherchen haben ergeben, dass es sich dabei

⁴⁴ Ein gängiger Richtwert besagt, dass die rund um die Uhr laufenden Server durchschnittlich nur zu 10 bis 20 % ausgelastet sind. Meist legt man die Serverkapazitäten anhand der Betriebsspitzen aus, die jedoch nur selten erreicht werden. Ein Konzept hin zur Green IT ist hier die Konsolidierung: Bei der Konsolidierung werden heterogene Systeme zusammengeführt und die Zahl an Servern und Rechenzentren reduziert.

⁴⁵ <http://www.eweek.com/c/a/Green-IT/Green-IT-Service-Market-to-Grow-to-48-Billion-in-2013-Forrester-587606/>

primär um zwei Unternehmen handelt – ein Einzelunternehmen und ein Kleinstunternehmen mit zwei Mitarbeitern. Die – österreichweit – geringe Anzahl an Beratern lässt sich in erster Linie auf die geringe Nachfrage nach Green IT-Dienstleistungen zurückführen.

In zweiter Linie ist die geringe Anzahl an Berater/innen auch eine Qualifikationsfrage: Die Kombination von IT-Wissen mit energietechnischem und ökologischem Wissen ist relativ selten zu finden. Der Wiener ÖkoBusinessPlan arbeitet mit zwei Beratern mit Standort Wien und einem Berater mit Standort Vorarlberg zusammen, um für sein Pilotprojekt Green IT über die richtigen Qualifikationen zu verfügen. Die Wirtschaftskammer Steiermark hat aus diesem Grund eine Akkreditierung für Green IT-Berater/innen eingeführt.

Grundsätzlich arbeiten die Berater oft vernetzt, um für ein spezifisches Projekt die richtigen Qualifikationen anbieten zu können. Viele der Berater kennen sich vom Programm klima:aktiv des Lebensministeriums.

3.2.2.3 Standortvorteile und -nachteile

Standortvorteile

- Unternehmenspopulation am Standort Wien: hoher Anteil an Großunternehmen und Dienstleistungsunternehmen, die eher Green IT nachfragen. Existenz von Rechenzentren, bei denen großes Potenzial für Green IT-Maßnahmen vorhanden ist.
- Förderung der Nachfrage nach Green IT-Beratungen durch Wiener ÖkoBusinessPlan (vgl. auch 3.2.5.1).
- Gute Vernetzung der Berater-Community

Standortnachteile

- Insgesamt geringe Nachfrage nach Green IT
- Kleinheit der Community, mit geringer Vernetzung mit Forschungssektor (vgl. 3.2.3)

3.2.3 Forschungs- und Innovationstätigkeiten

Gefragt nach Forschungs- und Innovationsprojekten an Universitäten, verweisen die Expert/innen unisono auf ein Forschungsprojekt zwischen der ETH Zürich und dem IBM-Forschungszentrum in Rüschlikon (Kanton Zürich), bei dem eine neuartige Kühlung mit Wasser und anschließender Verwendung des Abwassers entwickelt wurde. Dass die Expert/innen unabhängig voneinander auf dieses eine Projekt verweisen, deutet darauf hin, dass die Vernetzung zwischen Praktiker/innen (Berater/innen, Vertreter/innen von Rechenzentren) und dem F&E-Bereich schwach ausgeprägt ist. Denn die TU Wien verfügt über einen Schwerpunkt in Smart Cities, der auch Green IT tangiert, und AIT einen Schwerpunkt in Energie, der stark auf Energieeffizienz und intelligentes Energiemanagement ausgerichtet ist.

Der Wissens- und Technologietransfer und die Zusammenarbeit zwischen den Praktiker/innen von Green IT und den Forschungseinrichtungen scheinen also ungenügend zu sein. Eine Ausnahme, die die Regel bestätigt, ist ein von T-Systems Austria und der FH St. Pölten ausgearbeitetes Simulationsmodell. Das sogenannte Green Dynamics-Modell dient der Optimierung von Ressourcen im Rechenzentrum. Mit dem Green Dynamics Modell ist es möglich, die Zusammenhänge des Betriebes von IT-Infrastrukturen transparent zu machen und die Effekte unterschiedlicher technischer Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauches und damit zur CO₂-Emissionsreduktion aufzuzeigen. T-Systems Austria hat dafür den Umweltpreis der Stadt Wien erhalten.

Unter anderem wegen der geringen Vernetzung ist unter Green IT-Expert/innen die Idee eines Forschungsprojektes entstanden, um die Green IT-Akteur/innen besser zu

vernetzen und eine Bestandsaufnahme in Sachen Green IT vorzunehmen. Erste Kontakte mit der FFG sind bereits gelaufen.

Rechenzentren in Wien: Green IT in der Praxis

Die größten "Stromfresser" in der IT-Branche sind die Rechenzentren und die Server. Ihre Energiedichte und damit ihr Kühlungsbedarf steigen stetig an. Inzwischen verschlingen die Servergeräte in den Rechenzentren die Hälfte des gesamten Stromverbrauchs, die andere wird für die benötigte Infrastruktur wie z.B. unterbrechungsfreie Stromversorgung, Stromverteilung, Kühlung und ähnliches benötigt.⁴⁶

Der Stromverbrauch im **Rechenzentrum des Magistrates der Stadt Wien** konnte in den letzten Jahren durch den technologischen Fortschritt bei der EDV-Hardware und Virtualisierung⁴⁷ wesentlich reduziert werden. Um den Energieverbrauch der Serversysteme weiter zu senken, wurden für die kommenden Jahre konkrete Ziele gesteckt. Vor allem bei der Planung des neuen Rechenzentrums in der Donaustadt wird auf Green IT besonderer Wert gelegt.⁴⁸

Das **Bundesrechenzentrum (BRZ)**, als größtes IT-Dienstleistungszentrum der österreichischen Bundesverwaltung, hat einen neuen Umwelt-Maßnahmenkatalog entwickelt, um das BRZ zum grünsten Rechenzentrum Österreichs zu machen. Innerhalb der nächsten drei Jahre soll der Stromverbrauch um 25 % reduziert werden. Durch die neue Umweltinitiative will das BRZ in den kommenden Jahren bis zu 650.000 EUR und 900 Tonnen CO₂ jährlich einsparen.

Ein großer Teil des Energie soll bei der Kühlung von Serveranlagen gespart werden. Mittels neuer Umluftkühlung für die Anlagen sollen der Wirkungsgrad der Kühlung erhöht und somit rund 100 Tonnen CO₂ eingespart werden. Eine weitere Maßnahme ist das „Freecooling“, wobei kühle Außenluft zur Senkung der Serverraumtemperatur eingesetzt wird. Dadurch können laut dem BRZ weitere 150 Tonnen CO₂ pro Jahr reduziert werden.⁴⁹

Green IT kam auch im neuen **Siemens-Rechenzentrum** in Wien-Floridsdorf zum Einsatz. Durch den Einsatz energieoptimierter Anlagen und Gebäudetechnik wurde der Energieverbrauch stark verringert. Der IT-Dienstleister Siemens IT Solutions and Services gibt an, die Auslastung der unternehmensinternen Rechenzentren mittels Konsolidierung und Virtualisierung auf über 80 % gesteigert zu haben.⁵⁰

In **Floridsdorf** (21. Wiener Gemeindebezirk) hat sich ein Cluster von Rechenzentren (u.a. Siemens, IBM, Rechenzentrum der Raiffeisenbank, Interxion) entwickelt. Grund dafür sind die gute Infrastruktur und die gute Verfügbarkeit von Strom. Da Rechenzentren einen großen Stromverbrauch ausweisen, ist hier großes Potenzial für Green IT vorhanden, auch wenn viele der Rechenzentren bereits von sich aus eine Reihe Green IT-Maßnahmen eingeführt haben. Laut Experten werden innovative Technologien wie z.B. „Zero Emission Data Center“ aber nicht eingesetzt.

3.2.4 Ausbildungsmöglichkeiten

Green IT wird in der Informatikausbildung an den Universitäten kaum thematisiert. Immerhin zwei der befragten Experten sind indes zu Vorträgen an den Technischen Universitäten Wien und Graz eingeladen worden. Der Vortragende an der TU Wien stieß auf wenig Interesse und hatte nur sechs Zuhörer, während der Vortragende an der TU Graz seinen Vortrag in einer „weichen“ Schiene hielt, bei der es um gesellschaftspolitische Aspekte der Informatik geht. Das geringe Interesse scheint also nicht

⁴⁶ Deutsche Energieagentur (Dena), Leistung steigern, Kosten senken, Energieeffizienz im Rechenzentrum. Ein Leitfaden für Geschäftsführer und IT-Verantwortliche, Juni 2009.

⁴⁷ Eine Möglichkeit für Rechenzentren, eine bessere Kapazitätsauslastung zu erreichen, ist die Virtualisierung. Damit lassen sich Anwendungsprogramme, die bisher auf verschiedenen Rechnern verstreut liefen, in virtuellen Maschinen auf leistungsfähigen Rechnern bündeln. Server können so sehr viel besser, etwa um bis zu 50 %, ausgelastet werden.

⁴⁸ http://www.monitor.at/index.cfm/storyid/12219_OekoBusinessPlan_Wien-Green-IT_Beratungsangebot_fuer_Wiener_Unternehmen

⁴⁹ <http://futurezone.at/b2b/3684-parteienverkehr-aus-der-wolke.php>

⁵⁰ <http://www.wien.gv.at/rk/msg/2010/06/02018.html>

nur bei den Unternehmen, sondern auch bei den Ausbildungsstätten und den Informatikstudierenden zu bestehen. Beides bedingt sich gegenseitig.

Das WIFI Wien bietet seit 2008 einen Green IT-Kurs für Manager/innen an. Der Kurs wurde von Fujitsu Siemens Computers in Zusammenarbeit mit der Klimaschutzinitiative klima:aktiv und dem WIFI Wien konzipiert. In den Bundesländern (Salzburg, Oberösterreich) wurde der Kurs aufgrund mangelnder Nachfrage wieder eingestellt. Auch in Wien ist die Nachfrage mäßig. Diejenigen, die teilnehmen, sind meist IT-Manager/Innen und kommen von großen und kleinen Unternehmen.

3.2.5 Förderungen

3.2.5.1 Finanzielle Förderungen

Pilotprojekt Green IT des ÖkoBusinessPlan der Stadt Wien

Der ÖkoBusinessPlan Wien umfasst 14 Angebote (z.B. Abfall- oder Mobilitätsberatungen), eines davon Green IT. Die Angebote können auch kombiniert werden⁵¹.

Im Rahmen des Pilotprojekts Green IT werden Green IT-Beratungen für Firmen subventioniert. Qualifizierte Berater entwickeln gemeinsam mit den Betrieben angepasste Lösungsansätze zur Reduktion des Energieverbrauchs. Zielgruppe sind Betriebe, die ein IT-System mit zumindest 30 Benutzer/innen betreiben. Die Förderung beträgt maximal 1.332 EUR netto bei maximal 24 Stunden individueller Beratung, gefördert aus Mitteln der Stadt Wien, des WIFI Wien und der Umweltförderung Inland des Lebensministeriums.

Klima:aktiv

Im Rahmen des klima:aktiv-Programms „Energieeffiziente Geräte“ werden öffentliche Institutionen und Unternehmen bei Kauf und Nutzung elektrischer und elektronischer Geräte im Büro beraten. Die Beratungen sind kostenlos und werden in ganz Österreich angeboten.

Verschiedene Bundesländer (z.B. Steiermark) bieten ebenfalls geförderte Green IT-Beratungen an.

3.2.5.2 Informationen und Preise

Der restlichen Förderungen – Informationsveranstaltungen und Preise – zielen in erster Linie darauf ab, das Bewusstsein für Green IT zu erhöhen. Angesichts dessen, dass beim Bewusstsein eine der größten Barrieren für die Umsetzung von Green IT zu existieren scheint, ist dies sicherlich ein sinnvoller Ansatz.

Informationsveranstaltungen 2011 in Wien

- Innovationsgespräch Green IT 18.01.2011: Im Rahmen des Schwerpunkts Green Innovation 2011 fand bei der Technologieagentur der Stadt Wien ZIT das Innovationsgespräch Green IT statt. Im Zuge des Innovationsgesprächs lernten die Teilnehmer/innen, IT-Benutzer/innen zu sensibilisieren, im Einkauf von Geräten Effizienzkriterien zu analysieren und bestehende Systeme zu optimieren.
- Informationsveranstaltung des IT-Cluster Wien und des ZIT “Green IT - Energieeffiziente Gestaltung der IT“, 29.11.2011

Preise

- Green Award: Gemeinsam mit der Energieagentur Österreich wurde ein Kriterienkatalog erarbeitet, der den Kandidierenden als Basis dient, die sich für den Green Award bewerben wollen. Aus den Einreichungen nominiert die Redaktion

⁵¹ Unter den Angeboten gibt es Module, das sind Standardangebote, und Pilotprojekte, die sich noch in einer Lern- und Entwicklungsphase befinden. Darunter fällt Green IT.

der Online-Zeitschrift futurezone gemeinsam mit dem Bundesrechenzentrum und der Energieagentur sechs „grüne“ Ideen/Produkte.

- Staatspreis "Multimedia und e-business": Der Preis zeichnet herausragende Produkte, Lösungen und Anwendungen mit besonderem Nutzen und hohem Geschäftswert aus. Vergeben wird die Auszeichnung seit dem Jahr 1997 und wird vom Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend alle zwei Jahre vergeben. 2010/2011 standen sechs Kategorien zur Auswahl, drei zum Thema "Content und Multimedia", drei zum Thema "e-Business und Services". Darüber hinaus werden der Innovationspreis "Innovationen und Konzepte für Applications, Contents and Services inkl. Green IT", der Förderpreis "Projekte von Studierenden und New Business Entries" sowie eine Sonderauszeichnung der Wirtschaftskammer vergeben.

3.2.6 Internationaler Vergleich

Laut Experten lassen sich in Österreich relativ wenige Informationen zu Green IT finden. Sie orientieren sich deshalb oftmals an Deutschland und holen sich ihr Wissen dort. Deutschland sei weiter in Sachen Green IT; Green IT sei mehr ein Thema und somit besser im Bewusstsein verankert. Dafür scheint es vor allem zwei Gründe zu geben:

In Deutschland gibt es im Vergleich zu Österreich größere Rechenzentren. Absolut gesehen kann hier mehr eingespart werden. Damit ist das Einsparpotenzial sichtbarer und auch der Anreiz, Green IT anzuwenden, größer. Hinzukommt, dass der Strompreis in Deutschland einer der höchsten in Europa ist und über demjenigen in Österreich liegt.⁵²

2008 lag der Stromverbrauch von Servern und Rechenzentren in Deutschland bei 10,1 TWh, die Stromkosten bei rund 1,1 Mrd. EUR. Dies entspricht einem Anteil am Gesamtstromverbrauch von rund 1,8 % und bedeutet, dass in Deutschland nahezu vier mittelgroße Kohlekraftwerke ausschließlich für die Versorgung von Servern und Rechenzentren benötigt werden. Würden in den kommenden Jahren über die ohnehin bereits beobachtbaren Effizienztrends (Servervirtualisierung etc.) hinaus keine zusätzlichen Maßnahmen von Seiten der Politik, der IT-Hersteller und der Betreiber von Rechenzentren ergriffen, so würde der Stromverbrauch deutscher Rechenzentren bis 2013 auf 14,86 TWh/a ansteigen. Dies entspricht einer Zunahme des Stromverbrauchs von 47 %. Die Stromkosten deutscher Rechenzentren würden sich in diesem „Business-as-usual“-Szenario innerhalb von nur fünf Jahren auf 2,2 Mrd. EUR pro Jahr verdoppeln.⁵³

Ein weiterer Grund für das erhöhte Bewusstsein besteht darin, dass das Thema Green IT mehr Aufmerksamkeit von der Politik erfährt. Gemäß Bundeswirtschaftsministerium hat sich die deutsche Regierung bei Green IT „ehrgeizigere Ziele als jedes andere Land gesetzt“⁵⁴.

Die CeBIT hat 2006 das Thema angestoßen, und die deutsche Bundesregierung hat es aufgenommen. In den letzten Jahren hat sie eine Reihe von Initiativen im Bereich Green IT ergriffen. Dazu zählen z.B. der Förderschwerpunkt „IT goes green“ im Umweltinnovationsprogramm von Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt, das Förderprogramm „E-Energy“ des Bundeswirtschaftsministeriums oder der Schwerpunkt "Leistungselektronik zur Energieeffizienz-Steigerung" innerhalb des Förderprogramms "IKT 2020" des Bundesforschungsministeriums.

⁵² <http://www.energy.eu/#domestic>

⁵³ Umweltbundesamt (Hrsg.), Green IT: Zukünftige Herausforderungen und Chancen, Dessau-Roßlau, 2009.

⁵⁴ <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Green-IT-Preis-fuer-stromsparenden-Supercomputer-der-Uni-Frankfurt-1382657.html>

Außerdem wurde auf dem Dritten Nationalen IT-Gipfel 2008 ein „Aktionsplan: Green IT-Pionier Deutschland“ vorgelegt, der eine erste Bündelung und Zusammenschau einzelner Initiativen vornimmt. Ziel war es, die Dynamik der Umwelttechnikentwicklung und -nachfrage für den IKT-Wirtschaftsstandort Deutschland zu nutzen und "grüne Wertschöpfung" am Standort Deutschland zu stärken.

Am dritten Nationalen IT-Gipfel 2008 wurde auch die „Green IT Allianz“ angekündigt, an der insbesondere die Hardware-Hersteller teilnehmen. Die Initiative ermöglicht es Herstellern von IKT regelmäßig mit der Anwenderindustrie Fragen zu Grünen Technologien zu behandeln und in konkrete Projekte umzusetzen. Mitglieder der Allianz sind derzeit über 35 Hersteller, Anwender, Forschungseinrichtungen.

3.2.7 Zukunftsaussichten

3.2.7.1 Einschätzung

Der IKT-Themenbereich Green IT hat ohne Zweifel großes *ökologisches* Potenzial. Großes *ökonomisches* Potenzial hat Green IT insofern, als die Anwendung von Green IT zu Energieeinsparungen und damit zu Kostenreduktionen bei Firmen und in der Verwaltung führt. Kosteneinsparungen wiederum führen zu Wettbewerbsvorteilen für Firmen und größerer Wettbewerbsfähigkeit auf volkswirtschaftlicher Ebene.

Derzeit scheint der IKT-Themenbereich Green IT aber kaum über ökonomisches Potenzial in dem Sinne zu verfügen, dass sich am Standort Wien viele Green IT-Beraterrfirmen etablieren könnten und damit ein Beschäftigungseffekt sichtbar würde. Damit am Standort Wien ein solcher Markt entstünde, müsste zuerst die Nachfrage der Firmen (und der Verwaltung) nach Green IT-Beratungsleistungen erhöht werden.

Der ÖkoBusinessPlan hat in der Vergangenheit mit den verschiedenen Beratungen, die er finanziell unterstützt, den Beratermarkt in Sachen Umwelt entwickelt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dies in Zukunft auch bei Green IT geschehen wird, wenn das Angebot Green IT des ÖkoBusinessPlan besser bekannt ist.

3.2.7.2 Empfehlungen

Das Green IT-Pilotprojekt des ÖkoBusinessPlan Wien ist ein sinnvoller und notwendiger Ansatz, um die Nachfrage nach Green IT-Anwendungen zu fördern. Das Angebot sollte nach der Pilotphase evaluiert werden, gerade auch im Hinblick auf die Nachfrage, und dann – allenfalls in veränderter Form – weitergeführt werden.

Der Schlüssel zu mehr Green IT scheint im Bewusstsein zu liegen. Darum ist das Marketing für Green IT zu verstärken. Wir schlagen vor, mit Best Practice-Beispielen zu arbeiten, damit die Firmen sehen, was ihnen Green IT bringt. Dabei sollen die Best Practice-Beispiele Firmen verschiedener Größe (Kleinstunternehmen mit weniger als 10 Beschäftigten, Kleinunternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten, mittlere Unternehmen mit bis zu 250 Beschäftigten, Großunternehmen) vorstellen und sowohl das Einsparpotenzial von Optimierungen wie auch von energieeffizienten Neuanschaffungen nach Green IT-Prinzipen zeigen. Wichtig ist dabei auch, dass die Unternehmen selber sagen, was ihnen Green IT bringt.

Als weitere Bewusstseinsmaßnahme, aber auch um selber Strom und damit Kosten zu sparen, sollte die Stadt Wien mit gutem Beispiel in Sachen Green IT vorgehen. Dies ist teilweise schon heute der Fall. Green IT sollte aber nicht nur in Rechenzentren zur Anwendung kommen, sondern flächendeckend in der gesamten Stadtverwaltung. Eine solche Green IT-Strategie würde gut zu den fortschrittlichen E-Government- und Open Government Data-Ansätzen sowie zu den Zielen des Städtischen Energieeffizienz-Programmes (SEP)⁵⁵ der Stadt Wien passen.

⁵⁵ <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energieplanung/sep/>

3.3 IKT-Themenbereich „Mobile Apps“

3.3.1 Begriffsdefinitionen und Trends

Ein App (von der englischen Kurzform für application) bezeichnet im Allgemeinen jede Form von Anwendungsprogramm. Im Sprachgebrauch sind mit Apps (oder Mobile Apps) mittlerweile jedoch meist Anwendungen für moderne Smartphones und Tablet-Computer gemeint, die über einen Onlineshop bezogen und so direkt auf dem mobilen Endgerät installiert werden können.

Schon die ersten Mobiltelefone enthielten oft Anwendungen wie etwa Kalender, Taschenrechner oder kleine Spiele. Diese waren vom Hersteller für das jeweilige Betriebssystem konzipiert, fest installiert und nicht löschar. Aber erst mit dem Erscheinen von Apples iPhone, den Android-Telefonen und weiteren Smartphones wurde die Möglichkeit der Installation von Anwendungen auf mobilen Geräten breiten Bevölkerungskreisen geläufiger und für die Anwender/innen einfach zugänglich.⁵⁶

Da eine App nichts anderes als ein Anwendungsprogramm für das entsprechende Gerät ist, ist die Bandbreite der Anwendungen sehr hoch. Sie reicht von einfachsten Werkzeugen und Spaßanwendungen mit nur einer Funktion bis hin zu Programmpaketen mit umfangreicher Funktionalität. Dazu gehören einfache Inhalte (aktuelle Nachrichten, Zeitungsartikel) und Datenbanken genauso wie reine Benutzerschnittstellen, die die effiziente Nutzung von bestimmten Webanwendungen auf einem Smartphone ermöglichen.

Durch die verschiedenen Software-Plattformen ist es allerdings nicht möglich, etwa eine Android-App auf einem iPhone aufzuspielen oder umgekehrt. Somit muss eine Softwarefirma die Anwendung für jedes mobile Endgerät einzeln entwickeln bzw. anpassen.

Apps zeichnen sich dadurch aus, dass sie sehr leicht über ein herstellerepezifisches Online-Portal bezogen und installiert werden können. Bekanntestes Beispiel ist Apples App Store. Während Apps im Apple App Store zumeist kostenpflichtig sind, besteht das Angebot des Android Market zu zwei Dritteln aus freier bzw. quelloffener Software. Laut dem Marktforschungsunternehmen Gartner werden 2011 insgesamt vier Fünftel aller Mobile Apps gratis sein. Werbung wird für die Anbieter allerdings immer wichtiger. Der Werbeumsatz werde sich bis 2014 auf 5,2 Milliarden Dollar verdoppeln.⁵⁷

Die Einnahmen von kostenpflichtigen Apps gehen nur zum Teil an die Entwickler/innen. Die sie vertreibende Plattform ist ebenfalls an den Gewinnen beteiligt. So behalten Apple, Google und Microsoft 30% des Kaufpreises einer App als Provision ein. Im Regelfall werden Apps durch die Portalbetreiber technisch geprüft, teilweise findet auch eine inhaltliche Überprüfung statt.

Dieses Geschäftsmodell erlaubt es den Hardwareherstellern, den Einsatz freier Software auf ihren Geräten zu kontrollieren und den Vertrieb der kostenpflichtigen Apps zu einem eigenen Geschäftsmodell zu gestalten. Dieses Modell verhindert es, dass auf den betroffenen Geräten eigene Software verwendet bzw. von Dritten bezogen werden kann.⁵⁸

Laut Gartner sollen die Anbieter von Programmen für Smartphones und Tablet-Computer 2011 rund 15,1 Milliarden Dollar umsetzen. Damit soll sich der Weltmarkt für Mobile Apps 2011 fast verdreifachen. Den größten Teil davon wird nach wie vor auf

⁵⁶ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/App>

⁵⁷ http://diepresse.com/home/techscience/mobil/628494/Gartner_Markt-fuer-mobile-Apps-verdreifacht-sich-2011-

⁵⁸ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/App>

der US-Konzern Apple einnehmen. 2010 fanden 90% aller App-Downloads bei Apples App Store statt.

Gartner geht allerdings davon aus, dass die Bedeutung von Apples App Store bis 2014 etwas abnehmen werde, da die Konkurrenzangebote inzwischen stärker wachsen. Insbesondere Googles Betriebssystem Android vergrößert seinen Marktanteil und soll der Marktforschungsfirma zufolge im laufenden Jahr das weltweit am weitesten verbreitete Handy-Betriebssystem werden. Hersteller wie HTC, Samsung und Motorola setzen bei der Mehrheit ihrer Geräte Android ein.⁵⁹

3.3.2 Unternehmensstruktur

3.3.2.1 Unternehmen am Standort Wien

Eine Abschätzung der Anzahl Unternehmen mit Standort Wien ist nicht ganz einfach. Es gibt am Standort Wien derzeit rund 20 bis 30 Unternehmen, die auf die Entwicklung von Mobile Apps spezialisiert sind (bzw. diese teilweise auch von Freelancer/innen entwickeln lassen). Wenn man die eingetragenen Einzelunternehmen hinzuzählt, dann sind dies schätzungsweise sogar über 50 Unternehmen. Unter diesen gut 50 Unternehmen gibt es auch Firmen, die im Mobile Marketing⁶⁰ tätig sind. Die Firmen sind alle KMU und beschäftigen bis zu 100 Mitarbeiter/innen. Dabei sind aber keineswegs alle ausschließlich in der Entwicklung von Mobile Apps aktiv; dieser Anteil ist um einiges kleiner.

Daneben gibt es eine gewisse Zahl an Einzelpersonen, die als Freelancer Mobile Apps entwickeln. Laut Kenner/innen der Szene handelt es sich mitunter auch um Studierende. Diese Gruppe ist allerdings schwer zu beziffern.

Gewisse Online-Werbeagenturen und klassische Werbeagenturen entwickeln möglicherweise ebenfalls Mobile Apps bzw. lassen solche entwickeln. Dasselbe gilt für Handyhersteller wie Nokia, große IT-Unternehmen oder Netzbetreiber, die alle zwei bis drei Personen mit diesem Aufgabenbereich beschäftigen. A1 beispielsweise entwickelt selber Apps, während Microsoft diese extern entwickeln lässt. Inzwischen hat jede große Firma, z.B. Banken, eins bis zwei Mitarbeiter/innen, die sich mit New Media beschäftigen.

Alles in allem schätzen Expert/innen, dass die Mobile Apps-Community in Wien rund 500-800 Personen umfasst.

Die Firmen arbeiten nicht nur für Kund/innen in Österreich, sondern in ganz Europa. Für einen Teil der Firmen ist der Markt in Österreich aber groß genug, so dass Exportaktivitäten nicht zwingend sind. Gerade bei der Entwicklung von Software ist enger Kundenkontakt wichtig, da hilft räumliche Nähe. Dennoch spürt die Branche die Konkurrenz aus Osteuropa, gerade in Bezug Standardapps, die zu teuer würden, wenn sie in Österreich entwickelt würden. Auch für Freelancer ist die Expansion ins Ausland ein Thema. Es sind Fälle von Freelancern bekannt, die mit ihrer App-Idee in die USA expandierten.

Die Nachfrage nach Mobile Apps erlebt seit rund zwei Jahren einen Boom. Dies zeigt sich etwa auch daran, dass praktisch alle Studierende in einschlägigen Studiengängen (vgl. 3.3.4) schon ab dem zweiten Jahr von Unternehmen verpflichtet werden.

3.3.2.2 Geschäftsmodelle

Bei der Entwicklung von Mobile Apps stellt sich die Frage, wie damit Geld verdient werden kann.

⁵⁹ http://diepresse.com/home/techscience/mobil/628494/Gartner_Markt-fuer-mobile-Apps-verdreifacht-sich-2011-

⁶⁰ Unter Mobile Marketing werden sämtliche Marketingmaßnahmen unter Verwendung drahtloser Telekommunikation und mobiler Endgeräte verstanden.

Die Nachfrage nach Mobile Apps ist derzeit stark endgerätgetrieben. Etwa die Hälfte der Österreicher/innen besitzt ein Smartphone, davon benutzt die Hälfte mobiles Internet. Damit sind rund ein Viertel der Österreicher/innen potenzielle Anwender/innen von Mobile Apps.

Laut einhelliger Meinung der Expert/innen ist das Entwickeln und Vertreiben von Apps über ein Store kein nachhaltiges Geschäftsmodell, da eine große Anzahl von Apps verkauft werden muss.⁶¹ Neben kostenpflichtigen Apps gibt es auch kostenlose Apps, die mit Werbung finanziert werden (vgl. die Prognose von Gartner, Abschnitt 3.3.1), oder Apps, die im Subskriptionsmodell verkauft werden.⁶²

Ein weiteres Geschäftsmodell ist die Entwicklung von Apps für Kund/innen. Auch wenn diese Rechnung für die Anbieter/innen derzeit aufzugehen scheint, erinnern kritische Stimmen daran, dass die Preise für die App-Entwicklung in letzter Zeit gefallen sind und viele Anbieter ihr Geld eher mit der komplementär geschalteten Werbekampagne als mit der App-Entwicklung verdienen.

Business-to-Business-Lösungen wiederum sind schwer zu entwickeln. Die Nachfrage von Firmen nach Mobile Apps für ihre eigenen Prozesse ist derzeit nach Angaben von Kenner/innen der Szene noch träge. Eigentlich sind Mobile Apps in jeder Branche und in allen Teilen einer Firmen einsetzbar, nicht nur im Marketing, sondern auch für interne, mobile Anwender/innen, z.B. im Außendienst oder in der Produktionsüberwachung. Laut Expert/innen hat sich in diesem Bereich jedoch noch nicht viel bewegt. Einerseits weil gemäß Expert/innen die Zielgruppe für die Apps klein ist (z.B. Lagerpersonal einer Firma) und damit das Pricing anders gestaltet sein muss, andererseits weil bestehende nicht-mobile Lösungen zumindest derzeit mobile Lösungen verhindern.

3.3.2.3 Vernetzung

Die Entwicklung von Mobile Apps ist eine junge „Branche“ – wenn überhaupt von einer Branche gesprochen werden kann. Die Community ist nach einhelliger Meinung der Expert/innen gut vernetzt.

Ein wichtiger Hub im Bereich der Mobile App-Entwicklung ist die Veranstaltung Mobile Monday⁶³. Mobile Monday ist ein Networking-Event, an dem aktuelle Themen der Mobilfunk-Branche – nicht nur der Mobile App-Community – diskutiert werden. Es findet vier bis sechs Mal pro Jahr statt und wird von jeweils rund 200 Teilnehmer/innen besucht. Die Netzwerk-Veranstaltung wird ehrenamtlich von neun Expert/innen aus dem Bereich organisiert.

Mobile Monday organisiert einen App-Wettbewerb, den Apple Circus (2011) bzw. die Demo Nights (2009 und 2010). Beim App Circus bzw. den Demo Nights haben zehn Entwickler/innen die Chance, ihr Produkt innerhalb von drei Minuten dem Publikum und einer Jury vorzustellen. Der Gewinnerin – im Jahr 2011 die Wiener Agentur Bluesource – wird damit für die Mobile Premier Awards im Rahmen des Mobile World Congress in Barcelona nominiert.

Mobile Monday hat zusammen mit der Mobile Marketing Association und Studierenden der FH Wien (Vertiefungsfach Electronic and Mobile Marketing, Bachelor-Studiengang Marketing- und Salesmanagement) die Veranstaltung „MobileMonday meets University 2010“ bestritten.

⁶¹ Ein einfaches Rechenbeispiel macht dies sofort klar: Kostet ein App 3 Euro und wird es 5000 Mal heruntergeladen, so verdient man damit 15,000 Euro.

⁶² Z.B. Spotify, ein Musikdownload-Dienst, dessen mobile Version im Abonnement erhältlich ist.

⁶³ <http://www.mobilemonday.at>

Im Mobile Marketing-Bereich bestehen bereits Verbandstrukturen. So gibt es die Mobile Marketing Association (MMA)⁶⁴, die sich in erster Linie darum bemüht, die Bereiche Education, Innovation und Communication rund um Mobile-Themen zu bearbeiten. Jährlich im Herbst wird von der MMA auch die bisher einzige rein österreichische Studie – der Mobile Communication Report – veröffentlicht.

Das IAB (*Internet Advertising Bureau Austria*)⁶⁵ hat eine Arbeitsgruppe zu Mobilmedien eingerichtet. Die Arbeitsgruppe befasst sich vor allem damit, Daten, Fakten, Zahlen und ein Glossar zu Mobilmedien und Werbeformen aufzubereiten und die Messung von Reichweiten und Werbeausgaben für Mobile Medien vorantreiben und neutral erfassen.

An der WKÖ haben bereits Veranstaltungen zum Thema Mobile App-Entwicklung stattgefunden.⁶⁶

3.3.2.4 Standortvorteile und -nachteile

Wien ist als Standort attraktiv, weil es eine klare Zentrumsfunktion erfüllt. Etwa 90% des Mobile Business befindet sich in Wien. In Wien befinden sich neben den App-Entwicklungsfirmen die Mobilfunkbetreiber, die großen IT-Unternehmen, die Handyhersteller (bzw. ihre Filialen), große Werbeagenturen und Großunternehmen als Kund/innen – also ein Biotop an Akteuren, die entlang der Wertschöpfungskette angesiedelt sind. Daneben gibt es ein genügend großes Pool an Arbeitskräften sowie gute Verkehrsverbindungen – also typische Vorteile einer Großstadt. Dazu kommt mit den östlichen Staaten die Nähe zu günstigen Entwicklungsstandorten, an die bei Bedarf outgesourcet werden kann und von wo auch qualifizierte Arbeitskräfte bezogen werden können.

Die hohen Lohnnebenkosten wurden als Nachteil genannt, aber der Nachteil wurde mit dem Hinweis relativiert, dass „Lohnnebenkosten immer ein Nachteil sind, wenn man sie bezahlen muss.“

3.3.3 Forschungs- und Innovationstätigkeiten

Forschungsprojekte zum Thema Mobile Apps bzw. Software gibt es an der TU Wien. Ein Beispiel ist das Forschungsprojekt „MIP – Mobile Information Point“, das von der Gruppe Industrielle Software (INSO) der TU Wien gemeinsam mit den großen österreichischen Verkehrsunternehmen, Mobilfunkunternehmen und anderen Partnern aus der Wirtschaft durchgeführt wird. Grundsätzlich finden die Forschungen aber eher im technischen Bereich bzw. Infrastrukturbereich statt, z.B. führen die Mobilfunkbetreiber Netztests mit der TU durch.

Einschlägige Forschungsprojekte finden sich auch an der FH Hagenberg und an der FH Technikum Wien. Allerdings sei es in letzter Zeit schwierig geworden, einen passenden Call für die Einreichung von Forschungsprojekten zu finden.

Die Vernetzung zwischen dem Unternehmensbereich und dem Forschungsbereich scheint gemäß unseren Recherchen schwach ausgeprägt zu sein. Wie der nächste Abschnitt zeigt, ist jedoch die Vernetzung mit dem Ausbildungsbereich stark.

