



MEDIEN- UND IT- ENTWICKLUNGSPLAN 2024

UNIVERSITÄT OSNABRÜCK

Medien- und IT-Entwicklungsplan 2024

der Universität Osnabrück

Inhalt

1. Vorbemerkungen	7
1.1. Schreibteams	7
1.2. CIO Modell	9
1.3. Aufgaben des CIO-Gremiums	10
2. Grundlagen	11
2.1. Leitlinien & Policies	11
2.1.1. Open Access Policy	12
2.1.2. Forschungsdaten-Policy	12
2.1.3. Affiliationsrichtlinie	13
2.1.4. Informationssicherheitsrichtlinie	13
2.1.5. Webrichtlinie	13
2.2. Kooperationen	14
2.2.1. Hochschulintern	14
2.2.2. Hochschulübergreifend	14
3. Datennetze	19
3.1. Campusnetz	19
3.2. Funknetz	19
3.3. Wissenschaftsnetz	20
3.4. Allgemeine Anforderungen	20
4. IT-Sicherheit	21
4.1. Problemverständnis	21
4.2. Aktuelle Cybersicherheitslage	22
4.2.1. Definitionen	22
4.2.2. Mögliche Folgen eines Cyberangriffs für die UOS	23
4.3. ISM-AG	23
4.3.1. Zusammensetzung	24
4.4. UOS-CERT	24
4.4.1. Zusammensetzung	26
4.5. Zielsetzungen im Bereich IT-Sicherheit	26
5. Zentralisierung und Dezentralisierung	27
5.1. Abgrenzung der Aufgabenbereiche	27
5.2. Aufgabenbereich der dezentralen IT	28
5.3. Kooperation durch Managed Services	28
5.4. Verteilung von Ressourcen	29

5.4.1. Personelle Ausstattung	29
5.4.2. Hardwareverteilung	30
5.5. Arbeitsgruppen und Gremien	30
5.5.1. IT-Admin-Runde	30
5.5.2. Kommission für Information und Kommunikation	31
5.5.3. Mitwirkung der dezentralen IT im CIO-Gremium	31
5.5.4. Mitwirkung der dezentralen IT in der ISM-AG	31
6. Auswahl und Konfiguration von IT-Ressourcen	32
6.1. Auswahl von Software	32
6.1.1. Bestand	32
6.1.2. Auswahlkriterien	33
6.1.2.1. Grundlagen	33
6.1.2.2. Standardisierung	33
6.1.2.3. Einzelfälle	34
6.1.2.4. Strategie	34
6.1.2.5. Open-Source-Software	34
6.2. Beschaffung von EDV-Ausstattung	35
6.3. Ausstattung von Arbeitsplatzrechnern	35
6.4. Druck- und Multifunktionsgeräte	36
7. Operative Systeme	37
7.1. Kernsysteme und Basisdienste	37
7.1.1. Identity- und Access-Management	37
7.1.2. Cloud-Dienste	37
7.1.2.1. Speicher-Dienst	38
7.1.2.2. Kollaborative Online-Office-Dienste	38
7.1.2.3. Föderative Cloud-Dienste	38
7.1.3. Forschungsdatenmanagement	38
7.1.4. Workflowunterstützung und Dokumentenmanagement	39
7.1.5. Webpräsenz	39
7.1.6. High-Performance Computing	40
7.1.7. Zentrale Campuscardsysteme	41
7.1.8. E-Mail und Kalenderfunktion	41
7.1.9. Online-Meetings und Videokonferenzen	42
7.1.10. Instant Messaging	42
7.1.11. Telefonie	42
7.2. Campus-Management	43
7.2.1. Zielsetzung Campus-Management	43
7.2.2. Zielsetzung Bewerbung und Zulassung	44
7.2.3. Studierendenmanagement	45
7.2.4. Prüfungsmanagement	45
7.2.5. Veranstaltungs- und Kursmanagement	47

7.3. Ressourcen-Management	47
7.3.1. Personal	47
7.3.2. Finanzen	49
7.3.3. Bau und Infrastruktur	51
7.4. Informationssysteme	52
7.4.1. Managementinformationssystem zur Entscheidungsunterstützung	52
7.4.2. Forschungsinformationssystem zur Transparenz der Forschung	54
7.4.3. Lehrevaluation 55	55
7.4.4. Plagiatserkennung	56
8. Digital unterstütztes Lehren und Lernen	57
8.1. Zielsetzung und Förderung	57
8.2. Lernmanagementsystem	59
8.3. Audiovisuelle Dienste	60
8.3.1. Videokonferenzen und BigBlueButton	60
8.3.2. Opencast	60
8.4. Elektronisches Prüfen	61
8.5. Herausforderungen durch KI-Systeme	62
8.6. Innovative Lernumgebungen	63
8.6.1. Hybride Räume	64
8.6.2. Studios und Podcast Räume	64
8.6.3. Digitallabor	64
8.7. Kooperation und Kommunikation	65
8.8. Elektronisches Lehrmaterial und Open Educational Resources (OER) ..	65
8.9. Extended Reality (XR)	67
9. Wissenschaftliche Informationsversorgung und forschungs-unterstützende Services der Bibliothek	68
9.1. Lokales Bibliothekssystem	68
9.2. Digitale Bibliothek: Recherche und Ressourcen	69
9.2.1. OPAC und Discovery-Service	69
9.2.2. Elektronische Ressourcen	70
9.3. Publikationsunterstützung	70
9.3.1. Persistente Identifikatoren	71
9.3.2. Publikationsplattformen	71
9.3.3. Creative-Commons-Lizenzen	72
9.4. Forschungsdatenmanagement	72
9.4.1. Services im Bereich FDM	72
9.4.2. Institutionelles Forschungsdatenrepositorium osnaData	73

9.5. Digital Humanities und Social Sciences	73
9.6. Bibliometrie	74
9.7. Hochschulbibliographie	75
9.8. Literaturverwaltung	75
9.9. Weitere Serviceleistungen	76
9.10. IT-Ausstattung (vor Ort) und Systemadministration	77
10. IT-Bildung, Unterstützung und Kompetenzerwerb	79
10.1. IT-Bildung	79
10.2. Support und Unterstützung von IT-Dienstleistungen	80
10.2.1. IT-Helpdesk (Support)	80
10.2.2. Web-Seiten des Rechenzentrums	80
10.2.3. IT-Admin-Runde	81
10.3. Medienkompetenz	81
10.4. Informationskompetenz	83
11. Green IT	86
11.1. AG Green IT	86
11.2. Nachhaltige Beschaffung	87
11.2.1. Beschaffungskriterien	87
11.2.2. Optimierte Beschaffungszyklen für Gerätepools	88
11.3. Weiterverwendung und Entsorgung	88
11.4. Awareness und Weiterbildung	89
11.5. Green IT im Rechenzentrum	89
11.5.1. Energieeffizienz im Rechenzentrum (RZ)	89
11.5.2. Serverzentralisierung und -virtualisierung	90
11.6. Mobiles Arbeiten	90

1. Vorbemerkungen

Der Medien- und IT-Entwicklungsplan (MITEP) enthält Informationen zur strategischen Ausrichtung der Universität Osnabrück (UOS) im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik und nimmt dabei Bezug auf exemplarische Maßnahmen.

1.1. Schreibteams

Zur Erstellung des MITEP wurden dreizehn Schreibteams aus Beschäftigten der Universität gebildet, die über entsprechende IT- bzw. Fachexpertise verfügen. Die Gesamtkoordination übernahm das CIO-Gremium mit Unterstützung von Annika Kretschmann und Jasmin de Nys. Die Schreibteams setzten sich aus den folgenden Personen zusammen:

Hintergrund

Wilfried Hötter (Moderation), Christian Große Starmann, Friedhelm Hofmeyer, Andreas Knaden, Jörg Schmitz

Grundlagen

Wilfried Hötter (Moderation), Christian Große Starmann, Friedhelm Hofmeyer, Andreas Knaden, Jörg Schmitz

Datennetze

Andreas Knaden (Moderation), Marc Langer, Michael Przysucha, Jörg Schmitz

IT-Sicherheit

Friedhelm Hofmeyer (Moderation), Christian Große Starmann, Eric Lanfer, Elmar Ludwig, René-Maximilian Malsky, Jörg Schmitz

Zentralisierung und Dezentralisierung

Christian Große Starmann (Moderation), Karen Bernhardt, Marvin Egenolf, Andreas Knaden, Jörg Schmitz, Johannes Wösten

Auswahl und Konfiguration von IT-Ressourcen

Christian Große Starmann (Moderation), Karen Bernhardt, Frank Elsner, Andreas Knaden, Patrick Richter, Rüdiger Rolf, Jörg Schmitz, Johannes Wösten

Operative Systeme: Kernsysteme und Basisdienste

Friedhelm Hofmeyer (Moderation), Christian Große Starmann, Lars Kiesow, Lars Knipschild, Elmar Ludwig, Wolfgang Meyer, Timo Nogueira Brockmeyer, Jörg Schmitz, Sebastian Osada

Operative Systeme: Campus-Management

Andreas Knaden (Moderation), Birgit Brüggemann, Martin Giesecking, Axel Diekmann, Stiliana Lüttecke, Jörg Schmitz, Dörthe Schwaß

Operative Systeme: Ressourcen-Management

Karen Bernhardt (Moderation), Stefanie Bara, Annette Frerker, Jens Hesping, Agnes Mainka, Carsten Niekamp

Operative Systeme: Informationssysteme

Andreas Knaden (Moderation), Heike Dalinghaus, Judith Rickers, Jörg Schmitz, Sonja Schulze

Digital unterstütztes Lehren und Lernen

Andreas Knaden (Moderation), Michael Brinkmeier, Jasmin de Nys, Roswitha Papenhausen, Rüdiger Rolf, Tobias Thelen, Jan-Noel Thon, Axel Wolpert

Wissenschaftliche Informationsversorgung und forschungsunterstützende Services der Bibliothek

Jörg Schmitz (Moderation), Sabine Boccacini, Stefan Fangmeier, Marco Gronwald, Jost Hindersmann, Felicitas Hundhausen, Wibke Meyer zu Westerhausen, Kerstin Strotmann-Frehe, Anneke Thiel

IT-Bildung, Unterstützung und Kompetenzerwerb

Christian Große Starmann (Moderation), Frank Ehninger, Pia Freiermuth, Ursula Poertgen, Annelene Sudau, Anneke Thiel

Green IT

Friedhelm Hofmeyer (Moderation), Jutta Essl, Philip Münch, Jasmin de Nys, Oliver Schwieger, Albin Sonneck

Die ersten Schreibteams fanden im April 2023 zusammen, um aufbauend auf dem MITEP 2017 die vorliegende Neuausgabe zu entwickeln. Hierfür lagen ihnen Auswertungen zum Umsetzungsstand der im MITEP 2017 geplanten Maßnahmen vor, die zuvor in den inhaltlich zuständigen Organisationseinheiten der UOS angefertigt worden waren. Die kapitelbildenden Kernthemen wurden aus dem MITEP 2017 übernommen und aktuellen Anforderungen angepasst bzw. ergänzt.

Die Schreibteams erstellten zunächst Vorentwürfe der Kapitel, wofür sie bei Bedarf weitere Personen mit entsprechender Expertise hinzuzogen. Die in meist mehreren Sitzungen diskutierten und weiterentwickelten Vorentwürfe wurden im CIO-Gremium redigiert und anschließend der universitätsinternen Kommission für Information und Kommunikation (KIK) vorgestellt. Unter Berücksichtigung der Anmerkungen aus der KIK, erfolgte ein abschließendes Lektorat durch die Gesamtkoordination, bevor der MITEP 2024 von der Hochschulleitung beschlossen wurde.

1.2. CIO Modell

Die Rolle des Chief Information Officer (CIO) der Universität wird von einer Person aus der Reihe der Vizepräsident:innen wahrgenommen. Der CIO leitet das CIO-Gremium.

Dem CIO-Gremium gehören neben dem CIO folgende Personen an:

- die Leitung des Rechenzentrums
- die Leitung des Zentrums für Digitale Lehre, Campus-Management und Hochschuldidaktik
- die IT-Leitung der Universitätsbibliothek
- zwei Mitglieder aus dem Kreis der IT-Administration (IT-Admins)

Die CIO-Gremienmitglieder aus dem Kreis der IT-Admins stammen aus den Fachbereichen und sollen die Perspektive und Belange der Fächer einbringen. Es handelt sich um erfahrene Personen, die auf Vorschlag der übrigen CIO-Gremienmitglieder für jeweils drei Jahre aus der IT-Adminrunde entsendet werden.

Soweit erforderlich, werden zu den Gremiensitzungen weitere Personen hinzugezogen, deren fachlicher Rat zur sachgerechten Erfüllung der bezeichneten Aufgaben dient.

Dem CIO wird zur Umsetzung der strategischen und operativen Aufgaben eine Person als Sprecher:in des Gremiums zur Seite gestellt. Diese Person stammt aus dem CIO-Gremium, wird vom CIO benannt und kann von diesem auch wieder abberufen werden. In Abstimmung mit dem CIO übernimmt sie folgende Aufgaben:

- die Koordination und Dokumentation der im CIO-Gremium diskutierten Projektentwürfe, insb. die Entwicklung der zeitlichen Planung und Festlegung entsprechender Meilensteine nebst kalkulatorischer Bewertung der bei der Umsetzung zu erwartenden Aufwände
- die Unterstützung der von der Hochschulleitung beschlossenen Projekte bei Projektstart, im Hinblick auf erforderliche Managementstrukturen (Projektleitung, Arbeitsgruppen, Fortschrittskontrolle, Qualitätssicherung) sowie die Ermittlung und Integration von Personen, die ein berechtigtes Interesse am Verlauf oder Ergebnis des Projekts haben
- die Begleitung der jeweiligen Projektleitung
- die Vertretung der UOS in landes- bzw. bundesweit orientierten CIO-Gremien, bei Veranstaltungen und in Arbeitsgruppen sowie die Pflege entsprechender Netzwerke, soweit diese Aufgaben nicht vom CIO selbst wahrgenommen werden
- die Protokollierung und Dokumentation der nicht projektbezogenen CIO-Entscheidungen und die wiederkehrende Revision der Umsetzung von Vorgaben aus dem MITEP
- das Mitwirken im Change Management bei Reorganisations- und Umstrukturierungsmaßnahmen im IT-Bereich

1.3. Aufgaben des CIO-Gremiums

Die Koordination der Aktivitäten im IT-Bereich erfolgt durch in der Regel monatliche Zusammenkünfte des CIO-Gremiums.

Die kooperative Zusammenarbeit der in Abschnitt 1.2 genannten Personen drückt sich in einer koordinierten Ermittlung von Anforderungen, vernetzten Geschäftsprozessen, einem einheitlichen Auftreten gegenüber den Nutzenden sowie einer gemeinsamen Qualitätssicherung aus. Sie spiegelt sich ebenso in zunehmend organisationsübergreifend realisierten Projekten wider. Das CIO-Gremium entwickelt, unter Beteiligung der fachlich zuständigen Organisationseinheiten, operationalisierbare und finanziell quantifizierbare Konzepte für IT-Projekte, legt sie der Hochschulleitung entscheidungsreif zum Beschluss vor und stößt bei Zustimmung z. T. auch die Umsetzung der Projekte an.

Das Gremium versteht sich zudem als Impulsgeber für IT-spezifische Aspekte der Hochschulstrategie und arbeitet aktiv an der Weiterentwicklung des jeweils gültigen MITEP.

Die Mitglieder des CIO-Gremiums sollen interessenneutral agieren und Empfehlungen auf Grundlage ihrer fachlichen Kompetenzen formulieren.

Nach außen wird die UOS in IT-Fragen durch den CIO oder – nach entsprechender Beauftragung – durch den bzw. die CIO-Sprecher:in vertreten. Innerhalb der UOS nehmen die Mitglieder des Gremiums im Auftrag des CIO u. a. folgende Aufgaben stellvertretend wahr:

- Sie bereiten die strategische Planung von Entwicklungen vor, welche die IT-Infrastruktur der UOS betreffen, und stimmen diese sowie die verbindliche Integration in den MITEP mit zentralen Infrastruktureinrichtungen ab.
- Sie initiieren die Abstimmung für Entwicklungen innerhalb des MITEP zwischen den zuständigen Organisationseinheiten der UOS.
- Sie beraten und koordinieren Organisationseinheiten der UOS bei der Planung von IT-Strukturen und IT-Diensten im Rahmen des MITEP.
- Sie beraten die Hochschulleitung hinsichtlich strategischer Entscheidungen bei IT-Anforderungen, die von außen an die UOS herangetragen werden (z. B. von den Ministerien).
- Sie erstellen Empfehlungen für Beschlüsse im Rahmen der Umsetzung von IT-Maßnahmen für die Gremien der UOS (Hochschulleitung, Hochschulrat, Senat).

Das CIO-Gremium trägt mit seiner Arbeit zu einer kontinuierlichen und anforderungsgerechten Digitalisierung der UOS sowie zur permanenten Weiterentwicklung und Qualitätssicherung aller IT-Leistungen im Innen- sowie Außenverhältnis bei und bereitet Entscheidungen der UOS auf dem Gebiet der IT vor.

2. Grundlagen

Hochschulen sehen sich umfangreichen sowie sich ständig wandelnden bzw. weiterentwickelnden Anforderungen an die erforderlichen IT-Dienste und Angebote gegenüber.

Betreiben Hochschulen Hardware und Software innerhalb ihrer IT-Infrastruktur lokal, sehen die Anwendungen häufig Hosting- und Cloud-Hosting-Lösungen vor, welche Rechenleistung und Speicher einschließlich eigenem Anwendungsbetrieb beinhalten. Ebenso existieren zunehmend Formen von Cloud-Lösungen, die Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen kooperativ nutzbare Softwarelösungen zur Verfügung stellen, etwa zur Datenbereitstellung und zum Datenaustausch, für Office-Anwendungen, für Programmierwerkzeuge und Kommunikationslösungen sowie für weitere die Verwaltung, Lehre und Forschung unterstützende Anwendungen. Betrieb und Datenhaltung für solche Verbünde erfolgen dabei mit Blick auf datenschutzrechtliche Anforderungen innerhalb Deutschlands. Der Zugang wird soweit möglich über föderierte Authentifizierungs- und Autorisierungslösungen realisiert.

Open Source-Software

Der Einsatz lizenzierter Software von Anbietern, die auf eine kooperative Bereitstellung von Diensten für Hochschulen spezialisiert sind, ist in bestimmten Bereichen unverzichtbar. In anderen Bereichen kann die UOS auf Open Source-Softwarelösungen zurückgreifen, die Verwaltungs-, Lehr- und Wissenschaftsdienste ebenfalls vielfältig unterstützen. Das Open Source-Lizenzierungsmodell regelt dabei den freien Zugang zum Softwarequellcode. Dementsprechend kann die Software an nutzungsspezifische Anforderungen angepasst und i. d. R. unter gleichen lizenzrechtlichen Bedingungen weitergegeben werden.

Die Entwicklung bei proprietären Produkten ist schwer vorhersehbar. Ihre Marktverfügbarkeit, Kosten und Funktionen sind kaum beeinflussbar. Zudem bringen solche Closed Source-Produkte z. T. datenschutzrechtliche Probleme mit sich. Die UOS investiert auch deshalb in den anforderungs-orientierten Einsatz von Open Source-Lösungen. Um Betriebs- und Personalkosten für die Bereitstellung und Weiterentwicklung von Open Source-Lösungen gering zu halten und um die Ausfallsicherheit darauf basierender Dienste in ihrer jeweiligen IT-Infrastruktur durch Fallback-Szenarien zu unterstützen, geht sie zunehmend auch Kooperationen mit anderen Hochschulen ein.

2.1. Leitlinien & Policies

Ihrer Überzeugung und Bereitschaft, den digitalen Wandel in der Wissenschaft mitgestalten zu wollen, hat die UOS durch die Etablierung von Policies im Kontext von Open Science Ausdruck verliehen: Im April 2017 beschloss der Senat die *Open Access Policy*, im Juni 2021 die *Richtlinie für das Forschungsdatenmanagement (FDM) an der Universität Osnabrück* (Forschungsdaten-Policy). Beide Policies greifen ineinander und verdeutlichen nachdrücklich, dass die Offenlegung von Forschungsprozessen und -ergebnissen an der UOS geschätzt und gefördert wird. Bei konsequenter Anwendung der 2021 verabschiedeten *Richtlinie zur standardisierten Angabe der Affiliation* (Affiliationsrichtlinie) sind Publi-

kationen den Wissenschaftler:innen sowie der Universität eindeutig zuzuordnen, so dass die individuelle und institutionelle Forschungsleistung besser sichtbar und recherchierbar ist.

Seit 2017 kamen die im Folgenden aufgeführten wesentlichen Leitlinien und Policies hinzu. An einer KI-Leitlinie und zugehörigen Handlungsempfehlungen wird aktuell gearbeitet.

2.1.1. Open Access Policy

Forschungsergebnisse, die im Open Access (OA) publiziert werden, sind ohne finanzielle, rechtliche oder technische Schranken unmittelbar weltweit zugänglich und dauerhaft verfügbar. In ihrer *Open Access Policy*¹ bekennt sich die Universität zur Förderung des elektronischen Publizierens nach dem Prinzip des Open Access und zur Unterstützung der *Berliner Erklärung über den offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen*². Sie fordert die Forschenden auf, Postprint-Versionen von Publikationen parallel auf dem institutionellen Repositorium der UOS zu veröffentlichen, soweit rechtliche Bestimmungen dies zulassen. Darüber hinaus ermutigt die Universität ihre Wissenschaftler:innen, Forschungsergebnisse in begutachteten OA-Journalen zu veröffentlichen.

