

Firma Auf Open Source



Bachelor of Science in Informatik - Digital Ideation
Praktische Bachelorarbeit
Frühlingssemester 2026

Datum 05.06.2026

Student:

Dario Martin Stocker
Pfrundmatte 14
6206 Neuenkirch
dario.stocker.01@stud.hslu.ch

Betreuer:

Benji Oser
Benjamin Hanimann

Matrikel-Nr.: 21-855-267

Inhaltsverzeichnis

1 Thema und Kontext.....	2
1.1 Ausgangslage.....	2
1.2 Gesellschaftliche Relevanz.....	2
1.3 Zielgruppe und Marktpotenzial.....	2
1.4 Einordnung.....	2
2 Das Projekt.....	3
2.1 Auftraggeber.....	3
2.2 Kernidee.....	3
2.3 Eingesetzte Hardware.....	3
2.4 Technischer Aufbau.....	4
2.5 Open Source Programme.....	4
2.6 Ersetzte proprietäre Software.....	5
3 Individuelles Kriterium: Dokumentation als Template.....	6
3.1 Ansatz.....	6
3.2 Struktur der Dokumentation.....	6
3.3 Wiederverwendbarkeit.....	7
3.4 Technische Abgabe.....	7
4 Eigenleistungen.....	7
5 Schlussfolgerungen.....	8
5.1 Herausforderungen.....	8
5.2 Ausblick.....	8
5.3 Selbstreflexion.....	9
6 Abbildungsverzeichnis.....	10
7 Tabellenverzeichnis.....	10
8 Literaturverzeichnis.....	11

1 Thema und Kontext

1.1 Ausgangslage

Digitale Souveränität ist in der heutigen Zeit keine abstrakte Forderung mehr, sondern eine strategische Notwendigkeit. Gesetze wie der US CLOUD Act erlauben es amerikanischen Behörden, Zugriff auf Daten zu verlangen die von US-Unternehmen verwaltet werden, selbst wenn diese physisch auf Servern in der Schweiz gespeichert sind. Hinzu kommen Risiken wie Vendor Lock-in und unvorhersehbare Technologiesanktionen, die Unternehmen von einem Tag auf den anderen handlungsunfähig machen können. (Bundesamt für Justiz, 2021; Bundesrat Schweiz, 2025, 2025; Marr, 2021; Vollmer & Theobald, 2025)

Dieses Projekt zeigt anhand eines Proof of Concept wie eine Kleinunternehmen vollständig auf Open-Source-Software migrieren kann, praxisnah, nachvollziehbar und ohne Abhängigkeit von proprietären Anbietern.

1.2 Gesellschaftliche Relevanz

Die Abhängigkeit von amerikanischen Technologiekonzernen wie Microsoft, Apple und Adobe ist in Schweizer Kleinunternehmen weit verbreitet. Dabei werden täglich sensible Geschäftsdaten auf fremden Servern gespeichert oder Programme genutzt, die vollständig von diesen Anbietern abhängig sind. Vielen Unternehmen ist es nicht bewusst, dass sie sich dadurch einem erheblichen Risiko und Abhängigkeit aussetzen. Open-Source-Software bietet einen konkreten Ausweg. Durch den offenen Quellcode kann man die Software frei anpassen und hat die vollständige Kontrolle über seine eigenen Daten.

1.3 Zielgruppe und Marktpotenzial

Die Dokumentation richtet sich an Mikro- und Kleinunternehmen, die ihre digitale Unabhängigkeit stärken möchten. Da die Dokumentation als allgemeingültige Vorlage konzipiert wurde, kann sie von jedem Unternehmen unabhängig von Branche oder Grösse als Ausgangspunkt für die eigene Open-Source-Migration verwendet werden. In der Schweiz sind 98.2 % der Unternehmen Mikro- oder Kleinunternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten. Der potenzielle Anwendungskreis ist entsprechend gross. (Fust et al., 2024)

1.4 Einordnung

Das Projekt bewegt sich im Schnittfeld von digitalem Aktivismus, IT-Infrastruktur und nachhaltiger Unternehmensführung. Es knüpft an die europäische Souveränitätsdebatte an, die zunehmend an Bedeutung gewinnt.