3.3.4 Ausbildungsmöglichkeiten

Laut Kenner/innen der Szene sind die Ausbildungsmöglichkeiten in Österreich gut. Natürlich müssen die Firmen die Absolvent/innen einarbeiten, da der Bereich so neu ist, dass die Ausbildungen noch nicht Schritt halten konnten mit den geforderten Qualifikationen. Grundsätzlich werden Software-Entwickler/innen gesucht.

⁶⁴ <http://austria.mmaglobal.com/>

⁶⁵ <http://www.iab-austria.at/>

⁶⁶ http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?angid=1&stid=602431&dstid=6155

Ausbildungsstätten in Wien sind die FH Technikum Wien, das einen Master in Telekommunikation und Internettechnologien und in seinem Studiengang Wirtschaftsinformatik (Bachelor und Master) eine Spezialisierung in Mobile Computing anbietet, und die TU Wien. Die FH Wien bietet ein Vertiefungsfach „Electronic und Mobile Marketing“ im Rahmen des Bachelorstudiums Sales und Management an. Die FH Technikum Wien bietet im Rahmen ihrer LLL Academy auch Weiterbildungen im Bereich Mobile App-Entwicklung an.

Eine wichtige Ausbildungsstätte außerhalb Wiens ist die FH Hagenberg (FH OÖ). Hier wird der Bachelor-Studiengang Mobile Computing angeboten. Weitere wichtige Ausbildungsstätten sind auch die FH Salzburg, FH St. Pölten und die FH Burgenland (Eisenstadt).

Praktisch alle unsere Gesprächspartner/innen unterrichten als Lektor/innen an österreichischen Fachhochschulen, haben an der TU Wien Vorlesungen gehalten und/oder lehren an der Werbeakademie Wien. Dasselbe gilt für ihre Kolleg/innen, die ebenfalls in der Lehre engagiert sind.

Das Unterrichten ist für die Firmenvertreter/innen vor allem im Hinblick auf eine spätere Rekrutierung von Studierenden als Praktikant/innen und Mitarbeiter/innen interessant. Nicht nur lernt man die Studierenden kennen, man kann bei ihnen auch Interesse für die Mobile App-Entwicklung wecken. Die Einnahmequelle ist ein angenehmer Nebeneffekt, insbesondere für junge Unternehmen.

Verglichen mit den anderen IKT-Themenbereichen fällt die starke Vernetzung der Community mit dem Ausbildungsbereich auf. Nur bei Games war ein ähnlich hoher Anteil unserer Gesprächspartner/innen in der Ausbildung aktiv. Diese sehen den Grund darin, dass die Mobile Apps-Entwicklung ein junger, aufstrebender Bereich ist, den insbesondere die FH gerne in ihre Studiengänge integrieren.

3.3.5 Förderungen

3.3.5.1 Finanzielle Förderungen

Die Technologieagentur der Stadt Wien ZIT hat über die Jahre 180 Projekte im IKT- und Medienbereich mit einer Summe von ca. 19 Mio. Euro gefördert. Davon befassen sich neun Projekte (5%) mit der Entwicklung von Mobile Apps.

Auch im Rahmen der Kreativagentur der Stadt Wien Departure werden Mobile App-Entwicklungen gefördert.

Grundsätzlich fanden nicht wenige unserer Gesprächspartner/innen, dass Förderungen schwer zu durchschauen seien. Der Aufwand lohne sich nicht, zumal man nicht wisse, warum man eine Förderung bekomme oder warum nicht. Diese Skepsis mag damit zusammenhängen, dass die Szene nicht besonders forschungsgetrieben und derzeit nicht stark mit dem Forschungssektor vernetzt ist.

3.3.5.2 Nicht-finanzielle Förderungen

Staatspreis für Multimedia und E-Business („Multimedia-Staatspreis“): Der Multimedia & e-Business Staatspreis zeichnet herausragende Produkte, Lösungen und Anwendungen mit besonderem Nutzen und hohem Geschäftswert aus. Er wird seit 1997 alle zwei Jahre vergeben. Dabei gibt es auch eine Kategorie „Mobile Apps/ m-Services / e-Commerce (c2c/b2c)“.

Content Award: Die Technologieagentur der Stadt Wien ZIT vergibt seit 2009 den Vienna Content Award. Dabei gibt es auch eine Kategorie Apps.

Mobile Award Austria: Die Wirtschaftskammer Österreich vergibt am E-Day 2012 erstmals den Mobile Award Austria für die besten Apps und mobilen Sites.

Das private Netzwerk Mobile Monday veranstaltet ebenfalls einen App-Wettbewerb (vgl. 3.3.5.2).

3.3.6 Internationaler Vergleich

Wie in den Gesprächen zu den anderen IKT-Themenbereichen verwiesen unsere Gesprächspartner/innen auf Berlin – dem Hot Spot in Sachen Start-ups (vgl. dazu auch Fallstudie zu Semantischen Systemen). Berlin hat sich in den letzten zwei Jahren laut Expert/innen sehr positiv entwickelt. Es gibt eine lebendige Gemeinschaft von jungen Start-ups. Die Gründe dafür sind laut Expert/innen vielfältig.

Berlin ist die Hauptstadt des größten Landes Europas und damit Mittelpunkt des größten europäischen Marktes. Das macht Berlin attraktiv, denn zu einem gewissen Grad schafft Quantität auch Qualität.

Es herrscht eine Aufbruchsstimmung in Berlin, und es ist „cool“, ein Start-up zu gründen. Ein Beobachter spricht von einer unübertroffenen Energie und Leidenschaft für technologische Neuerung in Berlin. Hier werde selbst gedacht, statt nach Silicon Valley zu schielen.⁶⁷ Zudem sind die Lebenshaltungskosten in Berlin tief.

In keiner anderen europäischen Stadt spielt das Unternehmertum in Bildungseinrichtungen eine so große Rolle wie in Berlin. Selbst in den Oberstufen und den Grundkursen im Studium stehe das Thema Innovation im Mittelpunkt. Ein wichtiger Impuls geht von der Technischen Universität Berlin aus, die Studierende dabei unterstützt, ein eigenes Unternehmen zu gründen. Die TU befragte im vergangenen Jahr 500 Gründerpersonen, die vor ihrem Startup als Studierende oder wissenschaftliche Mitarbeiter/innen an der TU Berlin waren. Ihre Firmen beschäftigen 14.000 Mitarbeiter/innen und erzielten einen Umsatz von mehr als 760 Millionen Euro.⁶⁸

Und nicht zuletzt hat auch das Venture Capital Berlin entdeckt. Immer mehr Investor/innen, beflügelt von Erfolgsgeschichten, konzentrieren sich auf Berlin, was Start-ups den Zugang zu Venture Capital erleichtert.⁶⁹

Skeptiker weisen indes daraufhin, dass es sich bei diesem Berliner Phänomen um eine Modeerscheinung handelt, und fragen sich, wie nachhaltig und überlebensfähig die Start-ups sind.

Im Bereich Mobile Marketing wurde uns als Benchmark Großbritannien genannt, wo interessante Innovationen im Bereich des Mobile Marketing stattfinden. Großbritannien ist bei den Anwendungen dem hiesigen Markt zwei bis drei Jahre voraus, nicht zuletzt weil das Publikum offener und die Budgets für Mobile Marketing absolut und relativ um einiges größer sind als in Österreich. In der Regel lassen sich mit größeren Budgets interessantere Apps generieren.

Im deutschsprachigen Raum gibt es eine Konzentration von Mobile App-Entwicklungsfirmen in München sowie in Köln, Düsseldorf und Hamburg. Während München als Technologiestandort punktet, sind in den anderen deutschen Städten die großen Werbeagenturen beheimatet, die Mobile Apps nachfragen. Weil der Markt größer ist, sind in Deutschland die Budgets höher und in der Regel auch die Anwendungen interessanter. Deutsche Anbieter haben zudem den Vorteil, dass sie ihre Kampagnen ohne nennenswerten Zusatzaufwand in die restlichen deutschsprachigen Länder ausrollen können. Kritische Stimmen werfen allerdings ein, dass der deutsche Markt nicht zu den innovativsten gehöre.

⁶⁷ <http://www.impulse.de/management/:impulse-Vorab--Berlin-ist-Europas-Startup-Hauptstadt/1026445.html>

⁶⁸ <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Speed-Dating-fuer-junge-Internet-Unternehmer-in-Berlin-1378293.html>

⁶⁹ <http://www.impulse.de/management/:impulse-Vorab--Berlin-ist-Europas-Startup-Hauptstadt/1026445.html>

3.3.7 Zukunftsaussichten

3.3.7.1 Einschätzung

Da die Entwicklung weg von Desktop und Laptop in Richtung mobile Endgeräte geht, erscheint der Bereich der Mobile App-Entwicklung als ein Bereich mit hohem Nachfragepotenzial, auch wenn die Nachfrage nach B2B-Anwendungen derzeit noch gering ist. Trotz dieser hohen Nachfrage stellt sich die Frage nach einem nachhaltigen Geschäftsmodell.

Angesichts des hohen Nachfragepotenzials gehen wir davon aus, dass es viele Markteintritte geben wird. In der Folge wird auch die Wettbewerbsintensität weiter zunehmen. Dabei ist der Wettbewerb international. Mit einem innovativen Produkt bzw. Geschäftsmodell lässt sich aber immer Geld verdienen.

Angesichts der Attraktivität des Standorts sind Wiener Firmen dabei keineswegs schlecht aufgestellt. Zur Attraktivität des Standorts gehört nicht nur, dass in Wien die wichtigsten Akteure beheimatet sind, sondern auch dass die Community gut vernetzt ist – nicht zuletzt dank der Existenz einer starken, privat organisierten Netzwerk-Veranstaltung.

3.3.7.2 Empfehlungen

Es ist nicht einfach, für den IKT-Themenbereich Mobile Apps Empfehlungen zu formulieren, da er gut aufgestellt erscheint.

Unterstützung eines Barcamps⁷⁰: Unsere Gesprächspartner/innen regten die Organisation eines Barcamps speziell zum Thema Entwicklung von Mobile Apps an. Ziel eines solchen Barcamps sollte es einerseits sein, den aktuellen Wissensstand zu erarbeiten und zu verbreiten, andererseits aber auch die Community weiter zu vernetzen. Interessant wäre dabei sicher ein verstärkter Einbezug der Forschungsseite. Alternativ wäre auch die Unterstützung des Mobile Monday durch die Stadt Wien (resp. ihr nahestehende Institutionen) denkbar, beispielsweise mit der Auflage, die Forschungsakteure (insbesondere an den Fachhochschulen) verstärkt anzusprechen.

3.4 IKT-Themenfeld „Open Source Software“

3.4.1 Begriffsdefinitionen

Die allgemein akzeptierte Definition von Open Source Software (OSS) grenzt OSS anhand rechtlicher Kriterien gegenüber anderer Software ab. Bei OSS handelt es sich um eine Palette von Lizenzierungsarten von Software. Um als OSS zu gelten, muss diese unter eine von der Open Source Initiative (OSI) akzeptierte Lizenz zur Verfügung gestellt werden.⁷¹ Derartige Lizenzverträge haben drei charakteristische Basismerkmale zu erfüllen und zehn weiteren Punkten der ‚Open Source Definition‘ zu entsprechen.

- Die Software (d. h. der Quelltext) liegt in einer für den Menschen lesbaren und verständlichen Form vor.
- Die Software darf beliebig kopiert, verbreitet und genutzt werden.

⁷⁰ Ein Barcamp ist eine offene Tagung mit offenen Workshops, deren Inhalte und Ablauf von den Teilnehmer/innen zu Beginn der Tagung selbst entwickelt und im weiteren Verlauf gestaltet werden. Barcamps dienen dem inhaltlichen Austausch und der Diskussion, können teilweise aber auch bereits am Ende der Veranstaltung konkrete Ergebnisse vorweisen (z.B. bei gemeinsamen Programmierworkshops). Am 3. Dezember 2011 fand beispielsweise im Wiener Rathaus ein Barcamp zu Open Government Data statt (vgl. <http://www.barcamp.at/Gov2.ocamp>).

⁷¹ Die vielfach anzutreffende Annahme, dass OSS einen Gegenpol zu geistigen Eigentumsrechten stellt, ist daher falsch. Vielmehr kann OSS selbst als eine spezielle Ausformung bzw. Anwendung des Systems geistiger Eigentumsrechte angesehen werden, das vor allem das Urheberrecht als Grundlage nutzt.

- Die Software darf verändert und in der veränderten Version weitergegeben werden.

Die zehn weiteren Definitionspunkte sind zum Teil Präzisierungen und auch Erweiterungen der drei Basisanforderungen. Sie sind in der untenstehenden Tabelle abgebildet.

Tabelle 1 Open Source Definition

Nr.	Criteria
1	Free Redistribution – The license shall not restrict any party from selling or giving away the software as a component of an aggregate software distribution containing programs from several different sources. The license shall not require a royalty or other fee for such sale
2	Source Code – The program must include source code, and must allow distribution in source code as well as compiled form. Where some form of a product is not distributed with source code, there must be a well-publicized means of obtaining the source code for no more than a reasonable reproduction cost preferably, downloading via the Internet without charge. The source code must be the preferred form in which a programmer would modify the program. Deliberately obfuscated source code is not allowed. Intermediate forms such as the output of a preprocessor or translator are not allowed.
3	Derived Works – The license must allow modifications and derived works, and must allow them to be distributed under the same terms as the license of the original software.
4	Integrity of The Author's Source Code – The license may restrict source-code from being distributed in modified form only if the license allows the distribution of "patch files" with the source code for the purpose of modifying the program at build time. The license must explicitly permit distribution of software built from modified source code. The license may require derived works to carry a different name or version number from the original software.
5	No Discrimination Against Persons or Groups – The license must not discriminate against any person or group of persons.
6	No Discrimination Against Fields of Endeavor – The license must not restrict anyone from making use of the program in a specific field of endeavor. For example, it may not restrict the program from being used in a business, or from being used for genetic research.
7	Distribution of License – The rights attached to the program must apply to all to whom the program is redistributed without the need for execution of an additional license by those parties.
8	License Must Not Be Specific to a Product – The rights attached to the program must not depend on the program's being part of a particular software distribution. If the program is extracted from that distribution and used or distributed within the terms of the program's license, all parties to whom the program is redistributed should have the same rights as those that are granted in conjunction with the original software distribution
9	License Must Not Restrict Other Software – The license must not place restrictions on other software that is distributed along with the licensed software. For example, the license must not insist that all other programs distributed on the same medium must be open-source software.
10	License Must Be Technology-Neutral – No provision of the license may be predicated on any individual technology or style of interface.

Quelle: Open Source Initiative, <http://www.opensource.org/docs/osd>

Es ist festzuhalten, dass die Definition von OSS nicht deckungsgleich mit jener von freier Software ist, wenngleich die beiden Begriffe in der Praxis meist synonym verwendet werden, u.a. auch von Interessensvertretungen die sowohl für OSS/freie Software auftreten. Die Praxisrelevanz der o.a. OSS-Definition für Programmierer/innen und andere OSS-Anbieter/innen, die sich den entsprechenden Regelungen unterwerfen müssen, ist indes eindeutig ersichtlich. Anwender/innen haben in der Regel ein diffuseres Verständnis von OSS als ‚frei nutzbare‘ Software, was aber für eine Analyse der Anbieterseite wie in der vorliegenden Untersuchung nur eine geringe Relevanz hat.

3.4.2 Unternehmensbereich

3.4.2.1 Strukturmerkmale, Tätigkeitsprofile und Wettbewerbssituation

Bereits in der IKT-Standort-Studie von 2007 wurde dem OSS-Bereich relativ breiter Raum eingeräumt.⁷² Es wurde festgestellt, dass – basierend auf Angaben der OSS Experts Datenbank, einem Verzeichnis der Wirtschaftskammer Österreich, in welchem sich österreichische OSS-Anbieter registrieren lassen können – 146 meist klein- und kleinstbetrieblich strukturierte Unternehmen in Wien OSS-Betriebe (Anbieter) sind.

Eine neuerliche Überprüfung derselben Datenbank für die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die Zahl der Wiener OSS-Anbieter mit nunmehr 140 annähernd konstant geblieben ist. Die Einschätzung von Expert/innen deutet jedoch auf strukturelle Veränderungen hin (die jedoch nicht die durchschnittliche Betriebsgröße betreffen):

„Viele sehr engagierte Leute aus der Zeit von vor fünf Jahren sind nicht mehr aktiv. Sie arbeiten entweder jetzt für andere Firmen als unselbstständig Beschäftigte. Sind sie selbstständig, versuchen sich tlw. mit Projektarbeit – wie Auftragsprogrammierung, Dienstleistungen – über Wasser zu halten. Auch wird manchmal mit Nicht-OSS-Produkten gearbeitet bzw. eine Kombination in den Geschäftsmodellen gesucht, die OSS mit proprietären/klassischen Softwarelizenzverträgen kombiniert. Der Wettbewerbsdruck ist sehr hoch, und man ist meist auf der Suche nach neuen Geschäftsfeldern.“ (interviewte Expert/in).

Diese auch von anderen Expert/innen geteilte Meinung führte bei der Fokusgruppe zur Einschätzung, dass die Datenbank der OSS Expert Group überarbeitet werden müsste, um z.B. Karteileichen auszusortieren. Des Weiteren wurde festgehalten, dass die Bezeichnung ‚Open Source Experts‘ unglücklich sei, da sich hier Unternehmen auch dann eintragen können, wenn Sie sich bloß für OSS interessieren – in welcher Form Expert/innen-Funktionen daraus abgeleitet werden können, sei nicht klar.

Andererseits wurde auch festgestellt, dass Teile der OSS-Community erfolgreich und seit 2006/2007 stetig gewachsen sind. Es stellt sich also die Situation so dar, dass zwar, um eine Expert/in zu zitieren, „viel Luft heraus ist“, andererseits jedoch ein Kern an Betrieben sich „erfolgreich professionalisiert“ (Zitate interviewte Expert/innen) hat. Diese Situation reflektiert auch allgemeine internationale Entwicklungstendenzen im Bereich OSS (siehe hierzu weiter unten)

Als – auch international und über die OSS-Community hinausgehendes – anerkanntes Leuchtturmbeispiel für den Wiener OSS-Standort gilt in diesem Kontext vor allem die Firma LINBIT (siehe untenstehende Textbox).

Die meisten Firmen, die im Bereich OSS in Wien aktiv sind, verfolgen ein Geschäftsmodell, das jenem von LINBIT ähnelt, nämlich über Dienstleistungen zu OSS-Produkten Problemlösungskompetenz zu verkaufen. Hierbei sind jedoch OSS-entwickelnde Unternehmen, d.h. solche die auch selbst ein Kernprodukt unter OSS-Lizenz entwickeln, eher die Ausnahme. Meist wird mit Dienstleistungen zu fremd-entwickelten OSS-Produkten Umsatz generiert.

Davon unbenommen gaben letztlich alle Expert/innen an, dass zum Teil erhebliche OSS-Entwicklungstätigkeit in Wien zu beobachten ist, vor allem wenn nicht-kommerzielle nebenberufliche Programmieraktivitäten berücksichtigt werden. Ein Beispiel hierfür sind etwa Entwicklungen im CODEC⁷³-Bereich, wo wenig bekannt ist, dass hinter einem weltweit populären und auch für die professionelle Langzeitarchivierung von Bildmaterial genutzten CODEC ein Wiener Entwickler steht.

⁷² Radauer, A. et al., *IKT Standort Wien im Vergleich*. Studie im Auftrag der Magistratsabteilung 27 der Stadt Wien, 2007.

⁷³ CODECs dienen zum Kodieren und Speichern von Bild- und Tonmaterial.

LINBIT – ein Beispiel für ein international erfolgreiches Wiener OSS Unternehmen

Die Firma LINBIT wurde im Jahre 2001 gegründet und hat sich ausschließlich mit Lösungen aus dem OSS- und Linux-Bereich beschäftigt. Der Betrieb, der nunmehr 27 Mitarbeiter/innen hat, verfügt über Niederlassungen in Wien (LINBIT InformationTechnologies GmbH und LINBIT HA-Solutions GmbH) und den USA (LINBIT USA in Beaverton, Oregon). Kernprodukt ist das von der Firma selbst entwickelte und unter OSS-Lizenz stehende Hochverfügbarkeitssystem DRBD. Hochverfügbarkeitssysteme wie DRBD stellen sicher, dass Firmen mit hoher Wahrscheinlichkeit auf ihre Daten und IT-Infrastruktur auch dann ununterbrochen zugreifen können, wenn einzelnen Komponenten des Systems ausfallen.

Das DRBD System gilt als international führend und wird nach Angabe von LINBIT von ‚tausenden‘ Unternehmen genutzt. LINBIT selbst erzielt seinen Umsatz vor allem durch Dienstleistungen, die – im engeren Sinne – rund um DRBD-Installationen erbracht werden. Im weiteren Sinne werden auch allgemeine Dienstleistungen rund um OSS-Installationen (z.B. Support für die bekannte Linux Distribution DEBIAN) angeboten, wie auch Beratung und Schulungen. Verschiedene Arten von Dienstleistungen werden paketweise als ‚Lösungen‘ verkauft. Diese Dienstleistungen können tlw. wie physische Produkte über einen Onlineshop gekauft werden. Die Kernzielkundengruppe sind große Unternehmen und öffentliche Einrichtungen.

Die Kundenliste umfasst eine Vielzahl von Unternehmen aus Österreich (wie die Porr AG, die Raiffeisen Bausparkasse, den ÖAMTC, das Bundesrechenzentrum BRZ), Europa (wie die Luft-hansa, EADS Telecom oder Vodafone Group Services), die USA (wie Cisco, K-Mart), aber auch Asien (z.B. Fujitsu, JVC) oder Afrika. Die technische Qualität des Produktes ist auch daran ablesbar, dass DRBD in den Linuxkernel aufgenommen wurde, d.h. dass seit der Linuxkernelversion 2.6.33 DRBD Bestandteil von Linux geworden ist. In der OSS-Community kommt dies einem ‚Ritterschlag‘ gleich.

Generell wurde festgehalten, dass OSS-Entwickler/innen bzw. -unternehmen ein Sichtbarkeitsproblem abseits der Entwicklergemeinde haben:

„OSS Firmen generieren ihre Reputation durch eine Art Internet-Mundpropaganda. Sie sind demgegenüber meist schwach, wenn es darum geht, traditionelle Marketinginstrumente wie Hochglanzbroschüren, zu nutzen. Proprietäre Softwarefirmen haben hier einen zentralen Vorteil, und wenn Kunden nicht tief genug in die (technische) Materie eindringen, passiert es leicht, dass man den Messages der Hochglanzbroschüren erliegt und sich für ein proprietäres Produkt entscheidet, auch wenn ein OSS-Produkt die bessere Wahl gewesen wäre.“ (Fokusgruppenteilnehmer)

Dieses Sichtbarkeitsproblem hat ihre Ursache zum einen in einem Kapitalmangel vieler OSS Betriebe, der ausgeprägter zu scheitern scheint als im proprietären Bereich. Dies mag auch mit den zum Teil herausfordernderen/anderen Geschäftsmodellen verbunden zu sein, die zum Beispiel von potenziellen Kapitalgeber/innen auch verstanden und für nachhaltig befunden werden müssen. Zum anderen gibt es immer noch kulturelle Aspekte, die zu berücksichtigen sind, und einen etwaigen ‚clash of cultures‘ widerspiegeln:

„Überspitzt könnte man sagen, dass OSS-Entwickler/innen Leute nicht ernst nehmen, die nicht programmieren können, während z.B. die Wirtschaftskammer Leute nicht ernst nimmt, die keinen Betrieb haben. Daraus resultiert auch eine schwierige Ausgangslage, wenn sich Vertreter/innen der Wirtschaft wie die Kammer versuchen, sich des Themas OSS anzunehmen.“ (Fokusgruppenteilnehmer).

Eine Konsequenz des Sichtbarkeitsproblems ist, dass viele potenzielle Kund/innen im Unternehmensbereich Probleme haben, mögliche OSS-Lieferanten und Dienstleister zu finden – ein Problem, das bereits in der IKT-Standort Wien-Studie von 2007 thematisiert wurde und sich, je nach Sichtweise nur oder aber, graduell verbessert.

3.4.2.2 Vernetzung

Bezüglich der OSS-Vernetzung ist zunächst festzuhalten, dass es eine Reihe von privaten Vereinigungen wie auch wirtschaftlichen Interessensvertretungen gibt, die sich explizit dem Thema OSS annehmen. Die wichtigsten im österreichischen/Wiener Kontext sind:

- Die OSS Expert Group der Wirtschaftskammer versteht sich als Verzeichnis aller OSS-Anbieter/innen und Marktplatz für OSS-Lösungen in Österreich. Neben der Datenbank von OSS-Anbieter/innen gibt es auch in jedem Bundesland Landesgruppen und entsprechende Aktivitäten wie regelmäßige Meetings und Events.⁷⁴
- Die osAlliance „...ist eine Genossenschaft, die Lösungen mit Freier Software anbietet...in enger Zusammenarbeit mit [deren] Mitgliedern [...]“. Die osAlliance vermittelt „...zwischen Anforderungen und technischen Möglichkeiten.“ In einem Forschungs- und Kundennetzwerk von mehr als 100 Partnern und Mitgliedern hat osAlliance eine breite und interdisziplinäre Kompetenz.⁷⁵ Sie hat als Tätigkeitsprofil, innovative Datenbank- und Multimedia-Lösungen oder Marketingkonzepte zu erarbeiten, Sprint Events zu organisieren und sich an der Entwicklung offener Standards zu beteiligen. Die osAlliance verfügt über Büros in Wien, Graz und Dornbirn.
- Die Free Software Foundation Europe (FSFE) ist „...eine gemeinnützige Organisation, die sich der Förderung Freier Software und der Arbeit für Freiheit in einer sich entwickelnden digitalen Gesellschaft widmet.“⁷⁶ Die europaweit tätige Organisation verfügt über einen österreichischen Ableger bzw. einen österreichischen Koordinator.

Generell haben wir den Eindruck, dass die OSS-Community intern relativ gut vernetzt ist. Einige Personen sind sehr engagiert und verfügen zum Teil über Doppel- und Mehrfachfunktionen in mehreren Vereinigungen. Prinzipiell kennen die Akteure einander gut. Die Community selbst bewertet die Vernetzung aber zum Teil differenzierter: Zwar würden sich viele kennen, aber bei einem regelmäßigen Austausch z.B. im Rahmen von regelmäßigen Veranstaltungen würden nur wenige mitmachen.

Allerdings – und hier besteht breiter Konsens – hat der OSS-Bereich einen Track Record zur effektiven spontanen Selbstvernetzung, wenn der Bedarf entsteht. Über ein Schneeballsystem – zentrale Personen kennen wichtige OSS-Expert/innen, die wiederum weitere kennen – kann bereits nach zwei Schritten ein hinreichend großes Netzwerk an relevanten Expert/innen ad hoc für ein bestimmtes Thema aufgebaut werden. Zudem gibt es einen laufenden internationalen Austausch fokussiert auf einzelne OSS-Softwareprojekte im Rahmen von Internet-Diskussionsforen und Mailinglisten.

3.4.3 F&E und Ausbildung

In Wien bzw. Österreich gibt es keine eigenen Forschungsorganisationen oder Institute, die sich dem Thema OSS per se verschrieben haben. Als rechtlich definiertes Konzept einer bestimmten Art von Softwarelizenzierung kann aber OSS-Software breit und bedarfsorientiert in de facto allen IKT-Entwicklungsprojekten eingesetzt werden. Sie spielt in der Folge mittlerweile in den meisten IKT-Technologiefeldern zumindest als Entwicklungselement oder -baustein eine wichtige bis zentrale Funktion.

Insgesamt zeigen sich die befragten Expert/innen aber mit dem Umfang der diesbezüglichen Nutzung von OSS in der F&E und in der tertiären Ausbildung, auch in Wien,

⁷⁴ <http://www.opensource.co.at>

⁷⁵ <http://www.osalliance.com/>

⁷⁶ <http://fsfe.org/about/about.de.html>

deutlich unzufrieden. So werden von den Universitäten meist proprietäre Produkte genutzt bzw. unterstützt:

„In den meisten Fällen verkommen die Fakultäten, Institute aber auch andere Anbieter von Aus- und Weiterbildungen im IKT Bereich zu Werbepattformen für die proprietären Plattformen einiger weniger bekannter Konzerne. Die dort zur Verfügung gestellten Technologien sind für die Student/innen und Entwickler/innen ‚black boxes‘, über deren interne Funktionsweise sie kaum etwas erfahren und auch erfahren können. Im Prinzip werden Sie zu Bedienern dieser Technologien ausgebildet und lernen, welche Knöpfe wann zu drücken sind, um ein bestimmtes Ergebnis zu erzielen. Eine detaillierte Auseinandersetzung mit der dahinter stehenden Technologie fehlt und zieht ernste Know-how-Defizite nach sich.“ (Fokusgruppenteilnehmer)

Für die interviewten Expert/innen gehen derartige Know-how-Defizite über die technologischen Aspekte der nicht untersuchbaren ‚Black Box‘-Technologie hinaus, denn...

„...mit der detaillierten Auseinandersetzung mit der Technologie und eigenen Programmierfähigkeiten lernt man auch Projektmanagementfähigkeiten auf einem anderen Niveau, kann z.B. abschätzen, wie lange Entwicklungsprojekte tatsächlich dauern bzw. was es heißt, etwas wirklich zu programmieren. Man verfügt generell über bessere Programmierkenntnisse. Wenn Sie einen Programmierer mit OSS-Background mit einem ohne entsprechende Kenntnisse vergleichen, sind die Unterschiede meist enorm. Dies erklärt, warum OSS-Programmierer auch sehr begehrte Arbeitskräfte für Herstellern von proprietären Softwarelösungen sind.“ (Fokusgruppenteilnehmer)

Wenn explizit OSS an den Universitäten und Forschungseinrichtungen genutzt und eingesetzt wird, so ist das oft das Resultat des (privaten) Engagements einzelner handelnder Personen (ausgenommen die komplett anwendungsfokussierte Nutzung von Programmen wie den Mozilla Internetbrowser). Die Schwäche in der Ausbildung und F&E ist ein wichtiger Erklärungsfaktor für die Beobachtung der Expert/innen, dass der Bereich OSS in Wien ein Nachwuchsproblem hat, „...da nur wenig Junge nachkommen“.

3.4.4 Förderungen

Gemäß Expert/innen implizieren die Merkmale von OSS strategisch geleitete Begründungen für eine verstärkte Nutzung und Förderung von OSS:

- **Know-how-Sicherungsargument:** Auf das Argument der Know-how-Schaffung und -Sicherung über OSS wurde bereits im Vorabschnitt eingegangen. Aus standortpolitischer Sicht ist hinzuzufügen, dass dieses Know-how auch in Bereichen geschaffen bzw. gehalten werden kann, wo direkt am Standort kaum eine Kommerzialisierung (mehr) möglich erscheint:

„Ohne OSS könnten wir in vielen Bereichen in Europa technologisch gar nicht mehr mitreden, da der Markt für kommerzielle Produkte von US-amerikanischen Firmen beherrscht wird. Wir behalten so unsere Unabhängigkeit – auch für Follow-up-Innovationen – und werden nicht nur Nutzer von ‚black boxes‘.“ (Fokusgruppenteilnehmer)

- **Kommerzielles Argument:** Speziell KMU bietet sich durch OSS die Möglichkeit, Softwarekomponenten für die Entwicklung eigener Programme zu nutzen, die sonst prohibitiv teuer wären in der Lizenzierung. Damit wird Programmierung bzw. Geschäftsgenerierung für viele KMU überhaupt erst möglich.
- **Weitergehender gesellschaftlicher Nutzen:** Durch die Forderung an OSS, dass Veränderungen am Quellcode eines OSS-Programmes wieder in das Gesamtprojekt zurückfließen müssen, wächst der öffentlich nutzbare Wissens- und Techno-

logiestand kontinuierlich an. Mehrfachverwertungen speziell von Auftragsprogrammierungen werden so erleichtert, wie auch Follow-Up-Innovationen. Selbst fehlgeschlagene Projekte haben demnach noch einen direkten technischen Nutzwert bzw. Verwertbarkeit.

- *Sicherung der Interoperabilität und Standards:* Mit den quelloffenen Programmcodes der OSS kann die Einhaltung von Standards und Interoperabilität zwischen verschiedenen Programmen sichergestellt werden. Sollten Modifikationen an Datenformaten vorgenommen werden müssen, kann dies direkt erfolgen.⁷⁷

Auf Grund dieses zusätzlichen strategischen Nutzens folgern die Fokusgruppenteilnehmer/innen, dass die öffentliche Hand bereit sein sollte, nicht nur mehr in OSS zu investieren, sondern z.B. in der Beschaffung auch anfangs höhere Kosten gegenüber dem Einsatz von kommerziell-proprietären Produkten zu akzeptieren. Unserer Meinung nach muss man der Argumentation der Fokusgruppe nicht unbedingt uneingeschränkt und in jedem Einzelfall folgen, die Argumentation ist allerdings gewichtig genug, dass entsprechende strategische Überlegungen im Umgang mit OSS angestrengt werden sollten.

In der Frage, wie denn die öffentliche Hand (und andere Organisationen) konkret am besten mit OSS umgehen sollte, gibt es spezifische Erfolgsfaktoren, die in der Vergangenheit wohl oftmals nicht hinreichend berücksichtigt worden sind. Diese sind:

- **Keine Förderung, sondern Auftragsbeschaffung:** OSS-Projekte sollten nicht als Förderprojekte aufgesetzt werden, wo nur ein Teil der Entwicklungskosten übernommen wird, sondern im Sinne eines intelligent public procurement als vollwertige Dienstleistungsaufträge. Die direkten Möglichkeiten der weitergehenden wirtschaftlichen Verwertung von Programmierprojekten, die spezifische unternehmens- oder verwaltungsorganisatorische Probleme lösen, sind meist beschränkt, weil die Projekte sehr spezifisch sind. Aus diesem Grund lohnt sich eine Durchführung der Entwicklung als Förderprojekt kaum.
- **Mut zur Fremdentwicklung:** Die Komplexität der Entwicklung von OSS-Lösungen wird oft unterschätzt, speziell von IT-Abteilungen größerer Organisationen. Vielfach fehlt das notwendige Know-how. Zusammen mit der Beobachtung, dass interne Projekte gegenüber dem Tagesgeschäft oft zurückgestellt werden, sind Erfolgsaussichten interner OSS-Projekte eher schlecht. Eine externe Beauftragung anerkannter OSS-Programmierer/innen bzw. -Firmen hebt gemäß Expert/innen die Erfolgsaussichten beträchtlich.
- **Sicherstellung der Absorptionsfähigkeit als Kunde:** Organisationen, die externe OSS-Lösungen beauftragen, müssen um die Spezifika des OSS-Bereichs Bescheid wissen. Dies erfordert zunächst Kenntnis von verfügbaren OSS-Produkten oder zumindest von Schlüsselpersonen, die dann an kompetente Programmierer/innen weitervermitteln können. Außerdem muss die Logik und Motivation verstanden werden, nach der OSS-Softwareerstellung ohne äußeres Eingreifen erfolgt:

„Die Community arbeitet bei den meisten Projekten aus einer intrinsischen technisch-problemfokussierten Motivation und weniger aus einem direkten kommerziellen Interesse heraus. Man kann oft beobachten, dass Leute sich über fehlende Funktionen, Features oder Tools beschwe-

⁷⁷ Die Signifikanz dieses Arguments wurde an Hand des eingangs erwähnten Wiener OSS Video Codec illustriert. Die kommerzielle Konkurrenz zu diesem Codec – JPEG-2000 – funktioniert in der Langzeitarchivierung von Bilddaten (wie sie z.B. von Bibliotheken benötigt wird) unter bestimmten Rahmenbedingungen nicht richtig. Dies hat zur Folge, dass einige archivierte Inhalte nicht mehr lesbar sind. Das Problem kann auf Grund des ‚black box‘ Charakters nicht beseitigt werden – man ist auf Aktivitäten seitens des Herstellers angewiesen –, mit der Wiener OSS Lösung (so dort ein ähnliches Problem auftreten würde) hingegen schon, indem beauftragte Dritte den Quellcode studieren und entsprechend modifizieren können.

ren und deswegen von der Nutzung von OSS absehen. Dabei steht dieses spezielle Feature vielleicht nicht im Vordergrund der Hauptentwicklungsrichtung des OSS-Projektes oder es gibt keine Ressourcen zur Verwirklichung in der OSS Community. Eine Möglichkeit der Abhilfe wäre, jemanden mit der Implementierung des fehlenden Features zu beauftragen, anstatt – wie bei proprietärer Software – darauf zu warten, dass die Features implementiert werden. Das wäre langfristig kostengünstiger und würde zu besseren bzw. maßgeschneiderteren Lösungen für Kund/innen führen als die zunächst besser erscheinende proprietäre Software.“ (Fokusgruppenteilnehmer)

In Summe ergibt sich daher das Bild, dass eine öffentliche Beschaffungspolitik, die OSS berücksichtigt, am sinnvollsten zur Förderung des OSS-Bereichs erscheint. Da dies z.B. in der Stadt Wien tlw. passiert – es gibt zahlreiche OSS-Produkte, die im Einsatz sind⁷⁸ – wäre zu prüfen, in welchen Bereichen eine Ausweitung oder Optimierung der Beschaffung und des Einsatzes von OSS-Lösungen, unter den vorher angegebenen strategischen Gesichtspunkten, zweckdienlich ist.