2.1.2. Forschungsdaten-Policy

Die *Richtlinie für das Forschungsdatenmanagement an der Universität Osnabrück*³ hat zum Ziel, die hier tätigen Wissenschaftler:innen zu ermutigen und zu motivieren, während des wissenschaftlichen Forschungsprozesses generierte Forschungsdaten selbst zum Gegenstand einer offenen und transparent reproduzierbaren Wissenschaftskultur werden zu lassen, sie frei zugänglich im Sinne der FAIR-Prinzipien⁴ zu teilen und nachnutzbar zu veröffentlichen (siehe Abschnitt 9.4). Die Richtlinie manifestiert ein infrastrukturelles Dienstleistungsangebot, und benennt dafür zuständige Akteure (Rechenzentrum, IT-Sicherheits- und Datenschutzbeauftragte, Universitätsbibliothek sowie das dezentrale Forschungsmanagement der Fachbereiche). Ein zentraler Service, den die *Forschungsdaten-Policy* garantiert, ist die Bereitstellung des Forschungsdatenrepositoriums *osnaData*, mithilfe dessen seit 2021 Forschungsdaten von Universitätsangehörigen gemäß den FAIR-Prinzipien transparent und offen für Nachnutzung und Reproduzierbarkeit publiziert werden können und über persistente Digital Object Identifier (DOIs) dauerhaft zitierbar und auffindbar sind.

1 Siehe https://www.uni-osnabrueck.de/forschung/transparenz/open_access/publikationen/policy_universitaet_osnabrueck.html.

2 Siehe <https://openaccess.mpg.de/Berliner-Erklärung>.

3 Siehe https://www.ub.uni-osnabrueck.de/fileadmin/documents/public/Startseite/4_Publizieren_und_Archivieren/4_4_Forschungsdaten/UOS_AmtlMitteilungen_Nr05-2021_FDM_Policy.pdf.

4 Daten sollen "Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable" sein.

2.1.3. Affiliationsrichtlinie

Ein Kernziel des Zukunftskonzepts 2020 der UOS liegt in der Profilierung der Forschung auf national wie international sichtbarem Niveau; der Publikationsoutput als Indikator für die Forschungsaktivität einer Universität fließt in institutionelle Leistungsvergleiche und Rankings auf nationaler und internationaler Ebene ein.

Die Affiliationsrichtlinie der UOS⁵ definiert standardisierte Schreibweisen für die Angabe der institutionellen Zugehörigkeit (Affiliation). Darüber hinaus gibt sie Empfehlungen zur Verwendung persistenter Identifier für Publizierende (Open Researcher and Contributor ID, kurz ORCID) und für Institutionen (Identifier innerhalb des Research Organization Registry, kurz ROR). Die konsistente Anwendung dieser Richtlinie erleichtert es nicht nur Personen, an der UOS entstandene Publikationen und Forschungsergebnisse zielgenau zu recherchieren; standardisierte Affiliationsangaben und persistente Identifier verbessern auch die Auffindbarkeit mittels Suchalgorithmen und anderen automatisierten Verfahren, die in einer zunehmend vernetzten und digitalisierten Wissenschaftswelt Anwendung finden.

2.1.4. Informationssicherheitsrichtlinie

Die Informationssicherheitsrichtlinie⁶ legt Verantwortungsstrukturen fest, die für die Umsetzung eines Informationssicherheitsprozesses an der Universität erforderlich sind. Zudem regelt sie die allgemeine Aufgabenverteilung und die Zusammenarbeit der beteiligten Akteur:innen. Ergänzt wird diese Richtlinie durch spezifische Regelungen zur Nutzung der IT-Infrastrukturen. Sie wurde am 17.09.2020 durch das Präsidium beschlossen und gilt für alle Einrichtungen, die gesamte IT-Infrastruktur der UOS sowie deren Nutzer:innen.

2.1.5. Webrichtlinie

Die Web-Richtlinie⁷, beschlossen in der Präsidiumssitzung am 17.09.2020, definiert die Richtlinien und Ziele für die Web-Präsenzen der Universität. Zu den Zielen gehören u. a. die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, die Festlegung eines einheitlichen Corporate Designs und eine damit verbundene Verbesserung der Außendarstellung sowie die Sicherstellung von Verantwortlichkeiten. Die Verbindlichkeit der Richtlinie erstreckt sich in unterschiedlichen Abstufungen auf alle Einrichtungen, Mitglieder und Angehörigen der UOS. Darüber hinaus regelt sie die Vergabe von Domains und URLs, um eine einheitliche Struktur und Förderung der Corporate Identity zu gewährleisten.

5 Siehe https://www.ub.uni-osnabrueck.de/fileadmin/documents/public/Startseite/4_Publizieren_und_Archivieren/Institutionelle_IDs/UOS_AmtlMitteilungen_Nr03-2021_Affiliationsrichtlinie.pdf.

6 Siehe https://www.rz.uni-osnabrueck.de/fileadmin/user_upload/Ueber_Uns/Benutzungsordnungen/Informationssicherheitsrichtlinie_UOS_200702.pdf.

7 Siehe https://www.rz.uni-osnabrueck.de/fileadmin/user_upload/Ueber_Uns/Benutzungsordnungen/Web-Richtlinie_UOS_200528.pdf.

2.2. Kooperationen

2.2.1. Hochschulintern

An der UOS sind für die Erbringung von IT-Dienstleistungen das Rechenzentrum (RZ), die dezentralen IT-Einheiten der Fachbereiche und Organisationseinheiten, das Zentrum für Digitale Lehre, Campus-Management und Hochschuldidaktik (virtUOS) sowie die Universitätsbibliothek (UB) zuständig. Zwischen ihnen ist ein ausgewogenes, arbeitsteiliges Modell zur Aufgabenerfüllung gewachsen.

2.2.2. Hochschulübergreifend

Forschungsdatenmanagement

Die Universität beteiligt sich im Rahmen der Strategiebildungsprozesse im Kontext des Forschungsdatenmanagements (FDM) an bundesweiten wie niedersächsischen Initiativen und Infrastrukturprojekten: Seit März 2023 ist sie Mitglied im NFDI-Verein und somit aktiv in der Ausgestaltung und im Aufbau der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) engagiert, insbesondere auch durch die Beteiligung am NFDI-Konsortium NFDI4BIOIMAGE. In der DINI-AG Forschungsdaten ist die Universität zu Fragen des FDM überregional vernetzt. Unter aktiver Mitarbeit in der AG FDM Niedersachsen, die aus der Ständigen Kommission Digitalisierung der Landeshochschulkonferenz hervorgegangen ist, wurde gemeinsam mit weiteren niedersächsischen Hochschulen die Antragstellung für die Landesinitiative FDM Niedersachsen vorbereitet und über die Dachinitiative *Hochschule.digital Niedersachsen* erfolgreich beim MWK eingereicht. Entsprechend der Empfehlung der Wissenschaftlichen Kommission Niedersachsen (WKN) von 2021 sieht die Landesinitiative fünf koordinierte und inhaltlich unterschiedlich zugeschnittene zentrale Service- und Beratungsstellen vor, von denen eine der UOS für den Aufbau von Expertise zu rechtlichen Fragestellungen zugewiesen wurde. Damit ist die Universität nun eine wesentliche Akteurin der Landesinitiative FDM Niedersachsen und unterstützt sie mit einer zentralen Service- und Beratungsstelle.

Open Access

Ebenfalls beteiligt sich die Universität an zwei Initiativen im Kontext des Open-Access-Publizierens, für die im Förderprogramm HdN kooperativ von den wissenschaftlichen Bibliotheken des Landes Projektanträge gestellt wurden und derzeit zur Bewilligung geprüft werden: Ein niedersächsischer Publikationsfonds *NiedersachsenOpen* soll die finanzielle Förderung kostenpflichtiger Open-Access-Publikationen ermöglichen. Der Projektantrag *Niedersachsen öffnet Wissensräume* zielt dagegen auf den Aufbau kooperativer Publikationsservices, wird insbesondere Diamond Open Access fördern und professionelle, qualitätsvolle Services für digitales Publizieren schaffen, die den fachkulturell divergierenden Bedarfen gerecht werden. Damit soll ein offenes, nicht gewinnorientiertes wissenschaftliches Publikationssystem gestärkt werden.

Die bisherigen Formen hochschulübergreifender Kooperation haben sich für die UOS bewährt und könnten z. T. noch weiter ausgebaut werden. Nach Organisationen geordnet zählen hierzu u. a.:

DFN-Verein

Der Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes (DFN-Verein) organisiert das Deutsche Forschungsnetz (DFN) und stellt dessen Weiterentwicklung und Nutzung sicher. Im Rahmen dieses allgemeinen Angebotes werden einzelne, abgrenzbare Dienstleistungen angeboten, von denen die UOS folgende in Anspruch nimmt:

- DFN Internet: Zugang zum Wissenschaftsnetz und Internet mit Backup-Leitungen, in Osnabrück als Cluster-Anschluss realisiert

Hinzu kommen:

- DFN-CERT: (Computer Emergency Response Team) Fachgruppe zur Lösung konkreter IT-Sicherheitsvorfälle
- DFN-PKI: (Public Key Infrastructure) System zur Ausstellung, Verteilung und Prüfung digitaler Zertifikate für einen sicheren Datenaustausch
- DFN-eduroam: (Education Roaming) Internetzugang für reisende Wissenschaftler:innen
- DFN-DOS Schutz: (Denial-of-Service-Schutz) Vermeidung überlastungsbedingter Nichtverfügbarkeit von digitalen Diensten
- DFN-Telefonie
- DFN-AAI: Authentifizierungs- und Autorisierungsinfrastruktur
- DFN Terminplaner
- DFN-Mail-Support

Eine weitere Option wäre die Nutzung des in Planung befindlichen netzweiten Backup-Dienstes DFN-Backup.

ELAN e. V.

Zur Förderung der Lehrqualität durch den Einsatz digitaler Lehr- und Lerntechnologien haben die Hochschulen zum einen Ressourcen aufgebaut, um hochschulspezifische Dienstleistungen zu erbringen. Dies liegt an der UOS im Aufgabenbereich des virtUOS. Zur Abdeckung gemeinsamer Aufgaben wurde zum anderen das E-Learning Academic Network e. V. (ELAN) gegründet. Der Verein dient der gegenseitigen Unterstützung niedersächsischer Hochschulen im Bereich des elektronischen Lernens.

Die von den Hochschulen eingebrachten Vereinsbeiträge wurden bislang genutzt, um wichtige Gemeinschaftsaufgaben gemeinsam wahrzunehmen, z. B. die Weiterentwicklung und Pflege der landesweit eingesetzten Lernplattform Stud.IP, der Open Source-Werkzeuge und Medientechnologien sowie die Klärung medienspezifischer Rechtsfragen. Alle Aufgaben wurden dabei in enger Vernetzung mit den hochschuleigenen Kompetenzzentren wahrgenommen.

Da hochschulspezifische Dienstleistungen nicht durch Vereinsbeiträge finanziert werden dürfen, wurden seit geraumer Zeit auch Dienstleistungen unmittelbar gegen Entgelt erbracht. Seit das Volumen der Dienstleistungserträge die Vereinsleistungen jedoch um ein Mehrfaches übersteigt, soll der Verein in eine gGmbH umgewandelt werden. Die UOS unterstützt diese Umgestaltung maßgeblich.

Der ELAN übernimmt darüber hinaus wichtige Funktionen in der landesweiten Lobbyarbeit und der Initiierung hochschulpolitischer Initiativen zum Thema E-Learning, im Bereich des Informationsaustauschs sowie bei der Koordination von Wissenschaftler:innen und zuständigen Hochschuleinrichtungen im Rahmen der Abstimmung von standortübergreifenden Förderanträgen und Projekten.

LANIT

Im Landesarbeitskreis Niedersachsen für Informationstechnik/Hochschulrechenzentren (LANIT), werden verschiedene hochschulübergreifende Projekte im Bereich der IT-Infrastruktur koordiniert, darunter z. B.:

- NDS-AAI: Authentifizierungs- und Autorisierungsinfrastruktur
- NDS-Infrastrukturtrträge
- NDS-Resilienztrträge

Die Infrastruktur zur landesweiten Authentifizierung und Autorisierung wurde aus Projektmitteln zentral beschafft und eingerichtet. Die zuständige Projektgruppe koordiniert die Nutzung im Verbund der Hochschulen und sorgt für die fortlaufende Verbesserung und Erweiterung.

Eine AG des LANIT koordiniert in Rahmenverträgen und Landeslizenzen die Beschaffung von Hard- und Software.

Die UOS bringt sich im LANIT weiterhin verstärkt ein, insbesondere um Kooperationsmöglichkeiten der kleineren und mittleren Hochschulen bei der Erbringung von Dienstleistungen zu verbessern. Dies geschieht z. B. in den Bereichen Campusmanagement, IT-Sicherheit, Forschungsinformation und Digitale Lehre.

IT-Resilienz

In den Medien wird nahezu täglich über Sicherheitsvorfälle, Hackerangriffe und Datendiebstahl in erheblichem Ausmaß berichtet. Hochschulen sind dabei auch wegen ihrer wertvollen Forschungsdaten vermehrt Opfer von Angriffen aus aller Welt. Zunehmend werden die regulatorischen Anforderungen bezüglich der Sicherheitsstandards und Meldepflichten erhöht. Singuläre Maßnahmen einzelner Hochschulen reichen, insbesondere bei übergreifenden Forschungsprojekten, daher nicht mehr aus. Der Aufbau lokaler Sicherheitsteams, eine enge Vernetzung untereinander, die Etablierung gemeinsamer Sicherheitsstandards sowie die Kooperation mit Landes- und Bundesbehörden ermöglichen aber auch zukünftig den Erhalt eines angemessenen Sicherheitsniveaus.

Im Rahmen der aktuellen Antragstellung zum Thema Resilienz im Land Niedersachsen, wird derzeit über gemeinsame Sicherheitsstrukturen und hochschulübergreifende Projekte sowohl auf technischer Ebene (gemeinsame Firewalls) als auch auf organisatorischer Ebene (Computer Emergency Response Teams, kurz CERT) diskutiert. Die derzeit geplanten Projekte sollen im Geltungszeitraum dieses Konzepts umgesetzt werden. Kontinuierlich zu überarbeitende Konzepte zur Datensicherheit und Integrität bieten eine elementare Grundlage für den Schutz wertvoller Daten. Juristische Fragestellungen werden in diesem Zusammenhang eine zunehmend bedeutendere Rolle einnehmen. Eine deutliche Steigerung von Investitionen in informationstechnologische Sicherheitssysteme ist unvermeidbar, ohne übergreifende Kooperationen und Spezialisierungen würden die Aufwände jedoch deutlich höher ausfallen.

GBV

Der Gemeinsame Bibliotheksverbund (GBV) ist der Bibliotheksverbund der Länder Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen. Dazu kommen die Stiftung Preußischer Kulturbesitz (SPK) und weitere einzelne Bibliotheken. Sitz der Verbundzentrale des GBV (VZG) ist Göttingen. Zwischen der VZG und dem Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg (BSZ) besteht seit 2015 eine Kooperationsvereinbarung.

Die Verbundleitung des GBV setzt sich aus je einer Vertretung der Ministerien und Bibliotheken der beteiligten Bundesländer und einer Vertretung der SPK sowie beratenden Mitgliedern zusammen. Ein Fachbeirat koordiniert Konzepte und Pläne von Facharbeitsgruppen (FAG) und stimmt diese mit der VZG ab. Der Fachbeirat wird über die Sprecher der FAG, den Direktor bzw. die Direktorin der VZG und weiteren Vertretungen gebildet.

Die Universitätsbibliothek Osnabrück ist in den Facharbeitsgruppen vertreten, z. B. durch die Leitung IT-Services in der FAG Technische Infrastruktur.

Die VZG stellt zentrale Dienstleistungen zur Verfügung. Dazu gehören vor allem das zentrale Bibliothekssystem (CBS) zur kooperativen Katalogisierung und die Unterstützung von Bibliotheken bei der Einrichtung und dem Betrieb lokaler Bibliothekssysteme (Hosting) sowie deren Integration in bestehende Universitätssysteme. Die VZG betreibt Systeme zur Fernleihe, Dokumentenlieferung und für digitale Bibliotheken. Sie betreibt Datenbanken mit digitalen Sammlungen (Abstracts, Verzeichnisse, Kulturgut etc.) und koordiniert den Zugang zu Datenbanken anderer Anbieter (z. B. Nationallizenzen).

ZKI e. V.

Der Verein der Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI), ist die zentrale Vereinigung der Hochschulrechenzentren und Organisationen mit verwandten Aufgabengebieten in der Bundesrepublik Deutschland. Er organisiert Tagungen und Workshops zu fast allen IT-Themen in verschiedenen Arbeitskreisen.

Von großem Interesse für die UOS sind z. B. die Arbeitskreise *Identity und Access Management, Netzdienste, Web* sowie *Multimedia und Grafik*. Die Universität engagiert sich

insbesondere im Bereich E-Learning und ist im Kontext der Veranstaltungsaufzeichnung gefragte Ansprechpartnerin des ZKI.

CCC Hannover

Bewährt hat sich die Auslagerung des Betriebs der SAP-Dienste und die Nutzung des Niedersächsischen Hochschulkompetenzzentrums für SAP, dem Customer Competence Center (CCC), in den Bereichen Support Desk, Vertragsmanagement, Entwicklung eines Referenzmodells und Schnittstellen zu anderen Systemen.

Vom CCC werden zum Teil standardisierte Dienstleistungen erbracht, die aufgrund der Fokussierung und der daraus folgenden Spezialisierung der Einheit in hoher Qualität und kostengünstiger angeboten werden können, als bei Eigenerstellung durch die Hochschulen.

Die UOS verwendet seit 2022 das SAP-webGUI, eine grafische Bedienoberfläche für die Nutzung von SAP-Systemen. Die Projekte E-Rechnungen, digitales Reisekostenmanagement und elektronisches Bewerben werden von CCC koordiniert und befinden sich derzeit in Planung bzw. in Umsetzung. Auch am Projekt zur Umsetzung der E-Personalakte wird die UOS in naher Zukunft teilnehmen. Zudem engagiert sich die Universität im CCC-Steuerkreis, um weitere Effizienzpotentiale der CCC zu erschließen. Die Anbindung an SAP bleibt grundlegend wichtig, gleichzeitig werden zunehmend eigene Standardverwaltungsprozesse mit den Leistungen der CCC verknüpft, z. B. bei der Implementierung eines Dokumentenmanagementsystems im Bereich der Studierendenverwaltung.

HdN

In vielen Bereichen der digitalen Prozessunterstützung erscheint es sehr sinnvoll innerhalb von Niedersachsen hochschulübergreifend zusammenzuarbeiten. Die UOS unterstützt daher die Initiative der niedersächsischen Landeshochschulkonferenz (LHK), insbesondere in den Bereichen Digitale Lehre, Digitale Forschung und Digitale Verwaltung enger und nachhaltiger zusammenzuarbeiten. Die Hochschulen streben an, zur nachhaltigen Absicherung dieser Kooperation die Dachinitiative *Hochschule digital.Niedersachsen* (HdN) zu etablieren. Zur Erprobung der Zusammenarbeit wurden bereits mehrere ein- bis zweijährige, hochschulübergreifende Projekte umgesetzt. Zukünftig ist geplant, auch längerfristige Projekte (fünf Jahre und mehr) durchzuführen, die zu einer regelbetrieblichen, gemeinsamen Erbringung von IT-Dienstleistungen führen und nachhaltig wirken sollen.

Academic Cloud

Die Bereitstellung von IT-Diensten über Hochschulgrenzen hinweg erfolgte bislang durch die *Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen* (GWDG). Diese Strukturen sollen zukünftig aufgebrochen und durch ein Multivendor-Modell ersetzt werden, bei dem verschiedene Hochschulen einander via Academic Cloud Leistungen erbringen können. Hierzu soll zunächst ein Geschäftsmodell zur gemeinsamen Finanzierung der Cloud entwickelt werden. Nach dessen Etablierung wird zu prüfen sein, welche Dienste und Werkzeuge weiterhin von der Universität selbst betrieben werden, welche davon über die Cloud auch anderen Hochschulen bereitgestellt werden können und welche Dienste unmittelbar über die Cloud bezogen werden sollen.

3. Datennetze

3.1. Campusnetz

Die Netzinfrastruktur bildet das Rückgrat eines verteilten Informations- und Kommunikationssystems. Sie muss ausreichend und durchgängig leistungsfähig sein, um sowohl die jetzigen als auch zukünftig zu erwartende Kommunikationsdienste und verteilte Systeme angemessen zu unterstützen. Zur Netzinfrastruktur zählen die lokalen und hochschulinternen Bereiche, die überregionale Vernetzung sowie der Zugang zu internationalen Netzen.

