

Chancen und Herausforderung von Open-Source-Software in der Schule

Jährliches Treffen der Ddl

Manuel Scheiermann
5. Juni 2023
Bergische Universität Wuppertal

Wer bin ich?

- Manuel Scheiermann
- 2020: Bachelor of Applied Science an der BUW mit
 - Informatik
 - Mathematik
- 2023: Master of Education an der BUW
 - Masterarbeit: »Chancen und Herausforderungen von Open-Source-Software in der Schule«
- Mai 2023: Referendar am Gymnasium Am Kothen in Wuppertal



Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Inhalt

- 1 Was ist OSS?
- 2 Grundständige Überlegungen
 - finanzielle Aspekte
 - Nachhaltigkeit
 - OER und OSS
- 3 Geeignete OSS für Schulen
- 4 Interviews
 - Konzeption
 - Ergebnisse
- 5 Ausblick

Was ist OSS?
Grundständige Überlegungen
Geeignete OSS für Schulen
Interviews
Ausblick
Literatur

Bezeichnungen

Viele Bezeichnungen:

- Free Software
- Open-Source-Software (OSS)
- Libre Software
- Free and Open-Source-Software (FOSS)
- Free, Libre and Open-Source-Software (FLOSS)

(vgl. Dolata und Schrape 2018, S. 78)

Was ist OSS?
Grundständige Überlegungen
Geeignete OSS für Schulen
Interviews
Ausblick
Literatur

Modelle – proprietäre Software

Copyright: (Keine Lizenz) In den USA kann dies seit 1976 auf Software angemeldet werden. In Deutschland ist Software nach §2 Abs. 1 Satz 1 UrhG seit 1993 rechtlich geschützt.

proprietär / geschlossen: Quellcode einer Software ist nicht öffentlich einsehbar.

Shareware: Software, die ohne Quellcode und ohne Veränderungserlaubnis geteilt und über einen bestimmten Zeitraum getestet werden darf, bevor eine Gebühr entrichtet werden muss.

Demoware: Ähnlich wie *Shareware*, nur dass der Funktionsumfang oft vermindert ist.

Freeware: Kostenlose und freie Weitergabe. Aber ohne Quellcode und ohne Veränderungserlaubnis.

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Modelle – Open-Source-Software

Freie Software: Im Sinne der *Free Software Foundation Europe* (FSFE) (Noch keine Lizenz):



Abbildung: Die vier Freiheiten (Verwenden, Verstehen, Verbreiten, Verbessern) nach der FSFE (vgl. FSFE 2022b)

Public Domain: Gemeinfreiheit: Freie Nutzung ohne jegliche Beschränkungen (nicht schützende Lizenz). (vgl. Grassmuck 2004, 278f)

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

- GNU GPL:** *GNU General Public License*: Quellcode liegt offen vor. Software dieser Lizenz muss auch nach Veränderungen immer mit dieser Lizenz weitergegeben werden (*Copyleft*).
- GNU LGPL:** *GNU Lesser General Public License*: Quellcode liegt offen vor. Erlaubt auch die Integration mit proprietärer Software.
- MPL:** *Mozilla Public License*: Quellcode liegt offen vor. Enthält auch eine Art Copyleft, erlaubt aber auch die Integration in Produkte, die einem anderen Lizenzmodell unterliegen.
- BSD License, Apache License:** Weitere freizügige Lizenzen, um eine möglichst hohe Akzeptanz zu erzielen.