3.4.5 Internationaler Vergleich

Der internationale Vergleich liefert Hinweise, dass einige europäische Stadtregionen aktiver als Wien sind, wenn es um die Nutzung und Förderung von OSS geht. Als Beispiele werden deutsche Städte wie Stuttgart und München von den Expert/innen angeführt. Getrieben vor allem durch Interoperabilitätsprobleme beim Datenaustausch zwischen einzelnen Verwaltungseinheiten, durch die Formulierung einer OSS-Strategie sowie einer gezielten Beschaffungspolitik mit hohem Fremdentwicklungsanteil sei so ein Ökosystem für OSS entstanden, das sich auch durch eine hohe Firmen Gründungsdynamik auszeichnet.

München gilt europaweit als Vorreiter für die Nutzung von OSS am Arbeitsplatz in der Verwaltung. Im Rahmen des Projektes ‚LiMux‘ erfolgt eine weitgehende Migration in der Verwaltung von proprietären Lösungen auf eine LiMux genannte OSS-Umgebung. Der gewählte Ansatz bei LiMux ist ein evolutionärer, die Umstellung erfolgt schrittweise seit 2003. Ausgangspunkt der Überlegungen war das Auslaufen der Lizenzen zum damals hauptsächlich genutzten Betriebssystem Windows NT 4.0. Eine Vergleichsstudie zeigte ein offenes Kopf-an-Kopf Rennen zwischen einem proprietären Ansatz und einer OSS/Linux Lösung.

Die Stadtverwaltung hat sich letztlich für den OSS Ansatz entschieden, weil sie die aus strategischen Überlegungen der Stadt günstigere war. Ausschlaggebend waren die Aspekte Hardwareunabhängigkeit, bessere eigene Steuermöglichkeiten der Kosten und langfristig eine Kostenreduktion. Zu Jahresbeginn 2012 sind 12 von 22 Migrationsbereichen bereits migriert, 15.000 Arbeitsplätze nutzen freie Software wie Thunderbird und Firefox und 15.000 Arbeitsplätze nutzen OpenOffice.org und WollMux. Fast 9.400 Arbeitsplätze nutzen den LiMux Client. Im Jahr 2013 wird das Projekt in der Endausbauphase (80% Migrationsrate) und LiMux im Regelbetrieb sein.⁷⁹ Die Ergebnisse des Münchner Projektes stoßen dabei auf erhebliches Interesse sowohl der Hersteller von proprietärer Lösungen als auch der OSS Community.

⁷⁸ Vertreter/innen der Stadt Wien gaben an, dass OSS Software im größeren Stil in Serverapplikationen zum Einsatz kommt, sowie auch tlw. am Desktop. Allerdings gehe auch der Trend weg von klassischen Desktopapplikationen und hin zu Thin Clients, z.B. auf Tablets.

⁷⁹ Die Stadt Wien hat mit dem Projekt ‚Wienux‘ zunächst einen ähnlichen Ansatz verfolgt. Nach München war Wien sogar die zweite Großstadt im deutschsprachigen Raum, die OSS in Form einer eigenen Linuxdistribution in der Verwaltung am Desktop – auf Servern wurde OSS bereits genutzt – zur Verfügung stellt. 2005 wurde Wienux zum Download angeboten. Die Entwicklung wurde letztlich 2008 abgebrochen. Ein Faktor war die Existenz von proprietären Tools, für die es kein Äquivalent unter Linux gab. Ein ähnliches Projekt ist auch in Amsterdam (wie auch in anderen Städten) gescheitert.

3.4.6 Zukunftsaussichten

3.4.6.1 Einschätzung

Global lässt sich feststellen, dass der OSS-Bereich sich weiterentwickelt hat und im ‚Mainstream‘ angekommen ist. Die alte auch ideologiebegründete Bruchlinie existiert zwischen OSS und proprietärer Software existiert zumindest in der damaligen Schärfe nicht mehr. Interessanterweise haben auch die traditionellen Hersteller proprietärer Software OSS für sich entdeckt und stellen mittlerweile wichtige Förderer bei vielen OSS Projekten dar. Immer mehr geht es um den richtigen Mix aus proprietären Softwareelementen, OSS Komponenten und Dienstleistungen und damit letztlich um Geschäftsmodellinnovationen.

OSS selbst hat sich dabei in vielen Bereichen sogar vollständig durchgesetzt. Beispielsweise hat es in Serverumgebungen ehemals proprietär-kommerzielle Unixderivate fast vollständig verdrängt, und im embedded Bereich ist es auch der Standard. Ein wichtiges Streitthema dass die OSS Community hingegen immer noch in Opposition zum Lager proprietärer Software bringt sind die Softwarepatente. Lt. Fokusgruppe können diese die OSS-Entwicklung massiv beeinträchtigen kann. Eine Lösung ist hier kurzfristig nicht in Sicht.

Auf Grund der Breite der Themen, die OSS anspricht, ist im Gegensatz zu früher schwierig, eine Abschätzung zur Entwicklung von OSS per se zu liefern. Marktprognosen differenzieren stark nach verschiedenen Softwaresegmenten. Allgemein ist jedoch davon auszugehen, dass OSS sich weiter etabliert und in die Geschäftsmodelle integriert.

3.4.6.2 Empfehlungen

Die zentralen Befunde zu diesem Themenfeld sind zum einen die strukturellen Veränderungen im OSS Bereich und zum anderen die strategische Dimension des OSS Themas. Wir empfehlen daher in der Folge:

- Das Einsetzen einer Diskussionsgruppe mit Vertreter/innen der OSS- Community (z.B. durch Aktivierung der OSS Experts Group der Wirtschaftskammer Wien/Österreich) und der Stadt Wien dürfte im derzeitigen Kontext eine der zweckdienlichsten Maßnahmen sein. Diese Gruppe soll Erfahrungen im Umgang und der Entwicklung von OSS im Kontext der Bedürfnisse der Stadt Wien austauschen.
- Fokus auf Beschaffung: Es erscheint zweckmäßig in einer derartigen Diskussionsgruppe vor allem Aspekte des Public Procurement anzusprechen, wobei das Themenspektrum von der Ausgestaltung von Ausschreibungsbedingungen (EPU-Freundlichkeit, Möglichkeit der Errichtung von Bietergemeinschaften) bis hin zu Festlegungen, unter welchen Umständen Fremd- und Eigenentwicklungen vorgenommen werden sollten, reichen kann.
- Maßnahmen im Bereich der Ausbildung: Geeignete Maßnahmen, die die Nutzung von OSS an sekundären und tertiären Bildungseinrichtungen erhöhen, wären anzudenken. Ein erster Ansatzpunkt könnte ebenfalls die Einrichtung einer Diskussionsgruppe zwischen der Stadt, Vertreter/innen der OSS Community und jener der Bildungseinrichtungen sein.

3.5 IKT-Themenbereich Open Government Data

3.5.1 Begriffsdefinition und internationale Entwicklung

Die öffentliche Verwaltung erhebt im Bereich der hoheitlichen und privatwirtschaftlichen Verwaltung eine Vielzahl von Daten. Mit "Open Government Data" (offene Ver-

waltungsdaten) bezeichnet man das Öffnen solcher Daten seitens öffentlicher Stellen zur Wiederverwendung durch Bürger/innen, Wirtschaft oder Wissenschaft.⁸⁰ Die veröffentlichten Daten sind dabei *nicht-personenbezogen und nicht infrastrukturkritisch* und werden in *anerkannt offenen, maschinenlesbaren Formaten* zur beliebigen, digitalen Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt werden.⁸¹ Gewisse Autor/innen betrachten Open Government Data auch als Infrastruktur.⁸²

Open Government Datenprinzipien

Acht OGD-Prinzipien wurden in den USA bereits Ende 2007 von der Open Government-Arbeitsgruppe formuliert⁸³, und diese wurden für Österreich um zwei neue ergänzt. Die Stadt Wien hat gemeinsam mit dem Zentrum für Verwaltungsforschung (KDZ) ein Vorgehensmodell zur Umsetzung von OGD in Österreich entwickelt (vgl. 3.5.2.1)⁸⁴ und dabei die OGD-Prinzipien angepasst. Bei der Veröffentlichung von offenen Daten einer Verwaltungseinheit sollten die folgenden Prinzipien soweit als möglich eingehalten werden.

1. *Vollständigkeit*: Von der Verwaltung veröffentlichte Datensätze sind so vollständig wie möglich anzubieten und umfassen Metadaten (Beschreibung und Erklärung der Rohdaten), Formeln und Erklärungen zur Berechnung der Daten. Diese Zusatzdaten und Informationen ermöglichen den Benutzer/innen, die Ausrichtung der Information zu interpretieren und die Datenelemente zu untersuchen und zu analysieren.

2. *Primärquelle*: Die Verwaltung sammelt und veröffentlicht die Daten an ihrem Ursprung. Dies geschieht mit dem höchstmöglichen Feinheitegrad, nicht in aggregierten oder sonst wie modifizierten Formaten.

3. *Zeitnahe Zurverfügungstellung*: Von der Verwaltung veröffentlichte Datensätze stehen der Öffentlichkeit innerhalb eines angemessenen Zeitraums möglichst aktuell zur Verfügung. Sie werden veröffentlicht, sobald sie erhoben und zusammengestellt wurden. Daten, die in Echtzeit vorliegen, sind direkt über eine Programmierschnittstelle (API) abrufbar.

4. *Uneingeschränkter Zugang*: Von der Verwaltung veröffentlichte Datensätze sind möglichst einfach und barrierefrei zugänglich zu machen. Physische Hürden (z. B. die Notwendigkeit, persönlich ein bestimmtes Büro aufzusuchen oder die Anforderung, bestimmte Abläufe zu erfüllen) sind ebenso zu vermeiden wie technische Hürden (z. B. Zugang zu Daten nur über ausgefüllte Eingabemasken oder Systeme).

5. *Maschinenlesbar*: Daten werden in etablierten Dateiformaten abgespeichert, die leicht maschinenlesbar sind, so dass automatisierte strukturierte Verarbeitung möglich ist. Die Nutzung unterschiedlicher Dateiformate ist empfehlenswert. (Wenn andere Faktoren den Einsatz schwer maschinenlesbarer Formate erfordern, sollten die Daten zusätzlich in maschinenfreundlichen Formaten verfügbar sein.) Dateien sollten von einer Dokumentation begleitet werden, die sich auf das Format bezieht und darauf, wie es in Bezug auf die Daten verwendet werden kann.

6. *Nicht diskriminierend*: Jede Person kann zu jeder Zeit auf die Daten zugreifen, ohne sich identifizieren oder eine Rechtfertigung für ihr Handeln abgeben zu müssen.

7. *Verwendung offener Standards*: Die Formate, in denen die Verwaltung Daten veröffentlicht, sind möglichst offene Standards, über die keine juristische Person die alleinige Kontrolle hat, siehe „OGD-Formate“. Empfehlenswert dazu sind die W3C-Standardisierungen und Konventionen der BLSG (Kooperation Bundesländer-Städte-Gemeinden).

8. *Lizenzierung*: Die Verwaltung veröffentlicht offene Verwaltungsdaten unter der Lizenz: Creative Commons Namensnennung 3.0 Österreich (CC BY 3.0 AT)⁸⁵. Dazu muss die Verwaltungseinheit urheber-, patent- und markenrechtliche Fragen im Vorfeld klären.

9. *Dokumentation*: Von der Verwaltung veröffentlichte Informationen sind umfassend mit Metadaten dokumentiert und über lange Zeit hinweg zu finden. Einmal online gestellte Informationen werden mit angemessener Versionskontrolle versehen und dauerhaft archiviert.

10. *Datenschutz*: Vor Veröffentlichung sind Datenschutz-, Sicherheits- oder Zugangsbeschränkungen zu prüfen. Personenbezogene Daten sind von der Veröffentlichung grundsätzlich ausgenommen.

Quellen: KDZ, Open Government Vorgehensmodell. Vorschläge zur Umsetzung von Open Government in Österreich, 27.09.2011⁸⁶; Projektgruppe Cooperation Open Government Data Österreich, Rahmenbedingungen für Open Government Data Plattformen. White Paper Open Government Data 1.0.0, 28.9.2011⁸⁷

⁸⁰ <http://bim.lbg.ac.at/de/informationsgesellschaft/erste-open-government-data-konferenz-oesterreich>

⁸¹ Martin Kaltenböck, Thomas Thurner (Hg.), Open Government Data Weißbuch (Österreich), Edition Donau-Universität Krems, 2011, S. 16

⁸² <http://www.computerwelt.at/detailArticle.asp?a=135139&n=6>

⁸³ <http://www.opengovdata.org/home/8principles>

⁸⁴ <http://www.kdz.eu/de/open-government-vorgehensmodell>

⁸⁵ <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/at/deed.de>

⁸⁶ <http://www.kdz.eu/de/open-government-vorgehensmodell>

⁸⁷ <https://www.ref.gv.at/Open-Government-Data-1-0-0.2762.0.html>

Die Open Data-Initiativen sind von den angelsächsischen Ländern ausgegangen, namentlich den USA, Australien und Großbritannien. Durch die Initiativen der US-Regierung unter Barack Obama und der britischen Regierung unter Gordon Brown fanden sich Open Government Data erstmals in offiziellen Staatsstrategien wieder. In den USA stehen ausgewählte Datenbestände der Regierung seit April 2009 in menschen- und maschinenlesbarer Form frei zur Verfügung⁸⁸. Die Bemühungen des Weißen Hauses um OGD haben aber bereits Rückschläge erlitten. So wurde das Budget für das Open-Data-Portal deutlich gekürzt.⁸⁹

Es gab im angloamerikanischen Raum schon seit längerem Bewegungen und Initiativen gegeben, die sich für Open Government Data stark machten. Etwa die britische Open Knowledge Foundation oder die Tageszeitung "The Guardian", die beide Open Data zum Thema gemacht hatten, bevor die Thematik von den Regierungen aufgegriffen wurde.

Der Transparenzansatz ist in den angelsächsischen, aber auch den skandinavischen Ländern generell stärker ausgeprägt als in Österreich und Deutschland. Dies zeigen etwa die Freedom of Information Acts in den USA und in Großbritannien, welche die Behörden zur aktiven Publikation der Informationen verpflichten oder das Öffentlichkeitsprinzip in Schweden aus 1756. Dies sind ideale Ausgangspunkte für Open Data.⁹⁰

3.5.2 Open Government Data in Wien

3.5.2.1 Stand der Dinge – was bislang geschehen ist

Am 17. Mai 2011 lancierte die Stadt Wien ihr Open Government Data-Portal⁹¹ und stellte im Wiener OGD-Katalog eine erste Tranche Daten zur freien Verfügung ins Internet. Eine zweite Tranche an Daten wurde am 15. Juni 2011, eine dritte Tranche am 19. Oktober 2011, eine vierte Tranche am 14. Dezember 2011 freigeschaltet.

Für die Implementierung von Open-Government-Initiativen hat die Stadt Wien mit dem Zentrum für Verwaltungsforschung (KDZ) ein spezielles Vorgehensmodell entwickelt⁹². Insbesondere wurde ein Modell für ein internes Datenmonitoring konzipiert, mit dem geeignete Datenbestände identifiziert werden können.

Der Open Government Data-Katalog der Stadt Wien enthält umfangreiche Daten in verschiedenen Formaten zur weiteren Bearbeitung. Der Datenkatalog umfasst in erster Linie Daten mit Georeferenzierung, aber auch Statistiken und eine Veranstaltungsdatenbank. Die vierte OGD-Phase brachte eine Vielzahl neuer Datensätze zum Schwerpunkt Umwelt.

Auf Basis der Open Government Daten der Stadt Wien wurden bereits einige Anwendungen entwickelt. Die erste – kostenlose – App auf Basis der Open Government Daten der Stadt Wien war die "Toilet Map Vienna"⁹³, die Benutzer/innen die nächste öffentliche Toilette auf dem Smartphone anzeigt.

Bislang wurden auf dem OGD-Datenportal 29 Anwendungen basierend auf OGD der Stadt Wien aufgeschaltet (Stand 22.03.2012)⁹⁴. Davon sind 14 der Kategorie Mobile Apps zuzuordnen (z.B. CleanWien – wegwerfen.at; iDump: Altstoffsammelstellen; Kurzparkzonen iPhone App; Toilet Map Vienna), neun der Kategorie Webseiten und

⁸⁸ <http://www.data.gov/>

⁸⁹ <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Partnerschaft-fuer-Open-Government-gestartet-ohne-Deutschland-1346876.html>

⁹⁰ <http://futurezone.at/netzpolitik/1181-offene-daten-staerken-den-wirtschaftsstandort.php>

⁹¹ <http://data.wien.gv.at/>

⁹² <http://www.kdz.eu/de/open-government-vorgehensmodell>

⁹³ <http://data.wien.gv.at/apps/wc.html>

⁹⁴ <http://data.wien.gv.at/apps/>

Visualisierungen (z.B. Bevölkerungsstatistiken und Budgetvisualisierungen) und sechs der Kategorie verschiedene Verwendungen und Demos (z.B. Datatank und Semantifier⁹⁵; Fruchtfleige – Obstbäume auf öffentlichem Grund).

Insgesamt gibt es laut Kenner/innen der Szene 40-50 Anwendungen⁹⁶. Nicht alle sind auf dem Datenportal der Stadt Wien verzeichnet, denn die Meldung ist freiwillig. Die Anwendungen stammen von insgesamt 10-20 Entwickler/innen. Die meisten Anwendungen sind Geodatenanwendungen, das heißt Anwendungen, die sich mit Orientierung und Routenplanung beschäftigen. Dies ist nicht weiter erstaunlich, da als erstes georeferenzierte Daten ins Netz gestellt wurden.

Alle Anwendungen, die bis anhin entwickelt wurden, sind kostenlos. Nach eigenen Aussagen der Entwickler/innen handelt es sich hierbei um die „low-hanging fruits“ bzw. „quick wins“. Die Anwendungen wurden in erster Linie zum Spaß entwickelt; es sind „Fingerübungen“. Die Entwickler/innen selber geben zu, dass der Nutzen der Anwendungen teilweise nicht sehr groß ist. Bis jetzt habe sich noch niemand wirklich Gedanken gemacht, wie man mit OGD Geld verdienen kann.

3.5.2.2 Vernetzung

Gemäß Expert/innen ist es sehr wichtig, die Datennutzer/innen pro-aktiv in den Open Government-Prozess einzubeziehen.⁹⁷ Dies wurde und wird in Wien gemacht; die Interaktion zwischen der Stadt Wien und der OGD-Community ist intensiv. Der Austausch erfolgt über Twitter, über Diskussionsforen, und bei Neuigkeiten organisiert die Stadt Wien eine Plattform⁹⁸, wo Expert/innen der Stadt zu bestimmten Themen in direktem Kontakt zur Verfügung stehen. Im Austausch zwischen Stadt und Community werden technische Probleme und Fragen erörtert und Datenwünsche geäußert. Im Sommer 2011 führte die Stadt auch eine Online-Umfrage durch, um die speziellen Erfahrungen, Anforderungen und Vorstellungen der interessierten Community abzufragen.

Der intensive Austausch zwischen der Stadt Wien und der Community wird von beiden Seiten als Erfolgsfaktor für die Einführung und Entwicklung von Open Government Data in Wien identifiziert. Nicht zuletzt wurde OGD von der Stadt Wien bzw. einzelnen Exponenten proaktiv vorangetrieben.

Gemäß unseren Recherchen ist die OGD-Community in Wien bzw. Österreich gut vernetzt. Es gibt eine Reihe von Netzwerken und Vereinigungen, die die Vernetzung und die Kommunikation in der Community erleichtern. Die wichtigsten sind:

- Open3 Government Data Society⁹⁹: Netzwerk zur Förderung von OpenSociety, OpenGov und OpenData in Österreich.
- Open Knowledge Forum Österreich (OKFO)¹⁰⁰: Die Open Knowledge Foundation nahm 2004 in Großbritannien ihre Arbeit auf. Im Dezember 2010 wurde in Öster-

⁹⁵ Der DataTank fungiert als Adapter zwischen Datensätzen eines Open Data Portals, wie z.B. von OGD Wien, und Entwickler/innen, die die Daten verwenden. Die Daten verbleiben dabei an der Originalquelle und werden mittels einer Schnittstelle (RESTful-API) in verschiedenen Formaten angeboten. Dadurch sind die Daten immer aktuell und die Nutzung der Daten kann nachvollzogen werden. Über die grafische Webapplikation Semantifier ist es weiters möglich, Datensätze semantisch anzureichern und das Modell eines Datensatzes als Ontologie zu beschreiben. Diese Ontologien können dann mit anderen im Web verfügbaren Ontologien abgeglichen werden, sodass die Datensätze mit verwandten Beständen vergleichbar werden.

⁹⁶ Open Government Data Wien von Stadt Wien steht unter einer Creative Commons Namensnennung 3.0 Österreich Lizenz. Bei der CC-BY-Lizenz muss immer die Datenquelle bei der Verwendung der Daten angeführt werden.

⁹⁷ Martin Kaltenböck, Thomas Thurner (Hg.), Open Government Data Weißbuch (Österreich), Edition Donau-Universität Krems, 2011, S. 166.

⁹⁸ <http://data.wien.gv.at/veranstaltungen/index.html>

⁹⁹ <http://www.open3.at/>

reich das Open Knowledge Forum als Verein gegründet. Das Open Knowledge Forum hat die Initiative Open Government Data Austria (OGD Austria)¹⁰¹ ins Leben gerufen. Gegründet April 2010, organisiert OGD Austria den OGD Austria-Stammtisch, der alle zwei Monate in Wien stattfindet.

- Cooperation OGD Österreich: Das Bundeskanzleramt, die Städte Wien, Linz, Salzburg und Graz gründeten am 13. Juli 2011 gemeinsam die "Cooperation Open Government Data Österreich"¹⁰². Bund, Länder, Städte und Gemeinden wollen in Kooperation mit den Communities, Wissenschaft, Kultur und der Wirtschaft die Basis für die Zukunft von OGD in Österreich legen. Der Schwerpunkt des Netzwerkes liegt auf der Entwicklung von gemeinsamen Standards. Es hat bislang zwei Papiere veröffentlicht: 1) Rahmenbedingungen für OGD-Plattformen in Österreich und 2) Metadatenkatalog-Empfehlungen für Österreich, die dazu führen sollen, dass die Vernetzung der offenen Datensätze und Linked Open Data möglich wird (vgl. Box „Vernetzung von Dateninseln“).¹⁰³ Das Netzwerk forciert auch das Zusammenwirken im deutschsprachigen Raum (Deutschland, Österreich, Schweiz – DACH).

Was laut Expert/innen indes fehlt, ist die Vernetzung mit der Wirtschaft. Dies mag auch daran liegen, dass die Wiener Wirtschaft bislang kein großes Interesse an OGD gezeigt hat. Entsprechend setzt die Stadt Wien im Jahr 2012 ihren Fokus auf „OGD goes Business“.

3.5.3 Ökonomisches Potenzial von OGD

Die EU-Kommission spricht von einem ökonomischen Potenzial von OGD von 40 Milliarden Euro pro Jahr und geht davon aus, dass durch OGD Hunderttausende neue Jobs geschaffen werden¹⁰⁴. Eine Schätzung für Dänemark geht davon aus, dass die Wiederverwendung von öffentlichen Daten durch Unternehmen einen Wert von mindestens DKK 600 Millionen (mehr als EUR 80 Mio.) pro Jahr haben könnte.¹⁰⁵

Da die Daten der Stadt Wien erst seit kurzem auf dem Netz sind, ist es zu früh, um obige Zahlen für Wien zu konkretisieren¹⁰⁶. Wir können aber die Felder aufzeigen, wo OGD zur Anwendung gelangen könnte, und die Wirkungsmechanismen nachzeichnen.

3.5.3.1 Apps und Webservices

Expert/innen gehen davon aus, dass durch die Erstellung von Apps sowie neuen Webservices basierend auf OGD neue Software- und Serviceangebote entstehen, die entweder direkt via Stores vertrieben werden oder indirekt Erträge über Werbung oder nachgeschaltete Serviceangebote erbringen.¹⁰⁷

Wien ist ein Magnet für Tourist/innen und Reisende. Darum sind Apps für diese Zielgruppe eine naheliegende Anwendung, zumal die Stadt georeferenzierte Daten und Veranstaltungsdaten zur Verfügung stellt. Apps für Reisende sind insofern interessant, als sie den Markt vergrößern – Zielgruppe sind nicht mehr (nur) die Wiener/innen, sondern alle Besucher/innen der Stadt. Das Geschäftsmodell würde darin bestehen, dass eine solche App kostenpflichtig über Stores vertrieben wird oder dass Servicean-

¹⁰⁰ <http://gov.opendata.at/okfo>

¹⁰¹ <http://gov.opendata.at/site/>

¹⁰² <http://data.wien.gv.at/neuigkeiten/wege/cooperation.html>

¹⁰³ Beide Papiere finden sich auf: <https://www.ref.gv.at/Open-Government-Data-1-0-0-2762.o.html>

¹⁰⁴ <http://www.heise.de/newsticker/meldung/EU-Kommission-setzt-auf-Open-Data-1393908.html>

¹⁰⁵ Lippert, Public Sector Information Reuse in Denmark: European Public Sector Information Platform, Topic Report No. 20. European Public Sector Information (PSI) Platform, 2010.

¹⁰⁶ Es stellt sich auch die Frage, ob sich die Zahlen für Europa und Dänemark konkretisieren lassen.

¹⁰⁷ Martin Kaltenböck, Thomas Thurner (Hg.), Open Government Data Weißbuch (Österreich), Edition Donau-Universität Krems, 2011.

gebote, z.B. ein Ticketvertrieb, nachgeschaltet werden. Damit das Geschäftsmodell nachhaltig ist, müsste eine große Anzahl einer solchen App verkauft werden. Ein großes Hindernis sind derzeit laut Expert/innen allerdings die hohen Roaming-Gebühren bzw. der Umstand, dass kein flächendeckendes WLAN existiert.

Denkbar sind auch Apps für spezifische Konferenzen und Events, die Teilnehmer/innen herunterladen können. Das Geschäftsmodell wäre hier ein anderes: Der Konferenzveranstalter würde eine (lokale) Entwicklungsfirma damit beauftragen, ein App speziell für ein Event zu entwickeln. Dieses gibt der Konferenzveranstalter dann gratis ab und deckt die Entwicklungskosten mit den Eintrittsgeld.

Bei einem Geschäftsmodell, das auf einer großen Anzahl an verkauften Apps beruht, ist die Marktgröße zentral (vgl. Box „Vernetzung von Dateninseln“). Ein App muss nicht nur in Wien, sondern auch in Linz, Salzburg und vorzugsweise auch außerhalb Österreichs – in Berlin und London – verwendbar sein. Dies vergrößert einerseits den Nutzen für die Anwender/innen, bei denen dadurch die Zahlungsbereitschaft steigt. Andererseits vergrößert sich auch der Markt für die Entwickler/innen, die mehr Apps verkaufen können. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass bei den Anwender/innen eine Zahlungsbereitschaft für Apps besteht, da diese sehr kostengünstig sind.

Vernetzung von Dateninseln

Eine wichtige Baustelle in Sachen OGD ist die Vernetzung der derzeit existierenden „Dateninseln“. Daten existieren zu den verschiedensten Themen für einzelne Städte – Wien, Linz, Berlin, London etc. Erst die Anreicherung mit Meta-Daten – also Daten beschreibende Informationen wie Quelle, Kategorien, Qualität, Herkunft & Erstellungsmethodik, Datum und Version etc. – und die Verlinkung zwischen den verschiedenen Datenbeständen ermöglichen echte innovative Prozesse. Raffinierte Anwendungen, die wirklichen Mehrwert bringen, werden möglich und der Markt für Anwendungen wird vergrößert. Cooperation OGD Austria hat eine Metadatenstruktur entwickelt¹⁰⁸, die als Empfehlung für OGD in Österreich verwendet werden soll.

Derzeit sind auch auf EU-Ebene verschiedene Bemühungen in Gange¹⁰⁹. Zum einen soll ein Single Point of Access¹¹⁰ für frei nutzbare Datensätze aus zahlreichen nationalen, regionalen und lokalen öffentlichen Einrichtungen in ganz Europa entstehen, zum anderen plant die Europäische Kommission ein Datenportal für EU-Daten¹¹¹. Gleichzeitig bestehen Projekte¹¹² um eine große Anzahl von Datensätzen aus unterschiedlichen Quellen zu verknüpfen und zu kombinieren, nicht zuletzt mittels semantischer Technologien (vgl. Fallstudie zu Semantischen Systemen). Eines dieser Projekte ist z.B. das Projekt LOD2 Creating Knowledge Out of Interlinked Data, das im Rahmen des 7. EU-Forschungsrahmenprogramm gefördert wird¹¹³. Die neu gewonnene Datenintegration – Stichwort „Linked Data“ – wird es Entwickler/innen ermöglichen, neue digitale Dienste zu erstellen, die immer ausgefeiltere Fragen und Abfragen beantworten können.

Werden zwei oder mehrere Quellen mit Hilfe von RDF, also der Basistechnologie des Semantic Web, verlinkt, so spricht man von Linked Data. Linked Data Mechanismen können grundsätzlich auf alle Daten – auch Unternehmensdaten – angewandt werden. Passiert dies aber mit Open Data, so spricht man von Linked Open Data. Dieser Bereich ist in den letzten beiden Jahren enorm gewachsen, es ist die so genannte Linked Open Data Cloud (LOD Cloud) entstanden¹¹⁴.

¹⁰⁸ <https://www.ref.gv.at/Open-Government-Data-1-0-0.2762.o.html>

¹⁰⁹ Vgl. http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/index_en.htm

¹¹⁰ www.publicdata.eu

¹¹¹ Florian Bauer, Martin Kaltenböck, Linked Open Data: The Essentials. A Quick Start Guide for Decision Makers, Vienna, 2012

¹¹² <http://linkeddata.org/>

¹¹³ <http://lod2.eu/WikiArticle/Project.html>

¹¹⁴ vgl. <http://www.computerwelt.at/detailArticle.asp?a=127509&n=5&s=127507>

Langfristig wird Konkurrenz zwischen ähnlichen, auf OGD basierenden Anwendungen zu besserer Qualität und billigeren Preisen führen. Damit werden sich die besten Apps durchsetzen.

Langfristige ökonomische Effekte – wie neue Arbeitsplätze und höheres Steueraufkommen – werden in erster Linie über die Gründung von neuen Firmen erzielt, die Apps und Webservices basierend auf OGD anbieten. Denkbar ist auch, dass bestehende Firmen OGD-Anwendungen in ihr Portfolio aufnehmen und dadurch eine bessere Marktposition erreichen. Angesprochen ist vor allem die Software- und Kreativwirtschaft.

3.5.3.2 Datenintegration und Datenveredlung

Indes gibt es nicht nur Apps und Webservices. Laut Expert/innen wird sich das ökonomische Potenzial von OGD erst dann entfalten, wenn die großen Unternehmen sich OGD annehmen – wenn beispielsweise eine Firma wie Siemens OGD in ihr Smart City-Konzept einbindet. Aufgrund der lokalen Gebundenheit von OGD ist auch denkbar, dass ein Wiener Logistikunternehmen OGD in-house zur Optimierung und besseren Auslastung seiner Fahrten nutzt. In diesem Fall würde OGD zu Kosteneinsparungen und damit zu Wettbewerbsvorteilen für das Unternehmen führen.

In Fällen wie den obigen sprechen wir von *Datenintegration*.¹¹⁵ Im Zuge einer wachsenden Bereitschaft, unternehmensinterne Wissensräume aufzubauen und zu erweitern, rückt die Verknüpfung von unternehmensinternen mit unternehmensexternen Wissensbeständen – im Sinne der Verbreiterung der eigenen Wissensbasis – immer mehr in den Mittelpunkt des Interesses. Spezifisches Wissen (Daten) wird mit allgemeinem Wissen (Daten) verknüpft und trägt zum Mehrwert wissensgestützter Unternehmen bzw. Prozesses in den Unternehmen bei. Ziel ist hier meistens, eine möglichst optimierte Datenbasis für eine bessere Entscheidungsfindung zu erreichen. Wirtschaftszweige, die an einer Anreicherung der eigenen Datenbestände durch OGD interessiert sind, sind z.B. Data Warehouse, Market/Marketing Intelligence, Business Intelligence und Wissensmanagement. Ein anderer denkbarer Anwendungsbereich ist der Immobilienhandel, der besseren Zugriff auf Grundbuchdaten bekommt und seine Objekte besser darstellen kann.¹¹⁶

Eine weitere Kategorie an Anwendungen ist die *Datenveredlung*.¹¹⁷ Dieses Businessmodell basiert auf der Anreicherung bzw. dem Vertrieb von Daten aus dem öffentlichen Sektor. Es geht beispielsweise um Kartenverlage oder um Datenauskünfte für die Kreditwirtschaft und den Rechtsbereich, basierend auf den Einträgen in offiziellen Registern. Services dieser Art bestehen schon seit geraumer Zeit und waren auch schon vor OGD gewinnbringend möglich. Entsprechend gibt es bei etablierten Anbietern Befürchtungen um die Überlebensfähigkeit ihrer Geschäftsmodelle, wenn Verwaltungsdaten plötzlich frei und gratis verfügbar sind. Weiterführend ist aber auch die Anreicherung von redaktionellem Inhalt durch die Datenbestände der öffentlichen Verwaltung, beispielsweise im Verlagswesen, denkbar.¹¹⁸ In diesem Zusammenhang spricht man auch von Datenjournalismus¹¹⁹.

Ein Beispiel eines Datenveredler ist die isländische Firma Datamarket.com, die im Abonnement Zugang zu einer Vielzahl an Verwaltungs- und Unternehmensdaten bie-

¹¹⁵ Martin Kaltenböck, Thomas Thurner (Hg.), Open Government Data Weißbuch (Österreich), Edition Donau-Universität Krems, 2011.

¹¹⁶ Peter Parycek, Open Government: Open Data Nutzen für Verwaltung, Wirtschaft & Gesellschaft, Präsentation „Open Data und Open Government“, Wien, 23.11.2011.

¹¹⁷ Martin Kaltenböck, Thomas Thurner (Hg.), Open Government Data Weißbuch (Österreich), Edition Donau-Universität Krems, 2011.

¹¹⁸ Peter Parycek, Open Government: Open Data Nutzen für Verwaltung, Wirtschaft & Gesellschaft, Präsentation „Open Data und Open Government“, Wien, 23.11.2011.

¹¹⁹ Ein Vorreiter von data journalism ist der britische Guardian.

tet. Der Use Case besteht darin, dass die Daten auf standardisierte, einheitliche Weise visualisiert, verglichen und heruntergeladen werden können.

