

Zehnter Zwischenbericht

der Enquete-Kommission „Internet und digitale Gesellschaft“*

Interoperabilität, Standards, Freie Software

* Eingesetzt durch Beschluss des Deutschen Bundestages vom 4. März 2010 (Bundestagsdrucksache 17/950).

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	4
1 Interoperabilität und Standards	5
1.1 Der Begriff Interoperabilität	5
1.1.1 Arten von Interoperabilität	5
1.1.2 Vorteile von Interoperabilität	6
1.1.3 Besondere Relevanz von Interoperabilität	6
1.1.4 Probleme und Konsequenzen fehlender Interoperabilität	7
1.1.5 Voraussetzungen für Interoperabilität	7
1.1.6 Mögliche Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Interoperabilität	7
1.1.7 Verfahren und Methoden zur Schaffung von Interoperabilität ..	8
1.1.8 Vorschläge zur Gestaltung von Interoperabilität	8
1.1.9 Maßnahmen zur Förderung von Interoperabilität	8
1.1.9.1 Maßnahmen der Europäischen Union zur Förderung von Interoperabilität	8
1.1.9.2 Maßnahmen auf nationaler Ebene zur Förderung von Interoperabilität	13
1.2 Der Begriff Standards	14
1.2.1 Normen, Standards & De-facto-Standards	15
1.2.2 Offene Standards	16
1.2.3 Gremien und Wettbewerb – Normen und Standards sichern Innovation	17
1.2.4 Standards sichern Interoperabilität	17
1.2.5 Anerkennung Offener Standards	17
1.3 Praktische Anwendungsgebiete	17
1.3.1 Cyber-Physical Systems	18
1.3.1.1 Definition – Cyber-Physical Systems	18
1.3.1.2 Das Projekt agendaCPS	18
1.3.1.3 Anwendungsbereiche von Cyber-Physical Systems	19
1.3.1.4 Die Notwendigkeit von Interoperabilität und Standards	20
1.3.2 IPTV	20
2 Freie Software	22
2.1 Die Begriffe Freie Software und Open-Source-Software	22
2.1.1 Geschichte und Motivation	22
2.1.2 Philosophie	23
2.1.3 Freie-Software-Lizenzen	24
2.1.3.1 Entwicklung unterschiedlicher Freie-Software-Lizenzmodelle ..	24
2.1.3.2 Dual-/Mehrfachlizenzierung	25
2.1.3.3 Lizenzverletzungen	25
2.1.3.4 Auswahl wichtiger Freie-Software-Lizenzen	25
2.1.4 Freie Software vs. proprietäre Software	26

	Seite	
2.1.4.1	Vorteile Freier Software	26
2.1.4.2	Schwächen Freier Software	27
2.1.5	Freie Software auf europäischer Ebene	28
2.1.6	Geschäftsmodelle auf Basis Freier Software	30
2.1.6.1	Erstellung und/oder Weiterentwicklung von Freier Software . . .	30
2.1.6.2	Kommerzieller Vertrieb von Linux-Distributionen	30
2.1.6.3	Beratung, Supportleistungen und Schulung	30
2.1.6.4	Administration und Hosting	31
2.1.6.5	Weitere Geschäftsmodelle	31
2.1.6.6	Motivation für Software-Entwickler	32
2.1.6.7	Motivation für Anwender/Beteiligte	33
2.2	Praktische Anwendungsgebiete	34
2.2.1	Einsatz Freier Software in Bildung und Forschung	35
2.2.2	Einsatz Freier Software in der öffentlichen Verwaltung	36
2.2.2.1	Vergabe öffentlicher Aufträge	39
2.2.2.2	Weitergabe Freier Software	41
2.2.2.3	Konjunkturpaket II	41
2.2.2.4	Kompetenzzentrum des Bundesverwaltungsamtes zur Einfüh- rung von quelloffener Software in den Verwaltungen (CC OSS)	41
2.2.3	Einsatz Freier Software im Bereich Mobilfunk/Smartphones . . .	41
2.2.4	Freie Software im Bereich der Branchensoftware	43
2.2.5	Sicherheitsaspekte Freier Software	44
2.3	Weitere Open-Source-Felder	46
2.3.1	Secure Boot/Gerätehoheit	46
2.3.2	Offene Hardware	47
3	Handlungsempfehlungen	48
4	Dokumentation der Beteiligung der interessierten Öffentlich- keit über die Online-Beteiligungsplattform enquetebeteiligung.de	50
5	Sondervoten	57
6	Anlagen	66
6.1	Öffentliches Expertengespräch zum Thema „Interoperabilität und Standards“	66
6.2	Öffentliches Expertengespräch zum Thema „Freie Software“ . .	66
6.3	Angeforderte Stellungnahmen	66
	Abkürzungsverzeichnis	68
	Literatur- und Quellenverzeichnis	71
	Mitglieder der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft	80

Vorwort

Anfang Juni 2012 konstituierte sich die Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software. Dank der Erfahrungen aus den vorangegangenen Projektgruppen war es ein Leichtes, effizient und ergebnisorientiert an die Arbeit zu gehen – und das Ergebnis kann sich sehen lassen.

Wir blicken auf zwei spannende Expertengespräche mit vielen neuen Erkenntnissen zurück, die in die Arbeit der Projektgruppe einfließen konnten. In insgesamt zehn Sitzungen – wovon zwei auf die Expertengespräche entfielen – haben wir eine Vielzahl von Texten besprochen, eine umfangreiche Bestandsaufnahme erstellt und viele Handlungsempfehlungen beschlossen.

Ich freue mich daher sehr, dass ich diesem spannenden Gremium vorsitzen durfte und Ihnen nun das Ergebnis präsentieren kann.

Zunächst haben wir kurz nach Aufnahme der Arbeit auf Initiative des Sachverständigen padeluun angeregt, den Namen der Projektgruppe zu ändern: Statt Open Source sollte der umfassendere Begriff Freie Software verwandt werden. In der Sitzung der Enquete-Kommission vom 25. Juni 2012 wurde die Umbenennung einstimmig beschlossen.

Als ein Ergebnis der Anhörungen haben wir festgelegt, innerhalb der Projektgruppe für alle Dokumente ein offenes Dateiformat zu verwenden, um dem Namen der Projektgruppe alle Ehre zu machen.

Inhaltlich haben wir uns darauf verständigt, zwei Schwerpunkte zu behandeln: Im Kapitel Interoperabilität und Standards setzen wir uns schwerpunktmäßig mit De-facto-Standards durch die Wirtschaft und im Gegensatz dazu durch Gremien geschaffene öffentliche Standards auseinander. Im Kapitel Freie Software liegt der Schwerpunkt auf dem Vergaberecht beziehungsweise der Vergabepaxis. Beide Schwerpunkte wurden äußerst gewinnbringend und mit viel Diskussionsstoff auch in den Anhörungen und Stellungnahmen thematisiert.

Besonders hat mich gefreut, dass wir in dieser Projektgruppe die oft geforderte Transparenz und Öffentlichkeit auch wirklich gelebt haben: In den Sitzungen waren regelmäßig Gäste anwesend, die nicht nur als Zuhörerinnen und Zuhörer teilnahmen, sondern von uns auch gerne als Diskutanten und Ratgeber einbezogen wurden.

Zum Schluss bleibt mir nur noch der Dank an die Beteiligten: Ich danke allen Mitgliedern der Projektgruppe für ihre konstruktive und kollegiale Zusammenarbeit sowie die spannenden Diskussionen. Ich danke den Experten, die für die Anhörungen den Weg nach Berlin auf sich genommen haben, um uns wichtige Einblicke in die Materie zu gewähren. Ich danke den Institutionen und Personen, die uns ihre Stellungnahmen haben zukommen lassen. Und natürlich danke ich den Bürgerinnen und Bürgern, die sich auf der Online-Beteiligungsplattform der Enquete-Kommission an der Diskussion beteiligt haben. Insbesondere danke ich dem Sekretariat der Enquete-Kommission, allen voran der wissenschaftlichen Mitarbeiterin Silvia Saupe, die nicht nur im Hintergrund immer den Überblick gewahrt hat. Ein besonderer Dank gilt auch Matthias Kirschner von der Free Software Foundation Europe, der stets als Gast bei den Sitzungen anwesend war und der Projektgruppe jederzeit mit Rat zur Seite stand.

Das Thema Freie Software begleitet mich in meinem privaten und beruflichen Leben seit über 20 Jahren. Dieses nun in einem Gremium des Deutschen Bundestages politisch zu betrachten, hat mir große Freude bereitet. Ich hoffe, dass wir gemeinsam – über Parteigrenzen hinweg – einen wichtigen Schritt für Interoperabilität, Standards und Freie Software leisten konnten.

Ich wünsche Ihnen nun viel Spaß beim Lesen.

Jimmy Schulz, MdB (FDP)

Vorsitzender der Projektgruppe
Interoperabilität, Standards, Freie Software

1 Interoperabilität und Standards

1.1 Der Begriff Interoperabilität¹

Interoperabilität ist kein Schwarz-Weiß-Begriff, man spricht bei Systemen oder Applikationen vielmehr von einem Grad der Interoperabilität. Dementsprechend unterscheiden sich Definitionen von Interoperabilität je nach dem, inwieweit sie sich auf die Beschreibung technischer Operabilität von Soft- oder Hardware beschränken oder die Operabilität von Prozessen und Systemen beschreiben.

Grundlegend kann Interoperabilität so beschrieben werden, dass Hardware- und Software-Komponenten beziehungsweise IT-Services verschiedener Herkunft identische syntaktische und semantische Schnittstellen haben, sodass sie miteinander zusammengeschaltet werden können und ohne weitere Anpassungsmaßnahmen miteinander als System funktionieren. Interoperabilität kann also verstanden werden als die Fähigkeit unabhängiger, heterogener Systeme, möglichst nahtlos zusammenzuarbeiten, etwa um wechselseitig Funktionen und Dienste zu nutzen und Informationen auf effiziente und verwertbare Art und Weise auszutauschen beziehungsweise dem Benutzer zur Verfügung zu stellen, ohne dass dazu gesonderte Änderungen an den Systemen notwendig sind.

Das Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) definiert Interoperabilität als „die Fähigkeit zweier oder mehrerer Systeme oder Komponenten, Informationen auszutauschen und die ausgetauschten Informationen auch sinnvoll nutzen zu können“².

In Anlehnung an den Europäischen Interoperabilitätsrahmen (European Interoperability Framework, EIF)³ der Europäischen Kommission kann Interoperabilität als Fähigkeit von Systemen der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT-Systemen) und deren unterstützender Geschäftsprozesse und Regularien verstanden werden, Daten auszutauschen, zu bearbeiten und das Teilen von Informationen und Wissen zu ermöglichen.

¹ Das Kapitel 1.1 Der Begriff Interoperabilität (ausgenommen Kapitel 1.1.9 Maßnahmen zur Förderung von Interoperabilität) basiert auf einer Stellungnahme von Broy, Manfred/Fettweis, Gerhard P./Herzog, Otthein et al., hrsg. von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften. Siehe hierzu ausführlich die Erläuterung in Kapitel 6.3 Angeforderte Stellungnahmen. Textpassagen, die von der Projektgruppe ergänzt beziehungsweise verändert wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Redaktionelle Überarbeitungen sind nicht gekennzeichnet. Der Originaltext ist online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-11-05/PGISF_2012-11-05_acatech_Synopse.pdf

² Institute of Electrical and Electronics Engineers (Hrsg.): IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries. 1990.

³ Siehe hierzu: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste. KOM(2010)744 endgültig vom 16. Dezember 2010. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0744:FIN:DE:PDF>
Siehe hierzu auch Kapitel 1.1.9.1 Maßnahmen der Europäischen Union zur Förderung von Interoperabilität.

Das Zentrum für Interoperabilität bei Fraunhofer FOKUS erweitert die Betrachtung von Interoperabilität als organisatorische, semantische und technische Herausforderung um die Dimensionen politischer und rechtlicher Interoperabilität von Regeln und Prozessen und bezieht damit zum Beispiel Rechtsgrundlagen der Datenverarbeitung und die politische Gestaltung von Rahmenbedingungen für Interoperabilität in die Betrachtung ein.⁴

1.1.1 Arten von Interoperabilität

Üblicherweise wird zwischen technischer/syntaktischer Interoperabilität, sowie semantischer Interoperabilität unterschieden. Erweiterte Interoperabilitätsansätze beschreiben darüber hinaus organisatorische Interoperabilität, rechtliche Interoperabilität und die Interoperabilität politischer Ziele und Zielerreichungsstrategien in IT-relevanten Zusammenhängen (zum Beispiel Fraunhofer FOKUS). Ebenfalls kann nach Hardware-Interoperabilität, Software-Interoperabilität und System-Interoperabilität unterschieden werden. Steht das Nutzerverhalten des Anwenders im Mittelpunkt von Fragestellungen zur Interoperabilität, kann von nutzerorientierter beziehungsweise nutzersichtbarer Interoperabilität gesprochen werden.

Technische Interoperabilität umfasst die technischen Aspekte der Vernetzung von Software-basierten Systemen und Diensten und damit Themen wie (mobile) Kommunikationsdienste, Middleware, Datenformate, -präsentation und -austausch sowie Systemmanagement und IT-Sicherheit. In der Praxis kann technische Interoperabilität beispielsweise über offene Anwendungsschnittstellen und Kommunikationsprotokolle sowie durch Überprüfung auf Standardkonformität durch Konformitäts- und Interoperabilitätstests realisiert werden. Sind zwei oder mehrere Systeme in der Lage, miteinander zu kommunizieren und Informationen auszutauschen, so weisen sie die so genannte syntaktische oder auch technische Interoperabilität auf. Das Spezifizieren von Datenformaten, -serialisierungen und Kommunikationsprotokollen ist hierfür essenziell. Standards wie XML (Extensible Markup Language) oder SQL (Structured Query Language) in ihren Dialekten ermöglichen eine syntaktische Interoperabilität. Die syntaktische Interoperabilität ist die Voraussetzung für weitere Formen der Interoperabilität wie etwa semantische Interoperabilität.

Semantische Interoperabilität stellt sicher, dass ausgetauschte Daten für die beteiligten Akteure, Anwendungen und Einrichtungen die gleiche Bedeutung haben und diese nicht bei der Übermittlung und Übergabe verloren gehen. Sie gewährleistet damit die sinnvolle Weiterverarbeitung der Daten aus externen Quellen. In der Praxis kann semantische Interoperabilität über gemeinsame branchenspezifische Informationsmodelle (beispielsweise XÖV⁵ für den Public Sector oder Ontologies) bezie-

⁴ Siehe hierzu auch die Ausführungen auf der Webseite des Zentrums für Interoperabilität bei Fraunhofer FOKUS unter: <https://www.interoperability-center.com/de/interoperabilitaet>

⁵ XÖV steht für: XML in der öffentlichen Verwaltung.

hungsweise über Abbildungen zwischen unterschiedlichen Informationsmodellen (beispielsweise Linked Data) erreicht werden.

Organisatorische Interoperabilität bedeutet, dass die Geschäftsprozesse der beteiligten Akteure abgestimmt und mit dem zugehörigen Datenaustausch integriert sind. Dazu ist ein Konsens über die organisatorischen Abläufe und Regularien notwendig, um die Zusammenarbeit der beteiligten Akteure zu regeln. Dies geschieht in der Praxis beispielsweise über Prozessmodelle (inklusive Dienstmodellen) oder Leistungsvereinbarungen.

Rechtliche Interoperabilität stellt sicher, dass elektronische Daten und/oder Dienste einer Organisation die gleiche Anerkennung bei der Verwendung in kooperierenden Organisationen erhalten. So ist es beispielsweise im globalen Kontext relevant, dass bei der Datenübergabe die jeweils geltenden nationalen Datenschutzregelungen geachtet werden. In der Praxis umfasst die rechtliche Interoperabilität u. a. die Abstimmung der Regularien der Prozesse, die in den einzelnen kooperierenden Organisationen gelten, sodass eine geeignete, aufeinander abgestimmte und kompatible Rechtsgrundlage gewährleistet wird.

Unter politischer Interoperabilität ist zu verstehen, dass für eine effektive Zusammenarbeit im Hinblick auf die Erreichung der angestrebten Ziele notwendig ist, dass kooperierende Organisationseinheiten vereinbare Visionen haben und sich auf die gleichen Ziele konzentrieren. Damit in der Praxis zum Beispiel die erforderlichen finanziellen und personellen Ressourcen für die Zusammenarbeit bereitgestellt werden, ist es beispielsweise erforderlich, dass die beteiligten Partner der Zusammenarbeit die gleiche Bedeutung beimessen. In der Praxis kann dies stark von bilateralen oder multilateralen Vereinbarungen, beispielsweise durch Europäische Richtlinien oder Firmenstrategien, beeinflusst sein.

Nutzerorientierte Interoperabilität beschreibt die Fähigkeit interoperabler Systeme, ihre Interaktion und ihre Optionen des Kommunikations- und Kooperationsverhaltens für Nutzer sichtbar und verstehbar zu machen. Das Anwendungsmuster einer Technologie beziehungsweise eines Programms bleibt im Sinne der Gewohnheiten beziehungsweise Gewöhnung des Nutzers erhalten, selbst wenn Technologien oder Teile davon ersetzt werden.

1.1.2 Vorteile von Interoperabilität

Interoperabilität stellt aus technischer Sicht die Grundvoraussetzung dafür dar, dass zwei oder mehr Systeme – obwohl separat entwickelt und betrieben – miteinander integriert werden und kooperieren können, sodass verschiedene Akteure mit Hilfe IKT-basierter Systeme zusammenarbeiten können. Interoperabilität ermöglicht so insbesondere die Lösung komplexer Aufgaben. Ein hoher Grad an Interoperabilität steht dabei für eine minimal große Integrationsdistanz zwischen Systemen. Ist Interoperabilität vollkommen gegeben, kann von einer „Plug-and-Play-Architektur“ gesprochen werden.

Aus wirtschaftlicher Perspektive kann Interoperabilität maßgeblich zur Kosteneffizienz von Systemlösungen beitragen, da Integrationsaufwand und Entwicklungskosten reduziert werden, wenn zum Beispiel standardisierte Schnittstellen und interoperable Technologiekomponenten wiederverwendet werden können.

Aus marktwirtschaftlicher Perspektive kann Interoperabilität dazu beitragen, dass Abschottungstendenzen eines bestehenden Marktes bis hin zur Monopolbildung vermieden werden und der Marktzugang für neue Teilnehmer nicht durch geschlossene Systeme erschwert wird. Interoperabilität kann den Wettbewerb zwischen Anbietern und einzelnen Systemen fördern. Unnötige Doppelentwicklungen ohne volkswirtschaftlichen Nutzen können im Idealfall verhindert werden. Durch die Vermeidung von Lock-in-Effekten kann die Abhängigkeit von Technologien, Produkten und Herstellern ausgeschlossen werden.

1.1.3 Besondere Relevanz von Interoperabilität

In homogenen Systemen ist Interoperabilität nicht von besonderer Relevanz, da hier die Kommunikation beispielsweise auf herstellerspezifischen Regelungen beruht. Bei großen, heterogenen Infrastrukturen mit vielen Systembeteiligten spielt Interoperabilität hingegen eine herausgehobene Rolle.⁶ Beispiele dafür sind Cyber-Physical Systems⁷, Ultra-Large Scale Systems und Netzinfrastrukturen wie zum Beispiel Smart Grids und Multi-Utility-Grids.

Moderne Geschäftsprozesse in verschachtelten und automatisierten Produktions- und Lieferketten mit wechselnden Teilnehmern beispielsweise erfordern einen hohen Grad an Interoperabilität der Geschäftssoftware. Auch dort, wo ein nahtloser Informationsfluss und verlustfreier Informationsaustausch von entscheidender Bedeutung sind, wie zum Beispiel in der IT-gestützten medizinischen Versorgung, der Steuerung von Verkehrs- und Logistikströmen und beim Betrieb von Kommunikationsinfrastrukturen, ist Interoperabilität der Systeme und Komponenten eine wichtige Grundvoraussetzung. (Siehe dazu u. a. auch die acatech Positionen „Cyber-Physical Systems: Innovationsmotor für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion“⁸, „Future Energy Grid – Informations- und Kommunikationstechnologien für den Weg in ein nachhaltiges und wirtschaftliches Energiesystem“⁹

⁶ Diese Textpassage wurde von der Projektgruppe ergänzt beziehungsweise überarbeitet.

⁷ Siehe hierzu auch die Ausführungen in Kapitel 1.3.1 Cyber-Physical Systems.

⁸ Siehe hierzu: acatech (Hrsg.): Cyber-Physical Systems. Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion (acatech POSITION). 2011. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/POSITION_CPS_NEU_WEB_120130_final.pdf

⁹ Siehe hierzu: acatech (Hrsg.): Future Energy Grid. Informations- und Kommunikationstechnologien für den Weg in ein nachhaltiges und wirtschaftliches Energiesystem (acatech POSITION). 2012. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech_POSITION_Future-Energy-Grid_WEB.pdf

und „Menschen und Güter bewegen. Integrative Entwicklung von Mobilität und Logistik für mehr Lebensqualität und Wohlstand“¹⁰.)

Im Bereich des Cloud-Computings kommt Interoperabilität eine besondere Bedeutung zu, weil sie Voraussetzung dafür ist, dass ohne großen technischen und finanziellen Aufwand der Cloud-Provider gewechselt werden kann, also Daten aus einer Cloud in eine andere Cloud transferiert werden können.

Auch für Lösungen im Bereich E-Government ist Interoperabilität von zentraler Bedeutung, um Daten zwischen Staaten, Ländern und Verwaltungsebenen austauschen und verknüpfen zu können.

Wissenschaftsinfrastrukturen profitieren von Interoperabilität, wenn zum Beispiel Daten aus einzigartigen Großgeräten der Forschung anderen Forschungseinrichtungen zur Verfügung gestellt werden sollen.

Im Bereich der Softwareentwicklung spielt Interoperabilität in besonderem Maße für Entwickler von Freier sowie quelloffener Software eine zentrale Rolle bei der Kommunikation mit proprietären Softwareprodukten. Für eine langfristige Migration von proprietärer Software auf Freie und/oder quelloffene Software ist Interoperabilität eine wichtige Voraussetzung.

1.1.4 Probleme und Konsequenzen fehlender Interoperabilität

Eingeschränkte oder fehlende Interoperabilität hemmt technologische Innovationen und kann zu Marktverzerrungen führen.

Wenn Komponenten, Systeme und Prozesse nicht interoperabel sind, entstehen in der Regel technologische Inselösungen, die meist ineffizient und wenig innovativ sind. Die innovative und schrittweise Weiterentwicklung komplexer Systeme wird durch fehlende Interoperabilität verhindert, stattdessen werden komplexe Gesamtsysteme unter hohem Mitteleinsatz neu entwickelt (Re-inventing the wheel). Die kreative Kombination bestehender Einzelsysteme zu neuen Lösungen wird durch eingeschränkte oder fehlende Interoperabilität behindert. Gleichzeitig führt die zwangsläufige Abgeschlossenheit nicht interoperabler Systeme zu einer Silobildung von Know-how und Daten, die jeweils nur wenigen Nutzern zur Verfügung stehen.

Aus marktwirtschaftlicher Perspektive können Einschränkungen der Interoperabilität dazu führen, dass neue Ideen langsamer in den Markt eingeführt werden oder im schlimmsten Fall vollständig an der Markteintrittshürde fehlender Interoperabilität scheitern. Dominierende, nicht interoperable Systeme können zur Bildung von Monopolen führen, die die Monopolbildung in weiteren Märkten

begünstigen. Für Anwender besteht das Risiko eines Lock-in bei einem Hersteller. Fehlender Wettbewerb in Folge eingeschränkter oder nicht existierender Interoperabilität kann letztlich auch zu höheren Preisen führen und somit die Wettbewerbsfähigkeit eines Sektors negativ beeinflussen.

1.1.5 Voraussetzungen für Interoperabilität

Auf technischer Ebene sind u. a. Grundvoraussetzungen von Interoperabilität: gemeinsame, standardisierte physikalische Schnittstellen, offene Standards, offene Formate, gegebenenfalls offene Daten.

Auf organisatorischer Ebene bedarf es definierter Standards regelsetzender Gremien, Regularien, detaillierte Anforderungen und Prüfmethode an Interoperabilität und transparente Prozessstrukturen für Änderungsvorschläge zu Standards.

Nutzer-/Anwenderseitig muss eine kritische Masse an Teilnehmern in einem Bereich bereit sein, einen tragfähigen Minimalkonsens zur Interoperabilität zu bilden und auch durchzusetzen. Dieser gemeinsame Wille zur Interoperabilität sollte sich dann auch in der Bildung entsprechender Geschäftsmodelle widerspiegeln, deren Strategie es nicht ist, sich proprietär von anderen Marktteilnehmern abzugrenzen.

Neben der Lösung technischer, organisatorischer und nutzerspezifischer Herausforderungen zur Erreichung von Interoperabilität kann es ferner notwendig sein, neben der technischen Interoperabilität auch operationale Interoperabilität herzustellen, indem zum Beispiel Nutzungspolicies für technische Infrastrukturen sowie Daten wie zum Beispiel Forschungsergebnisse flexibel gestaltet werden.

1.1.6 Mögliche Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Interoperabilität

Auf technischer Ebene können Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Interoperabilität darin begründet sein, dass ein hoher Abstimmungsaufwand der Akteure zur Erreichung interoperabler Standards notwendig ist. Auch sehr heterogene Strukturen bei bestehender Hardware und zu verarbeitenden Daten können die Entwicklung interoperabler Software erschweren. Ebenfalls eine Barriere für die Festlegung interoperabler Standards kann die parallele Existenz einer sehr großen Zahl konkurrierender, technologisch redundanter Standards für ähnliche Anwendungen sein.

Verstärkt werden diese Probleme, wenn Marktteilnehmer mit großer Marktmacht kein echtes Interesse an einer Standardisierung haben, weil sie sich einen Marktvorteil durch eine eigene Monopolstellung bewahren wollen oder Investments in nicht-interoperable Technologien und Produkte noch nicht abgeschlossen sind.

Bei der Entwicklung neuer Technologien können Geschäftsgeheimnisse, also die zunächst unter Ausschluss der Öffentlichkeit erfolgende Entwicklung neuer Produkte, dazu führen, dass Interoperabilität erst im Nachgang mit erhöhtem Integrationsaufwand hergestellt wer-

¹⁰ Siehe hierzu: acatech (Hrsg.): Menschen und Güter bewegen. Integrative Entwicklung von Mobilität und Logistik für mehr Lebensqualität und Wohlstand (acatech POSITION). 2012. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech_POSITION_Mobilitaet_und_Logistik_WEB.pdf

den kann. Auch der Fertigstellungsdruck, den Nutzer/Käufer ausüben, weil sie schnellstmöglich modernste Funktionen zur Verfügung haben möchten, kann dazu führen, dass neue Technologien bereits vermarktet werden, bevor sie durch einen Standardisierungsprozess gehen konnten. Interoperabilität muss dann im Nachgang aufwändig hergestellt werden.

1.1.7 Verfahren und Methoden zur Schaffung von Interoperabilität

Im Bereich der Standardisierung kann zwischen De-jure- und De-facto-Standardisierungsverfahren unterschieden werden. Erstere, zum Beispiel über ISO¹¹-Standards, sind primär für weniger dynamische Technologiefelder mit einer hohen Zahl oftmals unbekannter Marktteilnehmer und langen Investitionszyklen geeignet, letztere eigenen sich besonders für moderat-dynamische Technologiefelder, in denen die Marktteilnehmer überwiegend bekannt sind und ein gemeinsamer Wille zur Zusammenarbeit besteht. Eine De-facto-Standardisierung kann zum Beispiel von Branchenverbänden und internationalen Standardisierungsgremien koordiniert werden. Internetstandards wie Internetprotokolle und -techniken werden beispielsweise von der Internet Engineering Task Force (IETF) und dem World Wide Web Consortium (W3C) entwickelt.¹²

Darüber hinaus kann Interoperabilität durch frühzeitige Testverfahren bei der Entwicklung von Technologien erzielt werden. Dies kann in Interoperabilitätslaboren geschehen, in denen Produkte und Dienste in Zusammenarbeit mit Herstellern und Anwendern auf weitreichende Interoperabilität getestet und gegebenenfalls optimiert werden. Darüber hinaus existieren Testtechnologien und -werkzeuge, mit denen Entwickler selbst automatisierte oder semiautomatisierte Konformitäts- und Interoperabilitätstests durchführen können.

Auch fest definierte Methoden zur Berücksichtigung von Interoperabilität bei der Systemauswahl, der Beschaffung und der Implementierung erhöhen die Verbindlichkeit von Prozessen zur Gewährleistung von Interoperabilität bei Entwicklern und Herstellern.

Zudem trägt freie und quelloffene Software generell zur Förderung von Interoperabilität bei, da durch die Offenlegung des Quellcodes die Funktionsweise nachvollziehbar ist. Dennoch sind auch bei der Erstellung Freier Software vorhandene Standards zu berücksichtigen.¹³

1.1.8 Vorschläge zur Gestaltung von Interoperabilität

Eine große Herausforderung für Markt und Gesellschaft in Deutschland ist es, in allen Fragen der Standardisierung die Aktivitäten der europäischen Nachbarn und weltweit zu beobachten und sich an der Gestaltung von Interoperabilität aktiv zu beteiligen. Nationale Insellösungen

haben mittel- und langfristig keine Aussicht auf nachhaltigen technologischen und wirtschaftlichen Erfolg.

Grundsätzlich gilt es ferner, Interoperabilität nicht nur in ihrer technischen Dimension zu betrachten, sondern auch die methodischen und benutzertechnischen Aspekte von Interoperabilität zu berücksichtigen.

Ein kritischer Aspekt von Interoperabilität kann darin gesehen werden, dass die nutzerorientierten Vorteile von Interoperabilität, wie zum Beispiel die evolutionäre Weiterentwicklung bestehender Technologien, dazu führen können, dass ein aus innovationstechnischer Sicht wünschenswerter revolutionärer Technologieaustausch erschwert wird. Dies beruht darauf, dass die Nutzer eine optimierte Fassung der vertrauten Umgebung einer neuen Technologie, die nicht mit der bisherigen Umgebung kompatibel ist, vorziehen.¹⁴

1.1.9 Maßnahmen zur Förderung von Interoperabilität

Neben Normungs- und Standardisierungsorganisationen tragen auch staatliche und internationale Organisationen zur Förderung von Interoperabilität bei. Nachfolgend werden Maßnahmen der Europäischen Union, der Vereinten Nationen sowie nationaler Regierungen vorgestellt. Diese beziehen sich fast ausschließlich auf den Bereich E-Government. Die hier vorgestellten Maßnahmen stellen nur eine Auswahl dar und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

1.1.9.1 Maßnahmen der Europäischen Union zur Förderung von Interoperabilität

Die Europäische Kommission beziehungsweise das Europäische Parlament und der Rat haben mehrere Maßnahmen ergriffen, die zur Förderung von Interoperabilität beitragen.

Digitale Agenda für Europa

Im Mai 2010 hat die Europäische Kommission die *Digitale Agenda für Europa*¹⁵ als eine der sieben Leitinitiativen der Wachstumsstrategie *Europa 2020*¹⁶ verabschiedet. Ziel der *Digitalen Agenda* ist es, einen digitalen Binnenmarkt auf Basis eines „schnellen bis extrem schnellen Internet[s] und interoperable[r] Anwendungen“¹⁷ zu schaffen. Die Europäische Kommission hat sie

¹⁴ Diese Textpassage wurde von der Projektgruppe ergänzt beziehungsweise überarbeitet.

¹⁵ Siehe hierzu: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM(2010)245 endgültig/2 vom 26. August 2010. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

¹⁶ Siehe hierzu: Mitteilung der Kommission: Europa 2020. Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. KOM(2010)2020 endgültig vom 3. März 2010. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:DE:PDF>

¹⁷ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM(2010)245 endgültig/2 vom 26. August 2010, S. 3. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

¹¹ ISO steht für: International Organization for Standardization.

¹² Diese Textpassage wurde von der Projektgruppe ergänzt beziehungsweise überarbeitet.

¹³ Diese Textpassage wurde von der Projektgruppe ergänzt beziehungsweise überarbeitet.

ben Hürden identifiziert, die diesem Ziel entgegenstehen.¹⁸ Mangelnde Interoperabilität ist eine dieser Hürden und wird auf „Schwächen in der Normung, im öffentlichen Auftragswesen und bei der Koordinierung zwischen öffentlichen Stellen“¹⁹ zurückgeführt. Die Kommission stellt fest, dass die *Digitale Agenda* nur erfolgreich sein kann, „wenn Interoperabilität auf der Grundlage von Normen und offenen Plattformen gewährleistet ist“.²⁰

Zur Förderung von Interoperabilität sowie von Normen und Standards enthält die *Digitale Agenda* sieben Aktionen (von insgesamt 101 Aktionen), die von der Kommission beziehungsweise den Mitgliedstaaten umzusetzen sind:

Aufgaben der Europäischen Kommission

Aktion 21

„Vorschläge für Rechtssetzungsmaßnahmen zur IKT-Interoperabilität als Teil der Überprüfung der EU-Normungspolitik im Jahr 2010, um die Vorschriften für die Umsetzung von IKT-Normen in Europa zu reformieren, damit der Rückgriff auf bestimmte Normen und Standards von IKT-Foren und -Konsortien möglich wird.“²¹

umzusetzen bis: 31. Dezember 2010

Status²²: Erledigt. Die Kommission hat am 1. Juni 2012 dem Europäischen Parlament und Rat einen Vorschlag für eine Verordnung zur europäischen Normung unterbreitet. Der Rat nahm diese am 4. Oktober 2012 an.²³

Die Kommission hat am 28. November 2011 die Einrichtung einer Europäischen Multi-Stakeholder-Plattform für die IKT-Normung beschlossen.²⁴

¹⁸ Vgl. ebd., S. 5.

¹⁹ Ebd., S. 6.

²⁰ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste. KOM(2010)744 endgültig vom 16. Dezember 2010, S. 3. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0744:FIN:DE:PDF>

²¹ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM(2010)245 endgültig/2 vom 26. August 2010, S. 18. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

²² Vgl. zu den Angaben zum Status: Europäische Kommission: Digital Agenda für Europe. Annual Progress Report 2011. 2011. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/dae_annual_report_2011.pdf sowie Europäische Kommission: Overview of progress on the 101 Digital Agenda actions. 2012. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/review_101_dae_actions.pdf

²³ Vgl. Rat der Europäischen Union: Reform of the European standardisation system. Pressemitteilung vom 4. Oktober 2012. Online abrufbar unter: http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/press_data/en/intm/132723.pdf Siehe auch: Europäischen Kommission: Unternehmen und Industrie. Politikbereiche. Europäische Normen. Normungspolitik. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/standardisation-policy/index_de.htm

²⁴ Siehe hierzu: Beschluss der Kommission vom 28. November 2011 zur Einrichtung einer Europäischen Multi-Stakeholder-Plattform für die IKT-Normung. 30. November 2011, S. 4 bis 6. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:349:0004:0006:DE:PDF>

Aktion 22

„Förderung geeigneter Regeln für den Umgang mit wesentlichen Rechten des geistigen Eigentums und Lizenzbedingungen bei der Normung, einschließlich der vorherigen Offenlegung, insbesondere durch Leitlinien bis 2011.“²⁵

umzusetzen bis: 31. Dezember 2011

Status²⁶: Erledigt. Die Kommission hat am 14. Dezember 2010 die Leitlinien zur Anwendbarkeit von Artikel 101 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) auf Vereinbarungen über horizontale Zusammenarbeit verabschiedet.²⁷

Aktion 23

„Herausgabe einer Mitteilung im Jahr 2011 mit Orientierungen für die Verknüpfung von IKT-Normung und öffentlichem Auftragswesen, um Behörden bei der besseren Nutzung von Normen und Standards und der geringeren Bindung an eine bestimmte Technik zu unterstützen.“²⁸

umzusetzen bis: 31. Dezember 2011

Status²⁹: Verzögert. Die Kommission hat bisher eine Studie durchgeführt, die das öffentliche Beschaffungswesen in der EU bewertet, einen Workshop bezüglich IT-Beschaffung veranstaltet und eine Web-Konsultation zum

²⁵ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM(2010)245 endgültig/2 vom 26. August 2010, S. 18. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

²⁶ Vgl. zu den Angaben zum Status: Europäische Kommission: Digital Agenda für Europe. Annual Progress Report 2011. 2011. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/dae_annual_report_2011.pdf sowie Europäische Kommission: Overview of progress on the 101 Digital Agenda actions. 2012. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/review_101_dae_actions.pdf

²⁷ Siehe hierzu: Mitteilung der Kommission: Leitlinien zur Anwendbarkeit von Artikel 101 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf Vereinbarungen über horizontale Zusammenarbeit. 14. Januar 2011, S. 1 bis 72. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:011:0001:0072:DE:PDF> sowie die Berichtigungen der Mitteilung der Kommission – Leitlinien zur Anwendbarkeit von Artikel 101 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf Vereinbarungen über horizontale Zusammenarbeit (ABl. C 11 vom 14. Januar 2011). 2. Februar 2011, S. 20 und 11. Juni 2011, S. 22.

²⁸ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM(2010)245 endgültig/2 vom 26. August 2010, S. 18. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

²⁹ Vgl. zu den Angaben zum Status: Europäische Kommission: Digital Agenda für Europe. Annual Progress Report 2011. 2011. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/dae_annual_report_2011.pdf sowie Europäische Kommission: Overview of progress on the 101 Digital Agenda actions. 2012. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/review_101_dae_actions.pdf

Leitlinienentwurf abgehalten.³⁰ Die Veröffentlichung einer entsprechenden Mitteilung steht aus.

Aktion 24

„Förderung der Interoperabilität durch Verabschiedung einer Europäischen Interoperabilitätsstrategie und eines Europäischen Interoperabilitätsrahmens im Jahr 2010.“³¹

umzusetzen bis: 31. Dezember 2010

Status³²: Erledigt. Die Kommission hat am 16. Dezember 2010 die Mitteilung über die Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste veröffentlicht.³³ Diese enthält die Europäische Interoperabilitätsstrategie (EIS, Anhang 1) sowie den Europäischen Interoperabilitätsrahmen (EIF, Anhang 2).

Aktion 25

„Prüfung der Durchführbarkeit von Maßnahmen, die dazu führen könnten, dass maßgebende Marktteilnehmer Interoperabilitätsinformationen lizenzieren; Berichterstattung hierzu bis 2012.“³⁴

umzusetzen bis: 31. Dezember 2012

Status³⁵: Erledigt. Die Kommission hat eine öffentliche Konsultation hinsichtlich des Zugangs zu Interoperabilitätsinformationen von digitalen Produkten und Dienstleistungen durchgeführt. Die Kommission prüft, gesetzliche und nicht-gesetzliche Maßnahmen um Zugang zu und

Lizenzierung von Interoperabilitätsinformationen zu fördern. Ergebnisse werden Anfang 2013 erwartet.³⁶

Aufgaben der Mitgliedstaaten

Aktion 26

„Die Mitgliedstaaten sollten den Europäischen Interoperabilitätsrahmen auf nationaler Ebene ab spätestens 2013 anwenden.“³⁷

umzusetzen bis: 31. Dezember 2013

Status³⁸: Im Zeitrahmen.

Aktion 27

„Die Mitgliedstaaten sollten die in den Erklärungen von Malmö und Granada gemachten Zusagen in Bezug auf Interoperabilität und Normen ab spätestens 2013 umsetzen.“³⁹

umzusetzen bis: 31. Dezember 2013

Status⁴⁰: Im Zeitrahmen.

Europäischer eGovernment-Aktionsplan 2011–2015

Die Europäische Kommission hat im Dezember 2010 den *Europäischen eGovernment-Aktionsplan 2011–2015*⁴¹

³⁰ Vgl. Europäische Kommission: Digital Agenda for Europe. Our Goals. Pillar II: Interoperability & Standards. Action 23: Provide guidance on ICT standardisation and public procurement. Online abrufbar unter: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/pillar-ii-interoperability-standards/action-23-provide-guidance-ict-standardisation-and-public>

³¹ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM(2010)245 endgültig/2 vom 26. August 2010, S. 18. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

³² Vgl. zu den Angaben zum Status: Europäische Kommission: Digital Agenda for Europe. Annual Progress Report 2011. 2011. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/dae_annual_report_2011.pdf sowie Europäische Kommission: Overview of progress on the 101 Digital Agenda actions. 2012. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/review_101_dae_actions.pdf

³³ Siehe hierzu: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste. KOM(2010) 744 endgültig vom 16. Dezember 2010. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0744:FIN:DE:PDF>

³⁴ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM (2010) 245 endgültig/2 vom 26. August 2010, S. 18. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

³⁵ Vgl. zu den Angaben zum Status: Europäische Kommission: Digital Agenda for Europe. Annual Progress Report 2011. 2011. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/dae_annual_report_2011.pdf sowie Europäische Kommission: Overview of progress on the 101 Digital Agenda actions. 2012. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/review_101_dae_actions.pdf

³⁶ Vgl. Europäische Kommission: Digital Agenda for Europe. Our Goals. Pillar II: Interoperability & Standards. Action 25: Identify and assess means of requesting significant market players to licence information about their products or services. Online abrufbar unter: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/pillar-ii-interoperability-standards/action-25-identify-and-assess-means-requesting-significant>

³⁷ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM(2010)245 endgültig/2 vom 26. August 2010, S. 18. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

³⁸ Vgl. zu den Angaben zum Status: Europäische Kommission: Digital Agenda for Europe. Annual Progress Report 2011. 2011. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/dae_annual_report_2011.pdf sowie Europäische Kommission: Overview of progress on the 101 Digital Agenda actions. 2012. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/review_101_dae_actions.pdf

³⁹ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM(2010)245 endgültig/2 vom 26. August 2010, S. 18f. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

⁴⁰ Vgl. zu den Angaben zum Status: Europäische Kommission: Digital Agenda for Europe. Annual Progress Report 2011. 2011. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/dae_annual_report_2011.pdf sowie Europäische Kommission: Overview of progress on the 101 Digital Agenda actions. 2012. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/review_101_dae_actions.pdf

⁴¹ Siehe hierzu: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Europäischer eGovernment-Aktionsplan 2011–2015. Einsatz der IKT zur Förderung intelligent, nachhaltig und innovativ handelnder Behörden. KOM(2010)743 endgültig vom 15. Dezember 2010. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0743:FIN:DE:PDF>

verabschiedet. Gegenstand des *eGovernment-Aktionsplans* ist es, „den Übergang von derzeitigen elektronischen Behördendiensten zu einer neuen Generation offener, flexibler und kooperativer sowie nahtlos funktionierender elektronischer Behördendienste“⁴² zu unterstützen. Der *eGovernment-Aktionsplan* umfasst mehrere Aktionen, die von den Mitgliedstaaten umzusetzen sind. Dabei werden sie von der Kommission unterstützt. Der *eGovernment-Aktionsplan* greift die Ziele beziehungsweise Anregungen der *Ministererklärung zum eGovernment* (Erklärung von Malmö⁴³) sowie der *Ministererklärung von Granada zur Europäischen Digitalen Agenda* (Erklärung von Granada⁴⁴) auf.

In der *Erklärung von Malmö* werden politische Schwerpunkte gesetzt, die von allen Mitgliedstaaten bis 2015 umgesetzt werden sollten. Dazu gehören u. a. die Stärkung der Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen durch auf sie abgestimmte E-Government-Dienste, besserer Zugang zu öffentlichen Informationen, erhöhte Transparenz sowie Partizipationsmöglichkeiten an politischen Entscheidungsfindungen. Um dies zu erreichen, ist die Schaffung entsprechender technischer Voraussetzungen notwendig.⁴⁵ In Bezug auf Interoperabilität und Standards heißt es in der *Erklärung von Malmö*: „Daher sollen unsere öffentlichen Verwaltungen: [...] **Den Vorteilen der Nutzung offener Spezifikationen besondere Beachtung schenken**, um Dienste so kostengünstig wie möglich anbieten zu können. Wir werden sicherstellen, dass offene Spezifikationen in unseren nationalen Interoperabilitätsprogrammen gefördert werden, um Markthindernisse zu verringern. Wir werden die Angleichung der nationalen Interoperabilitätsprogramme an entsprechende europäische Programme anstreben. Das Open-Source-Modell könnte für die Nutzung in eGovernment-Projekten gefördert werden. Es ist wichtig, eine gemeinsame Grundlage zu schaffen, auf der ein offener Wettbewerb stattfinden kann, um das beste Preis-Leistungsverhältnis zu erreichen.“⁴⁶

In der *Erklärung von Granada* regen die Minister an, auf die *Erklärung von Malmö* zu reagieren, „by developing more effective and efficient interoperable public services that emphasise open and transparent government and active participation, that promote the reuse of public sector information and thus potentially very important new user-

driven service innovations, that increase the efficiency of government and lead to a measurable reduction in administrative burdens on citizens and businesses as well as contribute to a lowcarbon economy.“⁴⁷

Folglich betont auch der *eGovernment-Aktionsplan* die Bedeutung von Interoperabilität. Er identifiziert offene Spezifikationen und Interoperabilität als wesentliche technische Voraussetzung für elektronische Behördendienste und die Zusammenarbeit europäischer öffentlicher Verwaltungen. Insbesondere die Umsetzung der *Europäischen Interoperabilitätsstrategie (EIS)* sowie die Anwendung des *Europäischen Interoperabilitätsrahmens (EIF)* im Rahmen des ISA-Programms sollen zur Schaffung von Interoperabilität beitragen.⁴⁸

Interoperabilitätslösungen für europäische öffentliche Verwaltungen (ISA)

Das Europäische Parlament und der Rat haben am 16. September 2009 ein Programm zu *Interoperabilitätslösungen für europäische öffentliche Verwaltungen (ISA)*⁴⁹ für den Zeitraum 2010 bis 2015 beschlossen. Ziel des Programms ist es, Lösungen für öffentliche Verwaltungen zur Förderung der grenz- und sektorübergreifenden Interoperabilität bereitzustellen und somit elektronische Hindernisse (eBarriers) abzubauen.

Das ISA-Programm gliedert sich in die drei Bereiche Vertrauenswürdiger Informationsaustausch, Interoperabilitätsarchitektur, Beurteilung der IKT-Implikationen neuer EU-Vorschriften. Es wird durch zwei flankierende Maßnahmen – Sensibilisierung für Interoperabilität und Austausch von Best Practices – ergänzt.⁵⁰

Hervorzuheben ist die kollaborative Online-Plattform Joinup, die im Rahmen des ISA-Programms entstanden ist. Die Plattform „offers a new set of services to help e-Govern-

⁴² Ebd., S. 5.

⁴³ Siehe hierzu: Ministererklärung zum eGovernment. Einstimmig angenommen in Malmö, Schweden. 18. November 2009. Online abrufbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/ministerial-declaration-on-egovernment-malmo.pdf>
Deutschsprachige Fassung online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Strategische-Themen/ministererklaeung_malmo_deutsch.pdf?__blob=publicationFile

⁴⁴ Siehe hierzu: Granada Ministerial Declaration on the European Digital Agenda. 19. April 2010. Online abrufbar unter: <http://ec.europa.eu/ceskarepublika/pdf/press/ks7rada.pdf>

⁴⁵ Vgl. Ministererklärung zum eGovernment. Einstimmig angenommen in Malmö, Schweden. 18. November 2009, S. 2. Deutsche Version online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Strategische-Themen/ministererklaeung_malmo_deutsch.pdf?__blob=publicationFile

⁴⁶ Ebd., S. 6.

⁴⁷ Granada Ministerial Declaration on the European Digital Agenda. 19. April 2010, S. 3. Online abrufbar unter: <http://ec.europa.eu/ceskarepublika/pdf/press/ks7rada.pdf>

⁴⁸ Vgl. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Europäischer eGovernment-Aktionsplan 2011–2015. Einsatz der IKT zur Förderung intelligenter, nachhaltiger und innovativer handelnder Behörden. KOM(2010)743 endgültig vom 15. Dezember 2010, S. 14. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0743:FIN:DE:PDF>

⁴⁹ Siehe hierzu: Beschluss Nr. 922/2009/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über Interoperabilitätslösungen für europäische öffentliche Verwaltungen (ISA). 3. Oktober 2009, S. 20 bis 27. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:260:0020:0027:DE:PDF>

⁵⁰ Vgl. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste. KOM(2010)744 endgültig vom 16. Dezember 2010, S. 8. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0744:FIN:DE:PDF>

Siehe auch ausführlich zu den drei Bereichen und den flankierenden Maßnahmen: Europäische Kommission: ISA Work programme Second Revision 2012 Section I und Annex to Section I. 2012. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_wp_second_revision_2012_en.pdf und http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_wp_second_revision_2012_annex_en.pdf

ment professionals share their experience with interoperability solutions and support them to find, choose, reuse, develop, and implement open source software and semantic interoperability assets“.⁵¹

Das ISA-Programm trägt zur Umsetzung der *Digitalen Agenda für Europa*, des *Europäischen eGovernment-Aktionsplans 2011–2015* sowie der *Europäischen Interoperabilitätsstrategie (EIS)* unter Berücksichtigung des *Europäischen Interoperabilitätsrahmens (EIF)* bei.

Die Europäische Interoperabilitätsstrategie und der Europäische Interoperabilitätsrahmen

Als Bestandteil der Mitteilung über die Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste hat die Europäische Kommission am 16. Dezember 2010 die *Europäische Interoperabilitätsstrategie (EIS, Anhang 1)* sowie den *Europäischen Interoperabilitätsrahmen (EIF, Anhang 2)* veröffentlicht.⁵² Die *Europäische Interoperabilitätsstrategie* „soll bei der Erbringung europäischer öffentlicher Dienste Orientierung bieten und Prioritäten bei den Maßnahmen setzen, die notwendig sind, um die grenz- und sektorübergreifende Interaktion, den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen öffentlichen Verwaltungen in Europa zu verbessern.“⁵³ Die Maßnahmen, die im Rahmen der Strategie ergriffen werden, sind mit den Maßnahmen des ISA-Programms abgestimmt und werden ebenfalls in die oben genannten drei Bereiche und ergänzende Maßnahmen untergliedert.⁵⁴

Damit verschiedene Behörden zusammenarbeiten können, ist es notwendig, dass sie Daten über interoperable IT-Infrastrukturen und -Systeme austauschen können.⁵⁵ Dies soll auf europäischer als auch auf nationaler Ebene durch Interoperabilitätsrahmen unterstützt werden. Der *Europäische Interoperabilitätsrahmen (EIF)* „bietet europäischen öffentlichen Verwaltungen Orientierung in Bezug auf die Definition, Ausgestaltung und Durchführung europäischer öffentlicher Dienste.“⁵⁶ Der EIF richtet dazu 25 Empfehlungen an die Mitgliedstaaten, welche in folgende Bereiche unterteilt werden:

- „Grundprinzipien für europäische öffentliche Dienste: Zu den Grundprinzipien des EIF gehören z. B. die Nutzerzentrierung, die Barrierefreiheit, die IT-Sicherheit und die Mehrsprachigkeit.
- Konzeptmodell für öffentliche Dienste: Das Konzeptmodell europäischer öffentlicher Dienste sieht im Kern vor, dass komplexe Dienste aus feingranularen Diensten

zusammengesetzt werden. Die feingranularen Dienste beziehen ihre Daten beispielsweise aus Basisregistern.

- Interoperabilitätsebenen: Das EIF unterscheidet zwischen vier Ebenen der Interoperabilität: die rechtliche, die organisatorische, die inhaltliche und die technische Interoperabilität. Die rechtliche Interoperabilität beschreibt die rechtlichen Grundlagen eines Datenaustauschs; die organisatorische Interoperabilität die dafür notwendigen Geschäftsprozesse; die inhaltliche Interoperabilität die Bedeutung der ausgetauschten Daten und die technische Interoperabilität die technischen Systeme und Standards, die für den Datenaustausch benutzt werden.
- Interoperabilitätsvereinbarungen: Beim Thema Interoperabilitätsvereinbarungen geht es im Wesentlichen um die Nutzung existierender Standards für das Herstellen der Interoperabilität in den o. g. vier Ebenen.
- Interoperabilitäts-Governance: Die Interoperabilitäts-Governance beschreibt die Steuerung der Interoperabilitätsvorhaben in einem Mitgliedsstaat.⁵⁷

Im Rahmen des EIF wird den EU-Mitgliedstaaten empfohlen, „ihre Interoperabilitätsrahmen mit dem Europäischen Interoperabilitätsrahmen ab[z]ustimmen, um der europäischen Dimension der Erbringung öffentlicher Dienste Rechnung zu tragen.“⁵⁸

Die Beobachtungsstelle für die nationalen Interoperabilitätsrahmen (National Interoperability Framework Observatory, NIFO) stellt Informationen über die nationalen Interoperabilitätsaktivitäten, die nationalen Interoperabilitätsrahmen sowie deren Ausrichtung am EIF im Rahmen von Factsheets zur Verfügung.⁵⁹ Einige Mitgliedstaaten verfügen demnach bereits über einen nationalen Interoperabilitätsrahmen, der in unterschiedlicher Tiefe an das EIF angeglichen ist.⁶⁰ Die NIFO wird im Rahmen des ISA-Programms unterstützt.⁶¹

⁵¹ Europäische Kommission: Joinup. About Joinup. Online abrufbar unter: http://joinup.ec.europa.eu/page/about_us

⁵² Siehe hierzu: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste. KOM(2010)744 endgültig vom 16. Dezember 2010. Anhang 1 und Anhang 2. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0744:FIN:DE:PDF>

⁵³ Ebd., Anhang 1, S. 3, Nr. 1.