(vgl. Wichmann 2005, S. 6)

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Varianten von quelloffener Software

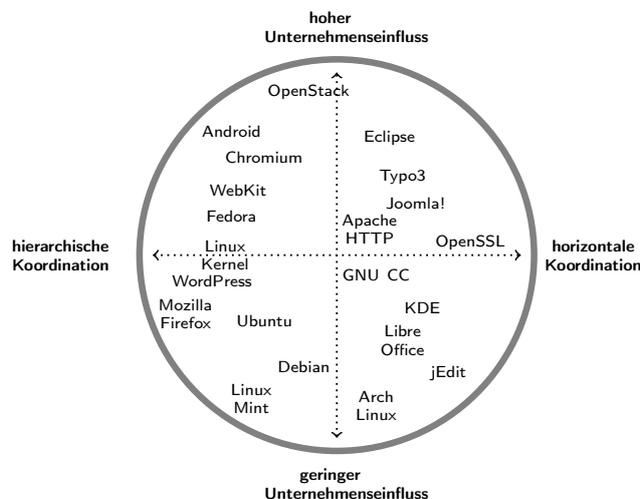


Abbildung: Idealtypische Varianten von quelloffener Software nach Dolata und Schrape 2018, S. 85

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Grundständige Überlegungen

- finanzielle Aspekte
- Souveränität und Unabhängigkeit
- Datenschutz
- Sicherheit
- Nachhaltigkeit
- Benutzerfreundlichkeit
- Support
- OER und OSS
- OSS und das Informatikfach
- Veränderungsprozesse

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

finanzielle Aspekte
Nachhaltigkeit
OER und OSS

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Kostenpunkt	Kosten	Anzahl	Jahreskosten
Office 365 A3 für alle Schülerinnen und Schüler	2,45 EUR (1)	1500	3675 EUR
Office 365 A3 für alle Lehrkräfte	3,20 EUR (2)	100	320 EUR
Adobe Creative Cloud: Alle Applikationen	25 EUR (3)	60	1500 EUR
Virenschutzprogramm	5 EUR (4)	127	635 EUR
	SUMME		6130 EUR

Tabelle: Beispielrechnung für Softwarelizenzen für Desktoprechner einer Schule.

Zu beachten:

- 1 vgl. <https://t1p.de/aupwt> (abgerufen am 12.09.2022), darin enthalten sind auch die Windows-Lizenzen.
- 2 s. o. Auch hier sind die Windows-Lizenzen enthalten.
- 3 vgl. <https://t1p.de/8onn1> (abgerufen am 01.06.2023).
- 4 Es gibt bei den bekanntesten Virenschutzprogrammen keine offiziellen Angaben über die Kosten von Schullizenzen. Diese müssten als Schule bei dem Unternehmen teilweise angefragt werden. Als Richtwert sind hier 5 EUR pro Arbeitsplatz bewusst niedrig angesetzt.

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

finanzielle Aspekte
Nachhaltigkeit
OER und OSS

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Grundständige Überlegungen Finanzielle Aspekte - Open-Source-Software

Kostenpunkt	Jahreskosten
Lizenzkosten für alle PCs und Schülerinnen und Schüler	0 EUR
Wartung und Supportleistungen durch Unternehmen	? EUR
Weiterentwicklung und Anpassung von spezieller Software	? EUR
<i>Schulungen und Fortbildungen</i>	? EUR
<i>Kosten durch Verlangsamung in Arbeitsprozessen wegen der Umstellung</i>	? EUR
<i>Betreuung von Unternehmen, die eine Umstellung der Informatiksysteme unterstützen</i>	? EUR
SUMME	? EUR

Tabelle: Aspekte für eine Kostenaufstellung für Open-Source-Software in einer Schule. (vgl. Hennig 2015)

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen
finanzielle Aspekte
Nachhaltigkeit
OER und OSS

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Grundständige Überlegungen Finanzielle Aspekte

- ⇒ Es ist zu trivial, die Lizenzkosten als einzigen Aspekt für den finanziellen Vorteil für eine Schule heranzunehmen.
- ⇒ Und es ist fragwürdig, ob ein direkter finanzieller Vorteil entsteht (ggf. ein indirekter).

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen
finanzielle Aspekte
Nachhaltigkeit
OER und OSS

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Grundständige Überlegungen

Finanzielle Aspekte - weitere Überlegungen bzw. Meinungen

In Schulen handelt es sich um **öffentliche Gelder**, insbesondere Steuergelder.