Mittel- bis langfristige ökonomische Effekte sind schwierig abzuschätzen, da verschiedene, zum Teil gegenläufige Effekte ablaufen werden. Durch die Integration von OGD schaffen Firmen Produkte und Dienstleistungen mit Mehrwert und/oder erreichen Kosteneinsparungen in ihren operativen Abläufen. In beiden Fällen erzielen die Firmen Wettbewerbsvorteile. Dadurch werden die Firmen konkurrenzfähiger und schaffen (oder bewahren) Arbeitsplätze.

Gleichzeitig muss bedacht werden, dass gewisse Firmen durch OGD ihr Geschäftsmodell verlieren und schließen müssen, so dass Jobs (und Steuereinnahmen) verloren gehen. Oder Firmen können gegenüber Konkurrenten, die OGD verwenden, an Wettbewerbsfähigkeit verlieren, so dass sie Arbeitsplätze abbauen müssen. Die Beschäftigungseffekte sind also nicht unbedingt klar, auch wenn davon ausgegangen wird, dass sie gesamthaft positiv sind.¹²⁰

3.5.3.3 Weitere direkte Auswirkungen

Open Government Data kann zu Einsparungen in der Verwaltung führen. Ein Beispiel ist die City of Manchester, die durch den Freedom of Information Act dazu angehalten ist, Bürger/innen auf ihre Anfragen Auskunft zu geben. Während dies früher auf einer case-by-case-Basis gemacht wurde, kann heute auf die OGD verwiesen werden.

Wir gehen davon aus, dass ein bloßer Verweis auf OGD eine spezifische Auskunft nicht immer ersetzen kann, da beim Bürger oder bei der Bürgerin spezifisches Vorwissen vorhanden sein muss, damit er oder sie die OGD lesen und nutzbar machen kann. Insofern wird der Einsparungseffekt nicht allzu groß sein.

3.5.3.4 Hindernisse für die Umsetzung des ökonomischen Potenzials

- **Datensicherheit:** Die nachhaltige Verfügbarkeit der Daten ist ein wichtiger Punkt, vor allem für die Wirtschaft. Firmen und Entwickler/innen brauchen Sicherheit, dass die Daten auch morgen und übermorgen noch zur Verfügung gestellt werden und nicht plötzlich ein anderer politischer Wind weht und die Daten vom Netz genommen werden. Nach Angaben der Stadt Wien garantiert die Stadt die nachhaltige Verfügbarkeit der Daten. Derzeit gibt es in Österreich aber keine gesetzliche Basis, die die Freigabe von OGD regelt, sondern „nur“ Rahmenbedingungen, die in der Kooperation Bund, Länder, Städte und Gemeinden erarbeitet worden sind.
- In diesem Zusammenhang ist wichtig, dass eingeführte Datenveredler durchaus bereit sind, für die Belieferung mit qualitätsgesicherten Daten entsprechende Entgelte zu leisten, also gewisse Service Level Agreements zu bekommen.¹²¹
- **Standardisierung der Daten:** Nicht nur die Daten unterschiedlicher Städte unterscheiden sich in ihrem Format, auch innerhalb der Wiener Daten gibt es Unterschiede, wie die Daten erfasst sind. Beispielsweise sind die Datenfelder nicht immer gleich benannt. Dies hängt mit der Entstehungsgeschichte, dem Zeitpunkt und Zweck zusammen, als man die Daten zu erfassen begann. Die „Silos“ – die mangelnde Vernetzung und das Nicht-Aufeinander-Bezogen-Sein der Daten – werden sichtbar. Die mangelnde Standardisierung bedeutet einen Mehraufwand für die Entwickler/innen.

¹²⁰ Unklare Beschäftigungseffekte sind ein typisches Merkmal von Innovationen bzw. technischem Fortschritt. Tendenziell führen Produktinnovationen zu mehr Beschäftigung, Prozessinnovationen zu weniger Beschäftigung.

¹²¹ Martin Kaltenböck, Thomas Thurner (Hg.), Open Government Data Weißbuch (Österreich), Edition Donau-Universität Krems, 2011.

3.5.3.5 Vor- und Nachteile des Standorts Wien

Vorteile

- Proaktive Haltung der Stadt Wien in Sachen Open Government Data. Daten werden frei und kostenlos zur Verfügung gestellt.
- Gute Interaktion zwischen Stadt und OGD-Community.

Nachteile

- Mangelnde Vernetzung der OGD-Community mit der Wirtschaft und mangelndes Interesse der Wirtschaft an OGD.

3.5.4 *Forschung- und Innovationsaktivitäten*

Die Donau-Universität Krems unterhält ein Zentrum für E-Governance, das sich schwerpunktmäßig mit OGD befasst. An der Fachhochschule Joanneum, im Studiengang Journalismus und PR, werden vereinzelt Projekte zum Thema Datenjournalismus durchgeführt.

Auf der technischen Seite sind jene Institute, die sich mit Semantik beschäftigen, Kandidaten für Forschungsprojekte zu OGD. In Wien sind dies in erster Linie die TU Wien und die Modul University (vgl. Fallstudie zu Semantischen Systemen).

Grundsätzlich ist die Wissenschaft – nicht nur die Wirtschaft – auch eine potenzielle Userin von OGD. Insbesondere in den Geistes- und Sozialwissenschaften bietet es sich an, OGD zur Beantwortung von Forschungsfragen zu verwenden. Es wird jedoch beobachtet, dass das Wissen zu Open (Government) Data auf den Universitäten und Fachhochschulen noch nicht weit verbreitet ist. Die Awareness dafür ist laut Expert/innen noch nicht durchgehend geschaffen.

3.5.5 *Ausbildungsmöglichkeiten*

Da die Anwendungen von OGD derzeit noch nicht absehbar sind, sind auch die benötigten Qualifikationen noch nicht klar. Für die derzeitigen Anwendungen scheinen die Personen mit den richtigen Skills durchaus zu existieren. Fehlende Qualifikationen wurden auf jeden Fall nirgends als Hindernis erwähnt.

Da absehbar ist, dass Open Government Data in Zukunft verstärkt verlinkt sein werden, werden Qualifikationen in Semantischen Technologien gefragt sein. In der Fallstudie zum IKT-Themenfeld Semantische Systeme wurde ein Mangel an Ausbildungsmöglichkeiten in diesem Bereich beklagt.

3.5.6 *Förderungen*

Preise sind ein beliebtes Mittel, um die Weiternutzung von OGD zu fördern. In Wien gibt es den Content Award – konkret den Open Data Sonderpreis –, der innovative Produktionen und Konzepte für die Nutzung öffentlicher und offener Daten auszeichnet¹²². 2011 wurde die „Toilet Map Vienna“ prämiert.

Auch Linz hat einen Wettbewerb „Apps4Linz“ lanciert. Besonders gelungene Anwendungen auf der Grundlage städtischer Daten werden im Frühjahr 2012 prämiert.¹²³

Internationale Beispiele von Wettbewerben sind „Applications for Democracy“¹²⁴ (USA) und „Apps für Deutschland“¹²⁵.

¹²² <http://www.contentaward.at/zit-preise/>

¹²³ <http://www.linz.at/leben/55497.asp>

¹²⁴ <http://www.appsfordemocracy.org/>

¹²⁵ <http://apps4deutschland.de/>

3.5.7 Internationaler Vergleich

Hot Spots in Sachen OGD sind die angelsächsischen Länder - GB, NZ, AUS, CAN, USA –, da sie in der Vernetzung der Daten bereits einen Schritt weiter sind. Großbritannien ist dazu übergegangen, auch sensiblere Daten zu veröffentlichen, z.B. Fallzahlen von Operationen in Spitälern des NHS¹²⁶. Auch hier nimmt Großbritannien eine Vorreiterrolle ein.

Die Expert/innen identifizieren insbesondere zwei Gründe für die Vorreiterrolle der angelsächsischen Länder:

- **Andere Gesetzestradiation:** Wie die Freedom of Information Acts zeigen, ist der Transparenzansatz in den angelsächsischen Ländern generell stärker ausgeprägt als im deutschsprachigen Raum. Die jeweiligen Freedom of Information Acts bilden denn auch die Basis für Open Government Data. In Österreich gibt es im Gegensatz das Konzept der Amtsverschwiegenheit. Eine weitere Besonderheit ist, dass das österreichische Datenschutzgesetz auch juristische Personen schützt. Eine App zur Küchenhygiene beim chinesischen Restaurant um die Ecke ist in Österreich im Gegensatz zu den USA darum nicht möglich.

Mit der anderen Gesetzestradiation einher geht eine andere Erwartung der Gesellschaft an die Verwaltung und eine andere Transparenz-Kultur in der Gesellschaft selber. Ein gutes Beispiel ist die britische Zeitung „The Guardian“, die alle Artikel als Open Data vergibt.

- **Problemorientierung vs. Handlungsorientierung.** In Österreich ist die Problemorientierung größer als in angelsächsischen Ländern, d.h. man sieht zunächst die Schwierigkeiten. Dies gilt nicht nur für die Verwaltung, sondern auch für andere mit OGD befassten Akteure. In angelsächsischen Ländern steht eher die Handlungsorientierung im Vordergrund. Man stellt eher einmal die Daten ins Netz, auch wenn sie fehlerhaft sind. In Österreich überlegt man sich die Folgen sorgfältiger, wodurch sich auch Fehler und Probleme vermeiden lassen.

Damit einher geht, dass der Anspruch an die Datenqualität in den deutschsprachigen Verwaltungen höher ist. Laut Angaben von Vertreter/innen der Stadt Wien hat auch die Stadt Wien die Diskussion zur Datenqualität intensiv geführt und für jeden Datensatz das Für und Wider diskutiert. In diesem Zusammenhang sind die Expert/innen der Ansicht, dass die Verwaltung kommunizieren könnte, dass die Daten nicht perfekt sind, und in einen diesbezüglichen Dialog mit den Anwender/innen treten. Aber dieser Punkt sei noch nicht erreicht.

Grundsätzlich gilt: Wenn mehr Aufgaben von der Verwaltung übernommen werden, dann bleibt weniger Raum für den Markt. Beispielsweise übernimmt in Österreich größtenteils die Verwaltung die Qualitätssicherung und Aktualisierung der Daten. In den USA ist dies weniger der Fall, so dass (mehr) Platz für private Firmen besteht, die diese Aufgabe übernehmen und Datenbezieher/innen gewisse Service Level Agreements anbieten.

3.5.8 Zukunftsaussichten

3.5.8.1 Einschätzung

Insgesamt scheint klar, dass OGD einen ökonomischen Nutzen nach sich ziehen wird. Allerdings ist noch nicht klar, *wie* sich der ökonomische Nutzen von OGD konkret realisieren wird. Dazu ist es schlichtweg noch zu früh. Dies gilt für die Stadt Wien ebenso

¹²⁶ Im Allgemeinen gilt: Je höher die Fallzahlen, desto höher die Qualität, weil die Operierenden mehr Übung haben.

wie für andere Standorte. Es gibt zwar Szenarien, aber noch wenig Evidenz.¹²⁷ Kritische Stimmen monieren denn auch, dass das Potenzial von OGD überschätzt werde.¹²⁸

Diese Unsicherheit ist nicht ungewöhnlich. Sie erinnert an neue Technologien (z.B. den Computer, die Eisenbahn), deren Nutzen und Anwendungen zu Beginn typischerweise noch nicht absehbar waren. Typischerweise dauert es lange, bis ein Schwarm von Anwendungen entsteht.¹²⁹

Einer unserer Gesprächspartner verglich OGD mit der Elektrizität, die ins Haus geliefert wird. Die Anwendungen im Haushalt – vom Kühlschrank, über die Waschmaschine bis zum Computer – müssten erst noch erfunden und entwickelt werden. Diese Metapher unterstreicht den Infrastrukturnacharakter von OGD.

Dieser Infrastrukturnacharakter macht es auch fraglich, ob es jemals „die Killerapplikation“ geben wird. Wir stellen uns diese Frage auch vor dem Hintergrund, dass unsere Interviewpartner/innen aus dem IKT-Themenfeld „Mobile Apps“ betonten, dass die Entwicklung und der Vertrieb einer App über ein Store kein gutes Business-Modell sei.¹³⁰

Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass Diversität – in dem Sinne, dass nicht nur IT-Leute, sondern auch Graphiker/innen, Geisteswissenschaftler/innen, Statistiker/innen etc. OGD anwenden – neue Ideen für Anwendungen bringen würde, denn, wie ein Gesprächspartner meinte, derzeit „brate man im eigenen Saft“.

3.5.8.2 Empfehlungen

- **Bessere Vernetzung mit der Wirtschaft:** OGD scheint noch nicht bei der Wirtschaft angekommen zu sein. Auch die Branchenvertretungen haben das Thema bis dato noch kaum aufgenommen. Am Standort Wien sind durchaus Firmen vorhanden, die OGD zur Datenintegration und -veredlung nützen könnten. Hier wäre es sinnvoll, wenn die Stadt versuchte, das Thema OGD in die Wirtschaftskreise inkl. Branchenvertretungen hineinzutragen.

Erste Maßnahmen, die es in diesem Bereich bereits gibt, sind sehr zu begrüßen. Beispielsweise hat der IT-Cluster den OGD Business Day am 22.3.2012 unterstützt und wird das Thema im Allgemeinen bei den Unternehmen positionieren. Nicht zuletzt hat die Stadt Wien 2012 mit „OGD goes Business“ ihren Fokus in diesem Bereich gelegt.

- **OGD in städtischen Projekten und Vorhaben:** Die Stadt Wien könnte in ihren Vorhaben – wo sinnvoll – Open (Government) Data einbinden. Würde die Stadt beispielsweise eine neue Verkehrstelematik beschaffen, so könnte sie verlangen, dass die neue Verkehrstelematik standardmäßig Daten liefert. So würde das Thema O(G)D eine Breitenwirkung entfalten, denn je mehr Datensätze existieren, desto mehr Kombinationen mit anderen Datensätzen und desto mehr Anwendungen sind möglich. Open (Government) Data könnte ein wenig wie Barrierefreiheit behandelt werden, das inzwischen Teil von (praktisch) allen Ausschreibungen ist.
- **Förderung von OGD-Anwendungen:** Die Stadt Wien könnte prüfen, ob es sinnvoll wäre, ein Förderprogramme für die Entwicklung von Open Government Data-Anwendungen einzuführen. Dabei ginge es u.a. um die Förderung von innovati-

¹²⁷ Vgl. die Mini-Fallstudie <http://eaves.ca/2011/09/07/the-economics-of-open-data-mini-case-transit-data-translink/>

¹²⁸ Martin Kaltenböck, Thomas Thurner (Hg.), Open Government Data Weißbuch (Österreich), Edition Donau-Universität Krems, 2011.

¹²⁹ Nathan Rosenberg, Uncertainty and Technological Change. Technology and Growth, Federal Reserve Bank of Boston, 1996.

¹³⁰ Vgl. dazu auch die Mini-Fallstudie <http://eaves.ca/2011/09/07/the-economics-of-open-data-mini-case-transit-data-translink/>

ven, soliden Geschäftsmodellen mit OGD. Ein solches könnte bei ZIT oder bei Departure angesiedelt werden.

- Last but not least könnte eine Bewusstseinsbildung in Sachen OGD an Universitäten und Fachhochschulen sinnvoll sein.

3.6 IKT-Themenbereich „Semantische Systeme“

3.6.1 Begriffsdefinitionen

Semantische Systeme umfassen eine Reihe innovativer, ineinander greifender Themen gegenwärtiger Forschung auf dem Gebiet der Informationstechnologie. Diese Technologien unterstützen neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Informationssystemen, die nicht bloß auf syntaktisch zusammengefügte Elemente, sondern mit Blick auf die semantische Bedeutung der Information erfolgt.

Derartige Systeme unterstützen eine inhaltsorientierte Suche, erlauben eine vereinfachte Zusammenarbeit komplexer webbasierter Dienste sowohl im Hinblick auf menschliche Interaktion als auch zur Unterstützung der automatisierten Zusammenarbeit zwischen Computersystemen.

Im Zusammenhang mit semantischen und intelligenten Systemen liegt eine besondere Herausforderung in der Erforschung von Technologien, die unter realen Anwendungsbedingungen robust eingesetzt werden können. Hierbei spielen Qualität, aber auch Standards und offene Schnittstellen eine wichtige Rolle. Die Entwicklung einer geeigneten semantischen Infrastruktur ist sowohl für das aktive Semantic Web als auch für die offene Kommunikation von Agenten eine wichtige Voraussetzung.¹³¹

Semantische Technologien haben zum Ziel, Inhalte nicht nur als formatierte Texte zur Verfügung zu stellen, sondern mit Komponenten zu versehen, die zur inhaltlichen Erschließung und damit zu maschineller Verarbeitung der Inhalte führen. Derartige Komponenten stellen eine Voraussetzung für qualitativ hochwertige und Mehrwert generierende Dienste dar, dienen aber auch einer verbesserten Mensch-Maschine-Kooperation. Beispiele sind Semantisches Web (Semantic Web) oder semantische Peer-to-peer-Systeme.¹³²

Das *Semantic Web* ist eine Sammlung von verwandten und verbundenen Informationen zu allen "Dingen", die auf dem World Wide Web beschrieben werden können. Die Beschreibungen (Semantik) werden in maschinenlesbarer Form zur Verfügung gestellt, was es den „Maschinen“ (z.B. Suchmaschinen) ermöglicht, die bereitgestellten Informationen zu interpretieren, zu "verstehen" und intelligent zu verarbeiten.¹³³

3.6.2 Strukturmerkmale im Unternehmensbereich

3.6.2.1 Unternehmensstruktur

Nach Angaben von Expert/innen sind im Bereich der Semantischen Technologien am Standort Wien rund zehn Unternehmen tätig, im Bereich des Semantic Web drei. Daneben gibt es weitere 20-30 Firmen, die explizit Semantische Technologien in Kundenprodukten anwenden, sich aber nicht unter diesem Stichwort vermarkten.

Zum Vergleich gibt es weltweit rund 500 Unternehmen im Bereich Semantische Technologien und rund 50 im Bereich Semantic Web.

¹³¹ BMVIT, FIT-IT Forschung, Innovation, Technologie – Informationstechnologie Programmlinie Semantic Systems

¹³² BMVIT, FIT-IT Forschung, Innovation, Technologie – Informationstechnologie Programmlinie Semantic Systems

¹³³ <http://smart-infosys.com/index.php/en/research/smarter-e-commerce>. Für eine längere Beschreibung des Semantic Web vgl. http://www.altova.com/semantic_web.html

Bei den Wiener Unternehmen handelt es sich in erster Linie um kleine Unternehmen. Das größte Unternehmen am Standort Wien ist die Semantic Web Company mit rund 18 Beschäftigten. Unter den Firmen befinden sich auch Start-ups, wovon noch nicht alle den Break-even erreicht haben. Grundsätzlich benötigt man nicht viel Kapital, um in Semantische Systeme einzusteigen. Die Firmen verkaufen Produkte und/oder arbeiten projektbasiert für Kunden; eine weitere Einnahmequelle sind Förderungen. Entwicklungen finden im Rahmen von Kundenprojekten, aber auch im Rahmen von geförderten Forschungsprojekten statt.

In den letzten zwei Jahren ist die Anzahl der im Bereich Semantische Systeme tätigen Firmen gesunken, da wegen der Wirtschaftskrise die Kunden die innovativen Projekte streichen. Es gibt weniger „Risikokapital, das in Projekte geht“. Dieser Stopp ist nach Angaben von Kenner/innen der Szene sofort nach Einsetzen der (ersten) Finanzkrise sichtbar geworden.

Rund 200 Beschäftigte sind in Wien im Bereich Semantik beschäftigt. Davon haben etwa 95% einen akademischen Hintergrund. Die Ausbildungsmöglichkeiten sind laut Firmenvertretern ungenügend, so dass die Firmen ihr Personal selber ausbilden¹³⁴ (und halten) müssen. Problematisch sind auch die hohen Lohn(neben)kosten.

Für Unternehmen in der Branche ist Internationalisierung ein Must, da der österreichische Markt konservativ ist und es nicht genug anspruchsvolle Kunden gibt, die innovative Projekte nachfragen. Dies hängt auch damit zusammen, dass es nicht genug Großunternehmen gibt, die semantische Produkte und Dienste nachfragen könnten. Beispielsweise gibt in Österreich keine SAP oder IBM, die ein Pilotprojekt mit einer neuen Technologie durchführen würde; Unternehmen wie SAP und IBM sind in Österreich laut Meinung der Befragten reine Vertriebskanäle. Allerdings ist die Kundschaft keineswegs auf IT-Firmen beschränkt, sondern umfasst auch Pharmafirmen, Banken, Verlagen etc. Denn Anwendungsbereiche mit Potenzial für semantische Systeme sind alle Branchen, die wissensintensive Dienstleistungen und Güter herstellen oder verkaufen. Dazu gehören auch immer mehr der Einzelhandel (Elektronik, Nahrungsmittelindustrie), die Finanzdienstleister oder auch die Verwaltung.

Laut Expert/innen ist es nicht einfach, sich als Firma im Bereich Semantische Systeme zu positionieren, denn es ist nicht immer einfach zu zeigen, dass mit einer auf Semantik basierenden Lösung mehr Produkte verkauft oder Kosten eingespart werden können. Vielfach erlauben Semantik-basierte Lösungen, Dinge effizienter und besser zu machen, oftmals im Bereich Wissensmanagement, der für Firmen keine hohe Priorität besitzt.

Teilweise sind die Wiener Firmen davon abgekommen, ihre Produkte und Dienste unter dem Label „Semantik“ zu verkaufen, da sich Semantische Systeme nicht leicht erklären und somit nicht leicht verkaufen lassen. In letzter Zeit scheint der Begriff aber am Markt und dabei insbesondere und auch bei den Manager/innen und den Entscheidungsträger/innen angekommen zu sein.

Die Expert/innen beurteilen das Potential für Wiener Firmen im Bereich Semantische Systeme als stark positiv, insbesondere wenn die Firmen applikationsorientiert sind und die Problemlösungen (und nicht die Technologie) in den Vordergrund rücken. Das Potential ist zweierlei: Derzeit liegt der Hauptfokus auf der Lösung bestehender Probleme, die sich um die bessere Vernetzung von Informationen drehen und zu Effizienz- und Effektivitätssteigerungen führen. Aber es sind auch Diversifikationsmöglichkeiten denkbar, die in eine Reihe von neuen Produkten münden. Innovative Anwendungen, die Semantische Technologien anwenden, wie z.B. die Sprachsoftware Siri im iPhone 4S, haben großes Potenzial.

¹³⁴ Eine Firma, mit der wir gesprochen haben, bedient sich beispielsweise Qualifizierungsmaßnahmen, die das it competence center der BBRZ.REHA GmbH Wien im Fachbereich Informationstechnologie anbietet.

3.6.2.2 Vernetzung

Die Semantik-Kerncommunity umfasst österreichweit rund 100-150 Personen. Sie ist in den letzten Jahren gewachsen und wächst weiter, nicht zuletzt weil sich das Thema ausdifferenziert und die Paradigmen konvergieren. Damit strahlen Semantische Systeme in andere Technologien hinein, z.B. Graph Technologies, und das Thema wird immer mehr zur Querschnittstechnologie.

Die Vernetzung innerhalb der „Semantik-Szene“ ist gut, nicht zuletzt weil sich die Leute von der Universität und von Forschungsprojekten kennen. Dies gilt insbesondere für Firmen, die an Forschungsprojekten teilnehmen oder aus Forschungsprojekten entstanden sind. Die mehr projektorientierten Firmen kennt man weniger, auch wenn man vielleicht die Namen kennt. Allerdings läuft man sich in einer kleinen Stadt wie Wien früher oder später über den Weg, was ein Vorteil des Standorts Wien ist.

Es gibt mehrere Akteure und Events in Wien, die der Vernetzung der Akteure im Bereich Semantische Systeme förderlich sind.

- **Vienna Semantic Meetup:** Das Vienna Semantic Meetup ist der wohl wichtigste Hub im Semantik-Bereich. Im Rahmen des Vienna Semantic Meetup finden monatliche Treffen für Personen aus dem Unternehmensbereich und der Wissenschaft und Forschung statt. Diese werden von der Semantic Web Company organisiert. Semantic Meetups finden in zahlreichen weiteren Städten statt; das Vienna Semantic Meetup ist dabei das viertgrößte Event.
- **STI International:** STI International ist ein globales Netzwerk im Bereich Semantische Technologien mit Fokus auf Forschung, Bildung, Innovation und Vermarktungsaktivitäten. STI International veranstaltet regelmäßig verschiedene Veranstaltungen, um die Community zusammenzubringen. Zu diesen Events gehören jährliche Konferenzen, Workshops, Symposien und andere Veranstaltungen. Diese Events finden zum Teil in Wien statt, z.B. die 4th European Semantic Technology Conference im Dezember 2010.

3.6.2.3 Standortvor- und nachteile

Standortvorteile

- Gute Vernetzung der Community, auch mit dem Forschungssektor (vgl. 3.6.3.5).
- Strukturelle Maßnahmen wie das Forschungsprogramm FIT-IT (vgl. 3.6.5.1), die Spillovereffekte ausgelöst haben
- Hohe Lebensqualität: Wien bietet eine Lebensqualität, die man insbesondere in angelsächsischen Ländern nur mit einem höheren Einkommen erreicht. Dies macht die Personalakquise einfach.

Nachteile

- Hohe Lohn(neben)kosten
- Mangelnde Ausbildungsmöglichkeiten
- Es fehlen die anspruchsvollen Kunden, die den Mut haben, bei Semantik-Firmen innovative Projekte nachzufragen.
- Schwache Venture Capital-Szene und ungenügende Business Angels. Optimal wären Investoren, die etwas vom Bereich verstehen und dem Start-up mit Rat und Tat zur Seite steht.

3.6.3 Forschungs- und Innovationstätigkeiten

3.6.3.1 Universitäten

Wien hat forschungsseitig nach Angaben von Expert/innen eine beachtliche internationale Positionierung im Bereich Semantische Systeme. An der TU Wien beschäftigen

sich unter anderem die Business Informatics Group, die Electronic Commerce Group und die Distributed Systems Group mit Semantik.

Das Department New Media Technology der Privatuniversität Modul University in Wien unterhält ebenfalls einen Schwerpunkt in Semantik, ist aber eher in der Ausbildung tätig.

An der Wirtschaftsuniversität Wien ist das Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien unter anderem im Bereich Semantik tätig.

Ein wichtiger universitären Akteur im Bereich Semantik ist das STI Innsbruck, das zur Universität Innsbruck gehört.

Laut Expert/innen zeigen sich die Auswirkungen der Finanzprobleme der Universitäten auch im Bereich Semantische Systeme. Es gebe weniger Projekte und weniger Personen im Mittelbau; entsprechend nehmen die Ausbildungsmöglichkeiten ab und damit die Zahl der ausgebildeten Personen.

3.6.3.2 Kompetenzzentren

In Wien forscht auch das Kompetenzzentrum FTW (Forschungszentrum Telekommunikation Wien) im Bereich Semantik. Das Electronic Competence Centre EC3, ebenfalls in Wien, ist ein ausgelaufenes Kompetenzzentrum, das nun als (kleines) Forschungsinstitut weitergeführt wird.

In Graz gibt es das Kompetenzzentrum Know-Centre, das im Bereich Wissensmanagement und Wissenstechnologien tätig ist.

3.6.3.3 Fachhochschulen

Von den Fachhochschulen ist namentlich die FH Hagenburg (FH OÖ) im Bereich Semantik tätig.

3.6.3.4 Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

Bei den außeruniversitäre Forschungseinrichtungen ist insbesondere Salzburg Research zu nennen, das mit Kiwi eine Plattform für Semantische Soziale Medien entwickelt hat. Weiters genannt wurden AIT, die Research Studios Austria (Smart Agent Technologies) im neunten Wiener Gemeindebezirk sowie Joanneum Research. Salzburg Research, Joanneum Research und AIT bemühen sich am aktivsten um Firmen als Kooperationspartner.

3.6.3.5 Vernetzung

Laut Kenner/innen des Bereichs Semantische Systeme ist die Vernetzung mit der Wissenschaft gut, unter anderem bedingt durch kooperative Programme wie FIT-IT, aber auch EU-Rahmenprogramme. Der Unternehmensbereich beschäftigt bevorzugt Akademiker/innen, was die Vernetzung des Unternehmensbereiches mit dem Wissenschaftsbereich erleichtert. Gewisse Unternehmen sind Spin-offs, diese unterhalten ohnehin gute Beziehungen zum Wissenschaftssystem. Andere Unternehmen zeigen selber Interesse an einer Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftssystem und nehmen gemeinsame Projekte mit einem wissenschaftlichen Partner in die Hand.

3.6.4 Ausbildungsmöglichkeiten

Zwar zählt an der TU Wien Semantic Web (Services) in praktisch allen Bereichen – Distributed and Parallel Systems, Business Informatics, Computational Intelligence, Media Informatics and Visual Computing – zu den zentralen Themengebieten¹³⁵, aber die Ausbildungsmöglichkeiten – z.B. die Doktoratsprogramme – richten sich an ein begrenztes Publikum. Entsprechend beklagen die Firmen die mangelnden Ausbil-

¹³⁵ TU Wien, Entwicklungsplan der TU Wien, 2010+, 2009.

dungsmöglichkeiten im Bereich Semantische Systeme. Dazu kommt, dass an der Universität Wien die Kernfachkombination „Semantik“ abgeschafft wurde. Das Netzwerk STI bietet unter anderem darum einen Online-Kurs in Semantik an.

Die Wiener Modul University bietet einen MBA „New Media and Information Management“ an, in dem unter anderem semantische Webtechnologien unterrichtet werden. Die Modul University bildet aber nicht systematisch im Bereich Semantik aus.

3.6.5 Förderungen

3.6.5.1 Finanzielle Förderungen

Wichtige finanzielle Förderungen sind:

- Programm FIT-IT (FFG): Die Programmlinie Semantische Systeme gibt es seit 2004. Die Projekte sind im Allgemeinen sehr universitär geprägt, mit kleinen Unternehmen als Partnern. Diese sind teilweise bereits nicht mehr am Markt. Laut FFG ist oftmals die Umsetzung am Markt problematisch. Seit 2004 gibt es rund 20 Förderungsansuchen pro Jahr, wovon rund 40% genehmigt werden. 45% alle FIT-IT-Projekte kommen aus Wien, bei Semantischen Systemen ist dies ähnlich. Die wichtigste Fördernehmerin ist die TU Wien.
- Die Technologieagentur der Stadt Wien ZIT: Semantische Systeme war in den letzten Jahren ein stark geförderter Bereich. Im IKT-Call Wien 2010, der speziell die Vernetzung von Mensch und Maschine ansprach, wurden insgesamt 16 Projekte gefördert, fünf im Themenbereich Semantische Systeme (31%) und drei im Bereich Semantic Web (19%). Über die Jahre hat das ZIT 180 Projekte im IKT- und Medienbereich mit einer Summe von ca. 19 Mio. Euro gefördert. Davon sind 21 im Bereich Semantische Systeme (12%). Verglichen mit den anderen in dieser Studie untersuchten IKT-Themenbereichen stellt dies den höchsten Anteil dar.

3.6.5.2 Nicht-finanzielle Förderungen

- WienWIN des ZIT: Die Initiative WienWin ist eine Datenbank für innovative Produkte und Dienstleistungen von Wiener Unternehmen¹³⁶. Die Plattform bietet eine Marktübersicht über innovative Produkte und Dienstleistungen in den verschiedensten Anwendungsfeldern, nicht nur Semantische Systeme. WienWin schafft einen systematischen Informationsaustausch zwischen der Stadt Wien auf der einen und innovativen Wiener Unternehmen auf der anderen Seite. Das Ziel besteht darin, KMU bei der Markteinführung von Innovationen durch die Stadtverwaltung als frühe Kundin zu unterstützen¹³⁷ – angesichts dessen, dass den Firmen Lead Users knapp sind, sicherlich eine sinnvolle Initiative.

3.6.6 Internationaler Vergleich

3.6.6.1 Karlsruhe

Ein Hot Spot in Sachen Semantischer Systeme in Europa ist gemäß Kenner/innen der Szene die deutsche Stadt Karlsruhe, die Standort von vielen interessanten Unternehmen im Semantikbereich ist. Karlsruhe ist laut Expert/innen auch das Epizentrum in der Forschung zu Semantischen Systemen in Europa. Viele der Unternehmen sind denn auch Spin-offs.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat einen Schwerpunkt im Bereich Semantik, z.B. die Forschungsgruppe Wissensmanagement am Institut für angewandte Informatik und formale Beschreibungsverfahren (SIFB)¹³⁸. Auch das Forschungs-

¹³⁶ <http://www.wienwin.at/initiative>

¹³⁷ <http://www.zit.co.at/beratung/wienwin.html>

¹³⁸ <http://www.aifb.kit.edu/web/Wissensmanagement>

zentrum Informatik (FIZ), das stärker auf angewandte Forschung und Auftragsforschung für Unternehmen und öffentliche Einrichtungen fokussiert, ist auf den Bereich Semantik spezialisiert, insbesondere der Forschungsbereich Information Process Engineering (IPE)¹³⁹. Die Vernetzung zwischen Firmen und Forschung ist laut Angaben von Expert/innen gut und wird auch gefördert.

Universitäre Forschung und Ausbildungsmöglichkeiten reichen allerdings nicht aus, um einen Standort zu einem Hotspot werden zu lassen. Laut den Expert/innen ist auch entscheidend, dass in Karlsruhe mit den großen Internetkonzernen, z.B. 1und1¹⁴⁰, Lead Users angesiedelt sind, die anspruchsvolle, innovative Projekte nachfragen. Dasselbe gilt für die Autoindustrie, mit der die Unternehmen ebenfalls zusammenarbeiten.

Daneben hat die Politik unterstützende Maßnahmen gesetzt. Die Wirtschaftsförderung der Stadt Karlsruhe bietet beispielsweise Räumlichkeiten auf städtischen Gewerbeflächen oder in Gewerbeparks wie dem Technology Park Karlsruhe¹⁴¹ an.

3.6.6.2 Berlin

Immer wieder kommen unsere Gesprächspartner/innen – nicht nur aus dem IKT-Themenbereich Semantische Systeme – auf Berlin als Hot Spots für Start-ups zu sprechen (vgl. die Fallstudie zu Mobile Apps). Berlin hat sich in den letzten zwei Jahren laut Expert/innen sehr positiv entwickelt. Es gibt eine lebendige Gemeinschaft von jungen Internet-Unternehmen. Die Gründe dafür sind laut Expert/innen vielfältig.

Berlin ist die Hauptstadt eines des größten Landes Europas und damit Mittelpunkt des größten europäischen Marktes. Das macht Berlin attraktiv, denn zu einem gewissen Grad schafft Quantität auch Qualität. Teilweise replizieren Berliner Start-ups US-amerikanische Geschäftsmodelle und wenden sie auf den europäischen Markt an (sogenannte „Copycats“). Dabei handelt es sich um webbasierte Innovationen, die unter anderem Semantische Technologien verwenden.

Es herrscht eine Aufbruchsstimmung in Berlin, und es ist „cool“, ein Start-up zu gründen. Ein Beobachter spricht von einer unübertroffene Energie und Leidenschaft für technologische Neuerung in Berlin. Hier werde selbst gedacht, statt nach Silicon Valley zu schießen.¹⁴² Zudem sind die Lebenshaltungskosten in Berlin tief.