2 Das Projekt

2.1 Auftraggeber

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Witzelfitz Consulting GmbH durchgeführt. Die Witzelfitz Consulting GmbH ist ein in St. Gallen ansässiges Unternehmen, das Dienstleistungen in den Bereichen Kommunikation, Digitalisierung, Coaching, Informationsaufbereitung, Organisationsentwicklung sowie Bildung und Weiterbildung anbietet. Gemäss Handelsregister wurde das Unternehmen am 5. November 2020 als Gesellschaft mit beschränkter Haftung eingetragen. Geschäftsführer und Gesellschafter ist Benjamin Hanimann.

Der Schwerpunkt der Witzelfitz Consulting GmbH liegt auf der Vermittlung von Orientierung in digitalen Lebens- und Arbeitswelten. Das Unternehmen unterstützt insbesondere Schulen, Eltern, Fachpersonen, Sozialarbeitende und Unternehmen dabei, digitale Entwicklungen besser zu verstehen und praxisnah einzuordnen. Dazu gehören Workshops, Vorträge, Schulungen und Wissensbeiträge zu aktuellen digitalen Themen.

2.2 Kernidee

«Firma auf OpenSource» ist ein Proof of Concept, das zeigt, wie ein Mikrounternehmen alle gängigen IT-Dienste, wie etwa Cloud, E-Mail, Passwortmanager, ERP und Codemanagement, vollständig durch Open-Source-Alternativen ersetzen kann. Alle Applikationen laufen auf eigener Hardware, ohne Internet und werden über eine strukturierte Dokumentation so aufbereitet, dass sie von anderen Unternehmen übernommen oder angepasst werden kann.

2.3 Eingesetzte Hardware

Tabelle 1: Eingesetzte Hardware

Gerät	Betriebssystem	Rolle
Laptop 1	Fedora Atomic (GNOME)	Desktop-Arbeitsstation
Laptop 2	Fedora Atomic (KDE Plasma)	Desktop-Arbeitsstation
Laptop 3	Fedora Atomic (COSMIC)	Desktop-Arbeitsstation
Server (PC)	AlmaLinux	Produktivserver
Backupserver (PC)	TrueNAS	Datensicherung via ZFS
Router	–	Netzwerkinfrastruktur

2.4 Technischer Aufbau

Die Abbildung 1 zeigt drei Arbeitsstationen (Laptop 1: Fedora Atomic GNOME; Laptop 2: Fedora Atomic KDE Plasma; Laptop 3: Fedora Atomic COSMIC), die über den Router mit dem Produktivserver (AlmaLinux), dem Backupserver (TrueNAS mit ZFS) und der Netzwerkinfrastruktur verbunden sind.