Der Bedarf an größerer Bandbreite wird in allen Netzbereichen weiterhin steigen. Dazu tragen insbesondere die verstärkte Nutzung von Clouddiensten, der stark steigende Einsatz von Mobilgeräten durch Studierende und Beschäftigte, der erhöhte Bedarf an videobasierter Kommunikation, die verstärkten Anforderungen durch den Einsatz von virtuellen Desktopinfrastrukturen (VDI), die zunehmende arbeitsteilige Erbringung von Dienstleistungen durch die Hochschulrechenzentren und das vermehrte Streaming von Medieninhalten – z. B. von hochqualitativen Videos (HD, UHD) – sowie die Verwendung von Dokumentenmanagementsystemen und Webseiten mit verstärktem Einsatz audiovisueller Anteile bei. Hinzu kommen neue Dienste, wie z. B. die Automatisierung der Gebäudetechnologien, die Verbesserung der Medientechnologien in Hörsälen und die Automatisierung bei Netzkomponenten.

Bisher sind einzelne Gebäude mit einer Datenübertragungsrate von 1 bzw. 10 Gbit/s (Gigabit pro Sekunde) angebunden. Auf zentralen Aggregationsstrecken beträgt die mögliche Rate 10 bzw. 40 Gbit/s, im Datacenter teils bis zu 100 Gbit/s. Angestrebt wird der weitere, stetige Ausbau der Gebäudeanbindungen auf höhere Bandbreiten von 10 bzw. 40 Gbit/s sowie des Kernnetzes auf 100 bis 400 Gbit/s. Sinnvoll wäre ein regelmäßiger Austausch der aktiven Kernkomponenten nach einem Zeitraum von jeweils fünf Jahren. Auch die Qualität des Netzes ist weiter zu verbessern, sowohl bezüglich der Verfügbarkeit als auch bezüglich der Möglichkeit Echtzeitanforderungen zu bedienen. Dazu soll die virtuelle Netzwerkfabrik (eVPN-VXLAN), als offener Standard für agilere, sicherere und besser skalierbare Netze, weiter resilient ausgebaut und verstärkt werden. Die Gesamtzuständigkeit für das Campusnetz liegt beim Rechenzentrum.

3.2. Funknetz

In den letzten Jahren konnte das WLAN (Wireless Local Area Network) stark ausgebaut werden, so dass eine nahezu flächendeckende Abdeckung erreicht ist. In Gebäudebereichen mit starker Nutzung hat sich dabei der Einsatz von WLAN-Arrays als vorteilhaft erwiesen. Die Einführung neuer Standards mit höherer Bandbreite, z. B. WiFi 6E und WiFi 7, führt aber auch hier in kürzeren Zeitabständen zur Notwendigkeit des Austausches von Komponenten. Es zeigt sich, dass gerade bei Smartphones die Umsetzung und Verbreitung neuer WLAN-Standards sehr kurzfristig erfolgt und damit auch eine Erneuerung der Infrastruktur erforderlich macht.

Angestrebt wird eine kontinuierliche Erweiterung der Infrastruktur, entsprechend den gewachsenen Bedarfen. Diese werden sich noch erheblich verstärken, wenn mobile Geräte (wie z. B. Smartphones und Tablet-Computer) mit einer Vielzahl von neuen Funktionen integraler Bestandteil des wissenschaftsgetriebenen, kollaborativen Tagesablaufes werden und entsprechend in die Netze eingebunden werden müssen. Insbesondere im Außenbereich des Campus ist das WLAN weiter auszubauen, damit das Wissenschaftsnetz auch außerhalb von Gebäuden genutzt werden kann. Im Innenbereich muss aufgrund gesteigerter Anforderungen, durch z. B. das Telefonieren über Rechnernetze (IP-Telefonie bzw. VoIP) und neue Frequenzbereiche, ebenfalls eine Verdichtung des WLAN-Netzes bis in einzelne Räume hinein stattfinden. Die Gesamtzuständigkeit für das WLAN liegt beim Rechenzentrum.

3.3. Wissenschaftsnetz

Entsprechend der wachsenden Bedarfe ist die Bandbreite zum Wissenschaftsnetz und damit zum Internet zu erhöhen. Neben dem rapiden Anstieg der Nutzung mobiler Geräte und dem Angebot hochqualitativer multimedialer Lehr- und Lernangebote ist auch die o. g. zunehmende Nutzung von Clouddiensten für den steigenden Bedarf verantwortlich.

Angesichts des ständig steigenden Bedarfes und für die Nutzung von Clouddiensten in Hochschulverbänden ist mittelfristig eine Anschlusskapazität von mehr als 5 Gbit/s für das Hochschulnetz Osnabrück erforderlich. Bisher sind die Universität Osnabrück und die Hochschule Osnabrück mit einer gemeinsam genutzten Datenrate von insgesamt 5 Gbit/s angebunden.

3.4. Allgemeine Anforderungen

Der beschränkte Vorrat an IP-Adressen in der Version IPv4, insbesondere im Hinblick auf das *Internet der Dinge* (IoT, kurz für *Internet of Things*), aber auch andere erweiterte Anforderungen, begründen weitere Anstrengungen zum Umstieg auf die Version IPv6.

4. IT-Sicherheit

4.1. Problemverständnis

Die Nutzung des Internets und der Hochschulnetze birgt bei unzureichender Absicherung ein erhebliches Gefährdungspotential. Dieses reicht von der Ausspähung sensibler Informationen und personenbezogener Daten für gezielte Werbemaßnahmen über Wirtschaftsspionage bis hin zu terroristischen Angriffen. Darüber hinaus muss die UOS ihr Konzept zur Anpassung häufig noch nicht aufeinander abgestimmter Sicherheitssysteme auf lokaler Ebene an die Anforderungen in Forschungsverbänden, in Hochschul-Clouds und im Deutschen Forschungsnetz (DFN) weiterentwickeln. In den kommenden Jahren sollen bestehende Lücken im Bereich der IT-Sicherheit weiterhin systematisch identifiziert, analysiert und geschlossen werden.

Die Betrachtung der Sicherheit von IT-Systemen beschränkt sich nicht nur auf Aspekte der Gefährdung durch *das Internet*. Insbesondere sind die Schutzziele Integrität, Vertraulichkeit und Verfügbarkeit zu gewährleisten. Im Hinblick auf den Schutz personenbezogener Daten ist ein einheitliches Vorgehen bei der Bewertung und Reduzierung von IT-Risiken erforderlich. Auch wenn in der Praxis umfangreiche Anstrengungen unternommen werden, bedarf es darüber hinaus einer strategischen Planung zur Umsetzung entsprechender Standards an der eigenen Universität, die einen Rahmen vorgibt und durch ein zentrales Vorgehen möglichst alle Beteiligten einbezieht. Auch externe Vorgaben durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) oder gesetzliche Vorgaben sind dabei zu beachten.

Zu diesem Zweck wurde an der UOS die Arbeitsgruppe Informationssicherheitsmanagement (ISM-AG, siehe Abschnitt 4.3) gegründet, die Vorschläge für das weitere Vorgehen erarbeitet. Die ISM-AG orientiert sich bei ihrer Arbeit grundsätzlich am Vorgehensmodell des BSI-IT-Grundschutz⁸. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass dieses allgemein formulierte Modell nur mit Anpassungen an das Hochschulumfeld umsetzbar ist. Gründe hierfür sind die Heterogenität der Infrastruktur und der Anwendungen sowie die gewünschte einfache und umfassende Nutzung der IT in Lehre, Studium und Forschung.

Universitäten werden in letzter Zeit häufig Ziel von Cyberangriffen. Gründe dafür sind z. B.:

- **Umfangreiche Datenmengen:** Universitäten speichern große Mengen an persönlichen und finanziellen Daten von Studierenden, Mitarbeitenden und Forschungspartnern. Diese Informationen sind für Angreifende attraktiv.
- **Forschungsdaten:** Universitäten sind oft Zentren der Forschung und Entwicklung. Forschungsdaten sind wertvoll und könnten das Ziel systematischer Angriffe sein, insbesondere wenn es um sensible Informationen oder geistiges Eigentum geht.
- **Zugang zu vielen Endgeräten:** An Universitäten wird eine Vielzahl von Endgeräten verwendet, darunter Computer, Laptops, Tablets und Smartphones, die von Studierenden und Mitarbeitenden genutzt werden. Dies erweitert die Angriffsfläche für potenzielle Bedrohungen.

⁸ Siehe https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/IT-Grundschutz/it-grundschutz_node.html.

- **Mangelnde Sensibilisierung:** Personen innerhalb der Universität sind sich Cybersecurity-Risiken häufig nicht ausreichend bewusst, was zu unvorsichtigem Verhalten führen kann, z. B. dem Aufrufen unsicherer Links oder der Verwendung schwacher Passwörter.

4.2. Aktuelle Cybersicherheitslage

Das BSI veröffentlicht regelmäßige Berichte zur Lage der IT-Sicherheit in Deutschland⁹. Die drei größten Bedrohungen für Staat und Verwaltung in 2022 lauteten demnach: Ransomware, Advanced Persistent Threats (APT) sowie Schwachstellen offener oder falsch konfigurierter Online-Server.

4.2.1. Definitionen

„**Ransomware** in seinen unterschiedlichen Varianten zielt in der Regel auf die Verschlüsselung von Nutzerdaten ab. Das Vorgehen der Täter zählt zu den fortschrittlichen Angriffen, deren Weiterentwicklung das BSI seit Jahren beobachtet. Nachdem Daten verschlüsselt wurden, wird ein Lösegeld erpresst. Die Daten werden erst nach Zahlung des meist digitalen Lösegelds wieder freigegeben, jedoch gibt es trotz Zahlung keine Garantie einen passenden Schlüssel zu erhalten. Mit Ransomware wurden bereits die unterschiedlichsten Organisationen Opfer eines Erpressungsversuchs: Großkonzerne, mittelständische Unternehmen bis hin zu Krankenhäusern.“¹⁰

„Ein **Advanced Persistent Threat (APT)** liegt dann vor, wenn ein gut ausgebildeter, typischerweise staatlich gesteuerter, Angreifer zum Zweck der Spionage oder Sabotage über einen längeren Zeitraum hinweg sehr gezielt ein Netz oder System angreift, sich unter Umständen darin bewegt und/oder ausbreitet und so Informationen sammelt oder Manipulationen vornimmt.“¹¹

„Eine **Schwachstelle** ist ein sicherheitsrelevanter Fehler eines IT-Systems oder einer Institution. Ursachen können in der Konzeption, den verwendeten Algorithmen, der Implementation, der Konfiguration, dem Betrieb sowie der Organisation liegen. Eine Schwachstelle kann dazu führen, dass eine Bedrohung wirksam wird und eine Institution oder ein System geschädigt wird. Durch eine Schwachstelle wird ein Objekt (eine Institution oder ein System) anfällig für Bedrohungen.“¹²

⁹ Siehe Website der BSI, „Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2022“. <https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2022.html?nn=129410>, abgerufen am 22.11.2023 sowie „Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2022 - Grafische Doppelseite“. <https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2022-Doppelseite.html?nn=129410>, abgerufen am 22.11.2023.

¹⁰ Siehe Website des BSI. https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationen-und-Empfehlungen/Empfehlungen-nach-Gefahren/Fortschrittliche-Angriffe/Fortschrittliche-Angriffe_node.html, abgerufen am 21.03.2024.

¹¹ Siehe Website des BSI. <https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationen-und-Empfehlungen/Empfehlungen-nach-Gefahren/APT/apt.html>, abgerufen am 21.03.2024.

¹² Siehe IT-Grundschutz-Kompodium Edition 2023, Seite 7, https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Grundschutz/Kompodium/IT_Grundschutz_Kompodium_Edition2023.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

4.2.2. Mögliche Folgen eines Cyberangriffs für die UOS

Mögliche Folgen eines Cyberangriffs (hier zur Veranschaulichung eines Ransomware-Angriffs), könnten verschiedenste Auswirkungen haben, z. B.:

- **Datenverlust:** Ransomware verschlüsselt Dateien auf den betroffenen Systemen, was zu einem potenziell dauerhaften Datenverlust führen kann, wenn die Universität nicht in der Lage ist, die Daten zu entschlüsseln oder aus Backups wiederherzustellen.
- **Unterbrechung des Lehrbetriebs:** Wenn kritische Systeme, wie das Lernmanagementsystem oder andere wichtige Infrastrukturen, von einem Ransomware-Angriff betroffen sind, kann dies zu erheblichen Störungen im Lehrbetrieb führen. Kurse könnten ausfallen, Prüfungen könnten beeinträchtigt werden, und der Zugang zu wichtigen Ressourcen könnte eingeschränkt sein.
- **Finanzielle Verluste:** Die Wiederherstellung von Daten, Systemen und Diensten nach einem Ransomware-Angriff kann erhebliche Kosten verursachen. Universitäten könnten gezwungen sein Lösegeld zu zahlen, um wieder Zugriff auf ihre verschlüsselten Daten zu erhalten, obwohl dies nicht empfohlen wird. Selbst wenn ein Lösegeld gezahlt wird, besteht keine Garantie, dass die Angreifenden die Daten freigeben oder dass sie nicht erneut angreifen.
- **Reputationsschäden:** Ein erfolgreicher Ransomware-Angriff kann das Vertrauen der Studierenden, Mitarbeitenden und der Öffentlichkeit in die Sicherheitsmaßnahmen der Universität erschüttern. Dies kann zu langfristigen Reputationsschäden führen, die sich auf die Anwerbung von Studierenden und die Zusammenarbeit mit Partnern auswirken.
- **Datenschutzverletzungen:** Ransomware-Angriffe können zu Datenschutzverletzungen führen, insbesondere wenn persönliche und sensible Informationen von Studierenden, Mitarbeitenden oder Forschungspartnern betroffen sind. Dies kann zu rechtlichen Konsequenzen führen und erfordert oft Benachrichtigungen der Betroffenen.
- **Erpressungsversuche:** Selbst wenn die Universität sich entscheidet, kein Lösegeld zu zahlen, könnten die Angreifenden versuchen, die gestohlenen Daten zu veröffentlichen oder anderweitig zu verwenden, um Druck auf die Institution auszuüben.

4.3. ISM-AG

Die ISM-AG ist eine strategische Arbeitsgruppe der UOS. Sie soll die organisatorischen und regulatorischen Grundlagen für ein Informationssicherheits-Managementsystem (ISMS) legen und den ISM-Prozess überwachen. Der bzw. die IT-Sicherheitsbeauftragte koordiniert die Arbeit der ISM-AG und arbeitet in enger Abstimmung mit dem Computer Emergency Response Team der Universität (UOS-CERT, siehe Abschnitt 4.4). Gemeinsam mit dem bzw. der IT-Sicherheitsbeauftragten wurden verschiedene Regelungen und Prozesse erarbeitet sowie Maßnahmen zur Stärkung der IT-Sicherheit umgesetzt. Damit wurden Grundlagen für eine künftige Etablierung des Basisschutzes gemäß BSI IT-Grundschutz gelegt. Die grundsätzlichen Zuständigkeiten im Rahmen des IT-Sicherheitsprozesses, de-

ren Beteiligte und deren Aufgaben wurden dabei in einer 2020 verabschiedeten Informationssicherheitsrichtlinie der UOS¹³ definiert.

Die Arbeit der ISM-AG soll mit klarer Zielsetzung und personeller Unterstützung, z. B. durch externe Expert:innen, fortgeführt werden. Kernziel ist weiterhin die Etablierung des Basisschutzes gemäß BSI IT-Grundschutz. Darunter sind die Erarbeitung von Handlungsanweisungen, Konfigurationsstandards und Prozessen zu fassen. Zudem soll der Aufbau eines Business Continuity Managements (BCM) im Fokus stehen, damit die Universität besser auf erfolgreiche Cyberangriffe vorbereitet ist. Zukünftig wird sich die ISM-AG auch mit dem Thema Risikoeinschätzung befassen.

4.3.1. Zusammensetzung

Die Zusammensetzung der ISM-AG ist in der Informationssicherheitsrichtlinie geregelt. Ständige Mitglieder der ISM-AG sind:

- der/die Sprecher:in des CIO-Gremiums
- der/die Datenschutzbeauftragte
- der/die IT-Sicherheitsbeauftragte
- zwei Vertretungen der dezentralen Informationssicherheitskoordination
- eine Vertretung des Rechenzentrums
- eine Vertretung des Zentrums für Digitale Lehre, Campus-Management und Hochschuldidaktik
- eine Vertretung der Bibliotheks-IT
- ein Mitglied des Personalrats
- ein Mitglied der Studierendengruppe

Die Vielfalt der Anwendungen und Nutzer:innengruppen macht es erforderlich, die AG zur Bearbeitung einzelner Themen zu erweitern bzw. einzelne Beratungsgruppen zusätzlich einzurichten. Eine zusätzliche externe Beratung kann helfen, den Prozessablauf zu strukturieren und zu unterstützen.

4.4. UOS-CERT

Das Computer Emergency Response Team der Universität Osnabrück (UOS-CERT) ist ein operatives Computer Security Incident Response Team (CSIRT). Hier laufen alle Meldungen über mögliche Sicherheitsvorfälle aus unterschiedlichen Quellen zusammen und werden bewertet. Das UOS-CERT koordiniert und überwacht die Behandlung von IT-Sicherheitsvorfällen und unterstützt die Administrator:innen der betroffenen Systeme beratend. Darüber hinaus führt das UOS-CERT aktive Schwachstellenscans im Universitätsnetz durch und koordiniert die Behebung von Schwachstellen im Rahmen eines Schwachstellenmanagementprozesses. Die im UOS-CERT gewonnenen Erkenntnisse aus

¹³ Siehe Universität Osnabrück, Informationssicherheitsrichtlinie der Universität Osnabrück (Stand 02.07.2020), https://www.rz.uni-osnabrueck.de/fileadmin/user_upload/Ueber_Uns/Benutzungsordnungen/Informationssicherheitsrichtlinie_UOS_200702.pdf.

der operativen Arbeit sollen in die ISM-AG zurückfließen und helfen, neue Maßnahmen zur Absicherung des Universitätsnetzes zu erarbeiten. Dem UOS-CERT kommt dabei eine koordinierende Rolle bei der Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen zu.

Sicherheitsmaßnahmen und -verfahren werden vom UOS-CERT im regelmäßigen Austausch in Gremien und Organisationen auf Landesebene (LANIT – Landesarbeitskreis Niedersachsen für Informationstechnik/Hochschulrechenzentren) und Bundesebene (ZKI – Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung e. V., DFN – Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetz e. V., BSI – Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) reflektiert und weiterentwickelt. Durch den Austausch und gemeinsame Projekte mit anderen Hochschulen, vorrangig in Niedersachsen, sollen Synergien zur Erreichung eines höheren Schutzniveaus geschaffen werden.

Unter der Koordination des UOS-CERT wurden in den vergangenen zwei Jahren bereits verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der IT-Sicherheit umgesetzt. Besonders hervorzuheben ist dabei die Umstellung aller Netzwerkbereiche auf eine Default-Deny-Policy der Firewall, bei der der Zugriff auf alle Netzwerkbereiche aus dem öffentlichen Internet blockiert und nur noch in Ausnahmefällen wieder freigegeben wird. Um den Aufwand für diese Ausnahmefälle gering zu halten, wurde ein Self-Service-Portal für die Administrator:innen entwickelt und bereitgestellt. Durch diese Maßnahme konnte die Angriffsfläche massiv reduziert werden. Allein für die Servernetzwerke konnte eine Reduktion der *offenen Hosts* um ca. 50 % erreicht werden.

Eine weitere Maßnahme ist die Einführung von regelmäßigen Schwachstellenscans mit einer Fallnachverfolgung (Incident Tracking) durch das UOS-CERT. Mit Hilfe dieser Scans konnten zahlreiche Schwachstellen im Netzwerk der Universität gefunden und geschlossen werden. Die Maßnahme wird fortgeführt, um auch neue Schwachstellen in kurzen Intervallen erkennen und schließen zu können.

Als sehr effektiv ist auch die Einführung eines zentralen Monitorings aller Sicherheitsdienste und der damit verbundene Aufbau von Angriffserkennungssystemen (Intrusion Detection Systeme) für den lateralen Netzwerkverkehr zu bewerten. Dadurch konnte der Überblick über Sicherheitsvorfälle deutlich verbessert und die Zeit bis zur Erkennung von Kompromittierungen verkürzt werden.

Zudem wurden Maßnahmen, wie z. B. das Angebot regelmäßiger Schulungen oder Passwortaktionen mit begleitendem Monitoring von Kompromittierungen, durch das UOS-CERT umgesetzt.

4.4.1. Zusammensetzung

Das UOS-CERT untersteht der Leitung des Rechenzentrums und besteht mindestens aus:

- der Leitung des Rechenzentrums
- einem Mitglied der Gruppe *Systeme*
- einem Mitglied der Gruppe *Anwendung*
- einem Mitglied der Gruppe *Betrieb*
- einem Mitglied der Gruppe *Support*
- Die Gruppe Netze ist vollständig vertreten, da sie die Hoheit über die gesamte Netzwerkinfrastruktur der UOS hat und somit direkt handeln kann.