In keiner anderen europäischen Stadt spielt das Unternehmertum in Bildungseinrichtungen eine so große Rolle wie in Berlin. Selbst in den Oberstufen und den Grundkursen im Studium stehe das Thema Innovation im Mittelpunkt. Ein wichtiger Impuls geht von der Technischen Universität Berlin aus, die Studierende dabei unterstützt, ein eigenes Unternehmen zu gründen. Die TU befragte im vergangenen Jahr 500 Gründerpersonen, die vor ihrem Startup als Studierende oder wissenschaftliche Mitarbeiter/innen an der TU Berlin waren. Ihre Firmen beschäftigten 14.000 Mitarbeiter/innen und erzielten einen Umsatz von mehr als 760 Millionen Euro.¹⁴³

Und nicht zuletzt hat auch das Venture Capital Berlin entdeckt. Immer mehr Investor/innen, beflügelt von Erfolgsgeschichten, konzentrieren sich auf Berlin, was Start-ups den Zugang zu Venture Capital erleichtert.¹⁴⁴

¹³⁹ <http://www.fzi.de/>

¹⁴⁰ <http://www.1und1.de/>

¹⁴¹ <http://www.techpark.de/>

¹⁴² <http://www.impulse.de/management/:impulse-Vorab--Berlin-ist-Europas-Startup-Hauptstadt/1026445.html>

¹⁴³ <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Speed-Dating-fuer-junge-Internet-Unternehmer-in-Berlin-1378293.html>

¹⁴⁴ <http://www.impulse.de/management/:impulse-Vorab--Berlin-ist-Europas-Startup-Hauptstadt/1026445.html>

3.6.7 Zukunftsaussichten

3.6.7.1 Einschätzung

Der IKT-Themenbereich „Semantische Systeme“ in Wien erscheint mit ihren innovativen Firmen, ihren hoch qualifizierten Arbeitskräften, ihrer Vernetzung mit dem Wissenschaftssystem und ihren internationalen Kontakten als ein Bereich mit Zukunftspotenzial. Diese Einschätzung gilt insbesondere unter der Bedingung, dass Firmen applikationsorientiert arbeiten und Problemlösungen in den Vordergrund stellen.

Zwar zeigt sich beim Themenfeld „Semantische Systeme“ wie bei den anderen Themenfeldern, dass es klein ist. Aber angesichts dessen, dass weltweit die Unternehmensanzahl im Bereich Semantische Technologien bzw. Semantisches Web klein ist, zeichnet sich Wien als gewichtiger Standort in diesem Bereich aus.

Ein Schwachpunkt des Standorts Wien sind die fehlenden Ausbildungsmöglichkeiten, die aber durch Rekrutierungen im Ausland kompensiert werden können. Firmen nennen denn auch mangelndes Personal als größtes Hindernis, um Business Opportunities wahrzunehmen und damit zu wachsen.

Auch die fehlenden anspruchsvollen Kunden, in erster Linie Großunternehmen, die innovative Projekte im Bereich Semantische Technologien bzw. Semantisches Web nachfragen, scheint ein Engpass zu sein. Dieser zwingt die Firmen zur Internationalisierung – in Zeiten des Internets allerdings ein naheliegender Schritt.

3.6.7.2 Empfehlungen

- Internationalisierungsförderung: Einige unserer Gesprächspartner regten eine Förderung von Internationalisierungsaktivitäten an. In diesem Bereich bestehen bereits einige Angebote. So bietet die aws Garantien für Internationalisierungsfinanzierungen an.¹⁴⁵ Gerade für KMU sind aber auch Internationalisierungsförderungen in kleinerem Maßstab sinnvoll. Solche bietet die Wirtschaftsagentur Wien an, die folgende Aktivitäten unterstützt: Beteiligung an internationalen Messen, Fachkongressen und Ausstellungen im Ausland; Publikationen, die der Internationalisierung dienen; sonstige Markterschließungskosten sowie Coaching im Bereich Internationalisierung. Angesichts der Notwendigkeit für Semantik-Firmen, international tätig zu sein, sollten die bereits bestehenden Angebote der Community besser bekannt gemacht werden.

Veranstaltungen zur Promotion von Förderungen gibt es immer wieder, so z.B. durch den IT-Cluster im Juli 2011 (zu IT-Förderungen allgemein) und im Dezember 2011 (zu Förderungen zur Internationalisierung). Man kann aber annehmen, dass es ganze Kampagnen bzw. einen Marketingmix braucht, um die Message an "die Frau und an den Mann" zu bringen.

- Die Stadt Wien verfolgt eine ehrgeizige und fortschrittliche Open Government Data-Strategie. Open Government Data und Semantische Systeme sind zwei miteinander verwandte Themen, denn mittels semantischer Technologien können Open Government Data verlinkt und damit interessante Anwendungen geschaffen werden. Darum sollte die Stadt Wien nicht nur OGD fördern, sondern auch Linked Open Government Data. Im Sinne einer Kompetenzerweiterung gehört dazu auch das Briefen der städtischen Entscheidungsträger/innen in Sachen Linked Open Government Data. Diese würden sodann als Multiplikatoren in Sachen Linked Open Government Data agieren.¹⁴⁶

¹⁴⁵ <http://www.awsg.at/Content.Node/48272.php>

¹⁴⁶ Die Stadt Wien bietet auf ihrem Internetportal eine Reihe von Open-Government-Dokumenten und einen Open-Government-Data-Katalog an: <http://data.wien.gv.at/>. Die Magistratsdienststellen werden informiert und aufgefordert, diesen Katalog mit offenen Daten zu erweitern. Es erfolgen regelmäßige Informationsveranstaltungen für die Magistratsdienststellen und deren Entscheidungsträger/innen. Auch

Laut Expert/innen hat die Stadt im Rahmen ihrer Open Government Data-Strategie kommuniziert, dass sie Open Government Data auch als Chance für eine bessere Kommunikation innerhalb der Verwaltung sieht. Die Firmen erhoffen sich hier Möglichkeiten für die Anwendung von Semantik.

- Events mit Ausbildungsfokus: Angesichts der fehlenden Ausbildungsmöglichkeiten könnte eine gezielte Förderung von Events mit Ausbildungsfokus sinnvoll sein, eventuell in Kooperation mit Universitäten. Denkbar wäre z.B. ein fünftägiger Lehrgang, wobei Open Government Data als Aufhänger dienen könnte. Notwendig sind auch Postqualifikationsangebote für Erwachsene im Bereich Semantische Technologien. Eventuell könnte die Stadt Wien im Rahmen des waff (Wiener ArbeitnehmerInnen Förderungsfonds) derartige Qualifizierungsmaßnahmen anbieten.
- Last but not least: Ein Engpass im Bereich Semantische Systeme scheint das Fehlen von anspruchsvollen Kunden/innen zu sein. Entsprechend empfehlen wir der Stadt Wien, im Sinne einer innovationsfördernden Beschaffungspolitik, als Test User Wiener Firmen im Bereich Semantische Systeme zu fördern.

Dabei gibt es bereits ein konkretes Beispiel einer innovationsfördernden Beschaffungspolitik: Die Stadt Wien ist derzeit dabei, die Suche im Virtuellen Amt mit einem semantischen Suchsystem zu verbessern. Ausgangspunkt ist dabei die folgende Kernfrage: „Wie schlecht auch der Suchbegriff sein mag, den User/innen werden hilfreiche Ergebnistreffer geliefert“. Die Stadt Wien lud zu diesem Zweck Wiener Betriebe im Rahmen eines unverbindlichen Marktscreenings ein, ihre Produktlösungen vorzustellen. Derzeit erfolgt die Bewertung der Produktlösungen.

Daneben ist auch mit WienWIN ein Schritt in Richtung einer innovationsfördernden Beschaffungspolitik gemacht worden.

3.7 IKT-Themenbereich „Visualisierung“

3.7.1 Begriffsdefinitionen

Für die Analyse zum Themenfeld ‚Visualisierung‘ wird zunächst von der Definition des Forschungszentrums vrvis ausgegangen. Demzufolge ist ‚Visualisierung‘ ein Teilbereich von ‚Visual Computing‘:¹⁴⁷

„Visual Computing [...] ist die Erforschung von Softwarealgorithmen sowie das optimale Zusammenspiel von Software und Hardware, um aus Daten aussagekräftige Bilder zu generieren. Dabei ist die Quelle der Daten nicht der wesentliche Faktor ... entscheidend für die Forschung ist die Umsetzung dieser Daten in visuelle Darstellungen, welche den optimalen Nutzen für BenutzerInnen bieten. Dabei geht es vorwiegend um Echtzeitdarstellungen, Interaktionsmöglichkeiten, Darstellungsqualität und -genauigkeit sowie aussagekräftige Analysemöglichkeiten.“

Unterteilt wird ‚Visual Computing‘ in die Bereiche ‚Rendering‘ (die Entwicklung von Bildern, welche Objekten in der tatsächlichen Welt sehr nahe kommen), ‚Visualisierung‘ im engeren Sinne (ermöglicht die grafische Einsicht in hochkomplexe z.B. wissenschaftliche Daten), ‚Visual Analytics‘ (Kombination aus halbautomatischen Datenanalysetechniken und interaktiven Nutzerinterfaces) und Computer Vision (automati-

mit der Open-Government-Community erfolgen regelmäßige Diskussionsplattformen über den Fortgang der Open-Government-Initiative der Stadt Wien. Eine Reihe von Preisen, Auszeichnungen und gewonnenen Awards machten diese Initiative national und international bekannt, was auch sehr als Multiplikator gewirkt hat. Derzeit läuft auch ein Evaluationsverfahren eines Awards der Vereinten Nationen, wo die Stadt Wien das Open-Government-Projekt eingereicht hat. Für die Erweiterung des Open-Government-Data-Katalogs der Stadt Wien sind die Veröffentlichungsphasen bis Ende 2012 im Plan.

¹⁴⁷ <http://www.vrvis.at/forschung>

sche Bearbeitung von Bilddaten, z.B. das Errechnen von dreidimensionalen Bildern aus zweidimensionalen Fotos).

Im Wesentlichen geht es also – lässt man den explizit genannten Forschungsaspekt außer Acht – um verschiedene Möglichkeiten, Daten bildlich darzustellen und/oder auch mit diesen Grafiken zu interagieren. Angelehnt an diese enge forschungs-/entwicklungsfokussierte Sichtweise wurde in der Analyse der Begriff Visualisierung in pragmatischer Weise derart erweitert, dass auch Firmen und Organisationen erfasst werden, die angeben, im Bereich der Visualisierung aktiv zu sein. Dementsprechend ist in dieser Arbeitsdefinition Visualisierung weiter gefasst und wird synonym zu den Begriffen Visual Computing und Computer Vision verwendet.

Visual Computing bzw. Visualisierung ist ein Querschnittsthema innerhalb der IKT. Dies bedeutet, dass Visualisierungsprobleme oftmals ein Teilproblem für andere größere Disziplinen und Branchen sind, so z.B. im Flugzeugbau (grafische Darstellung von Luftströmungen an einem Flugzeugflügel), in der Medizin (z.B. bildgebende Verfahren zur Darstellung von Tumoren) oder in der Entertainmentbranche (z.B. realistische Darstellung und Simulation der Umwelt in Computerspielen oder Spielfilmen, vgl. dazu auch die Fallstudie zu Games).

3.7.2 Unternehmensbereich

3.7.2.1 Strukturmerkmale, Tätigkeitsprofile und Wettbewerbssituation

In Wien können im Unternehmensbereich ‚Visualisierung‘ zwei Gruppen von Firmen unterschieden werden. Zum einen sind dies Software entwickelnde Unternehmen, die hauptsächlich Produkte im Bereich der Visualisierung herstellen. Zum anderen handelt es sich um anwendungsfokussierte Betriebe, die nur im geringen Umfang eigene Software erstellen, dafür jedoch bestehende Visualisierungssoftware für Kundenprojekte verwenden, wo eine Datenvisualisierung erforderlich ist.

Der forschungsgetriebene und Produkte entwickelnde Kern der Visualisierungsbranche ist klein und umfasst, je nach Enge der Definition von Visualisierung, zwischen zwei und vier Firmen. Es sind dies:

- **SimVis:** Die SimVis GmbH ist eine Ausgründung aus dem außeruniversitären Forschungszentrum/Kompetenzzentrum vrvis. Das 2008 gegründete Unternehmen hat derzeit vier Mitarbeiter/innen und vertreibt und entwickelt das gleichnamige Produkt SimVis. Bei SimVis handelt es sich um ein Tool, mit dem größere multivariate Datenbestände auf vielfältige Weise grafisch aufbereitet und mit ihnen in Echtzeit interagiert werden kann. Aus der Darstellung und Interaktion können neue Erkenntnisse und Einblicke gewonnen werden, die mit traditionellen Datenanalysemethoden kaum möglich wären. Kunden von SimVis sind u.a. Firmen wie die Miba, das deutsche Klimarechenzentrum oder die Heinemann Oil.
- **Cogvis:** Die Firma Cogvis hat sich auf die automatische Auswertung von Videodaten spezialisiert und bietet Lösungen in insgesamt sechs Bereichen an: Personentracking (z.B. auf Überwachungskameras), Verschlüsselung von Videodaten aus Überwachungskameras, eine Software, die erkennt, ob bildliches Material urheberrechtlich geschützt ist, eine Software, die über Hautfarbenmodellierung nicht jugendfreie Inhalte identifiziert, eine Software, die Stürze von Personen erkennt, um dann z.B. die Rettungskräfte zu alarmieren, sowie eine Foyerüberwachungssoftware für Banken. Das 2007 gegründete Unternehmen beschäftigt sieben Personen und kann für größere Projekte und Auslastungsspitzen auf etwa die gleiche Menge an Freelancern zurückgreifen.
- **KiwiSecurity:** Die Firma KiwiSecurity ist sowohl dem Security- als auch dem Visualisierungsbereich zuzurechnen. Angeboten werden mit der ‚KiwiVision‘-Technologie Systeme, die mit Visualisierungsalgorithmen Videosignale analysieren, um z.B. in gesicherte Areale eindringende Personen zu erkennen, bei öffentlicher Videoüberwachung die Privatsphäre zu schützen, automatische Analysen von

Bewegungsströmen zu ermöglichen (z.B. in Supermärkten). Weitere angebotene Systeme dienen der automatischen Gesichtserkennung, Objekterkennung und Warteschlangenerkennung. Rund um diese Systeme werden auch Dienstleistungen für Unternehmen sowie Schulungen angeboten. Die Firma wurde 2008 als Spin-Off der TU Wien gegründet.

- Imagination/Qualcomm: Nicht vollständig dem Visualisierungssektor zuzurechnen, aber hinreichend verwandt – im Sinne dessen, dass für die Kernprodukte stark auf Visualisierungsalgorithmen zurückgegriffen wird – sind die Produkte der 1998 gegründeten Firma Imagination, ebenfalls eine Ausgründung aus der TU Wien (Institut für Computergrafik). Imagination ist als Wiener Erfolgsstory zu werten. Die Firma hat sich auf den Bereich der ‚augmented reality‘ spezialisiert, also der computergestützten Erweiterung der Realitätswahrnehmung. So erkennt die Imaginationsoftware z.B. per Handy abfotografierte Objekte und kann zu diesen Zusatzinformationen einblenden oder Anwendungen starten. Die Anwendungsfelder der Technologie sind vielfältig, z.B. bei Ausstellungen, im Medienbereich oder auch bei Computerspielen. Imagination wurde 2010 vom U.S.-amerikanischen Mobilfunkausrüster Qualcomm tlw. gekauft, und zwar mit Beibehaltung des Standortes Wien. In Wien wurde mit der Akquise von Imagination das einzige Forschungszentrum von Qualcomm in Europa, das ‚Qualcomm Corporate R&D Centre Vienna‘, etabliert.
- Wenngleich die Anzahl der im Visualisierungsbereich aktiven Firmen gering ist, so ist doch deutlich eine – zum Teil auch globale – technologische Führungsposition auszumachen. Bemerkenswert ist des Weiteren, dass de facto alle genannten Firmen Ausgründungen aus der TU Wien oder dem vrvis sind. Die hohe technologische Spezialisierung bedingt bei diesen vier Firmen ein hohes Maß an Internationalität und Überregionalität, da „...große industrielle Firmen als Abnehmer und Nachfrager der Produkte in Wien nicht existieren.“ (Teilnehmer Fokusgruppe)¹⁴⁸. Außerdem berichten Firmenvertreter/innen einstimmig von einer intensiven Kooperation mit der TU Wien – hier speziell dem Institut für Computergrafik – und dem vrvis sowie einer breiten Nutzung der (F&E-)Förderangebote in Österreich.
- Die zweite Gruppe der anwendungsorientierten Visualisierungs-Unternehmen ist deutlich größer und umfasst schätzungsweise etwa 70 Unternehmen (vgl. dazu auch die Fallstudie zu Games). Diese Unternehmen bereiten – in unterschiedlichem Ausmaß in Relation zu Ihrem Kerngeschäft – mit Visualisierungsstandardsoftware Daten auf, vor allem in den Bereichen Architektur, Werbung, Medien und Webdesign. Die Trennlinie zwischen dem anwendungsorientierten und dem forschungsgeleiteten Teil der Visualisierungscommunity ist in Wien bei Weitem nicht so scharf wie ursprünglich von uns zu Beginn der Studie vermutet. So gaben Vertreter/innen beider Bereiche in der Fokusgruppe an, unabhängig voneinander an Projekten zur virtuellen Darstellung von Stadtteilen und -plätzen gearbeitet zu haben. Auch dürften einige der Firmen im anwendungsorientierten Teil Lösungen im Bereich der Visualisierung programmieren.
- Dennoch gibt es frappante Unterschiede zwischen den Gruppen. Der Marktzugang im anwendungsorientierten Teil ist ein deutlich künstlerischer, weswegen sich diese Firmen auch als Teil der Kreativwirtschaft sehen. Die vorherrschende Grundausbildung (Designer, Architekten etc.) ist daher auch vielfach eine andere – es gibt einen fließenden Übergang zwischen IKT-Unternehmen und Architekturbüros oder Designunternehmen.
- Die anwendungsorientierten Visualisierungsunternehmen haben überwiegend lokale/regionale, aber teilweise auch internationale Nachfrager. Sie arbeiten in

¹⁴⁸ Vgl. dazu auch die Fallstudie zu Semantischen Systemen, wo die Firmen mit demselben Sachverhalt konfrontiert sind

erster Linie projektorientiert an kundenspezifischen Problemstellungen. Dies erfordert ein hohes Maß an Flexibilität und die Fähigkeit, ein breites Spektrum an möglichen Aufgabenstellungen abzudecken. In der Praxis wird das vor allem durch das Hinzuziehen von Freelancern bewerkstelligt. Ein gutes Netzwerk an verschiedenen spezialisierten Freelancern ist daher ein wichtiger Erfolgsfaktor. Die Wettbewerbsintensität ist hoch.

- Die Möglichkeiten der Skalierbarkeit des Geschäftes auf Grund fehlender Standardprodukte sind vergleichsweise gering. Die Nutzung von Skalenerträgen ergibt sich meist nur in Verbindung mit Rahmenverträgen oder mit der Wiederverwendung von Projektergebnissen wo dies möglich ist. Wenngleich Daten zu Unternehmensgrößen fehlen, ist aus vorliegenden Einträgen in Unternehmensverzeichnisse anzunehmen, dass auch der anwendungsorientierte Teil der Visualisierungscommunity vornehmlich kleinstbetrieblich strukturiert ist.

3.7.2.2 Vernetzung

Bei der Analyse der Vernetzung gilt es, verschiedene Dimensionen zu unterscheiden. So gaben die Expert/innen in der Fokusgruppe an, dass die forschungsgeleiteten Unternehmen sehr gut mit der Wissenschaft (vrvis, TU Wien) und anderen Expert/innen, Betrieben und Forschungsorganisationen, die international in der Visualisierung tätig sind, vernetzt sind. Dies äußert sich zum Beispiel in gemeinsamen F&E-Kooperationsprojekten. Demgegenüber halten die Expert/innen die Kontakte zur Industrie als Abnehmerin von Visualisierungslösungen als ausbaubar. Zwar haben sich viele gute Beziehungen zu Schlüsselunternehmen entwickelt – etwa im Automobilbau – doch glauben die Expert/innen, dass noch umfangreiche nicht aktivierte Nachfrage in der Industrie (und im öffentlichen Sektor) existiert.

Ebenfalls gering ist die Vernetzung zwischen dem forschungsgeleiteten und anwendungsorientierten Teil der Visualisierungscommunity. Der Ausbau der Vernetzung zwischen diesen beiden Akteursgruppen erscheint durchaus zweckmäßig, wie die Diskussion in der Fokusgruppe – wo zahlreiche Gemeinsamkeiten und Kooperationsmöglichkeiten gefunden wurden – gezeigt hat.

Erschwert wird eine engere Verzahnung jedoch durch eine mangelnde Vernetzung innerhalb des anwendungsorientierten Bereichs. Dieses Vernetzungsdefizit ist gemäß Expert/innen auch der Breite an möglichen anwendungsorientierten Visualisierungsprojekten geschuldet. Ein gewisser Grad an Vernetzung ist nichtsdestotrotz über die genutzten Softwarepakete gegeben. So gibt es eine Community rund um die Visualisierungssoftware ‚V4‘ oder rund um andere Applikationen. Der Austausch erfolgt meist im Internet über spezifische Diskussionsforen, und die entsprechende Community ist zumindest eine überregionale deutschsprachige, wenn nicht gleich eine international englischsprachige. Mit der neu gegründeten *ig Computergrafik*¹⁴⁹ verfügt die Branche über einen Verband, der sich der Vernetzung annehmen wird.

Im anwendungsorientierten Bereich kommt regionalen Events wie Festivals eine wichtige Funktion für die Vermarktung zu. Hier sehen die Fokusgruppenteilnehmer/innen ein Defizit gegenüber z.B. einigen deutschen Städten, da spezialisierte Festivals mit Visualisierungsfokus in Wien fehlen. Von Seiten des forschungsgeleiteten Bereichs wurde zwar unterstrichen, dass Wien als Standort für Visualisierungs-Know-how bekannt sei, aber *„...eher als Konglomerat einiger Forschungsgruppen.“* Eine zentralisierende, sichtbarkeits erhöhende Einrichtung bzw. auch Marke würde jedoch fehlen.

3.7.2.3 Standortvorteile und -nachteile aus Sicht der Unternehmen

Die Standortvorteile wurden wie folgt in der Fokusgruppe beschrieben:

- Gutes Ausbildungsangebot

¹⁴⁹ <http://www.igcomputergrafik.at/>

- Vorhandene kritische Masse an Visualisierungs-Know-How
- Gute Lebensbedingungen/Lebensqualität
- Zentrale Erreichbarkeit und gute Infrastruktur
- Vorhandensein einer kritischen Masse von Kunden (für den anwendungsorientierten Bereich)
- Im Ausland (v.a. Deutschland) die Perzeption hoher Flexibilität und starker Problemlösungskompetenz

Als Standortnachteile wurden skizziert:

- Kaum vorhandenes Venture Kapital
- Zu geringe Unterstützung von Firmengründungen
- Fehlende Nachfrage durch eine lokalisierte Industrie und durch die öffentliche Hand (z.B. Auftreten als Referenzkunde)

3.7.3 Forschung und Innovation

3.7.3.1 Forschungseinrichtungen

Es besteht breiter Konsens bei den Fokusgruppenteilnehmer/innen darüber, dass die F&E in der Visualisierung in Wien sowohl in der Grundlagen- als auch in der angewandten Forschung gut aufgestellt ist und über hohe internationale Reputation verfügt – ablesbar zum Beispiel an der Zahl an jährlich akzeptierten Beiträgen bei internationalen Schlüsselkonferenzen in dem Bereich.

Folgende wichtige F&E-Organisationen sind zu nennen:

- Ein – auch historischer Nukleus – ist das Institut für Computergrafik und Algorithmen der Technischen Universität Wien. Das Institut verfügt über drei große Arbeitsgruppen: die ‚Algorithms and Data Structures Group‘, die ‚Computer Graphics Group‘ sowie die ‚Pattern Recognition and Image Processing Group‘. Die ‚Computer Graphics Group‘ ist hierbei die größte (3 Professoren, etwa 27 Forscher/innen (scientific staff)), während in den beiden anderen Gruppen jeweils ein bis zwei Professoren und etwa drei bis sieben Forscher/innen tätig sind. Die Gruppen blicken zum Teil auf eine 15 bis 17-jährige Historie zurück.
- Eine weitere international anerkannte Größe im Bereich der angewandten Visualisierungsforschung ist das vrvis (Zentrum für Virtual Reality und Visualisierungs Forschungs-GmbH). Das Zentrum ist als außeruniversitäre Einrichtung in einer Industrie-Wissenschaftspartnerschaft im Rahmen des COMET-Programms der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft als KI-Zentrum konzipiert worden. Etwa 50 Mitarbeiter/innen beforschen alle eingangs in der Fallstudie definierten Teilbereiche von Visual Computing.
- Im außeruniversitären Bereich befinden sich in Wien auch einige Forschergruppen des Austrian Institute of Technology (AIT), die Visual Computing-Lösungen für Problemstellungen in der IT Security erarbeiten. So sind im Department ‚Safety & Security‘ Forschergruppen für ‚intelligent vision systems‘ (befasst mit Bild- und Videoverarbeitung) etabliert worden. Es gibt in der Folge eigene Businessunits zu ‚high performance image processing‘ (hier werden Qualitätsinspektionssysteme zum Beispiel für Wertpapierdruckereien entwickelt) sowie ‚Video and Security Technology‘.
- Im außeruniversitären Bereich wurde schließlich auch ein Laura Bassi Center für Visualisierung (genauer: Visual Analytics) etabliert, das CVASt (Center for Visual Analytics Science and Technology). Im Rahmen dieser kooperativen Einrichtung arbeiten das Institut für Softwaretechnik und interaktive Systeme (ISIS) der TU Wien, das Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung der TU Wien sowie

zwei private Partner an der Entwicklung „...innovativer Dateninterpretationsmethoden, um die tägliche Datenflut in einfache, bewegte Bilder zu fassen“.

- Das Visualisierungstechnologien nutzende private Forschungszentrum für ‚augmented reality‘ von Qualcomm/Imagination soll an dieser Stelle nochmals erwähnt werden (siehe Abschnitt 3.7.2.1).

3.7.3.2 Vernetzung

Für die Vernetzung gilt im F&E-Bereich das für die Unternehmen im forschungsgeleiteten Bereich der Visualisierungscommunity Gesagte. Die Vernetzung innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft sowie mit den wissenschaftsnahen Firmen ist hervorragend, während jener mit den vornehmlich kreativ-anwendungsorientierten Unternehmen sowie mit Forschungsdienstleistung nachfragenden Betrieben (d.h. Industrie und auch die öffentliche Hand) noch ausgebaut werden könnte – wenngleich schon ein recht gutes Niveau in der Industriekooperation erreicht worden scheint.

3.7.4 Ausbildungsmöglichkeiten

Die Ausbildungssituation wird im forschungsgeleiteten Teil der Visualisierung als gut bis hervorragend eingeschätzt. Dies ist vor allem dem Ausbildungsangebot der TU Wien geschuldet, welches traditionell im Themenfeld Visualisierung stark ist. Derzeit existiert ein Bachelorstudium ‚Medieninformatik und Visual Computing‘ (einer von insgesamt vier Bachelor-Informatikstudiengängen der TU Wien) sowie ein Masterstudium ‚Computergrafik / Digitale Bildverarbeitung‘ (einer von insgesamt 10 Master-Informatikstudiengängen). Damit genießt Visualisierung im Informatikausbildungsangebot einen hohen Stellenwert an der TU Wien.

An den Wiener FHs finden sich im Ausbildungsangebot – anders als in anderen betrachteten IKT-Themenfeldern – keine expliziten Visualisierungsschwerpunkte. An der Universität Wien besteht mit dem Masterprogramm ‚Medieninformatik‘ zumindest ein tlw. Bezug zum anwendungsorientierten Bereich der Visualisierung. Die befragten Expert/innen aus dem angewandten Visualisierungsbereich sind mit der generellen Ausbildungssituation ebenfalls zufrieden, auch wenn teilweise die Praxisferne der Ausbildungen beklagt wird. Sie gaben an, dass sie vor allem mit der Rekrutierung von FH-Studienabgängern von medien- und designorientierten Studienrichtungen sehr gute Erfahrungen gemacht haben. Interessanterweise dürften jedoch die künstlerisch-orientierten Hochschulen und Universitäten eine vergleichsweise geringe Rolle für den betrachteten Arbeitsmarkt spielen.

3.7.5 Förderungen

3.7.5.1 Finanzielle F&E-Förderungen

Es besteht breiter Konsens unter den Fokusgruppenteilnehmer/innen und befragten Expert/innen, dass das Angebot an finanziellen F&E-Förderungen für den Visualisierungsbereich von guter Qualität ist. Der Bereich profitiert zum einen von speziellen Förderschwerpunkten für Visualisierung. So hat das Förderprogramm des Bundes FIT-IT eine eigene Schiene zum Thema ‚Visual Computing‘; im kreativen Bereich gibt es ebenfalls einschlägige Programme, zum Beispiel bei departure oder auf Bundesebene mit dem impulse-Programme der aws. Zum anderen profitiert der Bereich von seinem technologischen Querschnittscharakter, sodass entsprechende F&E-Projekte auch in anderen Themenschwerpunkten von verschiedenen Förderprogrammen platziert werden können.

Im Rahmen der monetären F&E-Projektförderung gab es ‚nur‘ zwei Kritikpunkte: Zum einen

„...dass der bürokratische Aufwand in allen Projektphasen im Vergleich zu früher deutlich zugenommen hat, bis zu einem Punkt, wo man sich überlegen muss, ob es überhaupt Sinn macht, derartige Förderungen in Anspruch zu nehmen. Tlw. hat man das Gefühl, dass es im Speziellen bei

einigen großen Förderagenturen nur noch um Detailabrechnungen geht und nicht mehr um Projektinhalte.“ (Teilnehmer an Fokusgruppe).

Zum anderen gab es im wissenschaftlichen Bereich die Forderung nach einer Ausdehnung der Förderperiode von FWF-geförderten Doktorand/innen von drei auf fünf Jahre:

„Typischerweise dauert eine Dissertation in unserem Bereich, was auch international üblich ist, etwa fünf Jahre. Mit einer Verlängerung der Förderperiode von drei auf fünf Jahre und einer Anpassung von weiteren Förderbedingungen könnte man Anreize schaffen, dass sich die Doktorand/innen verstärkt um eine wirtschaftliche Umsetzung ihrer Projektergebnisse bemühen. Wir beobachten, dass viele Doktorand/innen nicht mehr zeitlich die Möglichkeit haben, sich um eine bestmögliche – auch wirtschaftliche – Verwertung ihrer Forschungsergebnisse zu kümmern.“ (Teilnehmer an Fokusgruppe)

3.7.5.2 Andere Förderungen

Abseits der projektorientierten monetären F&E-Förderung sahen die Diskussionsteilnehmer/innen in der Fokusgruppendifkussion zum Teil deutlichen Handlungsbedarf. Dabei wurden vor allem folgende Themenbereiche angesprochen:

- **Public Procurement und Start-Ups:** Die Unterstützung von Firmengründungen wurde allgemein als zu gering angesehen, selbst wenn es in diesem Bereich einige Angebote gibt. Ein zentrales Anliegen in diesem Zusammenhang war ein verstärktes Auftreten der öffentlichen Hand, z.B. der Stadt Wien, als Anwenderin von Pilotinstallationen. Start-ups könnte so in der schwierigen Phase des Übergangs von der (geförderten) Entwicklungsphase in die Vermarktungsphase nicht nur finanziell geholfen werden. Als Erst- und Referenzkunde hätte die öffentliche Hand auch eine vertrauensschaffende Wirkung, was Vorteile sowohl in der weiteren Vermarktung als auch Finanzierung generiert. Ein – wohl auszubauender – Anfang wurde mit WienWIN schon gemacht (siehe Kapitel zu Semantischen Systemen).
- **Venture Capital (VC) und Start-Ups:** Ebenfalls stark bemängelt wurde ein weitgehendes Fehlen von Beteiligungskapital in Wien, wie auch eine Risikoaversität bzw. Zurückhaltung traditioneller Geschäftsbanken in Wien bei der Kreditvergabe an Unternehmen des Dienstleistungssektors. In Bezug auf Venture Capital ist aber auch festzuhalten, dass die Geschäftsmodelle der meisten Wiener Visualisierungsunternehmen sich nicht für diese Finanzierungsform eignen, weil die von VC-Gebern geforderten Wachstumsperspektiven fehlen würden. Jene Firmen, die über derartige Perspektiven verfügen, werden zum Teil direkt von ausländischen VC-Firmen gefördert oder haben manchmal Niederlassungen z.B. im Silicon Valley gegründet. Es besteht jedoch weitläufiger Konsens darüber, dass stärker vorhandenes VC in Wien die Gründungsdynamik positiv beeinflussen würde.
- **Vermarktung und Matchmaking:** Ein weiteres angesprochenes Themenfeld waren Vermarktungshilfen im In- und Ausland. Zum einen betrifft dies ein verstärktes Auftreten unter einer Marke oder Dachorganisation: „Man nimmt Wien durchaus als Standort für Visualisierung wahr, bei genauerem Hinsehen jedoch nur als Konglomerat von einigen Forschergruppen. Ein Backing durch eine zentrale starke Organisation und/oder einer Marke wäre wünschenswert.“ (Fokusgruppenteilnehmer). Zum anderen fehlten den Diskutanten explizitere Vermarktungshilfen, z.B. eine stärkere Bewerbung der einzelnen Player durch z.B. die Stadt Wien – im anwendungsorientierten Bereich durch die bereits angesprochenen fokussierten Festivals –, sowie initiierte Gesprächsrunden mit potenziellen Abnehmern von Forschungsdienstleistungen und Produkten.

3.7.6 Internationaler Vergleich

Es gibt einige bedeutende forschungsgeleitete Visualisierungs-Hotspots in Europa und in den USA:

- An der Universität Stuttgart befindet sich das Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme (VIS), welches im Fachbereich Informatik der Fakultät Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik angesiedelt ist: „In fünf Abteilungen forschen und lehren ca. 50 Personen in den Bereichen Visualisierung und Computergraphik, Mensch-Computer-Interaktion und Interaktive Systeme, Computer Vision und Mustererkennung.“¹⁵⁰
- Das Norrköping Visualization Centre an der Linköping Universität in Schweden gehört ebenfalls zu den in Europa führenden Forschungseinrichtungen im Bereich Visualisierung. 2008 wurde zudem in Schweden ein nationales (Forschungs-)zentrum für Visual Analytics (National Center for Visual Analytics (NCVA)) eingerichtet, mit dem Ziel, die Verbreitung von Visual Analytics und geovisuellen Applikationen in der Industrie und im öffentlichen Bereich zu erhöhen. U.a. wird das Zentrum von Ericsson finanziell unterstützt. 2010 erfolgt aus dem NCVA die Gründung des Spin-offs NComVA, das geovisuelle Softwareprodukte vertreibt. Expert/innen loben vor allem die enge Verzahnung mit und Unterstützung durch den lokalen Technologieinkubator als wesentlichen Erfolgsfaktor des schwedischen Visualisierungshotspots.
- An der Universität Utah in den USA existiert mit dem SCI (Scientific Computing and Imaging Institute) die wohl weltweit größte F&E-Einrichtung für die Bereiche Visualisierung, Scientific Computing und Bildanalyse (image analysis). Es sind etwa 190 Forscher/innen und Student/innen an der Einrichtung tätig.
- Innerhalb Österreichs ist vor allem noch Graz als Standort für Visualisierungsforschung zu nennen, wo die Aktivitäten am Institut für Computergrafik und Wissensvisualisierung der TU Graz konzentriert sind. Bemerkenswert ist, dass dieses Institut mit Fraunhofer Österreich eine Kooperation eingegangen ist, die zur Gründung des Geschäftsbereichs Visual Computing der Fraunhofer Austria Research GmbH in Graz geführt hat.
- Auf Grund der Zahlen zu den beschäftigten Forscher/innen an den verschiedenen Standorten kann geschlossen werden, dass Wien sich im Bereich Visualisierung einen Spitzenplatz im internationalen Vergleich erarbeitet hat.

3.7.7 Zukunftsaussichten

3.7.7.1 Einschätzung

Sämtliche befragte Expert/innen sehen den Bereich Visualisierung als Wachstumsmarkt. Dies liegt in der Tatsache begründet, dass in vielen Anwendungsfeldern umfangreiches Datenmaterial¹⁵¹ kreiert wird, welches mit traditionellen Auswertungsmethoden nur unzureichend analysiert und bewertet werden kann. Visualisierung kann hier helfen, eine entsprechende Reduktion der Informationsflut zu erreichen und Daten besser nutzbar zu machen.