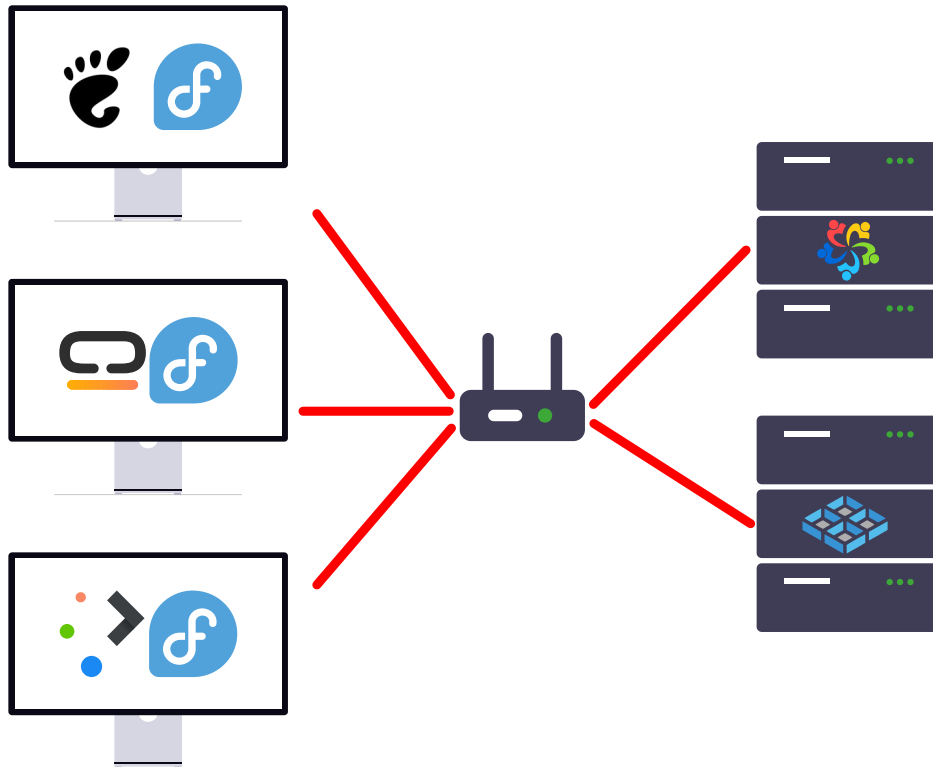


Abbildung 1: Diagramm der Infrastruktur

Alle Podman-Container laufen auf dem Server und werden über Quadlet-Konfigurationsdateien verwaltet. Der DNS-Server AdGuard Home leitet alle *.home-Domains auf den lokalen Server weiter; Caddy stellt ein selbstsigniertes Zertifikat bereit.

2.5 Open Source Programme

Die Firma Witzelfitz Consulting GmbH setzt bereits auf Open-Source-Programme. Konkret sind dies:

- Homebrew
- Ollama
- Kdenlive
- OBS
- Blender
- FileZilla
- Thunderbird

2.6 Ersetzte proprietäre Software

In der folgenden Tabelle werden die ersetzten proprietären Softwares zusammen mit der jeweils empfohlenen und alternativen Open-Source-Lösungen aufgelistet:

Tabelle 2: Ersetzte proprietäre Software

Proprietäre gramme	Pro-	Empfohlene native	Alter-	Weitere Alternativen
OnePassword		KeePassXC		Vaultwarden Bitwarden-Lite
Google Chrome		Brave		Mozilla Firefox Helium Browser
MEGA		Nextcloud		OpenCloud
Google Kalender		Nextcloud		Baikal
Whatsapp		Nextcloud-Chat		Mattermost Element
Notion		Affine		Appflowy Logseq
Microsoft Office		LibreOffice		OnlyOffice Collabora
AbaNinja		Dolibarr		ERPNext
Cursor		Zed Editor		VSCodium
Visual Studio Code		VSCodium		Zed Editor
Github		Gitea		GitLab OneDev
LM Studio		Ollama		
Photoshop		Gimp		Krita
After Effects		Natron		Blender
InDesign		Penpot		Scribus
Winrar		7-Zip		PeaZip

3 Individuelles Kriterium: Dokumentation als Template

3.1 Ansatz

Die gesamte technische Dokumentation wurde so gestaltet, dass sie nicht nur für diese spezifische Firma funktioniert, sondern als allgemeingültige Vorlage für andere Unternehmen dient. Alle firmenspezifischen Werte wie Domainnamen, IP-Adressen und Pfade können angepasst werden.

3.2 Struktur der Dokumentation

Die Dokumentation ist modular aufgebaut und in sechs Hauptbereiche gegliedert:

Tabelle 3: Struktur der Dokumentation

Kapitel	Inhalt
Allgemeine Info	Open Source und die Wichtigkeit von digitaler Souveränität
Ausgangslage	Vorstellung der Firma und die aktuell verwendeten Programme
Betriebssystem	Open-Source-Betriebssysteme im Unternehmenseinsatz
Software	Übersicht aller eingesetzten Open-Source-Lösungen
Set-Up	Technische Umsetzung und Installation
Testing	Open Source vs. proprietär

Jede Software wird nach einem einheitlichen Schema dokumentiert: Kurzbeschreibung (Was ist es?), Lizenz, wichtige Informationen, zentrale Funktionen sowie Vor- und Nachteile. Die konkrete Entscheidungsbegründung für die gewählte Lösung ist im Set-Up beschrieben.