⁵⁴ Vgl. ebd., Anhang 1, S. 6 ff., Nr. 14.3 bis 14.7.

⁵⁵ Vgl. ebd., S. 3.

⁵⁶ Ebd., S. 9.

⁵⁷ IT-Planungsrat: Kooperationsgruppe Europäische Interoperabilisierung. Abschlussbericht. 10. Mai 2012, S. 2f. Online abrufbar unter: http://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/Entscheidungen/8_Sitzung/TOP%2004_Anlage_KoopGr%20Interoperabilisierung_Abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile

⁵⁸ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste. KOM(2010)744 endgültig vom 16. Dezember 2010. Anhang 2, S. 5. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0744:FIN:DE:PDF>

⁵⁹ Siehe hierzu die National Interoperability Framework Observatory (NIFO) Factsheets aus den Jahren 2011 und 2012. Online abrufbar unter: <http://joinup.ec.europa.eu/library/factsheet/national-interoperability-framework-observatory-nifo-factsheets-2011> sowie <http://joinup.ec.europa.eu/library/factsheet/national-interoperability-framework-observatory-nifo-factsheets-2012>

⁶⁰ Vgl. ebd.

⁶¹ Vgl. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste. KOM(2010) 744 endgültig vom 16. Dezember 2010, S. 11. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0744:FIN:DE:PDF>

Exkurs zum Interoperabilitätsrahmen

Interoperabilitätsrahmen (englisch: Interoperability Frameworks) kommen auch in Staaten außerhalb der Europäischen Union zur Förderung der Interoperabilität von behördlichen IT-Infrastrukturen und -Systemen zum Einsatz. Beispiele sind die Interoperabilitätsrahmen aus Australien⁶² und Brasilien⁶³.

So hat das United Nations Development Programme Regional Centre in Bangkok (UNDP) ein Projekt mit Unterstützung von IBM und Oracle durchgeführt, bei dem verschiedene Interoperabilitätsrahmen verglichen wurden.⁶⁴ Diese befassten sich vorwiegend mit technischer beziehungsweise semantischer Interoperabilität.⁶⁵ Anschließend wurde – hauptsächlich für Staaten im asiatisch-pazifischen Raum – eine Orientierungshilfe⁶⁶ zur Erstellung eines Interoperabilitätsrahmens veröffentlicht.⁶⁷

Neben Interoperabilitätsrahmen werden auch so genannte Enterprise Architecture Frameworks genutzt. Beispielsweise die USA verfolgen mit der Federal Enterprise Architecture (FEA)⁶⁸ diesen Ansatz.⁶⁹

⁶² Siehe hierzu: Australian Government/Department of Finance and Deregulation/Australian Government Information Management Office: Interoperability Frameworks. Overview. Online abrufbar unter: <http://agimo.gov.au/policy-guides-procurement/interoperability-frameworks/>

⁶³ Siehe hierzu: Brazilian Government/Executive Committee on Electronic Government: e-PING. Standards of Interoperability for Electronic Government. 2006. Online abrufbar unter: http://www.governoeletronico.gov.br/acoee-e-projetos/e-ping-padrees-de-interoperabilidade/anexos/E15_677e-PING_v2.0.1_05_12_06_english.pdf Version 2013 ist bisher nur auf Portugiesisch verfügbar. Online abrufbar unter: <http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/documento-da-e-ping-versao-2013/>

⁶⁴ Siehe hierzu: Lallana, Emmanuel C.: e-Government Interoperability: A Review of Government Interoperability Frameworks in Selected Countries, hrsg. von United Nations Development Programme (UNDP). 2007. Online abrufbar unter: <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/e-government-interoperability-a-review-of>

⁶⁵ Vgl. Lallana, Emmanuel C.: e-Government Interoperability. Guide, hrsg. von United Nations Development Programme (UNDP). 2007, S. 10. Online abrufbar unter: <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/e-government-interoperability-guide>

⁶⁶ Siehe hierzu: Lallana, Emmanuel C.: e-Government Interoperability, hrsg. von United Nations Development Programme (UNDP). 2008. Online abrufbar unter: <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/e-government-interoperability-sowie-Lallana-Emmanuel-C.-e-Government-Interoperability-Guide>, hrsg. von United Nations Development Programme (UNDP). 2007. Online abrufbar unter: <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/e-government-interoperability-guide>

⁶⁷ Vgl. Lallana, Emmanuel C.: e-Government Interoperability. Overview, hrsg. von United Nations Development Programme (UNDP). 2007, S. iii. Online abrufbar unter: <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/e-government-interoperability-overview>

⁶⁸ Siehe hierzu: Office of Management and Budget of the Executive Office of the President of the United States (OMB): A Common Approach to Federal Enterprise Architecture. 2. Mai 2012. Online abrufbar unter: http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/common_approach_to_federal_ea.pdf

⁶⁹ Vgl. Guijaro, Luis: Interoperability frameworks and enterprise architectures in e-government initiatives in Europe and the United States. Government Information Quarterly, 24. Jg. 2007, Heft 1, S. 89–101. Online abrufbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2006.05.003>

1.1.9.2 Maßnahmen auf nationaler Ebene zur Förderung von Interoperabilität

Auf Basis des *NIFO Factsheet für Deutschland*⁷⁰ sowie des *Abschlussberichts der Kooperationsgruppe Europäische Interoperabilisierung des IT-Planungsrats*⁷¹ zeigt sich auf nationaler Ebene folgendes Bild: In Deutschland existiert kein formaler nationaler Interoperabilitätsrahmen.⁷² Zur Förderung von Interoperabilität gemäß der vier Interoperabilitätsebenen⁷³ des EIF wurden jedoch verschiedene Aktivitäten ergriffen:

Technische Interoperabilität wird durch die Standardisierungsinitiative SAGA 5.0 sichergestellt. Dabei handelt es sich um eine Zusammenstellung von Referenzen auf Spezifikationen und Methoden für die Beschaffung, Erstellung und Weiterentwicklung von Software-Systemen der öffentlichen Verwaltung.⁷⁴ Seit dem 3. November 2011 ist die Anwendung von SAGA 5 in der Bundesverwaltung verbindlich.

Semantische Interoperabilität wird durch die XÖV-Standardisierungsinitiative erreicht. Diese verfolgt das Ziel, „die Entwicklung und Bereitstellung von fachlichen Standards für den elektronischen Datenaustausch zu unterstützen und zu koordinieren, so dass elektronische Prozesse innerhalb (G2G⁷⁵) und mit der Verwaltung (G2C⁷⁶, G2B⁷⁷) kostengünstig, schnell und mit hoher Qualität umgesetzt werden können.“⁷⁸ Dazu werden Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung und Pflege von XÖV-konformen IT-Standards zu Verfügung gestellt.⁷⁹

XÖV ist fachunabhängig und fachübergreifend und trägt zur „Erhöhung der Interoperabilität informationstechnischer Systeme in der öffentlichen Verwaltung“ bei.⁸⁰ Die

⁷⁰ Siehe hierzu: NIFO Factsheet Germany. Dezember 2012. Online abrufbar unter: <https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/NIFO%20%20Factsheet%20Germany%2012-2012.pdf>

⁷¹ Siehe hierzu: IT-Planungsrat: Kooperationsgruppe Europäische Interoperabilisierung. Abschlussbericht. 10. Mai 2012. Online abrufbar unter: http://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/Entscheidungen/8_Sitzung/TOP%2004_Anlage_KoopGr%20Interoperabilisierung_Abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile

⁷² Vgl. IT-Planungsrat: Kooperationsgruppe Europäische Interoperabilisierung. Abschlussbericht. 10. Mai 2012, S. III. Online abrufbar unter: http://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/Entscheidungen/8_Sitzung/TOP%2004_Anlage_KoopGr%20Interoperabilisierung_Abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile

⁷³ Siehe hierzu auch Kapitel 1.1.1 Arten von Interoperabilität.

⁷⁴ Siehe hierzu Fußnote 273.

⁷⁵ G2G steht für: Government-to-Government.

⁷⁶ G2C steht für: Government-to-Customer.

⁷⁷ G2B steht für: Government-to-Business.

⁷⁸ Salomon, Alexander/Dietrich, Jens: Leitfaden für die Entwicklung von Standards für den elektronischen Datenaustausch (XÖV-Standards), hrsg. vom Bundesministerium des Innern. Version 1.0. April 2008, S. 7. URL: http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/Informationengesellschaft/Leitfaden_X%20C3%96V_Standards.pdf?__blob=publicationFile

⁷⁹ Siehe hierzu: Koordinierungsstelle für IT-Standards (KoSIT): Handbuch zur Entwicklung XÖV-konformer IT-Standards, hrsg. im Auftrag des IT-Planungsrates. Version 1.1. 31. März 2012. Online abrufbar unter: http://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/X%D6V-HandbuchV1_1.pdf

⁸⁰ Koordinierungsstelle für IT-Standards (KoSIT): Handbuch zur Entwicklung XÖV-konformer IT-Standards, hrsg. im Auftrag des IT-Planungsrates. Version 1.1. 31. März 2012, S. 1. Online abrufbar unter: http://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/X%D6V-HandbuchV1_1.pdf

XÖV-Standardisierung ist nicht auf spezielle Verwaltungsbereiche oder -ebenen beschränkt. Einige XÖV-Standards werden in Rechtsnormen referenziert oder verbindlich vorgeschrieben⁸¹ (zum Beispiel XMeld⁸² in der Verordnung zur Durchführung von regelmäßigen Datenübermittlungen zwischen Meldebehörden verschiedener Länder⁸³).

Alle XÖV-Standards werden im XRepository, einer öffentlich über das Internet erreichbaren, zentral verwalteten Bibliothek, gespeichert.⁸⁴ Das XRepository wird von der Bundesstelle für Informationstechnik betrieben. Um die gemeinsame, europaweite Nutzung der XÖV-Standards zu ermöglichen, wird aktuell an der Integration des XRepository in die europäische Joinup-ADMS-Plattform (Asset Description Metadata Schema, ADMS) gearbeitet.⁸⁵

Organisatorische Interoperabilität wird durch die Nationale Prozessbibliothek⁸⁶ gefördert. Ziel ist die Erstellung eines „Repository aller deutschen Verwaltungsprozesse“⁸⁷ aller Verwaltungsebenen; zudem stellt das Repository eine kollaborative Plattform dar, auf der Verwaltungsmitarbeiter ihr Prozesswissen austauschen können. Es ist geplant, die Nationale Prozessbibliothek im Jahr 2013 offiziell in Betrieb zu nehmen.

Rechtliche Interoperabilität wird durch den IT-Rat, dem „zentrale[n] Gremium für die ressortübergreifende Steuerung auf Bundesebene“⁸⁸ und dem IT-Planungsrat, dem „zentrale[n] Steuerungsgremium für die IT von

Bund und Ländern“⁸⁹ vorangetrieben. Beide Gremien sind für die Steuerung der zuvor genannten Interoperabilitätsinitiativen zuständig.

Der IT-Planungsrat hat auf der strategischen Ebene die nationalen E-Government-Strategie (NEGS) verabschiedet, „mit der sich Bund, Länder und Gemeinden zum ersten Mal gemeinsam darauf verständigt haben, wie die elektronische Abwicklung von Verwaltungsangelegenheiten über das Internet weiterentwickelt werden soll.“⁹⁰

Die NEGS „definiert sechs zentrale Ziele, an denen sich die Projekte ausrichten werden, u. a. die maßgebliche Orientierung am Nutzen von Bürgern, Unternehmen und Verwaltung, die Erhöhung der Effizienz des Verwaltungshandelns, die Transparenz über Daten und Abläufe, Datenschutz sowie die Stärkung der gesellschaftlichen Teilhabe über Internetangebote des Staates.“⁹¹

Der IT-Rat setzt die Beschlüsse des IT-Planungsrates im Bund um und initiiert entsprechende Interoperabilitätsaktivitäten.

1.2 Der Begriff Standards

Auch in der digitalen Welt sind Standards ein überaus wichtiges Mittel, um das Funktionieren von Systemen zu gewährleisten, die in einem hohen Maße miteinander vernetzt sind. Erst durch das Interagieren und den Datenaustausch zwischen verschiedenen digitalen Systemen verschiedener Hersteller wird das volle Potenzial von IT erschlossen.

Im technischen Bereich werden Standards oder Normen immer dann erstellt, wenn ein Zusammenspiel von Systemen unterschiedlicher Hersteller erwünscht oder notwendig ist. Dazu muss man sich auf eine so genannte Schnittstelle einigen, die einen festgelegten Ablauf für den Datenaustausch und ein einheitliches, von allen Herstellern einzuhaltendes Datenformat benötigt, um interoperabel zu sein. Eine Standardisierung setzt somit die Einsicht der beteiligten Kreise voraus, dass ein Standard einen Vorteil für alle Beteiligten bringt, indem er zum Beispiel ermöglicht, dass das eigene Produkt mit denen anderer Hersteller zusammenspielt. Ein prominentes Beispiel hierfür ist der weltweit eingeführte GSM⁹²-Standard. Dieser erlaubt die weltweite Nutzung von Mobiltelefonen unterschiedlicher Hersteller in den GSM-Netzen. Ein Beispiel für einen Standard aus dem Internetbereich ist das Hypertext Transfer Protocol, kurz http. Dieses standardisiert die Kommunikation zwischen Client und Server im Webbereich.

Historisch haben sich zwei Systeme für die Erarbeitung von Standards etabliert. Dies wird im folgenden Kapitel ausführlicher erläutert.

⁸¹ Vgl. Gehlert, Andreas: XRepository's ADMS Implementation . Status, Challenges, Future Directions. Vortrag im Rahmen der SEMIC 2012 – Semantic Interoperability Conference 2012. 18. Juni 2012, Folie 5. Online abrufbar unter: http://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/Andreas%20Gehlert_XRepository_Putting_ADMS_into_practice_the_case_of_the_German_XRepository_SEMIC_Conference_18062012_0.pdf

⁸² Siehe hierzu den Eintrag zu XMeld im XRepository. Online abrufbar unter: <https://www.xrepository.deutschland-online.de/Inhalt/urn:uuid:991b3b73-e441-4deb-9557-c56ec6b04142.xhtml>

⁸³ Siehe hierzu: Erste Bundesmeldedatenübermittlungsverordnung vom 21. Juni 2005 (BGBl. I S. 1689), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2011 (BGBl. I S. 3044) geändert worden ist. Online abrufbar unter: http://www.gesetze-im-internet.de/bmeld_v_1_2005/index.html#BJNR168900005BJNE000303310 Weitere Beispiele: XÖV-Standard XAusländer in der Aufenthaltsverordnung vom 25. November 2004 (BGBl. I S. 2945), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 1 des Gesetzes vom 1. Juni 2012 (BGBl. I S. 1224) geändert worden ist; XÖV-Standard XWaffe in der NWRG-Durchführungsverordnung vom 31. Juli 2012 (BGBl. I S. 1765).

⁸⁴ Das XRepository ist online erreichbar unter: <https://www.xrepository.deutschland-online.de>

⁸⁵ Vgl. Gehlert, Andreas: XRepository's ADMS Implementation . Status, Challenges, Future Directions. Vortrag im Rahmen der SEMIC 2012 – Semantic Interoperability Conference 2012. 18. Juni 2012, Folie 6ff. Online abrufbar unter: http://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/Andreas%20Gehlert_XRepository_Putting_ADMS_into_practice_the_case_of_the_German_XRepository_SEMIC_Conference_18062012_0.pdf

⁸⁶ Die Nationale Prozessbibliothek ist online erreichbar unter: <http://www.prozessbibliothek.de/>

⁸⁷ Humboldt-Universität zu Berlin/Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät/Institut für Wirtschaftsinformatik: Nationale Prozessbibliothek. Einführung. Online abrufbar unter: <http://www.prozessbibliothek.de/einfuehrung/>

⁸⁸ Die Beauftragte der Bundesregierung für die Informationstechnik: Politische Aufgaben. Rat der IT-Beauftragten. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/DE/Politische-Aufgaben/Rat-der-IT-Beauftragten/rat_d_it_beauftragten_node.html

⁸⁹ IT-Planungsrat: IT-Planungsrat. Online abrufbar unter: http://www.it-planungsrat.de/DE/ITPlanungsrat/itPlanungsrat_node.html

⁹⁰ IT-Planungsrat: Nationale E-Government Strategie (NEGS). Online abrufbar unter: http://www.it-planungsrat.de/DE/Strategie/negs_node.html

⁹¹ Ebd.

⁹² GSM steht für: Global System for Mobile Communications.

1.2.1 Normen, Standards & De-facto-Standards

Grundsätzlich lässt sich zwischen Standards und Normen unterscheiden. Normen werden in den etablierten Normungsorganisationen entwickelt. Dies sind auf europäischer Ebene

- das Europäische Komitee für Normung (Comité Européen de Normalisation, CEN),
- das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung (Comité Européen de Normalisation Électrotechnique, CENELEC) und
- das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen (European Telecommunications Standards Institute, ETSI).

Diese drei Institutionen tragen das europäische Normungssystem.

Dabei arbeitet ETSI im Gegensatz zu CEN und CENELEC mit dem Modell der Direktmitgliedschaft. Mitglieder sind in allen drei Normungsorganisationen die so genannten interessierten Kreise, also insbesondere Unternehmen, Organisationen, öffentliche Verwaltungen, aber auch Nutzerorganisationen.

Die europäischen Organisationen CEN und CENELEC haben je Staat ein Mitglied, das die gesamten Normungsinteressen dieses Landes zu vertreten hat. Im CEN werden die deutschen Interessen werden durch das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN) repräsentiert; im CENELEC werden sie durch die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V.) vertreten.

Etwa ein Viertel des europäischen Normenbestandes wurde durch die Europäische Kommission in Auftrag gegeben. Diese vergibt Normungsaufträge in der Regel zur Konkretisierung und technischen Untersetzung der grundlegenden Anforderungen in den europäischen Richtlinien. Diese Art der Regulierung ist unter New Approach bekannt. Nach dem New Approach werden in den europäischen Richtlinien nicht mehr alle Details einer Regulierung vom Richtliniengeber festgelegt, sondern nur die Regelungsziele und Randbedingungen (die so genannten grundlegenden Anforderungen). Die konkrete Umsetzung kann u. a. nach speziellen „europäisch harmonisierten Normen“ erfolgen.⁹³ Dieses Verfahren hat einerseits eine erhebliche Entlastung des Gesetzgebers zur Folge, bringt andererseits aber eine hohe Verantwortung für die Arbeit der Normungsorganisationen mit sich.

In die Arbeitsgruppen von CEN und CENELEC werden nationale Delegationen mit abgestimmten Standpunkten entsandt. Dies wird nationales Delegationsprinzip genannt. Ergänzend dazu gibt es spezielle (europäische)

⁹³ Ein Hersteller kann sein Produkt auch nach anderen, gegebenenfalls eigenen Vorgaben entwickeln, solange diese die gesetzlichen Anforderungen der Richtlinie erfüllen. Es ist niemand gezwungen, nach den europäisch harmonisierten Normen zu produzieren.

Gruppierungen aus den Bereichen Industrie, Verbraucher oder Umwelt mit Beobachterstatus und ohne Stimmrecht. Die Delegationen vertreten den Standpunkt der nationalen Komitees, die sich in ihrem jeweiligen Land aus Experten der interessierten Kreise zusammensetzen. Dieses mehrstufige System ermöglicht die Teilnahme sowohl von großen Firmen als auch von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) oder anderen interessierten Kreisen, die dadurch ohne Teilnahme an den Sitzungen auf europäischer Ebene in lokalen Arbeitsgruppen die Entwicklung der Normen mitgestalten können. In Deutschland organisieren DIN und DKE die Arbeiten der nationalen Komitees, in denen jedermann, vom Firmenvertreter bis zur Privatperson, der ein Interesse an einer speziellen Norm hat, mitarbeiten kann.

Die professionelle Erstellung von Normen erfordert neben der inhaltlich-fachlichen Arbeit auch finanziellen Aufwand, zum Beispiel für die Bereitstellung von Sitzungsräumen oder Personal zur Betreuung und Nachbereitung von Sitzungen. Die Frage der Finanzierung der Normungsarbeit wird immer wieder diskutiert. Derzeit basiert die Finanzierung der DIN und DKE zu einem großen Teil auf dem Verkauf der fertigen Normen.⁹⁴ Demgegenüber sind die ETSI-Normen frei erhältlich und die ETSI finanziert sich aus den Mitgliedsbeiträgen.

Parallel zum oben beschriebenen System der Normung gibt es eine Anzahl von Standardisierungsorganisationen, die gerade im IT-Bereich eine sehr große Bedeutung haben. Fast alle Standards, auf denen das Internet mit seinen zahlreichen Kommunikationsprotokollen und Datenformaten basiert, wurden in Standardisierungsorganisationen oder so genannten Konsortien entwickelt, die nicht zu den oben genannten Normungsorganisationen zählen. Prominente Beispiele sind das grundlegende Kommunikationsprotokoll TCP/IP⁹⁵ des Internets, das von der IETF festgelegt wurde, die weit verbreitete WLAN⁹⁶-Standard-

⁹⁴ Die DIN-Gruppe weist ihre Finanzierung wie folgt aus: „Die DIN-Gruppe (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH, DIN Software GmbH) finanziert sich zu 68 Prozent aus eigenen Erträgen, die über die angebotenen Dienstleistungen und Produkte erwirtschaftet werden. 14 Prozent der Vereinnahmungen sind Projektmittel der Wirtschaft, weitere 12 Prozent sind Projektmittel der öffentlichen Hand und 6 Prozent werden aus Mitgliedsbeiträgen erzielt.“ Quelle: Deutsches Institut für Normung e.V.: Wir über uns. Finanzierung. Online abrufbar unter: <http://www.din.de/cmd?level=tpl-rubrik&menuid=47391&cmsareaid=47391&cmsrubid=47517&menurubricid=47517&languageid=de>

Die DKE beschreibt ihre Finanzierung wie folgt: „Der DKE-Geschäftsstellenetat repräsentiert etwa 20 Prozent der Gesamtkosten der Erarbeitung der elektrotechnischen Normen. Er umfasst die Betriebskosten der DKE-Geschäftsstelle, die Herstellkosten der Normen sowie die Beiträge zu den regionalen und internationalen Normungsorganisationen. Er wird zu rund 95 Prozent aus den Erlösen der in der DKE erstellten Normen finanziert, die der VDE-VERLAG und der Beuth Verlag vertreiben. Den Rest steuern die Mitgliedsfirmen der DKE-Förderergemeinschaft, fünf Verbände der Elektrowirtschaft sowie neun der elektrotechnischen Normungsarbeit eng verbundene Vereinigungen bei. Die DKE ist unabhängig von staatlichen Zuwendungen oder Subventionen.“ Quelle: DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE: Wir über uns. Die DKE-Organisation. Finanzierung der DKE. Online abrufbar unter: <http://www.dke.de/de/wirueberuns/diedke-struktur/Seiten/Die%20DKE-Struktur.aspx>

⁹⁵ TCP/IP steht für: Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

⁹⁶ WLAN steht für: Wireless Local Area Network.

Gruppe IEEE 802.11 des IEEE oder die Seitenbeschreibungssprache Hyper Text Markup Language (HTML), die vom W3C erarbeitet wurde. Die Standards der IETF⁹⁷ und des W3C sind grundsätzlich kostenfrei im Internet erhältlich.

Eine dritte Form von Standards sind De-facto-Standards. Diese werden nicht in Standardisierungsgremien erarbeitet, sondern können infolge eines überragenden Markterfolges eines Produktes de facto existieren. De-facto-Standards sind daher keine Standards im engeren Sinne. Sie resultieren vielmehr aus dem Bedürfnis anderer Anbieter, mit einem besonders erfolgreichen Produkt eines Herstellers kompatibel zu sein, um darauf aufbauend eigene Produkte vermarkten zu können. Es gibt zahlreiche Beispiele, in denen Unternehmen ihre Produkte passend zu einem Produkt eines anderen Herstellers anbieten und damit eine Marktlücke schließen. Sehr oft ist eine solche Entwicklung auch seitens der übrigen beteiligten Unternehmen erwünscht, da sie in der Regel die Attraktivität des primären Produktes weiter erhöht und zugleich den Markterfolg des eigenen Produktes fördert. Doch was einzelnen Produkthanbietern dient, kann, muss aber nicht zwingend auch den Nutzerinnen und Nutzern der Produkte immer unmittelbar zum Vorteil gereichen. Die Abhängigkeit des Marktes und der Nutzer von einem einzigen Produkt können steigen und der Wettbewerb kann behindert werden, sofern der Hersteller des Primärprodukts, der auch den De-facto Standard setzt, diesen nicht an den entscheidenden Schnittstellen offen gestaltet. Denn nur dann, wenn beispielsweise von einem Betriebssystem die Programmierschnittstellen offengelegt sind, können andere Programmierer angeregt werden, eigene Programme für dieses System zu entwickeln. Die Attraktivität eines Betriebssystems steigt deutlich mit der Verfügbarkeit einer umfangreichen Programmvierfalt.

1.2.2 Offene Standards⁹⁸

Offene Standards sind eine wichtige Voraussetzung, um Interoperabilität zu erreichen. So kann jedes interessierte

⁹⁷ Die Standards der IETF werden in so genannten RFCs (Request for Comments) verfasst. Dabei handelt es sich um Dokumente, die u. a. technische Standards enthalten. Jeder kann solche Dokumente einreichen. Bei ausreichender Signifikanz und Qualität durchlaufen diese Dokumente einen Review-Prozess, organisiert durch die IETF und die Internet Society (ISOC), bevor sie veröffentlicht werden. Die meisten grundlegenden Internet-Technologien wurden zuerst als RFC veröffentlicht. Diese Praxis wird seit 1969 gepflegt. Beispiele hierfür sind das Kommunikationsprotokoll TCP/IP, welches u. a. in RFC 793 und in RFC 791 beschrieben wird, oder auch IPv6, welches in RFC 2460 beschrieben wird.

⁹⁸ Das Kapitel 1.2.2 Offene Standards basiert auf der schriftlichen Stellungnahme von Matthias Kirschner, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs zum Thema „Freie Software, Schwerpunkt: Vergaberecht/-praxis“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012, S. 7ff. Da Textänderungen mit dem Autor abgestimmt wurden, sind diese nicht hervorgehoben. Online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Freie_Software_Stellungnahme_Kirschner.pdf

Softwareunternehmen auf Basis eines solchen transparenten Standards konkurrieren und zwar unabhängig von anderen Marktteilnehmern oder vom eigenen Geschäfts-, Entwicklungs- oder Softwaremodell.

Die im Moment ausgereifteste Definition versteht unter einem Offenen Standard ein Format oder Protokoll, das⁹⁹

- von der Öffentlichkeit vollinhaltlich geprüft und verwendet werden kann;
- ohne jegliche Komponenten oder Erweiterungen ist, die von Formaten oder Protokollen abhängen, die selbst nicht der Definition eines Offenen Standards entsprechen;
- frei von rechtlichen Klauseln oder technischen Einschränkungen ist, die seine Verwendung von jeglicher Seite oder mit jeglichem Geschäftsmodell behindern;
- unabhängig von einem einzelnen Anbieter koordiniert und weiterentwickelt wird, in einem Prozess, der einer gleichberechtigten Teilnahme von Wettbewerbern und Dritten offensteht;
- in verschiedenen vollständigen Implementierungen von verschiedenen Anbietern oder als vollständige Implementierung gleichermaßen für alle Beteiligten verfügbar ist.

Diese Definition wurde zusammen mit Akteuren aus der Industrie, Politik und Gesellschaft erarbeitet. Basis dafür war die Version 1.0 des EIF der Europäischen Kommission.

Die Definition enthält viele Gemeinsamkeiten mit dem SAGA-Rahmenwerk Version 5.1.0 für die Bundesverwaltung, geht aber teilweise über dessen „Mindestanforderung an die Offenheit“¹⁰⁰ hinaus: So wird mit der Definition die Verfügbarkeit der Implementierung sowie die Unabhängigkeit einzelner Anbieter stärker berücksichtigt. Die Verständigung darauf verhindert nachhaltig die Abhängigkeit von Herstellern, Patenten und nicht-offenen Standards. Daher wird diese Definition auch im Migrationsleitfaden der Bundesregierung berücksichtigt.¹⁰¹

Version 2 des Europäischen Interoperabilitätsrahmens stellt in einigen Punkten eine Verbesserung zu Version 1 dar und verlangt explizit in der Definition, dass derartige Standards (dort „offene Spezifikationen“) in Freier Software implementierbar sein müssen. Die Definition enthält jedoch einen Widerspruch, da es danach zulässig ist, dass

⁹⁹ Siehe hierzu auch: Free Software Foundation Europe e.V.: Unsere Arbeit. Offene Standards. Online abrufbar unter: <http://fsfe.org/activities/os/def.de.html>

¹⁰⁰ Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik: SAGA-Modul Grundlagen. Version de.bund 5.1.0. 3. November 2011, S. 9 und 13. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/SAGA/saga_modul_grundlagen_de_bund_5_1_0_download.pdf?__blob=publicationFile

¹⁰¹ Vgl. Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. März 2012, S. 10. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile

Patente nach diesen Standards unter so genannten FRAND-Bedingungen¹⁰² lizenziert werden dürfen. Solche FRAND-Bedingungen machen es meist unmöglich, einen Standard in Freier Software zu implementieren. Damit steht die EIF-Version-2-Definition im Widerspruch zur SAGA-Definition.¹⁰³ Sie wird aus diesem Grund nicht weiter im Migrationsleitfaden des Bundes berücksichtigt.¹⁰⁴

Über die Betrachtungen zur Definition Offener Standards und dem Ausschluss von FRAND-Lizenzierung hinaus gibt es in der Praxis weitere Faktoren, die für die Gewährleistung von Interoperabilität entscheidend sind: zum Beispiel die Einhaltung der Standards, das Aufbrechen von etwaigen marktbeherrschenden Stellungen sowie die Verwendung von Minimalstandards wie auch die Durchsetzung von Standards in der Verwaltung.

1.2.3 Gremien und Wettbewerb – Normen und Standards sichern Innovation

Normung und Standardisierung haben sich historisch und entlang der unterschiedlichen Bedürfnisse der Normenbeziehungsweise Standardanwender entwickelt und besitzen ihre jeweils eigenen Spezifika. Es kann keine generellen Empfehlungen geben, nur das eine oder andere System zu bevorzugen. Ungeachtet dessen bleibt aber festzustellen, dass der Vorteil der herkömmlichen Normung, durchgeführt von den etablierten Normungsorganisationen, den unterschiedlichen Nutzerorganisationen das Recht einräumt, ihrerseits Normen zu initiieren und ansonsten beim Erstellen der Normen unmittelbar mitzuwirken. Hingegen werden unternehmenskonsortiale und De-facto-Standards in alleiniger Regie derjenigen Unternehmen erstellt, die sich dafür zusammengeschlossen haben. Die nicht vorhandene Beteiligung wird auch durch eine etwaige nachträgliche Anerkennung durch eine der drei zuvor genannten Normungsorganisationen nicht ersetzt.

1.2.4 Standards sichern Interoperabilität

Ohne Standards ist das Zusammenwirken von Systemen unterschiedlicher Hersteller nicht möglich. Eine direkte, individuelle Weitergabe (Lizenzierung) von Kompatibili-

tätsinformationen eines Herstellers an einen anderen ist Voraussetzung für die Gewährleistung der Interoperabilität. Dies erlaubt dann dem Vertragspartner, die lizenzierten Schnittstellen zu nutzen. Ein solches System ist aber weitgehend geschlossen und entfaltet bei weitem nicht die Innovationskraft offener Standards oder des Crowdsourcing, bei dem zum Beispiel im Internet die gemeinsame Innovationsleistung von sehr vielen Entwicklern genutzt wird.

1.2.5 Anerkennung Offener Standards

Fast alle Standards, auf denen das Internet mit seinen zahlreichen Kommunikationsprotokollen und Datenformaten basiert, wurden in Standardisierungsorganisationen entwickelt, die nicht zu den oben genannten Normungsorganisationen gehören. Diese Standards konnten in der Vergangenheit aufgrund von Regelungen der Europäischen Union (EU) jedoch nicht in öffentlichen Ausschreibungen und Policies herangezogen werden. Hier musste entweder auf Normen zurückgegriffen werden oder die Spezifika eines gewünschten Standards in die Ausschreibung kopiert werden.

Die führenden Standardisierungsorganisationen arbeiten nicht an Mandaten der Europäischen Kommission. Das erst Anfang Oktober 2012 beschlossene Reformpaket¹⁰⁵ der EU zum europäischen Normungssystem sieht jedoch vor, dass die in den Standardisierungsorganisationen entwickelten Standards nun auch in der öffentlichen Beschaffung für IT-Produkte herangezogen werden können.

Die Standards dieser Organisationen sind in der Regel öffentlich und entgeltfrei über das Internet verfügbar. Das Finanzierungsmodell dieser Organisationen unterscheidet sich von denen der Normungsorganisationen. In jedem Fall fällt auch für die Arbeit der Standardisierungsorganisationen ein finanzieller Aufwand an. Die Finanzierung erfolgt durch Mitgliedsbeiträge von Organisationen und Personen, Erhebung von Entgelten für Sitzungen, Spenden, Forschungsmittel und Bereitstellung von Betriebsmitteln durch die Mitglieder. Besonders hervorzuheben ist, dass Nichtmitglieder die Möglichkeit haben, die Arbeit über das Internet (zum Beispiel Mailinglisten) zu verfolgen und Kommentare beizusteuern, wie zum Beispiel beim W3C.

1.3 Praktische Anwendungsgebiete

Interoperabilität und Standards spielen, wie oben dargelegt, im Bereich der Informationstechnologie eine heraus-

¹⁰² FRAND steht für Fair, Reasonable and Non-Discriminatory, also fair, vernünftig und diskriminierungsfrei und bedeutet, dass Patentinhaber von den Nutzern eines Standards Gebühren erheben können. Beispiele dafür sind die Mobilfunkstandards GSM und UMTS.

¹⁰³ Auch die britische Regierung legt in fest, dass Patente auch kostenlos zur Verfügung gestellt werden müssen. Vgl. Cabinet Office: Procurement Policy Note – Use of Open Standards when specifying ICT requirements. Action Note 3/11. 31. Januar 2011. Online abrufbar unter: http://www.cabinetoffice.gov.uk/sites/default/files/resources/PPN%203_11%20Open%20Standards.pdf

¹⁰⁴ Vgl. Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. März 2012, S. 9. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile. Zum generellen Verhältnis von Patenten und Standards siehe: Greves, Georg: Analyse des Verhältnisses von Standardisierung und Patenten. 2. Dezember 2008. Online abrufbar unter: <http://fsfe.org/activities/os/ps.de.html>

¹⁰⁵ Siehe hierzu: Verordnung (EU) Nr. 1025/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur europäischen Normung, zur Änderung der Richtlinien 89/686/EWG und 93/15/EWG des Rates sowie der Richtlinien 94/9/EG, 94/25/EG, 95/16/EG, 97/23/EG, 98/34/EG, 2004/22/EG, 2007/23/EG, 2009/23/EG und 2009/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung des Beschlusses 87/95/EWG des Rates und des Beschlusses Nr. 1673/2006/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. 14. November 2012, S. 12 bis 33. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:316:0012:0033:DE:PDF>

ragende Rolle. Anhand der beispielhaft ausgewählten praktischen Anwendungsgebiete

- Cyber-Physical Systems und
- IPTV

soll dies veranschaulicht werden.

1.3.1 Cyber-Physical Systems

Interoperabilität und Standards gelten als wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung und den Betrieb von Cyber-Physical Systems. Im Folgenden wird der Begriff Cyber-Physical Systems definiert und erläutert, warum Interoperabilität und Standards von besonderer Bedeutung sind.

1.3.1.1 Definition – Cyber-Physical Systems

Cyber-Physical Systems bauen auf eingebetteten Systemen (englisch: Embedded Systems) auf. Letztere „stellen eine Kombination aus Hard- und Softwarekomponenten dar, die in einem technischen Kontext eingebunden sind und die Aufgabe haben, ein System zu steuern, zu regeln oder zu überwachen.“¹⁰⁶ Dazu sind sie mit Sensoren – die Informationen aus ihrer Umwelt aufnehmen – und Aktuatoren – die auf diese Informationen reagieren – ausgestattet.

Eingebettete Systeme stellen eine Querschnittstechnologie dar. Sie finden in nahezu allen Lebensbereichen Anwendung: in der Kommunikationstechnik, in der industriellen Anwendung, in der Automobilindustrie, in der Energietechnik, in öffentlichen Verkehrsmitteln, in der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie, in der Luft- und Raumfahrt, in der Medizintechnik, in der Unterhaltungselektronik.¹⁰⁷ Sie sind beispielsweise in Smartphones, Fahrerassistenzsystemen, Herzschrittmachern und Waschmaschinen enthalten. Oftmals verrichten sie ihre Dienste vom Anwender unbemerkt.

Durch die Vernetzung softwareintensiver eingebetteter Systeme untereinander und mit dem Internet entstehen Cyber-Physical Systems. Es kommt zu einer „Verschmelzung von physikalischer und virtueller Welt“.¹⁰⁸

Cyber-Physical Systems werden definiert als „Systeme mit eingebetteter Software (als Teil von Geräten, Gebäuden, Verkehrsmitteln, Verkehrswegen, Produktionsanlagen, medizinischen Prozessen, Logistik-, Koordinations- und Managementprozessen), die

- über Sensoren unmittelbar physikalische Daten erfassen und durch Aktoren auf physikalische Vorgänge einwirken,
- erfasste Daten auswerten und speichern und aktiv oder reaktiv mit der physikalischen sowie der digitalen Welt interagieren,
- über digitale Kommunikationseinrichtungen untereinander sowie in globalen Netzen verbunden sind (drahtlos und/oder drahtgebunden, lokal und/oder global),
- weltweit verfügbare Daten und Dienste nutzen
- über eine Reihe dedizierter, multimodaler Mensch-Maschine-Schnittstellen verfügen.“¹⁰⁹

Deutschland nimmt weltweit sowohl im Bereich der eingebetteten Systeme eine führende Stellung ein, als auch in den exportstarken Branchen, in denen eingebettete Systeme besonders relevant sind, wie beispielsweise im Automobilbau, im Maschinenbau oder der Automatisierungstechnik.¹¹⁰ An diesen Erfolg gilt es bei der Entwicklung von Cyber-Physical Systems anzuknüpfen; sie werden als „kritischer Erfolgsfaktor für die Zukunftsfähigkeit des Produktionsstandortes Deutschland“ angesehen.¹¹¹ Die Bundesregierung hat zum Ziel, dass Deutschland bis zum Jahr 2020 Leitanbieter für Cyber-Physical Systems wird.¹¹²

1.3.1.2 Das Projekt agendaCPS

Daher förderte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung das Projekt *Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems*, kurz *agendaCPS*. Anhand der darin festgestellten Forschungsbedarfe sollen weitere Projekte initiiert werden.¹¹³ Die *agendaCPS* knüpft an die *Nationale Roadmap Embedded Systems*¹¹⁴

¹⁰⁶ Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e.V. (BITKOM) (Hrsg.): *Eingebettete Systeme – Ein strategisches Wachstumsfeld für Deutschland. Anwendungsbeispiele, Zahlen und Trends*. 2010, S. 4. Online abrufbar unter: http://www.bitkom.org/files/documents/EingebetteteSysteme_web.pdf

¹⁰⁷ Vgl. hierzu ausführlich: BITKOM (Hrsg.): *Eingebettete Systeme – Ein strategisches Wachstumsfeld für Deutschland. Anwendungsbeispiele, Zahlen und Trends*. 2010. Online abrufbar unter: http://www.bitkom.org/files/documents/EingebetteteSysteme_web.pdf

¹⁰⁸ Geisberger, Eva/Broy, Manfred (Hrsg.): *agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems (acatech STUDIE)*. 2012, S. 60. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Cyber-Physical-Systems/acatech_STUDIE_agendaCPS_Web_20120312_superfinal.pdf

¹⁰⁹ acatech (Hrsg.): *Cyber-Physical Systems. Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion (acatech POSITION)*. 2011, S. 13. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/POSITION_CPS_NEU_WEB_120130_final.pdf

¹¹⁰ Vgl. ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. – Kompetenzzentrum Embedded Software & Systems (Hrsg.): *Nationale Roadmap Embedded Systems*. Dezember 2009, S. 10. Online abrufbar unter: <http://www.zvei.org/Verband/Publikationen/Seiten/Nationale-Roadmap-Embedded-Systems.aspx> sowie Geisberger, Eva/Broy, Manfred (Hrsg.): *agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems (acatech STUDIE)*. 2012, S. 195. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Cyber-Physical-Systems/acatech_STUDIE_agendaCPS_Web_20120312_superfinal.pdf

¹¹¹ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.): *Die Bundesregierung. Bericht der Bundesregierung. Zukunftsprojekte der Hightech-Strategie (HTS-Aktionsplan)*. 2012, S. 53. Online abrufbar unter: <http://www.bmbf.de/pub/HTS-Aktionsplan.pdf>

¹¹² Vgl. ebd.

¹¹³ Vgl. ebd., S. 36.

¹¹⁴ Vgl. ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. – Kompetenzzentrum Embedded Software & Systems (Hrsg.): *Nationale Roadmap Embedded Systems*. Dezember 2009, S. 10. Online abrufbar unter: <http://www.zvei.org/Verband/Publikationen/Seiten/Nationale-Roadmap-Embedded-Systems.aspx>

aus dem Jahr 2009 an, die Forschungsschwerpunkte für eingebettete Systeme identifiziert hat.

Das Projekt *agendaCPS* wurde unter der Leitung von Prof. Dr. Manfred Broy von der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) in enger Zusammenarbeit mit der fortiss GmbH, einem An-Institut der Technischen Universität München, in der Zeit von Mai 2010 bis Januar 2012 durchgeführt.

Ziel des Projekts ist die Analyse und Bewertung der wissenschaftlichen, technologischen, wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Bedeutung von Cyber-Physical Systems für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Zugleich werden Herausforderungen identifiziert, die es zu bewältigen gilt, um die „Stellung Deutschlands auf dem Gebiet der Cyber-Physical Systems zu festigen und auszubauen“.¹¹⁵

Als Ergebnis des Projektes liegen nun die acatech Studie *agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems*¹¹⁶ sowie die acatech Position *Cyber-Physical Systems. Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion*¹¹⁷ vor.

1.3.1.3 Anwendungsbereiche von Cyber-Physical Systems

Cyber-Physical Systems wird die Rolle einer „enabling technology“ zugesprochen.¹¹⁸ Es wird davon ausgegangen, dass durch Cyber-Physical Systems eine Vielzahl neuer Geschäftsmodelle entstehen wird beziehungsweise bestehende Geschäftsmodelle eine Weiterentwicklung erfahren werden.¹¹⁹

Im Rahmen der Studie *agendaCPS* wird das Innovationspotenzial von Cyber-Physical Systems anhand von vier Zukunftsszenarien beschrieben:

- „intelligente Mobilität (*Smart Mobility*)
- Fernbetreuung und -diagnose in der Medizin (*Smart Health*)
- intelligente Energienetze (*Smart Grid*)
- intelligente vernetzte Produktion (*Smart Factory*).¹²⁰

Im Folgenden werden Aspekte dieser Szenarien beispielhaft dargestellt. Für eine ausführliche Beschreibung wird auf Kapitel 2 der Studie *agendaCPS* verwiesen.

Im Bereich der **Verkehrssicherheit** werden Cyber-Physical Systems beispielsweise dazu beitragen, diese zu erhöhen, indem Fahrzeuge autonom Hindernisse erkennen, auf diese reagieren und andere Fahrzeuge mittels direkter, in Echtzeit stattfindender Kommunikation darüber informieren. Verkehrsunfälle werden so verringert.

Im Bereich der **medizinischen Versorgung** ist es vorstellbar, dass der Gesundheitsstatus eines Patienten mit Hilfe eines Cyber-Physical Systems kontinuierlich überwacht und ausgewertet wird. Die erhobenen Daten können über das Internet an den behandelnden Arzt übermittelt werden, sodass eine Betreuung zu Hause möglich ist. Cyber-Physical Systems werden auch zur Steigerung der Lebensqualität des Menschen im Alter beitragen, indem sie diesen situationsabhängig unterstützen (Ambient Assisted Living, AAL).¹²¹

Im Bereich der **Energieversorgung** wird Cyber-Physical Systems eine bedeutende Rolle beim Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energien wie Wind- und Solarenergie („Energiewende“) zugesprochen, da sie „durch die Vernetzung von Stromerzeugern und -speichern, der Netzsteuerung und der elektrischen Verbraucher“ zur Entstehung so genannter intelligenter Stromnetze beitragen.¹²² Mit Hilfe dieser Smart Grids kann trotz der mit erneuerbaren Energien einhergehenden schwankenden und räumlich verteilten Energieerzeugung eine stabile Energieversorgung gewährleistet werden.¹²³

¹¹⁵ Geisberger, Eva/Broy, Manfred (Hrsg.): *agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems* (acatech STUDIE). 2012, S. 17. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Cyber-Physical-Systems/acatech_STUDIE_agendaCPS_Web_20120312_superfinal.pdf

¹¹⁶ Siehe hierzu: Geisberger, Eva/Broy, Manfred (Hrsg.): *agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems* (acatech STUDIE). 2012. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Cyber-Physical-Systems/acatech_STUDIE_agendaCPS_Web_20120312_superfinal.pdf

¹¹⁷ Siehe hierzu: acatech (Hrsg.): *Cyber-Physical Systems. Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion* (acatech POSITION). 2011. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/POSITION_CPS_NEU_WEB_120130_final.pdf

¹¹⁸ acatech (Hrsg.): *Cyber-Physical Systems. Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion* (acatech POSITION). 2011, S. 11. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/POSITION_CPS_NEU_WEB_120130_final.pdf

¹¹⁹ Vgl. hierzu ausführlich: Geisberger, Eva/Broy, Manfred (Hrsg.): *agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems* (acatech STUDIE). 2012, S. 175ff. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Cyber-Physical-Systems/acatech_STUDIE_agendaCPS_Web_20120312_superfinal.pdf

¹²⁰ Geisberger, Eva/Broy, Manfred (Hrsg.): *agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems* (acatech STUDIE). 2012, S. 29ff. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Cyber-Physical-Systems/acatech_STUDIE_agendaCPS_Web_20120312_superfinal.pdf

¹²¹ Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert verschiedene Projekte zum Thema Altersgerechte Assistenzsysteme. Für Informationen zu 18 Projekten, die im Rahmen der Fördermaßnahme *Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben – AAL* gefördert werden siehe: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): *Assistenzsysteme im Dienste des älteren Menschen. Steckbriefe der ausgewählten Projekte in der BMBF-Fördermaßnahme „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben – AAL“*. 2012. Online abrufbar unter: http://www.bmbf.de/pubRD/projekte_aal_2012.pdf

¹²² Geisberger, Eva/Broy, Manfred (Hrsg.): *agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems* (acatech STUDIE). 2012, S. 48. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Cyber-Physical-Systems/acatech_STUDIE_agendaCPS_Web_20120312_superfinal.pdf

¹²³ Die Entwicklung hin zum so genannten Internet der Energie wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) im Rahmen des Programms *E-Energy: IKT-basiertes Energiesystem der Zukunft* gefördert. Für weitergehende Informationen siehe online: <http://www.e-energy.de/de/index.php>

Im Bereich der **industriellen Produktion** werden so genannte Cyber-Physical Production Systems zur Entstehung der Smart Factory führen. Kennzeichen der „Fabrik der Zukunft“¹²⁴ ist die Vernetzung der Produktionsmittel untereinander sowie mit dem Internet. Dies „verbessert die Durchführung industrieller Prozesse in der Produktion, dem Engineering für die Industrie, der Materialverwendung und des Lieferketten- und Lebenszyklusmanagements enorm und führt so zu einer neuen Form der Industrialisierung: Industrie 4.0.“¹²⁵ Die Bundesregierung adressiert die Entwicklung hin zur Industrie 4.0 im gleichnamigen Zukunftsprojekt der *Hightech-Strategie 2020*.¹²⁶ Die Forschungsunion Wirtschaft und Wissenschaft hat mit dem Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0 *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0*¹²⁷ vorgelegt.

1.3.1.4 Die Notwendigkeit von Interoperabilität und Standards

Interoperabilität, Offene Standards und standardisierte Schnittstellen wurden sowohl in der *Nationalen Roadmap Embedded Systems*, der *agendaCPS* als auch der *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0* als wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung und den Betrieb von eingebetteten Systemen beziehungsweise Cyber-Physical Systems identifiziert. Dabei wird betont, dass die Interoperabilität der Systeme unterschiedlicher Hersteller innerhalb einer Branche, aber auch eine branchenübergreifende Interoperabilität notwendig ist.

Die *agendaCPS* empfiehlt hinsichtlich der „Beherrschung der Entwicklung von Cyber-Physical Systems“:

„Interoperabilitätsstandards müssen erarbeitet und gesetzt werden, welche die kritischen Sicherheitsaspekte der Technologie beachten, zukunftsfähig sind und außerdem Export- und Absatzchancen fördern. Standardisierungsaktivitäten in internationalen Gremien sind zu unterstützen.“¹²⁸

¹²⁴ acatech (Hrsg.): Cyber-Physical Systems. Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion (acatech POSITION). 2011, S. 22. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/POSITION_CPS_NEU_WEB_120130_final.pdf

¹²⁵ Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft: Kagermann, Hennig/Wahlser, Wolfgang/Helbig, Johannes (Hrsg.): Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Vorabversion, 2. Oktober 2012, S. 9. Online abrufbar unter: http://www.forschungsunion.de/pdf/industrie_4_0_umsetzungsempfehlungen.pdf

¹²⁶ Vgl. BMBF (Hrsg.): Die Bundesregierung. Bericht der Bundesregierung. Zukunftsprojekte der Hightech-Strategie (HTS-Aktionsplan). 2012, S. 52ff. Online abrufbar unter: <http://www.bmbf.de/pub/HTS-Aktionsplan.pdf>

¹²⁷ Siehe hierzu: Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft: Kagermann, Hennig/Wahlser, Wolfgang/Helbig, Johannes (Hrsg.): Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Vorabversion, 2. Oktober 2012. Online abrufbar unter: http://www.forschungsunion.de/pdf/industrie_4_0_umsetzungsempfehlungen.pdf

¹²⁸ acatech (Hrsg.): Cyber-Physical Systems. Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion (acatech POSITION). 2011, S. 32. Online abrufbar unter: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/POSITION_CPS_NEU_WEB_120130_final.pdf

Im Rahmen des Zukunftsprojektes Industrie 4.0 hat die Bundesregierung die Förderbekanntmachung für „den Aufbau einer Technologieplattform Cyber-Physical-Systems und Entwicklung der für Industrie 4.0 benötigten Basistechnologien“ angekündigt.¹²⁹

Das Forschungsprojekt Sichere Intelligente Mobilität – Testfeld Deutschland (sim^{TD})

Im Rahmen des Forschungsprojektes sim^{TD} wird aktuell in einem großflächigen Testgebiet im Rhein-Main-Gebiet die Car-to-X-Kommunikation, das heißt die Kommunikation von Fahrzeugen untereinander sowie zu den im Straßenverkehrsnetz installierten Infrastrukturstationen (Intelligent Transport Systems Roadside Stations, kurz ITS Roadside Stations), erprobt.¹³⁰ Zur Kommunikation der Systeme wird der WLAN-Standard IEEE 802.11p, IEEE 802.11b/g sowie UMTS genutzt.

sim^{TD} ist ein gemeinsames Projekt führender deutscher Automobilhersteller, Automobilzulieferer, Kommunikationsunternehmen, Forschungsinstitute sowie öffentlicher Einrichtungen. Es wird gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und unterstützt vom Car 2 Car Communications Consortium.¹³¹

Betrachtet man das Forschungsprojekt sim^{TD}, wird die Notwendigkeit von Interoperabilität und Standards offensichtlich. Damit die Fahrzeuge der verschiedenen Hersteller miteinander sowie mit den ITS Roadside Stations kommunizieren können, ist es notwendig, sich auf eine „gemeinsame Sprache“ zu verständigen, wie „z. B. durch die aktuelle europäische Standardisierung im Rahmen des ETSI TC ITS“.¹³²

1.3.2 IPTV

Internet Protocol Television (IPTV) beschreibt eine Technik, die es möglich macht, bewegte Bilder auch über das Internet und daher nicht nur über die konventionellen Übertragungswege (Rundfunk, Kabel, Satellit) zu empfangen.

