

Open Source Software an Österreichs Hochschulen

Abschließender Bericht¹

IT-Organisation an Universitäten und Hochschulen

Die IT besitzt unumstritten eine Schlüsselstellung im Betrieb von Universitäten und Hochschulen, steht aber vor multiplen hochschulpolitischen und vor allem finanziellen Herausforderungen. Darüber hinaus steht die IT einerseits durch den technischen Fortschritt und andererseits durch die Anforderungen, die sich aus der digitalen Transformation ergeben, unter ständigem Veränderungsdruck, dem an den Universitäten und Hochschulen unter anderem aufgrund des akuten Fachkräftemangels immer schwerer und vor allem aufgrund des Einsatzes loyaler und motivierter IT-Mitarbeiter_innen Stand gehalten werden kann.

Universitäten und (Fach-)Hochschulen verfügen in der Regel über eine zentrale IT-Abteilung, die für die Bereitstellung und den Betrieb der IT-Infrastruktur und für die Bereitstellung, Verwaltung und zum Teil Entwicklung der am Campus eingesetzten Software (insbesondere im Bereich der Studierenden- und Lehrveranstaltungsverwaltung) zuständig ist.

Insbesondere gibt es aber an den Instituten und teilweise auch in den Abteilungen der zentralen Verwaltung der Universitäten eine sogenannte dezentrale IT, die in der Regel innerhalb des Netzwerkes der Universität eigene IT-Infrastruktur betreibt, ggf. auch eigene Anwendungen entwickelt und das in unterschiedlichster Qualität und Ausprägung. Dieser Umstand ergibt sich zum einen aus den Erfordernissen von Wissenschaft und Lehre. Zum anderen aus unterschiedlichsten organisatorischen Gegebenheiten und der Entwicklung von

¹ Die Fragen an die Hochschulen (Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogische Hochschulen) lauteten wie folgt:

1. In welchen Bereichen wird an Ihrer Universität/Hochschule Open Source Software eingesetzt (Lehre, Forschung, Verwaltung)?
2. Welche Open Source Software-Lösungen/-Anwendungen werden an Ihrer Universität/Hochschule in Lehre, Forschung oder Verwaltung regelmäßig eingesetzt?
3. Bestehen an Ihrer Universität/Hochschule spezifische Richtlinien oder Strategien zur (künftigen) Förderung und Unterstützung von Open Source Software?
4. Welche Erfahrungen haben Sie mit der Implementierung von Open Source Software gemacht und welche Vorteile oder Herausforderungen sind dabei aufgetreten?

IT-Dienstleistungen der letzten Jahrzehnte, die insbesondere an den Universitäten relativ frei und forschungsgetrieben erfolgte.

IT-Services der Pädagogischen Hochschulen betreiben ggf. auch die IT-Services der ihnen zugehörigen Versuchsschulen.

Die derzeit **drängendsten Herausforderungen bzw. Fragestellungen** mit, denen alle Universitäten und Hochschulen im Bereich der IT und Digitalisierung konfrontiert sind, sind:

- **IT-Security:** Hier stellt sich die Frage, welches Maß an IT-Sicherheit Universitäten und Hochschulen mit den begrenzten Ressourcen unter dem Aspekt der Freiheit der Wissenschaft und ihrer Lehre erreichen können, sodass Wissenschaft und Lehre aber dennoch so sicher wie möglich betrieben werden können.
- **Fachkräftemangel:** Wie kann dem derzeit herrschenden Fachkräftemangel im Bereich der IT entgegengewirkt werden, vor allem unter dem Aspekt, dass die kollektivvertraglichen Gehälter der Universitäten und Hochschulen nicht mit den marktüblichen Gehältern im IT-Bereich konkurrenzfähig sind?
- **Cloud-Services:** Hier insbesondere die Frage wie ein Vendor Lock-in vermieden oder – sollte ein solcher bereits bestehen – aufgebrochen werden kann und wie bzw. ob mit den aktuell – seitens des Ministeriums angebotenen Cloud-Lösungen (MS 365) – **DSGVO-Konformität** erreicht werden kann sowie
- die Frage nach dem **Umgang mit Künstlicher Intelligenz** in allen Bereichen. Da sowohl Forschung, Lehre und Verwaltung in unterschiedlichster Ausprägung vom Einsatz von KI betroffen sind.

Alle vier Themen hängen aus unterschiedlichen Gründen auch mit der Frage nach dem Einsatz von Open Source (OS) Produkten an Universitäten und Hochschulen zusammen, da damit einerseits ein Vendor Lock-in vermieden bzw. Datensouveränität gewährleistet werden kann. Andererseits ist der Einsatz von Open Source Produkten personalintensiver, sodass – wie bereits im Zuge der aktuell laufenden Leistungsvereinbarungen in Planung – gerade auch im Bereich der IT-Security die Etablierung von Shared Services sinnvoll wäre, um die wenigen vorhandenen Ressourcen optimal einzusetzen. Auch der Einsatz von KI könnte zu einer Optimierung der vorhandenen Ressourcen beitragen.