Pro proprietäre Software

- Meinung: Mehrkosten durch eine geringere Qualität von OSS (z. B. die Rückkehr von LiMux zu Microsoft (vgl. Krempl 2014)).

Pro Open-Source-Software

- OSS stellt oft die Basis für kommerzielle Produkte (WebServer, Programmiersprachen, Datenbanken, u. v. m.) (vgl. Stürmer und Dapp 2015, S. 10).
- Ansicht: Marktstärkung, da Monopolstellungen von großen IT-Unternehmen nicht unterstützt werden.
- Ansicht: »Public Money? Public Code!« (vgl. FSFE 2022a)

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen
finanzielle Aspekte
Nachhaltigkeit
OER und OSS

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Grundständige Überlegungen

Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeitskatalog von Hilty et al. für Software (vgl. Hilty u. a. 2017):

- 1 Ressourceneffizienz
 - Hardwareeffizienz (Bereitstellung und Auslastung)
 - Energieeffizienz (Verbrauch von elektrischer Energie im Standardnutzungsszenario)
 - Ressourcenmanagement (Effizientes Management von beanspruchten Ressourcen)
- 2 Potentielle Hardware-Nutzungsdauer
 - Abwärtskompatibilität
 - Plattformunabhängigkeit
 - Hardwaresuffizienz (Bleibt die Menge beanspruchter Hardwarekapazität konstant bzgl. der Weiterentwicklung?)
- 3 Nutzungsautonomie
 - **Transparenz und Interoperabilität**
 - Deinstallierbarkeit
 - Wartungsfunktionen
 - Unabhängigkeit von Fremdressourcen
 - Qualität der Produktinformationen

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen
finanzielle Aspekte
Nachhaltigkeit
OER und OSS

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

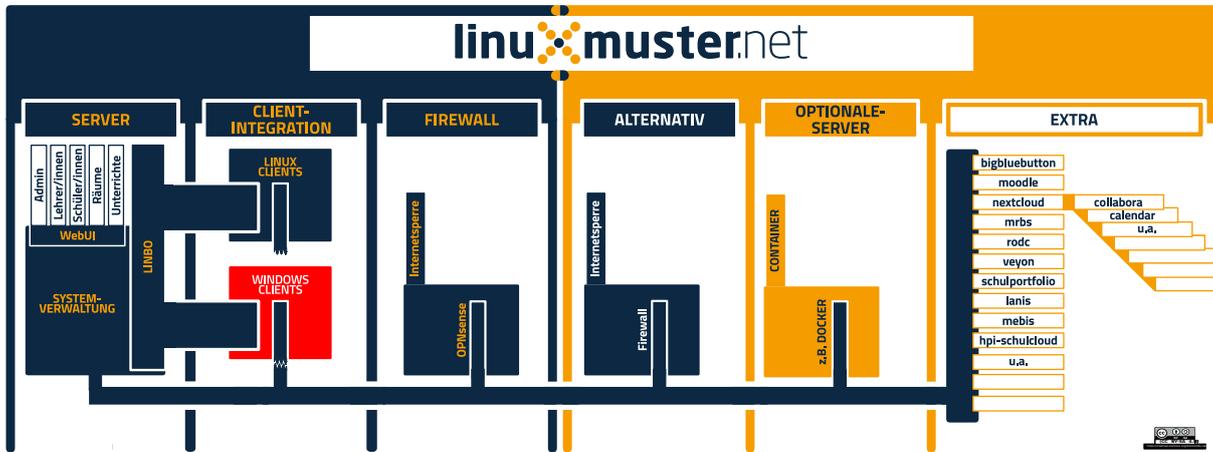


Abbildung: OER-Strategie des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF 2022)

- Effektiver, chancengerechter und inklusiver Zugang zu Bildungsmaterialien.
- Fördert eine Kultur der Offenheit, Kooperation und des Teilens.
- Rechtliche Absicherung bei der Verwendung. ⇒ Niederschwelliger Austausch wird möglich.
- Bildung und Forschung sollen als Gemeingüter gesehen werden.
- »öffentliches Geld – öffentliches Gut«
(vgl. BMBF 2022)

⇒ **Sehr viele** Überschneidungen zwischen OER und OSS!