Dabei wird jedoch noch zwischen Internet-TV (Web-TV) und dem IPTV unterschieden: Internet-TV (Web-TV) ist

¹²⁹ BMBF (Hrsg.): Die Bundesregierung. Bericht der Bundesregierung. Zukunftsprojekte der Hightech-Strategie (HTS-Aktionsplan). 2012, S. 56. Online abrufbar unter: <http://www.bmbf.de/pub/HTS-Aktionsplan.pdf>

¹³⁰ Informationen zum Projekt sim^{TD} sind online verfügbar unter: <http://www.simtd.org>

¹³¹ Vgl. sim^{TD}-Konsortium: sim^{TD}. Projektprofil. September 2009, S. 1. Online abrufbar unter: http://www.simtd.de/index.dhtml/1051015931578b16556d/object.media/deDE/5472/CS-/backup_publications/Informationsmaterial/simTD-flyer-de_web.pdf

¹³² Weiß, Christian: Kooperative ITS Systeme. Das sim^{TD} Projekt. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung CeBIT in Motion | 2010. 3. März 2010, Folie 9. Folien online abrufbar unter: http://www.simtd.de/index.dhtml/1051015931578b16556d/object.media/deDE/6793/CS-/backup_publications/Vortrge/simTD_CeBit_2010_final_2010303.pdf

über das „normale“ Internet verfügbar und damit über ein offenes Netzsystem. Zum Empfang des Videostreams ist lediglich ein Wiedergabeprogramm (englisch: Player) und ein Internetanschluss notwendig.

IPTV hingegen läuft über geschlossene Netzkapazitäten. Sowohl im Backbone als auch im Zugangnetz werden bestimmte Netzkapazitäten bereitgehalten, in denen die entsprechenden Rundfunkprogramme – im Vergleich zu den übrigen Diensten – priorisiert verbreitet werden, um auf diese Weise ihren störungsfreien Empfang zu gewährleisten.¹³³ Zur Umwandlung und Darstellung des Signals benötigt der Nutzer eine so genannte Set-Top-Box oder Decoder. Die Internationale Fernmeldeunion (International Telecommunication Union, ITU) definiert IPTV wie folgt: „IPTV is defined as multimedia services such as television/video/audio/text/graphics/data delivered over IP based networks managed to provide the required level of QoS/QoE, security, interactivity and reliability.“¹³⁴ Nach § 3 Nummer 7 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) ist ein „digitales Fernsehempfangsgerät ein Fernsehgerät mit integriertem digitalem Decoder oder ein an ein Fernsehgerät anschließbarer digitaler Decoder zur Nutzung digital übertragener Fernsehsignale, die mit Zusatzsignalen, einschließlich einer Zugangsberechtigung, angereichert sein können“. Der in der Universaldienstrichtlinie¹³⁵ „verwendete Begriff ‚Set-top-Box‘ wurde durch den funktionaleren Begriff ‚Decoder‘ ersetzt, um zu verdeutlichen, dass es sich hierbei um ein technisches Zusatzgerät handelt, welches digital übertragene Fernsehsignale und – je nach Geräteausführung – insbesondere auch ‚interaktive‘ Zusatzsignale empfangen und so aufbereiten kann, dass sie über den Bildschirm eines TV-Gerätes und ggf. ergänzende Geräte genutzt werden können. Bei dem Decoder kann es sich um ein Beistellgerät handeln, welches vor ein TV-Gerät geschaltet wird oder um eine im TV-Gerät eingebaute elektronische Baugruppe.“¹³⁶

§ 48 TKG regelt die Interoperabilität von Fernsehgeräten:

„(2) Jedes zum Verkauf, zur Miete oder anderweitig angebotene digitale Fernsehempfangsgerät muss,

1. soweit es einen integrierten Bildschirm enthält, dessen sichtbare Diagonale 30 Zentimeter überschreitet, mit mindestens einer Schnittstellenbuchse ausgestattet sein, die von einer anerkannten europäischen Normenorgani-

sation angenommen wurde oder einer gemeinsamen, branchenweiten, offenen Spezifikation entspricht und den Anschluss digitaler Fernsehempfangsgeräte sowie die Möglichkeit einer Zugangsberechtigung erlaubt,

2. soweit es eine Anwendungs-Programmierschnittstelle enthält, die Mindestanforderungen einer solchen Schnittstelle erfüllen, die von einer anerkannten europäischen Normenorganisation angenommen wurde oder einer gemeinsamen, branchenweiten, offenen Schnittstellenspezifikation entspricht und die Dritten unabhängig vom Übertragungsverfahren Herstellung und Betrieb eigener Anwendungen erlaubt.

(3) Jedes zum Verkauf, zur Miete oder anderweitig angebotene digitale Fernsehempfangsgerät, das für den Empfang von konventionellen Fernsehsignalen und für eine Zugangsberechtigung vorgesehen ist, muss Signale darstellen können,

1. die einem einheitlichen europäischen Verschlüsselungsalgorithmus entsprechen, wie er von einer anerkannten europäischen Normenorganisation verwaltet wird,
2. die keine Zugangsberechtigung erfordern; bei Mietgeräten gilt dies nur, sofern die mietvertraglichen Bestimmungen vom Mieter eingehalten werden.“

„§ 48 Abs. 3 Nr. 1 [TKG] wurde mit Art. 2 Nr. 15 des Gesetzes zur Änderung telekommunikationsrechtlicher Vorschriften vom 18. 2. 2007 durch einen zweiten Halbsatz ergänzt.[...] Diese Regelung war erforderlich, weil die für die klassischen Übertragungswege entwickelten, auf DVB [Digitalem Videofunk, englisch: Digital Video Broadcasting] aufbauenden Verschlüsselungsverfahren nur bedingt auf den im Internet zum Einsatz kommenden IP-Standard (IPTV) übertragbar sind.“¹³⁷

§ 49 TKG regelt hingegen die Interoperabilität von Fernsehdiensten, hier ist insbesondere Absatz 2 zu beachten:

„Rechteinhaber von Anwendungs-Programmierschnittstellen sind verpflichtet, Herstellern digitaler Fernsehempfangsgeräte sowie Dritten, die ein berechtigtes Interesse geltend machen, auf angemessene, chancengleiche und nichtdiskriminierende Weise und gegen angemessene Vergütung alle Informationen zur Verfügung zu stellen, die es ermöglichen, sämtliche durch die Anwendungs-Programmierschnittstellen unterstützten Dienste voll funktionsfähig anzubieten. Es gelten die Kriterien der §§ 28 und 42.“

„Wie bereits gezeigt, haben sich der europäische und der nationale (vgl. § 48 Abs. 2 Nr. 2 [TKG]) Normengeber dagegen entschieden, einen bestimmten API [Anwendungs-Programmierschnittstelle, englisch: Application Programming Interface] als verbindlichen Standard vorzuschreiben. Diesem Verzicht auf einen verbindlichen Standard korrespondieren die besonderen Offenlegungs-

¹³³ Vgl. Gersdorf, Hubertus: Netzneutralität. Juristische Analyse eines „heißen Eisens“. In: AfP – Zeitschrift für Medien- und Kommunikationsrecht, 42. Jg. 2011, Heft 3, S. 209.

¹³⁴ ITU-T Newslog: IPTV Standardization on Track Say Industry Experts. 27. Oktober 2006. Online abrufbar unter: <http://www.itu.int/ITU-T/newslog/IPTV+Standardization+On+Track+Say+Industry+Experts.aspx>

¹³⁵ Siehe hierzu: Richtlinie 2002/22/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über den Universaldienst und Nutzerrechte bei elektronischen Kommunikationsnetzen und -diensten (Universaldienstrichtlinie). 24. April 2002, S. 51 bis 77. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:108:0051:0077:DE:PDF>

¹³⁶ Bundestagsdrucksache 15/2316: Gesetzentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Telekommunikationsgesetzes (TKG). 9. Januar 2004, S. 57. Online abrufbar unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/15/023/1502316.pdf>

¹³⁷ Gersdorf, Hubertus, in: Spindler, Gerald/Schuster, Fabian (Hrsg.). Recht der elektronischen Medien. 2. Auflage 2011, TKG § 48 Interoperabilität von Fernsehgeräten Rn. 19, m. w. N.

pflichten der Rechteinhaber von APIs nach § 49 Abs. 2 [TKG]. Diese Offenlegungspflichten sind zur Verwirklichung der Interoperabilität und damit des Normenziels des § 49 [TKG] unerlässlich.¹³⁸

§ 50 TKG beschäftigt sich mit Zugangsberechtigungssystemen, wonach Betreiber öffentlicher Kommunikationsnetze hier die Begünstigten sind:

„(1) Anbieter von Zugangsberechtigungssystemen müssen diese technisch so auslegen, dass sie die kostengünstige Übergabe der Kontrollfunktionen gestatten und damit Betreibern öffentlicher Telekommunikationsnetze auf lokaler oder regionaler Ebene die vollständige Kontrolle der Dienste ermöglichen, die solche Zugangsberechtigungssysteme nutzen.“

Diese Regelungen betreffen jedoch nur die Technik bis hin zur Set-Top-Box. Die Set-Top-Box selbst und wie sie diese Vorgaben umsetzt, wird hierdurch nicht erfasst.

Unterschiedliche Anbieter im Bereich IPTV bündeln ihr Angebot mit eigenen technischen Systemen. Die Set-Top-Boxen werden zwischen dem Breitbandanschluss und dem Fernseher angeschlossen, um die Datenpakete in ein Fernsehsignal umzuwandeln und werden vorwiegend durch die IPTV-Anbieter gestellt. Sie werden also meist als proprietäre Ende-zu-Ende-Lösung angeboten, die nicht wirklich offene Standards beinhalten. Dies verhindert jedoch, dass Set-Top-Boxen für mehrere Anbieter verwendet werden können. Inwiefern Anbieter das auch zukünftig aufrechterhalten wollen und vor allem unter dem Gesichtspunkt des Wettbewerbs können, wird sich zeigen.

Ein einheitlicher Standard für Set-Top-Boxen könnte sicherstellen, dass Kunden schneller zwischen den Anbietern wechseln und auch einzelne Prepaid-Angebote verschiedener Anbieter gleichzeitig nutzen können. Ein solcher Standardisierungsprozess könnte über Normierungsgremien oder eine De-facto-Setzung durch die Industrie vorangetrieben werden. Wünschenswert wäre es, wenn ausgehend von der Industrie allgemeinverbindliche Standards geschaffen würden. Zum Teil wird aber auch bemängelt, dass gerade dieser Selbstorganisationsprozess zu ineffizienten Verfahren und technisch suboptimalen Standards führen kann.¹³⁹

So kann eine zu schnelle Standardisierung auch zu einem de facto Lock-in-Effekt führen, wenn es anfänglich schwierig ist, aufgrund noch nicht vorliegender Markterfahrung den besten Standard zu benennen.

Von der Industrie geschaffene Standards können einem gesetzgeberischen Handeln vorzuziehen sein. Denn insbesondere in diesem sehr neuen Feld kann so durch stän-

dige Anpassung ein de facto Lock-in-Effekt nur durch schnelles und effektiveres Vorgehen vermieden werden.

2 Freie Software¹⁴⁰

2.1 Die Begriffe Freie Software und Open-Source-Software

Freie Software steht für Software, die Nutzerinnen und Nutzern eine Reihe von Freiheiten einräumt. Das Wort ‚frei‘ ist hier im Sinne von ‚Freiheit‘ und nicht von ‚kostenlos‘ zu verstehen. Freie Software definiert sich durch folgende vier Freiheiten:¹⁴¹

- Die Freiheit, das Programm für jeden Zweck zu verwenden.
- Die Freiheit, das Programm zu untersuchen und an die individuellen Bedürfnisse anzupassen. Die Offenlegung des Quellcodes ist dafür unabdingbar.
- Die Freiheit, Kopien des Programms weiterzugeben.
- Die Freiheit, das Programm zu verändern und diese veränderte Version zu veröffentlichen. Die Offenlegung des Quellcodes ist dafür unabdingbar.

Bei den vier Freiheiten handelt es sich um Rechte und nicht um Pflichten. Es gibt Anwenderinnen und Anwendern die Möglichkeit, völlig frei zu entscheiden, was sie mit einem Programm machen und mit wem sie dieses teilen. Es verpflichtet ihn aber nicht zur Ausübung einer oder mehrerer der genannten Freiheiten. Freie Software kann immer auch kommerziell entwickelt und vertrieben werden.

Das Gegenteil von Freier Software ist proprietäre oder unfreie Software, welche den Endnutzern nicht die Möglichkeit bietet, die Software beliebig anzupassen beziehungsweise zu verändern und weiterzugeben. Bei freier Software verzichtet der Urheber auf einige der ihm zustehenden Rechte, wie das alleinige Recht der Bearbeitung und Veröffentlichung. Lizenzen Freier Software räumen den Nutzern also mehr Rechte ein. Bei Lizenzen proprietärer Software stehen hingegen vor allem die Rechte des Entwicklers und Vertriebs im Vordergrund.

Nicht zu verwechseln ist Freie Software mit Freeware. Unter dieser Bezeichnung ist Software bekannt, die kostenlos verteilt wird, aber in der Regel den Anwendern nicht die oben genannten Freiheiten einräumt.

2.1.1 Geschichte und Motivation¹⁴²

Bis Ende der 1960er Jahre war es üblich, beim Kauf eines Computers die dazugehörige Software – inklusive Quell-

¹³⁸ Gersdorf, Hubertus, in: Spindler, Gerald/Schuster, Fabian (Hrsg.). Recht der elektronischen Medien. 2. Auflage 2011, TKG § 49 Interoperabilität der Übertragung digitaler Fernsehsignale Rn. 9, m. w. N.

¹³⁹ Vgl. Stetter, Anne/Strube Martins, Sonia: Der Markt für IPTV: Dienstverfügbarkeit, Marktstruktur, Zugangsfragen. WIK Diskussionsbeitrag Nr. 328, hrsg. von WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste. Dezember 2009, S. 85.

¹⁴⁰ Der Begriff Freie Software wird im Rahmen dieses Berichts als Eigenname verwandt und daher groß geschrieben.

¹⁴¹ Vgl. Free Software Foundation, Inc.: GNU Betriebssystem. Was ist Freie Software? Online abrufbar unter: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.de.html>

¹⁴² Die Fraktion der SPD sowie der Sachverständige Alvar Freude haben gegen die Textfassung dieses Kapitels (2.1.1 Geschichte und Motivation) sowie des folgenden Kapitels (2.1.2 Philosophie) gestimmt und ein Sondervotum eingereicht (siehe Kapitel 5 Sondervoten).

code – mitgeliefert zu bekommen. Software stellte damals noch keinen eigenständigen Markt dar, sondern wurde immer mit Hardware gebündelt.¹⁴³ In dieser Zeit wurden Programme oft von den Anwendern selbst geschrieben, verbessert und weitergegeben. Dadurch entstand „eine Kultur der gegenseitige Hilfe und des freie Austausches“¹⁴⁴ von Computerprogrammen. Erst in den 1970er Jahren begannen Unternehmen, Software gegen eine Lizenzgebühr mit eingeschränkten Möglichkeiten an die Anwender zu lizenzieren.¹⁴⁵

Dieser Wandel erschwerte gemeinschaftliche Softwareentwicklung und erzeugte eine in den folgenden Jahren immer größer werdende Abhängigkeit der Anwender von einzelnen Personen oder Unternehmen. Hatte man früher noch die volle Kontrolle über seine Geräte, entwickelten sie sich von da an immer mehr zu einer Blackbox.

2.1.2 Philosophie

Im Jahr 1984, als Gegenreaktion auf die Entwicklung proprietärer Software, begann Richard Stallman, der zu dieser Zeit Programmierer am Massachusetts Institute of Technology (MIT) war, ein freies UNIX-ähnliches Betriebssystem namens GNU¹⁴⁶ zu entwickeln. Er wollte, dass jedem Menschen die Möglichkeit offensteht, Software selbst zu erstellen bzw. zu verändern. Dabei wurde er von einer wachsenden Zahl von Entwicklern unterstützt. Als der finnische Student Linus Torvalds im Jahr 1991 den Linux-Kernel fertigstellte, war das freie Betriebssystem GNU/Linux verfügbar. Dieses System hat es bis heute zum Ziel, Anwendern die Möglichkeit der Selbstbestimmung zurückzugeben, indem ihnen die vier oben genannten Freiheiten eingeräumt werden. Beginnend mit dieser Entwicklung entstand der Begriff Free Software, englisch für Freie Software, und wurde schließlich im Jahr 1986 durch die Free Software Definition¹⁴⁷ formell definiert.

Parallel zum GNU-System wurde das Berkeley Software Distribution(BSD)-Betriebssystem an der University of California in Berkeley entwickelt. Die Entwicklung von BSD begann bereits im Jahr 1977 und basierte auf dem Unix-System des Unternehmens AT&T. Dadurch enthielt das BSD-Betriebssystem zu Beginn jedoch Komponen-

ten, die unter einer proprietären Lizenz von AT&T standen. Diese wurden Anfang der 1990er Jahre vollständig ersetzt, sodass BSD seit diesem Zeitpunkt als zweites großes freies Betriebssystem neben GNU/Linux gilt. Alle heute existierenden freien Betriebssysteme sind mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit entweder eine Abwandlung des BSD- oder GNU-Systems.

Vom Debian-Projekt, dessen Ziel die Bereitstellung eines vollständig freien GNU/Linux-Betriebssystems ist, wurden 1997 die Debian Free Software Guidelines (DFSG)¹⁴⁸ formuliert. Dabei handelt es sich um eine ausführliche Beschreibung von Eigenschaften Freier Software und gilt als Richtlinie, welche Software in Debian einfließen darf, ohne dabei die oben genannten vier Freiheiten zu verletzen.¹⁴⁹

Ein Jahr später wurde unter dem Namen Open-Source-Initiative (OSI) eine Marketing-Kampagne für Freie Software gestartet.¹⁵⁰ Mit dieser Kampagne wurde der Begriff Open Source zusammen mit der Open-Source-Definition¹⁵¹ kreiert. Als Grundlage wurden die Debian Free Software Guidelines verwandt, in welchen lediglich der Begriff Free Software durch Open Source ersetzt wurde.¹⁵²

Sowohl diese Entwicklungsgeschichte als auch die Aussage von Bruce Perens¹⁵³, Mitbegründer der OSI und Autor der DFSG sowie der Open-Source-Definition, zeigen, dass Open Source als Synonym für Freie Software ins Leben gerufen wurde. Dank ihrer gemeinsamen Wurzeln beschreiben beide Begriffe – Open Source und Freie Software – die komplette Bandbreite von Software-Lizenzen, welche Anwendern das Recht einräumen, die Software beliebig zu verwenden, zu studieren, zu teilen und weiterzuentwickeln.¹⁵⁴

Im Laufe der Zeit entstanden durch den kommerziellen Einsatz Freier Software weitere Bezeichnungen, die Software beschreiben, welche man frei nutzen, untersuchen, teilen und verbessern darf. Heute werden neben dem Be-

¹⁴³ Vgl. Grassmuck, Volker: Freie Software. Zwischen Privat- und Gemeineigentum. Schriftenreihe Band 458, hrsg. von Bundeszentrale für politische Bildung (bpb). 2004, S. 202f. Online abrufbar unter: <http://freie-software.bpb.de/Grassmuck.pdf>

¹⁴⁴ Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. 2012, S. 19. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile

¹⁴⁵ Vgl. Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. 2012, S. 19. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile

¹⁴⁶ Die Abkürzung GNU steht für: GNU's not UNIX.

¹⁴⁷ Siehe hierzu: Free Software Foundation, Inc.: GNU Betriebssystem. Was ist Freie Software? Online abrufbar unter: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.de.html>

¹⁴⁸ Siehe hierzu: Software in the Public Interest, Inc.: Debian – The Universal Operating System. Die Debian-Richtlinien für Freie Software (DFSG). Online abrufbar unter: http://www.debian.org/social_contract#guidelines

¹⁴⁹ Vgl. Schießle, Björn: Free Software, Open Source, FOSS, FLOSS – Same same but different. Online abrufbar unter: <http://blog.schiessle.org/2012/05/11/free-software-open-source-foss-floss-same-same-but-different/>

¹⁵⁰ Vgl. Open Source Initiative: Frequently Answered Questions. Online abrufbar unter: <http://opensource.org/faq#free-software>.

¹⁵¹ Siehe hierzu: Open Source Initiative: The Open Source Definition. Online abrufbar unter: <http://opensource.org/osd>

¹⁵² Vgl. Schießle, Björn: Free Software, Open Source, FOSS, FLOSS – Same same but different. Online abrufbar unter: <http://blog.schiessle.org/2012/05/11/free-software-open-source-foss-floss-same-same-but-different/>

¹⁵³ Siehe hierzu den Eintrag in einer Debian Mailingliste von: Perens, Bruce: „It's Time to Talk About Free Software Again“. 17. Februar 1999. Online abrufbar unter: <http://lists.debian.org/debian-devel/1999/02/msg01641.html>

¹⁵⁴ Vgl. Schießle, Björn: Free Software, Open Source, FOSS, FLOSS – Same same but different. Online abrufbar unter: <http://blog.schiessle.org/2012/05/11/free-software-open-source-foss-floss-same-same-but-different/>

griff Open Source häufig auch die Begriffe Libre Software, FOSS (Free and Open Source Software) und FLOSS (Free, Libre and Open Source Software) verwandt, um Freie Software zu beschreiben. In wenigen Fällen werden auch Begriffe wie Organic Software oder Ethical Software gebraucht (zum Beispiel von Mozilla). Mit der Verwendung solcher Begriffe soll häufig bewusst Abstand zur Begriffsdebatte gehalten oder eine Verwirrung durch Begriffe wie ‚open‘ oder ‚free‘ vermieden werden.¹⁵⁵

2.1.3 Freie-Software-Lizenzen

Lizenzen für Software legen die Rahmenbedingungen fest, unter denen diese genutzt werden dürfen. Rechtlich stützen sich die Lizenzen dabei auf das kontinentaleuropäische Urheberrecht oder das anglo-amerikanische Copyright. Dies gilt auch für Lizenzen im Bereich von Freier und Open-Source-Software.

Diese unterscheiden sich jedoch in vielerlei Hinsicht von proprietären Lizenzen. Der wesentliche Unterschied ist, dass Freie-Software-Lizenzen auch die Belange von Anwendern beziehungsweise Nutzern schützen, indem sie ihm über das reine Nutzungsrecht hinaus weitere Rechte wie die Erlaubnis zur Modifikation und Weitergabe der Software einräumen.

Es gibt zwei große Gruppen in der Freie-Software-Bewegung, die Softwarelizenzen dahingehend bewerten, ob es sich um Freie oder proprietäre Software handelt. Dies sind

- die Free Software Foundation (<http://fsf.org>) und
- die Open-Source-Initiative (<http://opensource.org>).

Beide Organisationen kommen, auch wenn sie unterschiedliche Ausrichtungen haben und teilweise unterschiedliche Begriffe verwenden, am Ende so gut wie immer zum gleichen Ergebnis hinsichtlich der Lizenzbewertung.¹⁵⁶

Freie-Software-Lizenzen können in unterschiedliche Kategorien eingeteilt werden. Freie-Software-Lizenzen (und damit auch Open-Source-Lizenzen) lassen sich in vererbende und nicht-vererbende Lizenzen unterteilen. Bei vererbenden Lizenzen (englisch: Copyleft-Lizenzen¹⁵⁷) wird darauf geachtet, dass bei der Weiterverbreitung der Software der Empfänger auch wieder die gleichen Rechte erhält, wie sie vom ursprünglichen Autor zugesichert wurden. Das bekannteste Beispiel für eine solche Lizenz ist die GNU General Public License (GNU GPL). Nicht-vererbende Lizenzen geben dagegen die gleichen Rechte an den Empfänger weiter, verlangen aber nicht, dass diese

Rechte immer zusammen mit der Software weitergegeben werden. Beispiele für weit verbreitete, nicht-vererbende Lizenzen sind die Apache-Software-Lizenz und die BSD-Lizenz.

Unabhängig davon, in welche Kategorie eine Freie-Software-Lizenz fällt, handelt es sich immer um eine vollwertige Freie-Software- und damit auch Open-Source-Lizenz.¹⁵⁸

2.1.3.1 Entwicklung unterschiedlicher Freie-Software-Lizenzmodelle

In der Anfangszeit der Computertechnik war es üblich, Software im Quelltext auszuliefern. Während in den 1970er Jahren Firmen begannen, ihre Software mit Lizenzen zu versehen, die es den Anwendern untersagte, die Programme weiterzubreiten oder zu modifizieren, war es im universitären Umfeld weiterhin üblich, Software unter freizügigen Lizenzen zu stellen. So bildeten sich beispielsweise die MIT-Lizenz am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge und die BSD-Lizenz an der University of California in Berkeley heraus. Diese Lizenzen erlauben die beliebige Nutzung und Weitergabe der Software – auch die Integration oder Umwandlung in proprietäre Software ist möglich.

Um dem Zeitgeist hin zu proprietärer Software entgegenzutreten schuf Richard Stallman, damals Mitarbeiter am Institut für Künstliche Intelligenz des MIT, 1989 die GNU General Public License, oft GNU GPL oder nur GPL abgekürzt. Sie ist eine weit verbreitete Lizenz für Freie und Open-Source-Software. Sie beruht auf dem Prinzip des Copyleft: eine Bearbeitung oder Weitergabe ist nur dann erlaubt, wenn alle Änderungen oder Erweiterungen unter die gleichen Lizenzbedingungen gestellt werden, wie sie vom Autor der originären Version eingeräumt wurden. Dieser virale Effekt soll verhindern, dass ein Unternehmen die für sie kostenlose Arbeit anderer Entwickler nutzt und sich zu eigen macht. Eine Art Gegenpol im Bereich freier Software bilden die BSD-artigen Lizenzen, die eine Bearbeitung oder Weitergabe nicht an diese Bedingungen knüpfen, sondern beispielsweise die Übernahme von Code in proprietäre Anwendungen gestatten. Diese Übernahme kann beispielsweise bei der Etablierung von Standards explizit gewünscht sein. Zwischen beiden Lagern entstehen teils hitzige Diskussionen darüber, welche Lizenz die „bessere“ und vor allem die freiere sei: Verfechter der GPL argumentieren, die GPL sei freier, da sie die Freiheit erzwingt beziehungsweise erhalte. Zudem darf auch unter dieser Lizenz stehender Code nicht in proprietäre Software integriert werden, sondern nur in Software, die ebenfalls unter einer GPL-kompatiblen Lizenz steht. Verfechter der BSD-Lizenzen argumentieren, dass diese Lizenz dem Nutzer mehr Freiheiten biete. So kann die Software nicht nur beliebig (weiter-)

¹⁵⁵ Vgl. ebd.

¹⁵⁶ Vgl. Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. 2012, S. 19. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile

¹⁵⁷ Siehe hierzu: Free Software Foundation, Inc.: GNU Betriebssystem. Was ist Copyleft? Online abrufbar unter: <https://www.gnu.org/copyleft/>

¹⁵⁸ Vgl. Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. 2012, S. 20. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile

genutzt, sondern auch beliebig kombiniert werden. Beispielsweise ist es nicht möglich, in den Linux-Kernel, der unter der GPL lizenziert ist, das Dateisystem ZFS, das unter der Common Development and Distribution License (CDDL) lizenziert ist, zu integrieren, da beide Lizenzen nicht miteinander kompatibel sind. Die Integration in das freie Betriebssystem FreeBSD war und ist aber möglich.

2.1.3.2 Dual-/Mehrfachlizenzierung

Bei der Dual-/Mehrfachlizenzierung wird eine Software unter mehreren Lizenzen angeboten, unter denen Anwenderinnen und Anwender in der Regel wählen können. So gibt es Software, die sowohl unter der GPL als auch einer proprietären Lizenz steht: Dies sichert auf der einen Seite allen an der Entwicklung Beteiligten zu, das Werk, an dem sie mitgearbeitet haben, auch weiterhin nutzen zu können. Auf der anderen Seite ermöglicht die Dual-Lizenzierung dem dahinterstehenden Unternehmen aber auch, die Software unter einer proprietären Lizenz zu vertreiben. Damit ist es dem Hersteller beispielsweise möglich, seine Software mit proprietären Ergänzungen zu verkaufen, ohne den Kunden alle Rechte an den Änderungen und Erweiterungen einräumen zu müssen.

Diese Dual-Lizenzierung kann aber auch dazu führen, dass die Eigenschaft der GPL, die Lizenz zu vererben, umgangen oder eingeschränkt wird, wie die folgenden Beispiele zeigen.

Das sowohl unter der GPL als auch unter einer proprietären Lizenz dual-lizenzierte Datenbankmanagementsystem MySQL wurde von der schwedischen Firma MySQL AB entwickelt. Diese wurde von den Firmeninhabern an den Serverhersteller Sun verkauft. Da Sun wiederum vom Datenbankhersteller Oracle übernommen wurde, ging nun auch MySQL in dessen Besitz über. Dies führte zu Unbehagen in der Entwickler-Community.¹⁵⁹ Seitdem ist das Verhältnis zur Community schwierig; der Entwicklungsprozess wird vor allem von Oracle bestimmt.

Zuvor hatte Sun eine Zusammenarbeit mit dem Projekt PostgreSQL initiiert, einem unter BSD-Lizenz stehenden freien Datenbankmanagementsystem. Da dieses aber von einer Entwickler-Community und nicht von einer einzelnen federführenden Firma entwickelt wird, konnte Sun PostgreSQL weder übernehmen noch die weitere Entwicklung kontrollieren.

Der wesentliche Unterschied ist dabei nicht die Lizenz (GPL und BSD-Lizenz), sondern die Tatsache, dass es sich in einem Fall um ein von einer Community gepflegtes Projekt handelt, während hinter dem anderen Produkt ein einzelnes Unternehmen steht. Die Dual-Lizenzierung unter einer proprietären Lizenz hebt zusätzlich das Copyleft der GPL aus und erlaubt dem Hersteller, weitere Entwicklungen unter Verschluss zu halten.

¹⁵⁹ Vgl. Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: MySQL – History. Online abrufbar unter: <http://en.wikipedia.org/wiki/MySQL#History>

Trotzdem ist es in beiden beispielhaften Fällen – MySQL und PostgreSQL – möglich, die freie Variante weiterzuentwickeln. In solchen Fällen kommt es vor, dass eine Abspaltung (englisch: Fork) eines Projekts unter neuem Namen entsteht. Diese wird oft von Entwicklern aus der Community vorangetrieben, die mit der Ausrichtung des Projekts unzufrieden sind.

Es ist auch möglich, dass eine Mehrfachlizenzierung verschiedener freier Lizenzen stattfindet. Ein Beispiel dafür ist die Programmiersprache Perl: Sie und viele ihrer Bibliotheken stehen sowohl unter der GPL als auch unter der speziell für die Bedürfnisse einer Programmiersprache entwickelten Artistic License, die keine viralen Komponenten enthält. Damit ist es möglich, Weiterentwicklungen und Anpassungen an einzelne Komponenten durchzuführen und diese in eigene Projekte zu integrieren, ohne die Weiterentwicklung unter einer freien Lizenz lizenzieren zu müssen.

2.1.3.3 Lizenzverletzungen

Auch bei der Nutzung Freier Software können Lizenzverletzungen auftreten: Sofern ein Unternehmen eine unter der GPL lizenzierte Software modifiziert, in eigenen Produkten einsetzt und den Quelltext nicht offenlegt oder Nutzerinnen und Nutzer nicht auf ihre Rechte hinweist, liegt eine Lizenzverletzung vor. Gegen Lizenzverletzungen kann der jeweilige Autor vorgehen. Mehrere Gerichtsverfahren haben dies bestätigt. Das Projekt gpl-violations.org unterstützt dabei die Softwareentwickler und hat bereits mehrere Verfahren erfolgreich geführt.¹⁶⁰

2.1.3.4 Auswahl wichtiger Freie-Software-Lizenzen

Es gibt eine Vielzahl an Freie-Software-Lizenzen.¹⁶¹ Das Institut für Rechtsfragen der Freien und Open Source Software (ifross) bewertet die folgende Lizenzen als die aktuell wichtigsten Lizenzen:

„Die **GNU General Public License (GPL)** ist die wichtigste und verbreitetste Open Source Lizenz. Etwa 60 % aller Open Source Software untersteht dieser Lizenz, darunter so bekannte Programme wie Linux oder Busybox. Die GPL ist das Vorbild für alle Lizenzen mit einem strengen Copyleft und in der Version 2 [...] ¹⁶² und Version 3 [...] ¹⁶³ in Gebrauch.

¹⁶⁰ Vgl. beispielsweise das Urteil vom Landgericht Frankfurt am Main vom 6. September 2006, Az. 2-6 0 224/06, das Urteil des Landgerichts München I vom 24. Mai 2007, Az. 7 O 5245/07 oder das Urteil des Landgerichts Berlin vom 8. November 2011, Az. 16 O 255/10.

¹⁶¹ Eine Übersicht über Lizenzen für Freie Software, Open Source und Open Content ist im Lizenz-Center des Institut für Rechtsfragen der Freien und Open Source Software (ifross) zu finden. Online abrufbar unter: <http://www.ifross.org/lizenz-center>

¹⁶² Siehe hierzu: Gerwinski, Peter: GNU General Public License. Version 2. Deutsche Übersetzung, 1991. Online abrufbar unter: <http://www.gnu.de/documents/gpl-2.0.de.html>

¹⁶³ Siehe hierzu: Gerwinski, Peter: GNU General Public License. Version 3. Deutsche Übersetzung, 2007. Online abrufbar unter: <http://www.gnu.de/documents/gpl-3.0.de.html>

Die **GNU Lesser General Public License (LGPL)** hieß früher „GNU Library General Public License“ und ist speziell für Programmbibliotheken gedacht. Sie hat ein beschränktes Copyleft, das die Verlinkung der Bibliotheken sowohl mit Open Source Software als auch mit proprietärer Software ermöglicht.

Die **Apache License** liegt inzwischen in der Version 2.0 vor und ist eine Non-Copyleft-Lizenz. Wichtigstes Programm ist der Apache Webserver.

Die **BSD-Lizenz** ist das Vorbild für zahlreiche Non-Copyleft-Lizenzen wie die MIT License, PHP License oder OpenLDAP Public License, die sich zumeist nur im Namen unterscheiden. Die Betriebssysteme NetBSD, Open BSD und FreeBSD können unter dieser Lizenz genutzt werden.

Die **Common Public License (CPL)** ist eine strenge Open Source-Lizenz, die vielfach von IBM genutzt wurde und daher verbreitet ist. Microsoft hat den Windows Installer XML unter der CPL lizenziert. Unter der nahezu wortgleichen Eclipse Public License kann die JAVA-Entwicklungsumgebung Eclipse genutzt werden.

Die **Mozilla Public License (MPL)** wurde entwickelt, um den Netscape Communicator als Open Source Software zu lizenzieren. Weil Third-Party-Bestandteile nicht freigegeben werden konnten, enthält die Lizenz nur ein beschränktes Copyleft, wonach nur Änderungen in den Ursprungsdateien der MPL unterstellt werden müssen. Da die Mozilla-Programme inzwischen unter verschiedenen Open Source-Lizenzen parallel angeboten werden, hat die Bedeutung der MPL stark nachgelassen.

Die **European Public License (EURL)** ist eine von der Europäischen Kommission entwickelte Lizenz mit einem strengen Copyleft, die in den 23 Sprachen der Mitgliedstaaten vorliegt. Es wird erwartet, dass diese Lizenz zunehmend von öffentlichen Verwaltungen für die Lizenzierung von Eigenentwicklungen eingesetzt wird. Die EURL ist kompatibel mit der GPL [...].¹⁶⁴

Der Migrationsleitfaden der Beauftragten der Bundesregierung für Informationstechnik führt zusätzlich noch die **Artistic License** als wichtige Lizenz auf. Diese wurde für die Bedürfnisse einer Programmiersprache entwickelt und wird u. a. von Perl und vielen Zusatzmodulen verwendet. Sie enthält kein Copyleft, wird aber oft in Dual-Lizenzierung mit der GPL verwendet. Einige rechtliche Ungenauigkeiten der Version 1.0¹⁶⁵ sind in Version 2.0¹⁶⁶ behoben.

¹⁶⁴ Institut für Rechtsfragen der Freien und Open Source Software (ifrOSS): FAQ. Welches sind die wichtigsten Open Source Lizenzen und welchem Lizenztyp gehören sie an? Online abrufbar unter: <http://www.ifross.org/welches-sind-wichtigsten-open-source-lizenzen-und-welchem-lizenztyp-gehoren-sie>. Eine Übersicht über Lizenzen für Freie Software, Open Source und Open Content ist im Lizenz-Center des ifrOSS unter <http://www.ifross.org/lizenz-center> zu finden.

¹⁶⁵ Siehe hierzu: The Perl Foundation: Artistic License 1.0. Online abrufbar unter: http://www.perlfoundation.org/artistic_license_1_0

¹⁶⁶ Siehe hierzu: The Perl Foundation: Artistic License 2.0. Online abrufbar unter: http://www.perlfoundation.org/artistic_license_2_0

2.1.4 Freie Software vs. proprietäre Software

Freie Software weist gegenüber proprietärer Software diverse Vorteile auf, ist dieser jedoch auch in einigen Aspekten unterlegen.¹⁶⁷

Im Folgenden werden die Vorteile beziehungsweise Schwächen überblicksartig aufgelistet, wobei kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird. Sofern die genannten Aspekte im Bericht thematisiert werden, wird dies mit einem Verweis auf das entsprechende Kapitel kenntlich gemacht; wo es möglich war, wurden mehrere Aspekte zusammengefasst.

Hinsichtlich der Beurteilung der Vorteile beziehungsweise Schwächen muss in Betracht gezogen werden, dass Privat-anwender andere Anforderungen als beispielsweise ein Unternehmen oder die öffentliche Verwaltung haben können.

2.1.4.1 Vorteile Freier Software

Anpassbarkeit

Freie Software darf den eigenen Bedürfnissen entsprechend verändert und angepasst werden. Dadurch kann Freie Software gegenüber proprietärer Software eine größere Flexibilität aufweisen. Anpassungen proprietärer Software sind – wenn überhaupt – meist schwieriger realisierbar und können oft nur in Absprache mit dem Unternehmen erfolgen, das Zugriff auf den Quellcode hat.

Siehe hierzu die Kapitel 2.1, Kapitel 2.2.4 und Kapitel 2.1.6.7.

Uneingeschränkte Verwendung

Freie Software darf von jedem Menschen für jeden Zweck verwendet werden. Es gibt keine Einschränkung hinsichtlich der Verwendbarkeit bezogen auf Zeit (zum Beispiel Gültigkeitszeitraum einer Lizenz) oder Zweck (zum Beispiel nur nicht-kommerzielle Verwendung).

Siehe hierzu Kapitel 2.1.

Freie Weitergabe

Freie Software darf in veränderter Version veröffentlicht und an Dritte weitergegeben werden.

Gleichwohl kann Freie Software auch – je nach Art der verwendeten Lizenz – gewissen Einschränkungen unterliegen.

Zudem kann aus haushaltsrechtlichen Gründen Freie Software von der öffentlichen Verwaltung nicht an Dritte (Private und Unternehmen) zur Weiterentwicklung weitergegeben werden.

Siehe hierzu die Kapitel 2.1, Kapitel 2.1.3, Kapitel 2.2.2.2.

Unabhängigkeit von Herstellern und Dienstleistern

Mit dem Einsatz Freier Software geht für Kunden eine größere Unabhängigkeit vom Software-Hersteller als

¹⁶⁷ Die Fraktion der SPD und der Sachverständige Alvar Freude haben gegen die Textfassung dieses Satzes gestimmt und ein Sondervotum abgegeben: „Allgemein gibt es fehlerhafte und weniger fehlerbehaftete Software und solche die besser auf einen Anwendungsfall passt und andere, die weniger gut geeignet ist. Die ist unabhängig von Entwicklungsmodell oder Lizenzierung. Dennoch gibt es einige systembedingte Vorteile und Schwächen Freier Software.“

auch von Dienstleistern einher. Kunden sind nicht an ein Unternehmen gebunden, sondern können bei Bedarf zu einem anderen Anbieter wechseln, wodurch dem Kunden Investitionssicherheit geboten wird.¹⁶⁸

Zudem hat der Softwarehersteller „kein Monopol auf Dienstleistung“¹⁶⁹, wodurch weiteren Anbietern der Zutritt zum Markt ermöglicht wird.

Siehe hierzu die Kapitel 2.1.1, Kapitel 2.1.6, Kapitel 2.1.6.7.

Höhere Sicherheit

Freier Software wird oft höhere Sicherheit zugesprochen. Einerseits können durch die Offenlegung des Quellcodes Sicherheitslücken schneller gefunden und behoben werden. Zudem können durch die Möglichkeit der Überprüfung des Quellcodes versteckte Funktionen, so genannte Hintertüren, entdeckt werden.

Andererseits können durch den Zugriff auf den Quellcode auch Sicherheitslücken schneller aufgedeckt und für kriminelle Zwecke ausgenutzt werden.¹⁷⁰

Sofern Weiterentwicklungen beziehungsweise Veränderungen an Freier Software nicht an die Community zurückgegeben werden, kann dies aufgrund fehlender Updatemöglichkeiten zu Sicherheitsproblemen führen.

Siehe hierzu die Kapitel 2.1.6.7 und Kapitel 2.2.5.

Höhere Qualität

Freier Software wird im Vergleich zu proprietärer Software eine gleichwertige bis höhere Qualität zugesprochen, wobei dies vom Umfang des Quellcodes und Art der Software abhängig ist.¹⁷¹

Siehe hierzu Kapitel 2.2.5.

Geringere Kosten

Eines der Hauptargumente für Freie Software sind die mittel- bis langfristig geringeren Kosten, die mit dem Einsatz Freier Software einhergehen. Insbesondere ermöglichen die Lizenzsysteme für Freie Software einen nahezu unbegrenzten Einsatz auf einer Vielzahl von Rechnern innerhalb eines Unternehmens oder innerhalb der öffentlichen Verwaltung.

Durch die Wiederverwendung von Teilen Freier Software in neu zu entwickelnder Software können darüber hinaus Entwicklungszeit und -kosten reduziert werden.

¹⁶⁸ Vgl. Schriftliche Stellungnahme von Free Software Foundation Europe e.V., S. 5. Die Stellungnahme wurde von der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft angefordert. Online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-10-22/PGISF_Stellungnahme_Free_Software_Foundation_Europe.pdf

¹⁶⁹ Ebd.

¹⁷⁰ Sondervotum der Fraktion der SPD und des Sachverständigen Alvar Freude: „Andererseits können durch den Zugriff auf den Quellcode unter Umständen auch Sicherheitslücken schneller aufgedeckt und für kriminelle Zwecke ausgenutzt werden.“

¹⁷¹ Sondervotum der Fraktion der SPD und des Sachverständigen Alvar Freude: „Freier Software wird im Vergleich zu proprietärer Software eine gleichwertige bis höhere Qualität zugesprochen, wobei die Qualität von Software zu Software (unabhängig von der Lizenz) schwankt.“

Dabei kann Freie Software je nach Lizenz auch in „unfreier“ Software genutzt werden.¹⁷²

Siehe hierzu die Kapitel 2.1.6.6, Kapitel 2.1.6.7 und Kapitel 2.2.

Ermöglichung unterschiedlicher Geschäftsmodelle

Freie Software ermöglicht eine Vielzahl an Geschäftsmodellen und kann auch kommerziell entwickelt und vertrieben werden.

Siehe hierzu die Kapitel 2.1, Kapitel 2.1.3.2 und Kapitel 2.1.6.

Förderung von Interoperabilität

Die Verwendung Offener Standards in Freier Software trägt zur Förderung von Interoperabilität bei.

Siehe hierzu die Kapitel 1.1.3, Kapitel 1.1.5, 1.1.7 und Kapitel 1.2.2.

Förderung des Wissenserwerbs

Der Quellcode Freier Software ist offen, sodass er von jedermann untersucht und studiert werden kann. Daher kann der Einsatz von beziehungsweise die Auseinandersetzung mit Freier Software zum Wissenserwerb zur Entwicklung von Software und Funktionsweise von Computern beitragen.

Siehe hierzu Kapitel 2.2.1.

2.1.4.2 Schwächen Freier Software

Eingeschränkte Haftung und Gewährleistung

Im Bereich Freier Software sind Haftung und Gewährleistung regelmäßig eingeschränkt. Wird eine Software unter der GPL überlassen, schließen die Artikel 15 und 16 der GPL v3 „alle erdenklichen Haftungs- oder Gewährleistungsmöglichkeiten aus“¹⁷³, wengleich dieser „Gewährleistungs- und Haftungsausschluss für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit unwirksam“¹⁷⁴, ist.^{175/176}

Sofern eine Freie Software jedoch für einen Kunden hergestellt wird, kann er die Gewährleistung übernehmen.

¹⁷² Ergänzendes Sondervotum der Fraktion der SPD und des Sachverständigen Alvar Freude: „Für nicht alle Zwecke ist proprietäre Software verfügbar, oder die verfügbare kann nicht alle Anforderungen erfüllen.“ Die Fraktion DIE LINKE. schließt sich diesem Sondervotum an.

¹⁷³ Jaeger, Till: GPL und Haftung. Ohne Verantwortung? 2000. Online abrufbar unter: http://www.ifross.org/ifross_html/art3.html

¹⁷⁴ Bundesgerichtshof, Urteil vom 15. September 2005, Az. I ZR 58/03, NJW-RR 2006, 267, 269.

¹⁷⁵ Ohle, Mario Matthias: Schriftliche Stellungnahme, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs „Freie Software, Schwerpunkt: Vergaberecht/-praxis“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012, S. 3. Online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Freie_Software_Stellungnahme_Ohle.pdf

¹⁷⁶ Ergänzendes Sondervotum der Fraktion der SPD und des Sachverständigen Alvar Freude: „Im Bereich von Standardsoftware sind Haftung und Gewährleistung regelmäßig eingeschränkt. Dies gilt sowohl für proprietäre als auch für Freie Software.“

„Bei Zwischenschaltung eines Distributors wird dieser regelmäßig eigene AGBs vorschreiben.“¹⁷⁷

Oftmals ist die Beschaffung von Freier Software für Unternehmen und Behörden noch neu, wodurch Prozesse und Regeln fehlen sowie Unsicherheiten bei Rechtsfragen bestehen können.

Siehe hierzu Kapitel 2.1.6.7.

Hinsichtlich der „rechtliche[n] Aspekte der Nutzung, Verbreitung und Weiterentwicklung von Open-Source-Software“ siehe das gleichnamige Begleitdokument zum Migrationsleitfaden 4.0 der Beauftragen der Bundesregierung für Informationstechnik.¹⁷⁸

Höhere Anforderungen an Anwenderinnen und Anwender

Da Freie Software in manchen Bereichen noch nicht so weit verbreitet ist wie proprietäre Software, fehlen Anwendern möglicherweise Kenntnisse im Umgang mit diesen Programmen. Vor allem im Unternehmensumfeld kann dies zur Zurückhaltung hinsichtlich des Umstiegs auf Freie Software führen.

Im Desktopbereich sind Freie-Software-Betriebssysteme nicht vorinstalliert, wodurch bei der Installation eines solchen viele Aufgaben (wie das Beheben von Problemen) vom Anwender selbst erledigt werden müssen, die bei unfreier Software vorab vom Händler durchgeführt wurden.

Mangelnde Benutzerakzeptanz

Mangelnde Benutzerakzeptanz kann im professionellen Einsatz (Unternehmen, öffentliche Verwaltung) als Nachteil Freier Software gesehen werden. Oftmals sind die Anwender eher den Umgang mit proprietären Programmen gewohnt.

Eingeschränktes Angebot an Software/Schulungen

Nicht für alle Zwecke ist Freie Software verfügbar, oder die verfügbare kann nicht alle Anforderungen erfüllen.

Zudem kann das Angebot für „normale“ Verbraucher durch die Entstehung unterschiedlicher Entwicklungsstränge (englisch: Forks) unübersichtlich erscheinen.

¹⁷⁷ Ohle, Mario Matthias: Schriftliche Stellungnahme, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs „Freie Software, Schwerpunkt: Vergaberecht/-praxis“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012, S. 3. Online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Freie_Software_Stellungnahme_Ohle.pdf

¹⁷⁸ Siehe hierzu: Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Rechtliche Aspekte der Nutzung, Verbreitung und Weiterentwicklung von Open-Source-Software. Begleitdokument zum Migrationsleitfaden 4.0. Version 4.0. 2012. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_rechtliche_aspekte_download.pdf?__blob=publicationFile

Auch der Markt für Schulungen für Freie Software ist noch nicht so weit entwickelt wie für proprietäre Software, wenngleich eine positive Entwicklung sichtbar ist.

Siehe hierzu die Kapitel 2.1.3.2, Kapitel 2.1.6.3 und Kapitel 2.2.4.

Finanzielle Herausforderungen

Die teilweise notwendige Zertifizierung spezieller Software (Branchensoftware) ist kostenintensiv und stellt daher insbesondere ehrenamtliche Programmierer Freier Software vor erhebliche finanzielle Herausforderungen.

Siehe hierzu Kapitel 2.2.4.

Interoperabilitätsprobleme mit Software/Hardware

Freie Software kann proprietäre Standards und Formate teilweise nicht unterstützen, wodurch es zu Problemen in der Zusammenarbeit mit Nutzern proprietärer Software kommen kann.

Zudem erfolgt die Unterstützung von neuer Hardware im PC-Bereich teilweise später als bei unfreier Software; manche Hardware wird erst sehr spät oder nie unterstützt, weil der Hersteller die Informationen zur Entwicklung eines entsprechenden Treibers nicht offenlegt.

Siehe hierzu Kapitel 2.2.2.

Probleme im Bereich Smartphones/Tablets

Beim Umgang mit Freier Software auf Smartphones und Tablet-PCs bestehen vielfältige Probleme.

Siehe hierzu Kapitel 2.2.3.

Ungeschützter Begriff

Die Begriffe Freie und Open Source sind markenrechtlich nicht geschützt und können frei verwendet werden. Für Anwender ist es daher nicht immer ersichtlich, ob es sich tatsächlich um Freie Software oder letztlich doch um proprietäre Software handelt.

Siehe hierzu das Kapitel 2.1.6.5.

2.1.5 Freie Software auf europäischer Ebene

In den Maßnahmen, die die Europäische Kommission beziehungsweise das Europäische Parlament und der Rat zur Förderung von Interoperabilität ergriffen haben¹⁷⁹, gibt es einige Äußerungen hinsichtlich der Förderung beziehungsweise des Einsatzes Freier Software in der öffentlichen Verwaltung. Diese werden im Folgenden kurz dargestellt. Darüber hinaus werden die European Union Public Licence (EUPL) und die Strategie für die interne Verwendung von OSS aufgeführt.

¹⁷⁹ Siehe hierzu Kapitel 1.1.9 Maßnahmen zur Förderung von Interoperabilität.

Freie Software im Europäischen Interoperabilitätsrahmen

Die Mitgliedstaaten haben in der *Ministererklärung zum eGovernment* (Erklärung von Malmö¹⁸⁰) betont, dass „das Open-Source-Modell [...] für die Nutzung in eGovernment-Projekten gefördert werden [könnte]“. ¹⁸¹ Die Anregung hat in dieser ausdrücklichen Form keinen Eingang in die *Digitale Agenda für Europa*¹⁸² oder den *Europäischen eGovernment-Aktionsplan 2011-2015*¹⁸³ gefunden. Im *Europäischen Interoperabilitätsrahmen (EIF)* heißt es in Bezug auf Empfehlung 22, dass öffentliche Verwaltungen offene Spezifikationen¹⁸⁴ bevorzugen sollten.¹⁸⁵ Spezifikationen werden dabei als offen betrachtet, wenn u. a. „die Lizenzierung der Urheberrechte an der Spezifikation zu FRAND-Bedingungen oder gebührenfrei in einer Weise, die eine Integration sowohl in proprietäre als auch in quelloffene Software zulässt“, erfolgt.¹⁸⁶

¹⁸⁰ Siehe hierzu: Ministererklärung zum eGovernment. Einstimmig angenommen in Malmö, Schweden. 18. November 2009. Online abrufbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/ministerial-declaration-on-egovernment-malmo.pdf>. Deutschsprachige Fassung online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Strategische-Themen/ministererklaeung_malmo_deutsch.pdf?__blob=publicationFile

¹⁸¹ Ebd., S. 6.