Interessanterweise gibt es kaum aktuelle globale Marktstudien zu Visualisierung und Visual Computing. Meist sind entsprechende Analysen auf einzelbetriebliche Betrachtungen beschränkt, hier vor allem auf Firmen wie den Grafikkarten- und -prozessorhersteller Nvidia als Hardwarelieferanten für die Visualisierungsforscher/innen und -anwender/innen. Das Fehlen von Visualisierungsmarktrecherchen

¹⁵⁰ <http://www.vis.uni-stuttgart.de/>

¹⁵¹ Neuerdings auch durch die Stadt Wien mit ihrer Open Government Data-Strategie (vgl. die Fallstudie dazu)

ist sicherlich auch dem Querschnittscharakter des Themenfeldes geschuldet. Für einzelne Anwendungsfelder, wie z.B. den Markt für Videoüberwachungssysteme, gibt es jedoch entsprechende Marktstudien von internationalen Marktforschungsunternehmen.

In diesem globalen Umfeld hat sich Wien klar als internationaler Hotspot für Visualisierungsforschung etabliert, nicht zuletzt auch auf Grund des Förderumfelds. Kommerzialisierungsbemühungen im Sinne von Ausgründungen trugen vor allem in den letzten drei bis vier Jahren Früchte. Der entstandene Unternehmensbereich ist zwar klein, aber hochspezialisiert und international ebenfalls anerkannt. Inwieweit die bestehenden Spin-Offs ihr Geschäft skalieren können ist jedoch schwierig zu beantworten. Allerdings zeigt das Beispiel der Imagination, dass dies durchaus möglich ist. Imagination/Qualcomm ist auch ein Beispiel dafür, dass vorhandene kritische Masse an einem Standort – im Sinne von hochqualifiziertem Humankapital, Infrastruktur und Förderumfeld – ein Faktor ist, der zumindest eine Absiedelung von Know-How bei Firmenübernahmen aus dem Ausland erschwert bzw. Ansiedelungen fördert.

3.7.7.2 Empfehlungen

Unsere Empfehlungen an die Stadt Wien greifen durchaus die Vorschläge aus der Fokusgruppe auf:

- Verstärkte Nutzung von Public Procurement: Wir empfehlen der Stadt Wien, im Sinne einer innovationsfördernden Beschaffungspolitik als Test User Wiener Firmen im Bereich Visualisierung stärker zu fördern. Wie auch bei den Semantischen Systemen existiert mit WienWIN bereits ein Anknüpfungspunkt. Überlegenswert wäre die Einrichtung von Arbeitsgruppen, in welchen Bereichen der Stadtverwaltung Visualisierungstools gebraucht werden könnten. Es bestehen zahlreiche Verschränkungsmöglichkeiten zu den Themenbereichen Mobile Apps oder Open Government Data.
- Vermarktungshilfen national und international: Es bestehen zahlreiche Angebote im Bereich der Vermarktungshilfe – national wie auch international – seitens des Bundes (z.B. bei der aws), der Wirtschaftskammer und der Stadt Wien. Zu überlegen wäre, ob eine verstärkte Fokussierung von Tätigkeiten auf den Bereich Visualisierung zweckmäßig wäre. Die Schaffung einer gemeinsamen Marke – z.B. im Rahmen des IT-Cluster Wien – wäre ein weiterer möglicher Ansatzpunkt eines verstärkten gemeinsamen Auftretens nach außen.
- Stärkung der Vernetzung des forschenden Visualisierungsbereichs mit dem anwendenden: Wir empfehlen des Weiteren die Prüfung, inwieweit der forschende Visualisierungsbereich mit dem anwendenden weiter vernetzt werden könnte. Eine Abstimmung unterschiedlicher Förderaktivitäten – z.B. der ZIT und departure –, sowie fokussierte Netzwerkaktivitäten, wie initiierte Gesprächsrunden sind denkbare Optionen. Auf Seiten der anwendenden Unternehmen ist die ig Computergrafik ein möglicher Ansprechpartner.
- Keine Ausweitung der monetären Förderung: Weder aus der Visualisierungscommunity selbst, noch aus grundsätzlichen innovationspolitischen Überlegungen ergibt sich ein Grund, die monetäre F&E-Projektförderung auszubauen. Einzig eine Überprüfung der administrativen Abläufe sollte angedacht werden.
- Auch wenn der direkte wirtschaftliche Impact – im Sinne der Zahl der Ausgründungen, der geschaffenen Arbeitsplätze und anderer Indikatoren – der Bemühungen eine starke Visualisierungsforschung in Wien zu etablieren, derzeit überschaubar sind, so ist doch eine kritische Masse an Know-How geschaffen worden, die es zu halten und auszubauen gilt. Die fortschreitende Kommerzialisierung der erforschten Visualisierungslösungen hilft, den öffentlichen Förderanteil schrittweise zu reduzieren, während der kommerzielle Bereich wächst. Ein Fokus auf vermehrte Spin-Off Gründungen sollte gelegt werden, und entsprechende Unterstützung geboten werden.

3.8 IKT-Themenbereich „Cloud Computing“

3.8.1 Definitionen

Der Begriff des Cloud Computing umfasst vereinfacht den Ansatz, dass Unternehmen bzw. User nicht mehr wie bisher Software in einer eigenen IT-Hardware Infrastruktur installieren und betreiben, sondern stattdessen über ein Netzwerk die entsprechenden Programme und Leistungen anmieten. So könnte ein Unternehmen auf eigene E-Mailserver und Netzwerkspeicherlaufwerke verzichten und stattdessen einen Cloud-Dienstleister nutzen, der online Zugang zu E-Mail- und Datei-Servern bietet. Der Kunde einer Cloud-Dienstleistung benötigt in der Regel nur einen einfachen PC mit Internetzugang, idealerweise reicht ein normaler Internetbrowser. Die Server selbst können sich theoretisch an einem beliebigen Ort der Welt befinden.

Gemäß interviewten Expert/innen ist die ‚Cloud‘ kein gänzlich neuer Ansatz, sondern führt eine Reihe alter Konzepte (wie Application Software Provision (ASP) oder New Enterprise Data Center) zusammen. Aufgrund der gestiegenen Leistungsfähigkeit der IT und verschiedenartiger Innovationen haben aber die entsprechenden Entwicklungen als ‚Cloud‘ eine neue Dynamik bekommen.

Seit 2009 existiert eine genauere Definition des Cloud-Begriffs durch das U.S.-amerikanische National Institute for Standards and Technology (NIST), welche in Expert/innenkreisen als allgemein akzeptiert gilt. Die NIST Definition unterscheidet, als unabhängige Dimensionen, drei ‚Service‘-Modelle und vier ‚Liefer‘-Modelle sowie fünf spezielle Charakteristika von Cloud Computing.¹⁵²

Die drei ‚Service‘-Modelle sind:

- *Infrastructure as a Service (IaaS)*: IaaS Cloud-Dienstleister bieten Zugang zu virtualisierten Computerhardwareressourcen wie Rechnern, Netzwerken und Speicher. Kunden dieser Dienstleister können auf den virtuellen Rechnern eigene Programme oder Betriebssysteme installieren und betreiben.
- *Platform as a Service (PaaS)*: PaaS ist für Entwickler von Webapplikationen gedacht. PaaS Cloud-Dienstleister bieten Zugang zu Programmierungs- und Laufzeitumgebungen, sodass sich Programmierer die Anschaffung der entsprechenden Soft- und Hardware sparen.
- *Software as a Service (SaaS)*: Bei SaaS wird schließlich die Software selbst Endusern zur Verfügung gestellt. Ein SaaS Cloud-Anbieter kann eine Vorauswahl an Software zur Verfügung stellen – z.B. Office Programme, Buchhaltungsprogramme etc. – die dann bei Bedarf angemietet werden.

Aus den drei Servicemodellen lässt sich bereits ablesen, dass Cloud-Computing auf mehreren pyramidenartig verbundenen Ebenen abläuft. Ein IaaS-Cloud Dienstleister kann z.B., als erste Ebene, mehrere PaaS-Dienstleister als Kunden haben, die wiederum ihre fertig entwickelte Software an SaaS-Dienstleister vermieten, die diese Software schließlich an eine Vielzahl von Endusern weiter verkaufen.

Während die ‚Service‘-Modelle aufzeigen, welche Arten von Dienstleistungen angeboten werden, zeigen die ‚Liefer‘-Modelle auf, wer auf diese Dienstleistungen zugreifen kann:

- Bei der *Public Cloud* kann die Allgemeinheit – also prinzipiell jede Person mit Internetanschluss – auf die Cloud-Dienstleistungen zurückgreifen.

¹⁵² Mell, P. & Grance, T., *The NIST Definition of Cloud Computing*, 2011
<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

- Die *Private Cloud* erlaubt nur die Nutzung durch die Mitglieder der eigenen Organisation (so kann z.B. eine Universität für alle Universitätsangehörigen eine eigene Cloud einrichten).
- Die *Hybrid Cloud* mischt die Elemente der Private und Public Cloud und gestattet – je nach Bedürfnissen und Zugriffsrechten – sowohl der Allgemeinheit als auch Mitgliedern der eigenen Organisation den Zugriff auf die entsprechenden Dienstleistungen.
- Die *Community Cloud* ist eine Cloud, die für mehrere Communities bzw. Organisationen die Dienstleistungen bereithält (z.B. eine Cloud, die allen Universitäten in einer Region zur Verfügung steht).

Schließlich sind noch die fünf essenziellen Charakteristika zu nennen:

- *Selbstzuweisung von Leistungen der Cloud durch den Nutzer*: Der Nutzer bestimmt selbst, wann er auf die Cloud-Dienstleistung zugreift. Die versprochene Leistung muss dann durch den Cloud-Dienstleister zur Verfügung stehen.
- *Skalierbarkeit*: Die Skalierbarkeit erlaubt, Nutzungsschwankungen auszugleichen (z.B. wenn auf Grund entsprechender Notwendigkeiten bei den Usern die mehrfache Leistung kurzfristig benötigt wird).
- *Zuverlässigkeit und Toleranz*: Diese Kriterien implizieren, dass die Cloud-Dienstleistungen zuverlässig funktionieren müssen.
- *Optimierung und Konsolidierung*: Diese Kriterien beschreiben die Möglichkeit, dass Cloud-Dienstleister in besonders effizienter Weise sich an neue technische Erfordernisse und sich ändernde Umweltstandards anpassen können müssen.
- *Qualitätssicherung und -kontrolle*: Dieses Kriterium beschreibt, dass Cloud-Dienstleister laufend die Qualität ihrer Dienstleistungen überwachen und verbessern können, ohne dass die Nutzer hierfür belastet werden.

3.8.2 Unternehmensbereich

3.8.2.1 Umfang und Art der Tätigkeiten von ‚Cloud-Computing‘-Unternehmen im Allgemeinen

Die technisch fokussierte NIST Definition hat eine Reihe von unmittelbaren Konsequenzen auf das wirtschaftliche Tätigkeitsprofil typischer ‚Cloud Computing‘-Unternehmen. Diese sollen aus wirtschaftspolitischen Überlegungen hervorgehoben werden:

- Am Anfang steht die Feststellung, dass es sich bei Cloud Computing um eine neue Art der Erbringung von IT-Dienstleistungen handelt. Damit haben ‚Cloud-Dienstleister‘ dieselbe Zielgruppe wie die klassischen IT-Dienstleister, die den Großteil des Wiener IKT-Sektors und dessen Wirtschaftskraft stellen, nämlich Betriebe in anderen Wirtschaftszweigen, deren IT gewartet und serviciert werden muss.
- Die NIST Definition zeigt weiterhin, dass die Art der erbrachten Dienstleistung sehr unterschiedlich sein kann. ‚Cloud-Computing‘ hat somit einen starken Querschnittscharakter innerhalb des IKT-Sektors, der in der Praxis oft unterschätzt wird, weil z.B. viele Betriebe „...*Cloud Computing ausschließlich mit der Nutzung einiger Internetangebote wie dem sozialen Netzwerk ‚Facebook‘ verbinden.*“ (Fokusgruppenteilnehmer).
- Das Kriterium der *Skalierbarkeit* ist ein Hinweis darauf, dass Cloud-Computing Unternehmen Geschäftsmodelle verfolgen müssen, die auf *steigende Skalenträge (economies of scale)* und *Kostenverbundeffekte (economies of scope)* setzen.

- So reicht das gelegentliche Ausnutzen einer Cloud-Dienstleistung durch eine Kund/inn reicht nicht, um eine Cloud rentabel zu gestalten. Es muss eine kritische Menge an Kund/innen vorhanden sein, um die relativ kleinen einzelnen Mietbeiträge soweit zu aggregieren, dass sich die Investitionskosten in die technische Infrastruktur amortisieren. Dies bedeutet – gegenüber einem klassischen IT-Dienstleister, der die IT von Kund/innen lokal vor Ort betreut –, meist die Notwendigkeit mehr Kund/innen anzusprechen. Eine weitere Konsequenz ist, dass die Umsätze mit der Zahl der Abonnenten nur langsam steigen, dafür stetig und mit einem langfristig höheren Gesamtumsatzpotenzial.
- Dem Zwang zu mehr Kund/innen steht aber auch die Möglichkeit gegenüber, tatsächlich eine höhere Zahl an Kund/innen zu erreichen. Je nachdem auf welcher Ebene ein Unternehmen Cloud-Dienstleistungen anbietet, kann es die Cloud-Dienstleistungen der darunter liegenden Ebene nutzen (z.B. IaaS-Services), ohne selbst in die notwendige Hard- und Software investieren zu müssen. Dies senkt die technischen Eintrittsbarrieren. Kund/innen können über das Internet leichter auf das entsprechende Serviceangebot zugreifen, sodass sich der mögliche geographische Absatzbereich gegenüber einem klassischen IT-Dienstleister erhöht. Technische Barrieren auf Kundenseite, die für die Nutzung von bestimmten IT Dienstleistungen erst beseitigt werden müssen – z.B. bestimmte (Minium-)Anforderungen an Hardware und IT-Infrastruktur – sind deutlich reduziert.
- Der Innovationsbegriff ist bei Cloud-Computing Dienstleistungen vielfach ein anderer und meist weniger technisch fokussiert. Da Cloud Computing Zuverlässigkeit im Betrieb fordert, sind – gemäß Expert/innen – „...vornehmlich etablierte und geprüfte Lösungen gefragt, die entsprechend den Raum für die allerneuesten technischen Innovationen einengen“ (Fokusgruppenteilnehmer). Auch der Inhalt von Cloud-Dienstleistungen mag weniger innovativ und sexy wirken. Neben E-Mail-Lösungen und Serverspeicherplatz geht es meist um Applikationen wie Buchhaltung, Personalverrechnung, Zeiterfassungssystemen oder Enterprise Resource Planning (ERP). Während technische Innovationen nicht im direkten Blickpunkt stehen, sind Geschäftsmodellinnovationen von deutlich höherem Interesse. Es geht hier um die Frage, wie klassische IKT-Dienstleistungen derart skaliert und Cloud-tauglich gemacht werden können, damit Geld verdient werden kann.
- Die verschiedenen Ebenen, auf denen Cloud-Dienstleistungen erbracht werden können, sowie das zentrale Charakteristikum, dass bei Clouds der tatsächliche physische Speicherort von Daten an einem beliebigen Ort in der Welt sein kann, birgt zahlreiche offene rechtliche Fragestellungen. Darunter fallen Haftungsfragen bei Ausfällen genauso wie Fragen des Datenschutzes. Diese Fragen stellen, lt. Expert/innen, derzeit noch eine Barriere für eine schnellere Verbreitung von Cloud-Technologien dar.

Unbenommen der rechtlichen Aspekte sprechen die interviewten Expert/innen von einer beginnenden „...industriellen Revolution in der IT, die sich durch die Skalierbarkeit ergibt, ähnlich dem Übergang von der Manufaktur- und Werkstattfertigung zu fordistisch-tayloristischer Serienfertigung“ (Fokusgruppenteilnehmer). Betroffen ist letztlich der „...gesamte IKT-Sektor, nicht zuletzt aber die klassischen Dienstleistungsunternehmen, die derzeit noch Hardwareinstallationen bei Kund/innen vor Ort durchführen oder Server warten“.

Diese industrielle Revolution wird, so sich Cloud Computing technisch durchsetzt, gemäß der Expert/innen zu größeren strukturellen Änderungen im IKT-Sektor führen. Das traditionelle Geschäft kleinerer klassischer IKT-Dienstleister wie Serverwartung wird wegbrechen. Wo jetzt noch viele kleinere Softwarehäuser proprietäre Lösungen für lokal laufende Applikationen wie Buchhaltungsprogramme liefern, werden in Zukunft Betriebe Softwarelösungen von wenigen größeren Cloud-Dienstleistungsanbietern nutzen.

Vor dem Hintergrund dieses Konzentrationsprozesses gehen die Expert/innen von einem verstärkten internationalen Standortwettbewerb aus. Die vormals hauptsächlich lokal aktiven IKT-Dienstleister würden in der Cloud in Konkurrenz zu anderen internationalen Cloud-Anbietern stehen, mit der möglichen Konsequenz, dass bestimmte Arten von Dienstleistungen vornehmlich auch aus dem Ausland erbracht werden können. Technische Leistungsfähigkeit, Bekanntheit und Vertrauensbildung zum Kunden werden für IT-Dienstleister sowohl national als auch international wichtige Erfolgsfaktoren sein.

3.8.2.2 Cloud Computing Unternehmen in Wien

Die schiere Breite an möglichen Cloud-Aktivitäten auf unterschiedlichen Ebenen wie auch die derzeit heterogene Nutzung des Begriffs macht es auch den interviewten Expert/innen schwer, eine zuverlässige Abschätzung der Zahl der Unternehmen mit Sitz in Wien im Bereich Cloud Computing vorzunehmen.

Am relativ einfachsten scheint dies noch im Bereich der IaaS, d.h. der Provider von IT-Infrastruktur möglich. Hier gehen die Fokusgruppenteilnehmer/innen von etwa einem halben Dutzend Betriebe aus, in der Regel Rechenzentren. Auf Ebene der IaaS – und auch als PaaS Cloud-Dienstleister – spielen Großunternehmen und Ableger international agierender Konzerne wie Microsoft und IBM eine wichtige Rolle. Die österreichischen/Wiener Niederlassungen haben das selbst deklarierte Ziel, möglichst viele Wiener IT-Dienstleister als Cloud-Kunden zu gewinnen, um eine kritische Masse am Standort zu schaffen. Ausschlaggebend für dieses Bemühen ist zum Einen die im Vorabschnitt erwähnte Notwendigkeit zur Erzielung von Skalenerträgen, aber auch – wie gemutmaßt werden kann – interner Standortwettbewerb innerhalb der Konzerne.

Über ‚Partnerprogramme‘ der Konzerne und bestehende Onlinemarktplätze für Software wie Cloud Services könnte theoretisch eine Abschätzung der Zahl der Cloud-Unternehmen in Wien auf anderen Ebenen als IaaS – d.h. insbesondere SaaS – erfolgen. Jedoch erfüllen nicht alle derartig identifizierbare Unternehmen die NIST-Kriterien für Cloud Dienstleistungsanbieter. Viele Betriebe würden gemäß Expert/innen ihre Dienstleistungen noch auf traditionelle Weise erbringen. So sie Cloud-Dienstleistungen anbieten, machen diese – auch wegen dem skizzierten charakteristischen Umsatzverlauf – nur einen Bruchteil des derzeitigen Geschäfts aus.

Die vorsichtigen Schätzungen gehen von jeweils einer niedrigen dreistelligen Zahl an derartigen ‚Partnern‘/‘Cloud-Softwareentwicklern‘ bei zwei der großen IaaS/PaaS Anbieter aus, wobei bei je einer zweistelligen Zahl an Anbietern tatsächlich nutzbare Cloud-Dienste vorweisbar sind. Wie auch an anderen Standorten steht Cloud Computing in Wien noch am Anfang einer erwarteten dynamischen Entwicklung.

Das Beispiel der Wiener Firma haude electronica illustriert einen Übergang von klassischer Softwareentwicklung/Dienstleistungserbringung zur Cloud Dienstleistungserbringung auf SaaS-Ebene (siehe untenstehende Textbox):

haude electronica als Beispiel eines Übergangs zu einem Cloud-basierten Dienstleister

Haude electronica entwickelt Software für Unternehmen und Privatanwender in den Bereichen Finanzen, Rechnungswesen und Steuern. Das Unternehmen geht auf die 1996 gegründete Orac electronica zurück, damals ein Tochterunternehmen des Orac-Fachverlags. 1999 erfolgt ein Management-Buyout und die Gründung der eigentlichen haude electronica. Nach einem Firmenzukauf 2001 hat haude electronica derzeit 45 Mitarbeiter/innen an zwei Standorten (Wien und Linz).

Das klassische Geschäftsmodell von haude electronica ist die Entwicklung und der Verkauf von Software, ergänzt durch die Dienstleistungen Softwaresupport, Wartung – von besonderer Bedeutung bei Buchhaltungssoftware bei sich ändernden gesetzlichen Regelungen – sowie, bei Bedarf, Schulungen. Im September 2010 erfolgte der Launch der Cloud-Lösung ‚ProSaldo.net‘ (www.prosaldo.net), als Alternative zu den klassischen als Programmen auf Computern installierbaren Programmen der ProSaldo Serie.

Insgesamt vier Produkte – Preismodelle mit unterschiedlichem Funktionsumfang – werden über die Cloud/Internetlösung angeboten, von der Gratislösung mit maximal zwei Rechnungen pro Monat und 100 Buchungszeilen bis zur Premiumversion mit unlimitierter Zahl von Buchungszeilen und Rechnungen pro Monat (Preis: €90 pro Monat).

Wenngleich die Anzahl an Cloud Computing Firmen nur schwer abschätzbar ist, so besteht ein relativ breiter Konsens über etwaige Stärken und Schwächen der beobachtbaren Firmenaktivitäten in dem Bereich. Positiv wurde festgehalten, dass hinsichtlich technischer Kompetenz und Qualität Wiener Cloud-Anbieter gut punkten können. Demgegenüber wurde die Kapitalausstattung relativ negativ bewertet. Ein wichtiges Problem ist die Vermarktung. Die österreichischen/Wiener Firmen haben den Expert/innen zufolge ein Sichtbarkeitsproblem im Ausland. Dies wurde vor allem im Kontext von Deutschland diskutiert, u.a. weil Deutschland wegen der Sprachgemeinschaften und der Art der zu erbringenden Dienstleistungen ein im doppelten Sinne naheliegender Markt für Wiener Anbieter wäre. Im Gegenzug dürften aber einige deutsche Anbieter wohl das Kapital für größere Marketingkampagnen in Österreich, wie auch einen bestimmten Vertrauensvorschuss (Image) haben.

3.8.2.3 Vernetzung

Es besteht weitgehender Konsens bei den Fokusgruppenteilnehmer/innen darüber, dass die Vernetzung im Themenbereich ‚Cloud Computing‘ verbesserungswürdig ist. Dies ist zum Teil auch der thematischen Breite und dem Querschnittscharakter des Themas geschuldet, welche für eine Vernetzung eine Herausforderung darstellen:

„Meiner Wahrnehmung nach ist die Community nicht so gut vernetzt wie es beispielsweise bei GRID Computing der Fall war. Es wäre auch schwer jetzt festzustellen, wer wo seinen Schwerpunkt hat. Allerdings sind die Themen im Cloud Computing vielschichtiger. Es gibt viele kleine Initiativen und Arbeitsgruppen“ (Fokusgruppenteilnehmer).

„Der Vernetzung innerhalb von Cloud Computing sind Grenzen gesetzt. Denn wenn sich das Ganze so dynamisch entwickelt, wie es erwartet werden kann, dann werden so viele Cloudanbieter auftauchen – und auch wieder verschwinden –, dass es unmöglich ist die Übersicht zu behalten.“ (Fokusgruppenteilnehmer).

Arbeitsgruppen wie die vom zitierten Fokusgruppenteilnehmer beschrieben befinden sich bei der OCG – Arbeitskreis Cloud Computing, geleitet von der Fachhochschule St. Pölten und Oracle in Wien –, und der ‚Group Cloud Computing‘ beim IT-Cluster Wien.¹⁵³

Ein weiterer Player ist die Eurocloud Österreich. EuroCloud Österreich „...ist der Verband der österreichischen Cloud Computing-Industrie und repräsentiert diese im paneuropäischen EuroCloud-Netzwerk. EuroCloud Österreich setzt sich für Akzeptanz und bedarfsgerechte Bereitstellung von Cloud Services am österreichischen Markt ein.“¹⁵⁴ EuroCloud Austria hat drei Arbeitsgruppen zu verschiedenen Themenaspekten initiiert, bietet Beratung an, Zertifizierungsleistungen und Leitfäden. Viele der angebotenen Leistungen des Vereins dürften allerdings noch jung sein – unter zertifizierte Services sind z.B. nur zwei aus Deutschland angeführt.

Es gibt eine Reihe von Veranstaltungen, die einen ersten Schritt zur Verringerung des Vernetzungsdefizits darstellen. So z.B. die Veranstaltungen ‚Cloud Compact‘ und ‚Cloud Central‘ in Wien (durchgeführt in Kooperation zwischen dem IT-Cluster Wien und der OCG, mit jeweils ca. 90 und 150 Teilnehmer/innen). Der IT-Cluster hat 2011 auch mit 2011 Workshops mit dem Clouddienstleister Amazon durchgeführt. Schließ-

¹⁵³ <http://www.ocg.at/ak/cloud/index.html>

¹⁵⁴ <http://eurocloud.at/uber-uns/>

lich sind auch Veranstaltungen der Fachgruppe Unternehmensberatung und IT (UBIT) der Wirtschaftskammer Wien zu nennen, wo Wiener Cloud-Dienstleister ihre Services vorgestellt haben und Erfahrungen diskutiert wurden.

3.8.3 Ausbildung und F&E

Auch die F&E- und Ausbildungsangebote in Wien bzw. dem Wiener Raum werden als weitgehend fragmentiert angesehen. Für bestimmte Themen innerhalb von Cloud Computing gibt es aber sichtbare Aktivitäten von F&E-Organisationen, die meist aus einer längerfristigen Beschäftigung mit Technologien resultieren, die nunmehr auch von Cloud Computing genutzt werden.

Beispielhaft angeführt seien:

- Die *Distributed Research Group* des Instituts für Informationssysteme der TU Wien beschäftigt sich mit Systemen bzw. Services, wo multiple autonome Computer miteinander über ein Netzwerk kommunizieren und eine Aufgabe verteilt übernehmen. Als Beispiel für distributed systems dient auch grid computing, ein Bereich der von der Gruppe intensiv beforscht wird.
- Einzelne Vorlesungen zu Cloud Computing, sowohl aus Anwendungs- oder technisch orientiert aus Programmierer-/Anbietersicht, gibt es erwartungsgemäß an der TU Wien, aber auch der FH Campus Wien¹⁵⁵ und der Universität Wien.¹⁵⁶ An der Universität Wien nutzt die Forschungsgruppe „*Future Communication*“...als eine von nur vier Universitäten weltweit eine sogenannte *Cloud-Computing-Umgebung zur Ausbildung von Informatikstudent/innen*.¹⁵⁷
- Außerhalb Wiens wird an der FH St. Pölten das Thema Cloud Computing aus den Blickwinkeln der Institute ‚Institut für Medienwirtschaft, ‚Institut für Medientechnik‘ und ‚Institut für IT Security‘ in Lehrveranstaltungen behandelt. Die FH St. Pölten organisierte zudem 2011 ein CloudCamp – eine Veranstaltung für Cloud Computing Interessierte – in Zusammenarbeit mit der OCG und dem IT-Cluster Wien.
- Schließlich ist noch Oberösterreich bzw. Hagenberg zu nennen, wo ein Christian Doppler Labor für Client-Centric Cloud Computing am Software Competence Center Hagenberg (Trägerorganisation: Johannes Kepler Universität Linz) eingerichtet wurde.

Generell wurde in der Fokusgruppe angeregt, bei Cloud Computing den Fokus einer Ausbildung verstärkt auf wirtschaftliche Aspekte zu lenken, denn...

„...zentral wird in Zukunft die Fähigkeit sein, angesichts der vielen zu erwartenden Clouddienste, aus diesem Dschungel, die passenden auszuwählen. Nicht jede Unternehmensfunktion (bzw. IT-Funktion) lässt sich sinnvoll durch eine Cloud erbringen. Kunden wie auch IT-Consultants brauchen daher ein gutes wirtschaftliches Verständnis und eine gute Marktübersicht über Cloud-Dienstleister um betriebswirtschaftlich zweckmäßige Entscheidungen treffen zu können....dies könnte auch für die vielen technisch orientierten IKT-Dienstleister, die derzeit mit dem Schraubenzieher unter dem Tisch Server reparieren, ein zukünftiges Betätigungsfeld sein“ (Fokusgruppenteilnehmer).

¹⁵⁵ http://www.fh-campuswien.ac.at/studium/technik/master/technisches_management/studienplan/?LvId=8185

¹⁵⁶ Zum Beispiel <http://informatik.univie.ac.at/LVA/2011W/050127> oder <http://www.par.univie.ac.at/teach/10W/GCC/>

¹⁵⁷ [http://cs.univie.ac.at/home/news-events/sinfgview/article/innovative-ausbildung-in-der-cloud/?tx_ttnews\[backPid\]=65140&cHash=75f615b55724db8b20167c6dbd86b86c](http://cs.univie.ac.at/home/news-events/sinfgview/article/innovative-ausbildung-in-der-cloud/?tx_ttnews[backPid]=65140&cHash=75f615b55724db8b20167c6dbd86b86c)

3.8.4 Förderungen

Im Bereich der Förderungen wurden folgende Punkte diskutiert:

- Ein erster Diskussionspunkt war der Befund, dass eine rein österreichweite Fokussierung von Clouddienstleistungsangeboten schwierig sei denn „...Österreich ist klein und hat viele heterogene KMU als potenzielle Nutzer von Cloud-Dienstleistungen. Das könnte sich für Cloud-Dienstleister nicht rechnen, da sie zu viel individuell anpassen müssten und so ihre Skalenerträge nicht erzielen können, und auch die KMU wären nicht glücklich, da die Qualität der Cloud-Dienstleistung leiden würde.“ (Fokusgruppenteilnehmer). Dem wiederum wurde zumindest tlw. mit Erfahrungswerten begegnet, wonach Kunden von Cloud-Dienstleistungen auf Grund der insgesamt massiven Vorteile der Cloud tendenziell einen höheren Standardisierungsgrad akzeptieren.
- Die Diskussion fokussierte in der Folge vor allem auf den Punkt Zertifizierungen. Die größte Schwierigkeit bei Cloud Computing ist, gemäß der Expert/innen, sicherzustellen, dass die Kunden Vertrauen zu ihren Cloud-Dienstleistern gewinnen, nicht zuletzt da sie ihnen sensible Daten und Geschäftsprozesse anvertrauen. Ein gangbarer Weg dies zu erreichen wären Zertifizierungen, die sicherstellen, dass Qualitätsstandards eingehalten werden. Eine zentrale, von öffentlicher Hand geschaffene Plattform/Institution, könnte eine derartige Funktion erfüllen, die, lt. Expert/innen, über „...über das hinausgeht, was derzeit die Eurocloud als privater Verein anbietet.“ (Fokusgruppenteilnehmer). Lt. Expert/innen würde sich die Nachfrage in Wien erhöhen, wenn sichergestellt werden kann, dass österreichische Rechtsstandards im Umgang mit den Daten eingehalten werden.
- Gefordert wurden, analog zu anderen Themenbereichen, zudem Vermarktungshilfen und das Auftreten der öffentlichen Hand im Rahmen einer innovationsorientierten Nachfragepolitik als Referenzkunde, speziell für KMU als Cloud-Dienstleister.

3.8.5 Internationaler Vergleich

Im Vergleich mit anderen Stadtregionen sticht vor allem Frankfurt als Standort für Cloud Dienstleistungen heraus. In Frankfurt wurde von der deutschen Bank gemeinsam mit der Goethe-Universität Frankfurt, der Gesellschaft für Schwerionenforschung GSI, dem Rechenzentrumsbetreiber Interxion – der auch in Wien aktiv ist – und weiteren Partnern das Projekt ‚Frankfurt Cloud‘ gestartet. Am Beispiel Frankfurt wird ersichtlich, dass das Vorhandensein von Rechenzentren, eine gute Telekommunikationsinfrastruktur und das Vorhandensein von Kund/innen mit hohem ‚Datenumschlag‘ als Standortfaktoren gesehen werden können:

„Rechenzentrums-Standorte wie Frankfurt oder Rüsselsheim erfüllen dabei mehrere Funktionen: Sie bedienen nicht nur den deutschen Markt, sondern fungieren auch als weltweite Liefer- und Kompetenzzentren Frankfurt hat sich in den letzten Jahren zum weltweiten Internet-Hub entwickelt und ist in diesem Zusammenhang mittlerweile auch bedeutender als Amsterdam und London...aufgrund seiner infrastrukturellen Ausstattung verfügt Frankfurt über ein herausragendes und auf absehbare Zeit nicht replizierbares Alleinstellungsmerkmal gegenüber anderen Metropolen. Die Bedeutung des Datenumschlagplatzes Frankfurt für die Wertschöpfung ganzer Wirtschaftszweige wie Telekommunikation, Finanzen und Kreativwirtschaft, die maßgebliche Nutzer von Cloud Services sind, ist enorm.“¹⁵⁸

¹⁵⁸ Verschiedene Zitate aus: FrankfurtRheinMain – Metropole des Cloud Computing, 3. Frankfurter Symposium für Digitale Infrastruktur,

3.8.6 Zukunftsaussichten

3.8.6.1 Einschätzung

Cloud Computing ist Gegenstand vieler rezenter Marktstudien. Ihnen ist gemein, dass sie der Cloud ein enormes Wachstums- und Wirtschaftspotenzial zugestehen. So prognostiziert Forrester Research, dass das globale Marktvolumen von US\$ 40.7 Mrd. in 2011 auf bis US\$ 241 Mrd. im Jahr 2020 anwachsen wird. Wesentlicher Wachstumsfaktor wird hier vor allem das SaaS Segment sein.¹⁵⁹ marketresearchand media geht von jährlichen durchschnittlichen Wachstumsraten von 30% aus und sieht das globale Marktvolumen im Jahr 2020 gar bei US\$ 270 Mrd.¹⁶⁰

Diese Zahlen und die in der Fallstudie skizzierten qualitativen Aspekte der Entwicklung sind für den Wirtschaftsstandort Wien Chance und Risiko zugleich. Das Risiko besteht, weil ein kompletter Wirtschaftszweig in einem Extremszenario wegbrechen könnte. Auch kleinere Verwerfungen wären vermutlich makroökonomisch messbar. Zudem muss bedacht werden, inwieweit es für Unternehmen in anderen Wirtschaftszweigen in Wien opportun ist, wenn diese sensible Daten auf ausländischen Servern speichern bzw. von dort zentrale IT-Unternehmensdienstleistungen beziehen. Die Chance ergibt sich demgegenüber aus der Möglichkeit, die vorhandenen IT-Dienstleistungskompetenzen in Wien zu hebeln und Wien als Hotspot für IT-Dienstleistungen zu etablieren, der auch Dienstleistungen ins Ausland liefert. Die strategische Dimension von Cloud Computing für Wien erscheint uns daher evident.