4.5. Zielsetzungen im Bereich IT-Sicherheit

Zur Stärkung des Sicherheitsniveaus sollen zusammenfassend in der Zukunft folgende Ziele im Bereich IT-Sicherheit an der UOS erreicht werden:

Technische Ziele

- Weitere Segmentierung des Universitätsnetzwerks und Modernisierung der Firewall, z. B. durch die Einrichtung einer demilitarisierten Zone (DMZ), Umsetzung von Zero Trust für Netze die *Bring your own device* (BYOD)-Geräte enthalten
- Ausbau einer Multi-Faktor-Authentifizierung
- Ausbau einer Netzwerkzugangskontrolle (Network Access Control, kurz NAC)
- Erweiterung der Angriffserkennungssysteme (Intrusion Detection System, kurz IDS)
- Stärkung des Ausfallschutzes durch ausgelagerte Redundanzsysteme
- Ausbau des zentralen Loggings

Organisatorische Ziele

- Umsetzung von IT-Sicherheitsrichtlinien, -leitlinien und -handreichungen
- Erreichung der BSI IT-Grundschutz Basisabsicherung
- Weitere Sensibilisierung der Nutzenden für IT-Sicherheit (Awareness)
- Erarbeitung und Einführung weiterer IT-Sicherheitszentrumprozesse (Security Operations Center, kurz SOC) in Kooperation mit der Hochschule Osnabrück
- Einführung eines Business Continuity Managements (BCM)

5. Zentralisierung und Dezentralisierung

Für die UOS hat es sich bewährt, IT-Dienste in einem ausgewogenen Verhältnis zentral (im Rechenzentrum) und dezentral (in den Organisationseinheiten bzw. Fachbereichen) zu erbringen. Das Verhältnis ihrer jeweiligen Aufgaben und Strukturen sowie die Abstimmungsmechanismen zwischen zentraler und dezentraler IT sind im Folgenden skizziert.

5.1. Abgrenzung der Aufgabenbereiche

Getrieben von Ransomwareangriffen auf Universitäten hat das Thema der IT-Sicherheit von Systemen und Diensten im universitären Sektor zunehmend an Bedeutung gewonnen. Ein Verzicht auf den dezentralen Parallelbetrieb von Basisdiensten ermöglicht es, die knappen dezentralen Personal- und Budgetressourcen den spezialisierten Aufgaben sowie den immer vielfältigeren Anforderungen im Bereich der IT-Sicherheit widmen zu können. Durch das CIO-Gremium wird dabei kontinuierlich evaluiert, welche Leistungsanteile eher zentral und welche Angebote effizienter dezentral erbracht werden können.

Die Bereitstellung folgender IT-Basisdienste soll auch zukünftig sichergestellt werden:

- E-Mail und Groupware
- Webserver und Content-Managementsysteme
- Datenmanagement (Storage, In-house-Cloud, Backup/Restore, Archivierung)
- SPAM- und Virenschutz
- Compute-Server und virtuelle Maschinen

Darüber hinaus wird die Bereitstellung folgender Dienste von zentraler Seite geplant:

- Bereitstellung von Basisinfrastrukturdiensten (Lizenzserver, Updateserver etc.)
- Bereitstellung eines Systems zur Erfassung der IT-Assets

Das Angebot der Basisdienste orientiert sich am Bedarf der dezentralen Organisationseinheiten und sollte mandantenfähig sein. Hierbei sind neben der initialen Bereitstellung auch Betrieb und Wartung zu berücksichtigen. Bei einer Umstrukturierung oder Erweiterung der Basisdienste erfolgt eine umfassende zentrale und dezentrale Anforderungsanalyse. Es wird angestrebt, der dezentralen IT die Inanspruchnahme von Basisdiensten kostenlos zu ermöglichen. Die Fokussierung der zentralen IT auf die Bereitstellung zentraler Basisdienste bei gleichzeitiger Entlastung durch die dezentrale IT, sowohl bei fachspezifischen Fragestellungen als auch im Basissupport, ermöglicht es der zentralen IT, die Basisdienste in hoher Servicequalität anzubieten. Dies dient wiederum dem angestrebten, o. g. erhöhten Grad der Etablierung von Basisdiensten und der Vermeidung von ineffizienten Parallelinfrastrukturen im dezentralen Bereich, insbesondere der Vermeidung von in den Fachbereichen platzierten Servern.

5.2. Aufgabenbereich der dezentralen IT

Der Bereich der dezentralen IT deckt neben originären IT-Aufgaben auch die Nutzer:innenbetreuung sowie Organisations- und Verwaltungsaufgaben ab. Diese Aufgabenfelder lassen sich wie folgt spezifizieren:

IT-Aufgaben

- Betreuung und Sicherung des laufenden Betriebes
- Neuinstallation, Updates und Fehlerbehebung vor Ort
- Betreuung, Ergänzung und Erweiterung von IT-Systemen
- Umsetzung und Kontrolle zentral definierter Richtlinien (insb. IT-Sicherheit)

Nutzerbetreuung

- Beratung in Datenschutzangelegenheiten (soweit leistbar)
- Information, Schulung und Beratung von Anwender:innen
- Richtlinie und Kontrolle hinsichtlich der Nutzung von IT-Einrichtungen der Organisationseinheit

Organisation und Verwaltung

- Bedarfsermittlung und Ausbauplanung für IT-Systeme
- Netzkoordination
- Koordination der Gestaltung der Webseiten des Fachbereichs bzw. der Organisationseinheit
- Koordination und Einsatzplanung der IT-Mitarbeitenden des Fachbereichs bzw. der Organisationseinheit
- IT-Asset Management (insb. Lizenzmanagement)

5.3. Kooperation durch Managed Services

Die zentrale IT hat in den vergangenen Jahren einen Wandel in Richtung Managed Services vorangetrieben. Zum einen um die zentrale IT zu entlasten, zum anderen um der dezentralen IT eine schnelle und flexible Arbeitsweise zu ermöglichen. Zugleich führt der Ausbau der Managed Services zu mehr Transparenz und Standardisierung. Durch den Betrieb von mandantenfähigen Systemen entfällt auch der Bedarf eines Parallelbetriebs und der damit verbundene Informationsaufbau in den dezentralen IT-Bereichen. Folgende Services wurden bislang implementiert:

- IP-Adressverwaltung
- Zugriffsportal für Virtuelle Maschinen (VM-Zugriffsportal)
- MyRZ-Portal (Verwaltung von LDAP¹⁴-Gruppen, Verwaltung von Backup-Clients)

¹⁴ Das Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) ist ein Netzwerkprotokoll, das der Abfrage und Verwaltung von Informationen dient, die in verteilten Verzeichnisdiensten gespeichert sind.

Das Angebot der zentralen Services wurde von der dezentralen IT sehr gut angenommen. Ein weiterer Ausbau, die Weiterentwicklung dieser Services sowie der Aufbau neuer Services insbesondere in den folgenden Bereichen wird angestrebt:

- VM-Managementportal mit Self-Servicefunktionen für Mitarbeitende
- Installations- und Konfigurationsserver
- IT Asset Management insb. Lizenzmanagement
- Datenbankserver
- Identity Management-System (u. a. Zusammenarbeit von etablierten Verzeichnisdiensten, Erweiterte LDAP-Verwaltung)
- Mailinglisten
- universitätsweite Implementierung von Zertifikatsdiensten

5.4. Verteilung von Ressourcen

5.4.1. Personelle Ausstattung

Jedem Fachbereich soll für die vor Ort-Betreuung Fachpersonal in folgenden Umfang zur Verfügung stehen:

- Mindestens eine IT-Administratorin bzw. ein IT-Administrator
- Studentische Mitarbeitende zur Unterstützung des Fachpersonals

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der Organisationseinheiten kann der Bedarf auch deutlich darüber liegen. Die IT-Administration ist mit der technischen Ausführung betraut. Mindestens eine Vertretung jedes IT-Einsatzbereichs der IT-Administration nimmt regelmäßig an der IT-Adminrunde teil. Dieses Konzept hat sich grundsätzlich als tragfähig erwiesen.

Für die Vor-Ort-Betreuung in den einzelnen Fachbereichen sollen bei Bedarf zusätzliche, durch IT-Fachpersonal angeleitete studentische Mitarbeitende eingesetzt werden. Um auch hier einen möglichst flexiblen und bedarfsgerechten Einsatz zu ermöglichen, sind diese auf Fachbereichs- bzw. Organisationsebene zu verorten. Insbesondere sollen sich Fachbereiche, die nicht ausreichend mit IT-Personal ausgestattet sind, zu übergreifenden Versorgungsverbänden mit Beteiligung des Rechenzentrums zusammenschließen. Hierbei ist eine durchgehende IT-Versorgung im Krankheits- und Vertretungsfall sicherzustellen. Jeder Fachbereich benennt eine IT-Koordination, die für die strategische Ausrichtung zuständig ist.

5.4.2. Hardwareverteilung

Das bisherige Angebot an Serverstellplätzen im Housingbereich des neuen Rechenzentrums der UOS wird bereits gut von der dezentralen IT angenommen. Es wurde eine Arbeitsgruppe Housing eingerichtet, um das Angebot stärker in die Universität zu tragen und umzusetzen. Eine regelmäßige Abfrage der Anforderungen der IT-Administrator:innen sowie ein Austausch hinsichtlich des Angebots und der ggf. vorhandenen (Hardware-)Voraussetzungen ist zu etablieren. Ein kooperativer Ausbau des Angebots (u. a. ein Rund-um-die-Uhr-Betrieb) und die Berücksichtigung der dezentralen Anforderungen sind notwendig. Neu beschaffte Server- und Storage-Systeme sind, gemäß Beschluss der Kommission für Information und Kommunikation der Universität vom 18.05.2023, im Bitkom-C-konformen Rechenzentrum zu platzieren. Ggf. noch vorhandene, dezentrale Serverstellplätze sind entsprechend zu verlagern.

Der Wegfall und das Auslaufen von hochschulübergreifenden Investitionsprogrammen hat die bedarfsgerechte Hardwarebeschaffung in den dezentralen Organisationseinheiten erschwert, sodass weiterhin Handlungsbedarf bei der Sicherstellung einer adäquaten IT-Ausstattung in der dezentralen Datenverarbeitung besteht. Als gutes Modell hat sich die Finanzierung der PC-Pools bewährt, bei der nutzungsabhängig, unter finanzieller Beteiligung der Fachbereiche bzw. Organisationseinheiten regelmäßig Beträge für den Erhalt der Infrastruktur im Haushalt bereitgestellt werden. Eine bedarfsgerechte Zuweisung der Mittel (Zeitintervall, Summe pro PC, Beschaffung von Server-Hardware) wird im Rahmen des Multimediakonzepts der UOS geregelt.

5.5. Arbeitsgruppen und Gremien

5.5.1. IT-Admin-Runde

Die IT-Admin-Runde dient dem Austausch zwischen zentralen und dezentralen IT-Verantwortlichen auf operativer Ebene und der Organisation der dezentralen Zusammenarbeit sowie der notwendigen Normierung bei der Auswahl und dem Einsatz von Technologien für Hard- und Software. Sie tagt einmal im Monat. Jeder Fachbereich und jede zentrale IT-Einheit entsendet mindestens eine Person mit entsprechender IT-Expertise in die IT-Admin-Runde. Jedes Mitglied hat die Möglichkeit eine Vertretung zu bestimmen. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe wählen bis zu zwei Sprecher:innen. Ein Mitglied des Rechenzentrums übernimmt gemeinsam mit den Sprecher:innen der IT-Admin-Runde die Koordination der Aktivitäten der Runde. Bei Bedarf zieht die Runde weitere Expert:innen hinzu, z. B. die bzw. den Datenschutzbeauftragte:n der Universität, oder veranlasst (unverbindliche) Produkt- oder Dienstleistungspräsentationen externer Anbieter.

5.5.2. Kommission für Information und Kommunikation

Die Kommission für Information und Kommunikation (KIK) berät als ständige gemeinsame Kommission den Senat und das Präsidium in allen Fragen der Beschaffung, Verwaltung, Verarbeitung und Verbreitung von elektronischer Information jeglicher Art sowie der netzgestützten Kommunikation. Die Zusammensetzung der Kommission muss sicherstellen, dass in ihr die wichtigen strategischen Fragen des IT-Betriebs sachgerecht beraten werden können.

5.5.3. Mitwirkung der dezentralen IT im CIO-Gremium

Das CIO-Gremium (siehe Abschnitt 1.2) wurde um eine zweite Vertretung der dezentralen IT erweitert. Die Vertretung der dezentralen IT soll, losgelöst von den Interessen einzelner Fachbereiche, die Perspektive und Belange der dezentralen IT einbringen und im Rahmen des CIO-Gremiums über dezentrale Bedarfe, Problemstellungen und -lösungen mit strategischer Relevanz informieren. Die dezentralen Vertretungen werden von den übrigen Mitgliedern des CIO-Gremiums vorgeschlagen und für einen Zeitraum von drei Jahren aus der IT-Adminrunde entsendet. Sie haben den IT-Admins, falls nötig, aus dem CIO-Gremium Bericht zu erstatten.

5.5.4. Mitwirkung der dezentralen IT in der ISM-AG

Die Arbeitsgruppe Information Security Management (ISM-AG) wurde von der Hochschulleitung eingesetzt und ist für die Richtlinienerstellung, Fortschreibung und Umsetzung des Informationssicherheitsprozesses verantwortlich (siehe Abschnitt 4.3). Die Zusammensetzung der ISM-AG ist in der Informationssicherheitsrichtlinie festgelegt. Zwei Vertretungen der dezentralen Informationssicherheitskoordinator:innen sind dabei ständige Mitglieder der ISM-AG.

6. Auswahl und Konfiguration von IT-Ressourcen

6.1. Auswahl von Software

In diesem Kapitel werden allgemeine Kriterien bei der Auswahl von Standardsoftware betrachtet und Empfehlungen für die zukünftige Ausrichtung der Universität Osnabrück im IT-Bereich gegeben.

Die an der UOS verwendete Software kann in die fünf Kategorien *Betriebssysteme*, *Desktop-Anwendungen*, *Client-Anwendungen*, *Server-Anwendungen* und *Web-Anwendungen* gegliedert werden. Tendenziell wandern klassische Desktop- und Client-Anwendungen immer stärker in den Bereich der Web-Anwendungen. Eine zunehmend größere Rolle spielen dabei föderierte Cloud-Anwendungen, wie z. B. die Academic Cloud¹⁵.

Die genannten Kategorien werden wie folgt verstanden:

- **Betriebssysteme:** auf einem Computer installierte Software zur Nutzung der Hardware und zur Steuerung verschiedener Software-Prozesse
- **Desktop-Anwendungen:** auf einem Computer installierte Software, die auf lokale Ressourcen (Daten, Rechenleistung) zugreift, oder im weiteren Sinne auch Daten lokal eingebundener Netzwerkressourcen (z. B. vom File-Server der Universität) nutzt
- **Client-Anwendungen:** auf einem Computer installierte Software, die auf externe Ressourcen (Server, Services, Daten) zugreift, z. B. E-Mail-Programme, Web-Browser, FTP-Client, Chat-Client
- **Server-Anwendungen:** Bereitstellung von Ressourcen (Services, Daten) für den Zugriff durch Client- oder Web-Anwendungen
- **Web-Anwendungen:** Spezialfall einer Server-Anwendung im Intranet oder Internet, die auf einem Computer nur mittels Webbrowser genutzt werden kann

6.1.1. Bestand

Eine vollständige Aufzählung der kommerziellen und Open Source-Software, die an der UOS eingesetzt wird, ist aufgrund sich verändernder Anforderungen in den Fachbereichen und Organisationseinheiten sowie neuerer Software-Entwicklungen nicht sinnvoll. Dies gilt im übertragenden Sinne auch für die auf mobilen Endgeräten verbreiteten Apps, welche über betriebssystemspezifische Shops (Apple App Store, Google Play, Windows Store) bezogen werden können. Auch gewinnen zunehmend föderierte Clouddienste an Bedeutung und sorgen dabei für eine Verlagerung der Software vom Client in den Bereich der Web-Anwendungen.

Das Open Source-Angebot ist so reichhaltig, dass für fast jedes kommerzielle Produkt eine entsprechende Open Source-Alternative existiert. Damit ist ggf. im Einzelfall zu prüfen, ob durch Einsatz freier Software im konkreten Einsatzszenario Kosten- oder Nutzensvorteile (Entfall von Lizenzkosten, Erweiterung eigener Gestaltungsspielräume) erzielt werden können.

¹⁵ Siehe <https://academiccloud.de>.

nen. Die Verwendung von Open Source-Software entbindet jedoch nicht von einer sorgfältigen Risiko- sowie Kosten-/Nutzen-Analyse. Open Source-Anwendungen unterliegen bei Ausbildung, Service und Support den gleichen Rahmenbedingungen wie kommerzielle Software. Eine aktuelle Aufzählung einer Auswahl kommerzieller Produkte und deren Open Source-Alternativen ist auf den Webseiten des Rechenzentrums (RZ) zu finden.¹⁶

6.1.2. Auswahlkriterien

Verschiedene Aspekte sind bei der Softwareauswahl zu beachten.

6.1.2.1. Grundlagen

Bei der Beschaffung von Software sind grundsätzlich die ergänzenden Vertragsbedingungen für die Beschaffung von IT-Dienstleistungen, kurz EVB-IT, anzuwenden. Die Auswahl von Software soll basierend auf einem Anforderungskatalog erfolgen und ein besonderer Fokus auf Art und Umfang des Supports, der Fehlerbehebungen (Telefon, E-Mail, Knowledge Base, Foren, automatisches Update), der Verfügbarkeit von Schulungsmaterial sowie der Unterstützung durch eine User-Community liegen. Auch offene Schnittstellen und Dokumentformate bei proprietärer Software sind in diesem Zusammenhang relevant.

Bei geplanten Lösungen mit großflächigem Einsatz an der UOS kann eine AG eingesetzt werden. Bei organisationsübergreifenden Lösungen ist das RZ in die entsprechende AG einzubeziehen, um Standardisierungsbestrebungen für bestimmte Anwendungsbereiche und langfristige Perspektiven zu sichern.

Strategisch wichtige IT-Dienstleistungen der UOS sollen in der Hand der Universität verbleiben, um deren Ausgestaltung im gewünschten Detailierungsgrad vornehmen zu können. Ein Fremdbezug von Dienstleistungen kann sinnvoll sein, wenn hierdurch außerhalb des strategischen Kernbereichs eine höhere Wirtschaftlichkeit erreicht wird.

6.1.2.2. Standardisierung

Zur Gewährleistung der Sicherheit und Wartung von Systemen ist eine zu starke Diversifizierung der Software in Fachbereichen und Organisationseinheiten zu vermeiden (Granularität und Effizienz des Softwareeinsatzes). Je nach Anwendungsfall sind bestimmte Gremien einzubeziehen: Präsidium, Senat, Datenschutzbeauftragte:r, Personalrat etc. Abhängig vom konkreten Produkt und dem geplanten Einsatzszenario können von Fall zu Fall Einzellizenzen, Mehrfachlizenzen, unlimitierte Campuslizenzen oder Landeslizenzen die günstigste Lösung darstellen. Nach Möglichkeit sind großvolumige, hochschulweite oder landesweite Lizenzpakete anzustreben. Die Entstehung von Monokulturen durch eine zu intensive Lizenzkonzentration auf einen Hersteller oder ein Produkt ist weitestgehend zu vermeiden.

Zur Erleichterung einer ökonomisch optimalen Lizenzentscheidung wird die Einführung eines zentralen Software-Asset-Management-System (SAM) empfohlen. Eine zentrale Veröffentlichung von Beschaffungsempfehlungen soll zur Standardisierung beitragen. Ange-

¹⁶ Siehe <https://www.rz.uni-osnabrueck.de>.

strebt wird ferner eine stärkere Poolbildung von Lizenzen, basierend auf der zu schaffenden SAM-Lösung, sowie ein Rückgriff auf bestehende Warenkörbe. Die Etablierung des Bezugs empfohlener Software über einen Softwarekiosk einer Softwareverteilungslösung ist zu prüfen.

6.1.2.3. Einzelfälle

In begründeten Ausnahmefällen kann spezielle Software an dedizierten Arbeitsplätzen von entsprechend qualifizierten Nutzenden selbst installiert und dann von ihnen direkt betreut werden. Die Nutzung soll in geeigneter Form durch eine automatisierte Inventarisierung an die IT-Administration gemeldet werden. Für die eigenständige Installation von Software ist ein administrativer Zugang zum Rechner notwendig. Damit tragen die Nutzenden in erhöhtem Maße Verantwortung für die Funktionsfähigkeit und Sicherheit ihrer Systeme.

6.1.2.4. Strategie

Unabhängig von Software-Produkten oder Open Source-Software sind Standardlösungen mit offengelegten Speicherformaten und offenen Schnittstellen zu bevorzugen, um den universitätsinternen wie -externen Austausch von Daten sicherstellen zu können.

Bestehende Herstellerabhängigkeiten bei Softwareprodukten (insbesondere Betriebssysteme und Office-Anwendungen) sollen schrittweise reduziert und neue Abhängigkeiten vermieden werden.

Der klassische Lizenzkauf ist, um Abhängigkeiten zu vermeiden, Mietmodellen vorzuziehen.

Es ist davon auszugehen, dass Apps sowie föderierte Clouds zunehmend auch die Softwarelandschaft an der UOS prägen werden. Produkte, die eine Datenhaltung innerhalb der Universität (In-House) oder innerhalb einer föderierten Cloud ermöglichen, sind Produkten mit externer Datenhaltung (externe Cloud) vorzuziehen. Dies gilt insbesondere für personenbezogene sowie sonstige im Sinne der Organisation sensible Daten. Eine nähere Ausführung der Schutzbedürftigkeit, basierend auf einer Datenkategorisierung, ist im Rahmen einer Handreichung zur IT-Sicherheit zu erarbeiten. Bei der Nutzung von cloudbasierten Diensten ist auf eine weiterhin lokale Sicherung der Daten zu achten. Entsprechende Konzepte sind für etablierte Dienste zu erarbeiten.