¹⁸² Siehe hierzu: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM(2010)245 endgültig/2 vom 26. August 2010. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

¹⁸³ Siehe hierzu: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: eGovernment-Aktionsplan 2011 bis 2015. Einsatz der IKT zur Förderung intelligent, nachhaltig und innovativ handelnder Behörden. KOM(2010)743 endgültig vom 15. Dezember 2010. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0743:FIN:DE:PDF>

¹⁸⁴ Eine Erklärung, warum die EU anstatt des Begriffs Standard hier Spezifikation verwendet, liefert Memo/10/689 „Commission adopts Interoperability Strategy and Framework for public services – frequently asked questions“ vom 16. Dezember 2010, S. 2. Darin heißt es: „The EIF introduces the notion of ‚formalised specification‘. How do ‚formalised specifications‘ relate to ‚standards‘?: The word ‚standard‘ has a specific meaning in Europe as defined by Directive 98/34/EC. Only technical specifications approved by a recognised standardisation body can be called a standard. Many ICT systems rely on the use of specifications developed by other organisations such as a forum or consortium. The EIF introduces the notion of ‚formalised specification‘, which is either a standard pursuant to Directive 98/34/EC or a specification established by ICT fora and consortia. The term ‚open specification‘ used in the EIF, on the one hand, avoids terminological confusion with the Directive and, on the other, states the main features that comply with the basic principle of openness laid down in the EIF for European Public Services.“ Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_memo-10-689_en.pdf

¹⁸⁵ Vgl. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste. KOM(2010)744 endgültig vom 16. Dezember 2010. Anhang 2, S. 28. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0744:FIN:DE:PDF>

¹⁸⁶ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste. KOM(2010)744 endgültig vom 16. Dezember 2010. Anhang 2, S. 27. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0744:FIN:DE:PDF>

Freie Software im ISA-Programm

Im Rahmen des Programms zu *Interoperabilitätslösungen für europäische öffentliche Verwaltungen (ISA)*¹⁸⁷ ist die kollaborative Online-Plattform Joinup entwickelt worden. Dort können sich die Mitgliedstaaten zum Einsatz von Open-Source-Software in der öffentlichen Verwaltung austauschen. Durch entsprechende Foren auf der Joinup-Plattform unterstützt die Europäische Kommission die Entwicklung, den Austausch und die Wiederverwendung von Freier Software für die öffentlichen Verwaltung.¹⁸⁸

Ferner verfolgt das ISA-Programm das Ziel, den Einsatz von Open-Source-Software in der öffentlichen Verwaltung zu fördern.¹⁸⁹ Bis Ende 2015 wird eine Studie hinsichtlich eines möglichen Einsatzes von Open-Source-Software zur Erstellung von Gesetzestexten in der öffentlichen Verwaltung der Mitgliedstaaten durchgeführt.¹⁹⁰

European Union Public Licence (EUPL)

Auf Initiative der Europäischen Kommission wurde die EUPL entwickelt. Dabei handelt es sich um eine Freie-Software-Lizenz auf Basis des Copyleft. Die EUPL ist an europäisches Recht angepasst. Version 1.0 wurde 2007 von der Kommission genehmigt. So wurde beispielsweise die im Rahmen des LiMux-Projekts entwickelte Software Wollmux unter der EUPL lizenziert.¹⁹¹ Eine überarbeitete

Siehe hierzu auch die Ausführungen zum Vergleich zwischen dem EIF Version 1 und dem EIF Version 2 in Kapitel 1.2.2 Offene Standards.

¹⁸⁷ Siehe hierzu: Beschluss Nr. 922/2009/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über Interoperabilitätslösungen für europäische öffentliche Verwaltungen (ISA). 3. Oktober 2009. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:260:0020:0027:DE:PDF>

¹⁸⁸ Die Online-Plattform Joinup ist zu erreichen unter: <http://joinup.ec.europa.eu/>

Siehe hierzu auch Kapitel 1.1.9.1 Maßnahmen der Europäischen Union zur Förderung von Interoperabilität.

¹⁸⁹ In den FAQ (http://joinup.ec.europa.eu/help_topics) zur Joinup-Plattform heißt es „What is ISA’s policy towards FLOSS?: The primary objective in this area is to promote the uptake of Open-Source Software in public administrations:

- Encouraging Europe’s public administrations to consider and assess the most advantageous IT solutions for their particular needs;
- Reducing the costly replication of public sector software that already exists in similar form elsewhere, lowering the cost of eGovernment solutions and helping spread good practice throughout public administrations;
- Ensuring that the market for IT solutions remains competitive;
- Reducing ISA’s own costs for application development and maintenance;
- Helping ensure that Open-Source Software solutions can compete on a level playing field with proprietary solutions.“

¹⁹⁰ Vgl. Europäische Kommission: ISA – Interoperability Solutions for European Public Administration. Open Source software for editing legislation. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/isa/actions/01-trusted-information-exchange/1-13action_en.htm

¹⁹¹ Vgl. Hofmann, Peter: Schriftliche Stellungnahme, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs zum Thema „Interoperabilität und Standards, Schwerpunkt: De-facto-Standards durch Privatwirtschaft/durch Marktmacht vs. freie/öffentliche Standards durch Gremien“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012, S. 1. Online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Interoperabilitaet_Stellungnahme_Hofmann.pdf

Version 1.1 wurde 2009 veröffentlicht und in die 22 offiziellen Sprachen der Europäischen Union übersetzt.¹⁹² Am 18. Dezember 2012 wurde der Entwurf zur Version 1.2 der EUPL zur Prüfung und Kommentierung veröffentlicht.¹⁹³

Strategie für die interne Verwendung von OSS

Die Europäische Kommission hat im Dezember 2000 eine Strategie für die interne Verwendung von Open-Source-Software entworfen. Diese wurde bereits mehrfach fortentwickelt und liegt nun für den Zeitraum 2011 bis 2013 vor.¹⁹⁴ Als Beispiel für die erfolgreiche Implementation einer Freien-Software-Anwendung wird das Online-Befragungsmanagementsystem der Europäischen Kommission, Interactive Policy Making, angeführt.¹⁹⁵

2.1.6 Geschäftsmodelle auf Basis Freier Software

Früher war das Angebot von Dienstleistungen im Bereich Freier Software sehr begrenzt. Dies hat dazu geführt, dass sich Unternehmen beim Einsatz Freier Software zurückhaltend verhielten. Heute gibt es – von Entwicklung, Beratung, Implementierung, Support bis Schulung – eine Vielzahl an Geschäftsmodellen, die auf Basis Freier Software aufgebaut werden können. Bei Freier Software wird oft nach dem kostenlosen Produkt und den dazu erhältlichen Dienstleistungen unterschieden.¹⁹⁶ Die Tatsache, dass dabei immer der Quellcode offenliegt und meist eine Lizenz vorhanden ist, die nach den vier Grundprinzipien Freier Software¹⁹⁷ ausgestaltet ist, schafft viele Geschäftsmöglichkeiten und Chancen, führt aber auch zu mehr Wettbewerb in diesem Bereich.

Im Folgenden werden nur exemplarisch einige Bereiche und deren Besonderheiten in Bezug auf Freie Software aufgezeigt.

2.1.6.1 Erstellung und/oder Weiterentwicklung von Freier Software

Als primäres Geschäftsmodell kann die Entwicklung beziehungsweise Weiterentwicklung Freier Software betrachtet werden. Zuerst wird die Software entsprechend den Bedürfnissen des Kunden geplant und erstellt beziehungsweise bereits existierende Freie Software entsprechend seinen Wünschen weiterentwickelt werden. Entsprechende

¹⁹² Vgl. Europäische Kommission: Joinup. Open-Source Software. Introduction to the EUPL licence. Online abrufbar unter: <http://joinup.ec.europa.eu/software/page/eupl/introduction-eupl-licence>

¹⁹³ Vgl. Hillenius, Gij: European Union's open source licence to become compatible with GPLv3. 18. Dezember 2012. Online abrufbar unter: <https://joinup.ec.europa.eu/news/european-unions-open-source-licence-become-compatible-gplv3>

¹⁹⁴ Vgl. Europäische Kommission: Directorate-General for Informatics (DIGIT). Strategy for internal use of OSS at the EC. Online abrufbar unter: http://ec.europa.eu/dgs/informatics/oss_tech/index_en.htm

¹⁹⁵ Ebd.

¹⁹⁶ Vgl. Spindler, Gerald: Anreize zum Verschenken: Open Source, Open Access, Creative Commons und Wikipedia als Phänomene neuer Geschäfts- und Informationsmodelle. Erste Annäherungen. 2008, S. 93.

¹⁹⁷ Siehe hierzu Kapitel 2.1 Die Begriffe Freie Software und Open-Source-Software.

Unternehmen können auch weitere Dienstleistungen anbieten, wie die Integration der Software in die IT-Umgebung des Kunden, Support und Schulungen.

Während des Einsatzes der Software können Änderungen beziehungsweise Erweiterungen notwendig werden. Kann der Kunde diese nicht eigenständig (Inhouse) vornehmen, muss er die Dienstleistung externer Anbieter, oftmals des ursprünglichen Entwicklers der Software, in Anspruch nehmen.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Änderungen von einem anderen Anbieter vornehmen zu lassen und so die günstigste Alternative – gegebenenfalls auch mit weiteren Dienstleistungen – zu wählen.

2.1.6.2 Kommerzieller Vertrieb von Linux-Distributionen¹⁹⁸

Eines der bekanntesten Geschäftsmodelle ist der kommerzielle Vertrieb von Linux-Distributionen. Dabei handelt es sich beispielsweise um die Zusammenstellung eines auf Linux basierenden Betriebssystems sowie weiteren Programmen wie Bürosoftware, Multimedia-Programmen, einem Internet-Browser, einem E-Mail-Programm.

So wird beispielsweise die SuSE-Linux-Distribution seit Mitte der 1990 als Komplettpaket auf Datenträgern – zuerst Disketten, später CDs/DVDs – inklusive Handbuch verkauft. Noch heute kann man eine „Boxed Version“ des Betriebssystems openSUSE käuflich erwerben, obwohl es sich um Freie Software handelt, die auch kostenlos im Internet heruntergeladen werden kann. Das Geschäftsmodell hieran ist also die Zusammenstellung von Freier Software mit einem Handbuch sowie kostenlosen Updates zu einem Gesamtpaket. Dadurch können auch technisch weniger versierte Nutzer angesprochen werden.

Vor allem im Unternehmensbereich ist dieses Modell etabliert. So verkauft beispielsweise der Softwarehersteller Red Hat seine Open-Source-basierten Produkte für den Unternehmenseinsatz auf Basis von Subskriptionen. Diese enthalten neben der eigentlichen Software u. a. Updates, technischen Support und Sicherheitsupdates.¹⁹⁹

2.1.6.3 Beratung, Supportleistungen und Schulung

Viele Unternehmen benötigen weitere Dienstleistungen bei der Umstellung ihrer IT auf Freie Software und deren weiterer Nutzung.

So hat sich als sekundäres Geschäftsmodell im Bereich Freier Software das Angebot von Beratungs- und Supportleistungen sowie Schulungen entwickelt.

Insbesondere im Bereich Service und Support gilt das Prinzip, dass freie Software ‚frei‘, aber nicht ‚kostenlos‘ ist. So können umfangreiche Support- und Wartungsver-

¹⁹⁸ Die Fraktion der SPD sowie der Sachverständige Alvar Freude haben gegen die Textfassung dieses Absatzes gestimmt und ein Sondervotum abgegeben (siehe Kapitel 5 Sondervoten).

¹⁹⁹ Vgl. Red Hat: Über redhat. Funktionsweise. Online abrufbar unter: <http://de.redhat.com/about/subscription/howitworks.html>

träge abgeschlossen werden, deren Gegenstand beispielsweise die Zurverfügungstellung von Sicherheitsupdates, die Bearbeitung von Supportanfragen und Lösung technischer Probleme ist.

Im Bereich von Beratung, Wartung und Support gibt es im Wesentlichen zwei Konstellationen: Wird eine Software von einer größeren Entwicklergemeinschaft als gemeinsames Projekt gepflegt, ist es oft üblich, dass mehrere Entwickler der Software bei unterschiedlichen Supportunternehmen arbeiten. Daher gibt es dann eine Vielzahl an Supportunternehmen, deren Mitarbeiter selbst an der Erstellung der Software mitgewirkt haben und die interne Funktionsweise sehr gut kennen. Dies hat für den Einkäufer von Supportdienstleistungen auch den Vorteil, sowohl Beratungsleistungen direkt vom Entwickler erhalten zu können, als auch unter verschiedenen Dienstleistern wählen zu können. Wird andererseits eine Freie Software primär von einem Unternehmen als Produkt entwickelt, bietet dieses in der Regel selbst auch Supportdienstleistungen an. Hinzu kommen dann konkurrierende Drittanbieter, die oftmals weniger fest mit der Software-Entwicklung selbst vertraut sind. In der Praxis gibt es eine Vielzahl an Konstellationen, die sich von Software zu Software unterscheiden.

Auch der Markt für Freie-Software-Schulungen entwickelt sich: Zwar ist es momentan noch oftmals leichter, Schulungen zu proprietärer Software zu erhalten. Dennoch existiert auch für Freie Software bereits ein Markt für Schulungen und Zertifizierungen.²⁰⁰

So bietet beispielsweise das Linux Professional Institute (LPI) mehrere Zertifizierungen für Administratoren sowie eine Grundlagenzertifizierung für Anwender an;²⁰¹ verschiedene Schulungsanbieter haben Schulungen zu Freier Bürosoftware in ihr Angebot aufgenommen. Oftmals werden Schulungen auch von Unternehmen, die Supportleistungen verkaufen, durchgeführt.

Neben Schulungen gibt es auch diverse Literatur, um sich Kenntnisse im Umgang mit Freier Software, wie zum Beispiel LibreOffice, anzueignen.²⁰²

2.1.6.4 Administration und Hosting

Weitere Dienstleistungen, die auf Basis Freier Software angeboten werden, sind Administration sowie Hosting.

²⁰⁰ Sondervotum der Fraktion der SPD und des Sachverständigen Alvar Freude: „Anders als das Mehrheitsvotum suggeriert, sind Schulungen und Zertifizierungen für Freie Software ein seit langem bestehender Markt. Während anfangs vor allem Schulungen für Systemadministratoren und Software-Entwickler angeboten wurden, steigt in der Zwischenzeit auch das Angebot an Schulungen zu Freier Bürosoftware.“ Die Fraktion DIE LINKE. schließt sich diesem Sondervotum an.

²⁰¹ Die Webseite des Linux Professional Institute ist zu erreichen unter: <http://www.lpi.org/>

²⁰² Sondervotum der Fraktion der SPD und des Sachverständigen Alvar Freude: „Ein weiteres Geschäftsmodell für die Entwickler Freier Software ist seit den 1980er und 1990er Jahren die Erstellung von Literatur zu ihren Software-Projekten sowie das Halten von Vorträgen.“ Die Fraktion DIE LINKE. schließt sich diesem Sondervotum an.

Insbesondere für Unternehmen, deren Kernkompetenz nicht IT ist, kann es attraktiv sein, den Betrieb der IT-Infrastruktur an einen externen Dienstleister zu vergeben. So gibt es auch im Bereich Freie Software Unternehmen, die sich beispielsweise auf das Server-Management mit Linux spezialisiert haben. Der Dienstleister übernimmt die Administration der Server und stellt zum Beispiel sicher, dass das System einwandfrei funktioniert, Sicherheitsupdates eingespielt werden und Angriffe abgewehrt werden.

Beim Hosting stellt ein Unternehmen Ressourcen seiner IT-Infrastruktur einem Kunden gegen Bezahlung zur Verfügung. Dabei handelt es sich beispielsweise um die Bereitstellung von Speicherplatz (Webspace) auf einem Apache-Webserver²⁰³. Dieser kann mit einem Datenbanksystem wie MySQL, einem Content-Management-System (CMS) wie Drupal oder einem Online-Shop-System wie osCommerce ausgestattet sein.

Neben der einfachen Bereitstellung des Webspace bieten Unternehmen auch eine individuelle Anpassung (Customizing) einer vorhandenen Freien Software, etwa einem Content-Management-System wie TYPO3 oder einem Customer-Relationship-System wie SugarCRM, an die Bedürfnisse des Kunden an. Diese wird für den Kunden gehostet und über das Internet zur Verfügung gestellt (Stichwort: Software-as-a-Service, SaaS).

2.1.6.5 Weitere Geschäftsmodelle

Im Folgenden werden einige weitere Geschäftsmodelle zu Freier Software kurz dargestellt.

Dual-Lizenzierung²⁰⁴

Bei der Dual-Lizenzierung wird eine Software sowohl unter einer Freien-Software-Lizenz als auch unter einer proprietären Lizenz angeboten. Der Anwender kann zwischen diesen beiden Lizenzen wählen.

Open-Core-Software

Bei neo-proprietärer Software, auch Open-Core-Software genannt, wird der Kern der Software unter einer Freien-Software-Lizenz wie der GPL angeboten. Um die Software jedoch effektiv nutzen zu können, werden Erweiterungen wie Plug-Ins benötigt, die unter einer proprietären Lizenz stehen. In Anlehnung an die von Andrew Lampitt verfasste Definition von Open-Core-Software²⁰⁵ werden im *Migrationsleitfaden* der Beauftragten der Bundesregierung für Informationstechnik die Hauptelemente von Open-Core-Software wie folgt zusammengefasst:

- „Der Kern der Software steht unter einer Copyleft-Lizenz [...] wie der GNU General Public License (GPL).

²⁰³ Siehe hierzu auch Kapitel 2.2 Praktische Anwendungsgebiete.

²⁰⁴ Siehe hierzu auch Kapitel 2.1.3.2 Dual-/Mehrfachlizenzierung.

²⁰⁵ Siehe hierzu: Lampitt, Andrew: Open-Core Licensing (OCL): Is this Version of the Dual License Open Source Business Model the New Standard? 29. August 2008. Online abrufbar unter: http://alampitt.typepad.com/lampitt_or_leave_it/2008/08/open-core-licen.html

- Für die Verwendung der Kernkomponenten in einem proprietären Produkt wird eine kommerzielle Lizenz benötigt.
- Gegen Bezahlung werden Zusatzfunktionen und/oder weitere Plattformen für das Kern-Produkt angeboten.²⁰⁶

Insofern ist Open-Core-Software eher als unfrei anzusehen und kann als eine weitere Form proprietärer Software verstanden werden.

Proprietäre Erweiterungen für Freie Software

Ein weiteres Geschäftsmodell ist der Vertrieb proprietärer Erweiterungen für Freie Software. So gibt es beispielsweise für die freie Bürosoftware Apache OpenOffice²⁰⁷, die u. a. Programme zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation und zur Anfertigung von Zeichnungen enthält, eine Vielzahl von Erweiterungen von Drittanbietern.²⁰⁸ Diese werden unter unterschiedlichen Lizenzen angeboten, zum Teil auch unter proprietärer Lizenz, wie zum Beispiel die Rechtschreib- und Grammatikprüfung des Duden-Verlags. Diese ist auch für die Freie Bürosoftware LibreOffice verfügbar.

Hardware-Bundling

Schließlich gibt es noch die Möglichkeit des Hardware-Bundlings. Hierbei verdient der Anbieter sein Geld rein mit dem Verkauf der Hardware. Zum Betrieb der Hardware verkauft er diese jedoch in Kombination mit Freier Software. Eine Anpassung der Software auf die Bedürfnisse des Kunden ist problemlos möglich. Bekanntestes Beispiel sind hier Internet-Router.

Gemeinsame Entwicklung Freier Software

Auf der anderen Seite – der Verbraucherseite – gibt es aber auch die Möglichkeit, ein Geschäftsmodell zu forcieren: Wenn mehrere Organisationen ein Programm für denselben Zweck benötigen, für den es auf dem Markt keine adäquate Software gibt, können sie sich zu einem Verein zusammenschließen. Einziger Zweck eines solchen Vereins ist die Förderung der Entwicklung des gewünschten Programms, das den individuellen Bedürfnissen der beteiligten Akteure entspricht. Die anfallenden Entwicklungskosten werden gemeinsam aufgebracht. Die

²⁰⁶ Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. 2012, S. 18. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile

²⁰⁷ Apache OpenOffice hieß früher OpenOffice.org. Die Webseite von Apache OpenOffice ist weiterhin erreichbar unter: <http://www.openoffice.org> Aus OpenOffice.org ist die Abspaltung (englisch: Fork) LibreOffice, eine ebenfalls Freie Bürosoftware, hervorgegangen. Siehe zur Historie auch: Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: LibreOffice. Online abrufbar unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/LibreOffice> Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Apache OpenOffice. Online abrufbar unter: http://de.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice

²⁰⁸ Siehe zu den Erweiterungen von OpenOffice unter: <http://extensions.services.openoffice.org>

Vorteile, diese Software als Freie Software zu erstellen, liegen auf der Hand – so profitieren beide Seiten von dem Modell.

2.1.6.6 Motivation für Software-Entwickler

Bei vielen Software-Entwicklern entstanden neue Ideen dadurch, dass sie ein Programm schaffen wollten, das sie selbst benötigten und das es so auf dem Markt nicht gab. Damit aber auch andere und schließlich auch sie selbst wieder davon profitieren konnten, entschlossen sie sich, den Quellcode ihrer geschaffenen Software freizugeben. Viele wollten auch an neuen Entwicklungen mitwirken und so Teil einer gewissen „Referenzimplementierung“ werden.

Nach einer Untersuchung aus dem Jahr 2002 erstellen über 40 Prozent der Programmierer Freie Software im Hauptberuf.²⁰⁹ An der Entwicklung Freier Software sind sowohl größere als auch kleinere Unternehmen beteiligt.

Prof. Dr. Dirk Riehle der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg erklärt, dass „neuartige open-source-basierte Geschäftsmodelle, [...] in der Lage [sind], etablierte Spieler auszuhebeln und neuen Unternehmen eine Chance zu geben.“²¹⁰ Dabei sind Offene Standards zur Sicherstellung von Interoperabilität wichtig, „um zu verhindern, dass dominante Marktteilnehmer kleinere Wettbewerber vom Markt ausschließen. Standards allein reichen allerdings nicht; sie sollten durch Open-Source-Referenzimplementierungen ergänzt werden. Der Grund: Standards existieren nur auf dem Papier, während Open Source einen „harten“ Testfall darstellt.“²¹¹

Auch große Unternehmen sehen die Möglichkeiten, die Freie Software bietet, und engagieren sich immer stärker in diesem Bereich. So sei beispielsweise „Open Source [...] für IBM kein Feind, sondern eine Chance, in Technologiefeldern das Portfolio zu stärken durch Integration und Nutzung des Potentials, dass Open Innovation bietet.“²¹² Als Motivation für kommerzielle Softwareanbieter werden oft drei Gründe genannt: Erstens kann Freie Software den Verkauf komplementärer Produkte (bei-

²⁰⁹ Vgl. Lakhani, Karim/Wolf, Bob/Bates, Jeff/DiBona, Chris: Hacker Survey v0.73 vom 24. Juni 2002, hrsg. von Boston Consulting Group. Zitiert nach: Reiter, Bernhard E.: Wandel der IT. Mehr als 20 Jahre Freie Software. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, 41. Jg. 2004, Heft 238, S. 88.

²¹⁰ Riehle, Dirk: Schriftliche Stellungnahme, von der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft angefordert. Online abrufbar unter: <http://dirkriehle.com/2012/05/30/short-position-paper-on-open-source-in-german/>

²¹¹ Ebd.

²¹² Friedrich, Jochen: Schriftliche Stellungnahme, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs zum Thema „Interoperabilität und Standards, Schwerpunkt: De-facto-Standards durch Privatwirtschaft/durch Marktmacht vs. freie/öffentliche Standards durch Gremien“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012, S. 6. Online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Interoperabilitaet_Stellungnahme_Friedrich.pdf

spielsweise in Form der oben genannten Dual-Lizenzierung oder als Open-Core-Software) und Dienstleistungen unterstützen; zweitens kann Freie Software in den eigenen kommerziellen Produkten verwandt werden und drittens kann sie zur Reduktion der Marktmacht proprietärer Software von Wettbewerbern beitragen.²¹³

Als Paradebeispiel kann hier vor allem das Betriebssystem Android für mobile Geräte genannt werden. Auch Android basiert auf einer Freien Software, sodass die Community vor allem die weit bekannten Apps für das System entwerfen kann. Und so ist Android heute eines der meist genutzten Betriebssysteme für mobile Endgeräte.

Oft wird als Motivation für die Unternehmen der Bereich Forschung und Lehre genannt. Denn wenn der Community neue Programme zur Verfügung gestellt werden, können dadurch Kosten für Tests und die Weiterentwicklung der Software geteilt werden.

Aber auch die Reputation von Unternehmen – insbesondere der etablierten Unternehmen – spielt eine nicht zu unterschätzende Rolle, wenn man sich an der Entwicklung beteiligt. Aber auch für einzelne Entwickler können sich daraus weitere – auch finanzielle – Vorteile ergeben und so folgt das Engagement nicht immer nur einer reinen Grass-roots-Ideologie.²¹⁴

2.1.6.7 Motivation für Anwender/Beteiligte

Für Anwender – egal ob privat, gewerblich oder öffentlich – bringt Freie Software Vorteile mit sich: Zusammenfassen lassen sich diese mit mehr Wettbewerb und weniger Abhängigkeit von einem einzelnen Anbieter.

Dies trifft vor allem auch für weitere Dienstleistungen zu, wie auch die Free Software Foundation Europe in ihrer Stellungnahme ausführt: „Da freie Software ohne Einschränkungen genutzt und weiterentwickelt werden kann, hat der ursprüngliche Hersteller, anders als bei proprietärer Software kein Monopol auf Dienstleistungen. Der Kunde macht sich mit der Wahl der Software nicht von einem bestimmten Anbieter abhängig, sondern kann bei Bedarf den Dienstleister wechseln. Das bietet dem Kunden Investitionssicherheit: Der Kunde kann die Software auf jeden Fall weiter nutzen, auch wenn der ursprüngliche Anbieter insolvent geht, sein Interesse an der Software verliert, oder sein Preismodell ändert.“²¹⁵

²¹³ Vgl. Buxmann, Peter/Diefenbach, Heiner/Hess, Thomas: Die Softwareindustrie: ökonomische Prinzipien, Strategien, Perspektiven. 2011, S. 237.

²¹⁴ Vgl. Spindler, Gerald: Anreize zum Verschenken: Open Source, Open Access, Creative Commons und Wikipedia als Phänomene neuer Geschäfts- und Informationsmodelle. Erste Annäherungen. 2008, S. 93f.

²¹⁵ Free Software Foundation Europe e.V.: Schriftliche Stellungnahme, von der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft angefordert. 22. Oktober 2012. Online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-10-22/PGISF_Stellungnahme_Free_Software_Foundation_Europe.pdf

Dies erkennt auch die öffentliche Verwaltung und so widmet sich der Migrationsleitfaden der Beauftragten der Bundesregierung für Informationstechnik in einem Kapitel auch der Möglichkeit, Freie Software zu nutzen. Es wird beschrieben, dass „viele Hersteller von OSS-Produkten Dienstleistungen zu ihren Produkten an[bieten], insbesondere die Übernahme der Gewährleistung, Schulungen, Unterstützungsleistungen oder Service Level Agreements (SLAs).“²¹⁶ Gerade das Fehlen solcher Aspekte wurde früher als Hinderungsgrund für den Einsatz Freier Software angeführt.

Vor allem der Kostenfaktor ist für Freie Software zumindest mittelfristig ein starkes Argument für deren Einsatz. So sind die Kosten am Anfang zwar aufgrund des erhöhten Schulungs- und Anpassungsbedarfs höher. Mittelfristig liegen sie jedoch unter den Kosten proprietärer Software.²¹⁷

Dies gilt insbesondere dann, wenn man die Total Cost of Ownership (TCO) in Betracht zieht, welche nicht nur Anschaffung und Anfangsinvestitionen, sondern auch Support, Anpassung und vor allem die Flexibilität umfassen (siehe Abbildung 1: Die Abbildung „zeigt den abstrahierten Verlauf einer Software-Migration im Vergleich von proprietärer zu Freier Software. In der Erstbeschaffung ist Freie Software meist günstiger, danach kann allerdings eine Phase folgen, in der Freie Software durch Schulungs- und Anpassungsbedarf kostenintensiver ist. Mittel- bis langfristig lassen sich die Gesamtbetriebskosten allerdings deutlich senken.“²¹⁸).

Darüber hinaus bietet Freie Software in der Verwendung aber auch Flexibilität, die bei proprietärer Software so in der Regel nicht gegeben ist. Denn proprietäre Software wird meist nur in einer standardisierten Form angeboten. Änderungen und Weiterentwicklungen sind nur in Folgeversionen möglich oder erfordern einen erheblichen Kostenaufwand. Bei Freier Software besteht zudem die Möglichkeit, dass Änderungen schnellstmöglich selbst vorgenommen werden.

Einige Unternehmen geben ihre Änderungen jedoch nicht an die Entwickler-Community des jeweiligen Projekts zurück. Dies kann zu Update-Problemen führen, da aktualisierte Versionen aus der Community kommend diese lokalen Änderungen nicht enthalten. Die unterschiedlichen

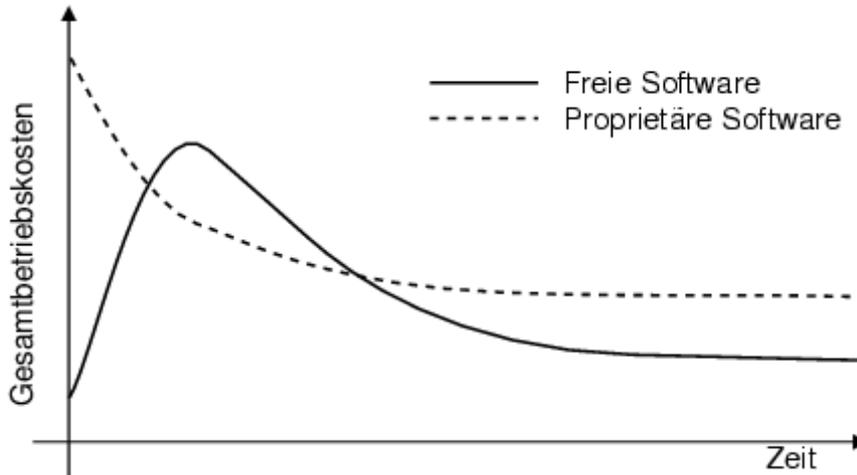
²¹⁶ Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. 2012, S. 17. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile

²¹⁷ Sondervotum der Fraktion der SPD und des Sachverständigen Alvar Freude: „Anders als im Mehrheitsvotum dargestellt, kann man die Kosten nicht verallgemeinern. Dies kommt immer auf den Einzelfall und die jeweilige Anwendung an. Freie Software hat den Vorteil, dass keine Lizenzgebühren anfallen. Sie kann aber, beispielsweise bei einer Migration, aufgrund eines eventuell erhöhten Schulungs- und Anpassungsbedarfes anfangs höhere Kosten verursachen. Die eingesparten Lizenzgebühren sorgen dann aber in der Regel mittel- und langfristig für niedrigere Kosten.“

²¹⁸ Reiter, Bernhard E.: Wandel der IT. Mehr als 20 Jahre Freie Software. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, 41. Jg. 2004, Heft 238, S. 88.

Abbildung 1

**Abstrakter Gesamtbetriebskostenverlauf bei Migration im Vergleich:
Freie- und proprietäre Software**



Quelle: Reiter, Bernhard E.: Wandel der IT. Mehr als 20 Jahre Freie Software. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, 41. Jg. 2004, Heft 238, S. 89.

Versionen müssen mühsam zusammengeführt werden. Es ist daher sinnvoll, Weiterentwicklungen wieder an das jeweilige Projekt zurückzugeben.

Abschließend kann darauf hingewiesen werden, dass Freie Software in Bezug auf Sicherheitsaspekte Vorteile haben kann. Insbesondere in sicherheitskritischen und datenschutzrelevanten Branchen kann es notwendig sein Kenntnis darüber zu haben und vor allem sicherzugehen, wohin welche Daten vom Programm verschickt werden und welche Informationen offenliegen. Bei Freier Software kann dies besser kontrolliert werden als bei proprietärer Software. Zudem können Änderungen leichter vorgenommen werden. Dies bringt auch Sicherheit und vor allem Klarheit für die Kunden.

Sofern Freie Software jedoch nicht einer ständigen Weiterentwicklung unterliegt, könnten bekannt gewordene Sicherheitslücken ausgenutzt werden.

2.2 Praktische Anwendungsgebiete

Beim Einsatz Freier Software in verschiedenen Branchen und Bereichen sind diverse Einsatzmöglichkeiten denkbar und üblich. Häufig werden einzelne Anwendungen wie der Web-Browser Mozilla Firefox eingesetzt, ohne dass dies einen erhöhten Schulungs- oder Koordinierungsaufwand zur Folge hat. Wenn die eingesetzte Software zum Dokumentenaustausch genutzt wird (beispielsweise bei freier Bürosoftware wie Apache OpenOffice oder LibreOffice), ergeben sich beim Zusammenspiel mit anderen Firmen und Behörden einige Herausforderungen. Wird ein freies Betriebssystem auf normalen Arbeitsplatzrechnern eingesetzt, sind weitere Hürden zu meistern, da alle verwendeten Programme unter diesem System laufen müssen. Andererseits ist es in vielen IT-

Firmen üblich, auch auf Desktop-Systemen ein freies Betriebssystem wie GNU/Linux oder FreeBSD einzusetzen.

Während der Einsatz von Freier Software auf Arbeitsplatz-Rechnern daher vor allem punktuell stattfindet, hat sich diese im Serverbereich, vor allem für die Bereitstellung typischer Internet-Dienste, vielfach durchgesetzt. So wird bei Web- und Mailservern besonders häufig Freie Software eingesetzt: Die monatliche Auflistung von Netcraft²¹⁹ zeigt, dass derzeit (Dezember 2012) je nach Zählweise nur circa 12 bis 25 Prozent der Webserver mit proprietärer Software betrieben werden. Alleine der Apache-Webserver hat hingegen seit Jahren einen Marktanteil von über 50 Prozent. Für manche spezialisierten Dienste sind sogar nur Implementationen in Freier Software verfügbar.

Weiterhin ist Freie Software insbesondere bei Werkzeugen und Bibliotheken für Software-Entwickler weit verbreitet. Daher ist ein weiterer Bereich des Einsatzes die kundenspezifische Entwicklung von Anwendungen. So wird bei unternehmensinternen Anwendungen häufig Freie Software eingesetzt. Beispiele sind diverse Bibliotheken und Frameworks beispielsweise aus der Java-Welt, die bei der Entwicklung von Anwendungen genutzt werden, oder diverse Perl-Bibliotheken²²⁰ vor allem im Bereich der Systemadministration. Durch den Einsatz solcher Frameworks, Module und Bibliotheken können sich Entwickler sehr viel Arbeit ersparen und gleichzeitig auf standardkonforme und

²¹⁹ Siehe hierzu: Netcraft. December 2012 Web Server Survey. Online abrufbar unter: <http://news.netcraft.com/archives/2012/12/04/december-2012-web-server-survey.html>. Die Liste wird monatlich aktualisiert und kann abgerufen werden unter: <http://news.netcraft.com/archives/category/web-server-survey/>

²²⁰ So umfasst das Perl-Modul-Verzeichnis (<http://search.cpan.org/>) mit Stand vom 10. Dezember 2012 insgesamt 115 848 Module in 26 343 Paketen.

getestete Software zurückgreifen. Ohne den Einsatz Freier Software wären viele unternehmensinterne Anwendungen wirtschaftlich kaum erstellbar.

Beim Blick auf große und umfangreiche Einsatzszenarien Freier Software werden diese alltäglichen, weit verbreiteten Szenarien häufig übersehen.

Im Folgenden folgt ein Überblick über den Einsatz Freier Software in verschiedenen Anwendungsgebieten:

2.2.1 Einsatz Freier Software in Bildung und Forschung

IT-gestützter Unterricht an Schulen und Universitäten ist in den letzten Jahren bereits größtenteils zum Standard geworden. Freie und Open-Source-Software stellt hierbei oft die entsprechende Infrastruktur für Lernsysteme zur Verfügung. Dies ist wichtig, um Schülerinnen und Schülern von vornherein alle Möglichkeiten aufzuzeigen, die sowohl proprietäre als auch Freie Software bieten.

Open Source im Sinn von Offenheit gegenüber neuen Lösungsansätzen wird an zahlreichen Bildungseinrichtungen als Modell für Lernende und Lehrende zugleich genutzt, da Freie Software eine handlungsorientierte Pädagogik unterstützen kann. Sie hilft dabei, in vorwiegend konsumierenden Schülern ein kreatives Potenzial zu wecken, indem die Möglichkeiten einfacher Programmierschritte an Programmen (zum Beispiel unter Linux oder Unix) vermittelt werden. Gleichzeitig kann so auch ein Basiswissen über Informationstechnik sowie die Funktionsweise von Rechnern vermittelt werden.

Neben Schulservern, die ausschließlich unter Freier Software laufen²²¹, gibt es mittlerweile unterschiedliche für den Bildungs- und Forschungsbereich programmierte Softwarelösungen, die an zahlreichen Schulen bundesweit eingesetzt werden.²²²

Edubuntu

Edubuntu als Erweiterung der kostenlosen Linux-Distribution Ubuntu, die auf dem Freien Betriebssystem Debian basiert, ist speziell für den Einsatz in Schulen programmiert worden. Ziel ist, dass Lehrerinnen und Lehrer innerhalb einer Stunde eine Lernumgebung einrichten können, welche ohne übermäßige Linux-Kenntnisse verwaltet werden kann. Kernkomponenten von Edubuntu sind u. a. die Lernprogramme GCompris, Kalzium (KDE), TuxMath und der Schooltool Calendar.²²³

openSUSE Education

Mit dem Projekt openSUSE-Education etablierte sich die openSUSE-Distribution zunehmend auch im Bildungsbereich. Schulen werden aktiv beim Einsatz von Linux unterstützt und es wird eine Auswahl an schulrelevanter

Software zur Verfügung gestellt. openSUSE-Education bietet zurzeit über 100 verschiedene Programme für den Schuleinsatz. Ein Wiki unterstützt Schüler und Lehrer mit der Erläuterung der Programme und ihrer Benutzung.²²⁴

paedML: Pädagogische Musterlösung Baden-Württemberg²²⁵

Die pädagogische Musterlösung (paedML) „ist eine vor-konfigurierte Netzwerklösung, die speziell für die Anforderungen in Schulen des Landes Baden-Württemberg entwickelt wurde“ und dort „in den pädagogischen Computernetzen der einzelnen Schulen eingesetzt wird“.²²⁶ „Über zwei Drittel der weiterführenden und rund die Hälfte der beruflichen Schulen in Baden-Württemberg setzen paedML im Unterricht ein.“²²⁷ Mit Freier Software laufen dabei die Linux- sowie die Novell-Version.²²⁸

Entwicklung, Schulnetzberatung und technischer Support liegen in der Hand des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg.²²⁹

Die Musterlösung beinhaltet eine Reihe von Netzwerkfunktionen, welche auf die pädagogischen, organisatorischen und technischen Anforderungen einer Schule abgestimmt sind. Dazu gehören beispielsweise eine Unterstützung für multimediale Präsentationstechniken, ein Internetzugang und eine persönliche E-Mail-Adresse für alle Lehrkräfte und Schüler, die Möglichkeit der temporären Internet- und E-Mail-Sperre durch Lehrer-PCs, ein Jugendschutzfilter, die Sicherung und Wiederherstellung von Rechnerkonfigurationen per Knopfdruck (SheilA²³⁰),

²²⁴ Weitere Informationen hierzu finden sich unter: <http://www.opensuse-education.org/>

²²⁵ Die Fraktion der SPD sowie der Sachverständige Alvar Freude haben gegen die Textfassung dieses Beispiels gestimmt und geben folgendes Sondervotum ab: „paedML ist nicht in allen Komponenten Freie Software (auch nicht die Linux-Version, die man als Open-Core-Software bezeichnen kann, vgl. Kapitel 2.1.6.5). Die Weiterentwicklung des bestehenden paedML wurde 2012 vom Landesmedienzentrum Baden-Württemberg eingestellt, die nächste Version soll auf dem Produkt UCS@school der Firma Univention basieren (vgl. <http://www.linux-magazin.de/NEWS/Baden-Wuerttembergs-Schulen-migrieren-zu-Univention-von-Community-Software-weg>).“

²²⁶ Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: PaedML. Online abrufbar unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/PaedML>

²²⁷ Landesmedienzentrum Baden-Württemberg: paedML. Die Musterlösung für schulische Computernetzwerke. Über paedML. Online abrufbar unter: <http://www.support-netz.de/startseite/ueber-paedml.html>

²²⁸ Sondervotum der Fraktion der SPD und des Sachverständigen Alvar Freude: „Bei der Novell-Version von paedML handelt es sich nicht um Freie Software. Die Linux-Version gibt es auch in einer Community-Version, die keine unfreien Komponenten enthält.“

²²⁹ Sondervotum der Fraktion der SPD und des Sachverständigen Alvar Freude: „Das Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (LMZ) hat paedML allerdings bisher nicht als Freie Software vermarktet (zumal nicht alle Teile unter einer freien Lizenz stehen), sondern im Wesentlichen jahresweise Lizenzen verkauft. Nach dem Rückzug des LMZ haben die Entwickler des bisherigen Systems einen Fork der freien Komponenten gemacht und entwickeln es unter dem Namen linux muster.net weiter (vgl. <http://linuxmuster.net>).“

²³⁰ Die Selbstheilende Arbeitsstation (SheilA) basiert auf der Methode des serverbasierten Imaging. Siehe hierzu beispielsweise: Landesinstitut für Schulentwicklung: Zentrale Projektgruppe für Informatik/ Computertechnik – Bereich kaufmännische Schulen, Selbstheilende Arbeitsstationen (Serverbasiertes Imaging). Mitteilungen. Ausgabe 21, September 1999. Online abrufbar unter: <http://www.lsbw.de/projekte/berufsschulen/zpg/kt/Mitteilungen/zpg21/text1.htm>

²²¹ Linux-basierte Schulserver sind zum Beispiel der Open School Server (OSS), der Arktur-Schulserver oder der GEE-Server.

²²² Neben den im Text genannten Beispielen sei auch verwiesen auf: <http://wiki.skolelinux.de/>

²²³ Weitere Informationen hierzu finden sich unter: <http://www.edubuntu.org/>

die Durchführung von Klassenarbeiten in gesicherter Prüfungsumgebung sowie die Bildung und Koordination von Projektgruppen durch Vergabe von gruppenspezifischen Rechten.²³¹ „Die Musterlösung wird in baden-württembergischen Schulen aller Schularten verwendet. 52,4 Prozent der die Musterlösung verwendenden Schulen nutzen die Windows-, 25,5 Prozent die Linux- und 22,1 Prozent die Novell- Musterlösung.“²³²

One Laptop Per Child (OLPC)²³³

Der so genannte „100-Dollar-Laptop“ der Initiative One Laptop Per Child (OLPC) ist ein auf Kinderbedürfnisse angepasster Laptop, der für den Einsatz im Schulunterricht, insbesondere in Entwicklungs- und Schwellenländern, vorgesehen ist. Unter der Linux-Distribution Fedora läuft die den Zielgruppenbedürfnissen angepasste, auf GNOME basierende Oberfläche Sugar. Diese Benutzeroberfläche richtet sich an Kinder, welche keine oder kaum Lese- oder Rechtschreibkenntnisse haben.

Freie Software im Hochschulbereich

Neben dem Einsatz an Schulen ist Freie Software auch dort zu finden, wo sie ihren Ursprung hat: an Universitäten. Seit den 1970er Jahren findet sich an Hochschulen das passende Ökosystem, das zur Evolution Freier Software notwendig ist – das Lernen von der Arbeit der Vorgänger sowie das Wiederverwenden und Weiterentwickeln von Ideen. So konnte beispielsweise ab 1977 an der kalifornischen Universität Berkeley die Berkeley Software Distribution (BSD) als eine weiterentwickelte Version des Unix-Betriebssystems entstehen, indem Entwickler und Professoren das seit 1974 an der Hochschule benutzte Betriebssystem weiterentwickelten. Damals wie heute ist eine wichtige Grundlage für Hochschulen die Präsenz vielfältiger Akteure und Faktoren, die erst im Zusammenspiel ein stabiles Ökosystem bilden. Dieses ist neben einer aktiven Community Voraussetzung und Grundlage erfolgreicher Freier Software.

Dies zeigt gegenwärtig in Deutschland etwa die Hochschule Mannheim, die im Systembetrieb des Rechenzentrums fast ausschließlich auf das Betriebssystem Linux setzt. Als Web-Content-Management-System für ihren Online-Auftritt setzt die Hochschule seit 2011 das an baden-württembergischen Universitäten vielfach verwendete Open-Source-System TYPO3 ein. Ausschlaggebend hierfür waren nicht nur die Erfüllung funktionaler Anforderungen, die Möglichkeit umfangreicher Erweiterungen²³⁴ sowie die Unterstützung durch regional ansässige IT-Dienstleister, sondern auch eine große und aktive Community. So findet in Baden-Württemberg halbjähr-

lich ein hochschulübergreifender Austausch der TYPO3-Web-Administratoren statt, bei dem vor allem universitätsspezifische Fragestellungen und sinnvolle Erweiterungsmodule diskutiert werden.²³⁵

Zudem setzen zahlreiche Hochschulen²³⁶ die teil-freie HIS-Software zur Abwicklung der meisten Prozesse in Verwaltungs- und Studienorganisation ein.²³⁷

Als IT-Lösung für die Hochschullehre findet sich Freie Software des Weiteren vor allem in Lernmanagementprogrammen wie ILIAS²³⁸ und Moodle²³⁹, welche ihren Ursprung im universitären Umfeld haben.²⁴⁰ Hinzu kommen Prüfungsprogramme wie beispielsweise iTest²⁴¹, mit deren Hilfe Prüfungen am PC erstellt und abgenommen werden können.

An den genannten Beispielen wird deutlich, wie wichtig gerade die dynamischen Entwicklungsprozesse im Bereich Freie Software an Hochschulen für den Wissenstransfer in andere Bereiche und die Praxis sind. Zudem ist seit dem Jahr 2010 Freie Software auch selbst Gegenstand der Forschung. Mit Prof. Dr. Dirk Riehle lehrt an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Deutschlands erster Professor für Open Source.²⁴²

2.2.2 Einsatz Freier Software in der öffentlichen Verwaltung

Freie Software kommt auch in der öffentlichen Verwaltung in Deutschland zur Anwendung. Sowohl auf kommunaler, Landes- als auch Bundesebene werden verschiedene Applikationen client- und serverseitig verwendet. Einen Überblick über die verschiedenen Einsatzszenarien vermittelt das OSS Kompetenzzentrum des Bundesverwaltungsamtes.²⁴³ Best-Practice-Beispiele können bei Open Source Public Sector²⁴⁴ nachvollzogen werden.

Methodisch ist es jedoch sehr schwierig, die grundsätzliche Verbreitung von Open-Source-Software (OSS) zu messen, insbesondere, weil die Spannweite der Nutzungs-

²³¹ Vgl. Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: PaedML. Online abrufbar unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/PaedML>

²³² Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: PaedML. Online abrufbar unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/PaedML>

²³³ Zum Einsatz vom Computern im Schulunterricht siehe auch: Bundestagsdrucksache 17/7286: Zweiter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Medienkompetenz. 21. Oktober 2011. Online abrufbar unter: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/072/1707286.pdf>

²³⁴ Beispielsweise Module wie das Alumni-Management. Siehe hierzu: <http://www.digital-worx.de/alumni-datenbank.html>. Mittels so genannter Extensions lässt sich TYPO3 um zahlreiche Funktionen erweitern und so den spezifischen Bedürfnissen anpassen. Siehe auch: <http://typo3.org/extensions/repository/>

²³⁵ Vgl. Gröschel, Michael: Entscheidungsfaktoren zum Einsatz von Open-Source-Software an Hochschulen. 2012, S. 85f.

²³⁶ Einen Überblick über die Hochschulen, die HIS-Software einsetzen, liefert: <http://www.his.de/partner>.

²³⁷ Vgl. Gröschel, Michael: Entscheidungsfaktoren zum Einsatz von Open-Source-Software an Hochschulen. 2012, S. 85f.

²³⁸ Informationen zu ILIAS finden sich unter: <http://www.ilias.de/>

²³⁹ Informationen zu Moodle finden sich unter: <http://moodle.org/>

²⁴⁰ Vgl. Gröschel, Michael: Entscheidungsfaktoren zum Einsatz von Open-Source-Software an Hochschulen. 2012, S. 87.

²⁴¹ Informationen zu iTest finden sich unter: <http://itest.sourceforge.net/>

²⁴² Die Webseite der Professur für Open Source Software ist erreichbar unter: <http://osr.cs.fau.de/>

²⁴³ Die Webseite des OSS Kompetenzzentrums des Bundesverwaltungsamtes ist erreichbar unter: <http://www.oss.bund.de> Eine Übersicht über den Einsatz und die Entwicklung von Open-Source-Software in der Öffentlichen Verwaltung liefert: <http://www.oss.bund.de/Karte>

²⁴⁴ Die Best-Practice-Beispiele finden sich unter: <http://www.opensourcepublicsector.de/?tag=oeffentliche-verwaltung>

möglichkeiten sehr groß ist.²⁴⁵ Die Internetplattform Joinup²⁴⁶ der Europäischen Kommission zur Verbreitung und gemeinsamen Entwicklung von Open-Source-Software aus dem Behördenumfeld listete eine Vielzahl an Open-Source-Projekten der öffentlichen Verwaltungen in Europa zur gemeinsamen Entwicklung semantischer Assets auf.²⁴⁷ In der Bundesverwaltung ist die Zahl an verwendeten oder veränderten Open-Source-Komponenten in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen.²⁴⁸

Darüber hinaus haben auch einige Großprojekte zum Einsatz Freier Software in einzelnen Städten (zum Beispiel das Projekt LiMux) und auch in Behörden (zum Beispiel OSS im Auswärtigen Amt) bereits für öffentliche Aufmerksamkeit gesorgt. Beide sollen daher nachfolgend ebenso wie der Migrationsleitfaden der Beauftragten der Bundesregierung für die Informationstechnik detaillierter dargestellt werden.

a) Projekt LiMux

Im Jahr 2003 beschloss der Münchner Stadtrat, das Projekt LiMux zu initiieren. Dabei stellte er folgende Kriterien auf:

- „ein freies und quelloffenes Betriebssystem inkl. einer Bürokommunikation basierend auf Offenen Standards für alle Arbeitsplatz-PCs;
- die Maßgabe, künftig alle Fachverfahren plattformoffen zu beschaffen oder zu entwickeln;
- eine standardisierte IT-Plattform mit konsolidierten Anwendungen und Datenbeständen. (Zum Startzeitpunkt des Projektes existierten 21 IT-Abteilungen, über 1000 teils redundante Anwendungen, unzählige Versionen, kein einheitliches Vorlagensystem und bis auf einen zentralen LDAP-Server keinerlei stadtübergreifende Standardisierung).“²⁴⁹

„Mit dem Projekt LiMux sollen die aus der Historie bestehenden Abhängigkeiten von proprietären Produkten zunehmend aufgelöst werden und die Software- und Ar-

chitekturauswahl langfristig die gewünschte Flexibilität gewinnen.“²⁵⁰

In der Folge galt es, „alle rund 15 000 PC-Arbeitsplätze in elf Referaten und vier Eigenbetrieben auf eine Open-Source-basierte, standardisierte und konsolidierte Lösung umzustellen.“ Zudem sind „alle PC-Arbeitsplätze [...] mit einer freien Bürokommunikation auszustatten und mindestens 80 Prozent aller Rechner müssen auf einem Linux-basierten Betriebssystem laufen.“²⁵¹

Hierfür wurde ein Projektteam zusammengestellt, welches aus einem Kernteam und einem erweiterten Projektteam besteht: „Das Kernteam umfasst insgesamt rund 25 Personen, die an der Entwicklung und Bereitstellung des LiMux-Clients, dem Support für die Office-Suite inkl. der Umstellung von Formularen und Makros, sowie an der Weiterentwicklung und dem Support des WollMux (Dokumenten- und Vorlagensystem) arbeiten und von externen Dienstleistern unterstützt werden. Das Kernteam setzt sich organisatorisch aus den Fachgruppen

- Anforderungsmanagement,
- Entwicklung,
- Office-WollMux,
- Erweitertes Office-Supportzentrum,
- Migrationsunterstützung,
- Testmanagement,
- Releasemanagement/Architektur sowie
- Veränderung & Kommunikation

zusammen.“²⁵²

„Der Aufbau des Kernteams dauerte fast drei Jahre“²⁵³ „Das erweiterte Projektteam besteht aus Beschäftigten aus den einzelnen Migrationsbereichen, die dort die Anforderungen stellen, die Migration verantworten und die Anwender täglich unterstützen.“²⁵⁴

Im öffentlichen Expertengespräch legte Peter Hofmann, Projektleiter des LiMux-Projekts, dar, dass beabsichtigt sei „gegen Ende des Jahres 80 Prozent der PC-Arbeitsplätze der Landeshauptstadt München (12 000 Stück) auf Linux und Open-Source-Software umgestellt zu haben. Derzeit habe man bereits 11 300 PC-Arbeitsplätze im Betrieb, die mit Linux-basierter Software betrieben würden. Auf weiteren 3 000 Windows-Rechnern habe man freie Software für Browser, E-Mail und Bürosoftware installiert.“²⁵⁵

Das Projekt LiMux der Stadtverwaltung München ist in Deutschland das größte Open-Source-Projekt im öffentlichen Sektor.

²⁴⁵ Kleinert, Jan: Schriftliche Stellungnahme, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs „Freie Software, Schwerpunkt: Vergaberecht/-praxis“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012, S. 1. Online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Freie_Software_Stellungnahme_Kleinert.pdf

²⁴⁶ Die Online-Plattform Joinup ist zu erreichen unter: <http://joinup.ec.europa.eu/>

²⁴⁷ Siehe hierzu online auf der JoinUp-Plattform unter: https://joinup.ec.europa.eu/catalogue/all?current_checkbox=1

²⁴⁸ Vgl. Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. 2012, S. III. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile

²⁴⁹ Althage, Oliver/Böge, Kirsten: Das LiMux-Projekt: Aus Betroffenen Beteiligte machen und so für nachhaltige Akzeptanz sorgen. 2012, S. 116f.

²⁵⁰ Althage, Oliver/Böge, Kirsten: Das LiMux-Projekt: Aus Betroffenen Beteiligte machen und so für nachhaltige Akzeptanz sorgen. 2012, S. 117.