3.8.6.2 Empfehlungen

Auf Grund der Entwicklungsdynamik und der möglichen Auswirkungen auf den gesamten IKT Sektor in Wien sehen wir die Cloud als prioritäres Handlungsfeld der Wiener Wirtschaftspolitik an. Wir empfehlen

- *Die Errichtung eines Cloud-Kompetenzzentrums.* Die beobachtete Fragmentierung der Cloud Aktivitäten in Wien, vielfach offene rechtliche Fragen, das Zertifizierungsproblem, aber auch technische Aspekte lassen es sinnvoll erscheinen, ein eigenes Cloud Kompetenzzentrum ins Leben zu rufen. Ein derartiges Kompetenzzentrum, das zum Teil Innovations- und Entwicklungsaktivitäten durchführt, darüber hinaus aber vor allem als ‚Dienstleister für Dienstleister‘ fungiert und den Themenbereich interdisziplinär behandelt (z.B. mit Rechtsgutachten, Monitoring von Geschäftsmodellinnovationen und technischen Entwicklungen, Schulungen, Zertifizierungshilfen) könnte hier helfen, eine zentrale Know-How-Schaltstelle zu schaffen. Ein derartiges Zentrum würde für den Erhalt und den Ausbau der IT-Dienstleistungslandschaft eine wichtige Rolle einnehmen. Die Aktivitäten eines derartigen Zentrums könnten hier durchaus Anleihen am Konzept von Eurocloud nehmen und diese intensiviert fortführen.
- *Die Sicherung und Schaffung attraktiver Rahmenbedingungen:* Für eine erfolgreiche Positionierung als Cloud-Dienstleistungshotspot ist es zentral, dass Wien über eine hervorragende IT-Infrastruktur verfügt, mit leistungsfähigem Breitbandinternet und einer kritischen Masse an Rechenzentren. Wir empfehlen diese und andere Standortrahmenbedingungen zu überprüfen und gegebenenfalls Maßnahmen zu setzen, um die Einhaltung der genannten Standortrahmenbedingungen zu garantieren.
- *Einrichtung einer Diskussionsgruppe mit Cloud-Expert/innen und der Stadt Wien zur Definition von notwendigen Aktivitäten der Stadtpolitik:* Selbst wenn

<http://www.interxion.de/Pressemitteilungen/2011/FrankfurtRheinMain-Metropole-des-Cloud-Computing/>

¹⁵⁹ <http://www.zdnet.com/blog/btl/cloud-computing-market-241-billion-in-2020/47702>

¹⁶⁰ <http://www.marketresearchmedia.com/2012/01/08/global-cloud-computing-market/>

ein Cloud-Kompetenzzentrum nicht realisiert wird, erscheint es zweckmäßig, dass zumindest ausgewählte Funktionen in Bereichen wie der Zertifizierung von Cloud-Dienstleistern, der Sensibilisierung der Wiener Wirtschaft Cloud-Dienstleistungen zu nutzen, möglichen Vermarktungshilfen für österreichische Cloud-Dienstleister etc. von Stadt Wien nahen Institutionen wahr genommen werden. Ein derartiger Aktionskatalog sollte in einer Expert/innengruppe mit der Stadt Wien und Cloud-Expert/innen ausgearbeitet werden.

3.9 IKT-Themenbereich „IT Security“

3.9.1 Begriffsdefinitionen

Zur Definition des Begriffs der IT-Sicherheit soll zunächst auf den Terminus der Informationssicherheit eingegangen werden. Dieser ist als „...*Präventivschutz für Persönlichkeits- und Unternehmensinformationen*“ definiert und „...*fokussiert auf kritische Geschäftsprozesse. Ein solcher Schutz bezieht sich gleichermaßen auf Personen, Unternehmen, Systeme und Prozesse und wird durch Integrität, Verfügbarkeit, Vertraulichkeit, Verbindlichkeit, Nachweisbarkeit und Authentizität erzielt. Die Informationssicherheit soll den Verlust, die Manipulation, den unberechtigten Zugriff und die Verfälschung von Daten verhindern*“.¹⁶¹ Informationssicherheit ist ein weit gefasster Begriff, der auch die Sicherheit von nicht elektronisch verarbeiteten Informationen umfasst. Das heißt, dass insbesondere auch Sicherheitsmaßnahmen in der Unternehmensorganisation angesprochen werden. Wird die Informationssicherheit auf den Bereich der IT-Systeme eingeschränkt, so spricht man von IT-Sicherheit oder IT-Security.

Die genannten Abgrenzungen der Termini Informationssicherheit und IT-Security ist weitgehend anerkannt und wird in der Praxis auch von den in diesem Bereich aktiven Unternehmen so angewandt. Dies mag auch der Tatsache geschuldet sein, dass IT-Security und Informationssicherheit Gegenstand von Standardisierungsbemühungen sind. So gibt es beispielsweise eine ISO/IEC Standard-Reihe zu Informationssicherheit (Reihe 2700x) und gemeinsame Kriterien zur Evaluierung von IT-Sicherheit (sog. „common criteria“¹⁶²). Mit Hilfe dieser Standards und Definitionen lassen sich die möglichen Tätigkeitsprofile von IT-Securityunternehmen gut eingrenzen.

3.9.2 Der IT-Security Unternehmensbereich in Wien

Zwar erlaubt die Definition von Informations- und IT-Sicherheit die Ableitung relativ klarer Profile von Unternehmenstätigkeiten in diesem Themenfeld, dennoch ist es schwierig, die Zahl der in einer bestimmten Region tätigen IT-Security Unternehmen zu bestimmen. Der Grund ist, dass viele IKT-Dienstleister und -entwickler in unterschiedlichem Ausmaß IT-Security Aktivitäten neben anderen Aktivitäten durchführen. Ein Beispiel hierfür ist die durchwegs bei allen IT-Dienstleistern gängige Praxis der Installation und Wartung von Virencannern und Firewalls.

Beschränkt man jedoch die Auswahl der Betriebe auf jene, die maßgeblich ihren Umsatz mit IT-Security lukrieren, so ist die Zahl an spezialisierten Unternehmen vergleichsweise klein. In der Fokusgruppe wurde dieser Kern auf etwa 10 bis 25 Betriebe geschätzt. Diese bieten fast allesamt IT-Security-Dienstleistungen, entwickeln aber kaum bis gar nicht selbst. Eine Ausnahme hiervon stellt die Wiener Firma IKARUS mit etwa 40 Beschäftigten dar, die einen auch international anerkannten Virencan scanner entwickelt (siehe hierzu auch die Fallstudie in der IKT-Standort Wien Studie der MA-27 von 2007).

¹⁶¹ <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Informationssicherheit-information-security.html>

¹⁶² ISO/IEC 15408,
http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=40612

Im Bereich der IT-Security Dienstleister listet die IT-Security Experts Group der Fachgruppe Unternehmensberatung und IT (UBIT) der Wirtschaftskammer Wien 11 Mitgliedsunternehmen auf. Wir konnten für die Fokusgruppe jedoch IT-Security-Spezialisten identifizieren, die nicht Mitglied der UBIT Expert Group sind. Alle uns verfügbaren Quellen (z.B. auch Herold) deuten darauf hin, dass die Expert/innenschätzungen zur Zahl der aktiven Wiener IT-Securitybetriebe realistisch sind.

Die Wiener IT-Securitybranche ist vornehmlich kleinbetrieblich strukturiert. Die Fokusgruppenteilnehmer/innen schätzen, dass es etwa 100 bis 150 „echte“ Security-Expert/innen in Wien gibt. Die Gesamtbeschäftigung in der Branche dürfte in derselben Größenordnung liegen.

Bezüglich der Kundenstruktur ist festzuhalten, dass die Wiener IT-Security-Firmen meist für lokal ansässige Großunternehmen und größere Organisationen Dienstleistungen anbieten. Diese Großunternehmen sind im Themenfeld IT-Security vergleichsweise gut aufgestellt, anders als die Wiener Klein- und Mittelbetriebe. Das Segment der KMU wird, wenngleich theoretisch ein großer Absatzmarkt, von IT-Securitybetrieben kaum angesprochen und ist daher aus der Sicht von Fokusgruppenteilnehmer/innen „...ein großer Problemfall.“ Wesentliche Gründe hierfür sind eine fehlende Sensibilisierung der KMU für das Thema IT-Sicherheit und damit verbunden auch eine fehlende Bereitschaft der KMU, in IT-Sicherheit zu investieren. Das Sensibilisierungsmanko erstreckt sich hierbei von der fehlenden Sachkenntnis in diesem Thema bis zum fehlenden Wissen darüber, wer entsprechende Dienstleistungen anbieten könnte.

Es gibt weitere Faktoren, welche die Nachfrage nach IT-Security-Dienstleistungen negativ beeinflussen und die, gemäß Expert/innen, zu einer im Durchschnitt suboptimalen Absicherung des kritischen Know-Hows der Wiener Wirtschaft führen:

- IT-Security wird meist als Kostenfaktor gesehen, ähnlich einer Versicherung, ohne direkt messbaren Nutzen. Wie bei einer Versicherung stellt sich daher die Frage, ob ein bestimmter Schutz wirklich benötigt wird. Dies wird vor dem Hintergrund knapper Budgets oftmals verneint. Wird dann doch ein ungewollter Know-How-Abfluss registriert, greifen IT-Securitymaßnahmen (zu) spät. Bei vielen Wirtschaftsspionageangriffen wird der Know-How-Abfluss meist gar nicht bemerkt.
- Darüber hinaus ist „...die IT-Security eine Spaßbremse. Wenn etwas security-mäßig verbessert wird, geht das meist einher mit mehr Passwörtern und Zugangssystemen, geliebte Programme und Geräte können nicht mehr ohne weiteres verwendet werden u.ä. Das hemmt ebenfalls die Bereitschaft, in IT-Security zu investieren.“ (Fokusgruppenteilnehmer)
- Die Fokusgruppenteilnehmer haben in größeren Organisation auch ein Trägheitsmoment beobachtet, welches mit möglicherweise notwendigen Folgeaktivitäten bei IT-Sicherheitsdienstleistungen zusammenhängt: „Viele Verantwortliche in IT-Abteilungen oder im Management wollen gar nicht wissen, ob ihr IT-System Sicherheitslücken aufweist, ganz frei nach dem Motto ‚was ich nicht weiß, macht mich nicht heiß‘. Denn würden Sicherheitsmängel festgestellt werden, müssten Handlungen gesetzt werden und Mittel für IT-Sicherheit eingesetzt werden. Das ist nicht sonderlich attraktiv.“ (Fokusgruppenteilnehmer)
- Ein wesentlicher Faktor, der dieses Trägheitsmoment begünstigt, sind gemäß der Expert/innen im internationalen Vergleich schwache Datenschutzgesetze. Diese sehen weder – ab einer bestimmten Betriebsgröße – einen Datenschutzbeauftragten vor, noch spürbare und in der Praxis exekutierbare Sanktionen und Strafen bei fahrlässigem Umgang mit dem Thema IT-Sicherheit. Da in Deutschland z.B. derartige Regelungen eingeführt wurden, findet man den Expert/innen zufolge deutlich höhere durchschnittliche Sicherheitsstandards in den deutschen Unternehmen vor. Vor diesem Hintergrund sind verschärfte Datenschutzbestimmungen ei-

ne Hauptforderung der Fokusgruppenteilnehmer/innen an die politischen Entscheidungsträger/innen.

Ein Schlüsselfaktor für den Erfolg von IT-Securityunternehmen ist die Schaffung eines stabilen Vertrauensverhältnisses zu den Kund/innen. Dies ist der Grund, warum lokal agierende IT-Security Dienstleistungsanbieter einen Wettbewerbsvorteil gegenüber aus dem Ausland agierenden potenziellen Konkurrenten haben. Lokale IT-Dienstleister können den persönlichen Kontakt pflegen, sind, falls notwendig, schnell vor Ort und unterliegen den österreichischen Rechtsstandards. Ein spezieller Erfolgsfaktor für Wien ist zudem die Existenz einer kritischen Masse an größeren Organisationen und Unternehmen an einem Standort. Zudem ist natürlich die technische Qualifikation der IT-Sicherheitsdienstleister eine zentrale Erfolgskomponente.

Die derzeitige Nachfragesituation nach IT-Securitydienstleistungen wird von den Fokusgruppenteilnehmer/innen als weitgehend zufriedenstellend betrachtet. Spitzenauslastungen sind dann zu beobachten, wenn in den Medien über aufgetretene IT-Sicherheitsmängel und Hackeraktivitäten berichtet wird. Dies war im Jahr 2011 gleich mehrfach der Fall (gehackte Kundendaten des Gebühren Info Service GIS, gehackte Konten bei Sony für die Playstation 3 Plattform und andere Fälle).

3.9.3 Ausbildung und F&E

Die Fokusgruppenteilnehmer/innen bewerten das Ausbildungsangebot als gut. Vor allem im anwendungsnahen Bereich gibt es ein umfangreiches Lehrangebot:

- An der FH Technikum Wien gibt es ein eigenes Vollzeit-Masterstudium ‚Informationsmanagement und Computersicherheit‘.
- Auch an der FH Campus Wien gibt es einen berufsbegleitenden Masterstudiengang ‚IT-Security‘. Zudem wird auch ein Bachelorstudiengang ‚Integriertes Sicherheitsmanagement‘ angeboten, welcher auf den breiteren Bereich der Informationssicherheit abzielt. Die Stadt Wien hat im Rahmen der Wiener Fachhochschulförderung an der FH Campus Wien eine eigene Stiftungsprofessur zum Thema IT-Security eingerichtet.
- Demgegenüber gibt es an der TU Wien kein eigenes IT-Security Studium. Einzelne IT-Security-Themen werden meist verstreut in Vorlesungen zu anderen Themen an verschiedenen Informatik- und naturwissenschaftlichen Instituten integriert. IT-Sicherheit ist als fakultätsübergreifendes Kompetenzfeld im Entwicklungsplan der TU Wien spezifiziert.¹⁶³ Es gibt keine eigene Professur an der TU Wien für IT-Sicherheit. Es besteht Konsens unter den Fokusgruppenteilnehmer/innen und befragten Expert/innen, dass das Fehlen einer IT-Securityprofessur eine Lücke in der universitären (Grundlagen-)Forschung und Ausbildung in Wien darstellt.
- Eine eigene Einrichtung für IT-Security an der TU Wien ist hingegen das International Secure Systems Lab (iseclab), das seit 2005 besteht und seit 2008 als internationale kooperative Einrichtung mit den Partnern Institute EURECOM (FRA) und der University of California, Santa Barbara (USA) fungiert.
- Mit Secure Business Austria (SBA) besteht ein K1-Kompetenzzentrum zum Thema der angewandten IT-Securityforschung in Wien. Neben der F&E ist die SBA auch in der Lehre aktiv, wobei die Lehrveranstaltungen an der TU Wien gehalten werden, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Softwaretechnik und Interaktive Systeme. Die Trägerorganisationen des Kompetenzzentrums sind die TU Wien, die TU Graz, die Universität Wien und die Wirtschaftsuniversität Wien. Eng an die SBA angekoppelt ist die Security Research Sicherheitsforschung GmbH, die vor allem Sicherheitsuntersuchungen (audit-based services), Penetrationstests u.ä. an-

¹⁶³ <http://www.tuwien.ac.at/fileadmin/t/tuwien/docs/leitung/ep.pdf>

bieten, also Aktivitäten, die auch normalen IT-Sicherheitsdienstleistungen zugeordnet werden können.

Die Qualität der am Standort Wien durchgeführten F&E wurde von den befragten Expert/innen als gut bezeichnet. Es gibt eine Reihe von auch im internationalen Vergleich anerkannten Forscher/innen und Forschungsgruppen, die „...*aber nicht herausstechen*.“ (interviewte Expert/in). Nichtsdestotrotz haben Teams der TU Wien regelmäßig nennenswerte Erfolge bei Hackerwettbewerben. So gewann ein Team der TU 2011 den von der Universität von Kalifornien/Santa Barbara ausgeschriebenen ‚International Capture the Flag‘ Bewerb gegen 87 konkurrierende Gruppen.¹⁶⁴

Ein breiter Fachkräftemangel wird seitens der Expert/innen, ausgenommen Stellen, für die ein hochspezifisches Know-How-Profil vonnöten ist, verneint. Für diese hochspezifischen Tätigkeitsprofile kommt man gemäß der Einschätzung der Expert/innen nicht um ein Selbststudium oder um eine intensive Beschäftigung mit dem Thema z.B. im Rahmen der Grundlagenforschung herum.

3.9.4 Vernetzung

Es besteht breiter Konsens darüber, dass vor allem die Akteur/innen im Bereich IT-Security sehr gut vernetzt sind. Dies ist der Kleinheit des Bereichs geschuldet. Zudem wurde deutlich, dass die SBA im Tandem mit der angekoppelten Secure Research Austria einen Vernetzungs- und zumindest im anwendungsorientierten Bereich Know-How Hub in der Wiener IT-Security darstellen.

3.9.5 Förderungen

Das Selbstverständnis der IT-Security-Branche ist jenes eines Multiplikators, welche kritisches Know-How in anderen Wirtschaftsbereichen sowie den zuverlässigen Betrieb wichtiger Infrastruktur sichern hilft. Diese über die eigentliche Branche hinausgehende Wirkung impliziert eine strategisch Bedeutung der IT-Security für den Standort Wien – eine Sichtweise, der wir uns auch anschließen.

Für eine Verbesserung des IT-Sicherheitsstandards bei in Wien ansässigen Organisationen wurden folgende Handlungsoptionen in der Fokusgruppe und in den Expert/inneninterviews diskutiert:

- *Erhöhung der Sensibilisierung für Sicherheitsthemen:* Hier wurde angeregt, bereits beginnend mit der Schulbildung, ein stärkeres Bewusstsein für IT-Securitythemen zu fördern. Neben inhaltlichen Aspekten der IT-Sicherheit geht es auch um Prozess-Know-How, z.B. Wissen, an wen sich interessierte oder betroffene Bürger/innen und Unternehmen bei Problemen mit IT-Security wenden können. Vorgeschlagen wurde hierfür auch die Einrichtung einer Hotline.
- *Zertifizierung:* Zertifizierungen stellen ein wichtiges vertrauensbildendes Element dar. Zertifizierungen sind vor allem im Kontext kommender Cloud-Lösungen von Bedeutung und die öffentliche Hand könnte hier eine wichtige Rolle spielen für die Festlegung von Standards, die den Bedürfnissen österreichischer bzw. Wiener Betriebe gerecht werden. Ebenso könnten Zertifizierungen und Schulungen für kleinere IT-Dienstleister wichtig sein. Expert/innen erwarten, dass allgemeine IT-Dienstleister durch eine bessere Schulung IT-Securityprobleme vor allem bei KMU schneller identifizieren und beheben können. Derartige Schulungen könnten z. B. beim WIFI angesiedelt sein.
- *Beschaffungspolitik:* Erörtert wurde zudem die Möglichkeit, in der Beschaffung und bei Förderungen IT-Security-Klauseln einzubauen.

¹⁶⁴ <http://derstandard.at/1322872932446/ICTF-Team-der-TU-Wien-gewann-internationalen-Hacker-Wettbewerb>

- *Regulierung*: Auf den wichtigen Punkt der regulatorischen Maßnahmen – z.B. ein schärferes Datenschutzgesetz – wurde bereits eingegangen, doch ist dieses Thema nicht im Kompetenzbereich der Stadt Wien angesiedelt.
- *Ausdehnung von Förderungen wie dem Innovationsscheck auf Standarddienstleistungen wie Penetrationstests*: Erwogen wurde des Weiteren die Subventionierung von Standarddienstleistungen wie Penetrationstests durch eine Erweiterung z.B. des Innovationsschecks. Begründet wurde der Vorschlag mit industriepolitischen Überlegungen, um pro-aktiv bei Wiener Schlüsselfirmen Sicherheitsdefizite zu identifizieren und zu beheben.
- *Integration von IT-Security in sektorpolitische Ansätze*: Es gibt eine Reihe von Themen bzw. Projekten, in denen IT-Security als Bestandteil sektor-orientierter Ansätze stärker berücksichtigt werden müsste. Gemeint sind somit Ansätze, wo ein bestimmtes Thema durch mehrere aufeinander abgestimmte Politiken wie Innovationspolitik, Beschaffungspolitik, Regulierung etc. behandelt wird und wo die Stadt Wien als ‚intelligent customer‘ IT-Security-Dienstleistungen nachfragen könnte. Ein aktuelles Beispiel aus dem Energiebereich ist die geplante Einführung von Smart Meters in Wien. Gemäß Expert/innen wurden hier IT-Sicherheitsaspekte bislang nur unzureichend berücksichtigt und es besteht die Gefahr der gezielten Abschaltung von Stromzugängen durch Hacker.

3.9.6 Zukunftsaussichten

3.9.6.1 Einschätzung

Eine Reihe von Marktforschungsberichten skizziert ein positives Bild des IT-Securitymarktes in den kommenden Jahren. Als Beispiel für die weitgehend konsensuale Einschätzung sei hier der Bericht von dem Marktforschungsunternehmen RNCOS genannt:

“The demand for IT security products and services has been witnessing an exponential growth for the last few years, owing to the increasing deployment of IT-enabled business solutions. Moreover, rapidly increasing malicious cyber attacks on the websites of the government and enterprises have made it necessary for these organizations to have an updated and strong IT security infrastructure so that their vital information remain secured. Fast internet adoption in the emerging countries has also been fuelling the growth in demand for IT security products and services, worldwide...our report estimates the global IT security market to be nearly US\$ 68 Billion in 2010, which is further projected to grow at a CAGR of around 12% during 2012-2015.”¹⁶⁵

Zusammen mit den Einschätzungen der von uns befragten Expert/innen ergibt sich für die IT-Sicherheit der Befund eines zukunftssträchtigen und wichtigen strategischen Themas für die Stadt Wien.

3.9.6.2 Empfehlungen

Vor dem Hintergrund der skizzierten strategischen Dimension des Themenfeldes IT-Security empfehlen wir eine Reihe von punktuellen Aktivitäten:

- *Bewusstseinsbildenden Maßnahmen*: Wir schließen uns der Meinung der Fokusgruppe an, wonach Maßnahmen zur Sensibilisierung für IT-Sicherheitsthemen innerhalb wichtiger Kernzielgruppen wie Unternehmen und insbesondere KMU wichtig sind. Neben den üblichen Maßnahmen, wie der Bereitstellung von Informationsmaterial, kann auch die Einrichtung einer beworbenen Hotline für Unter-

¹⁶⁵ <http://www.marketresearch.com/RNCOS-v3175/Global-Security-Forecast-6609108/>

nehmen in Kooperation mit cert.at angedacht werden, die diese Dienstleistung bereits für den öffentlichen Sektor anbietet.

- *Schaffung einer WWTF Stiftungsprofessur für IT-Security an der TU Wien:* Die Ergebnisse der Interviews und Fokusgruppen legen nahe, dass am Standort Wien bzw. an der TU-Wien eine Lücke in der Grundlagenforschung zu IT-Sicherheit existiert. Die TU Wien könnte überlegen, ihr vorhandenes fakultätsübergreifendes Kompetenzfeld zu IT-Sicherheitsthemen im Entwicklungsplan um eine dezidierte Professur für IT-Sicherheit zu erweitern. So die TU ein entsprechendes Interesse hat, könnte der Lehrstuhl auch als Stiftungsprofessur des WWTF eingerichtet werden. Bereits vorhandenes exzellentes Know-how könnte dadurch gebündelt und gehebelt werden und eine Quelle für kritische hochqualitative Expertise für den Wiener (und internationalen) Markt geschaffen werden.
- *Sektorpolitische Ansätze im Generellen:* Ein wichtiges aktuelles Thema sind gemäß der Expert/innen IT-Security-Überlegungen hinsichtlich der geplanten Einführung von Smart Meters in Wien. Dieses Beispiel zeigt, dass einer systematischen Auseinandersetzung innerhalb der Stadt Wien in solchen Bereichen, wo IT Security-Probleme zu erwarten sind eine hohe Bedeutung zukommt.

Während wir einige der Vorschläge aus den Diskussionen mit den Expert/innen übernehmen, stehen wir anderen Vorschlägen kritisch gegenüber. Dies betrifft zum Beispiel den Einbau von IT-Securityklauseln in Förder- und Ausschreibungsunterlagen. Dies wäre unserer Meinung nach zwar ein prinzipiell positiver Ansatz. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass der bei Förderungen und auch in der Beschaffung vielfach kritisierte administrative Aufwand nicht steigt. Wir lehnen zudem die Vorschläge einiger Expert/innen, die Standarddienstleistungen fördern lassen wollen, aus grundsätzlichen subventions- und innovationspolitischen Überlegungen ab (unbenommen dessen werden hier auch beihilferechtliche Fragen eine Rolle spielen). Erwähnenswert ist schließlich, dass kein Bedarf nach monetärer Förderung geäußert wurde, was wir - nicht zuletzt angesichts der bereits verfügbaren Förderungen - begrüßen.

4. Vergleichende Gesamtbetrachtung

4.1 Anzahl Unternehmen in den einzelnen Themenbereichen

Die Anzahl der Firmen, die wir in den jeweiligen Themenbereichen am Standort Wien identifiziert haben, ist vergleichsweise gering. Sie reicht von drei Firmen im Bereich Green IT zu gut 50 im Bereich Mobile App-Entwicklung. Dabei handelt es sich in erster Linie um KMU. Die großen, internationalen IT-Unternehmen spielen in den spezialisierten und hoch innovativen Themenfeldern eine kleine Rolle. Eine Ausnahme bildet Cloud Computing, wo Großunternehmen wie IBM und Microsoft als Erbringer von Cloud-Dienstleistungen eine treibende Rolle spielen.

Zwar ist die Anzahl der identifizierten Unternehmen gering, aber diese Aussage muss gleich mehrfach relativiert werden:

- Erstens haben wir nur den Kern eines jeden Themenfeldes betrachtet. Das heißt, wir haben uns in unserer Analyse auf jene Unternehmen konzentriert, die schwerpunktmäßig in besagtem Themenbereich aktiv sind. Außerhalb dieses Kerns an Unternehmen gibt es einen graduellen Übergang zu Multiportfoliofirmen mit starker Projektorientierung und Dienstleistungskomponente.
- Zweitens sind die Zahlen kumuliert doch nicht so gering. Rechnen wir die geschätzten Beschäftigten in den drei Themenfeldern Mobile App-Entwicklung, Games und Semantische Systeme zusammen, so kommen wir allein in diesen The-

menfelder auf 1.400 Beschäftigte. Eine Studie aus dem Jahr 2010¹⁶⁶ spricht von 16.450 Beschäftigten in der Gaming- und Softwarebranche am Standort Wien. Der Bereich Games und Software umfasst dabei Programmierung, IT-Dienstleistungen und das Verlegen von Computerspielen und sonstiger Software¹⁶⁷, deckt also die gesamte Breite der Software- und Spiele-Entwicklung ab – nicht nur drei Themenfelder. Mit anderen Worten sind die Zahlen plausibel.

- Drittens ziehen die Themenfelder Sekundärbeschäftigung nach sich. Da die IKT eine Technologiegeberfunktion in anderen Branchen haben, sind auch Beschäftigungseffekte bei F&E-Kooperationspartnern zu berücksichtigen. Bei den meisten Themenfeldern gibt es zudem eine große Anzahl an (nebenberuflich tätigen) Freelancern, die nur schwer zu beziffern ist, wie zum Beispiel im Open Source Software-Bereich.
- Viertens müssen die Zahlen in Relation zur Unternehmenslandschaft weltweit gesehen werden. Dies trifft insbesondere für den Themenbereich Semantische Systeme zu. Am Standort Wien gibt es im Bereich Semantische Technologien rund zehn Unternehmen, im Bereich Semantisches Web drei. Weltweit lauten die Zahlen 500 Unternehmen im Bereich Semantische Technologien und 50 im Bereich Semantisches Web. Im Bereich Visualisierung ist die Anzahl an Unternehmen ebenfalls gering, doch ist Wien ein international anerkannter Hot Spot für Speziallösungen und F&E-Dienstleistungen. Wien ist in diesen Themenfeldern also ein gewichtiger Standort, auch wenn dies auf den ersten Blick nicht so aussieht.

Cloud Computing als radikal neues Modell der Dienstleistungserbringung unterscheidet sich von den anderen in der Studie untersuchten Themenfeldern im Sinne dessen, wie viele Unternehmen betroffen sind bzw. sein werden. Auch spielen hier Großunternehmen eine wichtigere Rolle als bei den anderen Themenfeldern (vgl. oben).

4.2 Unterschiedliche Treiber in den Themenbereichen

Die Themenfelder unterscheiden sich in ihrer Kundenstruktur. In den stark dienstleistungs- und anwendungsorientierten Feldern sind die Kunden in erster Linie im Inland zu finden, z.B. bei Green IT-Beratungsleistungen oder bei IT Security. Bei IT Security spielt auch Vertrauen eine wichtige Rolle, was die Nachfrage nach lokalen Dienstleistern erklärt.

Die eher produktorientierten Firmen arbeiten stärker international. Dabei ist die geringe Größe des österreichischen Marktes ein Internationalisierungstreiber. Bei Semantischen Systemen ist Internationalisierung ein Must, da es auf dem österreichischen Markt zu wenige Großunternehmen als Kunden gibt, die innovative Projekte nachfragen. Und der Themenbereich Visualisierung, d.h. die Softwareentwicklung zur Visualisierung von Daten, ist so hoch spezialisiert, dass für Kund/innen auf der ganzen Welt gearbeitet wird. Bei Games ergibt eine Ausrichtung auf den nationalen Markt wenig Sinn: Arbeitet eine Wiener Firma für einen Publisher, so befindet sich dieser ohnehin im Ausland. Vertreibt eine Firma ein Spiel übers Internet, so ist Begrenzung auf Österreich wenig sinnvoll. Auch Firmen, die Spiele für Kund/innen entwickeln, tun dies unter anderem für Firmen im Ausland.

Gewisse Themenfelder sind eher technologisch-entwicklungsgetrieben, andere eher nachfrage- bzw. marktgetrieben. Visualisierung ist ein Beispiel eines Themenfeldes, das stark technologisch- und entwicklungsgetrieben ist; ähnliches gilt für Semantische Systeme, wobei hier die Firmen allerdings betonen, dass nur Erfolg habe, wer Problemlösungen (und nicht Technologien) verkaufe. Mobile App-Entwicklung und Games sind Beispiele für stark nachfragegetriebene Themenfelder.

¹⁶⁶ Peter Voithofer et al., Kreativwirtschaftsbericht Wien, KMU Forschung Austria/ZEW, Wien 2010, S. 18

¹⁶⁷ Peter Voithofer et al., Kreativwirtschaftsbericht Wien, KMU Forschung Austria/ZEW, Wien 2010, S. 13

Ob ein Themenfeld stärker technologisch-entwicklungsgetrieben oder nachfrage- bzw. marktgetrieben ist, bestimmt die Art der Akteure, die im Themenfeld vertreten sind. Während in ersterem die Universitäten und Forschungseinrichtungen zentrale Akteure sind, sind sie dies bei zweiterem weniger. Bei nachfrage- bzw. marktgetriebenen Themenfeldern spielen dagegen die Fachhochschulen als Ausbilderinnen eine wichtige Rolle.

Die Vernetzung innerhalb der Themenfelder ist im Allgemeinen gut. Bei den eher technologisch-entwicklungsgetriebenen Themenfelder ist auch die Vernetzung des Unternehmensbereichs mit dem Universitäts- bzw. F&E-Bereich stark ausgeprägt. Bei den eher nachfrage- bzw. marktgetriebenen Themenfeldern steht eher die Vernetzung des Unternehmensbereichs mit den Fachhochschulen im Vordergrund.

Für einige Themenbereiche sind Communities relevante Treiber. Dies gilt insbesondere für Open Source Software, auch wenn OSS inzwischen zum Mainstream geworden ist und viele Gründer/innen der Community nicht mehr aktiv sind. Auch bei Open Government Data spielt die Community eine wichtige Rolle. Diese besteht vor allem aus Entwickler/innen, Vertreter/innen der Stadt und anderer Behörden und Wissenschaftler/innen. Was bei OGD fehlt, ist die Vernetzung mit der Wirtschaft.

Bei vielen Themenfeldern fällt auf, dass die Frage nach dem Geschäftsmodell noch nicht geklärt ist. Womit genau verdienen die Firmen ihr Geld? Auch bei einem so boomenden Bereich wie der Mobile App-Entwicklung stellt sich diese Frage. Bei OGD hat sich bis anhin noch kaum jemand Gedanken darüber gemacht, wie damit Geld verdient werden kann. Bei Games hat die Möglichkeit des Vertriebs übers Internet die etablierten Geschäftsmodelle über den Haufen geworfen. Die Frage nach den Geschäftsmodellen eint die Themenbereiche aller Differenzen zum Trotz. Dies zeigt die Bedeutung von Geschäftsmodellen als zentralen Ansatzpunkt für die Forschungs-, Technologie und Innovationspolitik.

4.3 Ausbildungssituation

Generell wird die universitäre Ausbildung – vor allem an der Technischen Universität Wien – als gut befunden. Interessanterweise wird die Universität Wien, die über eine eigene Fakultät für Informatik verfügt, kaum als Ausbildungs- und Forschungsstätte wahrgenommen.

Unsere Untersuchung hat die Bedeutung der Fachhochschulen als Ausbildungsstätten erneut bekräftigt. Die Fachhochschulen sind im Allgemeinen stark mit der Privatwirtschaft vernetzt, indem sie Lektor/innen aus diesem Sektor beziehen. Dies sichert die Praxisnähe der Ausbildungsangebote. In der vorliegenden Untersuchung erschien die Vernetzung in den Themenbereichen Mobile App und Games besonders ausgeprägt. Die Angebote der Fachhochschulen zeichnen sich zudem durch eine hohe Spezifität aus. Beispielsweise bietet die Fachhochschule Technikum Wien einen speziellen Masterstudiengang in Game Engineering und Simulation an.

Die Ausbildungssituation präsentiert sich in den Themenfeldern unterschiedlich. Im Bereich Visualisierung wird die Ausbildungssituation als sehr gut wahrgenommen, wobei die anwendungsorientierten Firmen aber Mängel in der Praxisnähe der Ausbildungen feststellen. Deutliche Kritik an der Ausbildungssituation stammt aus der OSS-Community. Laut OSS-Expert/innen wird OSS auf allen Ebenen (inklusive den Universitäten selber) zu wenig aktiv genutzt, und es werden dazu zu wenige Lehrveranstaltungen angeboten. Meist müssen sich die OSS-Expert/innen ihr Wissen im Selbststudium erwerben. Auch im Bereich Semantische Systems sind die Ausbildungsmöglichkeiten laut Firmenvertreter/innen ungenügend. Das Netzwerk STI bietet darum beispielsweise einen Online-Kurs an.

Prinzipiell werden die Ausbildungsstätten außerhalb Wiens – gerade die Fachhochschulen – als integrativer Teil der Ausbildungsmöglichkeiten verstanden.

4.4 Förderlandschaft

Grundsätzlich zeigten sich unsere Gesprächspartner/innen zufrieden mit dem Umfang und der Breite der (monetären) Förderungen. In kaum einer der Fokusgruppen wurde mehr Projektförderung gefordert. Es besteht in dieser Hinsicht also wenig Handlungsbedarf. Eine Ausnahme haben wir bei Open Government Data ausgemacht. Hier könnte ein Förderprogramm für die Entwicklung von Open Government Data-Anwendungen sinnvoll sein. Dies deshalb, weil die Anwendungen im Bereich Open Government Data noch nicht absehbar sind und somit eine hohe Unsicherheit für alle beteiligten Akteure herrscht, die sie tendenziell vom Investieren abhält.¹⁶⁸

Ein Umstand trübt allerdings die positive Situation im Bereich der monetären Förderungen: Nicht wenige Stimmen beklagten die Zunahme an bürokratischem Aufwand bei den Projektförderungen, namentlich bei der FFG.

Grundsätzlich wird der Handlungsbedarf aber mehrheitlich woanders gesehen, und zwar bei einer innovationsbasierten Beschaffungspolitik (Public Procurement for Innovation). Die meisten unserer Gesprächspartner/innen wünschen sich, dass die Stadt Wien als Nachfragerin von Problemlösungen und Pilotanwendungen auftritt. Solche Forderungen kamen zum Beispiel aus dem Bereich der Semantischen Systeme und auch im Visualisierungsbereich. Zu einer innovationsbasierten Beschaffungspolitik gehört auch der Einbau spezifischer Klauseln in die Beschaffungsunterlagen. Beispielsweise könnte die Stadt Wien IT Security-Klauseln bei Beschaffungssystemen einbauen oder wo sinnvoll eine Klausel zur Lieferung von Open (Government) Data und OSS-Lösungen einbinden.