Open Source im Bereich der Universitäten und Hochschulen

Open Source Produkte zeichnen sich unter anderem dadurch aus, dass der Quelltext offengelegt, verändert und weitergegeben werden darf. Abhängig davon, unter welcher OS-Lizenz das Produkt weitergegeben wird, gibt es entsprechende Einschränkungen für Nutzer_innen. Zu betonen ist, dass OS Produkte – entgegen weitläufiger Annahme – keineswegs kostenlos zur Verfügung stehen müssen.

Ein weiteres Merkmal von OS Produkten ist, dass diese von sogenannten Communities entwickelt, weiterentwickelt und gewartet werden, wobei die Community viele Aufgaben übernimmt, die bei sogenannter Closed Software (auch kommerzielle oder proprietäre Software) vom Hersteller oder Anbieter wahrgenommen werden. Die Qualität eines OS Produktes hängt maßgeblich von der Größe und Struktur der jeweiligen Community ab.

Im Bereich der Infrastruktursoftware ist der Einsatz von OS Produkten vor allem durch das Betriebssystem Linux – welches sich unter anderem durch hohe Zuverlässigkeit und lange Betriebszeiten auszeichnet – an den österreichischen Universitäten und Hochschulen weit verbreitet. Aber auch in den Bereichen der Unternehmenssoftware (beispielsweise Datenbanken, Buchhaltungssoftware, Kundendatenbanken, Dokumenten-Managementsysteme usw.) und der Anwendungssoftware (beispielsweise Text- und Bildbearbeitungsprogramme) gewinnen OS-Produkte immer mehr an Bedeutung² bzw. ist deren Einsatz auch im Bereich der Universitäten und Hochschulen bereits weit verbreitet.

So gaben nahezu alle teilnehmenden Einrichtungen (50 von 59) in einer Umfrage zum Thema Nutzung von OS Produkten vom BMBWF unter allen österreichischen Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen im Herbst/Winter 2023 an, Open Source Produkte in den Bereichen Lehre und/oder Forschung und/oder Verwaltung einzusetzen. Lediglich die FH für angewandte Militärwissenschaften gibt an, dass sie aus sicherheitstechnischen Gründen keine OS Produkte einsetzen kann.

Die mit Abstand am häufigsten eingesetzten OS-Produkte sind Moodle im Bereich der Lehre und – wie bereits erwähnt – diverse Linux-Lösungen vor allem im Bereich der Serververwaltung (sowohl in den zentralen IT-Abteilungen, als auch in den dezentralen Instituten der Universitäten und Hochschulen). Wenn von der jeweiligen Uni/FH/PH

² Vgl. A. Kees, D. R. Markowski: Open Source Enterprise Software. Grundlagen, Praxistauglichkeit und Marktübersicht quelloffener Unternehmenssoftware. Wiesbaden 2019.

detailliert angeführt, wurden zudem die Anwendungen Gimp (zur Bildbearbeitung als Alternative zur Adobe Creative Suite), LimeSurvey (zur Erstellung von Umfragen), Firefox (als Webbrowser), Typo3 und wordpress (als CMS-Lösungen) und VLC-Media Player (zum Abspielen Videos) genannt.

Anzumerken ist, dass insbesondere an den Universitäten – im Speziellen im Bereich der Forschung – eine relativ freie Wahl bzgl. der eingesetzten Anwendungen herrscht und es hier kaum Einschränkungen seitens der zentralen Verwaltungen gibt (Anmerkung: ob im Bereich der managed PCs vermehrt OS-Produkte eingesetzt werden, wurde im Rahmen der Befragung nicht erhoben), zumal es im wissenschaftlichen Bereich von den Instituten abhängt, ob sie Rechner ohne Adminrechte ausgeben oder es den wissenschaftlichen Mitarbeiter_innen überlassen, ihre Geräte selbst zu warten.

So geben auch lediglich 4 Universitäten/Hochschulen an, über eine dezidierte Open Source-Strategie oder -Richtlinie zu verfügen. Bei 8 Universitäten/Hochschulen wird das Thema Open Source in der Digitalisierungsstrategie abgehandelt.