²⁵¹ Ebd., S. 116.

²⁵² Ebd., S. 119 f.

²⁵³ Ebd., S. 120.

²⁵⁴ Ebd.

b) Auswärtiges Amt

Im Jahr 2002 hat das Auswärtige Amt eine Strategie beschlossen, die vorsieht, überwiegend Freie Software zu nutzen. In der Folge wurden bis zum Jahr 2007 die weltweit 230 Auslandsvertretungen mit insgesamt 11 000 Arbeitsplätzen auf das Betriebssystem Linux migriert. Arbeitsplatz-PCs behielten allerdings das Betriebssystem Windows als Dual-Boot-Konfiguration bei.

Die Anforderungen an die Migration waren besonders hoch, da etwa 400 Notebooks von Diplomaten jederzeit von jedem beliebigen Ort in der Welt und mit einer Vielzahl unterschiedlicher Techniken auf das hausinterne Netz des Auswärtigen Amtes sicher zugreifen können müssen.

Im August 2010 beschloss das Auswärtige Amt jedoch, die bisherige Strategie zum Einsatz Freier Software zu beenden und eine Rückmigration auf proprietäre Software zu beginnen.²⁵⁶

Im Vorfeld der Entscheidung waren bereits zwei Gutachten durch die Unternehmensberatung McKinsey erstellt worden, die die Untersuchung der IT-Strategie aus dem Jahr 2002 bewerteten. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass die Anwendung von Linux und Open-Source-Software für die EDV-Arbeitsplätze des Auswärtigen Amtes grundsätzlich eine mögliche Option darstellen würden.²⁵⁷

Probleme wurden jedoch bei der Interoperabilität, insbesondere dem Austausch von Office-Dokumenten gesehen. Auch das vorhandene technische Know-how im Bereich des internen Supports und die geringe Akzeptanz von Linux bei den Beschäftigten warfen Probleme auf. Mit einigen Verbesserungen könne das Auswärtige Amt seine Open-Source-Strategie jedoch erfolgreich fortführen und die derzeit bestehenden Probleme und Risiken beheben.²⁵⁸

In seiner Entscheidung im August 2010 berücksichtigte das Auswärtige Amt aber auch die „massive Kritik der User an den vielen ungelösten Interoperabilitätsproblemen“ sowie den Umstand, dass keine andere Bundesbehörde dem Linux-Weg des Auswärtigen Amtes gefolgt war und das bis dahin unter der Federführung des Bundesministeriums des Innern laufende Bundesprojekt zur Entwicklung eines einheitlichen „Open Source-Bundesclient“ im Juni 2010 eingestellt wurde.²⁵⁹ Die ursprünglich ange-

nommenen Einsparungen hätten aufgrund der zukünftigen Alleinstellung des Auswärtigen Amtes im Bundesbereich nicht mehr realisiert werden können. Darüber hinaus führt die Bundesregierung aus, dass „durch die Einführung von standardisierten Software-Produkten und die Nutzung von im Bund bereits vorhandenen Softwarelösungen [...] Effizienzgewinne [...] erwartet“ würden.²⁶⁰

c) Weitere Beispiele

Ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, können als weitere erfolgreiche Großprojekte zum Einsatz Freier Software genannt werden:

- Stadt Leipzig²⁶¹
- Stadt Schwäbisch Hall²⁶².

Die nachfolgenden Großprojekte zum Einsatz Freier Software wurden nach erfolgter Umstellung jedoch nicht mehr fortgeführt:

- Freiburg OPEN²⁶³
- Mannheim LiMax²⁶⁴.

d) Migrationsleitfaden

Der Migrationsleitfaden der Beauftragten der Bundesregierung für die Informationstechnik besteht aus drei umfassenden Dokumenten²⁶⁵, die IT-Entscheidern einen Überblick über alle wichtigen Aspekte von Software-Migrationen sowie eine praktische Hilfe für deren Planung und Durchführung geben sollen.

Er beinhaltet zudem Entscheidungshilfen für die jeweiligen Migrationsgebiete in Form von Kriterienlisten, kurzen Produktbeschreibungen, tabellarischen Gegenüberstellungen und Empfehlungen.

²⁵⁵ Öffentliches Expertengespräch „Interoperabilität und Standards mit dem Schwerpunkt: De-facto-Standards durch Privatwirtschaft/durch Marktmacht vs. freie/öffentliche Standards durch Gremien“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012. Protokoll, S. 9. Online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Interoperabilitaet_Protokoll.pdf

²⁵⁶ Vgl. Diedrich, Oliver: Die Woche. Kein Linux im Auswärtigen Amt. heise online, 17. Februar 2011. Online abrufbar unter: <http://heise.de/-1191310>

²⁵⁷ Vgl. ebd.

²⁵⁸ Vgl. ebd.

²⁵⁹ Ebd.

²⁶⁰ Bundestagsdrucksache 17/4746: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage – Bundestagsdrucksache 17/4567 – Sachstand zur Nutzung von „freier Software“ im Auswärtigen Amt und weiteren Bundesbehörden. 11. Februar 2011, S. 5f. Online abrufbar unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/047/1704746.pdf>

²⁶¹ Siehe hierzu beispielsweise: Baader, Hans-Joachim: Migration auf OpenOffice fast komplett. 26. November 2012. Online abrufbar unter: <http://www.pro-linux.de/news/1/19155/migration-auf-openoffice-in-leipzig-fast-komplett.html>

²⁶² Siehe hierzu: Stadt Schwäbisch Hall: Open Source im Rathaus. Online abrufbar unter: <http://www.schwaebischhall.de/buergerstadt/rathaus/linux.html>

²⁶³ Siehe hierzu beispielsweise: Diedrich, Oliver: Freiburg wechselt zurück zu MS-Office. heise online, 20. November 2012. Online abrufbar unter: <http://heise.de/-1753751>

²⁶⁴ Laut eines Berichtes der Stadt Heidelberg über den Einsatz von Open Source Software/Systemen wurde der Umstieg der Stadt Mannheim auf OSS Produkte bereits Ende 2007 abgebrochen. Siehe hierzu: Stadt Heidelberg: Drucksache 0106/2011/IV: Bericht über den Einsatz von Open Source Software/Systemen. Informationsvorlage. 20. Juni 2011. Online abrufbar unter: http://ww1.heidelberg.de/buergerinfo/vo0050.asp?_kvonr=18970&voselect=4291

²⁶⁵ Die drei genannten Dokumente können auf der Webseite der Bundesbeauftragten der Bundesregierung für Informationstechnik heruntergeladen werden: http://www.cio.bund.de/DE/Architekturen-und-Standards/Migrationsleitfaden-und-Migrationshilfen/migrationsleitfaden_node.html

Darüber hinaus enthält er umfassende rechtliche Hilfestellungen, die die unterschiedlichen Aspekte und Fallkonstellationen von Software-Migrationen behandeln. Auch eine ausführliche Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Software-Migrationen ist Bestandteil des Migrationsleitfadens.

2.2.2.1 Vergabe öffentlicher Aufträge

„Die Auswahl der Behörde zwischen einer Migration zu proprietärer Software und einer Migration zu Freier Software hat unter Beachtung der Prinzipien des Vergaberechts zu erfolgen.“²⁶⁶ Anderenfalls wird die getroffene Entscheidung für unterlegene Mitbewerber bei Überschreiten des Schwellenwertes von 200 000 Euro angreifbar. „Dies kann nicht nur zu einer Verzögerung der Beschaffung führen, sondern birgt auch das Risiko zusätzlicher Kosten für das Verfahren vor der Vergabekammer und die gegebenenfalls erforderliche erneute Ausschreibung, falls die Behörde tatsächlich die Vergaberechtsprinzipien missachtet hat.“²⁶⁷

Die Beschaffung von Informationstechnologie muss zudem gemäß § 97 Absatz 1 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkung (GWB) nach Maßgabe des Wettbewerbsprinzips erfolgen. Hierbei sind gemäß § 97 Absatz 2 GWB alle Bewerber gleich zu behandeln. Vergabefremde Kriterien, die nicht an die Wirtschaftlichkeit des Angebots oder die Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Bewerbers anknüpfen, dürfen gemäß § 97 Absatz 4 GWB nicht berücksichtigt werden.

Bei der Ausschreibung sind zudem die fünf vorgegebenen Vergabearten (vergleiche § 101 GWB, § 3 VOL/A, §§ 3, 5 EG-VOL/A) zu berücksichtigen. Dies sind

- die öffentliche Ausschreibung,
- die nicht offene Ausschreibung,
- das Verhandlungsverfahren,
- der wettbewerbliche Dialog und
- das dynamische elektronische Verfahren.²⁶⁸

„Den Vorrang hat stets die öffentliche Ausschreibung (§ 101 Abs. 7 GWB). Die anderen Vergabearten sind Ausnahmen und nur unter den in § 101 GWB bzw. § 3 VOL/A bzw. § 3 EG-VOL/A aufgeführten Fällen zulässig.

Eine ‚Kern-Forderung‘ der Vergabevorschriften nach § 7 Nr. 1 (1) VOL/A oder § 8 Abs. 1 EG-VOL/A ist, dass der Auftraggeber in dem Vergabeverfahren die Leistungen ein-

deutig, klar und erschöpfend beschreibt, sodass die Bewerber diese richtig verstehen, finanziell kalkulieren und Angebote machen können, die mit den Angeboten anderer Bieter wirtschaftlich vergleichbar sind. Die Verantwortung für die eindeutige erschöpfende Leistungsbeschreibung trägt der Auftraggeber, die er nicht auf den Bewerber durch unvollständige Beschreibungen oder Vertragsklauseln abwälzen darf; er darf dem Bewerber auch keine ungewöhnlichen Wagnisse aufbürden. Nursoweit die Leistung für den Auftraggeber auch bei Inanspruchnahme von externen Beratern, nicht genau beschreibbar ist und es sich nicht um ‚übliche, marktgängige oder standardisierte Leistungen‘ handelt, kann der Auftraggeber gem. § 7 Abs. 2 VOL/A funktional ausschreiben. Ausnahmen von der offenen und nicht offenen Ausschreibung bilden die freihändige Vergabe, das Verhandlungsverfahren oder der wettbewerbliche Dialog. Für die Vergabe von komplexen IT-Systemen ist der wettbewerbliche Dialog (§ 101 Abs. 4 GWB, § 3 Abs. 3 lit. b EG VOL/A von großer Bedeutung, soweit der Wert der Beschaffungen über dem EU-Schwellenwert ([200 000 Euro, aktualisiert durch die Verfasser]) liegt. Voraussetzung für die Ausnahmen der Vergabearten ist jedoch, dass der Beschaffer nicht über die erforderlichen Fachkenntnisse für eine Beschreibung der Leistung gem. § 7 VOL/A oder § 8 EG-VOL/A verfügt, die für die Bildung eines Gesamtpreises erforderlich ist, und er hierzu unbedingt die Fachkunde des Anbieters benötigt. [...] Bei der IT-Beschaffung ist in Ergänzung zur VOL/A die ‚Unterlage für die Ausschreibung und Bewertung von IT-Leistungen‘, Version 2.0 v. 15. 6. 2010 (UfAB V) des Bundesministers des Inneren von Bedeutung, die den gesamten Ablauf, die Anforderungen und Bewertung der Vergabe aufführt. Eine wichtige Forderung der UfAB (Ziff. 3.1) ist, dass der öffentliche Auftraggeber vor der Einleitung des Vergabeverfahrens in einem ‚Beschaffungsvorlauf‘ den Bedarf und die Wirtschaftlichkeit i. S. d. § 7 Abs. 2 BHO, § 7 LHO ermittelt und die Leistungsanforderungen für die Ausschreibung festlegt.“²⁶⁹

Darüber hinaus sind die Bundesbehörden gemäß § 55 BHO auch dazu verpflichtet, dem Vertragsschluss so genannte Ergänzende Vertragsbedingungen (EVB-IT) im Sinne des § 9 Absatz 1 Satz 2 und § 11 EG Absatz 1 Satz 2 der VOL/A zugrunde zu legen. „Auch die Länder sehen zum großen Teil identische oder ähnliche Anwendungsverpflichtungen vor.“²⁷⁰

Jeder der acht EVB-IT-Vertragstypen²⁷¹ besteht aus den Allgemeinen Geschäftsbedingungen und aus einem Vertragsmuster, in dem das konkrete Rechtsgeschäft festge-

²⁶⁶ Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Rechtliche Aspekte der Nutzung, Verbreitung und Weiterentwicklung von Open-Source-Software. Begleitdokument zum Migrationsleitfaden 4.0. Version 4.0. 2012, S. 33 m. w. N. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_rechtliche_aspekte_download.pdf?__blob=publicationFile

²⁶⁷ Ebd.

²⁶⁸ Vgl. Müller-Hengstenberg, Claus D./Kirm, Stefan: Öffentliches Vergaberecht und moderne IT-Softwareentwicklung. Anwendung öffentlicher Vergabearten auf Softwareentwicklungsprozesse. In: Multi-Media und Recht, 15. Jg. 2012, Heft 1, S. 3.

²⁶⁹ Müller-Hengstenberg, Claus D./Kirm, Stefan: Öffentliches Vergaberecht und moderne IT-Softwareentwicklung. Anwendung öffentlicher Vergabearten auf Softwareentwicklungsprozesse. In: Multi-Media und Recht, 15. Jg. 2012, Heft 1, S. 3 m. w. N.

²⁷⁰ Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik: IT-Beschaffung. EVB-IT und BVB. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/DE/IT-Beschaffung/EVB-IT-und-BVB/evb-it_bvb_node.html

²⁷¹ Bei den acht EVB-IT-Vertragstypen handelt es sich um: Kauf, Dienstleistung, Überlassung Typ A, Überlassung Typ B, Instandhaltung, Pflege S, System und Systemlieferung. Siehe hierzu: Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik: IT-Beschaffung. Aktuelle EVB-IT. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/DE/IT-Beschaffung/EVB-IT-und-BVB/Aktuelle_EVB-IT/aktuelle_evb_it_node.html

halten und in seinen Einzelheiten vertraglich geregelt wird. Die Vertragsbedingungen enthalten am Ende jeweils Definitionen von Begriffen, die in den Vertragsbedingungen oder den Vertragsmustern verwendet werden. Für die Beschaffung von Freier Software können einzelne Regelungen in den jeweils zu verwendenden EVB-IT einen zusätzlichen Aufwand bedeuten, da an dieser Stelle Alternativformulierungen (zum Beispiel bei Haftungsfragen) erforderlich sein können.²⁷²

Für die öffentliche Verwaltung wurde zudem im November 2011 durch den IT-Planungsrat SAGA 5 zur verbindlichen Anwendung für die Bundesverwaltung verabschiedet. „SAGA ist eine Zusammenstellung von Referenzen auf Spezifikationen und Methoden für Software-Systeme der öffentlichen Verwaltung. [...] Durch die Anwendung von SAGA sollen die Auswahl von Technologien in allen IT-Projekten der öffentlichen Verwaltung nach transparenten Kriterien und einheitlichen Qualitätsanforderungen vorgenommen und dauerhafte IT-Lösungen mit hoher Investitionssicherheit geschaffen werden. Es verfolgt die Ziele

- Wirtschaftlichkeit,
- Agilität,
- Offenheit,
- Sicherheit,
- Interoperabilität,
- Wiederverwendbarkeit und
- Skalierbarkeit.

Schwerpunktfelder von SAGA 5 sind Kommunikationsschnittstellen, Datenaustauschformate und Standards der IT-Sicherheit.²⁷³

„Um einen echten Wettbewerb zwischen den Angeboten zu erreichen, sind in der Ausschreibung alle die Entscheidung beeinflussenden Umstände aufzunehmen (vgl. § 97 Abs. 1 GWB, § 8 Abs. 2 VOL). Faktoren, die in der Ausschreibung nicht genannt wurden, dürfen später bei der Entscheidung nicht berücksichtigt werden.“²⁷⁴

²⁷² Vgl. öffentliches Expertengespräch „Freie Software, Schwerpunkt: Vergaberecht/-praxis“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012. Protokoll, S. 12 und 15. Online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Freie_Software_Protokoll.pdf

²⁷³ Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik: Architekturen und Standards. SAGA. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/DE/Architekturen-und-Standards/SAGA/saga_node.html

²⁷⁴ Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Rechtliche Aspekte der Nutzung, Verbreitung und Weiterentwicklung von Open-Source-Software. Begleitdokument zum Migrationsleitfaden 4.0. Version 4.0. 2012, S. 31. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_rechtliche_aspekte_download.pdf?__blob=publicationFile

Behörden, die eine Migration zu Freier Software in Betracht ziehen, müssen deswegen bereits in der Ausschreibung auf besonders gewünschte Eigenschaften hinweisen, die für eine solche Entscheidung angeführt werden können. Die entsprechenden Hinweise müssen jedoch auch Anbietern proprietärer Software weiterhin die Möglichkeit einräumen, sich ebenfalls an der Ausschreibung zu beteiligen.²⁷⁵

Dies folgt aus dem Gebot der neutralen Leistungsbeschreibung des § 7 VOL/A. Bei Ausschreibungen können sich jedoch zulässige sachliche Gründe für weitergehende Konkretisierungen ergeben, zum Beispiel wenn die Offenheit des Quellcodes aus Sicherheitserwägungen verlangt wird. Dies kann dann im Ergebnis zu einer Priorisierung von Freier Software führen.²⁷⁶

„Der Zuschlag für die eingereichten Angebote ist gemäß § 97 Abs. 5 GWB auf das wirtschaftlichste Angebot zu erteilen. § 25 Nr. 3 VOL/A bestimmt näher, dass der niedrigste Angebotspreis nicht allein entscheidend ist. Es ist deswegen vergaberechtlich nicht zu beanstanden, wenn sich Behörden entgegen kurzfristiger monetärer Anreize für ein höherwertiges Angebot entscheiden. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit eines Angebots ist das günstigste Verhältnis zwischen der gewünschten Leistung und dem angebotenen Preis.“²⁷⁷

Vergabefremde Kriterien für die Auswahl Freier Software sind dabei auszuschließen, es sei denn, sie sind ausdrücklich gemäß § 97 Absatz 4 GWB durch Bundes- oder Landesgesetz vorgesehen. Entsprechende Landes- oder Bundesgesetze existieren jedoch bisher nicht. Auch der Grundsatzbeschluss des Deutschen Bundestages vom 9. November 2003²⁷⁸, in welchem der Deutsche Bundestag „die Einführung von unter Open-Source-Lizenzen erstellten Produkten in der Bundesverwaltung“ gefordert hat, kann nicht als Ersatz für ein Gesetz im Sinne des § 97 Absatz 4 GWB angeführt werden.²⁷⁹

In einer Gesamtbetrachtung erscheinen die vergaberechtlichen Risiken von Freier Software und proprietärer Software als durchaus vergleichbar.²⁸⁰ „Eine abschließende Evaluierung hängt allerdings in jedem Einzelfall von den in Frage stehenden Programmen, den Anbietern, den jeweiligen Vertragsgestaltungen und sonstigen Konditionen sowie der gewünschten Nutzung durch die Behörde ab.“²⁸¹

²⁷⁵ Vgl. ebd., S. 35.

²⁷⁶ Vgl. ebd., S. 29.

²⁷⁷ Ebd., S. 32.

²⁷⁸ Siehe hierzu: Bundestagsdrucksache 14/5246: Antrag – Deutschlands Wirtschaft in der Informationsgesellschaft. 7. Februar 2001, S. 4ff. Online abrufbar unter: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/14/052/1405246.pdf>

²⁷⁹ Vgl. Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Rechtliche Aspekte der Nutzung, Verbreitung und Weiterentwicklung von Open-Source-Software. Begleitdokument zum Migrationsleitfaden 4.0. Version 4.0. 2012, S. 32. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_rechtliche_aspekte_download.pdf?__blob=publicationFile

²⁸⁰ Vgl. ebd., S. 34.

²⁸¹ Ebd., S. 34.

2.2.2.2 Weitergabe Freier Software

Bei der Weitergabe von Freier Software, die speziell für die Verwaltung erstellt wurde und zur Weiterentwicklung an Externe gegeben werden soll, bestehen haushaltsrechtliche Hürden. Die Weiterentwicklung und Lizenzierung von Freier Software an andere Behörden ist haushaltsrechtlich unproblematisch, da diese von den „Kieler Beschlüssen“²⁸² gedeckt ist, sofern eine Gegenseitigkeit gewährleistet ist.

Die Weitergabe an Dritte (Private und Unternehmen) zur Weiterentwicklung der Software ist gemäß § 63 Absatz 2 BHO jedoch aus haushaltsrechtlichen Gründen nicht zulässig.²⁸³

Im Ergebnis führt dies dazu, dass für die öffentliche Verwaltung die Gefahr höherer Kosten besteht, wenn sie eine Weiterentwicklung von speziell für sie angefertigter Freier Software benötigt. Der eigentliche Vorteil von Freier Software wird hierdurch deutlich eingeschränkt. Darüber hinaus kann dies auch die Gefahr einer Teilung in unterschiedliche Entwicklungsstränge (englisch: Fork) zulasten der Verwaltung bringen, da neuere Entwicklungen nicht mehr in der von der Verwaltung benutzten Freien Software berücksichtigt werden.

2.2.2.3 Konjunkturpaket II

Durch das IT-Investitionsprogramm als Bestandteil des Konjunkturpakets II wurden in einem eigenen Maßnahmenblock Open-Source-Software-Projekte mit insgesamt 6,5 Mio. Euro gefördert. Dazu gehörten an erster Stelle praktische Problemlösungen wie beispielsweise die Erweiterung vorhandener Open-Source-Software (zum Beispiel die Weiterentwicklung von TrueCrypt²⁸⁴, insbesondere für die Linux-Plattform), aber auch die Implementierung verwaltungseigener Software-Lösungen (zum Beispiel eNorm als ein XML-basiertes Austausch- und Datenformat für die Gesetzestexterstellung).

Zusätzlich wurde das seit 2008 beim Bundesverwaltungsamt angesiedelte Kompetenzzentrum Open-Source-Software durch das IT-Investitionsprogramm weiter ausgebaut. Die Schwerpunkte waren dabei

- der Aufbau und die Steuerung von externer und interner Beratungskompetenz durch die Unterstützung von Beratern in Behörden vor Ort,

²⁸² Zu den Kieler Beschlüssen siehe: IT-Planungsrat: Beschluss des KoopA vom 15. Juli 2002 (Kieler Beschluss) (Nr. 3U – 07/2002). Online abrufbar unter: http://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/KoopA_ADV/KoopA_ADV_Kieler_Beschluesse.pdf?__blob=publicationFile

²⁸³ Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Rechtliche Aspekte der Nutzung, Verbreitung und Weiterentwicklung von Open-Source-Software. Begleitdokument zum Migrationsleitfaden 4.0. Version 4.0. 2012, S. 39. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_rechtliche_aspekte_download.pdf?__blob=publicationFile

²⁸⁴ Informationen zu TrueCrypt finden sich unter: <http://www.truecrypt.org>

- der Aufbau und Transfer von Know-how und die Sicherstellung und nachhaltige Nutzung der Projekterkenntnisse durch die Aufbereitung und Erstellung von Konzepten, Leitfäden und Empfehlungen und
- der Ausbau des Webangebots, um Vorteile und Projekte für die gesamte deutsche Verwaltung nutzbar zu machen. Über einen rein informatorischen Webauftritt hinaus wurde eine aktive Plattform mit Software-Register, Inventarverzeichnis der vorhandenen OSS-Komponenten in der Verwaltung, Web 2.0-Funktionalitäten etc. realisiert.

2.2.2.4 Kompetenzzentrum des Bundesverwaltungsamtes zur Einführung von quelloffener Software in den Verwaltungen (CC OSS)

Die Bundesstelle für Informationstechnik (BIT) hat im Jahr 2007 im Bundesverwaltungsamt auf Basis ihrer umfangreichen Erfahrungen mit Open-Source-Software (OSS) das Kompetenzzentrum Open Source Software (CC OSS) gegründet. Damit soll die Verwendung von Open-Source-Software in der Bundesverwaltung verstärkt und ausgebaut werden.

Aufgabe des Kompetenzzentrums ist die Sammlung von Erfahrungen aus laufenden OSS-Projekten in Behörden, die Darstellung der dabei eingesetzten Produkte und die Unterstützung von Behörden bei der Einführung und dem Einsatz entsprechender Software. Zudem berät das Kompetenzzentrum zu speziellen, das Thema betreffenden IT-Fragestellungen. Auch die Vermittlung von kompetenten Ansprechpartnern an andere Bundesbehörden für individuelle Fragestellungen gehört zum Aufgabenbereich des Kompetenzzentrums.

Die Website des Kompetenzzentrums dient darüber hinaus als zentrale Stelle für den Wissensaustausch und die Informationsbeschaffung bezüglich des Einsatzes und der Entwicklung von OSS in der öffentlichen Verwaltung.

2.2.3 Einsatz Freier Software im Bereich Mobilfunk/Smartphones

Der Mobiltelefon- und Tabletmarkt wächst stark: Das Marktforschungsunternehmen Gartner rechnet für 2013 mit 1,2 Milliarden verkaufter Smartphones und Tablets.²⁸⁵ Zudem entwickelt sich der Markt für Fernsehgeräte, die intelligent (smart) werden, zum Beispiel solche, die mit Google TV basierend auf dem Betriebssystem Android ausgestattet sind, sowie Set-Top-Boxen für den IPTV-Empfang ebenfalls rasant. Genauso wie heutige Smartphones kaum noch etwas mit den Tastentelefonen der 1980er-Jahre gemein haben, – außer, dass es möglich ist, mit ihnen zu telefonieren – so haben smarte TV-Geräte nichts mehr mit dem LCD-Fernseher der 2000er Jahre zu tun. Jedes Gerät wird in naher Zukunft über

²⁸⁵ Vgl. Kannenberg, Axel: Gartner: Smartphones und Tablets knacken bald Milliardengrenze. heise online, 7. November 2012. Online abrufbar unter: <http://heise.de/-1745103>

seine IP-Nummer(n) Bestandteil des Internets der Dinge werden.²⁸⁶

Aktuell existieren drei in Nutzer- und Verkaufszahlen nennenswerte Plattformen für die so genannten Smartphones, also Mobiltelefone mit dem Funktionsumfang eines PCs: Android (Google), iOS (Apple) und Windows Phone (Microsoft). Diese Situation hat sich entwickelt und zugespitzt als das, was aktuell und im Rückblick als „Krieg der Ökosysteme“²⁸⁷ bezeichnet wird: Es gibt mittlerweile keinen Markt um Mobiltelefone als isolierte Produkte mehr, sondern primär in Verarbeitungsdetail und Preis unterschiedliche Geräte, die dem Nutzer genau eines dieser Ökosysteme eröffnen. Die wenigen Rechteinhaber dieser Ökosysteme haben ein Interesse daran, Kunden unabhängig von den eigentlichen Herstellern der Telefone an „ihr“ System zu binden.

Derzeit bestehen folgende Probleme für Freie Software auf Smartphones und Tablet-Computer:

- **Fehlende Lizenzinformation in App-Stores:** Die App-Stores für mobile Endgeräte geben keinerlei Informationen darüber, ob die dort angebotene Software unter einer freien Lizenz steht oder nicht. Teilweise ist Freie Software sogar von der Präsenz auf den App-Stores ausgeschlossen, da diese Rechte einschränken, die aber von der Lizenz Freier Software explizit gewährt und nicht verwehrt werden dürfen. Einige alternative App Stores wie F-Droid (für Smartphones mit Android-Betriebssystemen) gehen mit gutem Beispiel voran und nennen sogar die exakte Lizenz. Alle App-Stores, die sich beim Kauf bereits auf dem Gerät befinden und deswegen von den meisten Anwendern benutzt werden, tun dies bisher nicht.
- **Unfreie Apps der öffentlichen Verwaltung**²⁸⁸: Um mit der aktuellen Entwicklung der zunehmenden mobilen Nutzung des Internets Schritt zu halten, bieten zunehmend auch öffentliche Einrichtungen und Behörden in Deutschland eigene Apps an. Bisher sind diese Apps in der Regel keine Freie Software und werden ausschließlich über die dominierenden App-Stores angeboten. Wiederverwendbarkeit, Weiterentwicklung und Überprüfung der Einhaltung der Privatsphäre und Sicherheit werden so verhindert.
- **Einschränkung der Vertriebskanäle:** Mobile Betriebssysteme beispielsweise von Apple oder Microsoft verbieten die Installation eines alternativen App-Stores. Dort hat sich der Hersteller durch techni-

sche Sperren das Vertriebsmonopol gesichert und schreibt die Bedingungen vor, unter denen Software dort angeboten werden kann. Oft werden unliebsame, konkurrierende oder aus Sicht der Unternehmen unmoralische Apps aus den App-Stores nachträglich und ohne Warnung entfernt. Diese App-Stores sind „geschlossene Welten“ und gebunden an die Vorgaben und Grenzen des Anbieters, was dazu führt, dass eine Selektion dessen stattfinden kann, was angeboten wird. Im Falle des Apple-Marktplatzes iTunes gibt es darüber hinaus nicht nur die Selektion was, sondern auch wie es angeboten wird, da die Inhalte mit den Überzeugungen von Apple korrespondieren müssen. Diese Maßgabe kann die Inhalte von Angeboten beeinflussen. So bestehen dort angebotene Zeitschriften-Apps beispielsweise nicht immer aus den gleichen Inhalten wie die entsprechenden Webseiten.²⁸⁹ Freie Software wird von den Market-Betreibern bisher nicht in den Lizenzbedingungen berücksichtigt. Daher schließen manche App-Markets Freie Software aus.²⁹⁰ Des Weiteren können App-Store-Betreiber sogar nach dem Kauf Apps willkürlich von den Geräten ihrer Kunden – ohne deren explizite Zustimmung – entfernen.

- **Kopplung von Software und Service:** Obwohl die mobilen Endgeräte nach dem Kauf in das Eigentum der Käuferinnen und Käufer übergehen, sichern sich die Hersteller dauerhafte Kontrolle und Zugriff auf die Geräte²⁹¹. Sie koppeln andere Produkte an das Gerät und erschweren Konkurrenz und verhindern so eine freie Marktentwicklung. So kommt nicht nur der App-Store vom Hersteller des Ökosystems, sondern auch die Werbung, die Suchmaschine, das Navigationssystem, der Backup-Dienst, usw. Im Smartphone-Markt wird ein Wechsel auf ein Telefon eines anderen Ökosystem-Herstellers zunehmend erschwert, insbesondere dann, wenn bereits vorhandene Nutzerdaten oder Anwendungen mitgenommen werden sollen.
- **Einschränkung der Entwicklung:** Entwicklerinnen und Entwickler der Anwendungsprogramme (Apps) und zunehmend auch Inhalteanbieter („Zeitungs-

²⁸⁶ Siehe hierzu ausführlich: Bundestagsdrucksache 17/12540: Zwölfter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Verbraucherschutz. Kapitel 1.1.1.4. Online abrufbar unter: <http://dipbt.bundestag.de/extrakt/ba/WP17/246/24667.html>

²⁸⁷ Heeg, Thimo: Nokia-Chef Stephen Elop: „Wir sind in diesem Markt, um zu gewinnen“. FAZ, 6. November 2012. Online abrufbar unter: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/nokia-chef-stephen-elop-wir-sind-in-diesem-markt-um-zu-gewinnen-11950980.html>

²⁸⁸ Vgl. Hillenius, Gij: German Finance Ministry will share apps but not as open source. 10. Oktober 2012. Online abrufbar unter: <http://joinup.ec.europa.eu/news/german-finance-ministry-will-share-apps-not-open-source>

²⁸⁹ Siehe hierzu beispielsweise: Müller, Martin U.: Zu viel nackte Haut: Apple entfernte Nachrichten-App aus Online-Shop. Spiegel Online, 25. November 2009. Online abrufbar unter: <http://www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/zu-viel-nackte-haut-apple-entfernte-nachrichten-app-aus-online-shop-a-663123.html>; Schwan, Ben: iPhone-Apps ohne Nackte. Apple zensiert „Bild“. taz, 8. Januar 2010. Online abrufbar unter: <http://www.taz.de/146461/>; Stöcker, Christian/Lischka, Konrad: iTunes App Store. Wie Apple Inhalte zensiert. Spiegel Online, 29. April 2010. Online abrufbar unter: <http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/itunes-app-store-wie-apple-inhalte-zensiert-a-692005.html>; Meister, Andre: Apple zensiert App über tödliche Drohnen-Angriffe, diese sei „verwerflich und primitiv“. Netzpolitik.org, 31. August 2012. Online abrufbar unter: <https://netzpolitik.org/2012/apple-zensiert-app-uber-todliche-drohnen-angriffe-diese-sei-verwerflich-und-primitiv/>; Siehe ferner die App Review Guidelines von Apple unter: <https://developer.apple.com/appstore/guidelines.html>

²⁹⁰ Siehe hierzu: Smith, Brett: More about the App Store GPL Enforcement. 26. Mai 2010. Online abrufbar unter: <http://www.fsf.org/blogs/licensing/more-about-the-app-store-gpl-enforcement>

²⁹¹ Siehe hierzu Kapitel 2.3.1 Secure Boot/Gerätehoheit.

Apps“), müssen sich immer schärfer werdenden Restriktionen, Konditionen und Abgaben beugen, um über die vollkontrollierten Vertriebskanäle ihre Software verbreiten zu können. Nutzen sie diese nicht, haben sie entweder gar keinen Zugang zum entsprechenden Markt (wie bei Apples iOS App Store oder Microsofts Windows Phone Store) oder sehr eingeschränkten (bei Googles Store Google Play für Android).

- **Hardware-Software-Bundeling:** Da Mobiltelefone und Tablet-Computer letztlich wie Laptops oder Desktop-Computer auch Universalmaschinen sind, lassen diese prinzipiell die Installation von anderen Betriebssystemen zu. Doch diese Möglichkeit wird zurzeit stark eingeschränkt. Viele Hersteller drohen mit dem rechtlich fragwürdigen²⁹² Verlust der Gewährleistung und setzen darüber hinaus technische Sperrmaßnahmen ein, um die Installation von anderen Betriebssystemen zu verhindern. Die offensten Telefone sind mit Android-Betriebssystemen ausgestattet. Wegen dieser relativen Offenheit ist ein wachsendes Angebot von alternativen Android-Versionen entstanden, die in der Regel einen Mehrwert gegenüber dem vorinstallierten System bieten. Oft können alte Telefone vor dem Wegwerfen bewahrt werden, weil diese mit der neuen Software die Anforderungen der Verbraucher wieder erfüllen.

2.2.4 Freie Software im Bereich der Branchensoftware

Zur Planung, Unterstützung und Steuerung betrieblicher Prozesse setzen Unternehmen spezielle Software ein. Diese Unternehmenssoftware kann unterteilt werden in Standardsoftware, branchenspezifische Software (Branchensoftware) und unternehmensspezifische Software (Individualsoftware). „Branchensoftware dient der Bearbeitung, Speicherung und Bildung von Wissen sowie zur Aufbereitung und Darstellung von Informationen und ist gleichzeitig essentiell für die Bereitstellung von Dienstleistungen“²⁹³ in einzelnen Branchen.

Eine Untersuchung des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung aus dem Jahr 2011²⁹⁴ zeigt, dass Firmen,

die speziell auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Unternehmenssoftware einsetzen, grundsätzlich innovativer als Wettbewerber sind, die vor allem auf standardisierte Software setzen. Die Untersuchung hat den Einfluss von Branchensoftware und Individualsoftware auf den Innovationserfolg von Dienstleistungsunternehmen in den Blick genommen.

Zu berücksichtigen ist, dass große Unternehmen meist über ausreichend eigene Ressourcen verfügen, um sich eine Spezialsoftware nach den Anforderungen ihres Geschäftsmodells und gemäß der Anforderungen ihrer Geschäftsprozesse zu erstellen beziehungsweise erstellen zu lassen. Kleinen und mittelständische Unternehmen (KMU) hingegen fehlen in der Regel vergleichbare Ressourcen. Sie müssen oftmals auf standardisierte Angebote zurückgreifen beziehungsweise das Angebot auswählen, welches die eigenen Geschäftsprozesse am ehesten abbildet.

Dies kann zu Nachteilen im Wettbewerb führen, da Spezialsoftware in vielen Branchen unverzichtbar geworden ist. Im Gesundheitssektor werden zum Beispiel für die Patientenverwaltung und das Datenmanagement für Labor- und Radiologiedaten spezialisierte Programme benötigt; Anwaltskanzleien benötigen ein sicheres Akten- und Mandantenmanagement. Aber auch das Handwerk braucht für die Errechnung und Ausarbeitung von Arbeiten spezielle Software. Quasi jede Branche innerhalb des Dienstleistungssektors und des Handwerks könnte von einem intelligenten Softwareeinsatz profitieren, mindestens durch die Reduzierung von Personalkosten im Bereich der Kundenverwaltung und im Bereich des Produkt- und Dienstleistungsmanagements.²⁹⁵

Andere Branchen etwa das Handwerk haben ebenso eigene Anforderungen an Softwaresysteme, beispielhaft sollen hier Funktionen erwähnt werden wie die Berechnung des Materialverbrauchs oder Verschnitts im Bereich von Holz- und Stahlkonstruktionen, oder Software zur Auftragserteilung und Abrechnung. Solche Spezialsoftware kann nur innerhalb einer engen Kooperation zwischen Softwarehersteller und Handwerksbetrieb erstellt werden.

Es gibt einige mittlere und kleine Softwarehersteller, welche spezielle Branchensoftware für KMU herstellen. Meistens ist dies jedoch proprietäre Software, deren genaue Anpassung an Kundenanforderungen nur durch denjenigen erfolgen kann, der den Quellcode besitzt. Dies ist immer nur der Hersteller selbst sowie manchmal kooperierende Unternehmen, die durch den Hersteller lizenziert worden sind.

Für die Erstellung einer solchen Software ist zudem eine hohe Branchenkenntnis erforderlich. Gerade KMU und Selbstständige verfügen selten über Mitarbeiter, die sowohl diese spezialisierten Kenntnisse haben und auch programmieren können, sodass eine enge Zusammenarbeit mit den Anbietern, die die Software erstellen können,

²⁹² Die EU-Richtlinie 1999/44/EG schreibt vor, dass die Gewährleistung auch im Falle des Rootens oder Flashens erhalten bleibt. Nur wenn nachgewiesen werden kann, dass der Defekt durch das Rooten oder Flashen verursacht wurde – was nur in Ausnahmefällen gegeben sein sollte – kann der Hersteller die Gewährleistung verweigern. Vgl. Richtlinie 1999/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Mai 1999 zu bestimmten Aspekten des Verbrauchsgüterkaufs und der Garantien für Verbrauchsgüter. 7. Juli 1999, S. 12 bis 16. Online abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:171:0012:0016:DE:PDF>. Siehe hierzu auch die Klarstellung der Free Software Foundation Europe e.V.: *Flashing your device does not void your statutory warranty* – FSFE Legal. 6. November 2012. Online abrufbar unter: <http://fsfe.org/news/2012/news-20121106-01.en.html>

²⁹³ Engelstätter, Benjamin/Sarbu, Miruna: *Enterprise Software and Service Innovation: Standardization versus Customization*. Discussion Paper No. 10-100. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW). 2010, Abschnitt „Das Wichtigste in Kürze“. Online abrufbar unter: <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp10100.pdf>

²⁹⁴ Siehe Fußnote 293.

²⁹⁵ Siehe hierzu auch die Ergebnisse der in Fußnote 293 zitierten Untersuchung.

ten, unerlässlich ist. Darüber hinaus ist ein Zugriff auf branchenübliche Standards notwendig, um diese unmittelbar bei der Programmierung der Software bereits berücksichtigen zu können.

Hieraus können sich auch Hürden wie beispielsweise bei den Arztinformationssystemen ergeben. Obwohl sich im Bereich der Software für medizinische Zwecke bereits weltweit verteilte Arbeitsgruppen aus Programmierern und Mediziner gebildet haben, die die Bedürfnisse der Mediziner durch enge Kooperation realitätsnah in Software abbilden (Projekt GNUmed), gibt es erhebliche Schwierigkeiten bei der Fortführung des Projekts.

Dies liegt u. a. auch daran, dass die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) Software für den Einsatz in Arztpraxen zertifiziert und zugleich Vorgaben für Schnittstellen zwischen den verschiedenen Softwaresystemen veröffentlicht etwa für die Datenübertragung zwischen Krankenkassen und Arztpraxen oder auch für den Datenaustausch zwischen Fachärzten, Allgemeinmedizinern und Laborärzten. Die Zertifizierung ist nicht kostenlos und stellt daher eine Hürde für die Erzeugung von quelloffener Software dar. Das oben als Beispiel genannte Projekt GNUmed verfügt noch nicht über eine Zertifizierung, auch deswegen, weil die Zertifizierungshürden von einem ehrenamtlich arbeitenden Team kaum genommen werden können.

Aus der schweizerischen quelloffenen Medizin-Software Elexis hat sich inzwischen ein Unternehmen (Medelexis AG) gegründet, welches interessierten Arztpraxen diese quelloffene Software installiert und konfiguriert, Updates zur Verfügung stellt und dafür eine jährliche Gebühr berechnet. Hier wurde vorbildlich ein Geschäftsmodell auf Basis Freier Software gefunden und implementiert, welches vermutlich die deutschen Zertifizierungshürden überstehen könnte, wenn es dem deutschen Markt angepasst würde.

Auch im Bereich der Software für Rechtsanwälte gibt es inzwischen quelloffene Alternativen zu proprietärer Software. Exemplarisch genannt werden soll hier Canzeley und OpenLawyers. Beide Produkte unterstützen die Mandatsverwaltung und die Aktenablage. Während die beiden genannten Funktionen relativ übliche Softwarekomponenten in jeder Bürosoftware sind, stellt sich gerade bei Anwaltssoftware die Hürde der Rechnungsstellung den Programmierern in den Weg. Da die Rechnungsstellung nach dem Gesetz über die Vergütung der Rechtsanwältinnen und Rechtsanwälte (RVG) erfolgt, muss dessen komplexe Rechnungslogik sinnvoll in der Software abgebildet werden – eine Aufgabe, die Programmierer ohne Kooperation mit einem oder mehreren Anwälten kaum lösen kann. Das offene Softwareprodukt Canzeley assistiert zumindest bei der Rechnungsstellung nach dem Rechtsanwaltsvergütungsgesetz.

Im Bereich der Industrie findet sich Freie Software vor allem bei Embedded Software²⁹⁶ und im Freie Hardware

Projekt OSCar²⁹⁷. Dieses Projekt hat sich zur Aufgabe gesetzt, ein Auto komplett frei zu entwickeln, sodass es von jedem nachgebaut werden kann.

Auch wenn allgemein in mehreren Umfragen und Studien²⁹⁸ festgestellt worden ist, dass Freie Software in vielen großen und auch kleineren und mittelständischen Unternehmen bereits punktuell eingesetzt wird, stellt sie im Bereich der spezialisierten Branchensoftware bisher eher noch die Ausnahme dar.

2.2.5 Sicherheitsaspekte Freier Software

Für die Beurteilung der Sicherheit von Software sind mehrere Aspekte zu betrachten. In erster Linie gehören dazu natürlich die Anzahl und Schwere von Sicherheitslücken. Relevant sind aber auch andere Software-Defekte, die zu Fehlfunktionen führen, da sie letztendlich die Ausnutzung oder Entdeckung von Sicherheitslücken zur Folge haben können. Auch kann eine hohe Komplexität in der Konfiguration der Software zu Konfigurationsfehlern durch die Anwender führen und dadurch Sicherheitslücken auslösen. Daneben ist es bedeutsam, ob eine Software nur ihre tatsächliche Aufgabe erfüllt oder Hintertüren und weitere Funktionalität zum Beispiel zum Ausspionieren von Daten enthält.²⁹⁹ Keine Software mit einem größeren Umfang ist fehlerfrei, auch Sicherheitslücken kommen immer wieder vor. Daher ist es wichtig, dass gefundene Fehler schnell behoben und den Nutzern zügig Informationen über Umgehungsmöglichkeiten (englisch: Workaround) geliefert werden.

Freie Software gilt traditionell als sehr sicher. Befürworter³⁰⁰ dieser Aussage begründen dies damit, dass jeder Nutzer den Code studieren und Schwachstellen finden sowie beseitigen könne. Die Gegenauffassung³⁰¹ besagt, dass durch den Zugriff auf den Source-Code Angreifer schneller Schwachstellen finden könnten und dadurch ein Sicherheitsrisiko bestehe. Die *Metastudie – Open-Source-Software und ihre Bedeutung für Innovatives Handeln* im Auftrag des BMBF kam zu dem Ergebnis, dass Freie

²⁹⁷ Informationen zum Projekt OSCar sind online verfügbar unter: <http://www.theoscarproject.org/>.

²⁹⁸ Siehe hierzu beispielsweise: Diedrich, Oliver: Trendstudie Open Source. Wie Open-Source-Software in Deutschland eingesetzt wird. heise online, 4. Februar 2009. Online abrufbar unter: <http://heise.de/-221696> sowie Diedrich, Oliver: Gartner: Open Source ist überall. heise online, 18. November 2008. Online abrufbar unter: <http://heise.de/-217214>

²⁹⁹ Siehe zu dieser Problematik ausführlich: Bundestagsdrucksache 17/12541: Neunter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Zugang, Struktur und Sicherheit im Netz. Online abrufbar unter: <http://diptb.bundestag.de/extrakt/ba/WP17/246/24667.html>

³⁰⁰ Siehe hierzu beispielsweise: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Freie Software (FLOSS: Freier, Libre und Open Source Software). Strategische Position des BSI zu Freier Software. Online abrufbar unter: https://www.bsi.bund.de/ContentBSI/Themen/FreieSoftware/index_htm.html

³⁰¹ Siehe hierzu beispielsweise: Microsoft: Linux im Handel – Was jeder Händler wissen sollte. Whitepaper. Mai 2001. Unter Punkt 7 heißt es: „...Open Source‘ heißt, jeder Anwender erhält eine Kopie des Quellcodes. Dabei stoßen Entwickler, die mit Linux arbeiten, häufig auf Sicherheitslücken. Auf Microsoft Windows trifft dies nicht zu.“

²⁹⁶ Siehe hierzu Kapitel 1.3.1.1 Definition – Cyber-Physical Systems.

Software oftmals eine wesentlich geringere Fehlerdichte als vergleichbare proprietäre Software aufweise. Die Studie kommt zu dem Fazit: „Für den Einsatz in sicherheitskritischen Bereichen ist der Open-Source-Bewegung damit ein hohes Innovationspotenzial im Sinne einer möglichen qualitativen Produkterweiterung zuzuschreiben.“³⁰²

Insgesamt kommt das Entwicklungsmodell von Freier und Open-Source-Software der Entwicklung sicherer und mit weniger Fehlern behafteter Software entgegen: die öffentliche Diskussion über neue Funktionalitäten, Code-Review (also die Überprüfung des Codes durch weitere Autoren) vor der Übernahme neuer Funktionen in die Anwendung, öffentliche Fehlerdatenbanken, die Möglichkeit, dass viele Autoren den Code studieren, der durch das Vorhandensein vieler Autoren faktische Zwang zu verständlicher Programmierung sowie Dokumentation und weitere Aspekte sind positive Faktoren zur Vermeidung und Entdeckung von Fehlern. Da die Häufigkeit der Nutzung dieser Techniken und die Erfahrung der Entwickler bei verschiedenen Projekten unterschiedlich ausfällt, ist natürlich auch die Fehleranfälligkeit unterschiedlich.

Verschiedene praktische Analysen zeigen, dass Freie Software im Bereich der Sicherheit nicht hinter proprietärer Software zurückbleibt, sondern oft voraus ist:

Die Sicherheitsfirma Coverity vertreibt eine Anwendung, mit der sich anhand verschiedener Kriterien die Qualität von Software testen lässt. Dazu werden potenzielle Fehler und Sicherheitslücken aufgespürt.

Im *Coverity Scan: 2011 Open Source Integrity Report* kommt das Unternehmen zu dem Schluss, dass sich Freie und proprietäre Software ähnlichen Quellcode-Umfangs hinsichtlich der Qualität entsprechen („that when comparing codebases of similar size, quality is on par across open source and proprietary software“).³⁰³ Dazu wurden über 300 Millionen Zeilen Code von 41 proprietären Programmen und 37 Millionen Zeilen Code aus 45 wichtigen Projekten Freier Software analysiert. Bei proprietärer Software, deren Code durchschnittlich 7,5 Millionen Zeilen umfasst, fand Coverity im Durchschnitt 0,64 Fehler pro 1 000 Zeilen Code. Der Umfang der Codezeilen sei bei der betrachteten proprietären Software signifikant größer als der durchschnittliche Umfang der Codezeilen der Freien Software, die Gegenstand der Analyse gewesen ist („significantly larger than the average for open source software included in our analysis“).³⁰⁴ Durchschnittlich wurden bei Freier Software 0,45 Fehler pro 1 000 Zeilen Code gefunden. Im Vergleich mit Linux 2.6,

welches mit sieben Millionen Codezeilen ungefähr an den Umfang der getesteten proprietären Software heranreicht, lag mit 0,62 Fehlern pro 1 000 Zeilen Code eine vergleichbare Fehlerdichte vor.^{305/306}

Der Dienstleister Netcraft analysiert permanent³⁰⁷ die betriebssichersten Hosting-Provider im Internet. Dabei landen regelmäßig³⁰⁸ Provider, die eines der freien Betriebssysteme Linux oder FreeBSD einsetzen, auf den vorderen Plätzen. Zwar lässt sich daraus nur indirekt der Schluss ziehen, welche Systeme sicherer sind. Es zeigt aber, dass Hosting-Unternehmen, die Wert auf Sicherheit und Verfügbarkeit legen, stark auf Freie Software setzen.

Für sicherheitskritische Systeme³⁰⁹ ist es wichtig, dass die eingesetzte Software keine absichtlichen oder unabsichtlichen Hintertüren oder Sicherheitslücken, die als solche genutzt werden können, aufweist. Während es einfach ist, das Vorhandensein einer Funktion einer Software zu beweisen, ist es sehr schwierig, zu beweisen, dass eine Software eine bestimmte Funktion nicht enthält. Durch die Offenlegung des Quelltextes ist dies bei Freier Software einfacher möglich, da der Code beliebig analysiert und auf Hintertüren untersucht werden kann. Dies ist insbesondere im Bereich der Verschlüsselung wichtig. Dazu kommt, dass Kryptographie eines der anspruchsvollsten Felder der Informatik ist und schon kleine, auf den ersten Blick unbedeutende Fehler eine Reihe von Problemen nach sich ziehen können. Daher ist es in der Regel als unsicherer anzusehen, wenn ein Entwickler beispielsweise eine eigene Implementierung des SSL-Standards zur verschlüsselten Kommunikation entwickelt, anstatt die seit langem getestete und weit verbreitete und getestete Implementierung OpenSSL zu nutzen. OpenSSL war die erste nach dem amerikanischen Standard FIPS 140-2 zertifizierte Freie Software. Da eine solche Zertifizierung sehr kostenintensiv ist, wird diese bei Freier Software nur selten durchgeführt.

Aus Sicherheitsgründen spricht insgesamt nichts gegen den Einsatz Freier Software. Im Gegenteil: Viele Anwendungen können als besonders sicher gelten. Im Einzelfall ist aber immer die konkrete Software anhand der jeweiligen Bedürfnisse zu bewerten.

³⁰² Heinrich, Hartmut et al.: Metastudie. Open-Source-Software und ihre Bedeutung für Innovatives Handeln, hrsg. von Holl, Friedrich-L., im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. 2006, S. 42. Online abrufbar unter: http://www.bmbf.de/pubRD/oss_studie.pdf

³⁰³ Coverity, Inc.: Coverity Scan: 2011 Open Source Integrity Report. 2012, S. 13. Online abrufbar unter: <http://www.coverity.com/library/pdf/coverity-scan-2011-open-source-integrity-report.pdf>

³⁰⁴ Ebd.

³⁰⁵ Vgl. Coverity, Inc.: Coverity Scan: 2011 Open Source Integrity Report. 2012, S. 5. Online abrufbar unter: <http://www.coverity.com/library/pdf/coverity-scan-2011-open-source-integrity-report.pdf>

³⁰⁶ Die Fraktion der SPD sowie der Sachverständige Alvar Freude haben gegen die Textfassung dieses Absatzes gestimmt und ein Sondervotum abgegeben (siehe Kapitel 5 Sondervoten).

³⁰⁷ Siehe hierzu: Netcraft: Netcraft Hosting Provider Performance Monitoring. Online abrufbar unter: <http://uptime.netcraft.com/perf/reports/Hosters>

³⁰⁸ Vgl. Netcraft: Most Reliable Hosting Company Sites in October 2012. 1. November 2012. Online abrufbar unter: <http://news.netcraft.com/archives/2012/11/01/most-reliable-hosting-company-sites-in-october-2012.html>

³⁰⁹ Siehe zum Thema Schutz Kritischer Infrastrukturen: Bundestagsdrucksache 17/12541: Neunter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Zugang, Struktur und Sicherheit im Netz. Online abrufbar unter: <http://dipbt.bundestag.de/extrakt/ba/WP17/246/24667.html>

2.3 Weitere Open-Source-Felder

2.3.1 Secure Boot/Gerätehoheit

Durch die Entwicklung des Computers zu einer Universalmaschine ist über die letzten Jahrzehnte ein leistungsfähiges Werkzeug entstanden, mit dem eine Vielzahl von Aufgaben ausgeführt werden können. Mit der Funktion Secure Boot, die seit 2012 implementiert wird, werden Eigentümer von IT-Geräten in der Möglichkeit beschränkt unabhängig über den Gebrauch ihrer Maschinen zu entscheiden. Sie können nicht mehr frei bestimmen, welche Software auf dem Gerät betrieben wird.