Tritt die Stadt Wien als anspruchsvolle Kundin von innovativen Projekten auf, dann bedeutet dies, dass sie als Organisation über die nötige Absorptionsfähigkeit für neue IT-Themen verfügen muss. Zu einer modernen Beschaffungspolitik gehört auch, dass sie nicht nur als Innovationspolitik konzipiert ist, sondern mit den jeweiligen betroffenen Sektoren (z.B. Umwelt, Energie, Verkehr) zusammenarbeitet wird (sektorpolitischer Ansatz). Mit WienWIN, einer beim ZIT angesiedelten Datenbank für innovative Produkte und Dienstleistungen von Wiener Unternehmen, ist bereits ein Anfang in Richtung Public Procurement für Innovation gemacht. WienWIN sollte aber nicht nur als Innovationspolitik begriffen werden, sondern auch einen sektorpolitischen Ansatz verfolgen.

4.5 Wien als Standort

Der Standort Wien wird im Allgemeinen als positiv eingeschätzt. Die hohe Lebensqualität, welche die Stadt bietet, erleichtert laut Firmen die Rekrutierung von ausländischen Fachkräften. Wenn diese nicht aus dem EU-/EWR-Raum stammen, kann es allerdings zu Verzögerungen bei der Visumserteilung kommen. Wien als „Tor des Ostens“ verfügt zudem über eine gute Ausgangsposition, um Absatzmärkte in Ost- und Südosteuropa zu bearbeiten. Eine kritische Erfolgsgröße ist zudem das Vorhandensein von Kunden, d.h. Konzernzentralen, der öffentlichen Verwaltung und KMU aus anderen Branchen.

In den meisten Themenbereichen, die wir in unserer Studie untersucht haben, gibt es indes bedeutendere Standorte in Europa. Wiederholt wurde uns Berlin als Hot-Spot für Start-ups genannt, und dies in verschiedenen Themenfeldern (z.B. Semantische Systeme, Mobile App-Entwicklung). Nicht zuletzt hat auch das Venture Capital Berlin und seine Start-ups entdeckt. Ob es sich bei diesem Boom aber um mehr als nur eine Modeerscheinung handelt, wird sich zeigen. Klar ist hingegen, dass Wien kein Stand-

¹⁶⁸ Unsicherheit ist eine Quelle von Marktversagen, was eine staatliche Intervention rechtfertigen würde (vgl. Arrow, Kenneth, Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In: The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors. National Bureau of Economic Research (Hrsg.), Princeton, 1962, S. 609-626).

ort ist, den eine Firma wegen des Venture Capitals wählt. Dasselbe gilt für weitere Rahmenbedingungen, namentlich die hohen Lohnnebenkosten.

Da es sich bei Österreich um ein Land mit kleinem Heimmarkt handelt, müssen innovative IKT-Unternehmen schnell internationalisieren. Entsprechend sind Vermarktungshilfen und Internationalisierungsförderungen ein Thema für Unternehmen. Aktuell ist das Thema beispielsweise im Bereich Cloud Computing, aber auch bei Semantischen Systemen. Unsere Recherchen haben allerdings gezeigt, dass hier durchaus Angebote bestehen (z.B. Internationalisierungsförderung der Wirtschaftsagentur Wien oder der aws), diese aber offenbar nicht genügend bekannt sind.

5. Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen

Die Analyse der neun Themenfelder hat erwartungsgemäß eine hohe Heterogenität des Wiener IKT-Sektors gezeigt. Jedes Themenfeld hat andere wesentliche Treiber für die gesetzten Aktivitäten – einige sind z.B. forschungsgeleitet, andere wiederum stark nachfrage- oder marktgetrieben – und diese unterschiedlichen Treiber beeinflussen die Art der Akteure, die in den Themenfeldern tätig sind.

Nichtsdestotrotz gibt es auch viele Gemeinsamkeiten, z.B. was die Einschätzung der Förderlandschaft angeht, die Einschätzung des Standortes Wien, die hohe Bedeutung von KMU in jedem der Felder, die teilweise Existenz von Hubs in der Form von Kompetenzzentren oder der TU als Ausbildungs- und Forschungsstätte, die Wichtigkeit der FHS, um nur einige zu nennen. Daraus ergeben sich themenfeldübergreifende Maßnahmenempfehlungen, die wir im Folgenden – gemeinsam mit den aus unserer Sicht prioritär anzusehenden Empfehlungen aus einzelnen Themenfeldern – darstellen:¹⁶⁹

Priorisierung der Handlungsoptionen nach strategischer Bedeutung für die Stadt Wien: Die Erhebung liefert Hinweise, wie die öffentliche Hand zweckmäßigerweise mit der thematischen Breite umgehen kann, um den gesamtwirtschaftlichen Wirkungsbereich des IKT-Sektors bestmöglich zu nutzen und zu entfalten. Für uns erscheint ein Ansatz, der die Themenfelder nach ihrer strategischen Bedeutung für die Stadt Wien reiht, am zielführendsten. In einer prioritären Betrachtung wären zumindest einige der IKT-Technologien und Themenfelder, namentlich vor allem IT Security, Cloud Computing, Open Source und in Zukunft vielleicht auch Green IT, nicht nur als einzelne ‚Branchen‘ zu verstehen, sondern – auch – als Standortfaktoren für die gesamte Wiener Wirtschaft. Der ‚enabling‘ Charakter der IKT erlaubt eine Sichtweise, in der das Vorhandensein guter IT-Dienstleistungen, die Einhaltung hoher IT-Sicherheitsstandards oder die Verfügbarkeit von IT-Fachkräften wie auch IKT-Spezial-Know-How in bestimmten Bereichen einen generellen wirtschaftlichen Standortvorteil erbringen kann. Damit wären entsprechende IKT-Aspekte auf eine Stufe zu setzen mit anderen Standortfaktoren, wie das Vorhandensein guter Verkehrsverbindungen oder die generelle Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte.

Strategisches Handlungsfeld Cloud Computing: Das Themenfeld Cloud Computing wäre in diesem Zusammenhang prioritär zu reihen, da es – wie weiter oben besprochen – die mit Abstand meisten (IKT)-Unternehmen betrifft bzw. betreffen wird und wohl die bedeutendsten Chancen und Risiken für die Wiener (IKT)-Wirtschaft birgt. Der Bereich Cloud Computing wird die Art der Erbringung von IT-Dienstleistungen nachhaltig verändern. Die sich ankündigende „industrielle“ Revolution ist für Wien Chance und Risiko zugleich: Eine Chance, weil IT-Dienstleister ihre Produkte und Services vielfach hochskalieren und damit auch außerhalb der unmittelbaren Region von Wien Kunden akquirieren können. Das Risiko besteht darin, eine

¹⁶⁹ Für andere spezifische Maßnahmenempfehlungen in den einzelnen Themenfeldern sei auf die entsprechenden Fallstudien verwiesen.

kritische Masse an Kunden („economies of scale“) zu gewinnen, um profitabel zu agieren. Andererseits wird durch die Cloud auch der Druck vor allem auf KMU und EPU erhöht, die sich mit klassischen Dienstleistungen wie Serverwartung oder Individualsoftwareentwicklung und -wartung auseinandersetzen. Vielfach wird es somit einen deutlich stärkeren und auch international ausgerichteten Standortwettbewerb geben. Angesichts der Bedeutung des IT-Dienstleistungssektors für die Wirtschaft Wiens haben die zu erwartenden strukturellen Veränderungen im IKT-Sektor das Potenzial, die Performance der gesamten Regionalökonomie spürbar zu beeinflussen.

Aus diesem Grund schlagen wir als punktuelle Maßnahme die Schaffung eines **Kompetenzzentrums im Bereich Cloud Computing** vor. Derzeit wird den vielfältigen Entwicklungen in den Unternehmens- und Innovationsaktivitäten der Wiener IKT-Wirtschaft nur in zersplitterter Weise Rechnung getragen. Ein Kompetenzzentrum, das zum Teil Innovations- und Entwicklungsaktivitäten durchführt, darüber hinaus aber vor allem als „Dienstleister für Dienstleister“ fungiert und den Themenbereich interdisziplinär behandelt (z.B. mit Rechtsgutachten, Monitoring von Geschäftsmodellinnovationen und technischen Entwicklungen, Schulungen) könnte hier helfen, eine zentrale Know-How-Schaltstelle zu schaffen, die für den Erhalt und den Ausbau der IKT-Dienstleistungslandschaft eine wichtige Rolle einnimmt.

Die zu erwartenden strukturellen Veränderungen durch die Cloud weisen – über den IKT-Sektor hinaus – auch eine umfassende wirtschaftsstrategische Dimension aus. Es gilt sich hier mit Fragen auseinanderzusetzen, welche Bedeutung es hat, wenn kritische Daten (Firmen-Know-How, Buchhaltungsdaten) auf Servern außerhalb Österreichs liegen, mit möglichem Zugriff der dortigen Behörden auf ebendiese. Aus den Interviews ist deutlich hervorgegangen, dass viele heimische IKT-KMU schneller auf den „Cloud-Zug“ aufspringen würden, wenn es für das Hosting ihrer Daten und Applikationen einen stabilen österreichischen Rechtsrahmen und die Sicherheit gibt, dass die Daten im Inland verbleiben. **Zertifizierungen** von Cloud-Dienstleistungsanbietern wären in diesem Zusammenhang eine Möglichkeit, eine entsprechende Sicherheit und Vertrauen zu gewährleisten.

Strategisches Handlungsfeld IT Security: Neben Cloud Computing ist IT-Security das zweite Thema von hoher strategischer Bedeutung. Wie die Cloud hat auch der IT Security-Bereich eine strategische Dimension für den Wirtschaftsstandort Wien, z.B. hinsichtlich des Schutzes kritischer Infrastruktur als auch in der Sicherung von kritischem Know-how in der Wirtschaft, sprich der Verhinderung von Wirtschaftsspionage. Dabei gilt es die gesamte Bandbreite – von ausgezeichnet geschulten IT-Dienstleistungsunternehmen bis hin zu state-of-the-art F&E – hinreichend in Wien zu besetzen. Eine Lücke tut sich diesbezüglich im Bereich der universitären Forschung und Lehre auf: An der TU Wien werden IT Security-Themen auf vielen verschiedenen Instituten verstreut behandelt. Das auf IT Security spezialisierte „seclab“ der TU Wien hat zudem derzeit keine professorale Führung. Darum empfehlen wir die Einrichtung einer **Stiftungsprofessur für IT Security** an der TU Wien durch den WWTF, zusätzlich zu jener der Stadt Wien am FH Technikum. Eine Stiftungsprofessur des WWTF in diesem Bereich, die auf exzellente F&E und Lehre abzielt, könnte diese Lücke schließen sowie das durchaus vorhandene IT Security-Know-How – wie man an den Ergebnissen diverser Hackerwettbewerbe sieht – hebeln. Die Stiftungsprofessur würde hier in einem hochspezialisierten F&E-Bereich eine Lücke in Wien schließen.

Daneben ergibt sich eine Reihe weiterer Handlungsoptionen im Bereich IT Security: Allen voran sind Aktivitäten im Bereich der **Zertifizierung** zu nennen (vgl. oben), die sicherstellen, dass IT Security-Dienstleister wie auch IT Security nachfragende Betriebe hohe Standards einhalten und es eine breite Vertrauensbasis zwischen diesen beiden Gruppen von Unternehmen gibt.

Darüber hinaus könnte überlegt werden, **bewusstseinsbildende Maßnahmen** in der Wirtschaft im Bereich der IT Security zu setzen. So müssen Betriebe wissen, wer bei akut auftretenden IT Security-Themen kontaktiert werden kann. Ein wichtiges aktuelles Thema scheinen gemäß der Expert/innen IT Security-Überlegungen hinsicht-

lich der geplanten Einführung von Smart Meters in Wien zu sein. Dieses Beispiel zeigt, dass einer systematischen Auseinandersetzung innerhalb der Stadt Wien (resp. ihr nahestehender Institutionen und Unternehmen) – in welchen Bereichen, welche IT Security-Probleme zu erwarten sind – eine hohe Bedeutung zukommt. Wohl außerhalb des Wirkungsbereiches der Stadt Wien, aber dennoch zielführend, wäre die Einführung eines strengeren Datenschutzgesetzes.

Geschäftsmodell als Engpass: Bei vielen Themenfeldern fällt auf, dass die Frage nach dem Geschäftsmodell noch nicht geklärt ist (Mobile App-Entwicklung, OGD, Games etc.). Womit genau verdienen die Firmen ihr Geld? Die Frage nach den Geschäftsmodellen eint die Themenbereiche aller Differenzen zum Trotz. Dies zeigt die Bedeutung von Geschäftsmodellen als zentralen Ansatzpunkt für die Forschungs-, Technologie und Innovationspolitik. Dem Technik- bzw. Informatik-Fokus der IT-Unternehmer/innen sollte ein Businessfokus gegenübergestellt werden, z.B. in der Ausbildung, aber auch als Maßnahme im Rahmen von öffentlichen Veranstaltungen. Der IT-Cluster setzt beispielsweise mit seiner Veranstaltungsreihe "Elevate your Sales" an diesem Punkt an¹⁷⁰.

Halten und Ausbau geschaffener kritischer Masse: Die Analyse hat gezeigt, dass es in Wien gelungen ist, in einigen schmalen forschungsgeleiteten Technologiebereichen eine kritische Masse und internationale Sichtbarkeit wie auch Renommee zu erlangen. Das durch diesen Erfolg geschaffene Know-how gilt es zu halten und auszubauen. Erforderlich ist hierzu nicht ein Ausbau der monetären F&E-Förderung, den wir explizit ablehnen. Vielmehr geht es um Maßnahmen in anderen, meist nicht monetären Bereichen, die vor allem die Kommerzialisierung und Verbreitung der entwickelten Technologien unterstützen. Es mag nur in einigen Fällen gelingen, Technologien derart zu kommerzialisieren, dass sie sich durch Ausgründungen wirtschaftlich selbst tragen und zu schnellen Erfolgsgeschichten à la Google oder – in Wien – Imagination werden. Bei vorhandener (und steigender) Nachfrage aus dem privaten Sektor nach (Forschungs)dienstleistungen oder Produkten der Firmen kann aber bewirkt werden, dass der Anteil der öffentlichen Förderungen des Technologiefeldes im Sinne von beitzustellenden Fördergeldern reduziert wird.

Public procurement for innovation: Speziell für technologieorientierte Start-Ups – letztlich aber auch für die meisten innovativen IKT-Unternehmen, die wachsen müssen –, stellt eine effektive innovationsbasierte Beschaffungspolitik (public procurement for innovation) ein zentrales Förderinstrument dar.¹⁷¹ Wir empfehlen darum der Stadt Wien, eine innovationsbasierte Beschaffungspolitik zu betreiben. Mögliche angepeilte Themenfelder sind Semantische Systeme, Visualisierung oder OSS. Zu einer innovationsbasierten Beschaffungspolitik gehört auch der Einbau spezifischer Klauseln in die Beschaffungsunterlagen. Wir haben als Beispiele IT Security-Klauseln genannt, die es bei Beschaffungssystemen zu einbauen gilt, oder Klauseln zur Lieferung von Open (Government) Data und zur Integration von OSS-Lösungen.

Zu einer modernen Beschaffungspolitik gehört ebenfalls, dass sie nicht nur als Innovationspolitik konzipiert ist, sondern mit den jeweiligen betroffenen Sektoren zusammenarbeitet wird – ein sogenannter sektorpolitischer Ansatz. Mit WienWIN, einer beim ZIT angesiedelten Datenbank für innovative Produkte und Dienstleistungen von Wiener Unternehmen, ist bereits ein Anfang in Richtung Public Procurement für Innovation gemacht. WienWIN sollte aber nicht nur als Innovationspolitik, sondern auch als Sektorpolitik begriffen werden.

Absorptionsfähigkeit für neue IT-Themen: Tritt die Stadt Wien als anspruchsvolle Kundin von innovativen Projekten auf, dann bedeutet dies, dass sie als Organisa-

¹⁷⁰ vgl. http://vite.at/page.aspx_param_target_is_134734.v.aspx

¹⁷¹ Public Procurement for Innovation ist auch auf Ebene der EU ein wichtiges Thema, vgl. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/public-procurement/index_en.htm

tion über die nötige Absorptionsfähigkeit für neue IT-Themen verfügen muss. In unseren Analysen zeigte sich, dass die Absorptionsfähigkeit der Stadt Wien je nach Themenfeld variierte. Vor diesem Hintergrund bietet sich an, Diskussionsgruppen einzurichten, an denen Vertreter/innen der einzelnen Communities sowie Vertreter/innen der Stadt Wien teilnehmen und Lösungsansätze für die verschiedenen Problemstellungen in strategisch wichtigen IKT-Themenfeldern diskutieren (z.B. Cloud Computing, IT Security, OSS).

Anhang A Unternehmenslisten

A.1 Unternehmensliste Games

Unsere Recherchen haben folgende Games-Entwicklungsstudios in Wien identifiziert. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

Greentube GmbH <http://www.greentube.com/en>

Sproing <http://www.sproing.at/website/jobs.html>

Broken Rules, <http://brokenrul.es/>

Ovos <http://www.ovos.at/>

mi´pu´mi <http://www.mipumi.com/>

Socialspiel <http://socialspiel.com/>

Cliffhanger <http://www.cliffhanger-productions.com/>

Team Vienna <http://www.teamvienna.at/>

Game Gestalt, <http://gamegestalt.com/>

Platogo GmbH, <http://www.platogo.com/home>

Xendex, <http://www.xendex.com/>

Arx Anima, <http://www.arxanima.com/>

A.2 Unternehmensliste Green IT

Unsere Recherchen haben folgende Anbieter von Green IT-Dienstleistungen und –Beratungen zu Tage gebracht, die in Wien aktiv sind. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Wien:

Denkstatt <http://www.denkstatt.at/>

Iberatungen.net <http://www.iberatung.net/>

IBM Data Center <http://www.ibm.com/at/de/>

Außerhalb Wiens:

Compuritas, Graz <http://www.compuritas.at/>

Grasgrün.it, Dornbirn <http://grasgruen.it/>

A.3 Unternehmenslisten Mobile Apps

Unsere Recherchen haben folgende Firmen im Bereich Mobile Apps am Standort Wien identifiziert. Viele der aufgelisteten Firmen haben noch weitere Standorte neben Wien. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

All about Apps <http://www.allaboutapps.at/>

Blockhaus Media <http://www.blockhaus-medien.at/>

Bluesource <http://www.bluesource.at/>

Calista <http://www.calista.at/>

Cellular <http://www.cellular.at/>

Css mobile engineering <http://www.css-mobile.net/Home.aspx>

Diamond Dogs <http://www.diamonddogs.cc/>

Digital Sunray <http://www.digitalsunray.com/>

Dimoco <http://www.dimoco.at/> (Campus 21 Businesspark Wien Süd, Brunn am Gebirge)

Fluidtime <http://www.fluidtime.com/>

IQ mobile <http://www.iq-mobile.at/>

Laola 1 <http://www.laola1.at/>

Netural <http://www.netural.com/>

Nous <http://www.nousguide.com/de/inside/whos-nous.html>

Rodeo Mobile <http://www.rodeomobile.com/#Plaza?lng=en>

Skill3D <http://www.skill3d.at/>

SMS.at <http://company.sms.at/>

Tailored Media GmbH <http://www.tailored-apps.com/>

Techtalk <http://www.techtalk.at/>

Wikitude <http://www.wikitude.com/team/contact>

A.4 Unternehmenslisten Semantische Systeme

Unsere Recherchen haben folgende Firmen im Bereich Semantische Systeme in Wien identifiziert. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Altova <http://www.altova.com>

Deepsearch <http://www.deepsearch.at/index.html>

Evo 42 <http://evo42.net/>

Gnowsis, <http://www.gnowsis.com/about/>

Lixto Software, <http://www.lixtto.com/>

P.Solutions Informationstechnologien GmbH, <http://www.psoptions.at/>

Sail Labs Technologies <http://www.sail-labs.com/>

Seekda <http://www.seekda.com/de>

Semantic Web Company, <http://www.semantic-web.at/>

Semanticlabs GmbH

Smart Information Systems, <http://www.smart-infosys.com/>

A.5 Unternehmenslisten Visualisierung

Unsere Recherchen haben folgende Firmen im Bereich Visualisierung in Wien identifiziert. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

7reasons – www.7reasons.at

A-Null Bausoftware GmbH – www.a-null.com

Artuum architecture – www.aruum.at

beyer.co.at - architektur visualisierungen – Adr.: 1050 Wien, Rüdigerg 11

CogVis - www.cogvis.at

Design und Werbeagentur – Adr.: 1070 Wien, Neustiftg 74-76/Top 3

designbuero Stockhammer KG – Adr.: 1140 Wien, Marcusg 4-12

Divaconsult – www.divaconsult.net
Expressiv – www.expressiv.at
Grabnerhaus Planungs, Bau und Projektmanagement GmbH – www.grabnerhaus.at
ht-vis architekturvisualisierungen - <http://www.ht-vis.at/>
Imagination - www.imagination.at
IWaves, www.iwaves.at
IXSOL innovative solutions – www.ixsol.at
JAMJAM Interaktiv – www.jamjam.at
Jelinek Wolfgang – www.woje.at
KiwiSecurity – www.kiwi-security.com
Kurzweil, www.kurzweil.co.at
Krauliz & partner Visualisierungen – www.render.at
Krenn Architekturvisualisierung – Adr.: 1020 Wien, Engerthstr 209/26
LOOMILUX - Rendering Design – www.loomilux.com E-Mail: info@loomilux.com
Tel.: +43 680 4050125
Media Acts Communication - www.media-acts.com
Media Productions - www.media-productions.at/
Multimedia Agentur Stefan Fleig - www.skillboard.com
Ninc – ww.ninc.at
Office Le Nomade – Architekturvisualisierungen – Adr.: 1070 Wien, Gutenbergg 1/2
Pixelpartners Wimberger – www.pixelpartners.com
Quadratmeter OEG - www.mhoch2.com
Rabatscher Multimedia – www.rabatscher.com
Reisner visual thinking – Adr.: 1060 Wien, Mariahilfer Str 117/Stg. 1/T 16
Realvis – www.realvis.eu
Screen-o-Delics – www.screen-o-delics.com
Sehorst Visuals - www.sehorst.com
SimVis GmbH, www.simvis.at
Schömitz Production - 1190 Wien, Grinzinger Str 92
Schreinlechner & Bliem Visual Solutions OG – Adr.: 1060 Wien, Morizg 8 Top 20
Sktech it – www.sketch-it.at
Strukt – strukt.com
Starrabbits Visual Studio OG – Adr.: 1220 Wien, Wagramer Str 23/2/24
Studio BERNER.STOLZ - <http://www.bernerstolz.com/>
Tangram 3DS – www.tangram3ds.at
Telegram 71 – www.telegram71.com
tomaselli VISUAL SENSATIONS – Adr.: 1040 Wien, Schleifmühlg 7-11
totalreal – www.totalreal.net

UMA Information Technology GesmbH – Adr.: 1070 Wien, Zollerg 9-11

Vidimnensio – www.vidimensio.at

Visual Studios GmbH – Adr.: 1180 Wien, Herbeckstr 27 Hoftrakt Tür 3

VMD Visual Marketing Design – Adr.: 1030 Wien, Rasumofskyg 9-11

W2b – www.w2b.at

Wohnbau Widerhofer Stadtbaumeister GmbH & Co KG – Adr.: 1170 Wien, Dornbacher Str 27

Workspace – www.workspace.at

yellowfish gmbh – Adr.: 1060 Wien, Barnabiteng 9A

ZOOM visual project gmbh – Visualisierungen – Adr.: 1040 Wien, Weyringerg 36/4

A.6 Unternehmenslisten IT-Security

Unsere Recherchen haben folgende Firmen im Bereich IT-Security in Wien identifiziert. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

ATSMconsult – Dr. Elmar Blatt - Adr.: Kaiserstraße 66/2, 1070 Wien

Bacher Systems EDV GmbH - <http://bacher.at/>

base-camp IT Security & Solutions GmbH - <http://www.base-camp.cc/>

BDC EDC Consulting GmbH - <http://www.bdc.at/kompetenzen.html>

BWsecure - Ing. Bieber Informationssicherheit e.U. - www.bwsecure.net

CoreTEC IT-Security Solutions GmbH - <http://www.coretec.at/>

Cyan Network Security – <https://www.cyan-networks.com>

CRYPTAS it-Security - <http://www.cryptas.com/>

Dipl.-Ing. Dr. Hans Michael Schlatterbeck - <http://www.runtux.com>

Eclipse-Security - <http://www.eclipse-security.at>

Franz Maier – Adr.: Promenadegasse 11-13/2/1, 1170 Wien

Greschitz Management GmbH - <http://greschitz.org/>

HLB Revidata Unternehmensberatungs GmbH - <http://www.hlb-revidata.at/pages/welcome.html>

i-security EDV-Dienstleistungen GmbH - www.i-security.at

IT-Security Technische Gebäudeausrüstung Ing. Gerald Kohl - <http://www.softwarereparatur.com/index2.html>

Josef Zawodsky, MacLemon - <http://maclemon.at/>

k2netsolutions consulting GmbH - <http://www.k2netsolutions.com>

KommR Ing. Martin Prager - www.prager.at

network.co.at GmbH - <http://www.network.co.at/index.php/home.html>

Network Dimensions - <http://www.netdim.at/>

Pinguin-Systeme.at KG - <http://www.pinguin-systeme.at>

Radar Services - <http://www.radarservices.eu/>

RICS – www.rics.at

Ratio strategy & innovation consulting gmbh - <http://www.ratio.at/rsi>

Secur - Data Betriebsberatungs - Gesellschaft m.b.H. - <http://www.secur-data.at>

Smart-ID e.U. - www.smart-id.at

A.7 Unternehmenslisten OSS

Unsere Recherchen haben folgende Firmen im Bereich OSS in Wien identifiziert. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

a.sys - www.asys.at

ACTIVE Solution Software AG - www.activesolution.at

adesso Austria GmbH - www.adesso.at

Adroit Computing Interactive GmbH - adroitcomputing.com

Alaris Informationsmanagement GesmbH - www.alaris.at

Albertinaplatz Communication Consulting - www.abc.at

Alexander Schlögl - ViennaDesign.com - www.viennadesign.com

alladin-IT - www.alladin.at

Amazing I.T. Solutions Consulting GmbH - www.amarade.com

Andreas Labres EDV-Beratung - lab.at

artindustrial informationstechn. GmbH - it.artindustrial.com/

ATIX Software & Projects - E-Mail: fkofler@atix.at

Avalaris - www.avalaris.com

BDF-net Agentur für neue Medien GmbH - www.bdf-net.com

BEKO Engineering & Informatik AG - www.beko.at

Bendel Peter -- peterbendel.net - www.peterbendel.net

BMS Bayer GmbH Austria - www.bms-austria.com

Breitenfellner KEG - www.breitenfellner.at/

Brophy-lehmann - www.brophy-lehmann.com

Christian Paratschek - E-Mail: christian.paratschek@gmx.at

Christopher John CZETTEL - christopher-czettel.net

comas - Andreas Stocker - www.comas.at

communication.center.one - www.ccone.at

computer & communication - www.com-and-com.com

ComVexx software-entwicklungs GmbH - www.comvexx.at

COOM IT-Services KEG - www.coom.at

CUBiT IT Solutions GmbH. - www.cubit.at

Danet Beratung und Software-Entwicklung GmbH - www.danet.at

David Ayers - Application Design & Development - www.intars.at/

DCCS GmbH - www.dccs.at

Developer AT - www.developer.at

DI Johannes Schulz - E-Mail: js@openentry.net

Dieter Daljevec - E-Mail: dieter.daljevec@gmx.at

doloops > strategisches infomanagement - doloops.net
Easy Software Michael Stranka - www.aspit.at
EDV-Beratung Herger - www.herger.at
EDV-Bieger - www.edv-bieger.com
EDV-Dienstleistungen Kaiserseder - www.lxcluster.at
EDV-Systeme Peter Buzanits - www.epb.at
factline Webservices GmbH - www.factline.com
FRANK Robin Linux Systems - www.linux-systems.at
Franz Philipp Moser - fpm-edv.at/home/
FRINF Franz Reichl Informatik e.U. - www.frinf.at
Frühstück Erich - members.aon.at/fruehstueck
Gerald Forster - gerald-forster.at
Goesta Smekal - smekal.at
Gumpinger Software - www.gumpinger.eu
HALDA & Co. KEG - www.halda.at
handshake Handelsges.m.b.H. - www.handshake.at
Hannes Erven IT-Dienstleistungen - www.erven.at
Helmut Hirner - dienstleistungen.hirners.com/edv
Herbert Hofmann - www.hofmann.tv
Heureka GesmbH - www.heureka.co.at
hi competence e.U. - E-Mail: office@hi-competence.eu
Hickl Business - www.walterhickl.at
Honeder Lacher Wallner Softwareentwicklung OEG - www.hlw.co.at
hyperCMS Content Management Solutions - www.hypercms.net
i-security EDV Dienstleistungen GmbH - E-Mail: pf@i-security.at
IBM Österreich GmbH. - SMB Channel - www.ibm.com/at/events
ICS - Intelligen Computer Systems Inh.: Paunovic Nenad - www.ics.at.nr
iNet Internet Service GmbH - www.i-net.at
Informatom EDV-Dienstleistungen e.U. - www.informatom.com
Ing. Gregor Horvath, Industrieberatung & Softwareentwicklung - gregor-horvath.com
Ing. Rainer HANTSCH - www.hantsch.co.at
InterACT EDV Dienstleistungs Ges.m.b.H. - www.interact.at
invisibleData - solve IT. - www.invisibledata.com/
Iphos - IT Solutions Gesellschaft für Informationstechnologieges.m.b.H. -
www.iphos.com
iPodion GmbH - www.iPodion.at
IQSOFT GesellschafComparex Group Austria - t für Informationstechnologie m.b.H. -
www.iqsoft.at
IT Steininger - www.it-steininger.com

it-planung.at - E-Mail: office@it-planung.at
it-room HOLZER & SCHMIDHOFER OEG - www.it-room.net
Jedlicka Manfred - enlight-it.at
JL - Business Solutions - www.jl-bs.at
JNovaPoint GmbH - www.jnovapoint.com
KaiRo.at - Robert Kaiser IT-Services - www.kairo.at/
Kalloch EDV Dienstleistungen KEG - www.notes.co.at
kapper.net - kapper.net
KARO DATA Ges. m. b. H - www.phoenix.at
konzett smarda - konzettsmarda.com
Krasser Andreas Mag. (FH) - E-Mail: Anfrage@krasser.biz
Krausz Communications - www.kcomm.at
LcX.at - lcx.at
Lenovo Technology B.V. - Zweigniederlassung Österreich - www.lenovo.at
LINBIT Information Technologies GmbH - www.linbit.com
living.at Franz Lückl, Ing. - www.living.at
lizenzfrei it consulting gmbh - www.lizenzfrei.at
LOGIN Ges.m.b.H. - www.log.at
Lopaur EDV Dienstleistungen - loon.at
m-sys EDV-Dienstleistungen - m-sys.at
Mag. (FH) Gert Seidl - E-Mail: Gert.Seidl@fh-vie.ac.at
Mag. Sune Petersson - www.sune.at
MAKE.at - your Websolution - www.make.at
mediainvent Service GmbH - E-Mail: a.liebl@mediainvent.com
Microsoft Österreich - www.microsoft.com/opensource
MilestoneMedia - Wutzl & Janovsky OEG - www.milestonemedia.at
Multi-Line Handels GmbH - www.multiline.at
MULTIMEDIAPLAN.AT - www.multimediaplan.at
Netpet.at - www.netpet.at
nets.at network systems - www.nets.at/
OPS EDV VertriebsgesmbH - www.ops.co.at
Perfect-IT - Katoch Manfred Ing. - www.perfect-it.at
Philipp Kobel – toscocom - www.toscom.at
Pinguin-Systeme.at KG - www.penguin-systeme.at
Pixel-Melange Werbeagentur Wien - www.pixel-melange.com
PM-IT Consult - pm-it.net
Prager Consult -E-Mail: prager@prager.at
Publique Informationsarchitektur und Mediendesign GmbH - www.publique.at

punkt. Blumauer Kaltenböck Koller OEG - www.punkt.at
Raphael Wegmann - www.lcc.co.at
RedEnzian - open source group - www.redenzian.at
Rosman - Internet Services KG - www.rosman.co.at
RSB Rogner Systemanalysen & Beratung - www.rsb.at
rubicon informationstechnologie gmbh - www.rubicon.eu
Ruprecht & Partner OEG - www.rdcs.at
S3 - Software, Systems, Services - www.s3.co.at
Schmied IT-Services - www.it-services.at
ScienceSoft. - sciencesoft.at
Segments e.U. - www.segments.at
Seher Informationstechnologie - www.seher-it.at
Siemens Business Services GmbH & Co - www.sbs.at
SIGNO-Informationstechnologie - www.signo.at
Software Development Reichhart GmbH - www.sdr.at
Sphinx Information Technology Consulting and Software Project GmbH -
www.sphinx.at
spielend – programmieren - www.spielend-programmieren.at
Sportreport net5 GmbH. - www.go-now.at
Sun Microsystems GesmbH - www.sun.at
Szing -E-Mail: gottfried@szing.eu
Thomas Bandion EDV-Dienstleistungen - Adr.: Dorfstrasse 18 3384 Gross Sierning
triO solutions - www.triosolutions.at
ull.at - www.ull.at
Uptime Systemlösungen GmbH - www.uptime.at
vienneva.com - www.vienneva.com
VIEWPOINT CONSULT Unternehmensberatung GmbH - www.vpconsult.at
Walter Augustin - www.augustin-ci.at
Weichselbaum - Adr.: Mariahilferstr. 105/Stg. 2/20 1060 Wien
wunderweiss GmbH - wunderweiss.com
Xion IT Systems AG - www.xion.at

A.8 Unternehmenslisten Cloud

Unsere Recherchen haben folgende Firmen im Bereich Cloud Computing in Wien identifiziert. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Amaris Technologies GesmbH – www.qcloudwise.com
Atwork information technology – www.atwork.at
BacherSystems – www.bacher.at
CodeForce GmbH – www.codeforce.at
Comparex Group Austria – www.comparex-group.com

Interxion - <http://www.interxion.at/>

Hexa Business Services - <http://www.hexa.at/>

IBM Österreich - <http://www.ibm.com/at/de/>

Cisco Österreich - <http://www.cisco.com/web/AT/index.html>

DanubeDC - <http://www.danubedc.com/>

Fabasoft - <http://www.fabasoft.com/>

Factlibe – factline.com

Fujitsu Technology Solutions GmbH - <http://www.fujitsu.com/fts/services/business-enablement/index.html>

Haude electronica – www.haude.at

vmware Austria - <http://www.vmware.com/at/>

SAP Österreich - <http://www.sap.com/austria/index.epx>

SolveDirect Service Management GmbH – www.solvedirect.com

Kapsch - <http://www.kapsch.net/en/Pages/default.aspx>

Mobilkom – A1 Austria Cloud - <http://www.a1.net/business/home>

Microsoft Österreich GmbH - <http://www.microsoft.com/de-at/unternehmen/default.aspx>

Orange -

<http://www.orange.at/Content.Node/presse/pressemitteilungen/de/120306.de.php>

RICS – www.rics.at

s&t Consulting. Integration. Outsourcing -

http://www.snt.at/about_us/company/company-profile.php

technopolis |group| Austria
Rudolfsplatz 12/11
A-1010 Wien
Austria
T +43 1 503 9592 12
F +43 1 503 9592 11
E info.at@technopolis-group.com
www.technopolis-group.com