Zur Konsolidierung gemeinsamer Bestellungen ist bedarfsweise im Kreis der IT-Adminrunde eine Abfrage durchzuführen. Bei der Beschaffung von Lizenzprogrammen (Mehrfachlizenzen, Netzwerklizenzen und Campuslizenzen) ist das RZ zu konsultieren, um Kosteneinsparungen zu realisieren. Eine Zentralisierung der Softwarebeschaffung an der UOS ist zu prüfen. Soweit möglich sind übergreifende Einkaufsverbünde zu nutzen.

6.1.2.5. Open-Source-Software

Die Verwendung von Open Source-Software ist weiterhin zu fördern. Ihr Einsatz soll in allen Bereichen der Universität möglich sein und ist insbesondere bei der Ausstattung von PC-Pools zu berücksichtigen. Die an der UOS betriebene Weiterentwicklung von Open

Source-Software wird der Open Source-Community unter den entsprechenden Lizenzen zur Verfügung gestellt, um damit u. a. die Nachhaltigkeit der Entwicklung zu fördern und eine positive Rückkoppelung zum Open Source-Projekt zu erzielen. Für etablierte und empfohlene Open Source-Lösungen ist es erforderlich, ein den kommerziellen Produkten adäquates Schulungsangebot aufzubauen. Mögliche Einsparungen bei den Lizenzgebühren für proprietäre Software sind mit den Kosten für Schulungsmaßnahmen und Support-Aufwand für bisher nicht eingesetzte Open Source-Software zu vergleichen.

6.2. Beschaffung von EDV-Ausstattung

Die UOS nutzt bei der Beschaffung vorwiegend Warenkörbe der durch hochschulübergreifende Kooperationen geschaffenen Rahmenverträge mit Hardware- und Software-Lieferanten. Beschaffungen von Software erfolgen über das Software-Portal Niedersachsen für Forschung und Lehre¹⁷. Eine Auswahl aktuell an der UOS eingesetzter Software-Produkte ist in Form einer Liste über die Website des Rechenzentrums einsehbar. Für die Beschaffung von Hardware im Server- und Arbeitsplatzbereich bestehen ebenso Rahmenverträge, wie zur Beschaffung von Mobilfunkverträgen und Diensthandys. Die Details des Erwerbs regelt die Beschaffungsrichtlinie der Universität. Weitere Rahmenverträge durch hochschulübergreifende Kooperationen sind für z. B. Peripheriegeräte, Medientechnik und Tablets in Form eines Kleingeräte-Rahmenvertrags anzustreben. Bei der Auswahl der Anbieter sollte eine Möglichkeit zum Produkttest (Try & Buy) gegeben sein. Die Beschaffung unterliegt bestehenden Finanzierungsmodellen und Richtlinien.

6.3. Ausstattung von Arbeitsplatzrechnern

Die Ausstattung von Arbeitsplätzen erfolgt nach den Bedarfen und Möglichkeiten der Organisationseinheiten. Dabei ist sowohl den IT-Sicherheitsanforderungen, den Anforderungen der Nutzenden an Hard- und Software sowie den Anforderungen an die Ergonomie von Arbeitsplätzen, der mobilen Arbeit und der Beschaffung innerhalb der Rahmenverträge Rechnung zu tragen. Dabei können Arbeitsplätze mit festen PCs oder Notebooks (tragbaren Geräten) ausgestattet werden. Insbesondere bei der Ausstattung mit Notebooks ist die Ergonomie der Arbeitsplätze durch geeignete Peripherie (Monitor, Tastatur, Maus) sicherzustellen.

Zur Ausstattung der Geräte ist Folgendes anzumerken:

- **Softwareausstattung:** Die Softwareausstattung ist anforderungsgerecht festzulegen. Für den Erwerb lizenzpflichtiger Software kann auf Softwareportale zugegriffen werden. Open Source-Alternativen sollen bevorzugt eingesetzt werden.
- **Softwareverteilung:** Bei der Installation soll auf eine standardisierte Softwareverteilung zurückgegriffen werden. Eine entsprechende Infrastruktur ist in Kooperation zwischen der IT-Admin-Runde und dem RZ zu entwickeln.
- **Asset-Management:** Um den korrekten und rechtssicheren Einsatz von Softwareprodukten (Compliance) zu gewährleisten, sollen die Arbeitsplätze mit einer automatischen

¹⁷ Siehe <https://gwdg.asknet.de>.

Inventarisierungslösung ausgestattet werden sowie die Hard- und Software in einem zentralen System erfasst werden.

- **Diebstahlschutz:** Bei Bedarf, z. B. in PC-Pools, können Office-PC, Notebook und Komponenten (Monitor, Drucker, Scanner etc.) mit einem Schloss gesichert werden. Neben Einzelschlössern werden spezielle Schließsysteme angeboten. Die Beschaffung solcher Schließlösungen kann durch die IT-betreuende Person der Organisationseinheit erfolgen. Zusätzlich ist die Anbringung einer Inventarisierungsnummer durch den Lieferanten möglich.
- **Sicherheit:** Bezüglich der noch zu entwickelnden Handreichung zur sicheren Konfiguration von Endgeräten sei auf die IT-Grundschutz-Kataloge des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (siehe Abschnitt 4.1) hingewiesen. Arbeitsplätze sind standardmäßig zu verschlüsseln und in die zentrale Endpunktsicherheitslösung zu integrieren. Bei mobilen Systemen ist ein VPN-Client für den Zugriff auf interne Ressourcen zu verwenden. Daten sind auf den zentralen Netzlaufwerken zu speichern. Sicherheitskritische Vorfälle sind dem CERT (siehe Abschnitt 4.4.) zu melden.

6.4. Druck- und Multifunktionsgeräte

Zur flächendeckenden Bereitstellung von leistungsfähigen Multifunktionsgeräten besteht an der UOS ein Managed Printservices-Vertrag (MPS-Vertrag). In diesem Vertrag sind Wartungsleistungen und die automatisierte Nachlieferung von Verbrauchsmaterialien enthalten. Für die Papierversorgung existiert ein separater Rahmenvertrag.

Die Beschaffung und Aufstellung von Multifunktionsgeräten ist aus ökologischen, ökonomischen und sicherheitstechnischen Aspekten der Regelfall. Die Anschaffung von Arbeitsplatzdruckern ist nur in Ausnahmefällen möglich (z. B. körperliche Einschränkungen oder bauliche Hindernisse).

Regelungen über die Beschaffung und Aufstellung von Druck- und Multifunktionsgeräte sind der Beschaffungsrichtlinie der Universität zu entnehmen.

7. Operative Systeme

7.1. Kernsysteme und Basisdienste

In diesem Abschnitt werden Systeme betrachtet, die für die Funktionsfähigkeit weiterer operativer Systeme notwendig sind (Basissysteme) oder die als eigenständige Systeme Grundfunktionen für die IT-Versorgung erbringen.

7.1.1. Identity- und Access-Management

Ein zuverlässiges, umfassendes und stets aktuelles zentrales Identitäts- und Accessmanagement (IAM) ist für alle kooperativen Dienste und bereichsübergreifenden Prozesse der UOS notwendig. Die Erfassung und Pflege der Identitäten mit einem Identitätsmanagement (IdM), über den gesamten Lebenszyklus der Zugehörigkeit von Personen zur Universität, ist die Basis für die Zuordnung von und den Zugriff auf Dienste, Prozesse und weitere digitale Ressourcen. Ein IAM regelt zentral über die Zuordnung von Rollen und Berechtigungen den Zugriff von Personen und Systemen auf möglichst alle digitalen Ressourcen.

Es soll zunächst produktoffen eine Analyse der universitätsweiten IT-Landschaft im Bereich IAM und den genutzten Verzeichnissen vorgenommen werden, mit den Zielen der Identifikation von Nutzer:innengruppen, der Reduzierung von Dubletten, eines erfolgreichen Life-Cycle-Managements der Nutzer:innen-Accounts, erhöhter IT-Sicherheit und der Einrichtung einer IAM-Lösung bis 2026.

Die Nutzung hochschulübergreifender Authentifizierungs- und Autorisierungsinfrastrukturen (AAI), insbesondere der nationalen AAI des Deutschen Forschungsnetzes (DFN-AAI) und des weltweiten eduGAIN¹⁸ hat durch die Erweiterung des Angebots dieses Zugangs (z. B. durch Verlage) zugenommen. Der Betrieb dieser Dienste ist deshalb weiter zu konsolidieren. Die Niedersächsische Authentifizierungs- und Autorisierungsinfrastruktur (NDS-AAI) wurde im Zuge dessen 2023 abgeschaltet und in die DFN-AAI übernommen.

7.1.2. Cloud-Dienste

Insbesondere durch die zunehmende Nutzung mobiler Geräte ist an der UOS die vermehrte Verwendung von Cloud-Diensten ein wichtiges Thema. Dies gilt z. B. für Sync- und Share-Dienste, mit denen sich der Datenbestand auf verschiedenen Geräten abgleichen lässt und die damit auch die Basis für Formen des kooperativen Arbeitens bilden. Die Nutzung kommerzieller Angebote ist aus datenschutzrechtlicher Sicht weiterhin äußerst problematisch, insbesondere aufgrund der wechselnden Rechtsauffassung im Hinblick auf internationale Dienstleistende ohne entsprechendes Datenschutzniveau.

¹⁸ Kurz für GÉANT Authorisation INfrastructure for the research and education community. Vgl. <https://edugain.org/about-edugain/what-is-edugain/>.

7.1.2.1. Speicher-Dienst

Im Hinblick auf das Teilen und Sichern von Daten gibt es eigene Dienstangebote für den Hochschulbereich, wie den Dienst *MyShare*. Dieser wurde an der UOS gut angenommen und weiter ausgebaut.

7.1.2.2. Kollaborative Online-Office-Dienste

Die gemeinsame Bearbeitung von Dokumenten (Kollaboration) über Online-Office-Produkte ist sowohl in der wissenschaftlichen Arbeit als auch im Rahmen der Digitalisierung der Verwaltungsarbeit relevant. Für diesen Zweck ist ein Cloud-System in der testweisen Einführung, das verschiedene Dienste an der UOS bündeln soll. Ebenso wird derzeit die Erweiterung des MyShare-Dienstes um ein Online-Office-Produkt evaluiert.

7.1.2.3. Föderative Cloud-Dienste

Neben eigenen Angeboten der UOS bieten wissenschaftliche Dienstleistende (z. B. GWDG¹⁹, einzelne Hochschulen und Hochschulverbände) sowie kommerzielle Anbieter Cloud-Dienste an. Die Nutzung eines solchen Dienstes stellt rechtlich gesehen eine Auftragsverarbeitung durch Dritte dar und erfordert daher datenschutzrechtlich einen besonderen Begründungs- und Prüfungsumfang.

Die Anforderungen an Datensicherheit und Datenschutz sind bei einer Private Cloud- bzw. in Community-Lösungen mit Partnern aus dem gleichen Rechtsraum häufig leichter zu erfüllen. Die UOS strebt daher im Bedarfsfall kooperative Lösungen innerhalb des öffentlichen Wissenschaftssystems an, die in dieser Hinsicht meist den Angeboten kommerzieller, externer Dienstleistender vorzuziehen sind.

7.1.3. Forschungsdatenmanagement

Die Nutzung und Aufbereitung von Forschungsdaten ist ein wichtiger Bestandteil von Forschungsmethoden und gehört zu den universitären Kernkompetenzen. Das Management qualitätsgesicherter Forschungsdaten und die Implementierung entsprechender Infrastrukturen bilden eine der Grundlagen für exzellente Forschung. Dazu gilt es, sich mit den Forschenden der UOS für die Stärkung einer *Datenkultur* einzusetzen und für die Implementierung von Servicestrukturen vor Ort zu sorgen.

Ein Dienstleistungsangebot wurde entlang der Expertisen von RZ, UB, Hochschulentwicklungsplanung, Justitiariat sowie IT-Sicherheits- und Datenschutzbeauftragten aufgebaut und erfolgt kooperativ (siehe Abschnitt 9.4). Entsprechend der Bedarfe der Wissenschaftler:innen sind fachbezogene und übergreifende Lösungen mit dem lokalen Forschungsdatenmanagement (FDM) zu synchronisieren, wobei Anteile des FDM in den Fachdisziplinen z. T. durch eigene Organisationen übernommen werden. Aufgabe der Infrastrukturdienstleistende RZ und UB bleibt es, zentrale FDM-Lösungen zur Verfügung zu stellen.

¹⁹ Kurz für *Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen*.

7.1.4. Workflowunterstützung und Dokumentenmanagement

Das spezialisierte Dokumentenmanagementsystem (DMS) für das Gremienmanagement hat sich bewährt und wird weiter genutzt. Es ermöglicht eine durchgängige IT-Unterstützung der Gremienarbeit. So werden die Terminverwaltung und die Sitzungsvor- sowie nachbereitung für die Organe (Senat, Fachbereichsräte, Hochschulrat, Präsidium und Dekanate) und Gremien (Kommissionen und Senatsausschüsse) der UOS an einer Stelle übersichtlich gepflegt und hochschulöffentlich kommuniziert.

Seit 2022 werden die Überlegungen, bestimmte Prozessketten durch die Nutzung von Dokumenten- und Workflowmanagementsystemen zu unterstützen, mit dem Projekt der Etablierung eines DMS und der Einführung digitaler Verwaltungsleistungen im Studierenden-Lebenszyklus umgesetzt. So wurde ein DMS implementiert und an das Online-Bewerbungsportal für ein Studium an der UOS angeschlossen. Damit wurden digitale Bewerbungs- und Immatrikulationsverfahren und eine digitale Studierendenakte eingeführt, welche seit Mitte Mai 2023 im Einsatz sind. Für die Einführung digitaler Personalakten (ePersonalakte) sollen die Prozesse und Workflows erfasst, eine Aktenstruktur definiert und die Anbindung über eine Schnittstelle an SAP eingerichtet werden. Die Umsetzung der ePersonalakte und der damit zusammenhängenden Prozesse wird bis September 2025 angestrebt. Im Anschluss an diese Phasen sollen weitere Bedarfe erfasst und mit dem DMS umgesetzt werden.

7.1.5. Webpräsenz

Derzeit existieren mehr als 100 eigenständige TYPO3-Webauftritte, die unter anderem von Fachbereichen, Instituten, Fachgebieten, Arbeitsgruppen, Lehrstühlen oder Projektgruppen gepflegt werden. Neben einem neuen, moderneren Weblayout mit entsprechenden Vorgaben und Templates wurde die technische Basis des Webauftritts in den letzten Jahren grundlegend erneuert. Eingesetzt wird das Content Management System (CMS) TYPO3.

Seit Mitte 2021 wird das Ziel einer integrativen Webpräsenz verfolgt, bei der sich alle Mitglieder und Angehörigen wiederfinden und die Informationen für alle Anspruchsgruppen bereitstellen soll. Das neue TYPO3 besteht aus nur einer Instanz. In diese können alle bisherigen Instanz-Betreiber:innen als sogenannte Mandanten einziehen. Hierdurch sollen Synergien geschaffen und Aktualisierungen des Systems gebündelt möglich werden.

Das Projekt wird agil durchgeführt. Die Aufgabenplanung und das Anforderungsmanagement sowie der Quellcode sind in einem zentralen Versionierungssystem nachvollziehbar. Das interorganisationale Projektteam besteht aus Vertreter:innen der Stabstelle Kommunikation und Marketing, dem Rechenzentrum sowie den folgenden Pilot-Organisationseinheiten: Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Zentrum für Digitale Lehre, Campus-Management und Hochschuldidaktik (virtU-OS) und Universitätsbibliothek (UB). Ein zentrales Service-Management mit einer gemeinsamen E-Mail-Adresse für das Projektteam gewährleistet für die zuständigen Organisationseinheiten der Webpräsenz auch zukünftig einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess mit noch kürzeren Verbesserungs-

zyklen. Nach der Analysephase mit Sprechstunden für derzeitige Instanz-Betreiber:innen und der Erfassung der Webpräsenzen und Webdienste erfolgte die Umsetzungsphase mit Unterstützung durch externe Dienstleistende.

Die Neuerungen umfassen insbesondere eine einheitliche Websitelogik, ein mobilgeräte-optimiertes Design, Multimedialität mit einfacher Integration von Videos aus internen und externen Quellen, Bildern aus der universitätseigenen Bilddatenbank oder online-Quellen sowie der Möglichkeit der Anbindung von Social Media-Plattformen. Eine einfachere Internationalisierung durch teilautomatische Übersetzung und ein einheitlicher Seitenbaum für alle Sprachversionen wurden umgesetzt, ebenso die Darstellung bibliographischer Datensätze aus der Hochschulbibliographie osnaScholar der UB.

Vor dem Hintergrund interner und gesetzlicher Vorgaben wird dringend empfohlen, Schulungen für alle Redakteur:innen des neuen TYPO3 anzubieten, damit die Gestaltung und Redaktion u. a. mit einheitlichen Standards auf Basis von angestrebter Barrierearmut sowie den Gestaltungs- und Redaktionsrichtlinien der UOS gelingen kann.

7.1.6. High-Performance Computing

Wissenschaftliches Rechnen auf sogenannten HPC-Systemen (High Performance Computing) ist eine basale Anforderung moderner Forschung. In Deutschland hat sich eine Versorgungsstruktur bewährt, die aus drei Ebenen (national, regional und lokal) und Leistungsklassen (Tier-1 bis Tier-3) besteht.

Das im Jahr 2014 in Betrieb genommene Cluster der UOS (Tier-3) wurde 2021 durch ein neues System (DFG-Großgerät) abgelöst. Dieses bietet etwa die dreißigfache Rechenleistung, wobei die benötigte elektrische Energie für vergleichbare Aufgaben auf ein Zehntel reduziert werden konnte.

Das neue HPC-Cluster bietet so den Forschenden der UOS die Möglichkeit, höchst anspruchsvolle Berechnungen durchzuführen. Auf dem Cluster werden dieselben Technologien genutzt, die auch auf den meisten Tier-1 und Tier-2 Clustern zum Einsatz kommen. Dies erleichtert die Migration auf größere Systeme, sollten die lokalen Kapazitäten für einzelne Projekte nicht ausreichen.

Die Auslastung des Systems mit vielfältigen Anwendungen verschiedener Fachgebiete ist sehr gut:

- Forschung im Bereich der künstlichen Intelligenz
- Untersuchungen zur Struktur und Konformationsdynamik von Biomolekülen
- AG Strukturbiologie
- abinitio-Berechnung struktureller und spektroskopischer Eigenschaften von Nanostrukturen und Makromolekülen
- Simulation von Transport- und Relaxationsprozessen in ungeordneten Materialien
- Analyse großer Datenmengen aus Umgebungswahrnehmungen autonomer mobiler Roboter

- Entwicklung von Rekonstruktionsalgorithmen für bildgebende Verfahren und die Bildaquisition und -verarbeitung aus Einzelmolekül- und Höchstauflösungsmikroskopie

Eine AG bestehend aus Nutzer:innen der Fachbereiche und Vertreter:innen des RZ diskutiert in monatlichen Treffen Probleme und Lösungskonzepte und bietet auch Neuansucher:innen Hilfestellung. In speziellen Workshops mit externen Fachleuten werden weitergehende Kenntnisse vermittelt, z. B. über die effiziente Nutzung massiv paralleler Systemarchitekturen.

7.1.7. Zentrale Campuscardsysteme

Die Nutzung von Dienstleistungen der UOS mittels Campuscard erfordert den Betrieb von zentralen Servern, etwa für die Personalisierung von Karten, die Kartenverwaltung und für die Verwaltung des Follow-Me-Drucksystems.

Für den Einsatz der Campuscard als Zugangskontrolle (u. a. Zugang zu Gebäuden und Räumen) wurde die Campuscard-Ordnung angepasst. Um den Verwaltungsaufwand bei Anwendungen der Zugangskontrolle gering zu halten, soll eine Zusammenführung der verschiedenen Systeme geprüft werden. In einem ersten Schritt wird die Zugangskontrolle des RZ und die Raumvergabe für PC-Pools des RZ, für das Studierendenzentrum und für eine Teilmenge von UB-Räumen in einem zentralen mandantenfähigen System aufgebaut. Soweit sich die geteilte Nutzung des zentralen Systems bewährt, sollen weitere Einzellösungen und neue Bereiche mit Zugangskontrolle im zentralen System hinterlegt werden.

Der Nutzungsbereich der Campuscard wurde auf Gast-Studierende und Gastwissenschaftler:innen erweitert. Es handelt sich dabei um nicht personalisierte Karten, die eine Bezahlungsfunktion (Mensa, Cafeteria) und die Nutzung der UB unterstützen.