Die Instanz, die letztendlich kontrolliert, welche Software auf einem Gerät ausgeführt werden kann und die somit die konkreten Funktionen eines Geräts festlegt, hat schließlich die Kontrolle über alle Daten, die vom Gerät verarbeitet und gespeichert werden. Das kann zur Folge haben, dass Eigentümer des IT-Geräts nicht die alleinige Verfügungsgewalt über die eigenen Daten innehaben.

Am 19. November 2012 wurde das *Eckpunktepapier der Bundesregierung zu „Trusted Computing“ und „Secure Boot“*³¹⁰ veröffentlicht, in dem unter anderem gefordert wird, dass ein Geräte-Eigentümer über die vollständige Kontrolle seiner Geräte verfügen muss.

Funktionsweise von Secure Boot

Wenn IT-Geräte eingeschaltet werden, führen sie einen Startprozess aus, der Booten genannt wird. Im Falle eines Computers beinhaltet dieser Startprozess das Ausführen von einer Firmware. Diese Firmware wiederum startet ein anderes Programm, genannt Bootloader, der letztlich das Betriebssystem lädt. Im Jahr 2013 wird der industrieweite Übergang von der klassischen BIOS (Basic Input/Output System)-Firmware für PCs, Notebooks, Server und andere Computer zu UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)³¹¹ nahezu abgeschlossen sein. Verglichen mit dem klassischen BIOS hat UEFI mehrere Vorteile, wie zum Beispiel eine kürzere Startdauer, betriebssystem-unabhängige Treiber und das Versprechen höherer Sicherheit.

Der Sicherheitsaspekt wird von einer Funktion namens Secure Boot abgedeckt. Seit UEFI 2.3.1 (veröffentlicht am 8. April 2011) stellt Secure Boot sicher, dass während des Startprozesses ausschließlich Software ausgeführt wird, die mit einer der vorinstallierten kryptographischen Signaturen übereinstimmt. Damit wird verhindert, dass während des Startvorgangs des Computers unerwünschte Software (zum Beispiel Schadsoftware) ausgeführt wird, indem jede Softwarekomponente (zum Beispiel verschiedene Teile der UEFI-Firmware, der Bootloader, der Be-

triebssystemkernel) vor deren Start kryptographisch verifiziert wird. Deshalb müssen die zu benutzenden kryptographischen Signaturen in die UEFI-Signaturdatenbank jedes IT-Gerätes, das mit Secure Boot ausgestattet ist, installiert werden, bevor eine kryptographisch signierte Softwarekomponente auf dieser spezifischen Maschine gestartet werden kann.

Es wird erwartet, dass die große Mehrheit der Computerhersteller Secure Boot implementieren wird, da Microsoft angekündigt hat, dass Computerhersteller UEFI implementieren müssen, wenn sie für von ihnen gebaute Geräte eine Windows-8-Zertifizierung³¹² erhalten wollen, zum Beispiel um das „Compatible with Windows 8“-Logo verwenden zu können.

Während die Secure Boot-Spezifikation von UEFI (sowie die Spezifikationen der Trusted Computing Group, die Trusted Boot definieren) den primären Startprozess bis hin zum Betriebssystemkernel abdecken, ist die Infrastruktur zur Erweiterung der Signaturprüfung aller auf einem Computer ablaufenden Software ausgereift und funktionierend in mehreren Betriebssystemen vorhanden. Neben Windows 8 wird diese zurzeit nur bei Gerätetreibern für Windows erzwungen.

Während auf Systemen mit x86-Prozessor laut Spezifikation Secure Boot ausgeschaltet werden kann, ist dies auf Windows-8-Systemen mit ARM-Prozessoren, wie in den meisten Tablet-PCs enthalten, nicht erlaubt. Dies kann verhindern, dass alternative Betriebssysteme wie Linux installiert werden können und erlaubt den Herstellern von Hardware und Betriebssystem die volle Kontrolle über alle Inhalte und Anwendungen auf entsprechenden Geräten. Die Fachzeitschrift *c't* sprach daher von „Freiheitsentzug durch die Vordertür“³¹³.

Wer hat die Gerätehoheit?

Wenn all diese Maßnahmen unter alleiniger Kontrolle der Geräteeigentümer stünden, könnten sie in ihrem besten Interesse sein, da sie helfen, die Sicherheit des Startprozesses zu verbessern, der bis heute weitgehend ungesichert ist. Das wäre der Fall, wenn – wie im Eckpunktepapier der Bundesregierung gefordert – die vom UEFI-Forum und der Trusted Computing Group (TCG) spezifizierten Sicherheitssysteme dem Eigentümer permanente, volle und alleinige Verfügungsgewalt über die Konfiguration und Verwaltung dieser Sicherheitssysteme technisch gewährleisten würden was die Erstellung, Speicherung, Benutzung und Löschung der kryptographischen Schlüssel, Zertifikate und Signaturen einschließt.

Sobald aber Dritte neben dem Geräteeigentümer diese Sicherheitssysteme nutzen können, ermöglicht das ihnen, unbeabsichtigte oder einfach unvorhergesehene Nut-

³¹⁰ Siehe hierzu: Bundesministerium des Innern: Eckpunktepapier der Bundesregierung zu „Trusted Computing“ und „Secure Boot“. August 2012. Online abrufbar unter: http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/Informationsgesellschaft/trusted_computing.pdf?__blob=publicationFile

³¹¹ Siehe hierzu: Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Unified Extensible Firmware Interface. Online abrufbar unter: http://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Extensible_Firmware_Interface

³¹² Siehe hierzu: Microsoft: Windows 8 Hardware Certification Requirements. Online abrufbar unter: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/hardware/hh748200.aspx>

³¹³ Windeck, Christof: Logo-Korsett. Hardware-Vorgaben für Systeme mit vorinstalliertem Windows 8. *c't* – Magazin für Computertechnik, 04/2012, Seite 19. Online abrufbar unter: <http://heise.de/-1421527>

zungsformen dieser IT-Geräte zu unterbinden. Im Falle von IT-Geräten mit Internetzugang kann der Hersteller diese Benutzungsbeschränkungen technisch zu jeder Zeit verändern. Außerdem können IT-Hersteller nach ihrem Belieben grundlegende Rechte entziehen, die Eigentümer von Produkten gewöhnlich erhalten.³¹⁴ Daher kann mit der Implementierung von Secure Boot die Verfügbarkeit von echten Universalcomputern unter voller Kontrolle ihrer Eigentümer stark reduziert werden.

2.3.2 Offene Hardware

Mit fortschreitender Technik verschwimmen die Grenzen zwischen Software und Hardware zunehmend. Die gesamte Hardware eines Rechners inklusive seiner Peripherie-Geräte lässt sich durch Virtualisierungstechnologie vollständig in Software umsetzen. Diese Peripherie-Geräte wie Soundkarten, Grafikkarten und dergleichen sind ohnehin selten noch vollständig in Hardware umgesetzt, sondern werden von einer Software, der Firmware, gesteuert, die auf dem Gerät ausgeführt wird und zum Beispiel bei der Initialisierung des Geräts vom Betriebssystem auf das Gerät geladen wird oder von Treibern dem Betriebssystem zur Verfügung gestellt wird. Auf der anderen Seite lassen sich mittlerweile elektronische Schaltkreise bis hin zu vollständigen Hauptprozessoren in so genannten Hardwarebeschreibungssprachen entwerfen, beschreiben, simulieren, testen und letztendlich auch durch geeignete Werkzeuge automatisiert in eine reale Hardware überführen. Diese Hardwarebeschreibungssprachen sind einer Programmiersprache für Software sehr ähnlich. Allein vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, sich im Zusammenhang mit Freier Software auch über Hardware Gedanken zu machen.

Davon abgesehen gibt es Kriterien von Hardware, die eine Hardware für den Einsatz von freier Software besser oder weniger gut geeignet machen, zum Beispiel das Kriterium, ob die Hardware offen spezifiziert ist. Nicht zuletzt gibt es aber auch freie Hardware, die nach vergleichbaren Prinzipien wie Freie Software eine kollaborative Entwicklung und transparentere Kontrolle dieser Hardware ermöglicht.

Definition

Bei der Definition von freier und offener Hardware muss man grundsätzlich unterscheiden, ob man sich auf offen spezifizierte Hardware oder tatsächlich freie Hardware bezieht.

- **Offen spezifizierte Hardware:** Als offen spezifizierte Hardware soll hier Hardware verstanden werden, deren Schnittstelle zur Software (Hardware-Spezifikation) als Offener Standard³¹⁵ vorliegt. Bei der Hard-

ware selbst muss es sich aber nicht um freie Hardware handeln. Um eine bestimmte Hardware mit Freier Software betreiben zu können, muss diese offen spezifiziert sein. Andernfalls kann diese Hardware nur unter einem erheblichen Reverse-Engineering-Aufwand mit Freier Software betrieben werden.

- **Freie Hardware:** Freie Hardware hingegen ist Hardware, deren Design unter einer Lizenz liegt, welche ähnlich wie Freie Software die vier Rechte³¹⁶ gewährt:
 - Die Freiheit, das Hardwaredesign für jeden Zweck zu verwenden.
 - Die Freiheit, die Funktionsweise der Hardware zu untersuchen, und sie an die eigenen Bedürfnisse anzupassen.
 - Die Freiheit, Kopien des Hardwaredesigns weiterzugeben und damit anderen zu helfen.
 - Die Freiheit, das Hardwaredesign zu verbessern und die Verbesserungen an die Öffentlichkeit weiterzugeben, sodass die gesamte Gesellschaft profitiert.
- In welcher Form das Hardwaredesign vorliegt, hängt davon ab, auf welcher Basis diese Hardware entworfen wurde und um was für eine Art von Hardware es sich handelt. Das kann zum Beispiel ein Entwurf in Form einer Hardwarebeschreibungssprache sein oder ein schematisches Schaltbild, das die Verdrahtung der verschiedenen Bauelemente beschreibt, sowie eine zugehörige Erklärung.

Offen spezifizierte Hardware

Hinsichtlich der offenen Spezifikation von Hardware ergibt sich zum jetzigen Zeitpunkt ein sehr durchwachsendes Bild auf dem Markt. Beispielsweise stellt sich die Situation im Falle von Grafikkarten derzeit so dar, dass der Halbleiterhersteller Intel seine neu auf den Markt gebrachten Grafikkchipsätze nicht nur grundsätzlich offen spezifiziert, sondern sogar die dazugehörigen Treiber für GNU-Linux-Systeme als Freie Software entwickelt und bereitstellt. NVIDIA und AMD hingegen halten die Spezifikation ihrer Grafikkchipsätze in der Regel größtenteils geheim und stellen im besten Fall lediglich proprietäre Treiber für freie Betriebssysteme wie GNU-Linux bereit, die diese Spezifikation verbergen sollen. Der Einsatz von proprietären Treibern auf freien Betriebssystemen ist mit erheblichen Kompatibilitätsproblemen verbunden. Es gibt herstellerunabhängige Projekte, die zum Ziel haben, freie Grafiktreiber für AMD- und NVIDIA-Grafikkarten bereitzustellen. Aufgrund der mangelnden Spezifikation und des damit verbundenen Reverse-Engineering-Aufwands bleiben diese freien Treiber aber meist in Sachen Qualität und Funktionsumfang gegenüber den proprietären Pendanten weit zurück. Seit einiger Zeit beteiligt sich allerdings AMD an der Entwicklung der freien Grafiktrei-

³¹⁴ Siehe zu den daraus resultierenden Verbraucherschutzaspekten: Bundestagsdrucksache 17/12540: Zwölfter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Verbraucherschutz. Kapitel 1.1.1.4. Online abrufbar unter: <http://dipbt.bundestag.de/extrakt/ba/WP17/246/24667.html>

³¹⁵ Siehe zum Begriff Offener Standard Kapitel 1.2.2 Offene Standards.

³¹⁶ Siehe zu den vier Freiheiten Freier Software Kapitel 2.1 Die Begriffe Freie Software und Open-Source-Software.

ber, wenn auch bei weitem nicht in der gleichen Konsequenz wie Intel.

Die momentan marktüblichen Hauptprozessoren³¹⁷ können im weitesten Sinne als offen spezifiziert angesehen werden.

Ein ganz anderes Bild ergibt sich auf dem mobilen Markt. Abgesehen von den auf Tablets und Smartphones verwendeten Hauptprozessoren, können Spezifikationen für mobile Geräte – angefangen vom dem verwendeten System-on-a-Chip³¹⁸ über die verwendeten Komponenten bis hin zur Verdrahtung und Verschaltung der Komponenten untereinander – in der Regel nur unter teuren Verschwiegenheitsvereinbarungen (englisch: Non-Disclosure Agreement, NDA) eingesehen werden.

Freie Hardware

Freie Hardware ist bei weitem nicht so stark verbreitet wie Freie Software. Ungeachtet dessen gibt es immer mehr Entwickler und Institutionen, die ihre Erfindungen als freie Hardware veröffentlichen. Allen voran die Europäische Organisation für Kernforschung CERN, welche eine Open-Hardware-Initiative gestartet und dafür eine für freie Hardware abgestimmte Lizenz veröffentlicht hat.³¹⁹ Michel Spiro, Präsident des CERN Council, schrieb im Jahresbericht von 2011: „The launch of the Open Hardware Initiative follows other ‘open innovations’, such as the famous example of the web and open access in publishing.“³²⁰

CERN sieht in freier Hardware den Vorteil, dass insbesondere elektronische Hardware nicht weiter eine Blackbox darstellt, jeder an der Entwicklung und Verbesserung teilnehmen kann, neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit kleineren Unternehmen entstehen und die Herstellerabhängigkeit bei Produktion und Support verringert wird.³²¹

Darüber hinaus existieren verschiedene Initiativen wie zum Beispiel die Open Hardware and Design Alliance (OHANDA)³²² in Europa oder die Open Source Hard-

ware Association (OSHW)³²³ in den USA, die sich für die Verbreitung von freier Hardware engagieren. Im pharmazeutischen Bereich wurde das Open Source Drug Discovery Projekt (OSDD)³²⁴ gegründet, um organisationsübergreifend an der Entwicklung von freien und quelloffenen Medikamenten zu forschen. Das Open-Source-Solar-Projekt³²⁵ stellt Baupläne für Solarmodule unter einer freien Lizenz zur Verfügung, die es insbesondere Menschen in Entwicklungsländern möglich machen sollen, diese Solarmodule mit einfachen Mitteln nachzubauen.³²⁶ Eine Liste von Freie-Hardware-Projekten ist zum Beispiel auf der Wikipedia zu finden.³²⁷

Bei freier Hardware ist es wichtig zu differenzieren, auf welcher Ebene der Hardware-Bauplan tatsächlich als freie Hardware bereitsteht. Das One Laptop per Child (OLPC)-Projekt³²⁸ stellt beispielsweise die Hauptplatine des kindgerechten Laptops als freie Hardware zur Verfügung, die einzelnen Komponenten auf der Hauptplatine allerdings nicht (Das ist nicht gestattet, da diese nicht von Dritten stammen). Die Firma Sun hat hingegen im Rahmen des OpenSPARC-Projekts³²⁹ tatsächlich das Design der Mikroprozessoren UltraSPARC T1 und T2 in Form des Quelltexts in der Hardwarebeschreibungssprache Verilog unter der GNU General Public License als freie Hardware veröffentlicht.

3 Handlungsempfehlungen³³⁰

Das Internet hat sich zu einem integralen Bestandteil nahezu aller Lebensbereiche entwickelt. Weltweit nutzen mehr als 2,3 Milliarden Menschen das Internet (Stand: Juni 2012)³³¹, wobei sie dafür unterschiedliche Hard- und

³¹⁷ Dies sind vor allem X86- (<https://de.wikipedia.org/wiki/X86-Prozessor>) und ARM-Prozessoren (<https://de.wikipedia.org/wiki/ARM-Architektur>), deutlich seltener auch MIPS-Prozessoren (<https://de.wikipedia.org/wiki/MIPS-Architektur>).

³¹⁸ Siehe hierzu: Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: System-on-a-Chip. Online abrufbar unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/System-on-a-Chip>

³¹⁹ Vgl. CERN Press Office: CERN launches Open Hardware initiative. Pressemitteilung, 7. Juli 2011. Online abrufbar unter: <http://press.web.cern.ch/press-releases/2011/07/cern-launches-open-hardware-initiative> Siehe auch: Benz, Benjamin: CERN: Hardware als Open Source. heise online, 8. Juli 2011; Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: CERN Open Hardware License. Online abrufbar unter: http://de.wikipedia.org/wiki/CERN_Open_Hardware_License

³²⁰ CERN: Annual Report 2011. 2012, S. 4. Online abrufbar unter: http://library.web.cern.ch/library/content/ar/yellowrep/varia/annual_reports/2011/pdfs/Eng/RA2011anglais.pdf

³²¹ Vgl. Serrano, Javier: Open Software for Open Hardware. Vortrag im Rahmen des IT Technical Forum. 13. Juli 2012. Folien online abrufbar unter: <https://indico.cern.ch/conferenceDisplay.py?confId=190126>

³²² Informationen zur Open Hardware and Design Alliance (OHANDA) sind online verfügbar unter: <http://www.ohanda.org/>

³²³ Informationen zur Open Source Hardware Association (OSHW) sind online verfügbar unter: <http://www.oshwa.org/>

³²⁴ Informationen zum Open Source Drug Discovery Projekt (OSDD) sind online verfügbar unter: <http://www.osdd.net/>

³²⁵ Informationen zum Projekt sind online verfügbar unter: <http://www.opensource-solar.org/>.

³²⁶ Siehe hierzu: Buttlar, Moritz von: Open Source Solar Technology. 13. August 2011. Präsentation online abrufbar unter: <http://blog.opensource-solar.org/wp-content/uploads/2012/01/OS-Solar-Vortrag4.pdf>. Aufzeichnung der Präsentation online verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=doDQh6SScvY>

³²⁷ Siehe hierzu: Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: List of open-source hardware projects. Online abrufbar unter: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_open_source_hardware_projects Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Freie Hardware. Online abrufbar unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Freie_Hardware#Weitere_Projekte

³²⁸ Siehe hierzu auch Kapitel 2.2.1 Einsatz Freier Software in Bildung und Forschung.

³²⁹ Informationen zum OpenSPARC-Projekt sind online verfügbar unter: <http://www.oracle.com/technetwork/systems/opensparc/index.html>. Siehe auch: Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: OpenSPARC. Online abrufbar unter: <https://en.wikipedia.org/wiki/OpenSPARC>

³³⁰ Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluum haben zu den Handlungsempfehlungen ein Sondervotum eingereicht (siehe Kapitel 5 Sondervoten).

³³¹ Vgl. ITU World Telecommunication/ICT Indicators Database: Key statistical highlights. ITU data release June 2012. Juni 2012. Online abrufbar unter: http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/pdf/2011%20Statistical%20Highlights_June_2012.pdf

Software verwenden. Dass eine Kommunikation in diesem heterogenen IT-Umfeld dennoch möglich ist, ist u. a. den offenen, nicht proprietären Standards zu verdanken, auf denen das Internet basiert.

Offene Standards sichern Interoperabilität: Das Zusammenwirken von IT-Systemen verschiedener Hersteller wird ermöglicht. Innovationen werden gefördert und Wettbewerb gesichert, indem ein ungehinderter Marktzutritt gewährleistet wird. Interoperabilität trägt zu wirtschaftlich-technischer Unabhängigkeit bei.

Entwicklungen wie das Internet der Dinge, die Industrie 4.0, das Cloud Computing und IPTV zeigen, wie wichtig die Verwendung Offener Standards und die Sicherstellung von Interoperabilität sind. Auch im Bereich des E-Government spielt Interoperabilität eine zentrale Rolle: Interoperabilität ermöglicht den medienbruchfreien Datenaustausch zwischen Staat und Bürgerinnen und Bürgern beziehungsweise Unternehmen.

Insbesondere Freie Software trägt durch die Verwendung Offener Standards zur Förderung von Interoperabilität bei. Der Einsatz Freier Software in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung hat in den letzten Jahren weiter zugenommen: Freie Software konnte sich dabei abhängig von der Einsatzumgebung als Alternative zu proprietärer Software etablieren.

Die Enquete-Kommission betont mit den nachfolgenden Handlungsempfehlungen die Bedeutung, die dem Einsatz Offener Standards sowie der Sicherstellung von Interoperabilität in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung zukommt.

1. Die Enquete-Kommission begrüßt die Verabschiedung des Reformpakets zum Europäischen Standardisierungssystem, da damit der Weg zur regulären Nutzung von Standards des IKT-Sektors geöffnet wird, die nicht in den etablierten Normungsorganisationen entstanden sind – auch wenn es sich hierbei vornehmlich um FRAND-Lizenzierung handeln kann, die nicht mit offenen Standards gleichzusetzen sind.
2. Die Enquete-Kommission begrüßt das *Eckpunktepapier der Bundesregierung zu „Trusted Computing“ und „Secure Boot“*³³². Sie regt an, die im Eckpunktepapier aufgestellten Forderungen nicht nur gegenüber der Bundesverwaltung, sondern auch gegenüber der öffentlichen Verwaltung in den Ländern zu kommunizieren.
3. Die Enquete-Kommission spricht sich dafür aus, dass der Zugang zur Softwareentwicklung insbesondere für Kinder und Jugendliche stärker geöffnet werden sollte. Sie regt gegenüber den Ländern an, Freiräume für das Programmieren von Software zu schaffen,

beispielsweise durch die Förderung entsprechender schulischer Arbeitsgemeinschaften. Diese könnten dabei helfen, schon früh bestehende Berührungspunkte abzubauen.

4. Die Enquete-Kommission empfiehlt dem Bund und den Ländern, auch in Zukunft neue Software möglichst plattformunabhängig zu erstellen. Insbesondere dann, wenn die Software zur Interaktion mit Bürgerinnen und Bürgern oder aber Unternehmen zur Anwendung kommen soll, sollte auch eine Plattformneutralität gewahrt bleiben, um eine möglichst große Teilhabemöglichkeit zu gewährleisten.
5. Die Enquete-Kommission fordert die Bundesregierung auf, zu prüfen, inwiefern zukünftig die Förderung offener Standards durch entsprechendes staatliches Handeln gewährleistet werden kann. So könnten nicht nur Zugangserleichterungen für die Bürgerinnen und Bürger und die Wirtschaft geschaffen, sondern auch entsprechende Entwicklungsanreize gesetzt werden.
6. Die Umstellung und das Betreiben von Freier und proprietärer Software in der öffentlichen Verwaltung stellen vielseitige und umfassende Herausforderungen dar, die einer kontinuierlichen Begleitung bedürfen. Die Enquete-Kommission empfiehlt daher der Bundesregierung, dass Kompetenzzentrum Open-Source-Software beim Bundesverwaltungsamt mit ausreichenden Mitteln auszustatten, damit es auch weiterhin als kompetenter Ansprechpartner zur Verfügung stehen kann.
7. Bei der Vorbereitung von Vergaben ist bereits eine Gesamtbetrachtung durchzuführen, um sicherzustellen, dass das Neutralitätsgebot gewahrt wird und dass keine unangemessene Bevorzugung von Freier oder proprietärer Software erfolgt. Die Enquete-Kommission weist jedoch darauf hin, dass es sachliche Gründe, insbesondere aufgrund einer wirtschaftlichen Betrachtung (Total Cost of Ownership, TCO) geben kann, die den Einsatz von Freier Software in der öffentlichen Verwaltung vorzugswürdig erscheinen lassen.
8. Die Enquete-Kommission bittet die Bundesregierung zu prüfen, inwiefern Änderungen in der Bundeshaushaltsordnung eine Weiterentwicklung von in der öffentlichen Verwaltung zum Einsatz kommender Freier Software durch Dritte erleichtern könnten. Darüber hinaus sollte geprüft werden, ob in dem vorgenannten Fall die Voraussetzungen für eine Zulassung von Ausnahmen im Sinne des § 63 Absatz 3 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) vorliegen.
9. Die Entwicklung des Marktes von IPTV schreitet voran. Hierbei ist es wichtig, dass Fernseher mit einem neutralen, offenen Zugang ausgestattet sind. Die Enquete-Kommission empfiehlt dem Deutschen Bundestag zunächst die Schaffung von allgemeinen Standards durch Marktteilnehmer (Anbieter, Nutzer und Netzwerkbetreiber) abzuwarten. Erst bei einem Fehlen dieser Bemühungen kommt eine freiwillige Vereinbarung der Marktteilnehmer unter Beteiligung

³³² Siehe hierzu: Bundesministerium des Innern: Eckpunktepapier der Bundesregierung zu „Trusted Computing“ und „Secure Boot“. August 2012. Online abrufbar unter: http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/Informationsgesellschaft/trusted_computing.pdf?__blob=publicationFile

der Bundesnetzagentur in Betracht. Nur als letzter Schritt sollte ein regulierendes Einschreiten durch den Gesetzgeber erfolgen.³³³

10. Die Enquete-Kommission stellt fest, dass branchenspezifische Software ein unerlässlicher Bestandteil geworden ist, um Zeiteinsparungen und Effizienzgewinne in der Verwaltung, Steuerung von Geschäftsprozessen und in der Kundenbetreuung zu realisieren. Bisher fehlt es jedoch in vielen Branchen noch an Auswahlmöglichkeiten für einzusetzende Software. Die Enquete-Kommission regt daher an, dass die berufsständischen Vereinigungen bereits vorhandene Standards und Spezifikationen zur Verfügung stellen, sodass sie Gegenstand sowohl von proprietärer als auch Freier Software werden können. Darüber hinaus müssen Zertifizierungen allen Interessierten möglichst niedrigschwellig zur Verfügung stehen, um gleiche Marktzutrittsvoraussetzungen zu schaffen.
11. Die Enquete-Kommission bittet die Bundesregierung zu prüfen, welche positiven und welche negativen Auswirkungen der Wegfall der Vergütungspflicht in § 49 Absatz 2 des Telekommunikationsgesetzes (TKG § 49 Interoperabilität der Übertragung digitaler Fernsehsignale, Absatz 2: Rechteinhaber von Anwendungs-Programmierschnittstellen sind verpflichtet, Herstellern digitaler Fernsehempfangsgeräte sowie Dritten, die ein berechtigtes Interesse geltend machen, auf angemessene, chancengleiche und nicht-diskriminierende Weise und gegen angemessene Vergütung alle Informationen zur Verfügung zu stellen, die es ermöglichen, sämtliche durch die Anwendungs-Programmierschnittstellen unterstützten Dienste voll funktionsfähig anzubieten. Es gelten die Kriterien der §§ 28 und 42.) zur Folge haben könnte.
12. Die Enquete-Kommission stellt fest, dass die öffentliche Verwaltung durch einen konsequenten Einsatz offener Standards Unabhängigkeit gegenüber einzelnen Marktteilnehmern erreichen kann. Daher sollten ebenübergreifend gemeinsam offene Standards definiert und entsprechende Empfehlungen für den Einsatz ausgesprochen werden.
13. Die Enquete-Kommission bittet die Kultusministerien der Länder zukünftig vor der Anschaffung von neuen Lernmitteln zu prüfen, ob diese auch plattformunabhängig eingesetzt werden können. Dies könnte nicht nur mögliche Abhängigkeiten vermeiden, sondern auch zu einer größeren Verbreitung der eingesetzten Software über den schulischen Bereich hinaus führen.
14. Die Enquete-Kommission stellt fest, dass die Benutzerfreundlichkeit von Software (Usability) ein wichtiger Erfolgsfaktor ist. Sie führt letztlich zur erforderlichen Akzeptanz bei Anwenderinnen und Anwendern und sollte daher so früh wie möglich bei

der Entwicklung der Software berücksichtigt werden. In der Ausbildung und im Studium sollte sie daher eine stärkere Berücksichtigung als bisher finden.

4 Dokumentation der Beteiligung der interessierten Öffentlichkeit über die Online-Beteiligungsplattform enquetebeteiligung.de

Bereits seit der Konstituierung der Projektgruppe am 11. Juni 2012 waren Bürgerinnen und Bürger eingeladen, sich an der Formulierung von Handlungsempfehlungen zu den Themen Interoperabilität, Standards und Freie Software zu beteiligen.

Die Mitglieder der Projektgruppe verständigten sich darauf, alle Vorschläge, die über enquetebeteiligung.de an die Projektgruppe herangetragen wurden, in einem gesonderten Kapitel zu dokumentieren. Jeder Bürger/jede Bürgerin, der/die sich die Mühe gemacht hat, sich an der Arbeit der Projektgruppe zu beteiligen, soll sich im Bericht der Projektgruppe wiederfinden.

In der zehnten und abschließenden Projektgruppensitzung am 10. Dezember 2012 diskutierten die Mitglieder die vorliegenden Vorschläge aus der Öffentlichkeit. Sie begrüßten dabei ausdrücklich das große Engagement auf enquetebeteiligung.de.

Insgesamt wurden unmittelbar 30 Vorschläge eingereicht. Ein weiterer Vorschlag mit dem Titel „Verbindliche Festlegung von offenen und freien Formaten bei allen Prozessen des Staates“ wurde zuständigkeitshalber von der Projektgruppe Demokratie und Staat überwiesen. Vorschläge, die thematisch nicht Gegenstand der Projektgruppe waren, aber von anderen Projektgruppen der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft behandelt wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Für den Bereich der Projektgruppe auf der Online-Beteiligungsplattform haben sich 178 Mitglieder registriert. Von diesen haben 17 Mitglieder Handlungsempfehlungen eingereicht. Die Beiträge haben 243 Bewertungen erhalten. Es wurden 74 Kommentare abgegeben.

Der Vorsitzende und die Mitglieder der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software bedanken sich bei allen, die sich in die Projektgruppenarbeit eingebracht haben.

Die Vorschläge wurden nach der größten Unterstützung sortiert und leicht redaktionell bearbeitet. Die hinzugefügten Kommentare anderer Nutzer auf enquetebeteiligung.de sind nicht abgebildet. In Klammern sind die Dafür- und Dagegen-Stimmen angegeben.

Vorschlag 1

Offene Standard-Schnittstelle für Ratsinformationssysteme (32 : 1)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

In Ratsinformationssystemen (RIS) werden auf kommunaler Ebene praktisch alle Dokumente aus der politischen

³³³ Die Fraktion DIE LINKE. hat gegen die Textfassung dieser Handlungsempfehlung gestimmt und ein Sondervotum abgegeben (siehe Kapitel 5 Sondervoten). Die Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und der Sachverständige Markus Beckedahl schließen sich diesem Sondervotum an.

Gremienarbeit (Rat, Ausschüsse) abgelegt. Zu diesen Dokumenten gehören Beschlussvorlagen und Mitteilungen aus den Verwaltungen sowie Anträge und Anfragen aus den Fraktionen. Diese Inhalte bilden einen Großteil dessen ab, was die Politik einer Stadt, eines Landkreises etc. beschäftigt und sind damit von hohem Wert für die Allgemeinheit.

Ziel muss es sein, diese Informationen universell erschließbar zu machen. Dazu sollte eine standardisierte Schnittstellenbeschreibung (API) definiert werden, welche Ratsinformationssysteme zukünftig implementieren sollen. Diese Schnittstelle sollte den gezielten Zugriff auf bestimmte Daten und Dokumente ermöglichen.

Entwickeln von Anwendungen wäre es damit möglich, benutzerfreundliche Funktionalitäten zu implementieren, die heute noch in keinem RIS annähernd vorzufinden sind: Weitreichende Suchfunktionen, automatische Benachrichtigung bei Hinzukommen von Dokumenten mit bestimmten Eigenschaften, Analyse von Inhalten und vieles mehr. Diese Anwendungen könnten kommunenübergreifend implementiert werden und somit die Recherche oder Analyse über mehrere Kommunen gleichzeitig realisieren.

Beispiele von Anwendungen, wie sie mit einer offenen RIS-Plattform möglich wären, sind Offenes Köln (<http://offeneskoeln.de/>) und Frankfurt gestalten (<http://www.frankfurt-gestalten.de/>).

Angelegt von Nutzer „marian“ am 22. November 2012 (<https://enquetebeteiligung.de/d/1536>).

Vorschlag 2

Freie ELSTER (28 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Die elektronische Steuererklärung sollte mit freier Software erfolgen. Weiterhin sollte sie zu 100 Prozent durch ein offenes Protokoll erfolgen, sodass die Bürger auch eigene Client-Software entwickeln und verwenden können.

Zwar gibt es das offene XML-basierte Coala-Protokoll, dieses ermöglicht jedoch nur einen eingeschränkten Funktionsumfang (unter anderem keine Einkommensteuerklärungen). Deshalb sollte das Coala-Protokoll entweder weiter ausgebaut werden, oder durch ein moderneres, offenes Protokoll ersetzt werden.

Zudem sollte der offizielle ELSTER-Client freie Software sein. So wird verhindert, dass Bürger diskriminiert werden, die weniger verbreitete Systeme verwenden. Der ELSTER-Client muss gar nicht für alle Plattformen verfügbar sein, denn wenn er freie Software ist, können sich die interessierten Bürger selbst behelfen.

Die Registrierungspflicht für Dienstleister, die eine Client-Software entwickeln möchten, sollte abgeschafft werden. Dies ist ein vollkommen unnötiger Verwaltungsaufwand sowie eine unangebrachte Hürde für alle Bürger, die das Protokoll einfach nur in ihre eigene Software integrieren möchten.

Die Sicherheit des elektronischen Steuersystems darf nicht darauf beruhen, dass den Bürgern die Kontrolle über die Client-Software entzogen wird. „Security through obscurity“ ist keine Option in einem solch sensiblen Bereich.

Angelegt von Nutzer „vog“ am 8. Juni 2011 (<https://enquetebeteiligung.de/d/754>).

Vorschlag 3

Einfacher Betriebssystemwechsel (19 : 2)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Ähnlich wie beim Handy zum Beispiel die Rufnummernportierung vorgeschrieben ist, sollte auch bei Computern eine Möglichkeit des einfachen Austauschs des Betriebssystems vorgeschrieben sein. So würde die Einführung von „Secure Boot“ durch Microsoft gravierende Folgen haben. Hauptplatinen-Hersteller würden möglicherweise aus Kostengründen und aufgrund des Quasimonopols von Microsoft nur Schlüssel für Windows installieren und andere Betriebssysteme wie FreeBSD, Fedora, Ubuntu, Google Chrome OS, etc. könnten nur schwer oder sogar gar nicht installiert werden.

<https://www.linuxfoundation.org/publications/making-uefi-secure-boot-work-with-open-platforms>

<http://www.fsf.org/campaigns/secure-boot-vs-restricted-boot/statement> [Please add your name to the following statement, to show computer manufacturers, governments, and Microsoft that you care about this freedom and will work to protect it.]

Angelegt von Nutzer „TAE“ am 19. Oktober 2011 (<https://enquetebeteiligung.de/d/1003>).

Vorschlag 4

Offene Standards müssen im Public Sector verbindlich werden (18 : 2)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Offene Standards nach den Open Cloud Principles (OCP) der Open Cloud Initiative (OCI) sollten in Deutschland und der Europäischen Union verbindlich für alle Verfahren und Dokumente vorgeschrieben werden, die in irgendeiner Weise im Public Sector genutzt werden.

Auf diese Weise kann einer Diskriminierung von „Randgruppen“-Betriebssystemen vorgebeugt werden und ein Lock-In durch proprietäre Systeme ausgeschlossen werden.

Um einen offenen Standard herum kann sich dann ein Ecosystem bilden, das verschiedene Implementierungen schafft oder aber eine gemeinsame Open Source Implementierung nutzt.

Angelegt von Nutzer „thul“ am 16. September 2011 (<https://enquetebeteiligung.de/d/907>).

Vorschlag 5

Grundsatz Nicht-Diskriminierung und Interoperabilität (16 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Dieser Vorschlag will erreichen, eine Diskussion dazu anzustoßen, dass Politik prinzipiell nicht diskriminieren darf, keine Marken/Firmen zu bevorzugen und sicherzustellen hat, dass so viele Menschen wie möglich öffentlich finanzierte Angebote nutzen können.

Das heißt, uneingeschränkt offene Standards und Schnittstellen zu benutzen. Das heißt, Dokumente in nachhaltigen Formaten anzubieten. Das heißt, dem Nutzer bei PDF-Downloads nicht den Reader von Firma A anzubieten. Das heißt, jedes Webangebot von Regierungen und Behörden muss auf allen Plattformen funktionieren und darf keine Technologien benutzen, durch deren Verwendung Nutzerkreise ausgeschlossen werden (Flash, spezielle Java Plugins in bestimmten Versionen, ActiveX, etc.).

Das heißt, der öffentliche Sektor hat sich im Web a) neutral b) nachhaltig c) interoperabel und d) nicht diskriminierend zu verhalten.

Angelegt von Nutzer „Sebastianh2011“ am 27. Juni 2011 (<https://enquetebeteiligung.de/d/782>).

Vorschlag 6

Freie Software für alle Ämter (13 : 2)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Ich wünsche mir, dass endlich alle Ämter und Institutionen auf Freie Software umgestellt werden. Durch den Einsatz von Linux, LibreOffice, Firefox & Co. können mittel- und langfristig enorme Lizenzkosten eingespart werden. Eine einheitliche Struktur, die viele Behörden einsetzen, schafft bei Freier Software keine Abhängigkeiten, sondern ermöglicht es, Kosten auf vielen Schultern zu verteilen. Freie Software ist zudem am flexibelsten, wenn neue Hardware, ein neues Betriebssystem oder neue andere Software angeschafft wird. Denn da der Quellcode offen ist, können Änderungen am Programm mit wenig Aufwand erreicht werden. Die Stadt München hat im Bereich Freie Software Pionierarbeit geleistet. Es werden mehrere Millionen an Steuergeldern gespart, die wir in der Zukunft für wichtigere Dinge nutzen könnten. Und die Einsparungen wachsen exponential mit der Anzahl der Schultern, die eine Software mitfinanzieren und mitpflegen.

Angelegt von Nutzer „anktux“ am 14. September 2012 (<https://enquetebeteiligung.de/d/1430>).

Vorschlag 7

LibreOffice und Firefox bei der Bundeswehr (9 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Bundeswehr (Heer, Luftwaffe, Marine) komplett nach LibreOffice zu migrieren. Software, bei der im Gegensatz

zu LibreOffice die Quellen nicht offen liegen, ist ein besonderes Sicherheitsrisiko. Das zeigen die Fälle der STUXNET- und FLAME-Malware. LibreOffice ist ein besonders reifes, weitgehend in Deutschland entwickeltes Produkt, das von einer deutschen Stiftung betreut wird. Gerade im Stabsdienst der Bundeswehr sind die Risiken einer Migration begrenzt im Vergleich zu anderen Behörden. Bei der französischen Gendarmerie und anderen Sicherheitsbehörden wurden extrem positive Erfahrungen mit LibreOffice gesammelt.

Ein ähnliches Sicherheitsrisiko stellt der flächendeckende Einsatz des Internet Explorers dar. Ein Wechsel zum Firefox hat zudem den Vorteil, dass Entwicklungskosten für über den Browser bediente Intranet-Software sinken, da freie Browser sich besser an die Web-Standards halten. Somit fallen die ganzen Internet-Explorer-spezifischen Anpassungen weg, die die Intranet-Software unnötig teuer machen.

Angelegt von Nutzer „Kofi“ am 24. November 2012 (<https://enquetebeteiligung.de/d/1540>).

Vorschlag 8

Offener Zugang zu öffentlich finanzierten Werken (9 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Alle mit öffentlichen Mitteln geschaffenen Werke sollten unter freier Lizenz in einem offenen Format verfügbar gemacht werden.

Dies sollte für alle vom Urheberrecht betroffenen Werke gelten, also Texte, Grafiken, Fotos, Audio, Video, Software und so weiter.

Es sollte egal sein, ob die Werke von Steuergeldern finanziert wurden oder von anderen öffentlichen Geldern. Insbesondere sollte dies für sämtliche Werke des öffentlichen Rundfunks gelten, sowie für sämtliche wissenschaftlichen Ergebnisse der Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen.

Es sollte ebenfalls keine Rolle spielen, ob die Finanzierung vollständig oder nur teilweise durch die Öffentlichkeit getragen wird. Unternehmen, die der Allgemeinheit keinen Dienst erweisen wollen, sollten auch keine Förderung von der Allgemeinheit erhalten. Insbesondere sollte verhindert werden, dass diese Regelung einfach dadurch umgangen wird, dass externe Dienstleister ins Spiel gebracht werden, die sich dann auf „Geschäftsgeheimnisse“ und Ähnliches berufen.

Die freien Lizenzen sollten mindestens die Freiheiten ermöglichen, die auch CC-BY-SA bzw. die AGPL bieten. Insbesondere sollten Software-Lizenzen unbedingt Freie-Software-Lizenzen (das heißt Open Source) sein. Weniger strenge Lizenzen wie CC-BY, BSD-Lizenzen, LGPL oder GPL sind natürlich umso wünschenswerter. Die konkrete Wahl der Lizenz sollte entweder jedem Projekt freigestellt sein, oder es sollte Vorschriften geben, welche Lizenz in welcher Art von Projekt zum Einsatz kommt.

Jedes dieser Werke sollte in mindestens einem Datenformat angeboten werden, das offenen Standards genügt und

vor allem nicht durch Patente belastet ist. Für Texte wären Plaintext (UTF-8), HTML (ohne JavaScript!) und ODF denkbar. Für Audio wären OGG/Vorbis und OGG/FLAC denkbar. Für Video wären WebM und OGG/Theora geeignet.

Das Thema „Open Access“ wurde bereits von der Projektgruppe Urheberrecht beziehungsweise intensiv von der Projektgruppe Bildung und Forschung beraten. Neu ist hier die Forderung nach der Verwendung offener Standards.

*Angelegt von Nutzer „vog“ am 8. Juni 2011
(<https://enquetebeteiligung.de/d/752>).*

Vorschlag 9

Offene Standardisierung (9 : 1)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Bevorzugung von offenen Standards in Gesetzen und staatlichen Projekten – Vorschrift von Royalty-Free (Patent-)Lizenzmodellen in allen Standards, die in Gesetzen und Projekten Eingang finden – Förderung von freien Standardisierungsgremien

Begründung: Standardisierung geschieht heute in erster Linie in schwerfälligen, bürokratisch überladenen und strikt geschlossenen Gremien wie dem DIN, der ITU, ETSI oder der ISO. Deren Arbeit findet nicht nur im Geheimen statt, auch die Ergebnisse (Standards) sind nicht öffentlich verfügbar, sondern müssen zu (meist für den Bürger prohibitiven) Preisen erworben werden. In vielen Fällen sind in den Standards darüber hinaus patentierte Verfahren und Technologien festgeschrieben, für die Unternehmen beim Einsatz des Standards hohe Patentgebühren entrichten müssen. Durch die Aufnahme von solchen Standards in Gesetzen und Patenten wird diesem – aus meiner Sicht – falschen Standardisierungsmodell Vorschub geleistet.

Freie Standardisierungsgremien wie OASIS Open oder das W3C zeigen, dass es auch anders geht. Insbesondere das W3C führt nicht nur mustergültig vor, wie Standardisierung in und mit der Öffentlichkeit aussehen kann, es zeigt mit seiner Patent Policy (<http://www.w3.org/Consortium/Patent-Policy-20040205/>) auch, wie Hersteller sich im Rahmen von Standardisierung sehr wohl zur pauschalen Vergabe von Royalty-Free Patentlizenzen bewegen lassen, sodass wirklich jedermann die fertigen Standards nutzen kann. Dabei haben sich in den turbulenten ersten 20 Jahren des World Wide Web keine Standards als so stabil herausgestellt wie die des W3C; von Qualitätsproblemen bei der Standardisierung kann also keine Rede sein.

Das Ziel des Vorschlags ist, die offene Standardisierung gezielt zu fördern und sie auf möglichst viele Bereiche auszuweiten, um Firmen und Bürgern den Zugang zu Standards zu erleichtern und damit neue Entwicklungsanreize zu schaffen, statt diese durch geschlossene Standards zu verhindern. Insbesondere sollen deshalb im staatlichen Handeln offen erarbeitete Standards regelmäßig gegenüber geschlossenen Standards bevorzugt werden. Die Übernahme von offenen Standards in gesetzliche

Vorschriften (z. B. durch qualifizierte Übersetzungen) sollte erleichtert werden.

*Angelegt von Nutzer „Papageier“ am 1. Juli 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1396>).*

Vorschlag 10

Vergabevorteil für Behördenprojekte, die als Open Source produziert werden (7 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Ständig werden für Behörden und Ämter des Bundes, der Länder und der Gemeinden durch öffentliche Anstalten oder Gerichte Software-Projekte von Software-Häusern o. Ä. erstellt. Viele dieser Projekte enthalten sehr ähnliche Infrastrukturen, die immer wieder neu erstellt werden, weil sie entweder als Fertigprodukt eingekauft werden (also ohne dass die Auftraggeber die Rechte an den Quelltexten bekommen), oder auch weil die Auftraggeber die Quelltexte und ihre Inhalte aus verschiedenen Gründen nicht für weitere Zwecke wieder verwenden können. Dies führt zu unnötigen Kosten für den Steuerzahler. Hier gilt es, durch eine Bevorzugung einer Beauftragung mit anschließender Open-Source-Stellung der Quellen durch den Lieferanten oder den Auftraggeber für alle öffentlichen Auftraggeber Wiederverwendungsmöglichkeiten zu eröffnen, zum Beispiel indem eine solche Vergabepaxis durch den Bund mit einem Zuschuss versehen wird.

*Angelegt von Nutzer „ktnagel“ am 24. November 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1542>).*

Vorschlag 11

Anordnung der Erstellung einer Dokumentation von Kommunikationsschnittstellen (9 : 2)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Das Bundeskartellamt sollte Unternehmen anordnen dürfen, eine Dokumentation ihrer Kommunikationsschnittstellen anzufertigen und zu veröffentlichen. Dies ist für eine Kompatibilität von Geräten unterschiedlicher Hersteller wichtig.

*Angelegt von Nutzer „TAE“ am 2. Oktober 2011
(<https://enquetebeteiligung.de/d/941>).*

Vorschlag 12

Vergaberecht für die öffentliche Verwaltung ändern (7 : 1)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Das Vergaberecht sollte eine Günstigerprüfung vorschreiben, wenn die Ausschreibung in Richtung proprietärer Software erfolgt. Nur wenn belegt werden kann, dass eine solche Lösung kostengünstiger ist als in Betracht kommende Open-Source-Lösungen, dürfte dem stattgegeben werden. Der Rechnungshof sollte dann regelmäßig prüfen, ob alles korrekt abgelaufen ist. Bekannt ist ja, dass bei einer Kostenbetrachtung oft der Aufwand für den Umstieg ungerechtfertigt hoch angesetzt wird.

*Angelegt von Nutzer „HROler“ am 13. Juni 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1322>).*

Vorschlag 13*Modellsatzung für FOSS-Projekte (7 : 1)*

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Viele FOSS-Projekte sind nicht inkorporiert und global aufgestellt. Dabei wäre es vorteilhaft für unser Land, wenn mehr (üblicherweise international ausgerichtete) FOSS-Projekte sich bei uns in Deutschland als Gesellschaften gründen. Um solche Gründungen zu erleichtern und anzuregen und typische spätere Hürden zum Beispiel bezüglich der Anstellung von Mitarbeitern zu nehmen, sollten die Behörden eine Art Baukasten entwickeln mit Modellsatzungen. Neben der Rechtsform des eingetragenen Vereins gibt es ja zahlreiche andere Gesellschaftsformen, die geeignet sind und sogar gemeinnützig aufgestellt werden können, wenn man es richtig anstellt. Der besondere Vorteil für unser Land durch eine Gesellschaftsgründung in Deutschland ist die Attraktion internationaler Entwickler, und sei es für die jährliche Gesellschafterversammlung, eine mögliche Schaffung von qualifizierten Arbeitsplätzen im Lande und das Binden von Entwickler-Know-how. Wenn es uns gelingt, Nuklei späterer wichtiger Projekte zu etablieren, weil es Entwicklern einfach gemacht wird FOSS-Projekte und Start-Ups bei uns zu inkorporieren, findet hier auch ein späterer institutioneller Aufwuchs mit den entsprechenden Arbeitsplätzen und wirtschaftlichen Entwicklungschancen statt.

Angelegt von Nutzer „rebentisch“ am 25. September 2012 (<https://enquetebeteiligung.de/d/1434>).

Vorschlag 14*OpenData im ÖPNV (5 : 0)*

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Das Thema OpenData ist vor einiger Zeit etwas mehr ins Bewusstsein gerückt, als die Deutsche Bahn auf der einen Seite versuchte, die Veröffentlichungen von ÖPNV-Daten von openPlanB zu unterbinden (<http://blog.zeit.de/opendata/2012/09/28/bahn-opendata-klage/>) und gleichzeitig eine einseitige Kooperation mit Google (<http://www.spiegel.de/netzwelt/web/google-kooperation-mit-deutscher-bahn-wirft-fragen-auf-a-856215.html>) einging, um neue Wege der Navigationshilfen anzubieten.

Dabei ist nicht zu vergessen, dass die Deutsche Bahn ein privatrechtlich organisiertes Staatsunternehmen (https://de.wikipedia.org/wiki/Deutsche_Bahn) ist und somit der Bund Einfluss auf die Bahn ausüben kann.

Im Interesse des freien Wettbewerbs, der Interoperabilität und offener Schnittstellen, sollten alle Kursdaten der Deutschen Bahn oder besser noch aller Anbieter von ÖPNV-Dienstleistungen verpflichtet werden, diese in einem einheitlichen offenen Standard zur Verfügung zu stellen. Da diese Daten intern höchstwahrscheinlich in einer maschinenlesbaren Form vorhanden sind, ist der Mehraufwand überschaubar.

Selbst eine Veröffentlichung der „Rohdaten“, ohne Konvertierung in einen offenen Standard, wäre ein guter An-

fang und zugleich großer Fortschritt zur aktuellen Situation. In diesem Fall wäre der „Mehraufwand“ sogar noch geringer, da lediglich die ohnehin vorhandenen Daten zum Download angeboten werden müssten. Langfristig ist die Bereitstellung in einem offenen Standard dennoch unumgänglich, da sonst wettbewerbswidriges Verhalten durch ständiges Abändern der Datenformate droht.

Ebenfalls könnte man darüber nachdenken, für die Veröffentlichung von Realtime-Daten gewisse Boni bei der Auftragsvergabe zu gewähren. Da diese Bereitstellung aber Mehrkosten für den Verkehrsanbieter bedeuten kann, sollte keine generelle Verpflichtung dazu bestehen. Auf jeden Fall sollte verhindert werden, dass exklusive Kooperationen wie die zwischen Google und der Deutschen Bahn Schule machen, da hier Monopole entstehen und Innovationen in der Entwicklung neuer Anwendungen behindert wird.

Dieses Thema wurde von der Projektgruppe Demokratie und Staat behandelt.

Angelegt von Nutzer „lennaron“ am 24. November 2012 (<https://enquetebeteiligung.de/d/1544>).

Vorschlag 15*Einheitliches Behördenbetriebssystem (5 : 0)*

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Ich finde, dass alle öffentlichen Einrichtungen des Bundes, der Länder und Kommunen ein einheitliches Betriebssystem auf Basis freier Software verwenden sollen. Es soll dazu eine Gruppe geben, die das System entwickelt. Des Weiteren soll es einen Paketserver geben, auf dem die Pakete für das System vorhanden sind. Behörden, Ämter usw. können dann benötigte Applikationen installieren und das System stets aktuell halten. Ich erhoffe weniger Kosten für solche Dinge, da nicht jedes Land und jede Kommune selbst für eine Entwicklung verantwortlich ist. Außerdem kann durch ein einheitliches System ein Datenaustausch ohne Kompatibilitätsprobleme ermöglicht werden.

Angelegt von Nutzer „yannickihmels“ am 24. November 2012 (<https://enquetebeteiligung.de/d/1546>).

Vorschlag 16*Alternative Implementierungen explizit erlauben (4 : 0)*

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Alternative Implementierungen beliebiger Schnittstellen sollten generell explizit erlaubt werden. Wenn beispielsweise die Windows-API für ReactOS implementiert wird, dann sollte Microsoft keine Möglichkeit haben dagegen rechtlich vorzugehen. Auch sollte jeder das Recht haben, einen alternativen Flash-Player zu veröffentlichen, welcher die selben Schnittstellen implementiert. Auch sollten Software-Hersteller nicht den Support verweigern dürfen, falls das Produkt mit einer alternativen Plattformimplementierung genutzt wird.

Angelegt von Nutzer „TAE“ am 28. Juli 2011 (<https://enquetebeteiligung.de/d/848>).