- Linux
- Life (vgl. <https://life-edu.eu/info.html>)
- Linuxmuster (vgl. <https://www.linuxmuster.net/de/home/>)
- LibreOffice
- L^AT_EX
- Moodle
- Nextcloud bzw. Owncloud
- Jitsi
- BigBlueButton
- FreelPA (vgl. <https://www.freeipa.org>)
- Alexis (vgl. <https://alexis.org/de>)
- ...



Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Interviews

- 5 Schulen, die aktiv und umfangreich OSS einsetzen oder eingesetzt haben.
- Mit einer verantwortlichen Person.
- Anhand eines vorgefertigten Interviewleitfadens.

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Konzeption
Ergebnisse

Ausblick

Literatur

Eine wesentliche Rolle spielen:

- 1 finanzielle Aspekte
- 2 Unabhängigkeit von Unternehmen
- 3 Datenschutz der Schülerinnen und Schüler sowie der Kolleginnen und Kollegen
- 4 Vermittlung von Wertvorstellung, der Kultur der Offenheit und der Beteiligung an der Gesellschaft
- 5 Aufbau von informatischen Kompetenzen mit Open-Source-Lösungen
- 6 leichte Administration
- 7 Umstellung auf OSS im Kollegium schwer zu realisieren

Die **inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse** nach Kuckartz (vgl. Kuckartz und Rädiker 2022)

Herzstück der Methode: Zuordnungen von Textabschnitten zu Kategorien.

- 1 Hauptkategorien deduktiv entwickeln
 - 1 Softwareausstattung (*der jeweiligen Schule*)
 - 2 Chancen (*von OSS in Schulen*)
 - 3 Herausforderungen (*von OSS in Schulen*)
 - 4 Empfehlungen (*an anderen Schulen oder Schulträger, die OSS einsetzen wollen*)
- 2 Interviews aufzeichnen, transkribieren und anonymisieren
- 3 Subkategorien induktiv entwickeln

Open-Source-Software Werkzeug: Taguette

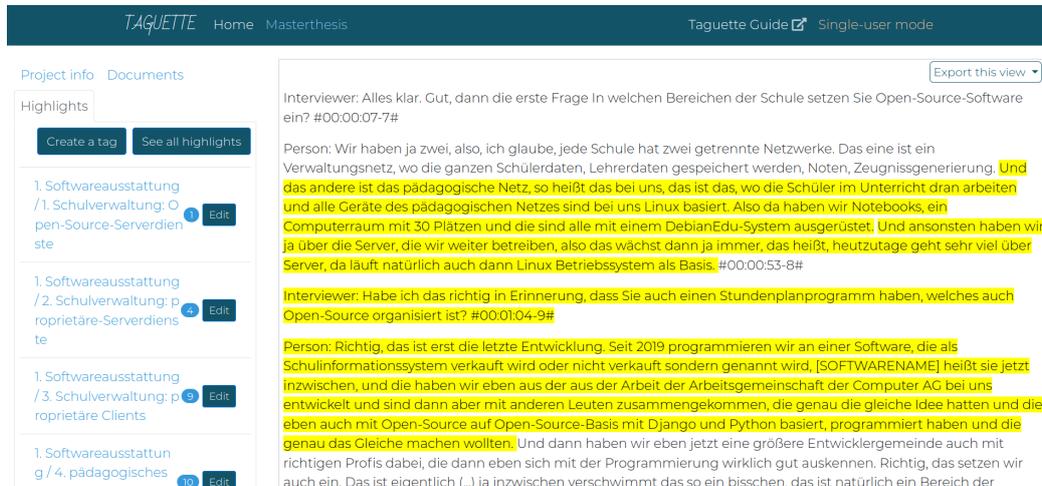


Abbildung: Screenshot von der Codierung mehrerer Textabschnitte in Taguette.