7.1.8. E-Mail und Kalenderfunktion

Neben einer, lediglich einem Teilbereich der Universität zugänglichen, kommerziellen Software zur Verwaltung von E-Mails, Kontakten und Aufgaben, wird für alle Angehörigen und Mitglieder der UOS eine Standardlösung bereitgestellt. Diese Webanwendung ist jedoch in ihrem Funktionsumfang eingeschränkt. Eine Konsolidierung beider Systeme unter gleichzeitiger Erweiterung des Funktionsumfangs der bisherigen Standardlösung sowie eine ergebnisoffene Evaluierung ist anzustreben. Neben einer Unterstützung von marktüblichen Desktop-Clientanwendungen (Thunderbird, Outlook, mobile Endgeräte) sollen u. a. folgende, stark nachgefragte Funktionen für alle Angehörigen und Mitglieder der UOS zugänglich sein:

- Unterstützung von Vertretungsregelung
- Unterstützung von individuellen und gruppenbasierten Berechtigungen
- E-Mailsignatur und Verschlüsselung
- Erstellen von Verteilerlisten im Zusammenspiel mit dem IdM

Insbesondere strebt die UOS an, eine einfache Möglichkeit zum Erstellen von Zertifikaten zum Signieren von E-Mails anzubieten. Darüber hinaus sollen in Zusammenarbeit mit dem DFN-Verein Maßnahmen zur Abwehr von Spam und Phishing intensiviert werden.

7.1.9. Online-Meetings und Videokonferenzen

Die UOS bietet für Videokonferenzen die Software BigBlueButton (BBB) an, die sowohl aus dem Lehrmanagementsystem Stud.IP heraus als auch eigenständig genutzt werden kann (siehe Abschnitt 8.3.1). BBB ist ein an der Universität gehosteter Dienst, der hohen Anforderungen an den Datenschutz gerecht wird. Bei dieser Open Source-Software ist eine bedarfsgerechte Weiterentwicklung und Integrierbarkeit in Drittsysteme gesichert, die auch durch die herausgehobene Position der UOS in der BBB-Community unterstützt wird. Bei Nutzungsszenarien, in denen Probleme im Hinblick auf die Leistung auftreten, sollen dennoch ergebnisoffen Alternativsysteme geprüft werden.

Aktuell arbeitet die UOS aktiv daran, die Nutzbarkeit von BBB in hybriden Meetings und die Integration der Hardware in entsprechend ausgestatteten Seminarräumen zu verbessern. Für die Zukunft liegt dabei u. a. ein Fokus darauf, über das Online-Portal optimierte Layouts und Voreinstellungen für Videokonferenzen, die nicht der Lehre dienen, anbieten zu können. Es wird zusätzlich angestrebt, die mobile Nutzung von BBB zu optimieren.

7.1.10. Instant Messaging

Die Universität betreibt seit 2019 eine Instanz des föderierten Chat-Systems Matrix und den dazugehörigen Web-Client *Element*. Der während der COVID-19-Pandemie testweise eingeführte Dienst wurde insbesondere zu dieser Zeit sehr stark genutzt und erfreut sich gerade bei Bediensteten der UOS großer Beliebtheit. Das Leistungsmerkmal der Föderation des Systems erlaubt die Kommunikation mit externen Nutzenden, wodurch es sich auch im Rahmen von Kooperationen mit anderen Hochschulen großer Beliebtheit erfreut. Es ist zu erwarten, dass dieser Aspekt zukünftig weiter an Bedeutung gewinnt, da immer mehr Hochschulen und andere staatliche Organisationen in Europa Matrix als Chat-System einführen.

An der UOS begann 2023 ein Neuaufbau des Systems, um das ursprüngliche Testsystem abzulösen und die Wartbarkeit zu vereinfachen. Das neue System soll zukünftig erweitert und als Cluster aufgesetzt werden, um einer immer intensiveren Nutzung gerecht zu werden. Zusätzlich wird Matrix für den Einsatz in der Lehre evaluiert. Dabei wird unter anderem eine mögliche Integration in das an der UOS verwendete Lehrmanagementsystem Stud.IP geprüft.

7.1.11. Telefonie

Telefonie bleibt weiterhin ein wichtiges Kommunikationsmedium für das Arbeiten an der Universität Osnabrück. Derzeit ist es noch nicht möglich, das gesamte Telefonsystem auf

das Übertragungsverfahren Voice Over IP (VoIP) umzustellen, da es in einigen Gebäuden dazu noch an ausreichend leistungsfähiger Netzinfrastruktur fehlt. Zug um Zug sollen diese Gebäude erschlossen werden, wenn die jeweilige Infrastruktur durch gestiegene IT-Anforderung zu erweitern ist. Es wird angestrebt, mittel- bis langfristig universitätsweit auf eine VoIP-Infrastruktur umzusteigen. Ebenso wird angestrebt, bedarfsgerecht mobile Clients zur Unterstützung von Mobile-Work bereitzustellen.

7.2. Campus-Management

Unter dem Begriff *Campus-Management* sind Anwendungen und ihre Implementierung zu fassen, die dazu dienen, organisatorische und administrative Prozesse rund um Studium und Lehre zu unterstützen. Zu den Grundaufgaben gehören webbasierte Selbstbedienungsfunktionen, z. B. für Online-Bewerbungen, Immatrikulationen, die Anmeldung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen, das Erfassen und Verwalten von Lernfortschritten und Prüfungsergebnissen sowie die inhaltliche und rechtssichere technische Gestaltung von Bescheiden und Dokumenten in diesem Kontext (Bereitstellung von Zulassungs- und Ablehnungsbescheiden oder Leistungsübersichten etc.). Ergänzend werden aktuelle Anforderungen an die Digitalisierung (Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes, elektronische Aktenführung etc.) hinsichtlich einer möglichen Aufnahme in die Produktpalette geprüft und laufend umgesetzt. Die Basis hierfür stellt die Software *HISinOne* dar, mit der alle Kernprozesse abgebildet werden können.

7.2.1. Zielsetzung Campus-Management

Die permanente Sicherstellung der rechtskonformen elektronischen Verwaltung von Angelegenheiten des Studiums ist nach wie vor das oberste Ziel des Campus-Managements. Die vollständig abgeschlossene Einführung von *HISinOne* mit allen relevanten Komponenten (Bewerbung, Zulassung und Immatrikulation, Studierendenverwaltung und Prüfungsverwaltung) bildet ein stabiles Fundament für die Entwicklungen der nächsten Jahre. Der Fokus liegt auf der Stärkung und dem Ausbau der vorhandenen Funktionen für Studieninteressierte, Studierende, Lehrende bzw. Prüfende sowie für die Mitarbeitenden in den Lehreinheiten und in den zentralen Einrichtungen. Insbesondere ist hier die weitere Reduzierung der papiergebundenen Kommunikation – soweit rechtlich zulässig und technisch möglich – zu nennen. Eine noch engere Verzahnung und der damit verbundene Ausbau der vorhandenen Schnittstellen zwischen Stud.IP und *HISinOne*, der Datenaustausch mit externen Systemen (wie z. B. mit dem Dokumentenmanagementsystem oder mit Plattformen zur Studienplatzbewerbung internationaler Studieninteressierter wie *uniassist e. V.* und *MoveOn*) sowie die Etablierung von Planungs- und Berichtstools bilden weitere Entwicklungsschwerpunkte. Es wird angestrebt, die strategische Ausrichtung der Produktentscheidung an der Universität gegenüber der HIS e.G. stärker zu vertreten und grundsätzliche Entwicklungsstränge über die Beraterkreise der HIS e.G. sowie über Landesnetzwerke kritisch-konstruktiv zu begleiten.

Folgende Ziele sollen erreicht werden:

- Technische Abschaltung von nicht mehr genutzten Desktop-Anwendungen (SOS, POS), die noch auf alte Datenbestände zugreifen bis Ende 2025. Hierfür werden Abschalt-, Sicherungs- und Archivierungsmechanismen erarbeitet.
- Klärung von prozessualen Fragen für den Dokumentenaustausch mit Studienplatzbewerbungssystemen wie uni-assist e. V. und Begleitung der universitätsübergreifenden Entwicklung.
- Umsetzung der Anbindung der Studierendenverwaltung an das Dokumentenmanagementsystem. Damit haben Studierende die Möglichkeit, Anträge online zu stellen, Nachweise hochzuladen und eine direkte systemische Rückmeldung zu erhalten.
- Abschluss der Vorarbeiten, organisatorischen Planungen und Anforderungsklä rung zur Implementierung des Dokumentenmanagementsystems in der Prüfungsverwaltung.
- Erproben der Mindestanforderungen des Onlinezugangsgesetzes sowie die technische Integration und Interaktion im europäischen Kontext.
- Anbindung von vorhandenen technischen Komponenten (z. B. Nutzerkonto-Bund, EMREX Client).
- Umfassende Tests und – soweit möglich – Einsatz funktionaler Verbesserungen im Themenfeld *Responsive Design* im technisch vorgegebenen Rahmen von HISinOne.
- Ausbau von vorhandenen Schnittstellen zwischen Stud.IP und HISinOne, so dass eine Prüfungsanmeldung aus einer Veranstaltung heraus erfolgen kann.
- Auslotung von Grenzen und Möglichkeiten von KI-Lösungen zwecks Beratung und Support in Ansatz und Planung weiterer Umsetzungen. Durchführung einer Funktionsanalyse von marktgängigen Lösungen und Initiierung einer Vernetzung mit interessierten Hochschulen.

7.2.2. Zielsetzung Bewerbung und Zulassung

Über *HISinOne APP* (Bereich *Bewerbung und Zulassung*) können Studieninteressierte ihre Bewerbungen für alle Studiengänge online abgeben und diese werden bis zur Immatrikulation, inklusive Ablehnung oder Ausschluss, online bearbeitet. Die papierlose Bewerbung und Zulassung ist bis auf wenige Ausnahmen (u. a. für Gasthörernde und Frühstudierende) eingeführt. Die rechtlichen Rahmenbedingungen (universitäre Ordnungen) sind ebenso angepasst wie die Portal-Masken für den Bewerbungs- und Zulassungsprozess auf der Basis eines zuvor abgestimmten Fachkonzepts (Definition von Dokumenttypen und Klärung von Schnittstellen).

Die Funktionalität des Dokumentenuploads für Bewerbende sowie die digitale Einsicht in die Unterlagen ist realisiert. Eine Workflowunterstützung in den Fächern, z. B. bei der Bearbeitung von Masterbewerbungen, ist implementiert. Die Internationalisierung von Funktionen (englischsprachige Masken, Oberflächen, englischsprachige Bescheide als Zusatzinformation oder Orientierungsrahmen für internationale Bewerbende und webbasier-

te Antragsformulare) ist realisiert. Routinen zur Sicherstellung der Datenqualität werden laufend verbessert.

Folgende Ziele sollen erreicht werden:

- Umsetzung von besonderen Auswahlordnungen
- Unterstützung von – soweit eingeführt – Teilzeitstudiengängen, Zertifikatprogrammen und Weiterbildungsstudiengängen
- Bereitstellung von Bewerbungsassistenten und Videoanleitungen
- Antragstellung für Landesstipendien über HISinOne
- Dokumenten- und Datenaustausch mit externen Systemen (z. B. mit uni-assist e. V., MoveOn)

7.2.3. Studierendenmanagement

Das Studierendenmanagement mit *HISinOne STU* unterstützt studiengangsrelevante Abläufe von Beginn der Immatrikulation bis zum Ende des Studiums. Zug um Zug werden Studierenden an der UOS umfassend Dienste bereitgestellt, die ein erhöhtes Self-Service-Niveau unterstützen.

Ein erster Schwerpunkt liegt auf der vollständigen Einführung der digitalen Studierendenakte inkl. angebundenem Antragsmanagement. Ein weiteres Ziel bildet die Abschaltung der *HIS SOS GX-Komponente* unter Klärung von Fragen rund um die Archivierung von Studierendendaten und das Einspielen von Daten in Substitutionssysteme beim Landesarchiv unter Beachtung rechtlicher und organisatorischer Erfordernisse.

Folgende Ziele sollen erreicht werden:

- einheitliche und explizite Kommunikation von Prozessen für ad hoc-Datenauskünfte an Fächer und Fachschaften aus dem Studierendenmanagement und umgekehrt für Datenauskünfte von Fächern aus der Prüfungsverwaltung
- Gewährleistung der Datenqualität
- Standardisierung von Prozessen rund um systembezogene fremdsprachliche Bezeichnungen von Funktionen und Daten
- Umsetzung von Anforderungen des Onlinezugangsgesetzes (*Nutzerkonto-Bund*, e-Payment)
- Sicherstellung des datenschutzkonformen Umgangs bei der Datenaufbewahrung und -archivierung

7.2.4. Prüfungsmanagement

Mit dem Prüfungsmanagement werden prüfungsrelevante Arbeitsabläufe der Prüfungsämter, der Prüfenden, der Mitarbeitenden in den Fächern und der Studierenden unterstützt. Seit 2021 ist die Komponente *HISinOne EXA* vollständig im Einsatz. Die UOS befindet

sich damit unter den ersten 25 % der Hochschulen in Deutschland, die diese Funktionalitäten anbieten.

Die Abbildung von Ordnungen ist der wichtigste Arbeitsbereich im Prüfungsmanagement und erfordert, dass das virtUOS frühzeitig in die Planungsprozesse der Fachbereiche einzubeziehen ist, um die Umsetzung entsprechend der Planungen der Fächer und technikkonform gestalten zu können. Die Planungsverfahren und die Kommunikationsabläufe sind auch unter Einbeziehung von technischen Mitteln weiter zu optimieren.

Die Fokussierung auf eine mobile Nutzung der Systeme ist für Studierende von großer Bedeutung und soll im Lenkungsreis der HIS e.G. priorisiert behandelt werden. Hierfür wird sich die UOS im Rahmen der Mitwirkung im Technik-Beraterkreis auch im Sinne der Landeskooperation im Netzwerk *Campusmanagement* einsetzen.

Eine Schaltung von erweiterten und am Bedarf der Nutzenden ausgerichtete Self-Service-Funktionen (u. a. für Modulbearbeitenden, Verantwortliche der Diploma Supplement Pflege, Studiengangskoordinator:innen) soll kontinuierlich erfolgen. Neben den bereits umgesetzten einheitlichen Abschlussdokumenten sollen Berichts- und Bescheidfunktionen (z. B. Fertigstellung des Diploma Supplement für Mehrfächerstudiengänge, Rankingberichte) weiter ausgebaut und abgerundet werden.

Die Abschaltung von HIS POS GX wird in Verbindung mit der Klärung von Archivierungs- und Datensicherungsfragen erfolgen. Ebenso wird in diesem Kontext eine rechtliche und organisatorische Klärung in Bezug auf ausgelaufene Ordnungsversionen oder solche ohne Übergangsregelungen bzgl. der sich darin befindlichen Studierenden erfolgen.

Folgende Ziele sollen erreicht werden:

- Einführung des Anmelde- und Antragsverfahrens zu Abschlussarbeiten für die Studierenden
- Integration und der Einsatz des Dokumentenmanagements
- Durchführung der Prozessklärung und Anforderungsermittlung für ein über das Antragsverfahren zu Abschlussarbeiten hinausgehendes prüfungsbezogenes Antragsmanagement
- Konzeptionelle Beschreibung der weiteren Verzahnung mit Stud.IP in Bezug auf Anmeldeinformationen bzw. auf die Anmeldefunktionalität und Umsetzung etwaiger erster prototypischer Entwicklungen
- Zunehmend automatisierte Unterstützung der Erfassung von fremdsprachlichen Texten (u. a. Studiengangs-, Prüfungs- und Veranstaltungstexte)

7.2.5. Veranstaltungs- und Kursmanagement

Mit dem an der UOS verwendeten Lernmanagementsystem Stud.IP werden alle Lehrveranstaltungen weiterhin in einer zusammenhängenden Datenbank geplant und verwaltet. Die Verbindung von organisatorischen Funktionsbereichen mit umfangreichen E Learning- und Kommunikations-Werkzeugen hat sich als besonders erfolgreich erwiesen. Die Qualität des Lernmanagementsystems ist aufgrund der Vielzahl der darüber ausgeführten Prozesse und der regen Nutzung durch nahezu alle Mitglieder der Universität in besonderem Umfang mittels regelmäßiger Evaluationen und Verbesserungen zu gewährleisten.

Mit der hochschulweiten Einführung von HISinOne EXA zur Prüfungsverwaltung wurde u. a. der Austausch von Veranstaltungs- und Moduldaten zwischen Stud.IP und HISinOne realisiert. Auf diese Weise können Veranstaltungen von Lehrenden und Administrierenden in Stud.IP direkt mit Modulkomponenten verknüpft werden. In EXA dienen diese Zuordnungen wiederum dazu, Veranstaltungsinformationen in den Prüfungsterminsätzen bereitzustellen und ggf. den Lehrenden automatisch die erforderlichen Rechte als Prüfende einzuräumen. Dadurch entfällt der Mehraufwand, dieselben Daten in beiden Systemen pflegen zu müssen, wodurch gleichzeitig die Fehleranfälligkeit reduziert wird.

Als nächster Schritt bei der Kopplung beider Systeme wird die Anmeldung zu Prüfungen innerhalb von Stud.IP angestrebt. Da Studierende und Lehrende im Alltag viele digitale Veranstaltungsmaterialien, Lerninhalte, Veranstaltungsaufzeichnungen und Online-Meetings in Stud.IP nutzen, liegt es nahe, auch die Anmeldung zu den zugehörigen Prüfungen im Kontext der Stud.IP-Veranstaltung zu ermöglichen. Bisher ist dies aus technischen Gründen nicht umsetzbar, da HISinOne die dafür erforderlichen Schnittstellen noch nicht bereitstellt. Dasselbe gilt auch für direkte Links zu den Anmeldeseiten in HISinOne EXA, über die die Prüfungsanmeldungen momentan erfolgen. Daher ist geplant, mit der HIS e. G. die notwendigen technischen Voraussetzungen dafür zu schaffen, eine flexible Einbindung der Anmeldefunktionen in andere Systeme zu ermöglichen.

7.3. Ressourcen-Management

Unter den Begriffen Personal- und Ressourcen-Management sind jene Anwendungen und ihre Implementierung zu fassen, die nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der primären Leistungserstellung der Universität, Forschung und Lehre, stehen. Die hier genannten Prozesse dienen der Aufrechterhaltung des betrieblich organisatorischen Rahmens der UOS.

7.3.1. Personal

Das Personalmanagement dient der Organisation des Personalwesens der UOS und ist ein unterstützender Baustein der inneren Steuerung der Universität. Damit die wachsenden Anforderungen an das Dezernat Personal erfüllt werden können, sind vorhandene Software-Lösungen auszubauen und ggf. neue hinzuzufügen, um sich auf künftige Anforderungen frühzeitig vorzubereiten.

Das Personalverwaltungssystem SAP-HR (Human Resources) bietet – modular aufgebaut – dazu eine Abbildung der personalwirtschaftlichen Prozesse (Personaladministration, Organisationsmanagement inkl. Stellenwirtschaft), mit der die Personalarbeit effizienter gemanagt, optimiert und automatisiert werden kann. Neben den vor Ort tätigen Key-Usern wird dieses System für die UOS zentral vom Niedersächsischen Hochschulkompetenzzentrum CCC in Hannover betreut. Diese Lösung ist ein seit Jahren bewährtes Beispiel für eine Private Cloud-Dienstleistung, bei dem der Partner einem vergleichbaren Rechtsraum (Universität Hannover) angehört, was die Erfüllung der Anforderungen an Datensicherheit und Datenschutz erleichtert. Das System bietet die Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und Bereitstellung aller relevanten Informationen über das Personal. Ebenso werden organisatorische Strukturen und die komplette Stellenbewirtschaftung inkl. der Mittelbewirtschaftung im System abgebildet. Im Bereich der studentischen Mitarbeitenden wird die Möglichkeit des Schriftverkehrs aus SAP-HR genutzt, um Verträge zu generieren.

Durch die abgeschlossene Einführung des SAP WebGUI haben die Organisationseinheiten unter Einhaltung eines strengen Berechtigungskonzeptes die Möglichkeit, bestimmte Personalberichte auszuführen und erhalten zudem einen tagesaktuellen Einblick in den Stellenplan ihres jeweiligen Bereichs.

Eine weitere wichtige Komponente ist die Etablierung der Personalkostenplanung über SAP-HR. Die Personalkostenplanungsläufe sind mittlerweile zu einem konstanten Baustein der Finanzplanung in der Universität geworden. Ebenso hat das Berichtswesen aus SAP-HR eine große Bedeutung, da Berichtspflichten gegenüber *Externen*, wie z. B. dem Ministerium und dem Statistikamt, sowie *Internen*, wie z. B. der Hochschulleitung, vom Zentralen Berichtswesen u. a. bedient werden. Hier sind sowohl Standardberichte als auch ad-hoc-Abfragen zu erstellen. Das Berichtswesen ist im Hinblick auf die aktuellen Anforderungen (u. a. Kapazitätsberechnungen, Gender- und Diversity-Controlling, Flächenmanagement) ständig anzupassen und auszubauen sowie mit den Komponenten des hochschuleigenen Management-Informationssystems (MIS) bzw. anderen strategischen Informationssystemen der UOS, wie dem Forschungsinformationssystem (FIS), zu synchronisieren.

Eine Prüfung auf evtl. Systemanpassungen erfolgt laufend. Dabei wird die optimale Sicherung des Systems beachtet und ständig vom Anbieter auf datenschutzrechtliche Aspekte hin überprüft. Eine entsprechende Dienstanweisung wurde erstellt. Anforderungen im Bereich Personal ergeben sich auch aus den Informationsbedarfen gemäß Hochschulstatistikgesetz.