Vorschlag 17*Nationale Software Plattform (4 : 0)***Ziele und Beschreibung des Vorschlags**

Eine Nationale Software Plattform (NSP) auf der Basis von Linux und Offener Software mit einer mehrjährigen Mittelzuweisung im Milliarden-Bereich schaffen. Ziel ist die fortdauernde Lizenzknechtschaft unseres Landes gegenüber amerikanischen Software-Anbietern zu beenden und Top-Entwickler nach Deutschland zu holen. Gerade im Embedded Bereich ist Linux mittlerweile unverzichtbar. Embedded-Systeme sind kritisch für den Mittelstand im Maschinenbau. Wir zahlen Milliarden an Griechenland und die EU (minus von 10 Milliarden!!), da werden wir ja wohl auch eine Milliarde aufbringen können, um uns endlich (Jahre später) aus der Knechtschaft bei Betriebssystemen, der Grundlage allen digitalen Handelns, zu lösen und freie Softwareentwicklung auf eine nachhaltige und solide Grundlage zu stellen.

*Angelegt von Nutzer „Kofi“ am 24. November 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1434>).*

Vorschlag 18*Strategische Abhängigkeiten (5 : 1)***Ziele und Beschreibung des Vorschlags**

Deutschland sollte die strategischen Abhängigkeiten seiner Volkswirtschaft und Bürger von digitalen Dokumentformaten, Software bestimmter Hersteller, Suchmaschinen usw. erfassen und koordinierte Strategien zur Überwindung von Abhängigkeiten entwickeln, durchaus analog zur Energie- und Rohstoffsicherheit.

Beispiel: Vor 15 Jahren hatten wir eine strategische Abhängigkeit von einem einzigen Webbrowser, der dann erst später durch Wettbewerb aufgebrochen wurde. In einer solchen Situation haben die Regierungen weitgehend untätig zugeschaut, anstatt den gefährlichen Flaschenhals durch strategische Investitionen in den Wettbewerb und marktfördernde Regulierung zu öffnen. Nicht immer kann der Marktdynamik eine Lösung überlassen werden, deren Fehlen sich kostentreibend und sicherheitsgefährdend für die gesamte Volkswirtschaft auswirkt.

*Angelegt von Nutzer „rebtisch“ am 25. September 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1432>).*

Vorschlag 19*Freies Rechtsinformationssystem, insbes. Judikatur (3 : 0)***Ziele und Beschreibung des Vorschlags**

Gerichtliche Entscheidungen wie Urteile oder Beschlüsse sind in Deutschland entgegen dem Grundsatz der niedrighschwelligeren Öffentlichkeit online nur beschränkt einsehbar, so etwa gegen Entgelt auf der juris-Plattform, auf der von den Geschäftsstellen der Gerichte mit Metainforma-

tionen aufbereitete Entscheidungen bereitgestellt und auffindbar gemacht werden.

Wünschenswert wäre daher, nach dem Vorbild des österreichischen RIS (Rechtsinformationssystem) gerichtlichen Entscheidungen zu größtmöglicher Öffentlichkeit zu verhelfen, unter Einsatz öffentlicher Standards.

Zur Relevanz der Öffentlichkeit gerichtlicher Entscheidungen [entschied] bereits das BVerwG in 6 C 3/96: „Gerichtliche Entscheidungen konkretisieren die Regelungen der Gesetze; auch bilden sie das Recht fort (vgl. auch § 132 Abs. 4 GVG). Schon von daher kommt der Veröffentlichung von Gerichtsentscheidungen eine der Verkündung von Rechtsnormen vergleichbare Bedeutung zu. Der Bürger muß zumal in einer zunehmend komplexen Rechtsordnung zuverlässig in Erfahrung bringen können, welche Rechte er hat und welche Pflichten ihm obliegen; die Möglichkeiten und Aussichten eines Individualrechtsschutzes müssen für ihn annähernd vorhersehbar sein. Ohne ausreichende Publizität der Rechtsprechung ist dies nicht möglich. Rechtsprechung im demokratischen Rechtsstaat und zumal in einer Informationsgesellschaft muss sich – wie die anderen Staatsgewalten – darüber hinaus auch der öffentlichen Kritik stellen. Dabei geht es nicht nur darum, dass in der Öffentlichkeit eine bestimmte Entwicklung der Rechtsprechung als Fehlentwicklung in Frage gestellt werden kann. Dem Staatsbürger müssen die maßgeblichen Entscheidungen auch deshalb zugänglich sein, damit er überhaupt in der Lage ist, auf eine nach seiner Auffassung bedenkliche Rechtsentwicklung mit dem Ziel einer (Gesetzes-)Änderung einwirken zu können. Das Demokratiegebot wie auch das Prinzip der gegenseitigen Gewaltenthemmung, das dem Grundsatz der Gewaltenteilung zu eigen ist, erfordern es, daß auch über die öffentliche Meinungsbildung ein Anstoß zu einer parlamentarischen Korrektur der Ergebnisse möglich sein muss, mit denen die rechtsprechende Gewalt zur Rechtsentwicklung beiträgt.“

Dieses Thema wurde von der Projektgruppe Demokratie und Staat behandelt.

*Angelegt von Nutzer „dertux“ am 25. November 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1434>).*

Vorschlag 20*Handlungsempfehlung Finanzielle Unterstützung für Produzenten Freier Software***Ziele und Beschreibung des Vorschlags**

Ziel des Vorschlags ist eine Verbesserung der Qualität Freier Software. Diese wird meistens von Hobby- oder Freizeit-Programmierern produziert. Die Internetinfrastruktur besteht längst zum Großteil aus Freier Software. Damit hier das Leistungsprinzip wirkt und eine Anhebung des Qualitätsniveaus erzielt werden kann, ist eine staatlich finanzielle Förderung für Produzenten Freier Software erforderlich.

*Angelegt von Nutzer „aglaeser“ am 29. November 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1554>).*

Vorschlag 21

*Umsetzung der europäischen Echolon-Empfehlungen
(2 : 0)*

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Das Europäische Parlament hat in seinem vielbeachteten Schmid-Bericht zum Spionagesystem Echolon folgende Maßnahmen angemahnt:

1. ersucht die Kommission und die Mitgliedstaaten, geeignete Maßnahmen für die Förderung, Entwicklung und Herstellung von europäischer Verschlüsselungstechnologie und -software auszuarbeiten und vor allem Projekte zu unterstützen, die darauf abzielen, benutzerfreundliche Kryptosoftware, deren Quelltext offengelegt ist, zu entwickeln;
2. fordert die Kommission und die Mitgliedstaaten auf, Softwareprojekte zu fördern, deren Quelltext offengelegt wird, da nur so garantiert werden kann, dass keine „backdoors“ eingebaut sind (sog. „open-source Software“);
3. fordert die Kommission und die Mitgliedstaaten auf, Softwareprojekte zu fördern, deren Quelltext offengelegt wird, da nur so garantiert werden kann, dass keine „backdoors“ eingebaut sind (sog. „open-source Software“); fordert die Kommission auf, eine Qualifikation festzulegen für die Sicherheit von Software, die für den Austausch von Nachrichten auf elektronischem Wege bestimmt ist, nach der Software, deren Quellcode nicht offengelegt ist, in die Kategorie „am wenigsten vertrauenswürdig“ eingestuft wird.

Diese Vorschläge sollten nachhaltig auch in Deutschland umgesetzt werden, wo ja bereits entsprechende Aktivitäten unternommen wurden, dann aber nicht weiter verfolgt wurden. Insbesondere eine Vertrauenswürdigkeitsprüfung auf der Grundlage von Quellcodeverfügbarkeit und -hinterlegung ist in der Datenverarbeitung von Behörden bislang noch nicht umgesetzt.

*Angelegt von Nutzer „rebentisch“ am 30. November 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1564>).*

Vorschlag 22

Bericht der Monopolkommission (2 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Der Bundestag möge seine Monopolkommission damit beauftragen, ein Gutachten zu Wettbewerbshürden im Hinblick auf Interoperabilität vorzulegen.

*Angelegt von Nutzer „FDA“ am 4. Dezember 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1574>).*

Vorschlag 23

Freie Software Installation (1 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Für PCs, Smartphones, Tablets und andere computerähnliche Geräte sollte die Möglichkeit der Installation von

Software aus beliebigen Quellen gesetzlich vorgeschrieben sein! Hersteller sollten dazu verpflichtet sein, über die Oberfläche des Betriebssystems im Auslieferungszustand eine einfach zugängliche Option zu implementieren, welche die freie Installation von jeglicher Software ermöglicht. Frei installierte Software muss dabei auf alle Schnittstellen des Systems zugreifen können, auf die vom Systemhersteller zugelassene Software zugreifen kann. Weiterhin darf die freie Softwareinstallation nicht zu einem Verlust der Gewährleistung oder anderen Nachteilen für den Verbraucher führen. Die freie Softwareinstallation darf auch bei durch Netzbetreiber angepassten Geräten nicht eingeschränkt werden. Als „computerähnliche Geräte“ sollen dabei alle digitalen informationsverarbeitenden Systeme aufgefasst werden, deren Betriebssystem grundsätzlich die Möglichkeit bietet, zusätzliche Software zu installieren.

Diese Maßnahmen stärken den Verbraucherschutz und fördern den Wettbewerb.

*Angelegt von Nutzer „3rik“ am 27. November 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1552>).*

Vorschlag 24

Dokumentation geschlossener Plattformen (1 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Es sollten gezielt Projekte gefördert werden, mit denen gemäß der EU-Software-Richtlinie undokumentierte Schnittstellen erschlossen werden. Ein Beispiel dafür ist die W32 API, die nicht vollständig und korrekt offengelegt ist und auf die viele Anwendungen in der Datenverarbeitung aufsetzen. Eine gute Dokumentation ist die Grundlage einer späteren Reimplementierung und Forensik historischer Software-Daten.

*Angelegt von Nutzer „FDA“ am 4. Dezember 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1576>).*

Vorschlag 25

Bundling unterbinden (1 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Bundling ist nach Wettbewerbsrecht höchst problematisch. Es sollte ausdrücklich unterbunden werden. Käufer von PCs sollten eine freie Wahl zwischen Betriebssystemen beim Kauf haben und Geräte auch ohne Betriebssystem erwerben können. Dafür ist eine geeignete gesetzliche Regelung zu schaffen.

*Angelegt von Nutzer „FDA“ am 4. Dezember 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1578>).*

Vorschlag 26

Codequalität verbessern (1 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Die Europäische Union hat sehr erfolgreich das Projekt SQO-OSS durchgeführt. Statische Analyse und kontinuierliches Einpflegen ist ein Schlüssel für verbesserte Qua-

lität von offener Software. Der Staat sollte durch geeignete Projekte, z. B. Unterstützung der Portierung auf CLANG/LLVM, Buildserver und dergleichen versuchen diesen Trend zu unterstützen.

Angelegt von Nutzer „FDA“ am 4. Dezember 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1572>).

Vorschlag 27

Deutsche Embedded Linux Plattform (1 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Einrichtung einer deutschen Mittelstandsplattform zum Thema Embedded Linux und Organisation von Konferenzen. Embedded Linux oder auch Freedos sind heute im Embedded-Bereich der Standard. Angesichts der Bedeutung des Maschbaus für den Industriestandort Deutschland sollten wir das unterstützen und eruieren, wo der Staat Hürden aus dem Weg räumen kann. Eine Plattform ist deshalb notwendig, damit der Mittelstand nicht fragmentiert international aufgestellt ist, sondern seine Interessen international gegenüber den führenden Konzernen wahrnehmen kann.

Angelegt von Nutzer „FDA“ am 4. Dezember 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1570>).

Vorschlag 28

Transparenz: Rahmenverträge offenlegen (1 : 0)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

In einer Demokratie sollten keine Geheimabkommen geschlossen werden. Ans Licht gekommene Rahmenverträge eines amerikanischen Software-Herstellers aus anderen europäischen Ländern zeigen extrem gefährliche Entwicklungen: Verpflichtungen der Behörden zu gesetzgeberischem Handeln oder die Mitwirkung an der Meinungsbildung des Volkes. Wir brauchen da volle Transparenz, [ungeachtet dessen,] ob Rahmen- und Konditionenverträge deutschen Interessen entsprechen.

Wir sollten weiter positiv Kriterien formulieren, welche Verpflichtungen für die Würde einer öffentlichen Behörde nicht lauter sind. Eine staatliche Institution ist kein Unternehmen. Dennoch sieht man immer wieder wie Softwarehersteller mit Behörden bei Verträgen so umgehen, für die ist das einfach eine Enterprise-Lizenz, und die Behörden lassen es einfach mit sich machen. Dazu gehört auch unverschämte PR, als ob der Staat und die Softwarehersteller auf einer Ebene wären.

Die bisherigen Rahmenverträge diskriminieren den deutschen IT-Mittelstand und sperren offene Lösungen aus. Ein Blick in den Katalog des Kaufhaus des Bundes macht das deutlich. Die Quellcodeoffenlegung gegenüber dem Staat sollte für alle Rahmenverträge verpflichtend sein. Der BUND darf sich nicht weiter die Konditionen von den Herstellern von Software diktieren lassen.

Angelegt von Nutzer „FDA“ am 4. Dezember 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1580>).

Vorschlag 29

Möglichkeit Produkte verbindlich auf Patente prüfen zu lassen (3 : 3)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Es muss für produzierende Organisationen möglich sein, verbindlich vom Patentamt prüfen zu lassen, ob Ihre Produkte von bestimmten Patenten betroffen sind. Gerade die Softwareindustrie ist durch viele Patente bedroht, die unbewusst gebrochen werden können. Dadurch wird die Bildung von Standards verhindert, zum Beispiel ist beim WebM Codec unklar, ob er von Patenten betroffen ist. Ebenso ist unklar, ob die Verkäufer von H.264-Lizenzen auch tatsächlich alle betroffenen Patente besitzen. Damit patentfreie Normen möglich sind, müssen diese verbindlich geprüft werden können.

Angelegt von Nutzer „TAE“ am 29. Juli 2011
(<https://enquetebeteiligung.de/d/861>).

Vorschlag 30

Handlungsempfehlung „Recht auf Vergessen“ und Suchmaschinenindizes (1 : 2)

Ziele und Beschreibung des Vorschlags

Im Rahmen der informationellen Selbstbestimmung und zur Wahrung meiner Persönlichkeitsrechte fordere ich die Möglichkeit, meine E-Mail-Adressen, die verwendet wurden, um zur Weiterentwicklung freier Software beizutragen, aus den Indizes der Suchmaschinenbetreiber entfernen zu lassen ein.

Dieses Thema wurde von der Projektgruppe Datenschutz, Persönlichkeitsrechte behandelt.

Angelegt von Nutzer „aglaeser“ am 29. November 2012
(<https://enquetebeteiligung.de/d/1556>).

5 Sondervoten

Zu Fußnote 142: Sondervotum der Fraktion der SPD sowie des Sachverständigen Alvar Freude zu Kapitel 2.1.1 Geschichte und Motivation sowie Kapitel 2.1.2 Philosophie

Der Begriff Freie Software und dessen Unterscheidung zu proprietärer Software wurde von Richard Stallman und der Free Software Foundation (FSF) geprägt.³³⁴ Vorausgegangen war ein Wandel in der Art, wie Software entwickelt, verbreitet und verwendet wurde:

Bis Ende der 1960er Jahre wurde beim Kauf eines Computers die dazugehörige Software von den Hardware-Herstellern kostenlos und inklusive Quellcode zur Verfügung gestellt. In den 1960er Jahren entwickelte sich an amerikanischen Universitäten wie Stanford oder dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) eine so genannte „Hacker-Kultur“ – Programmierer verbesserten Software,

³³⁴ Vgl. Free Software Foundation, Inc.: GNU Betriebssystem. Was ist Freie Software? Online abrufbar unter: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw>

teilten ihren Quellcode und tauschten ihr Wissen untereinander aus.³³⁵ Es entstand „eine Kultur der gegenseitigen Hilfe und des freien Austausches“³³⁶ von Computerprogrammen.

In den 1970er Jahren änderten viele Firmen diese Praxis und beanspruchten urheberrechtlichen Schutz für Software in Verbindung mit der Einführung von Lizenzverträgen. Während Wartung und Weiterentwicklung von Software bisher eine kostenfreie Dienstleistung war, wurde sie nun zu einem Wirtschaftsfaktor. Mit der Einführung von „Softwarelizenzen“ waren Einschränkungen für Weitergabe und Änderbarkeit der Programme verbunden. Um Geschäftsgeheimnisse zu wahren, wurde Software oft nur noch in maschinenlesbarer Form ohne Quellcode weitergegeben. Schließlich wurde es üblich, Soft- und Hardware getrennt zu verkaufen. Die Software wurde „proprietär“ und ein künstlich verknapptes Gut.

Gegen diese Praxis wandte sich Richard Stallman, der zu dieser Zeit am MIT im „AI Lab“ (Abteilung für Künstliche Intelligenz) arbeitete und den freien Austausch von Software als Prinzip wissenschaftlicher Zusammenarbeit verstand. Doch immer mehr Mitarbeiter wurden von externen Unternehmen abgeworben, deren Software nicht mehr beliebig verändert und weitergegeben werden durfte. Er beschreibt den Wandel aus seiner Sicht folgendermaßen, der auf ihn wie der Zusammenbruch eines Weltbildes wirken musste:

„Die modernen Rechner dieser Ära [...] hatten eigene Betriebssysteme, aber keines war freie Software: man musste sogar eine Vertraulichkeitsvereinbarung unterzeichnen, nur um eine ausführbare Kopie zu erhalten.

Das bedeutete, dass der erste Schritt zur Benutzung eines Rechners darin bestand zu versprechen, seinen Nächsten nicht zu helfen. Eine zusammenarbeitende Gemeinschaft war verboten. Die Vorschrift von Eigentümern proprietärer Software war: „Wenn Sie mit ihrem Nächsten teilen, sind Sie ein Softwarepirat. Möchten Sie irgendwelche Änderungen, bitten Sie uns, diese vorzunehmen.“

Mit dem Verlust meiner Gemeinschaft war es unmöglich, weiterzumachen wie zuvor. Stattdessen stand ich vor einer gänzlich moralischen Entscheidung.

Die einfache Wahl wäre es gewesen, der proprietären Software-Welt beizutreten, Vertraulichkeitsvereinbarungen zu unterzeichnen und zu versprechen, meinen Mit-Hackern nicht zu helfen. Sehr wahrscheinlich würde ich auch Software entwickeln, die unter Vertraulichkeitsvereinbarungen ausgegeben würde, und so den Druck auf andere Leute erhöhen, ihre Kameraden auch zu verraten.

³³⁵ Vgl. Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Hacker. Die akademische Hackerkultur. Online abrufbar unter: http://de.wikipedia.org/wiki/Hacker#Die_akademische_Hackerkultur

³³⁶ Vgl. Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. März 2012, S. 19. Online abrufbar unter: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile

Ich hätte auf diese Art Geld verdienen und mich vielleicht mit dem Schreiben von Code vergnügen können. Aber ich wusste, dass ich am Ende meiner Karriere auf Jahre zurückblicken würde, in denen ich Wände gebaut habe; Wände, welche die Menschen voneinander trennen. Ich würde dann das Gefühl haben, dass ich mein Leben damit verbracht hatte, die Welt zu einem schlechteren Ort zu machen. [...]

Also suchte ich nach einem Weg, auf dem ein Programmierer etwas Gutes tun kann. Ich fragte mich selbst: Gibt es ein Programm oder Programme, die ich schreiben könnte, um wieder eine Gemeinschaft möglich zu machen?“³³⁷

Dieser Weg führte Richard Stallman 1983 zur Gründung des GNU-Projekts³³⁸ mit dem Ziel, ein freies, UNIX-kompatibles Betriebssystem mit Namen GNU³³⁹ zu entwickeln. 1985 folgte die Gründung der Free Software Foundation,³⁴⁰ um dem Projekt einen logistischen und finanziellen Rahmen zu geben, 1986 die eingangs erwähnte formale Definition Freier Software.

Schnell entstanden wichtige Komponenten des Betriebssystems, vor allem Werkzeuge für Softwareentwickler. Aufgrund der Unix-Kompatibilität konnten frei erhältliche Bestandteile des Unix-Systems direkt integriert werden, beispielsweise das Fenstersystem X-Window,³⁴¹ fehlende Teile wurden neu programmiert. Nur ein System-Kern (Kernel) fehlte – bis der finnische Student Linus Torvalds 1991 die erste Version seines Linux-Kernels vorstellte. Die so gefundene Kombination wird als GNU/Linux bezeichnet, streng genommen bezeichnet Linux nur den Systemkern an sich.

In den 1990er Jahren wurden mehrere Projekte und Firmen gegründet (darunter beispielsweise das Debian-Projekt, Red Hat, SuSE, später auch Ubuntu), die GNU/Linux zusammen mit weiteren Programmen als so genannte Linux-Distributionen zusammenstellen und so für eine starke Verbreitung von Linux-Systemen sorgten.

Parallel zum GNU-System wurde das Betriebssystem Berkeley Software Distribution (BSD)³⁴² an der Universität von Kalifornien in Berkeley entwickelt. Dessen Entwicklung begann bereits im Jahr 1977 und basierte auf dem Unix-System des Unternehmens AT&T. Dadurch enthielt das BSD-Betriebssystem zu Beginn jedoch Komponenten, die unter einer proprietären Lizenz standen. Diese wurden Anfang der 1990er Jahre vollständig er-

³³⁷ Stallman, Richard: Über das GNU Projekt. Online abrufbar unter: <http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.de.html>

³³⁸ Informationen zum GNU-Projekt sind online abrufbar unter: <http://www.gnu.org>

³³⁹ GNU ist ein rekursives Akronym von *GNU ist Nicht Unix* (engl. *GNU's Not Unix*)

³⁴⁰ Informationen zur Free Software Foundation sind online abrufbar unter: <http://www.fsf.org>

³⁴¹ Siehe hierzu: Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: X Window System. Online abrufbar unter: http://de.wikipedia.org/wiki/X_Window_System

³⁴² Vgl. auch Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Berkeley Software Distribution. Online abrufbar unter: http://de.wikipedia.org/wiki/Berkeley_Software_Distribution

setzt, sodass BSD als weiteres großes freies Betriebssystem neben GNU/Linux gilt. Alle heute existierenden freien Betriebssysteme sind mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit entweder eine Abwandlung des BSD- oder GNU-Systems. Die meisten Anwendungen laufen auf beiden Systemen gleichermaßen, insbesondere solche für Endanwender. BSD-Systeme wie FreeBSD³⁴³ werden vor allem im Server-Einsatz genutzt.

Als Alternative zum Begriff Freie Software führten Eric S. Raymond, Bruce Perens und Tim O'Reilly 1998 den Begriff Open Source (zu deutsch: quelloffen) ein und gründeten die Open Source Initiative (OSI).³⁴⁴ Sie vertraten die Ansicht, dass die Freie-Software-Gemeinschaft ein besseres Marketing benötige. Um Freie Software als geschäftsfreundlich und weniger ideologisch belastet darstellen zu können, wurde dazu der Begriff Open Source entwickelt und hat sich seitdem stark verbreitet.

Richard Stallman und mit ihm die Free Software Foundation lehnt die Bezeichnung Open Source und den dahinterstehenden Standpunkt grundsätzlich und proprietäre Software allein schon aus prinzipiellen „ethischen“ Gründen ab,³⁴⁵ auch dann, wenn sie besser wäre als eine freie Version. Sowohl Open Source als auch Freie Software meinen zwar das gleiche Produkt (die gleiche Software), weisen dem Begriff aber jeweils andere Werte zu. Freie Software betont die Freiheit des Nutzers und hat ein damit verbundenes soziales, politisches und ethisches Anliegen. Der Begriff Open Source konzentriert sich im Wesentlichen auf den praktischen Nutzen und die Vorteile der Entwicklungsmethode entsprechender Software, nicht jedoch auf ethische Fragen.

Dennoch arbeiten Anhänger beider Lager bei Projekten zusammen. Alternative Bezeichnungen wie „Free/Libre Open Source Software“ (FLOSS), die von Anhängern beider Positionen (einschließlich Richard Stallman) akzeptiert werden, sollen diese Gemeinsamkeiten betonen.³⁴⁶

Die Enquete-Kommission hat einstimmig beschlossen, den Begriff Freie Software zu verwenden.

Zu Fußnote 198: Sondervotum der Fraktion der SPD sowie des Sachverständigen Alvar Freude zu Kapitel 3.1.6.2 Kommerzieller Vertrieb von Linux-Distributionen

Eines der bekanntesten Geschäftsmodelle war lange Zeit der kommerzielle Vertrieb von Distributionen freier Betriebssysteme. Dabei handelt es sich um die Zusammen-

stellung von meist auf Linux (seltener auch auf BSD-Systemen) basierenden Softwarepaketen wie verschiedenen Server-Diensten, Bürosoftware, Multimedia-Programmen, Web-Browsern, E-Mail-Programmen usw. Das Geschäftsmodell war dabei die sinnvolle Zusammenstellung von Freier Software zusammen mit einem Handbuch und kostenlosen Updates zu einem Gesamtpaket. Dadurch konnten auch technisch weniger versierte Nutzer angesprochen werden.

Aufgrund der hohen Verfügbarkeit schneller Internet-Zugänge und der Möglichkeit des kostenlosen Downloads ist dies heute kein relevantes Geschäftsmodell mehr, auch wenn es immer noch „Boxed“ Versionen der verschiedenen Distributionen gibt. Die großen Linux-Distributoren sind daher dazu übergegangen, ihre Pakete für Geschäftskunden zu optimieren und zusammen mit Support-Verträgen und Beratung zu vermarkten.

Von den großen kommerziellen Linux-Distributionen gibt es meist auch Community-Versionen wie OpenSuSE, Fedora (Community-Projekt von Red Hat) oder CentOS (freie Version des Red Hat Enterprise Linux).

Zu Fußnote 306: Sondervotum der Fraktion der SPD sowie des Sachverständigen Alvar Freude zu Kapitel 3.2.5 Sicherheitsaspekte Freier Software

Im *Coverity Scan: 2011 Open Source Integrity Report* kommt das Unternehmen zu dem Schluss, dass die Qualität Freier Software bei ähnlichem Quellcode-Umfang der Qualität proprietärer Software entspreche³⁴⁷ und bei aktiven Projekten über dem Durchschnitt der Software-Industrie liege.³⁴⁸ Dazu wurden über 300 Millionen Zeilen Code von 41 proprietären Programmen und 37 Millionen Zeilen Code aus 45 wichtigen Projekten Freier Software analysiert. Bei proprietärer Software, deren Code durchschnittlich 7,5 Millionen Zeilen umfasst, fand Coverity im Durchschnitt 0,64 Fehler pro 1 000 Zeilen Code. Durchschnittlich wurden bei Freier Software 0,45 Fehler pro 1 000 Zeilen Code gefunden. Der Umfang der Codezeilen sei bei der betrachteten proprietären Software signifikant größer als der durchschnittliche Umfang der Codezeilen der Freien Software, die Gegenstand der Analyse gewesen ist.³⁴⁹ Bei Projekten vergleichbarer Größe wurden vergleichbare Fehlerdichten gefunden: Linux 2.6 mit fast 7 Millionen Zeilen Code komme mit einer Fehlerrate von 0,62 Defekten pro 1 000 Zeilen Code auf einen ähnlichen Wert wie vergleichbare proprietäre Pro-

³⁴³ Siehe hierzu: Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: FreeBSD. Online abrufbar unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/FreeBSD> sowie die Webseite des Projekts unter: <http://www.freebsd.org/de/>

³⁴⁴ Informationen zur Open Source Initiative (OSI) sind online abrufbar unter: <http://opensource.org>

³⁴⁵ Vgl. Stallman, Richard: Warum Open Source das Ziel von Freie Software verfehlt. Online abrufbar unter: <http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>

³⁴⁶ Vgl. Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Freie Software. Online abrufbar unter: http://de.wikipedia.org/wiki/Freie_Software

³⁴⁷ Vgl. Coverity, Inc.: Coverity Scan: 2011 Open Source Integrity Report. 2012, S. 13. Online abrufbar unter: <http://www.coverity.com/library/pdf/coverity-scan-2011-open-source-integrity-report.pdf>

³⁴⁸ Ebd., S. 6. Englisch Originalzitat: „Open source quality for active projects in Coverity Scan is better than the software industry average“.

³⁴⁹ Coverity, Inc.: Coverity Scan: 2011 Open Source Integrity Report. 2012, S. 13. Englisch Originalzitat: „significantly larger than the average for open source software included in our analysis“. Online abrufbar unter: <http://www.coverity.com/library/pdf/coverity-scan-2011-open-source-integrity-report.pdf>

dukte³⁵⁰ und liege deutlich unter dem Durchschnitt der Software-Industrie von 1.0.³⁵¹

Zu Fußnote 330: Sondervotum der Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und der von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie des Sachverständigen padeluun³⁵²

Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun bedauern, dass es zu keinen gemeinsamen Handlungsempfehlungen der gesamten Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software gekommen ist, obwohl sich die Mitglieder in den wesentlichen Punkten einig waren. Die folgenden alternativen Handlungsempfehlungen beinhalten daher auch alle Empfehlungen, die auch seitens der Koalition getragen werden, gehen im Detail weit darüber hinaus und beleuchten noch weitere Aspekte.

Handlungsempfehlungen zu Kapitel 2 Interoperabilität und Standards

Das Internet hat sich zu einem integralen Bestandteil nahezu aller Lebensbereiche entwickelt. Weltweit nutzen mehr als 2,3 Milliarden Menschen das Internet (Stand: Juni 2012)³⁵³, wobei sie dafür unterschiedliche Hard- und Software verwenden. Dass eine Kommunikation in diesem heterogenen IT-Umfeld dennoch möglich ist, ist u. a. den offenen, nicht proprietären Standards zu verdanken, auf denen das Internet basiert.

Offene Standards sichern Interoperabilität: Das Zusammenwirken von IT-Systemen verschiedener Hersteller wird ermöglicht. Innovationen werden gefördert und Wettbewerb gesichert, indem ein ungehinderter Marktzutritt gewährleistet wird. Interoperabilität trägt zu wirtschaftlich-technischer Unabhängigkeit bei.

Entwicklungen wie das Internet der Dinge, die Industrie 4.0, das Cloud Computing und IPTV zeigen, wie wichtig die Verwendung Offener Standards und die Sicherstellung von Interoperabilität sind. Auch im Bereich des E-Government spielt Interoperabilität eine zentrale Rolle: Interoperabilität ermöglicht den medienbruchfreien Datenaustausch zwischen Staat und Bürgerinnen und Bürgern beziehungsweise Unternehmen.

³⁵⁰ Ebd. Englisch Originalzitat: „For instance, Linux 2.6 has nearly 7 million lines of code and a defect density of .62, which is roughly identical to that of its proprietary codebase counterparts.“

³⁵¹ Ebd., S. 8. Englisch Originalzitat: „it has substantially fewer reported defects than the average for the software industry of 1.0“.

³⁵² Die Fraktion DIE LINKE. trägt die Empfehlungen Nummer 11, 18, 31 (inklusive Einleitungstext) und 35 (inklusive Einleitungstext) zu Kapitel 3 Freie Software nicht mit.

³⁵³ Vgl. ITU World Telecommunication/ICT Indicators Database: Key statistical highlights. ITU data release June 2012. Juni 2012. Online abrufbar unter: http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/pdf/2011%20Statistical%20highlights_June_2012.pdf

Insbesondere Freie Software trägt durch die Verwendung Offener Standards zur Förderung von Interoperabilität bei. Der Einsatz Freier Software in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung hat in den letzten Jahren weiter zugenommen: Freie Software konnte sich dabei abhängig von der Einsatzumgebung als Alternative zu proprietärer Software etablieren.

Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun betonen mit den nachfolgenden Handlungsempfehlungen die Bedeutung, die dem Einsatz Offener Standards sowie der Sicherstellung von Interoperabilität in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung zukommt.

Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun

1. begrüßen die Verabschiedung des Reformpaketes zum Europäischen Standardisierungssystem, da damit der Weg zur regulären Nutzung von Standards des IT-Sektors geöffnet wird, die nicht in den etablierten Normungsorganisationen entstanden sind. Auch wenn es sich hierbei vornehmlich um FRAND-Lizenzierung handeln kann, die nicht mit offenen Standards gleichzusetzen sind.
2. unterstützen zusätzlich die Position der Bundesregierung aus SAGA, die zur Förderung des Wettbewerbs durch Offener Standards im Softwarebereich eine Lizenzierung ohne Restriktionen und Lizenzgebühren erfordert.
3. empfehlen, dass sich die öffentliche Verwaltung zur Förderung der Interoperabilität und Zukunftsfähigkeit ihrer IT-Systeme konsequent auf den Einsatz offener Standards verpflichten sollte, um bei der Weiterentwicklung der Systeme nicht von den Interessen einzelner Marktteilnehmer abhängig zu sein. Zu diesem Zweck sollten ebenenübergreifend gemeinsame Mindestanforderungen definiert und Empfehlungen von einzusetzenden IT-Standards und -Spezifikationen ausgesprochen werden.
4. stellen fest, dass Freie Software die Interoperabilität fördert. Daher empfehlen sie der öffentlichen Verwaltung und Privatwirtschaft neben Standardisierung auch Freie-Software-Referenzimplementationen zur Verbesserung der Interoperabilität zu entwickeln und unter eine möglichst offene Lizenz zu stellen.
5. fordern die Bundesregierung auf, zu prüfen, inwiefern zukünftig die Förderung offener Standards durch entsprechendes staatliches Handeln gewährleistet werden kann. So könnten nicht nur Zugangserleichterungen für die Bürgerinnen und Bürger und die Wirtschaft, sondern auch entsprechende Entwicklungsanreize gesetzt werden.

6. stellen fest, dass die öffentliche Verwaltung durch einen konsequenten Einsatz offener Standards Unabhängigkeit gegenüber einzelnen Marktteilnehmern erhalten kann. Daher sollten ebenenübergreifend gemeinsam offene Standards definiert und entsprechende Empfehlungen für den Einsatz ausgesprochen werden.
7. empfehlen, sich bei der Entwicklung von durch die öffentliche Hand vorangetriebenen Standards an seit Jahrzehnten etablierten Verhaltensweisen zu orientieren. So sollten die Standards in möglichst offener Diskussion entwickelt werden, auf Mailinglisten können sich Entwickler gegenseitig Hilfestellung bei der Implementierung oder der Nutzung einer Referenzimplementation geben usw.
8. stellen fest, dass branchenspezifische Software ein unerlässlicher Bestandteil geworden ist, um Zeiteinsparungen und Effizienzgewinne in der Verwaltung, Steuerung von Geschäftsprozessen und in der Kundenbetreuung zu realisieren. Bisher fehlt es jedoch in vielen Branchen noch an Auswahlmöglichkeiten für einzusetzende Software. Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun regen daher an, dass die berufsständischen Vereinigungen bereits vorhandene Standards und Spezifikationen zur Verfügung stellen, sodass sie Gegenstand sowohl von proprietärer als auch Freier Software werden können. Darüber hinaus müssen Zertifizierungen allen Interessierten möglichst niedrigschwellig zur Verfügung stehen, um gleiche Marktzutrittsvoraussetzungen zu schaffen.
9. fordern die Hardware-Hersteller auf, sich selbst zu verpflichten, Nutzerinnenn und Nutzern die uneingeschränkte Möglichkeit des Zugriffs auf selbst erstellte Inhalte auf ihren Geräten zu gewähren, einschließlich des Transfers auf andere Geräte und Betriebssysteme. Dabei sind, soweit vorhanden, standardisierte Dateiformate zu nutzen.
10. fordern den Bundestag auf, im Falle des Scheiterns einer solchen Selbstverpflichtung entsprechende gesetzgeberische Initiativen zu ergreifen. Zum Stichtag 31. Dezember 2014 soll festgestellt werden, ob die Selbstverpflichtung der Industrie eingeleitet und bis zum 31. Dezember 2015 umgesetzt worden ist.

Handlungsempfehlungen zu Kapitel 3 Freie Software

Während offene Standards die Basis für die Verbreitung des Internets und die nötige Interoperabilität darstellt, hat Freie Software die Entwicklung des Internets maßgeblich befördert. Ohne im Quelltext vorhandene und für jeden diskriminierungsfrei weiternutzbare Software wäre die vielfältige und vor allem schnelle Entwicklung des Internets nicht denkbar. Unter freier Lizenz stehende Web- und Datenbank-Server, Content-Management-Systeme,

Programmiersprachen, Programm-Bibliotheken zur einfacheren Entwicklung komplexer Anwendungen und vieles mehr treiben die Entwicklung des Internets seit Jahrzehnten voran. Aber auch in vielen anderen Bereichen wird Freie Software eingesetzt: nach einer Untersuchung von heise online nutzten bereits 2008 über 80 Prozent der Unternehmen in Deutschland Freie und Open-Source-Software, bei 40 Prozent nahm sie sogar eine unternehmenskritische Rolle ein.³⁵⁴

Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun sehen Freie Software als qualitativ hochwertige, nützliche und dem Gemeinwohl dienende Software an. Sie stellen aber nicht die Existenz von proprietärer Software infrage, sondern empfehlen ein Nebeneinander verschiedener Modelle, die je nach Einsatzszenario wechseln können.

Freie Software in der öffentlichen Verwaltung

Vor diesem Hintergrund empfehlen die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun:

1. Projekte wie LiMux zeigen, dass Freie Software nicht nur bei Server-Diensten, sondern vom Betriebssystem bis zu den einzelnen Anwendungen auch auf Arbeitsplatz-Rechnern in großen Organisationen eingesetzt werden kann. Die Öffentliche Verwaltung sollte dem Beispiel der Stadt München folgen und vermehrt Freie Software einsetzen.
2. Die Umstellung und das Betreiben von Freier und proprietärer Software in der öffentlichen Verwaltung stellen vielseitige und umfassende Herausforderungen dar, die einer kontinuierlichen Begleitung bedürfen. Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun empfehlen daher der Bundesregierung, das Kompetenzzentrum Open Source Software beim Bundesverwaltungsamt mit ausreichenden Mitteln auszustatten, damit es auch weiterhin als kompetenter Ansprechpartner zur Verfügung stehen kann.
3. Bund und Ländern sollten auch in Zukunft neue Software möglichst plattformunabhängig erstellen (lassen). Insbesondere dann, wenn die Software zur Interaktion mit Bürgerinnen und Bürgern oder Unternehmen zur Anwendung kommen soll, sollte auch

³⁵⁴ Vgl. Diedrich, Oliver: Trendstudie Open Source. Wie Open-Source-Software in Deutschland eingesetzt wird. heise online, 4. Februar 2009. Online abrufbar unter: <http://heise.de/-221696>.

eine Plattformneutralität gewahrt bleiben, um eine möglichst hohe Teilhabemöglichkeit zu gewährleisten.

4. Um eine feste Bindung an ein Betriebssystem zu verhindern, sollte auch von der öffentlichen Verwaltung für den Eigengebrauch selbst entwickelte Software beziehungsweise von Dritten im Auftrag entwickelte Software plattformunabhängig erstellt werden.
5. Werden Änderungen und Erweiterungen an vorhandener Freier Software durchgeführt und diese nicht an die jeweilige Entwickler-Community zurückgegeben, kann dies zu Problemen bei Updates kommen: Die Änderungen und Erweiterungen müssen mit hohem Aufwand in die aktualisierte Version der Software eingepflegt werden. In einer solchen Konstellation werden oft sicherheitsrelevante Aktualisierungen ausgelassen, da der Integrationsaufwand zu groß ist. Daher hat es sich als sinnvoll erwiesen, solche Änderungen in das jeweilige Softwareprojekt zurückfließen zu lassen. So profitieren alle von den Ergänzungen, diese können von der Community weiter gepflegt werden und sie sind bei Aktualisierungen bereits enthalten.
6. Bei der Vorbereitung von Vergaben ist bereits eine Gesamtbetrachtung durchzuführen, um sicherzustellen, dass das Neutralitätsgebot gewahrt wird und dass keine unangemessene Bevorzugung von Freier oder proprietärer Software erfolgt. Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun weisen jedoch darauf hin, dass es sachliche Gründe, insbesondere aufgrund einer wirtschaftlichen Betrachtung (Total Cost of Ownership) geben kann, die den Einsatz von Freier Software in der öffentlichen Verwaltung vorzugswürdig erscheinen lassen.

Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun empfehlen den Behörden des Bundes, der Länder und Gemeinden,

7. Eigenentwicklungen möglichst unter freien Lizenzen offenzulegen. So können andere Behörden zur Software beitragen und gemeinsam sowie kostensparsam wichtige Projekte vorangetrieben werden.
8. bei der Auftragsvergabe vermehrt eine Lizenzierung unter einer freien Lizenz zu fördern. Die im Auftrag entwickelte Software kann vom Auftraggeber dann beliebig weitergenutzt und weitergegeben werden.
9. Anwendungen für Endnutzer soweit möglich unter einer freien Lizenz im Quelltext zu veröffentlichen, um so beispielsweise Ergänzungen, Übersetzungen und die Integration in andere Software zu ermöglichen.

Vor dem Hintergrund der in Kapitel 2.2.2.2 aufgeführten Restriktionen sowie der in Kapitel 5 des Migrationsleitfadens 4.0 beschriebenen Einschränkungen hinsichtlich der Lizenzierung und Weitergabe bitten die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun die Bundesregierung und den Bundestag

10. zu prüfen, inwiefern Änderungen in der Bundeshaushaltsordnung eine Weiterentwicklung von in der öffentlichen Verwaltung zum Einsatz kommender Freier Software durch Dritte erleichtern könnten. Darüber hinaus sollte geprüft werden, ob in dem vorgenannten Fall die Voraussetzungen für eine Zulassung von Ausnahmen im Sinne des § 63 Absatz 3 BHO vorliegen.
11. zu prüfen, welche gesetzlichen Maßnahmen beispielsweise im Haushaltsrecht, Wettbewerbsrecht und kommunalem Wirtschaftsrecht nötig sind, damit von oder im Auftrag der öffentlichen Verwaltung entwickelte Software unter freien Lizenzen weitergegeben werden kann. Dies kann beispielsweise analog zur „Linux-Klausel“ im Urheberrecht (§ 32 Absatz 3 Satz 3 UrhG) geschehen.³⁵⁵

Secure Boot und Gerätehoheit

Die Etablierung von Secure-Boot bringt für den Einsatz alternativer Betriebssysteme eine Reihe von Herausforderungen mit sich, auch um eine weitgehende Hoheit der Nutzer über die Hardware zu erhalten.

Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun

12. begrüßen das *Eckpunktepapier der Bundesregierung zu „Trusted Computing“ und „Secure Boot“*³⁵⁶. Sie regen an, die im Eckpunktepapier aufgestellten Forderungen nicht nur gegenüber der Bundesverwaltung, sondern auch gegenüber der öffentlichen Verwaltung in den Ländern zu kommunizieren.
13. sprechen sich des Weiteren dafür aus, dass, um wie vom Eckpunktepapier gefordert, „eine bewusste und informierte Einwilligung des Geräteeigentümers“ zur Delegation dieser Rechte sicherzustellen, Verbraucher vor dem Erwerb eines Gerätes klar und deutlich auf die in diesem Gerät implementierten technischen Maßnahmen sowie über die genauen Nutzungs-

³⁵⁵ Die Fraktion DIE LINKE. trägt die Empfehlung Nummer 11 nicht mit.

³⁵⁶ Siehe hierzu: Bundesministerium des Innern: Eckpunktepapier der Bundesregierung zu „Trusted Computing“ und „Secure Boot“. August 2012. Online abrufbar unter: http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/Informationsgesellschaft/trusted_computing.pdf?__blob=publicationFile

schränken und die Konsequenzen für den Eigentümer hingewiesen werden sollen.

14. legen der Bundesregierung nahe, dass beim Kauf [besser: bei der Anschaffung] von Hardware keine Geräte beschafft werden, welche die Forderungen des Eckpunktepapiers nicht einhalten.
15. empfehlen privaten Verbrauchern und Unternehmen, ausschließlich IT-Geräte zu erwerben, die dem Eigentümer permanent die volle und alleinige Verfügungsgewalt über das Sicherheits-Subsystem (zum Beispiel signaturbasierte Nutzungsschränken) gewähren. Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluum erkennen den Mehrwert, die Fähigkeit beizubehalten, beliebige Software zu installieren und letztendlich die exklusive Kontrolle über die eigenen Daten sicherzustellen.
16. fordern Hersteller einer Hardware- oder Software-Komponente eines IT-Geräts (zum Beispiel Firmware, Betriebssystem, Anwendungsprogramm) dazu auf, sich selbst dazu zu verpflichten, eine eventuell eingeschränkte Gerätehoheit seines Eigentümers nicht dazu zu missbrauchen, Nutzer des Gerätes ohne deren explizite Einwilligung zu kontrollieren oder gar zu überwachen. Die informationelle Selbstbestimmung der Geräte-Nutzenden setzt voraus, dass sie selbst eine informierte Entscheidung („Informed Consent“) treffen können, welche Daten während ihrer Nutzung aufgezeichnet werden und was mit diesen Daten geschieht. Dies betrifft alle auf diesem Gerät aufgezeichneten Daten, also sowohl solche, die bewusst von den Nutzenden erzeugt werden (Dateien etc.), als auch solche, die unbewusst erzeugt werden (Tastaturanschläge, Aufzeichnungen durch gegebenenfalls heimlich aktivierte Webcam, Mikrofon, GPS-Trackingdaten usw.).

In Zukunft wird mehr und mehr Software über die zentralen App-Stores der Hardware- oder Betriebssystem-Hersteller vertrieben, bei einiger Hardware ist es gar nicht möglich, andere Software zu installieren. Die Lizenzbedingungen dieser App-Stores sehen teilweise Einschränkungen vor, die nicht mit der GPL kompatibel sind,³⁵⁷ sodass GPL-lizenzierte Software nicht ohne Weiteres über solche App-Stores vertrieben werden kann. Das Verhalten einiger Anbieter von App-Stores, nur inhaltlich geprüfte Software zuzulassen, ist zudem nicht mit den Gedanken Freier Software vereinbar. Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der

³⁵⁷ Vgl. Smith, Brett: More about the App Store GPL Enforcement. 26. Mai 2010. Online abrufbar unter: <http://www.fsf.org/blogs/licensing/more-about-the-app-store-gpl-enforcement>

Sachverständige padeluum empfehlen dem Bundestag daher

17. zu prüfen, ob marktbeherrschende Betreiber von App-Stores ihre Position ausnutzen, um bestimmte Software zu diskriminieren sowie zu prüfen, ob regulatorische Maßnahmen notwendig sind.

Aus Sicht der Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und den von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie des Sachverständigen padeluum hat jeder Besitzer universeller Computer das Recht, eigene Software zu entwickeln, zu installieren und zu nutzen. Einige Hersteller versuchen dieses durch technische Schutzmaßnahmen zu umgehen. Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluum empfehlen dem Bundestag

18. die Ausübung dieses Rechts nicht durch gesetzliche Regelungen zu unterbinden, auch wenn diese ursprünglich einen anderen Zweck haben.³⁵⁸
19. zu prüfen, ob einzelne restriktive Hersteller eine so marktbeherrschende Stellung haben, dass ein regulatorisches Eingreifen notwendig wird.

Weiterhin empfehlen die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluum dem Bundestag,

20. eine gesetzliche Regelung zu schaffen, die sicherstellt, dass Kunden vor dem Kauf eines Gerätes klar feststellen können, welchen Einschränkungen dieses unterliegt, beispielsweise ob es möglich ist, alternative Betriebssysteme zu installieren oder welche Einschränkungen bei der Softwareauswahl bestehen.

Bildung und Forschung

Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluum sprechen sich dafür aus, dass

21. der Zugang zur Softwareentwicklung insbesondere für Kinder und Jugendliche stärker geöffnet werden sollte. Sie regen gegenüber den Ländern an, Freiräume für das Programmieren von Software, beispielsweise durch die Förderung entsprechender schulischer Arbeitsgemeinschaften zu schaffen. Diese könnten dabei helfen, schon früh bestehende Berührungspunkte abzubauen.

³⁵⁸ Die Fraktion DIE LINKE. trägt die Empfehlung Nummer 18 nicht mit.

22. frei verfügbarer Quellcode sowie das Recht zur beliebigen Nutzung, Weitergabe und Modifikation bedeutet einen niederschweligen Zugang zur Softwareentwicklung. Dies ermöglicht es bereits Anfängern, sich in Programme einzubringen. Kinder und Jugendliche sollten in der Schule aktiv in der Anwendung und Veränderung Freier Software, beispielsweise in Form von AGs, gefördert werden. Freie Software wird von Entwicklern in unterschiedlichen Kontexten oft grenzübergreifend gemeinsam entwickelt. Schülerinnen und Schüler sollen dazu ermutigt werden, sich schon früh an dieser Entwicklung zu beteiligen. Damit werden sie zu interdisziplinärer, vernetzter und globaler Zusammenarbeit befähigt.
23. Software, die mit öffentlichen Geldern finanziert wurde, beispielsweise Zuschüssen aus dem Bereich Bildung und Forschung, sollte bevorzugt und soweit möglich unter freien Lizenzen veröffentlicht werden.
- Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun bitten die Kultusministerien der Länder,
24. zukünftig vor der Anschaffung von neuen Lernmitteln zu prüfen, ob diese auch plattformunabhängig eingesetzt werden können. Dies könnte nicht nur mögliche Abhängigkeiten vermeiden, sondern auch zu einer größeren Verbreitung der eingesetzten Software über den schulischen Bereich hinaus führen.
25. insbesondere für vorgegebene Dateiformate bei Hausaufgaben, Haus- oder Seminararbeiten, Übungen usw. die Abgabe in einem offenen Standardformat zu gewährleisten, um Nutzer Freier Software nicht zu diskriminieren.

Schulische Ausbildung soll Grundlagenwissen vermitteln. Übertragen auf den Bereich Anwendungssoftware bedeutet dies, dass Schülerinnen und Schüler befähigt werden sollen, bestimmte Arten von Anwendungen (beispielsweise Textverarbeitungen) und nicht ein bestimmtes Produkt lernen sollen. Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun empfehlen daher

26. Schülerinnen und Schülern Grundlagenwissen und Basistechniken zu vermitteln, anstatt diese die Anordnung von Bedienelementen eines bestimmten Produktes auswendig lernen zu lassen. Ein einseitiges Training in einzelnen Softwareprodukten greift zu kurz und limitiert spätere Chancen und Möglichkeiten.

Usability/Benutzerfreundlichkeit

Der Einsatz Freier Software ist auf Servern weit verbreitet. Auf typischen Arbeitsplatz-Systemen hat sie einen weitaus geringeren Marktanteil. Dies hat in Teilen auch mit mangelnder Benutzerfreundlichkeit zu tun. Benutzerfreundlichkeit von Software (Usability) ist ein wichtiger

Erfolgsfaktor für Software, wird jedoch häufig erst spät eingesetzt, statt den gesamten Entwicklungsprozess von der Konzeptionsphase bis zum fertigen Produkt zu begleiten. Sie führt letztlich zur erforderlichen Akzeptanz bei den Anwendern. Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun empfehlen daher,

27. so früh wie möglich bei der Entwicklung von Software Usability zu berücksichtigen.
28. dass Usability in der Ausbildung und im Studium eine stärkere Berücksichtigung finden sollte.

Um die Benutzerfreundlichkeit von Freier Software zu verbessern und so sowohl die Akzeptanz bei den Nutzern als auch die Effizienz zu steigern, regen die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluun des Weiteren an,

29. Fördermittel bereitzustellen um Usability-Analysen und die Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit bei ausgewählten Projekten zu finanzieren.
30. beim Einsatz Freier Software durch öffentliche Stellen zu prüfen, inwieweit Teile eingesparter Lizenzkosten in die Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit der verwendeten Software investiert werden können.

Weiteres/Sonstiges

Die Fraktionen der SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie die Sachverständigen Annette Mühlberg und padeluun erkennen an, dass die Entwicklung Freier Software dem Gemeinwohl dient: Jeder Mensch kann aus dem veröffentlichten Quellcode lernen, die Technologie besser verstehen, eigenen Bedürfnissen anpassen und beliebig einsetzen. Die Fraktion der SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie die Sachverständigen Annette Mühlberg und padeluun legen es Finanzämtern daher nahe,

31. Vereinen die Gemeinnützigkeit zu erteilen, die sich der Förderung und Entwicklung Freier Software widmen.³⁵⁹

Der Einsatz von Freier Software kann die deutsche und europäische Softwareindustrie stärken. Zur Stärkung Freier Software empfehlen die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von

³⁵⁹ Die Fraktion DIE LINKE. trägt die Empfehlung Nummer 31 inklusive des Einleitungstextes nicht mit.

ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluum der Bundesregierung

32. die Erstellung einer ressortübergreifenden Strategie für den Einsatz und die Förderung Freier Software.

Zum Schutz von Verbrauchern, Unternehmen und der öffentlichen Verwaltung bitten die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluum die Bundesregierung um eine

33. Prüfung, welche Maßnahmen nötig sind, um den Missbrauch mit dem Begriff Freie Software/Open Source zu verhindern. Verbraucher, Unternehmen und die öffentliche Verwaltung sollen vor Unternehmen geschützt werden, die proprietäre Software unter dem Label „Freie Software“ oder „Open Source“ vermarkten.

Eine besondere Herausforderung für Entwickler Freier Software ist die Bedrohung durch Software-Patente. Diese sind oftmals so allgemein formuliert, dass für ein gegebenes Problem eine naheliegende Lösung existiert, die bei strenger Auslegung Software-Patente verletzt. Dadurch entsteht die Situation, dass Software-Entwickler ihre eigene Leistung nicht nutzen können, da andere die gleiche Idee vorher patentiert haben. Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluum empfehlen dem Bundestag daher,

34. die Situation aufmerksam zu beobachten und zu prüfen, ob gesetzgeberischer Handlungsbedarf besteht, um die Entwicklung Freier Software nicht zu behindern.