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Konzeption Ergebnisse

Ausblick

Literatur

Ergebnisse Hauptkategorie Softwareausstattung

Subkategorie	1. Person	2. Person	3. Person	4. Person	5. Person	Summe Personen	Anzahl insgesamt codiert
Schulverwaltung: proprietäre Clients	X	X	X	X	X	5	9
pädagogisches Netzwerk: Open-Source-Clients	X	X	X		X	4	10
pädagogisches Netzwerk: Open-Source-Serverdienste	X		X		X	3	5
Schulverwaltung: proprietäre-Serverdienste			X	X	X	3	4
pädagogisches Netzwerk: proprietäre Clients	X			X		2	4
pädagogisches Netzwerk: proprietäre Serverdienste	X			X		2	3
Schulverwaltung: Open-Source-Serverdienste		X				1	2

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Konzeption Ergebnisse

Ausblick

Literatur

Ergebnisse Hauptkategorie Softwareausstattung

Subkategorie	1. Person	2. Person	3. Person	4. Person	5. Person	Summe Personen	Anzahl insgesamt codiert
Interviewte Person als Initiator für OSS	X	X	X	X	X	5	6
erweiterte Schulleitung als Initiatoren			X			1	1
Unterstützung durch Lehrkräfte	X	X	X	X	X	5	11
Unterstützung von staatlichen Instanzen	X			X		2	5
Unterstützung durch Kooperationsschulen			X		X	2	3
Unterstützung durch Unternehmen/Externe		X		X		2	2
Unterstützung durch weitere angestellte Personen der Schule			X			1	3
Unterstützung durch Schüler*innen		X				1	1

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Konzeption

Ergebnisse

Ausblick

Literatur

Ergebnisse Hauptkategorie Chancen

Subkategorie	1. Person	2. Person	3. Person	4. Person	5. Person	Summe Personen	Anzahl insgesamt codiert
informatische Kompetenzen aufbauen	X	X	X	X		4	10
leichte Administration	X	X	X		X	4	10
Kostenersparnis	X		X	X	X	4	10
Transparenz und Benutzungsfreundlichkeit der OSS	X	X	X	X		4	6
keine Lizenzproblematiken	X	X	X		X	4	6
Alternativen aufzeigen			X	X		2	3
Unabhängigkeit	X		X			2	2
inklusiv			X		X	2	2
Werbefreiheit	X				X	2	2
Datenschutz	X		X			2	2
Community			X			1	1
Sicherheit		X				1	1
Vermittlung der Kultur der Offenheit		X				1	1

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Konzeption

Ergebnisse

Ausblick

Literatur

Ergebnisse Hauptkategorie Herausforderungen

Subkategorie	1. Person	2. Person	3. Person	4. Person	5. Person	Summe Personen	Anzahl insgesamt codiert
Komfort	X	X	X	X	X	5	13
benötigtes Fachpersonal		X	X	X	X	4	6
höhere Instanzen	X			X		2	6
Kompatibilitätsprobleme	X				X	2	5
Verbreitung proprietärer Software	X				X	2	5
geringe Toleranz gegenüber Fehlern von OSS			X			1	2
Alternativlosigkeit					X	1	1

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Konzeption

Ergebnisse

Ausblick

Literatur

Ergebnisse Hauptkategorie Empfehlungen

Subkategorie	1. Person	2. Person	3. Person	4. Person	5. Person	Summe Personen	Anzahl insgesamt codiert
Beispielschule besuchen		X			X	2	2
geplante Umsetzung mit Rückhalt	X					1	2
konkrete Software				X		1	2
Fachkräfte und Unternehmen suchen		X				1	1
freie Wahl der Werkzeuge nutzen			X			1	1
Open-Source-Lösungsalternativen suchen	X					1	1
BYOD					X	1	1
Mut					X	1	1