50% der teilnehmenden Universitäten/Hochschulen geben allerdings an, bei der Beschaffung neuer Softwarelösungen immer auch OS-Produkte in die Vorabprüfung miteinzubeziehen. Ist das OS-Produkt im Sinne von Wirtschaftlichkeit, Kompatibilität und Sicherheit das bessere Produkt, wird in der Regel auch auf dieses zurückgegriffen. Eine Universität gibt an, dass der Einsatz von OS-Produkten als Shared Services für alle Universitäten fokussiert wird. An einer FH im Gesundheitsbereich hängt die Entscheidung für oder gegen OS-Produkte vom Generalunternehmen ab. An einer FH im Gesundheitsbereich wird auf OS-Produkte gesetzt, wenn es vom Eigentümer kein vergleichbares Produkt gibt.

Als vorteilhaft sehen Universitäten und Hochschulen beim Einsatz von OS-Produkten vor allem, dass der Einsatz mit geringeren Kosten einhergeht, die Flexibilität hinsichtlich der Anpassung der Produkte an die Anforderungen der jeweiligen Universität/Hochschule höher ist und die digitale Souveränität und damit auch die DSGVO-Konformität in der Regel gegeben ist. Darüber hinaus wird die Transparenz von OS-Produkten geschätzt, da vor deren Einsatz beispielsweise eine Prüfung hinsichtlich Schwachstellen erfolgen kann. Außerdem wird angegeben, dass OS-Produkte aufgrund der Community-Entwicklung technisch innovativer und oft auch sicherer sind.

Gleichzeitig bringt der Einsatz von OS-Produkten aber auch etliche Herausforderungen mit sich, die bei der Entscheidung für oder gegen ein SW-Produkt nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Am häufigsten werden der fehlende Support, fehlende Service Level Agreements (SLA) und mangelhafte Dokumentation angeführt. Zudem braucht der Einsatz von OS-Produkten ein hohes Maß an Inhouse-Knowhow und damit teureres, weil höher qualifiziertes Personal, das aber mit den KV-Gehältern der Universitäten bzw. den Gehältern der Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen im Bereich der IT nur schwer angeworben und gehalten werden kann.

Darüber hinaus wird angegeben, dass die Inbetriebnahme und Wartung für OSS aufwändiger ist als für Closed Source Software (CSS). Ein weiteres Problem bei der Nutzung von OS Produkten aus Sicht der teilnehmenden Universitäten und Hochschulen ist die teilweise bestehende Inkompatibilität zwischen CS- und OS-Produkten wie auch die mangelnde Akzeptanz durch die Nutzer_innen, die unter anderem darin begründet liegt, dass ein Großteil dieser an die Nutzung proprietärer Software gewohnt ist (insbesondere an MS 365 aus dem schulischen Bereich) und eine Neueinführung sehr schulungsintensiv ist.

Maßnahmenvorschläge

Die Anforderungen an die IT-Landschaft von Universitäten und Hochschulen sind vielfältig und hoch komplex und umfassen unter anderem den sicheren Betrieb einer Netzwerkinfrastruktur, die dem Betrieb von Hochleistungsrechnern und Server-Systemen, aber auch von Client-Hardware, sowie dem gleichzeitigen externen Zugriff von tausenden Nutzer_innen in Zeiten der Lehrveranstaltungs- und Prüfungsanmeldung standhalten muss. Zudem müssen die IT-Abteilungen die zentralen Geschäftsprozesse – Forschung und Lehre – optimal und serviceorientiert unterstützen und die vorhandenen Anwendungen entsprechend den Anforderungen der Nutzer_innen servizieren und weiterentwickeln.

Jede Universität/Hochschule verfügt über ein Studierendenverwaltungssystem, in dem in der Regel der gesamte Student Life Cycle abgebildet wird und von der Inskription, der Prüfungsverwaltung, über das Curriculummanagement bis hin zur Zeugniserstellung und vieles mehr abgewickelt wird.

Universitäten und Hochschulen benötigen darüber hinaus Softwarelösungen zur Verwaltung des Forschungsoutputs und der anfallenden Forschungsdaten, eine Lernplattform, ein Bibliotheksverwaltungssystem, ein Raumdatenmanagementsystem, Plagiatsoftware zur

Überprüfung von Abschlussarbeiten, Studierenden- und Mitarbeiter_innen E-Mail Accounts und Authentifizierungssoftware. Darüber hinaus braucht es Anwendungen zur Verwaltung des Personals, der Finanzen sowie der gesamten Gebäudeinfrastruktur usw.

Alle diese Anwendungen müssen so sicher wie möglich und am Stand der Technik betrieben werden, was angesichts des IT-Fachkräftemangels (u.a. bedingt durch die Einschränkungen hinsichtlich der Bezahlung, die sich aus dem universitären Kollektivvertrag ergeben) zunehmend schwieriger wird.