Des Weiteren wird auf die Handlungsempfehlungen bezüglich Software-Patenten im achten Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft (Bundestagsdrucksache 17/12505, Kapitel 4.1.12) verwiesen.³⁶⁰

Die Entwicklung des Marktes von IPTV Entwicklungen schreitet voran. Ähnlich dem Videotext können dabei zusätzliche Informationen des Programmanbieters angezeigt werden, die über das Fernsehsignal oder über eine Internetverbindung bezogen werden können. Hierbei ist es wichtig, dass Fernseher mit einem neutralen Zugang ausgestattet sind, der auf einem offenen Standard wie HbbTV basiert, sodass der Zuschauer alle bestehenden Angebote nutzen kann und nicht nur solche, die über proprietäre Apps zugänglich sind. Die Fraktionen der SPD und

³⁶⁰ Bundestagsdrucksache 17/12505: Achter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Wirtschaft, Arbeit. Green IT. Kapitel 4.1.12. Online abrufbar unter: <http://dipt.bundestag.de/extrakt/ba/WP17/246/24667.html>

BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie die Sachverständigen Annette Mühlberg und padeluum empfehlen dem Deutschen Bundestag,

35. zunächst die Schaffung von allgemeinen Standards durch Marktteilnehmer (Anbieter, Nutzer und Netzbetreiber) abzuwarten. Erst bei einem Fehlgehen dieser Bemühungen kommt eine freiwillige Vereinbarung der Marktteilnehmer unter Beteiligung der Netzagentur in Betracht. Nur als letzten Schritt sollte ein regulierendes Einschreiten durch den Gesetzgeber erfolgen.³⁶¹

36. Die Fraktionen der SPD, DIE LINKE. und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und die von ihnen benannten Sachverständigen Markus Beckedahl, Alvar Freude, Annette Mühlberg, Cornelia Tausch, Lothar Schröder, Prof. Dr. Wolfgang Schulz sowie der Sachverständige padeluum bitten die Bundesregierung zu prüfen, welche positiven und welche negativen Auswirkungen der Wegfall der Vergütungspflicht in § 49 Absatz 2 TKG (Telekommunikationsgesetz, § 49 Interoperabilität der Übertragung digitaler Fernsehsignale, Absatz 2 Rechteinhaber von Anwendungs-Programmierschnittstellen sind verpflichtet, Herstellern digitaler Fernsehempfangsgeräte sowie Dritten, die ein berechtigtes Interesse geltend machen, auf angemessene, chancengleiche und nichtdiskriminierende Weise und gegen angemessene Vergütung alle Informationen zur Verfügung zu stellen, die es ermöglichen, sämtliche durch die Anwendungs-Programmierschnittstellen unterstützten Dienste voll funktionsfähig anzubieten. Es gelten die Kriterien der §§ 28 und 42.) zur Folge haben könnte.

Zu Fußnote 333: Sondervotum der Fraktionen BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und DIE LINKE. sowie des Sachverständigen Markus Beckedahl zu Handlungsempfehlung Nummer 9

Die Entwicklung des Marktes von IPTV schreitet voran. Hierbei ist es wichtig, dass Decoder mit einem neutralen, offenen Zugang ausgestattet sind. Vor dem Hintergrund der grundlegenden Volatilität der technologischen Entwicklung in der Verbindung von Internet und TV, in dem mit Angeboten des Smart-TV (HbbTV, GoogleTV, Apple TV etc.) alternative Zugangstechnologien bestehen und die künftige Marktdurchdringung unterschiedlicher Technologien heute nicht absehbar ist, wird dem Deutschen Bundestag empfohlen, zunächst die Schaffung von allgemeinen Standards durch Marktteilnehmer (Anbieter, Nutzer und Netzbetreiber) abzuwarten. Bei einem Fehlgehen dieser Bemühungen kommt eine freiwillige Vereinbarung der Marktteilnehmer unter Beteiligung der Bundesnetzagentur in Betracht oder kann ein regulierendes Einschreiten durch den Gesetzgeber erfolgen.

³⁶¹ Die Fraktion DIE LINKE. trägt die Empfehlung Nummer 35 inklusive des Einleitungstextes nicht mit.

6 Anlagen

6.1 Öffentliches Expertengespräch zum Thema „Interoperabilität und Standards“

Die Projektgruppe hörte in dem am 21. September 2012 durchgeführten öffentlichen Expertengespräch zum Thema „Interoperabilität und Standards“ mit dem Schwerpunkt „De-facto-Standards durch Privatwirtschaft/durch Marktmacht vs. freie/öffentliche Standards durch Gremien“ folgende externe Sachverständige an:³⁶²

- **Damm, Prof. Dr. Werner**
(Vorstand OFFIS, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Fakultät II, Department für Informatik, Abteilung Sicherheitskritische Eingebettete Systeme)
- **Friedrich, Dr. Jochen**
(IBM Deutschland GmbH, Technical Relations Executive, IBM Technical Relations Europe)
- **Hintz, Helmut**
(Ehrenamtlicher Mitarbeiter von ANEC)
- **Hofmann, Peter**
(Projektleiter LiMux, IT@M – Dienstleister für Informations- und Telekommunikationstechnik der Landeshauptstadt München Geschäftsbereich Werkzeuge und Infrastruktur, Projekt LiMux)
- **Steusloff, Prof. Dr. Hartwig**
(Vorsitzender von FOCUS.ICT, Präsidialausschuss des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Fraunhofer IOSB (früher IITB), Bevollmächtigter Berater der Institutsleitung)
- **Wenning, Rigo**
(W3C, Justitiar)

6.2 Öffentliches Expertengespräch zum Thema „Freie Software“

Die Projektgruppe hörte in dem am 21. September 2012 durchgeführten öffentlichen Expertengespräch zum Thema „Freie Software“ mit dem Schwerpunkt „Vergaberecht/-praxis“ folgende externe Sachverständige an:³⁶³

- **Jaeger, Dr. Till**
(Fachanwalt für Urheber- und Medienrecht, JBB Rechtsanwälte, Jaschinski Biere BrexI Partnerschaft, Institut für Rechtsfragen der Freien und Open Source Software (ifrOSS))

³⁶² Sämtlich Unterlagen zum öffentlichen Expertengespräch sind online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/index.jsp

³⁶³ Sämtlich Unterlagen zum öffentlichen Expertengespräch sind online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/index.jsp

- **Kirschner, Matthias**
(Deutschland-Koordinator, Free Software Foundation Europe)
- **Kleinert, Jan**
(Chefredakteur, Linux-Magazin)
- **Lenz, Moritz**
(Perl-Programmierer)
- **Loxen, Dr. Johannes**
(Geschäftsführer, SerNet GmbH)
- **Ohle, Dr. Mario Mathias**
(Partner, Taylor Wessing)

6.3 Angeforderte Stellungnahmen

Die Projektgruppe bedankt sich bei folgenden Institutionen und Personen für die Einreichung ihrer Stellungnahmen, die zur Meinungsbildung und Erstellung des vorliegenden Berichtes beigetragen haben:³⁶⁴

acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Die Kapitel 1.1 (ausgenommen Kapitel 1.1.9) basiert auf der Stellungnahme von acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN.

acatech teilt mit, dass es sich bei dem eingereichten Papier um keine abgestimmte Position der Akademie gemäß ihren strengen Syndizierungs- und Qualitätssicherungsanforderungen handelt, sondern um eine Zusammenfassung von Stellungnahmen, die die Akademie bei wissenschaftlichen Mitgliedern, Senatsunternehmen und Projektpartnern eingeholt hat. Die Synopse erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und verzichtet auf eine Bewertung oder Priorisierung der eingegangenen Stellungnahmen.

Zur Beantwortung der Fragen der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages haben folgende Institutionen und Personen beigetragen:

- Prof. Dr. Manfred Broy, Technische Universität München, Institut für Informatik
- Prof. Dr. Gerhard P. Fettweis, TU Dresden, Vodafone Stiftungslehrstuhl Mobile Nachrichtensysteme
- Prof. Dr. Otthein Herzog, Universität Bremen, Technologie-Zentrum Informatik und Informationstechnik
- Dr. Knut Manske, Leiter SAP Research, Darmstadt

³⁶⁴ Sämtlich Stellungnahmen sind online abrufbar unter: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-10-22/index.jsp sowie http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-11-05/index.jsp

- Morris Riedel, Federated Systems and Data (FSD),
Forschungszentrum Jülich
- Prof. Dr. Ina Schieferdecker, Lena-Sophie Müller,
Dr. Klaus-Peter Eckert (alle Fraunhofer FOKUS, Berlin)
- Dr. Mathias Uslar, OFFIS, FuE Bereich Energie |
R&D Division Energy, Oldenburg

Aschoff, Martin
Blog OS Inside

Free Software Foundation Europe

Geese, Elmar
Vorstandsvorsitzender, Tarent AG

Kleinert, Jan
Chefredakteur, Linux Magazin

Microsoft

Riehle, Prof. Dr. Dirk
Professor für Open Source Software, Friedrich-
Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Abkürzungsverzeichnis

AAL	Ambient Assisted Living
acatech	acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
ADMS	Asset Description Metadata Schema
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
API	Application Programming Interface/Anwendungs-Programmierschnittstelle
BHO	Bundeshaushaltsordnung
BIOS	Basic Input/Output System
BIT	Bundesstelle für Informationstechnik
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BSD	Berkeley Software Distribution
CC OSS	Kompetenzzentrum Open Source Software
CDDL	Common Development and Distribution License
CEN	Comité Européen de Normalisation/Europäisches Komitee für Normung
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Électrotechnique/Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung
CMS	Content Management System
CPL	Common Public License
CPS	Cyber-Physical System
CRM	Customer-Relationship-Management
DFSG	Debian Free Software Guidelines
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
DVB	Digital Video Broadcasting/Digitaler Videofunk
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EIF	European Interoperability Framework/europäischer Interoperabilitätsrahmen
EIS	European Interoperability Strategy/Europäische Interoperabilitätsstrategie
ETSI	European Telecommunications Standards Institute/Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen
EU	Europäische Union
EUPL	European Public License
EVB-IT	Ergänzende Vertragsbedingungen für die Beschaffung von Informationstechnik
FEA	Federal Enterprise Architecture
FIPS	Federal Information Processing Standard
FLOSS	Free, Libre, Open Source Software
FOSS	Free Open Source Software
FRAND	Lizenzbedingungen, die <i>Fair, Reasonable and Non-Discriminatory</i> sind
G2B	Government-to-Business
G2C	Government-to-Customer

G2G	Government-to-Government
GNU	GNU's not UNIX
GPL	General Public License
GSM	Global System for Mobile Communications
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
HbbTV	Hybrid broadcast broadband TV
HTML	Hyper Text Markup Language
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IETF	Internet Engineering Task Force
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IPTV	Internet Protocol Television
IPv6	Internetprotokoll Version 6
ISA	Interoperability Solutions for European Public Administrations/Interoperabilitätslösungen für europäische öffentliche Verwaltungen
ISO	International Organization for Standardization
ISOC	Internet Society
IT	Informationstechnologie
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
LGPL	Lesser General Public License
LHO	Landeshaushaltsordnung
LPI	Linux Professional Institute
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MPL	Mozilla Public License
NDA	Non-Disclosure Agreement/Verschwiegenheitsvereinbarungen
NEGS	Nationale E-Government Strategie
NIFO	National Interoperability Framework Observatory
OHANDA	Open Hardware and Design Alliance
OLPC	One Laptop Per Child
OSDD	Open Source Drug Discovery
OSHWA	Open Source Hardware Association
OSI	Open Source Initiative
OSS	Open-Source-Software
RFC	Request for Comments
RVG	Gesetz über die Vergütung der Rechtsanwältinnen und Rechtsanwälte
SAGA	Standards und Architekturen für E-Government-Anwendungen
SLA	Service Level Agreement
SQL	Structured Query Language
TCG	Trusted Computing Group
TCO	Total Cost of Ownership

TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TKG	Telekommunikationsgesetz
UEFI	Unified Extensible Firmware Interface
UfAB	Unterlage für die Ausschreibung und Bewertung von IT-Leistungen
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UNDP	United Nations Development Programme
UrhG	Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte
VDE	VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V.
VOL	Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen
VOL/A	Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen – Teil A
W3C	World Wide Web Consortium
WLAN	Wireless Local Area Network
XML	Extensible Markup Language
XÖV	XML in der öffentlichen Verwaltung

Literatur- und Quellenverzeichnis

Sofern die aufgeführten Publikationen auch online verfügbar sind, ist die entsprechende Fundstelle angegeben. Alle Onlinequellen wurden zuletzt abgerufen am 25. Februar 2013.

Monographien/Kommentare/Sammelwerke/ Zeitschriften

acatech (Hrsg.): Cyber-Physical Systems. Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion (acatech POSITION). Heidelberg u. a. : Springer Verlag, 2011. URL: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/POSITION_CPS_NEU_WEB_120130_final.pdf

acatech (Hrsg.): Future Energy Grid. Informations- und Kommunikationstechnologien für den Weg in ein nachhaltiges und wirtschaftliches Energiesystem (acatech POSITION). Heidelberg u. a. : Springer Verlag, 2012. URL: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech_POSITION_Future-Energy-Grid_WEB.pdf

acatech (Hrsg.): Menschen und Güter bewegen. Integrative Entwicklung von Mobilität und Logistik für mehr Lebensqualität und Wohlstand (acatech POSITION). Heidelberg u. a. : Springer Verlag, 2012. URL: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech_POSITION_Mobilitaet_und_Logistik_WEB.pdf

Altehege, Oliver/Böge, Kirsten: Das LiMux-Projekt: Aus Betroffenen Beteiligte machen und so für nachhaltige Akzeptanz sorgen. In: Fritzlar, Heinrich/Huber, Andreas/Rudl, Alexandra (Hrsg.): Open Source im Public Sector: günstiger, sicherer, flexibler. Was der öffentliche Sektor von dem Zukunftstrend lernen kann. Boizenburg : Verlag Werner Hülsbusch, 2012.

Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e.V. (BITKOM) (Hrsg.): Eingebettete Systeme – Ein strategisches Wachstumsfeld für Deutschland. Anwendungsbeispiele, Zahlen und Trends. Berlin : Eigenverlag, 2010. URL: http://www.bitkom.org/files/documents/EingebetteteSysteme_web.pdf

Bundesministerium für Bildung und Forschung: Assistenzsysteme im Dienste des älteren Menschen. Steckbriefe der ausgewählten Projekte in der BMBF-Fördermaßnahme „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben – AAL“. Berlin : Eigenverlag, 2012. URL: http://www.bmbf.de/pubRD/projekte_aal_2012.pdf

Bundesministerium für Bildung und Forschung: Die Bundesregierung. Bericht der Bundesregierung. Zukunftsprojekte der Hightech-Strategie (HTS-Aktionsplan). Bonn, Berlin : Eigenverlag, 2012. URL: <http://www.bmbf.de/pub/HTS-Aktionsplan.pdf>

Buxmann, Peter/Diefenbach, Heiner/Hess, Thomas: Die Softwareindustrie: ökonomische Prinzipien, Strategien, Perspektiven. Berlin, Heidelberg : Springer Verlag, 2011.

CERN: Annual Report 2011. o. O. : Eigenverlag, 2012. URL: http://library.web.cern.ch/library/content/ar/yellowrep/varia/annual_reports/2011/pdfs/Eng/RA2011anglais.pdf

Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Migrationsleitfaden. Leitfaden für die Migration von Software. Version 4.0. Berlin : Eigenverlag, März 2012. URL: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_download.pdf?__blob=publicationFile

Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg.): Rechtliche Aspekte der Nutzung, Verbreitung und Weiterentwicklung von Open-Source-Software. Begleitdokument zum Migrationsleitfaden 4.0. Version 4.0. Berlin : Eigenverlag, März 2012. URL: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/migrationsleitfaden_4_0_rechtliche_aspekte_download.pdf?__blob=publicationFile

Engelstätter, Benjamin/Sarbu, Miruna: Enterprise Software and Service Innovation: Standardization versus Customization. Discussion Paper No. 10-100. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW). Mannheim : Eigenverlag, 2010. URL: <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp10100.pdf>

Geisberger, Eva/Broy, Manfred (Hrsg.): agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems (acatech STUDIE). Heidelberg u. a. : Springer Verlag, 2012. URL: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Son_derseits/Cyber-Physical-Systems/acatech_STUDIE_agenda_CPS_Web_20120312_superfinal.pdf

Gersdorf, Hubertus: Netzneutralität. Juristische Analyse eines „heißen Eisens“. In: AfP – Zeitschrift für Medien- und Kommunikationsrecht, 42. Jg. 2011, Heft 3, S. 209–210.

Grassmuck, Volker: Freie Software. Zwischen Privat- und Gemeineigentum. Schriftenreihe Band 458, hrsg. von Bundeszentrale für politische Bildung (bpb). Bonn: Eigenverlag, 2., korrigierte Auflage 2004. URL: <http://freie-software.bpb.de/Grassmuck.pdf>

Gröschel, Michael: Entscheidungsfaktoren zum Einsatz von Open-Source-Software an Hochschulen. In: Fritzlar, Heinrich/Huber, Andreas/Rudl, Alexandra (Hrsg.): Open Source im Public Sector: günstiger, sicherer, flexibler. Was der öffentliche Sektor von dem Zukunftstrend lernen kann. Boizenburg : Verlag Werner Hülsbusch, 2012.

Guijarro, Luis: Interoperability frameworks and enterprise architectures in e-government initiatives in Europe and the United States. In: Government Information Quarterly, 24. Jg. 2007, Heft 1, S. 89–101. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2006.05.003>

Heinrich, Hartmut/Holl, Friedrich-L./Menzel, Katharina/Mühlberg, Jan Tobias/Schäfer, Ingo/Hanno Schüngel: Metastudie. Open-Source-Software und ihre Bedeutung

für Innovatives Handeln, hrsg. von Holl, Friedrich-L., im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Berlin : Eigenverlag, 2006. URL: http://www.bmbf.de/pubRD/oss_studie.pdf

Institute of Electrical and Electronics Engineers (Hrsg.): IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries. New York : IEEE Publications, 1990.

Microsoft: Linux im Handel - Was jeder Händler wissen sollte. Whitepaper. Mai 2001. Online-Version nicht mehr verfügbar.

Müller-Hengstenberg, Claus D./Kirm, Stefan: Öffentliches Vergaberecht und moderne IT-Softwareentwicklung. Anwendung öffentlicher Vergabearten auf Softwareentwicklungsprozesse. In: MultiMedia und Recht, 15. Jg. 2012, Heft 1, S. 3–8.

Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft: Kagermann, Hennig/Wahlser, Wolfgang/Helbig, Johannes (Hrsg.): Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Vorabversion, 2. Oktober 2012. Berlin : Eigenverlag, 2012. URL: http://www.forschungsunion.de/pdf/industrie_4_0_umsetzungsempfehlungen.pdf

Reiter, Bernhard E.: Wandel der IT. Mehr als 20 Jahre Freie Software. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, 41. Jg. 2004, Heft 238, S. 83–91.

Spindler, Gerald: Anreize zum Verschenken. Open Source, Open Access, Creative Commons und Wikipedia als Phänomene neuer Geschäfts- und Informationsmodelle. Erste Annäherungen. In: Eger, Thomas/Bigus, Jochen/Ott, Claus/Wangenheim, Georg von (Hrsg.): Internationalisierung des Rechts und seine ökonomische Analyse. Internationalization of the Law and its Economic Analysis. Festschrift für Hans-Bernd Schäfer zum 65. Geburtstag. Wiesbaden : Gabler, 2008.

Gersdorf, Hubertus: TKG § 48 Interoperabilität von Fernsehgeräten. In: Spindler, Gerald/Schuster, Fabian (Hrsg.): Recht der elektronischen Medien. Kommentar. München : C. H. Beck, 2. Auflage 2011.

Gersdorf, Hubertus: TKG § 49 Interoperabilität der Übertragung digitaler Fernsehsignale. In: Spindler, Gerald/Schuster, Fabian (Hrsg.): Recht der elektronischen Medien. Kommentar. München : C. H. Beck, 2. Auflage 2011.

Stetter, Anne/Strube Martins, Sonia: Der Markt für IPTV: Dienstverfügbarkeit, Marktstruktur, Zugangsfragen. WIK Diskussionsbeitrag Nr. 328, hrsg. von WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste. Bad Honnef : Eigenverlag, Dezember 2009.

Windeck, Christof: Logo-Korsett. Hardware-Vorgaben für Systeme mit vorinstalliertem Windows 8. In: c't – Magazin für Computertechnik, 2012, Heft 4, S. 18–19. URL: <http://heise.de/-1421527>

ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. – Kompetenzzentrum Embedded Software & Systems (Hrsg.): Nationale Roadmap Embedded Systems. Frankfurt am Main : Eigenverlag, Dezember 2009. URL: <http://www.zvei.org/Verband/Publicationen/Seiten/Nationale-Roadmap-Embedded-Systems.aspx>

Schriftliche Stellungnahmen/Protokolle

Broy, Manfred/Fettweis, Gerhard P./Herzog, Otthein/Manske, Knut/Riedel, Morris/Schieferdecker, Ina/Müller, Lena-Sophie/Eckert, Klaus-Peter/Mathias, Uslar: Schriftliche Stellungnahme, hrsg. von acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIK WISSENSCHAFTEN, von der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft angefordert. 1. November 2012. URL: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-11-05/PGISF_2012-11-05_acatech_Synopse.pdf

Free Software Foundation Europe e.V.: Schriftliche Stellungnahme, von der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft angefordert. 22. Oktober 2012. URL: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-10-22/PGISF_Stellungnahme_Free_Software_Foundation_Europe.pdf

Friedrich, Jochen: Schriftliche Stellungnahme, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs zum Thema „Interoperabilität und Standards, Schwerpunkt: De-facto-Standards durch Privatwirtschaft/durch Marktmacht vs. freie/öffentliche Standards durch Gremien“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012. URL: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Experten_gespraech_Interoperabilitaet_Stellungnahme_Friedrich.pdf

Hofmann, Peter: Schriftliche Stellungnahme, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs zum Thema „Interoperabilität und Standards, Schwerpunkt: De-facto-Standards durch Privatwirtschaft/durch Marktmacht vs. freie/öffentliche Standards durch Gremien“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012. URL: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Experten_gespraech_Interoperabilitaet_Stellungnahme_Hofmann.pdf

Kirschner, Matthias: Schriftliche Stellungnahme, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs zum Thema „Freie Software, Schwerpunkt: Vergaberecht/-praxis“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012. URL: <http://www.bundestag.de/internet>

enquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Freie_Software_Stellungnahme_Kirschner.pdf

Kleinert, Jan: Schriftliche Stellungnahme, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs „Freie Software, Schwerpunkt: Vergaberecht/-praxis“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012. URL: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Freie_Software_Stellungnahme_Kleinert.pdf

Ohle, Mario Mathias: Schriftliche Stellungnahme, vorgelegt im Rahmen des öffentlichen Expertengesprächs „Freie Software, Schwerpunkt: Vergaberecht/-praxis“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012. URL: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Freie_Software_Stellungnahme_Ohle.pdf

Protokoll des öffentlichen Expertengesprächs „Freie Software, Schwerpunkt: Vergaberecht/-praxis“ der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages vom 21. September 2012. URL: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/PGISF_2012-09-21_Expertengespraech_Freie_Software_Protokoll.pdf

Riehle, Dirk: Schriftliche Stellungnahme, von der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft angefordert. URL: <http://dirkriehle.com/2012/05/30/short-position-paper-on-open-source-in-german/>

Onlinequellen

Australian Government/Department of Finance and Regulation/Australian Government Information Management Office: Interoperability Frameworks. Overview. URL: <http://agimo.gov.au/policy-guides-procurement/interoperability-frameworks/>

Baader, Hans-Joachim: Migration auf OpenOffice fast komplett. 26. November 2012. URL: <http://www.pro-linux.de/news/1/19155/migration-auf-openoffice-in-leipzig-fast-komplett.html>

Benz, Benjamin: CERN: Hardware als Open Source. heise online, 8. Juli 2011. URL: <http://heise.de/-1276176>

Brazilian Government/Executive Committee on Electronic Government: e-PING. Standards of Interoperability for Electronic Government. 2006. URL: http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-ping-padres-de-interoperabilidade/anexos/E15_677e-PING_v2.0.1_05_12_06_english.pdf Version 2013 ist bisher nur auf Portugiesisch verfügbar. URL: <http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/documento-da-e-ping-versao-2013/>

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Freie Software (FLOSS: Freier, Libre und Open Source Software). Strategische Position des BSI zu Freier Software. URL: https://www.bsi.bund.de/ContentBSI/Themen/FreieSoftware/index_htm.html

Bundesministerium des Innern: Eckpunktepapier der Bundesregierung zu „Trusted Computing“ und „Secure Boot“. August 2012. URL: http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/Informationengesellschaft/trusted_computing.pdf?__blob=publicationFile

Buttlar, Moritz von: Open Source Solar Technology. 13. August 2011. Vortrag im Rahmen des Chaos Communication Camp, August 2011. URL: <http://blog.opensource-solar.org/wp-content/uploads/2012/01/OS-Solar-Vortrag4.pdf>. Aufzeichnung der Präsentation online verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=doDQh6SScvY>

Cabinet Office: Procurement Policy Note – Use of Open Standards when specifying ICT requirements. Action Note 3/11. 31. Januar 2011. URL: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110601212617/http://www.ogc.gov.uk/documents/PPN_3_11_Open_Standards.pdf

CERN Press Office: CERN launches Open Hardware initiative. Pressemitteilung, 7. Juli 2011. URL: <http://press.web.cern.ch/press-releases/2011/07/cern-launches-open-hardware-initiative>

Coverity, Inc.: Coverity Scan: 2011 Open Source Integrity Report. 2012. URL: <http://www.coverity.com/library/pdf/coverity-scan-2011-open-source-integrity-report.pdf>

Deutsches Institut für Normung e.V.: Wir über uns. Finanzierung. URL: <http://www.din.de/cmd?level=tpl-rubrik&menuid=47391&cmsareaid=47391&cmsrubid=47517&menurubricid=47517&languageid=de>

Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik: IT-Beschaffung. Aktuelle EVB-IT. URL: http://www.cio.bund.de/DE/IT-Beschaffung/EVB-IT-und-BVB/Aktuelle_EVB-IT/aktuelle_evb_it_node.html

Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik: IT-Beschaffung. EVB-IT und BVB. URL: http://www.cio.bund.de/DE/IT-Beschaffung/EVB-IT-und-BVB/evb-it_bvb_node.html

Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik: Politische Aufgaben. Rat der IT-Beauftragten. URL: http://www.cio.bund.de/DE/Politische-Aufgaben/Rat-der-IT-Beauftragten/rat_d_it_beauftragten_node.html

Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik: Architekturen und Standards. SAGA. URL: http://www.cio.bund.de/DE/Architekturen-und-Standards/SAGA/saga_node.html

Die Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik: SAGA-Modul Grundlagen. Version de.bund 5.1.0. 3. November 2011. URL: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Architekturen-und-Standards/SAGA/saga_modul_grundlagen_de_bund_5_1_0_download.pdf?__blob=publicationFile

Diedrich, Oliver: Die Woche. Kein Linux im Auswärtigen Amt. heise online, 17. Februar 2011. URL: <http://heise.de/-1191310>

Diedrich, Oliver: Freiburg wechselt zurück zu MS-Office. heise online, 20. November 2012. URL: <http://heise.de/-1753751>

Diedrich, Oliver: Gartner: Open Source ist überall. heise online, 18. November 2008. URL: <http://heise.de/-217214>

Diedrich, Oliver: Trendstudie Open Source. Wie Open-Source-Software in Deutschland eingesetzt wird. heise online, 4. Februar 2009. URL: <http://heise.de/-221696>

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE: Wir über uns. Die DKE-Organisation. Finanzierung der DKE. URL: <http://www.dke.de/de/wirueberuns/diedke-struktur/Seiten/Die%20DKE-Struktur.aspx>

Europäische Kommission: Commission adopts Interoperability Strategy and Framework for public services – frequently asked questions. Memo/10/689. 16. Dezember 2010. URL: http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_memo-10-689_en.pdf

Europäische Kommission: Digital Agenda for Europe. Annual Progress Report 2011. 2011. URL: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/dae_annual_report_2011.pdf

Europäische Kommission: Digital Agenda for Europe. Our Goals. Pillar II: Interoperability & Standards. Action 23: Provide guidance on ICT standardisation and public procurement. URL: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/pillar-ii-interoperability-standards/action-23-provide-guidance-ict-standardisation-and-public>

Europäische Kommission: Digital Agenda for Europe. Our Goals. Pillar II: Interoperability & Standards. Action 25: Identify and assess means of requesting significant market players to licence information about their products or services. URL: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/pillar-ii-interoperability-standards/action-25-identify-and-assess-means-requesting-significant>

Europäische Kommission: Directorate-General for Informatics (DIGIT). Strategy for internal use of OSS at the EC. URL: http://ec.europa.eu/dgs/informatics/oss_tech/index_en.htm

Europäische Kommission: ISA – Interoperability Solutions for European Public Administration. Open Source software for editing legislation. URL: http://ec.europa.eu/isa/actions/01-trusted-information-exchange/1-13action_en.htm

Europäische Kommission: ISA Work programme Second Revision 2012 Section I und Annex to Section I. 2012. URL: http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_wp_second_revision_2012_en.pdf und http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_wp_second_revision_2012_annex_en.pdf

Europäische Kommission: Joinup. About Joinup. URL: http://joinup.ec.europa.eu/page/about_us

Europäische Kommission: Joinup. Open-Source Software. Introduction to the EUPL licence. URL: <http://joinup.ec.europa.eu/software/page/eupl/introduction-eupl-licence>

Europäische Kommission: Overview of progress on the 101 Digital Agenda actions. 2012. URL: http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/review_101_dae_actions.pdf

Fraunhofer FOKUS – Zentrum für Interoperabilität: Interoperabilität. Die nahtlose Zusammenarbeit. URL: <https://www.interoperability-center.com/de/interoperabilitaet>

Free Software Foundation Europe e.V.: Unsere Arbeit. Offene Standards. URL: <http://fsfe.org/activities/os/def.de.html>

Free Software Foundation Europe e.V.: Flashing your device does not void your statutory warranty – FSFE Legal. 6. November 2012. URL: <http://fsfe.org/news/2012/news-20121106-01.en.html>

Free Software Foundation, Inc.: GNU Betriebssystem. Was ist Copyleft? URL: <https://www.gnu.org/copyleft/>

Free Software Foundation, Inc.: GNU Betriebssystem. Was ist Freie Software? URL: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.de.html>

Gehlert, Andreas (Bundesministerium des Innern): XRepository's ADMS Implementation. Status, Challenges, Future Directions. Vortrag im Rahmen der SEMIC 2012 – Semantic Interoperability Conference 2012. 18. Juni 2012. URL: http://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/Andreas%20Gehlert_XRepository_Putting_ADMS_into_practice_the_case_of_the_German_XRepository_SEMIC_Conference_18062012_0.pdf

Greves, Georg: Analyse des Verhältnisses von Standardisierung und Patenten. 2. Dezember 2008. URL: <http://fsfe.org/activities/os/ps.de.html>

Heeg, Thimo: Nokia-Chef Stephen Elop: „Wir sind in diesem Markt, um zu gewinnen“. FAZ, 6. November 2012. URL: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/nokia-chef-stephen-elop-wir-sind-in-diesem-markt-um-zu-gewinnen-11950980.html>

Hillenius, Gijs: European Union's open source licence to become compatible with GPLv3. 18. Dezember 2012. URL: <https://joinup.ec.europa.eu/news/european-unions-open-source-licence-become-compatible-gplv3>

Hillenius, Gijs: German Finance Ministry will share apps but not as open source. 10. Oktober 2012. URL: <http://joinup.ec.europa.eu/news/german-finance-ministry-will-share-apps-not-open-source>

Humboldt-Universität zu Berlin/Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät/Institut für Wirtschaftsinformatik: Nationale Prozessbibliothek. Einführung. URL: <http://www.prozessbibliothek.de/einfuehrung/>

Institut für Rechtsfragen der Freien und Open Source Software (ifROSS): FAQ. Welches sind die wichtigsten Open Source Lizenzen und welchem Lizenztyp gehören sie an? URL: <http://www.ifross.org/welches-sind-wichtigsten-open-source-lizenzen-und-welchem-lizenztyp-gehoeren-sie>

IT-Planungsrat: Beschluss des KoopA vom 15. Juli 2002 (Kieler Beschluss) (Nr. 3U – 07/2002). URL: http://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/KoopA_ADV/KoopA_ADV_Kieler_Beschlusse.pdf?__blob=publicationFile

IT-Planungsrat: IT-Planungsrat. URL: http://www.it-planungsrat.de/DE/ITPlanungsrat/itPlanungsrat_node.html

IT-Planungsrat: Kooperationsgruppe Europäische Interoperabilisierung. Abschlussbericht. 10. Mai 2012. URL: http://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/Entscheidungen/8_Sitzung/TOP%2004_Anlage_KoopGr%20Interoperabilisierung_Abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile

IT-Planungsrat: Nationale E-Government Strategie (NEGS). URL: http://www.it-planungsrat.de/DE/Strategie/negs_node.html

ITU-T Newslog: IPTV Standardization on Track Say Industry Experts. 27. Oktober 2006. URL: <http://www.itu.int/ITU-T/newslog/IPTV+Standardization+On+Track+Say+Industry+Experts.aspx>

ITU World Telecommunication/ICT Indicators Database: Key statistical highlights. ITU data release June 2012. Juni 2012. URL: http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/pdf/2011%20Statistical%20highlights_June_2012.pdf

Jaeger, Till: GPL und Haftung. Ohne Verantwortung? 2000. URL: http://www.ifross.org/ifross_html/art3.html

Kannenberg, Axel; Gartner: Smartphones und Tablets knacken bald Milliardengrenze. heise online, 7. November 2012. URL: <http://heise.de/-1745103>

Koordinierungsstelle für IT-Standards (KoSIT): Handbuch zur Entwicklung XÖV-konformer IT-Standards, hrsg. im Auftrag des IT-Planungsrates. Version 1.1. 31. März 2012. URL: http://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/X%D6V-HandbuchV1_1.pdf

Lallana, Emmanuel C.: e-Government Interoperability, hrsg. von United Nations Development Programme (UNDP). 2008. URL: <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/e-government-interoperability>

Lallana, Emmanuel C.: e-Government Interoperability. A Review of Government Interoperability Frameworks in Selected Countries, hrsg. von United Nations Development Programme (UNDP). 2007. URL: <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/e-government-interoperability-a-review-of>

Lallana, Emmanuel C.: e-Government Interoperability. Guide, hrsg. von United Nations Development Programme (UNDP). 2007. URL: <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/e-government-interoperability-guide>

Lallana, Emmanuel C.: e-Government Interoperability. Overview, hrsg. von United Nations Development Programme (UNDP). 2007. URL: <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/e-government-interoperability-overview>

Lampitt, Andrew: Open-Core Licensing (OCL): Is this Version of the Dual License Open Source Business Model the New Standard? 29. August 2008. URL: http://alam.pitt.typepad.com/lampitt_or_leave_it/2008/08/open-core-licen.html

Landesinstitut für Schulentwicklung: Zentrale Projektgruppe für Informatik/Computertechnik – Bereich kaufmännische Schulen, Selbstheilende Arbeitsstationen (Serverbasiertes Imaging). Mitteilungen. Ausgabe 21, September 1999. URL: <http://www.ls-bw.de/projekte/berufsschulen/zpg/kf/Mitteilungen/zpg21/text1.htm>

Landesmedienzentrum Baden-Württemberg: paedML. Die Musterlösung für schulische Computernetzwerke. Über paedML. URL: <http://www.support-netz.de/startseite/ueber-paedmlr.html>

Meister, Andre: Apple zensiert App über tödliche Drohnen-Angriffe, diese sei „verwerflich und primitiv“. 31. August 2012. URL: <https://netzpolitik.org/2012/apple-zensiert-app-uber-todliche-drohnen-angriffe-diese-sei-verwerflich-und-primitiv/>

Microsoft: Windows 8 Hardware Certification Requirements. URL: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/hardware/hh748200.aspx>

Müller, Martin U.: Zu viel nackte Haut: Apple entfernte Nachrichten-App aus Online-Shop. Spiegel Online, 25. November 2009. URL: <http://www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/zu-viel-nackte-haut-apple-entfernte-nachrichten-app-aus-online-shop-a-663123.html>

Netcraft: December 2012 Web Server Survey. URL: <http://news.netcraft.com/archives/2012/12/04/december-2012-web-server-survey.html>

Netcraft: Most Reliable Hosting Company Sites in October 2012. 1. November 2012. URL: <http://news.netcraft.com/archives/2012/11/01/most-reliable-hosting-company-sites-in-october-2012.html>

Office of Management and Budget of the Executive Office of the President of the United States (OMB): A Common Approach to Federal Enterprise Architecture. 2. Mai 2012. URL: http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/common_approach_to_federal_ea.pdf

Open Source Initiative: Frequently Answered Questions. URL: <http://opensource.org/faq#free-software>

Open Source Initiative: The Open Source Definition. URL: <http://opensource.org/osd>

o. V.: NIFO Factsheet Germany. Dezember 2012. URL: <https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/NIFO%20%20Factsheet%20Germany%202012-2012.pdf>

Perens, Bruce: „It’s Time to Talk About Free Software Again“. Debian Mailingliste. 17. Februar 1999. URL: <http://lists.debian.org/debian-devel/1999/02/msg01641.html>

Red Hat: Über redhat. Funktionsweise. URL: <http://de.redhat.com/about/subscription/howitworks.html>

Rat der Europäischen Union: Reform of the European standardisation system. Pressemitteilung vom 4. Oktober 2012. URL: http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/intm/132723.pdf

Salomon, Alexander/Dietrich, Jens: Leitfaden für die Entwicklung von Standards für den elektronischen Datenaustausch (XÖV-Standards), hrsg. vom Bundesministerium des Innern. Version 1.0. April 2008. URL: http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/Informationsgesellschaft/Leitfaden_X%C3%96V_Standards.pdf?__blob=publicationFile

Schießle, Björn: Free Software, Open Source, FOSS, FLOSS – Same same but different. URL: <http://blog.schiessle.org/2012/05/11/free-software-open-source-foss-floss-same-same-but-different/>

Schwan, Ben: iPhone-Apps ohne Nackte. Apple zensiert „Bild“. taz, 8. Januar 2010. URL: <http://www.taz.de/!46461/>

Serrano, Javier: Open Software for Open Hardware. Vortrag im Rahmen des IT Technical Forum. 13. Juli 2012. URL: <https://indico.cern.ch/getFile.py/access?resId=0&materialId=slides&confId=190126>

simTD-Konsortium: simTD. Projektprofil. September 2009. URL: http://www.simtd.de/index.dhtml/13512b7aaf80623408jk/-/deDE/-/CS/-/backup_publications/Informationsmaterial

Smith, Brett: More about the App Store GPL Enforcement. 26. Mai 2010. URL: <http://www.fsf.org/blogs/licensing/more-about-the-app-store-gpl-enforcement>

Software in the Public Interest: Debian – The Universal Operating System. Die Debian-Richtlinien für Freie Software (DFSG). URL: http://www.debian.org/social_contract#guidelines

Stadt Schwäbisch Hall: Open Source im Rathaus. URL: <http://www.schwaebischhall.de/buergerstadt/rathaus/linux.html>

Stallman, Richard: Über das GNU Projekt. URL: <http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.de.html>

Stallmann, Richard: Warum Open Source das Ziel von Freie Software verfehlt. URL: <http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>

Stöcker, Christian/Lischka, Konrad: iTunes App Store. Wie Apple Inhalte zensiert. Spiegel Online, 29. April 2010. URL: <http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/itunes-app-store-wie-apple-inhalte-zensiert-a-692005.html>

Weiß, Christian: Kooperative ITS Systeme. Das simTD Projekt. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung CeBIT in Motion | 2010. 3. März 2010. URL: http://www.simtd.de/index.dhtml/1051015931578b16556d/object.media/deDE/6793/CS/-/backup_publications/Vortrge/simTD_CeBit_2010_final_2010303.pdf

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Berkeley Software Distribution. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Berkeley_Software_Distribution

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: CERN Open Hardware License. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/CERN_Open_Hardware_License

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Freie Software. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Freie_Software

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Hacker. Die akademische Hackerkultur. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Hacker#Die_akademische_Hackerkultur

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: MySQL – History. URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/MySQL#History>

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: PaedML. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/PaedML>

Weitere Onlinequellen

Apache OpenOffice. URL: <http://www.openoffice.org>

Apple. App Review Guidelines von Apple. URL: <https://developer.apple.com/appstore/guidelines.html>

Best-Practice-Beispiele. URL: <http://www.opensourcepublicsector.de/?tag=offentliche-verwaltung>

Deutscher Bundestag: Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Stellungnahmen. URL: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-10-22/index.jsp sowie http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-11-05/index.jsp

Deutscher Bundestag: Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Unterlagen zu den öffentlichen Expertengesprächen. URL: http://www.bundestag.de/internetenquete/dokumentation/Interoperabilitaet_Standards_Freie_Software/PGISF_2012-09-21/index.jsp

E-Energy: IKT-basiertes Energiesystem der Zukunft. URL: <http://www.e-energy.de/de/index.php>

Edubuntu. URL: <http://www.edubuntu.org/>

Europäische Kommission: Joinup. URL: <http://joinup.ec.europa.eu/>

Europäischen Kommission: Unternehmen und Industrie. Politikbereiche. Europäische Normen. Normungspolitik. URL: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/standardisation-policy/index_de.htm

Erweiterungen von OpenOffice. URL: <http://extensions.services.openoffice.org>

FreeBSD. URL: <http://www.freebsd.org/de/>

Free Software Foundation. URL: <http://www.fsf.org>

Gerwinski, Peter: GNU General Public License. Version 2. Deutsche Übersetzung, 1991. URL: <http://www.gnu.de/documents/gpl-2.0.de.html>

Gerwinski, Peter: GNU General Public License. Version 3. Deutsche Übersetzung, 2007. URL: <http://www.gnu.de/documents/gpl-3.0.de.html>

GNU-Projekt. URL: <http://www.gnu.org>

ILIAS. URL: <http://www.ilias.de/>

Internet Plattform und CRM für Alumni Management. URL: <http://www.digital-worx.de/alumni-datenbank.html>

iTest. URL: <http://itest.sourceforge.net/>

Institut für Rechtsfragen der Freien und Open Source Software (ifrOSS): Lizenz-Center. URL: <http://www.ifross.org/lizenz-center>

Linux Professional Institute. URL: <http://www.lpi.org/>

Moodle. URL: <http://moodle.org/>

National Interoperability Framework Observatory (NIFO) – Factsheets. URL: <http://joinup.ec.europa.eu/elibrary/factsheet/national-interoperability-framework-observatory-nifo-factsheets-2011>, <http://joinup.ec.europa.eu/elibrary/factsheet/national-interoperability-framework-observatory-nifo-factsheets-2012>

Nationale Prozessbibliothek. URL: <http://www.prozessbibliothek.de/>

Netcraft: Netcraft Hosting Provider Performance Monitoring. URL: <http://uptime.netcraft.com/perf/reports/Hosters>

Netcraft: Web Server Survey. URL: <http://news.netcraft.com/archives/category/web-server-survey/>

Open Hardware and Design Alliance (OHANDA). URL: <http://www.ohanda.org/>

Open Source Drug Discovery Projekt (OSDD). URL: <http://www.osdd.net/>

Open Source Hardware Association (OSHW). URL: <http://www.oshwa.org/>

Open Source Initiative (OSI). URL: <http://opensource.org>

Opensource-solar.org. URL: <http://www.opensource-solar.org/>

OpenSPARC. URL: <http://www.oracle.com/technetwork/systems/opensparc/index.html>

OpenSuse Education. URL: <http://www.opensuse-education.org/>

OScar. reinvent mobility. URL: <http://www.theoscarproject.org/>

OSS Kompetenzzentrum des Bundesverwaltungsamtes. URL: <http://www.oss.bund.de>

Perl-Modul-Verzeichnis. URL: (<http://search.cpan.org/>)

Professur für Open Source Software. URL: <http://osr.cs.fau.de/>

sim^{TD}. URL: www.simtd.org

SkoleLinux. URL: <http://wiki.skolelinux.de/>

The Perl Foundation: Artistic License 1.0. URL: http://www.perlfoundation.org/artistic_license_1_0

The Perl Foundation: Artistic License 2.0. URL: http://www.perlfoundation.org/artistic_license_2_0

TrueCrypt. URL: <http://www.truecrypt.org>

TYPO3 Extensions. URL: <http://typo3.org/extensions/repository/>

Übersicht über den Einsatz und die Entwicklung von Open-Source-Software in der Öffentlichen Verwaltung. URL: <http://www.oss.bund.de/Karte>

Überblick über Hochschulen, die HIS-Software einsetzen. URL: <http://www.his.de/partner>

XRepository. URL: <https://www.xrepository.deutschland-online.de>

XMeld im XRepository. URL: <https://www.xrepository.deutschland-online.de/Inhalt/urn:uuid:991b3b73-e441-4deb-9557-c56ec6b04142.xhtml>

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Apache OpenOffice. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: ARM-Architektur. URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/ARM-Architektur>

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: FreeBSD. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/FreeBSD>

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Freie Hardware. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Freie_Hardware#Weitere_Projekte

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: LibreOffice. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/LibreOffice>

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: List of open-source hardware projects. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_open_source_hardware_projects

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: MIPS-Architektur. URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/MIPS-Architektur>

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: OpenSPARC. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/OpenSPARC>

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: System-on-a-Chip. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/System-on-a-Chip>

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Unified Extensible Firmware Interface. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Extensible_Firmware_Interface

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: X86-Prozessor. URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/X86-Prozessor>

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: X Window System. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/X_Window_System

Beschlüsse, Erklärungen, Leitlinien und Mitteilungen auf EU-Ebene

Beschluss Nr. 922/2009/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über Interoperabilitätslösungen für europäische öffentliche Verwaltungen (ISA). Text von Bedeutung für den EWR. ABl. L 260 vom 3. Oktober 2009, S. 20–27. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:260:0020:0027:DE:PDF>

Beschluss der Kommission vom 28. November 2011 zur Einrichtung einer Europäischen Multi-Stakeholder-Plattform für die IKT-Normung. 2011/C 349/04. ABl. C 349 vom 30. November 2011, S. 4–6. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:349:0004:0006:DE:PDF>

Granada Ministerial Declaration on the European Digital Agenda. 19. April 2010. URL: <http://ec.europa.eu/ceska-republika/pdf/press/ks7rada.pdf>

Ministererklärung zum eGovernment. Einstimmig angenommen in Malmö, Schweden. 18. November 2009. URL: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/ministerial-declaration-on-egovernment-malmo.pdf> Deutschsprachige Fassung: URL: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Strategische-Themen/ministererklaeung_malmoe_deutsch.pdf?__blob=publicationFile

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Digitale Agenda für Europa. KOM(2010)245 endgültig/2 vom 26. August 2010. Nicht im Amtsblatt veröffentlicht. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Europäischer eGovernment-Aktionsplan 2011–2015. Einsatz der IKT zur Förderung intelligent, nachhaltig und innovativ handelnder Behörden. KOM(2010)743 endgültig vom 15. Dezember 2010. Nicht im Amtsblatt veröffentlicht. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0743:FIN:DE:PDF>

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Interoperabilisierung europäischer öffentlicher Dienste. KOM(2010)744 endgültig vom 16. Dezember 2010. Nicht im Amtsblatt veröffentlicht. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0744:FIN:DE:PDF>

Mitteilung der Kommission. Europa 2020. Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. KOM(2010)2020 endgültig vom 3. März 2010. Nicht im Amtsblatt veröffentlicht. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:DE:PDF>

Mitteilung der Kommission. Leitlinien zur Anwendbarkeit von Artikel 101 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf Vereinbarungen über horizontale Zusammenarbeit. Text von Bedeutung für den EWR. 2011/C 11/01. ABl. C 11 vom 14. Januar 2011, S. 1–72. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:011:0001:0072:DE:PDF>

Berichtigungen der Mitteilung der Kommission – Leitlinien zur Anwendbarkeit von Artikel 101 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf Vereinbarungen über horizontale Zusammenarbeit (ABl. C 11 vom 14. Januar 2011). 2011/C 33/08. ABl. C 33 vom 2. Februar 2011, S. 20. 2011/C 172/11. ABl. C 172 vom 11. Juni 2011, S. 22. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:033:0020:0020:DE:PDF> und <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:172:0022:0022:DE:PDF>

Drucksachen

Bundestagsdrucksache 14/5246: Antrag der Abgeordneten Hubertus Heil, Dr. Ditmar Staffelt, Hermann Bachmaier, Klaus Barthel (Starnberg), Dr. Axel Berg, Anni Brandt-Elsweier, Bernhard Brinkmann (Hildesheim), Ursula Burchardt, Dieter Dzewas, Arne Fuhrmann, Renate Gradistanac, Monika Griefahn, Kerstin Griese, Hans-Joachim Hacker, Klaus Hagemann, Christel Hanewinkel, Alfred Hartenbach, Rolf Hempelmann, Jelena Hoffmann (Chemnitz), Dr. Uwe Jens, Volker Jung (Düsseldorf), Ulrich Kelber, Anette Kramme, Ernst Küchler, Dr. Uwe Küster, Werner Labsch, Christine Lambrecht, Christian Lange (Backnang), Christine Lehder, Robert Leidinger, Klaus Lennartz, Winfried Mante, Dirk Manzewski, Dr. Jürgen Meyer (Ulm), Christian Müller (Zittau), Margot von Renesse, Birgit Roth (Speyer), Siegfried Scheffler, Wilhelm Schmidt (Salzgitter), Thomas Sauer, Richard Schuhmann (Delitzsch), Erika Simm, Dr. Sigrid Skarpelis-Sperk, Joachim Stünker, Jörg Tauss, Hedi Wegener, Wolfgang Weiermann, Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker, Dr. Rainer Wend, Dr. Margrit Wetzel, Klaus Wiesehügel, Dr. Norbert Wieczorek, Engelbert Wistuba, Dr. Peter Struck und der Fraktion der SPD sowie der Abgeordneten Margareta Wolf (Frankfurt), Grietje Bettin, Michaela Hustedt, Werner Schulz (Leipzig), Kerstin Müller (Köln), Rezzo Schlauch und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Deutschlands Wirtschaft in der Informationsgesellschaft. 7. Februar 2001. URL: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/14/052/1405246.pdf>

Bundestagsdrucksache 15/2316: Gesetzentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Telekommunikationsgesetzes (TKG). 9. Januar 2004. URL: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/15/023/1502316.pdf>

Bundestagsdrucksache 17/4746: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Oliver Kaczmarek, Klaus Brandner, Martin Dörmann, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der SPD – Drucksache 17/4567 – Sachstand zur Nutzung von „freier Software“ im Auswärtigen Amt und weiteren Bundesbehörden. 11. Februar 2011. URL: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/047/1704746.pdf>

Bundestagsdrucksache 17/7286: Zweiter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Medienkompetenz. 21. Oktober 2011. URL: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/072/1707286.pdf>

Bundestagsdrucksache 17/12505: Achter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Wirtschaft, Arbeit, Green IT. URL: <http://dipbt.bundestag.de/extrakt/ba/WP17/246/24667.html>

Bundestagsdrucksache 17/12541: Neunter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Zugang, Struktur und Sicherheit im Netz. URL: <http://dipbt.bundestag.de/extrakt/ba/WP17/246/24667.html>

Bundestagsdrucksache 17/12540: Zwölfter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft. Verbraucherschutz. URL: <http://dipbt.bundestag.de/extrakt/ba/WP17/246/24667.html>

Stadt Heidelberg: Drucksache 0106/2011/IV: Bericht über den Einsatz von Open Source Software/Systemen. Informationsvorlage. 20. Juni 2011. URL: http://ww1.heidelberg.de/buergerinfo/vo0050.asp?__kvonr=18970&voselect=4291

**Mitglieder der Projektgruppe Interoperabilität, Standards, Freie Software der Enquete-Kommission
Internet und digitale Gesellschaft**

Vorsitzender: Jimmy Schulz (MdB, FDP)

Wissenschaftliche Mitarbeiterin: Silvia Saupe

Stimmberechtigt:

Beckedahl, Markus (Sachverständiger)

Brandl, Dr. Reinhard (MdB, CDU/CSU)

Freude, Alvar (Sachverständiger)

Lemke, Harald (Sachverständiger)

Mühlberg, Annette (Sachverständige)

Rohleder, Dr. Bernhard (Sachverständiger)

Schulz, Jimmy (MdB, FDP)

Simon, Nicole (Sachverständige)

Tausch, Cornelia (Sachverständige)

weitere Mitglieder:

Hofmann, Dr. Jeanette (Sachverständige)

Notz, Dr. Konstantin von (MdB, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)

padeluun (Sachverständiger)

Rößner, Tabea (MdB, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)

Wawzyniak, Halina (MdB, DIE LINKE.)