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Konzeption

Ergebnisse

Ausblick

Literatur

Hypothesen

Eine wesentliche Rolle spielen:

- 1 finanzielle Aspekte
- 2 Unabhängigkeit von Unternehmen
- 3 Datenschutz der Schülerinnen und Schüler sowie der Kolleginnen und Kollegen
- 4 Vermittlung von Wertvorstellung, der Kultur der Offenheit und der Beteiligung an der Gesellschaft
- 5 Aufbau von informatischen Kompetenzen mit Open-Source-Lösungen
- 6 leichte Administration
- 7 Umstellung auf OSS im Kollegium schwer zu realisieren

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Konzeption

Ergebnisse

Ausblick

Literatur

Ausblick

Empfehlungen:

- Fachpersonal
- Netzwerke stärken (sowohl Schulen als auch Schulträger)
- Change Management berücksichtigen
- BYOD
- informatische Bildung stärken

Weitere Forschungsmöglichkeiten:

- Andere Personen der fünf Schulen befragen.
- Den Blick auf weitere Schulen erweitern.
- Die Schulträger mit einbeziehen.

Was ist OSS?

Grundständige Überlegungen

Geeignete OSS für Schulen

Interviews

Ausblick

Literatur

Literatur I

-  **BMBF (2022).** *OER-Strategie - Freie Bildungsmaterialien für die Entwicklung digitaler Bildung.* Bundesministerium für Bildung und Forschung. Berlin. URL: <https://t1p.de/nh6j9>.
-  **Dolata, Ulrich und Jan-Felix Schrape (2018).** *Kollektivität und Macht im Internet: Soziale Bewegungen – Open Source Communities – Internetkonzerne.* Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, Imprint: Springer VS. ISBN: 9783658179106. DOI: 10.1007/978-3-658-17910-6. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17910-6>.
-  **FSFE (2022a).** *Public Money? Public Code!* publiccode.eu. Free Software Foundation Europe. URL: <https://publiccode.eu/de/> (besucht am 14.09.2022).
-  — (2022b). *Was ist freie Software?* fsfe.org. Free Software Foundation Europe. URL: <https://t1p.de/bmuq7> (besucht am 06.09.2022).

Was ist OSS?
Grundständige Überlegungen
Geeignete OSS für Schulen
Interviews
Ausblick
Literatur

Literatur II

-  **Grassmuck, Volker (2004).** *Freie Software - Zwischen Privat- und Gemeineigentum.* Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung. ISBN: 3-89331-569-1.
-  **Hennig, Stephan (2015).** *Open Source Software: Wirtschaftlichkeitsanalysen.* 1. Auflage. Hamburg: Diplomica Verlag GmbH. ISBN: 9783954856756.
-  **Hilty, Lorenz u. a. (2017).** »Kriterienkatalog für nachhaltige Software«. In: *Freiburg: Öko-Institut, Hochschule Trier, Universität Zürich.*
-  **Krempl, Stefan (Juli 2014).** *LiMux: Linux in München unter politischem Beschuss.* heise.de. URL: <https://t1p.de/d6jty> (besucht am 14.09.2022).
-  **Kuckartz, Udo und Stefan Rädiker (2022).** *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung.* ger. 5. Aufl. Beltz Juventa. ISBN: 9783779955337. URL: http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783779955337.

Was ist OSS?
Grundständige Überlegungen
Geeignete OSS für Schulen
Interviews
Ausblick
Literatur

- Stürmer, Matthias und Marcus Dapp (2015). *Open Source Studie Schweiz 2015*. Studie. Zürich: Universität Bern - Forschungsstelle Digitale Nachhaltigkeit. URL: <https://oss-studie.ch/assets/pdfs/OSS-Studie2015.pdf>.
- Wichmann, Thorsten (2005). *Linux- und Open-Source-Strategien*. Xpert.press. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-540-26947-2. URL: <https://doi.org/10.1007/b138350>.