Etablierung von Shared Services

Eine Möglichkeit, die Komplexität und den Kostendruck im IT-Betrieb von Universitäten und Hochschulen zu reduzieren, ist die Bereitstellung von Standardanwendungen über eine sogenannte Shared-Service-Plattform. Dabei werden bestimmte Anwendungen über eine zentrale Plattform mit standardisierten Schnittstellen allen Universitäten und Hochschulen zur Verfügung gestellt und entsprechend ihrer Anforderungen laufend weiterentwickelt.

Gerade für kleinere Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogische Hochschulen wird der in-house (on-premises) Betrieb der IT-Infrastruktur immer schwieriger. Hier könnte eine Shared-Service-Plattform zum einen den Kostendruck verringern, den Einsatz von gut gewarteter Open Source Software ermöglichen und damit zum anderen auch eine DSGVO-konforme Datenverarbeitung (im Sinne der digitalen Souveränität) anbieten.

Ein erster Schritt in diese Richtung wurde mit dem BMBWF finanzierten Projekt ARI&Snet gesetzt, dessen Ziel der Aufbau und Betrieb eines nationalen Shared Services Marketplace im Bereich der Forschung ist.

In einer weiteren Ausbaustufe könnte man im Rahmen dieses Marketplace eine lokale Managed Cloud Umgebung für Universitäten und Hochschulen anbieten, um dort unterschiedlichste Anwendungen – nach Möglichkeit basierend auf OS-Lösungen – betreiben zu können. Dadurch könnten für die teilnehmenden Einrichtungen langfristig die Investitions- und Betriebskosten für IKT-Infrastruktur gesenkt werden bzw. werden dadurch ggf. Ressourcen in den jeweiligen IT-Abteilungen frei, um wiederum in-house Kompetenzen für den Betrieb von OS-Produkten aufbauen zu können.

Daher erscheint es naheliegend, weiter zu erheben, in welchen Bereichen der gemeinsame Betrieb von Anwendungen (im Sinne von shared services) organisatorisch und wirtschaftlich sinnvoll und möglich ist und weitere Projekte in diesem Bereich zu finanzieren.

Von zentraler Bedeutung für den Betrieb einer solchen Plattform ist die Gewährleistung einer stetigen Finanzierung durch das BMBWF und durch die beteiligten Universitäten, um einen langfristigen, stabilen und sicheren Betrieb am Stand der Technik gewährleisten zu können.

Erarbeitung einer langfristigen Strategie bzgl. Datensouveränität für den gesamten Bildungssektor

Digitale Souveränität bedeutet, in der digitalen Welt selbstbestimmt, also unabhängig, und sicher handeln zu können. Dies ist generell für die öffentliche Verwaltung, aber im Speziellen für die Universität und Hochschulen und generell für den Bildungssektor von höchster Relevanz, um strukturelle Abhängigkeiten von einzelnen, monopolistisch agierenden Anbietern zu verhindern, um die Datenhoheit zu behalten, einen häufig damit einhergehenden Kostendruck zu vermeiden und damit ganz allgemein dem Grundsatz der Freiheit der Wissenschaft und ihrer Lehre entsprechen zu können.

Daher erscheint es angebracht, zu analysieren, ob, und wenn ja, wo im Bildungsbereich bereits Abhängigkeiten von einzelnen Anbietern bestehen und darauf basierend eine gesamthafte und langfristige Strategie für den österreichischen Bildungssektor zu entwickeln, um diese Abhängigkeiten zu reduzieren und gezielt Maßnahmen zu finanzieren, die einerseits die digitale Souveränität und andererseits die IT-Sicherheit der österreichischen Universitäten und Hochschulen gewährleisten.

Sinnvoll erscheint es hier außerdem zu prüfen, ob die weiter oben angeführten Maßnahmen für den Schulbereich auch für den gesamten Hochschulsektor relevant sein könnten:

- Etablierung eines souveränen, open source basierten Bundesclients: Es wäre sinnvoll zu prüfen, ob ein solcher Client – im Sinne der Kostenersparnis und Ressourceneffizienz – auch den Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen angeboten werden könnte.
- Prüfung, ob der oben erwähnte Schul-OSS-Produktkatalog auch für den Bereich der Universitäten und Hochschulen relevant ist und um die

Anforderungen von Universitäten und Hochschulen erweitert werden kann und in weiterer Folge Abschluss von Generalwartungsverträgen auf Basis dieses Kataloges durch das BMBWF.

- Finanzielle Anreize für den Einsatz von Open Source Lösungen evaluieren (siehe Kapitel 2.3).

Etablierung von Austauschplattformen zum Einsatz von Open Source Lösungen

Sinnvoll erscheint außerdem die Förderung von Austauschplattformen innerhalb der Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen und im Rahmen dessen das gemeinsame Erarbeiten von Best Practice Beispielen für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb von OS-Produkten und generell für den Austausch bzgl. Anwendungen und Problemlösungen im IT-Bereich beispielsweise im Rahmen des digital university hub.