Im Bereich der studentischen Mitarbeitenden wird derzeit eine Zeiterfassung mittels Stud.IP aktiv in einigen Fachbereichen getestet und soll im laufenden Jahr auf weitere Fachbereiche ausgeweitet werden.

Eine Schnittstelle zwischen LDAP²⁰ und SAP-HR ist vorbereitet und wird bislang halbautomatisch genutzt. Eine Vollautomatisierung wird angestrebt. Die Schnittstelle verknüpft auf beiden Seiten die Personeneinträge miteinander. Zur Aktualisierung der Daten des LDAPs werden regelmäßig Berichte aus dem SAP-HR gezogen und dem Rechenzentrum zur Verfügung gestellt. Auf diese Berichte kann nach der derzeitigen Testphase verzichtet werden.

Die Einführung eines Identity-Management (IdM)-Systems ist eine weitere Maßnahme für den sicheren und effizienten Umgang mit digitalen Personendaten. Insbesondere sollen Prozesse wie z. B. das On- und Off-Boarding von Universitätsangehörigen effektiver gestaltet werden, um Daten in allen Informationssystemen konsistent zu halten.

Die Einführung einer digitalen Personalakte, inkl. der Einführung von digitalen Prozessen unter Nutzung des Dokumentenmanagementsystems (DMS) mit einer Anbindung an SAP-HR, findet im Rahmen des Projekts *Etablierung eines DMS* statt. Die Umsetzung ist bis Ende 2025 geplant und erfolgt unter stetigem Austausch innerhalb diverser Hochschulnetzwerke in Niedersachsen sowie deutschlandweit.

In Planung befindet sich die Migration des SAP-Referenzmodells von SAP ERP auf S/4HANA. Neben dem SAP-HR-System wird durch das Dezernat Personal das Zeiterfassungssystem ZEUS betreut. Hierüber werden die Arbeitszeit und Abwesenheiten (Urlaub, Krankheit etc.) erfasst. Im Jahr 2024 wird der Versionswechsel der Software ZEUS3 auf die Software ZEUSX der Firma ISGUS erfolgen. Im Rahmen des Versionswechsels ist auch die Einführung eines Urlaubsworkflows geplant. Mit Einführung der elektronischen Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung (eAU) in 2023 ist seitens des Personaldezernates in Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum vorgesehen, das Krankendatenmanagement weiter zu digitalisieren und den Prozess des Krankmeldens teilweise zu automatisieren.

Des Weiteren wird die Einführung eines Bewerbungsmanagementsystems erfolgen. In einem ersten Schritt sollen alle Einstellungsverfahren digitalisiert werden. In einem zweiten Schritt sollen die Berufungsverfahren digital abgebildet werden.

7.3.2. Finanzen

Die UOS wirtschaftet als Landesbetrieb im Rahmen eines Globalhaushaltes. Rechnungslegung und Jahresabschluss erfolgen analog der Vorschriften des kaufmännischen Rechnungswesens. Dabei werden die meisten Aufgaben des Finanz- und Rechnungswesens unter Verwendung von SAP R3 abgebildet. Das SAP-System wird vom Rechenzentrum der TU Braunschweig (TUBS) betrieben und dort hardwaretechnisch und auf Systemebene (Datensicherung, Einrichtung von Nutzer:innenkonten etc.) betreut. Die softwaretechnische und administrative Unterstützung erfolgt durch das CCC. Grundlage für die Abbildung der Geschäftsprozesse und der Administration ist ein gemeinschaftlich mit den

²⁰ Das Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) ist ein Netzwerkprotokoll, das der Abfrage und Verwaltung von Informationen dient, die in verteilten Verzeichnisdiensten gespeichert sind.

anderen niedersächsischen Hochschulen entwickeltes Referenzmodell. In diesem sind auch die Grundlagen für das Berechtigungskonzept verankert und dokumentiert.

Für die Abwicklung des Finanzwesens an der UOS werden aktuell folgende SAP-Module eingesetzt:

- *FI* und *FI-AA* für die Finanz- und Anlagenbuchhaltung (Financial Accounting; Financial Accounting – Asset Accounting)
- *CO* für die Kosten- und Leistungsrechnung (Controlling)
- *PSM* für das zentrale Finanzberichtswesen, die Finanzsteuerung und das Finanzcontrolling, die Budgetierung sowie für die Abrechnung von Dritt- und Sondermitteln (Public Sector Management)
- *TV* für das Reisekostenmanagement (Travelmanagement)

Das Finanzwesen der UOS ist zentral organisiert. Es bestehen keine dezentralen SAP-Arbeitsplätze in den Fachbereichen oder in anderen Organisationseinheiten. Lediglich in der Universitätsbibliothek werden automatische Buchungen auf der Grundlage einer Schnittstelle aus dem lokalen Bibliothekssystem (LBS/PICA) übernommen.

Die weitere Abwicklung des Bank- und Zahlungswesens erfolgt als Anschlussprozess zu den in SAP erzeugten Zahlungen im Onlineverfahren mit der Nord/LB via *s-firm/EBICS*.

Eingehende Rechnungen werden am Ende des Bearbeitungsprozesses (nach der Buchung des Beleges) im Rahmen des sog. *späten Scannens* regelmäßig in einem zertifizierten Archivsystem gespeichert. Dieses System ist physikalisch am Rechenzentrum Hannover angesiedelt. Der Zugriff auf die so archivierten digitalen Dokumente erfolgt über SAP-FI.

Für das dezentrale Berichtswesen ist die SAP WebGUI im Einsatz. Über diese grafische Benutzeroberfläche greifen ca. 200 dezentrale Nutzende online und in Echtzeit auf Daten und gescannte Originalbelege zu. Die Auswertungsmöglichkeiten entsprechen dabei weitgehend denen der zentralen Nutzenden, allerdings eingeschränkt auf die eigenen Organisationseinheiten. Das Berechtigungskonzept für die dezentralen Nutzenden ist standardisiert. Maßgeblich für die Berechtigungen ist die Finanzstelle.

Im Laufe des Jahres 2024 soll der Rechnungseingangsprozess im Rahmen des Projekts E RECH digitalisiert werden: Rechnungen werden dann idealerweise vom Lieferanten digital – als PDF-Anhang einer E-Mail oder als sog. *X-Rechnung* – an einen zentralen Posteingang in der Universität geschickt. Die Bestandteile der Rechnung werden anschließend mit einer SAP vorgelagerten App ausgelesen und zur Bearbeitung auf den Weg gegeben. Aufgrund des Rechnungsleitkriteriums (das entspricht der Kontierung: Finanzstelle oder Fonds), das künftig schon bei der Bestellung mitgegeben wird und so zwingender Bestandteil der Rechnung wird, erkennt das System, wer für die Rechnung zeichnungsberechtigt ist. So erreicht die Rechnung in einem mehrstufigen Verfahren diejenigen Personen, die dafür auf der jeweiligen Genehmigungsstufe zeichnungsberechtigt sind, mit der Bitte um sachliche und/oder rechnerische Richtigzeichnung. Abschließend findet die Rechnung ih-

ren Weg zur anweisenden Stelle im Dezernat *Finanzen*. Nach Umsetzung des Projekts ist für das Jahr 2025 die Digitalisierung des Reiseprozesses vorgesehen.

Parallel zu den vorgenannten Projekten wird der Umstieg von SAP-R3 auf S/4HANA in enger Abstimmung mit dem CCC und der Basis in Braunschweig vorbereitet.

7.3.3. Bau und Infrastruktur

Das Gebäudemanagement organisiert alle Maßnahmen, die zur nutzungsorientierten und wirtschaftlichen Bereitstellung der Gebäude und Grundstücke an der UOS erforderlich sind.

Die Software-Lösung des Gebäudemanagements ist das Programm Planon essentialsFM. Es dient im Wesentlichen zur Verwaltung der Immobilien der Universität. Darüber hinaus ist Planon essentialsFM das Werkzeug für die vorbeugende Wartung und Instandhaltung der baulichen und technischen Anlagen der UOS. Zurzeit werden verschiedene Module der Computer-Aided Facility Management (CAFM)-Software genutzt. Hierbei handelt es sich vor allem um die Module *Instandsetzung und Service*, *Wartung*, *Fläche und Raum* sowie *Energie*. Hiermit werden die grundlegenden, erforderlichen Anwendungen im Gebäudemanagement abgedeckt. Für das Modul *Instandsetzung und Service* soll zukünftig eine Webanwendung eingesetzt werden. Durch den Einsatz eines Webportals soll die interne Kommunikation und Transparenz bei der Abarbeitung von Aufträgen verbessert werden. Vor der Einführung des Webportals sind allerdings noch einige Anpassungen am Portal sowie an den internen Abläufen notwendig. Ziel ist es, das Webportal im zweiten Quartal 2025 in Funktion zu bringen.

Damit Daten in unterschiedlichen Systemen identisch sind und nicht mehrfach gepflegt werden müssen, werden Schnittstellendefinitionen zwischen den einzelnen Anwendungen immer wichtiger. Aus diesem Grund wurde der Datenaustausch bereits an einigen Stellen zwischen unterschiedlichen Systemen automatisiert. Mittlerweile werden die Raumdaten zwischen der Lernplattform Stud.IP und der CAFM-Software täglich ausgetauscht. Zusätzlich wurde ein Import von Veranstaltungsdaten in die Gebäudemanagement-Plattform *Desigo CC* realisiert. Diese Gebäudeleittechnik (GLT)-Software ist für die gewerkeübergreifende Bedienung, Überwachung und Optimierung der technischen Anlagen der Universität verantwortlich. Hier laufen sämtliche relevanten Informationen der genannten Einrichtungen zusammen und werden verarbeitet.

Vor dem Hintergrund der steigenden Energiepreise sowie der Berichtspflichten, die immer umfangreicher werden, ist die Einführung eines Energiemanagementsystems (EM) geplant. Energiedaten sollen systematisch und vorwiegend automatisch erfasst, analysiert, plausibilisiert und aufbereitet werden. Das EM soll durch das stetige Erfassen und Steuern von Energie-Verbrauchsdaten und daraus abgeleiteten Handlungsszenarien die Energieverbräuche der UOS kontinuierlich reduzieren und damit zu einer Effizienzsteigerung beitragen. Um den Anforderungen der Zukunft zu entsprechen, ist eine Zertifizierung des Managementsystems nach DIN EN ISO 50001 geplant. Diese Norm setzt gesamtheitlich an und schafft einen systemischen Rahmen. Dies soll zu einer Verbesserung des Energie-

einsatzes sowie zu einer Optimierung des nachhaltigen, energetischen Wirtschaftens an der UOS führen.

Um mit den genannten Managementsystemen aussagefähige Daten sowohl für die eigene Arbeit, für Managementinformationen als auch für die Erfüllung der Berichtspflichten zu erhalten, ist es erforderlich, Schlüsseldaten zeitnah und konsistent zur Verfügung zu stellen. Dies gilt insbesondere für Strukturdaten wie die Organisationsstruktur und/oder die Kostenstellen. Ebenso sind Schlüsseldaten aus übergeordneten Ebenen für die Zuordnung von Stammdaten (z.B. Schlüssel des Statistischen Bundesamtes) notwendig.

Als weitere, IT-gestützte Aufgaben des Gebäudemanagements sind die Systeme Medientechnikausstattungsplanung sowie Telefonanlagenplanung der Universität bei der Entwicklung der Hochschul-IT zu berücksichtigen.

7.4. Informationssysteme

7.4.1. Managementinformationssystem zur Entscheidungsunterstützung

Das Managementinformationssystem (MIS) stellt unterschiedlichen Entscheidungsträger:innen der UOS relevante Informationen und Kennzahlen zur Erfüllung operativer und strategischer Aufgaben ziel- und adressatengerecht bereit. Dazu wurden verschiedene Berichtsinstrumente zur Visualisierung, wie Standardreports oder Dashboards, entwickelt sowie unterschiedliche Datenquellen operativer Systeme angebunden, die auch die unterschiedlichen Informationsanforderungen der Entscheidungsträger:innen bzw. Endnutzer:innen hinsichtlich Aktualität und Aggregationsniveau der Daten berücksichtigen.

Eine Unterstützung der operativen Prozesse mit entscheidungsunterstützenden Informationen und Funktionen erfordert bspw. eine tagesaktuelle Informationsbereitstellung. Daher werden die Daten sowohl für die Prüfungsverwaltung als auch für das Universitätsbibliotheks-Informationssystem (UBIS) jede Nacht über ein automatisches Scheduling im Data Warehouse aktualisiert. Im Gegensatz dazu, ist es aus der Perspektive der Stabsstelle Zentrales Berichtswesen (ZBW) z. B. bei den Immatrikulations- und Absolvent:innen-daten erforderlich, die Daten zu ganz bestimmten Stichtagen historisiert zu speichern und entsprechend aufzubereiten. Daher wird die Datenextraktion und -aufbereitung manuell zu den Stichtagen angestoßen und durchgeführt. Generell sind die Informationen einfach zugänglich und abrufbar, da sie in verschiedene Systeme eingebettet werden können, zum Abruf statisch oder durch Vorgabe bzw. Eingabe definierter Parameter dynamisch erzeugt und im anfragenden System präsentiert werden.

Im Bereich der operativen Prozessunterstützung werden Berichte (Dashboards) zu folgenden Bereichen aktuell ausgebaut:

- Ergebnisse im Vergleich: Ansicht der erbrachten Leistungen in Relation zur Quartil-Verteilung aller Teilnehmenden, inklusive Ranking der Fachnote
- Vorschläge an die Studienstiftung: Identifizierung von Studierenden, die sich durch hervorragende Leistungen in ihren Fachbereichen auszeichnen

- Auslastung Abschlussarbeiten
- Prüfungsstatistik

Im Bereich des strategischen Controllings (ZBW) werden derzeit folgende Instrumente bereitgestellt:

- Monitoring Studium und Lehre
- Monitoring Nachwuchsförderung
- HKS Scorecards

Derzeit im Aufbau befindliche Systeme sind:

- Monitoring Internationalisierung (ZBW/International Office)
- Monitoring Gender und Diversity (ZBW/Gleichstellungsbüro)
- Management Dashboard

Zielgruppen der Datenbereitstellung sind Studiengangsplaner:innen, Studiendekan:innen, Dekan:innen, Hochschulleitung, Universitätsbibliothek (UBIS) sowie (dezentrale) Gleichstellungsbeauftragte und Prüfungsämter (Berichte für Online Prüfungsinformation und management). Um die Informationsbedarfe der UOS zu decken, ist eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Angebots im Bereich MIS erforderlich. Angestrebt wird:

- die Umstellung der Datenbewirtschaftungsprozesse (d. h. die Anpassung der Datenmodelle und Laderoutinen) des Entscheidungsunterstützungssystems aufgrund der Ablösung des alten HIS-Systems durch die neu eingeführten HISinOne Module (STU, EXA) des Campus-Managements
- die Gestaltung und Anpassung von Berichten, u. a. zu Studierenden und Promovierenden zur Erfüllung von Berichtspflichten, nach gesetzlichen Vorgaben u. a. des Hochschulstatistikgesetzes
- die weitere bedarfsorientierte Konzeption und Implementation standardisierter Berichte zur Unterstützung von Entscheidungsträger:innen, aber auch zur Steuerung organisatorischer Maßnahmen und effizienten Nutzung hochschuleigener Ressourcen (z. B. Reporting zur LA-Polyvalenz, Auswertung von Bewerbendenzahlen), insb.:
 - Verbesserungen und Erweiterungen von – bereits etablierten – Standardberichten für Lehrende und Studierende zur Qualitätsverbesserung der Lehre
 - eine grundlegende, inkrementelle Verbesserung der Daten- und Reportqualität
 - das Schaffen von Grundvoraussetzungen für effizientes problemzentriertes Data Mining und für die Bedarfe von Learning Analytics zur Verbesserung der Lehr- und Lernqualität unter Berücksichtigung der geltenden Datenschutzbestimmungen

Im Bereich der Entscheidungsunterstützung werden zusätzlich laufend typische darstellende Instrumente wie Reports, Dashboards zur strategischen Entscheidungsunterstützung, u. a. zur Steuerung des strategischen Studiengangsmanagements, bereitgestellt und aktualisiert.

7.4.2. Forschungsinformationssystem zur Transparenz der Forschung

Seit Mai 2020 wird an der UOS ein Forschungsinformationssystem (FIS) mit der Open Source-Software VIVO zur Außendarstellung der Forschungsaktivitäten eingesetzt, um die Berichtspflichten der Niedersächsischen Leitlinien zur Transparenz in der Forschung zu erfüllen. Das FIS bietet darüber hinaus Unterstützung bei operativen Aufgaben (u. a. Drittmittelanträge) und strategischen Aufgaben. Die Forschungsinformationen werden entsprechend dem nationalen Metadatenstandard (Kerndatensatz Forschung, kurz KDSF) in einer Ontologie repräsentiert und stehen zur Beantwortung von politischen und journalistischen Anfragen zur Verfügung. Inhaltlich werden derzeit vor allem drittmittelfinanzierte Forschungsprojekte, Projektverantwortliche, wissenschaftliches Personal und abgeschlossene Promotionen abgebildet. Darüber hinaus werden transferorientierte Aktivitäten des Wissenschaftsdialogs, z. B. das Osnabrücker Wissensforum, in Kurzdarstellungen mit eingebetteten YouTube-Videos für die Öffentlichkeit bereitgestellt.

Der inhaltliche und technische Ausbau des FIS zur Forschungsberichtserstattung soll folgende Punkte berücksichtigen:

- Abbildung von Sondermittel-Projekten (Forschungsaktivitäten)
- Abbildung von inneruniversitären Strukturen (Graduiertenkollegs, Forschungsstellen und zentren)
- Anbindung der Hochschulbibliographie und verbesserte Verknüpfung der Publikationen als Projektergebnisse zu den Forschungsprojekten
- Ausbau der Nutzer:innenfreundlichkeit durch verbesserte Filterfunktionen (nach Mittelgeber, Jahr)
- Abbildung der Transferaktivitäten (Patente, Events)
- Bereitstellung der Forschungsinformationen entsprechend der nationalen (KDSF) und internationalen (Common European Research Information Format, kurz CERIF) Metadatenstandards

Zur Steigerung der Akzeptanz und Bekanntheit des FIS sollen regelmäßige Informationsveranstaltungen (z. B. für Zielgruppen wie Neuberufene oder Projektverantwortliche) etabliert und Informationsmaterial (z. B. nach Projektstart) bereitgestellt werden. Die Veranstaltungen werden außerdem in das hochschulöffentliche Fort- und Weiterbildungsprogramm aufgenommen.

Mit dem Ziel der Internationalisierung sollen durch ein Softwareupdate zukünftig Inhalte und Funktionen auch in englischer Sprache angeboten werden.

Die im FIS enthaltenen Daten werden in regelmäßigen Zeitintervallen in Abhängigkeit der operativen Datenquellen gepflegt und repräsentieren den jeweils aktuellen Informationsstand. Für Reporting- und Analysezwecke ist eine Historisierung der Daten erforderlich, die eine Anbindung an das Management-Informationssystem bietet.

Durch Anbindung an ein Identity Management-System werden weitere Funktionalitäten zum Editieren von Personalprofilen, zur Ergänzung von Projektdaten sowie der manuellen Zuordnung von Projektergebnissen (Publikationen) zu Projekten ermöglicht.

Soweit möglich werden beim Ausbau der Funktionalitäten und der Erweiterung der bestehenden Standardontologie die Kooperationen mit niedersächsischen Hochschulen, nationalen und der internationalen VIVO-Community angestrebt.

7.4.3. Lehrevaluation

Papiergestützte und Online-Bewertungen von Lehrveranstaltungen erfolgen seit 2006 mit der webbasierten Befragungssoftware evasys.

Pro Semester sind nach einem festgelegten Rotationsschema zwei bis drei Fachbereiche für die verpflichtende Evaluation vorgesehen. Die Ziehung der Zielgruppe eines Semesters soll dahingehend optimiert werden, dass nur noch Daten von wissenschaftlichen Mitarbeitenden aus Stud.IP exportiert werden, die tatsächlich im Zielsemester mindestens eine offizielle Lehrveranstaltung anbieten. Damit entfielen zukünftig Korrekturprozesse, die bislang von den Dekanaten der betreffenden Fachbereiche übernommen wurden.

Mittelfristig soll ein Ausstieg aus der papierbasierten Lehrevaluation erfolgen, um zukünftig Ressourcen zu sparen (z. B. Papierkosten und Serverkapazität für Scans der Papierbögen). In begründeten Ausnahmefällen wären papierbasierte Lehrevaluationen ggf. weiterhin möglich. Die Erfahrungen während der digitalen Semester zeigen, dass der Rücklauf von Online-Evaluationen ebenso gut ist, wie der von papierbasierten Befragungen, wenn die Online-Evaluationen während der Veranstaltung durchgeführt werden, wie mittels Link oder QR-Code heute bereits möglich.

Die Integration von EvaSys und Stud.IP über eine Schnittstelle soll im Austausch der Servicestelle Lehrevaluation mit dem Zentrum für Digitale Lehre, Campus-Management und Hochschuldidaktik (virtUOS) noch einmal auf ihre Realisierbarkeit hin überprüft werden, da sie einige Vorteile bietet, darunter die Folgenden:

- Durch die Nutzung der Schnittstelle würden perspektivisch administrative Ressourcen frei, die in andere Projekte fließen könnten.
- Die Online-Evaluationen sind anonymisiert und TAN-basiert (personenspezifischer Zugang zur jeweiligen Umfrage). Könnte dieser personenspezifische Zugang zur Evaluation einer Lehrveranstaltung direkt über Stud.IP erfolgen, würde sich hier der Aufwand für die Lehrenden reduzieren. Sie müssten die TANs nicht mehr an die Studierenden verteilen, was insbesondere in großen Veranstaltungen ein deutlicher Vorteil wäre.