3.3 Wiederverwendbarkeit

Die Dokumentation wurde als Template konzipiert und dazu folgende Massnahmen umgesetzt:

1. Zu jeder Software existiert eine nachvollziehbare Entscheidungsbegründung, die klar darlegt, weshalb die jeweilige Lösung gewählt wurde.
2. Die modulare Struktur erlaubt das eigenständige Übernehmen einzelner Applikationen (z. B. nur Passwortmanager oder nur ERP).
3. Es werden keine Programme vorausgesetzt. Bei der Verwendung von HTTPS sind jedoch ein Reverse-Proxy und ein DNS-Server erforderlich. HTTPS wird aber aus Sicherheitsgründen empfohlen.

3.4 Technische Abgabe

Die Dokumentation liegt im OVA-Format vor und kann in VirtualBox importiert und gestartet werden. Das Image wurde auf AlmaLinux aufgebaut und enthält bereits eine Auswahl der verwendeten Programme. Die Projektartefakte sind auf zwei USB-Datenträgern der DFK Front Office, Emmenbrücke, am 05.06.2026 übergeben worden mit folgenden Dateien:

Tabelle 4: Technische Abgabe

Dateiname	Beschreibung
Bachelor-Desktop-DarioStocker.ova	Importdatei für VirtualBox
readme.pdf	Anleitung zur Inbetriebnahme

4 Eigenleistungen

Folgende Eigenleistungen wurden in dieser praktischen Arbeit erbracht:

1. Die Arbeit umfasst den Aufbau der Serverinfrastruktur.
2. Alle eingesetzten Open-Source-Programme wurden ausgewählt, evaluiert und installiert.
3. Die Dokumentation wurde vollständig in Wiki.js erstellt.
4. Ausgewählte Serverapplikationen wurden getestet.
5. Eine Template-Struktur für Wiederverwendbarkeit wurde erarbeitet.

5 Schlussfolgerungen

Der Proof of Concept zeigt, dass eine vollständige Migration auf Open-Source-Software für eine Kleinstfirma technisch realisierbar ist. Für viele Anwendungsfälle wie Cloud, Codemanagement, DNS und Reverse-Proxy, sind die Open-Source-Lösungen den proprietären Alternativen ebenbürtig oder überlegen. Die eingesparten Lizenzkosten und die gewonnene Datenkontrolle überwiegen den initialen Einrichtungsaufwand deutlich.

5.1 Herausforderungen

Zu Beginn gestaltete sich die Fehlersuche bei den Quadlets als anspruchsvoll, da zunächst keine geeignete Methode zur systematischen Analyse und Diagnose der auftretenden Probleme vorhanden war. Erst nach der Etablierung eines geeigneten Debugging-Ansatzes konnten Fehler effizient identifiziert und behoben werden. Eine weitere Herausforderung bestand in der Wahl eines geeigneten Abgabeformats. Dabei musste berücksichtigt werden, dass das Vorwissen der bewertenden Personen nicht vorausgesetzt werden kann. Das gewählte Format sollte daher die Funktionsweise, den Aufbau sowie die relevanten technischen Zusammenhänge nachvollziehbar und verständlich dokumentieren, ohne dabei unnötige Vorkenntnisse zu verlangen.

5.2 Ausblick

Die im Rahmen dieses Projekts umgesetzte Lösung erfüllt die definierten Anforderungen und bildet eine stabile Grundlage für den produktiven Einsatz containerisierter Anwendungen. Dennoch bestehen verschiedene Möglichkeiten, die Funktionalität, Sicherheit und Wartbarkeit der Umgebung weiter zu verbessern. Die nachfolgenden Punkte zeigen potenzielle Weiterentwicklungen auf, die im Rahmen zukünftiger Arbeiten untersucht und umgesetzt werden könnten. Dabei stehen sowohl technische Erweiterungen als auch organisatorische und sicherheitsrelevante Aspekte im Fokus. Mögliche Erweiterungen des Projekts umfassen:

- Die Integration zusätzlicher Anwendungen und Dienste, um den Funktionsumfang der bestehenden Umgebung weiter auszubauen.
- Eine stärkere Fokussierung auf Sicherheitsaspekte, insbesondere durch die programmübergreifende Einführung von Single-Sign-On-Lösungen wie Authentik oder Authelia, die Implementierung von Firewalls sowie den Einsatz von Intrusion-Detection-Systemen zur Erhöhung der Systemsicherheit.
- Eine vertiefte Analyse des ERP-/CRM-Bereichs mit dem Ziel, die erforderlichen technischen und organisatorischen Anpassungen zu identifizieren, um gesetzliche Vorgaben, Datenschutzanforderungen sowie unternehmensspezifische Compliance-Richtlinien vollständig zu erfüllen.
- Die Automatisierung der Bereitstellung und Konfiguration der Container-Infrastruktur, beispielsweise durch den Einsatz von PodGUI oder vergleichbaren Werkzeugen, um den Installationsaufwand zu reduzieren und die Reproduzierbarkeit der Umgebung zu verbessern.

5.3 Selbstreflexion

Im Verlauf dieses Projekts konnte ich meine Kenntnisse im Bereich Linux, Containerisierung und Open-Source-Infrastrukturen deutlich vertiefen. Besonders die selbstständige Fehlersuche bei komplexen Konfigurationsproblemen hat meine analytischen Fähigkeiten und mein technisches Verständnis gestärkt. Zudem habe ich gelernt, technische Entscheidungen systematisch zu evaluieren und nachvollziehbar zu dokumentieren. Eine Herausforderung bestand darin, die Dokumentation so aufzubereiten, dass sie auch für Personen mit unterschiedlichen Vorkenntnissen verständlich bleibt. Rückblickend würde ich mehr Zeit für das Wiki einplanen, da ich den zeitlichen Aufwand unterschätzt habe. Insgesamt hat mir das Projekt gezeigt, dass Open-Source-Lösungen eine leistungsfähige und realistische Alternative zu proprietären Produkten darstellen. Die gewonnenen Erfahrungen bilden für mich eine wertvolle Grundlage für zukünftige Projekte im Bereich Systemadministration und IT-Infrastruktur.

6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Diagramm der Infrastruktur.....	5
--	---

7 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eingesetzte Hardware.....	4
Tabelle 2: Ersetzte proprietäre Software.....	6
Tabelle 3: Stuktur der Dokumentation.....	7
Tabelle 4: Technische Abgabe.....	8

8 Literaturverzeichnis

Andenmatten, M. (2023). Digitale Cloud und Datensouveränität: Illusion oder Realität? *HMD*

Praxis der Wirtschaftsinformatik, 60(5), 1016–1033. <https://doi.org/10.1365/s40702-023-01009-4>

Bundesamt für Justiz. (2021). *Bericht zum US CLOUD Act*.

<https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/92795.pdf>

Bundesrat Schweiz. (2025). *Digitale Souveränität der Schweiz*.

<https://cms.news.admin.ch/dam/de/der-schweizerische-bundesrat/1-uv2ILsnpJO/>

Beilage+01+Bericht+in+Erf%C3%BCllung+des+Postulats+22.4411+DE+zu+BRA+EDA.pdf

Fust, A., Fueglistaller, U., Züger, T., Brunner, C., & Graf, A. (2024). *Schweizer KMU*.

Marr, T. (2021, August 16). *Vendor Lock-in—Was ist das?* heise online. [tipps-tricks](https://www.heise.de/tipps-tricks/Vendor-Lock-in-was-ist-das-6166269.html).

<https://www.heise.de/tipps-tricks/Vendor-Lock-in-was-ist-das-6166269.html>

Vollmer, A. M., & Theobald, A. (2025, April 8). Was ist Open Source Software? Definition, Vor- und Nachteile, Lizenzen, Strategien - Blog des Fraunhofer IESE. *Fraunhofer IESE*.

<https://www.iese.fraunhofer.de/blog/open-source-software/>