Gemeinsam mit der im virtUOS angesiedelten Hochschuldidaktik wird die Entwicklung einer Plattform angestrebt, die Lehrenden Hinweise und Anregungen für Veränderungen ihrer Lehrveranstaltungen bereitstellt, die sie dabei unterstützen, auf einen anhand der eigenen Lehrveranstaltungsevaluation identifizierten Handlungsbedarf zu reagieren.

Unterstützung bei der Entwicklung neuer Instrumente zur Evaluation spezieller Veranstaltungsformate:

- Ein Instrument zur Bewertung der Betreuung von Abschlussarbeiten befindet sich aktuell in der Entwicklung. Für den Einsatz ist voraussichtlich eine eigene Plattform zu schaffen, da die Betreuung von Abschlussarbeiten anderen Regeln folgt als die von Lehrveranstaltungen, z. B. sehr wenige Teilnehmende (Anonymität) und sehr unterschiedliche Abgabezeiten.
- Wünsche seitens der Lehreinheiten und Fachbereiche werden aufgenommen und unterstützt (z. B. Evaluation praxisbezogener Veranstaltungen wie Instrumentalunterricht oder Sportkurse).
- Weitere Ansatzpunkte zur Entwicklung neuer Instrumente können sich im Rahmen des Projekts *UOS.DLL – Digitales Lernen Leben* ergeben.

7.4.4. Plagiatserkennung

Derzeit wird auf der Leitungsebene der UOS diskutiert, wie Prüfungs- und Kontrollmechanismen im Rahmen von Qualifizierungs- und Publikationsaktivitäten an Hochschulen technologisch zu unterstützen sind, um die hergebrachten Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens sicherzustellen. Die Universität betrieb mit *Plagscan* in den vergangenen Jahren prototypisch eine Plattform, die die Analyse von Schriftwerken zum Zweck der Plagiatserkennung unterstützt. Diese Lösung kann aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht weiter eingesetzt werden. Zu analysieren ist, inwieweit eine andere Lösung für die gesamte Universität angeboten werden kann. Ggf. ist ein an den aktuellen Anforderungen orientierter erneuter Software-Auswahlprozess erforderlich. Im Falle einer positiven Entscheidung der Hochschulleitung bezüglich eines Plagiatserkennungssystems wäre Folgendes sicherzustellen:

- Etablierung der regelbetrieblichen Bereithaltung der Software zur Plagiatserkennung
- Festlegung der Nutzungsberechtigung bzw. -verpflichtung
- Anpassung des bereits vorhandenen Prüfbudgets an die aus dem Regelbetrieb entstehenden Anforderungen
- Bereitstellung der personellen Ressourcen zur Begleitung des Regelbetriebs

8. Digital unterstütztes Lehren und Lernen

Durch die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie erfuhr das digital unterstützte Lehren und Lernen in den vergangenen Jahren erheblichen Auftrieb. Viele ehrgeizig gesetzte Ziele des MITEP 2017 konnten sogar übertroffen werden. Dies betrifft z. B. die Nutzung von Vorlesungsaufzeichnungen, Courseware-Modulen und vor allem Videokonferenzen. Auch ist heute davon auszugehen, dass die klare Mehrheit der Universitätsangehörigen und -mitglieder mit den Grundzügen digitaler Lehre vertraut ist.

Die UOS verfolgt seit vielen Jahren den Ansatz, die Präsenzlehre durch bedarfsorientiert einsetzbare digitale Elemente zu unterstützen. Um u. a. grundlegenden Anforderungen Rechnung zu tragen, die das spätere Berufsleben an die Studierenden stellen wird – z. B. die Nutzung digitaler Kommunikationswerkzeuge –, sollen auch hybride und rein digitale Lehre zukünftig fester Bestandteil des Repertoires sein, aus dem Lehrende schöpfen können. Entsprechend sind die Zuverlässigkeit von Systemen, ein technisch und organisatorisch niederschwelliger Zugang zu digitalen Werkzeugen sowie anwendungsbezogene Schulungs-, Beratungs- und Informationsangebote zu gewährleisten.

Im Hinblick auf den in naher Zukunft erwarteten allgemeinen Rückgang der Studierendenzahlen werden anforderungsorientiert gestaltete und professionell bereitgestellte digitale Dienste zu einem wichtigen Faktor für die Wahl der Hochschule. Auch neue Zielgruppen können durch veränderte Lehrformate, z. B. für berufsbegleitende Studiengänge, erschlossen werden.

8.1. Zielsetzung und Förderung

Die Strategie der UOS, in der digitalen Lehre vorzugsweise auf freie sowie Open Source-Software zu setzen und sich aktiv an deren Gestaltung zu beteiligen, schuf gute Voraussetzungen, um während der Pandemie souverän auf Anforderungen von Lehrenden und Lernenden reagieren zu können. Angebote wurden schnell und effizient an Bedarfe angepasst, eine zeitaufwändige Beschaffung von Werkzeugen entfiel und Lizenzgebühren konnten weitgehend vermieden werden. Darüber hinaus sind die Systeme und Anwendungen nach der Pandemie auch dann weiter verwendbar, wenn keine zusätzlichen finanziellen Mittel zur Verfügung stehen. Im Hinblick auf die strategische Ausrichtung der UOS soll die Verwendung freier und Open Source-Software auch zukünftig Priorität haben, um die Technik den vor Ort definierten Anforderungen anpassen zu können, ohne sich zwingend nach den Angeboten und Preisen kommerzieller Dienstleistungen richten zu müssen.

Bei Nutzungs- und Prüfungsdaten von Studierenden handelt es sich um sensible Informationen, deren Sicherheit bei der Auswahl und dem Betrieb von Diensten zu priorisieren ist. Für Systeme, die Daten dieser Art speichern oder verarbeiten, ist sicherzustellen, dass die Daten weder mittels Software missbräuchlich genutzt werden können (z. B. durch die Erstellung von Nutzer:innenprofilen oder Big Data-Analysen), noch dass die Daten bei Anbietern gespeichert werden, die sie nicht ausreichend schützen.

Da sich in den letzten Jahren gezeigt hat, dass einzelne Hochschulen oft nicht so schnell, effizient und professionell agieren können, wie von den Nutzenden erwartet, sind Kooperationen mit anderen Hochschulen unter Einbezug externer Dienstleistung notwendig. Dabei ist es von Bedeutung, verlässliche Dienstleistung über Rahmenverträge längerfristig an die UOS zu binden. Diese können z. B. Aufgaben im Bereich der Softwareentwicklung übernehmen, während die Konzeption und wissenschaftliche Betreuung von Projekten in den Händen der UOS liegen.

Eine professionelle Bereitstellung von Werkzeugen für die digitale Lehre - insbesondere im Hinblick auf deren Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit - ist von großer Bedeutung, da Ausfälle erheblichen Einfluss auf den Lehrbetrieb haben können. Flipped Classroom-Methoden, bei denen die Wissensvermittlung vorab z. B. durch digitale Lernmaterialien stattfindet und Präsenzphasen intensiv für Diskussion und Austausch genutzt werden können, lassen sich mittlerweile mit wenig Aufwand realisieren. Auch komplexere Online-Veranstaltungen sowie hybride Veranstaltungsformate, an denen Lernende sowohl vor Ort als auch per Videokonferenz teilnehmen können, müssen für Lehrende zukünftig ebenso einfach und zuverlässig umsetzbar sein. Gleiches gilt für Veranstaltungen, in denen Lehrende selbst nicht vor Ort sind oder externe Teilnehmende per Videokonferenz referieren etc.

Im Zuge einer größeren Vertrautheit mit digitalen Elementen im Lehr- und Lernalltag wächst u. a. seitens der Lehrenden stetig der Wunsch nach neuen Methoden und Werkzeugen. Auch in diesem Bereich gewinnt die Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen an Bedeutung zu. Der Austausch von Diensten und Beratungsleistungen bietet den unterschiedlichen Standorten die Möglichkeit, sich in Betrieb und Beratung zu professionalisieren. Hierbei wird sich die UOS in föderierten Clouds sowohl als Nutzerin als auch als Anbieterin von Diensten positionieren.

Zusätzlich ist der Zugang zu Innovationen zu erleichtern. Lehrende und Forschende sollen z. B. die Möglichkeit erhalten, neue Dienste auch dann bereitzustellen und zu nutzen, wenn noch kein detailliert ausgearbeitetes Betriebskonzept vorliegt. Hierfür sind Rahmenbedingungen zu schaffen, die entsprechende Pilot- und Prototypenphasen, unter Beachtung der notwendigen IT-Sicherheitsmaßnahmen, realisierbar machen.

In den vergangenen Jahren ist vor allem durch die Projekte UOS.DLL und Souver@n ein Anforderungsmanagement entstanden, das u. a. Gespräche mit Lehrenden beinhaltet, Supportanfragen systematisch erschließt und Nutzungsdaten auswertet. Auf diesen Daten basierende Anforderungen werden sowohl in die Softwareentwicklung als auch in die Bedarfsermittlung für neue Software eingebracht. Dieses Modell gilt es in den nächsten Jahren weiter zu professionalisieren und zu verstetigen. Auch die Erhebung von Anforderungen der Studierenden ist durch entsprechende Maßnahmen (z. B. die Einrichtung von Fokusgruppen) zu gewährleisten.

Mit dem *Digitale Lehre-Portal* ist eine digitale Anlaufstelle für Lehrende entstanden, die neben aktuellen Impulsen zur (digitalen) Lehre u. a. eine Veranstaltungsübersicht und Praxistipps sowie Beschreibungen und Anleitungen der an der UOS verfügbaren digitalen Werkzeuge bereithält.

Lehrende selbst erstellten in den vergangenen Jahren eine große Anzahl digitaler Lehrmaterialien. Die einfache Verwaltung dieser Inhalte für eine erneute Nutzung und Weiterverwendung in neuen Nutzungsszenarien wird zukünftig von steigender Bedeutung sein – ebenso wie die Beantwortung sich daran anschließender komplexer Fragen zu Nutzungsrechten und geistigem Eigentum.

Zielsetzung der Informationsangebote ist es, künftig eine noch größere Gruppe Lehrender zu erreichen. Neben asynchronen Angeboten sollen dabei auch synchrone Austauschformate genutzt werden, um innovative Konzepte anzustoßen. Durch deren Aufnahme in das Portfolio der universitätsinternen Fort- und Weiterbildung sowie eine ggf. verpflichtende Teilnahme für ausgewählte Zielgruppen (z. B. Neuberufene) könnte eine höhere Verbindlichkeit erreicht werden. Leuchtturmveranstaltungen wie etwa ein jährlicher *Tag der Lehre* oder die Einrichtung einer Woche der digitalen Innovation können zudem die Sichtbarkeit und Verankerung innovativer Lernformate innerhalb der UOS erhöhen.

8.2. Lernmanagementsystem

Seit über 20 Jahren ist das Lernmanagementsystem (LMS) Stud.IP fester Bestandteil des Alltags der Lehrenden und Studierenden an der UOS. Nahezu 100 % der Nutzenden verwenden das System mehrmals pro Woche. Es ist noch immer eine Besonderheit innerhalb der deutschen Hochschullandschaft, dass an der UOS eine starke Integration verschiedenster Aufgaben im LMS besteht, dessen Verwendung zugleich für alle Nutzenden verbindlich ist. Die Höhe der Nutzungszahlen zu Zeiten der Pandemie, als nahezu alle Lehrveranstaltungen mit unterschiedlichen Werkzeugen (Aufzeichnungen, Videokonferenzen, Courseware-Module, geteilte Dokumente etc.) mittels Stud.IP stattfanden, wird voraussichtlich nicht erneut erreicht. Dennoch bietet Stud.IP in den kommenden Jahren großes Potential, um Wünschen der Nutzenden noch besser zu entsprechen, ihren Alltag zu erleichtern und verschiedene Dienste zentral zu bündeln.

Zur Nutzung außerhalb der UOS betriebener, datenschutzgeprüfter Systeme sollen – soweit möglich – auch weiterhin Stud.IP-Plugins verwendet werden, da der Einsatz solcher Komponenten eine Fragmentierung der Lehre auf mehrere Systeme verhindert.

Bedienfreundlichkeit (*User Experience*, kurz *UX*) und Barrierefreiheit (*Accessibility*) sind für die Akzeptanz von Stud.IP von zentraler Bedeutung. Um diese professionell realisieren zu können, ist die Stud.IP-Community angemessen zu unterstützen. Das Zentrum für Digitale Lehre, Campus-Management und Hochschuldidaktik (virtUOS) ist gemeinsam mit dem E-Learning Academic Network e. V. (ELAN) sehr aktiv in dieser Community und Mitarbeitende der UOS gehören seit vielen Jahren der Stud.IP-Core Group an. Das kompetente, langjährige und verlässliche Engagement hat innerhalb der Community viel Vertrauen in die UOS geschaffen, so dass Anforderungen aus der Hochschule auch bei strategischen Fragen der Stud.IP-Entwicklung Gehör finden. Daher soll dieses Engagement aufrechterhalten und intensiv weiterbetrieben werden.

Ein zentrales Werkzeug, um Lerninhalte in Stud.IP strukturiert aufzubereiten und bereitzustellen, ist *Courseware*. Auch hier wird die Verbesserung der UX in den nächsten

Jahren stark im Vordergrund stehen, um noch mehr Lehrende von diesem Werkzeug zu überzeugen. Wichtig ist dabei u. a., dass die von den Lehrenden anspruchsvoll gestalteten Courseware-Module in folgenden Semestern leicht wiederverwendbar sind, dass Module aus anderen Systemen (neben anderen Stud.IP-Instanzen auch aus den LMS *Moodle* und *Ilias*) problemlos übernommen werden können und dass Inhalte, z. B. über den OER-Marktplatz in Stud.IP, mit anderen Personen geteilt werden können.

Anzustreben ist zudem eine stärkere Integration von Stud.IP und HISinOne, etwa um zu ermöglichen, dass Studierende sich nur für solche Veranstaltungen in Stud.IP anmelden können, in denen sie Prüfungen ablegen oder Studiennachweise erwerben dürfen.

8.3. Audiovisuelle Dienste

Im Zuge der Pandemie erlangte die Nutzung audiovisueller Dienste große Popularität und Videokonferenzen entwickelten sich, auch im Bereich der Lehre, zum beliebtesten der angebotenen Dienste.

8.3.1. Videokonferenzen und BigBlueButton

Im Gegensatz zu zahlreichen anderen Hochschulen, die kommerzielle Videokonferenzsysteme einsetzen, entschied die Hochschulleitung der UOS, das Open Source-System BigBlueButton (BBB) als derzeit einzig offizielles Videokonferenzangebot an der Universität selbst bereitzustellen. Hierdurch konnten u. a. häufig mit kommerziellen Anbietern verbundene Probleme im Bereich des Datenschutzes vermieden werden.

In Zusammenarbeit mit der BBB-Community ermöglicht das Open Source-System eine Anpassung der Software auch an künftige Bedürfnisse der (hybriden) Lehre, Forschungsunterstützung und Verwaltungsarbeit. Geringfügige Anpassungen, die sich aus dem Anforderungsmanagement ergeben, können direkt und zeitnah durch das virtUOS und qualifizierte Entwicklungsdienstleister umgesetzt werden. Das große Engagement des virtUOS in der deutschen BBB-Community fand bereits international Beachtung, so dass Mitarbeitende der UOS in den zentralen Kreis der BBB-Entwickler:innen aufgenommen wurden.

In den kommenden Jahren muss BBB an der Universität in einer Vielzahl von Räumen dergestalt verfügbar sein, dass Videokonferenzen in hybriden Lehrveranstaltungen und Kleingruppen mit geringem Aufwand für die Veranstaltenden bei zugleich hoher Zuverlässigkeit realisierbar sind. Teilnehmende vor Ort und auf digitalem Weg sollen auf zusätzliche Features (geteilte Notizen, Abstimmungen usw.) in situationsentsprechender Weise gut zugreifen und Veranstaltende das System auf einfache Weise konfigurieren und in ihre Lehrveranstaltungen integrieren können.

8.3.2. Opencast

Opencast ist nach einer Umfrage des *Vereins der Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e. V. (ZKI)* das meistgenutzte Videomanage-

mentsystem an deutschen Hochschulen. Mitarbeitende des virtUOS waren maßgeblich an der initialen Entwicklung beteiligt und sollen die Weiterentwicklung von Opencast auch zukünftig entscheidend vorantreiben.

An der UOS wird Opencast seit Pandemiebeginn, neben der Nutzung für die automatisierte Vorlesungsaufzeichnung, zunehmend für das Videomanagement verwendet. Lehrende produzieren inzwischen viele Medien selbst oder zeichnen per Videokonferenz durchgeführte Veranstaltungen auf. Opencast Studio, welches Aufzeichnungen via Webbrowser an fast jedem beliebigen PC ermöglicht, ist hierbei eine beliebte Komponente. Aufgrund seiner nahtlosen Integration in Stud.IP, ist Opencast vielen Lehrenden und Studierenden jedoch häufig nicht als eigenständiges System bekannt.

Videos werden von Lehrenden immer häufiger in Courseware-Lerneinheiten eingebunden oder in Lehrveranstaltungen verwendet, weshalb die einfache Selbstverwaltung von Videos über Stud.IP in den kommenden Jahren eine noch größere Bedeutung erhalten wird. Zur Steigerung der Effizienz und um der stark gestiegenen Anzahl der von Lehrenden erstellten Videos sowie der Aufbereitung von Veranstaltungsaufzeichnungen zu begegnen, liegen bezüglich der automatisierten Aufzeichnung von Lehrveranstaltungen große Potentiale im Bereich von Selbstbedienung und KI-gestützten Verfahren.

Hinsichtlich der automatisierten Aufzeichnungstechnik in den Hörsälen sind Lehrende mittlerweile sehr viel besser mit den vorhandenen Möglichkeiten vertraut und äußern den Wunsch nach einer Erweiterung der eigenen Steuerungsmöglichkeiten. So wird z. B. mit Blick auf Erfordernisse des Datenschutzes eine bessere Signalisierung des Aufzeichnungstatus im Raum gewünscht. Zusätzlich muss die Aufzeichnungstechnik noch widerstandsfähiger gegenüber Störungen werden, da Studierende sich zunehmend auf dieses Angebot verlassen und auf die Zuverlässigkeit der Technik vertrauen können müssen.

Neben Lehrveranstaltungsaufzeichnungen ist an der UOS auch ein Live-Streaming aus dem Hörsaal möglich, derzeit realisiert über einen auf Opencast-Technik basierenden Streaming-Server. Diese Technik gilt als zuverlässig und robust. Allerdings beklagen Lehrende eine hohe zeitliche Verzögerung bei der Übertragung sowie mangelnde Interaktionsmöglichkeiten mit den Studierenden. Ein Ziel für die kommenden Jahre ist daher, hochqualitative Aufzeichnungstechnik auch in Videokonferenzen per BBB zu ermöglichen.

8.4. Elektronisches Prüfen

Die computergestützte Durchführung von Klausuren hat gegenüber der papierbasierten Durchführung deutliche (arbeits-)organisatorische Vorteile. Da sich diese Vorteile besonders bei Klausuren innerhalb sehr großer Veranstaltungen zeigen, erscheint es sinnvoll die Kapazität bei entsprechender Nutzung zukünftig auszubauen.

Um im Bereich der Online-Prüfungen (Prüfungen die nicht vor Ort in der Universität stattfinden) zu einer Regelung zu gelangen, die Lehrenden und Studierenden nach Ablauf der *Corona-Regeln* Rechtssicherheit bietet, befindet sich – in Zusammenarbeit mit den Fä-

chern und Fachbereichen – eine Online-Prüfungsordnung als Ergänzung zur Allgemeinen Prüfungsordnung der UOS in Vorbereitung.

Jegliche Form von Prüfung bietet immer auch die Möglichkeit von Betrugsversuchen. Elektronische und insbesondere Online-Prüfungen bringen hierbei neue Herausforderungen mit sich, da bewährte Methoden der Kontrolle z. T. nicht anwendbar sind. Der Einsatz von Überwachungstechnologien (Proctoring) ist jedoch datenschutzrechtlich kritisch zu betrachten, weshalb es Regeln zu erarbeiten gilt, um ggf. verwendete Überwachungstechnologien so rechtssicher wie möglich einzusetzen. Auch die systematische, datenschutzkonforme Auswertung von Nutzungsdaten ist eine Möglichkeit zur Erkennung von Betrugsversuchen, die auf ihre Umsetzbarkeit zu überprüfen ist.

8.5. Herausforderungen durch KI-Systeme

Die rasante Entwicklung von KI-Systemen stellt Hochschulen vor Herausforderungen. Insbesondere Systeme zur automatischen Textgenerierung bieten derzeit viele Möglichkeiten, welche die Sinnhaftigkeit traditioneller Methoden des Lehrens, Lernens und Prüfens in Frage zu stellen scheinen. Werkzeuge wie ChatGPT können z. B. bei der Erstellung von Hausarbeiten erhebliche Anteile der eigentlich von den Studierenden erwarteten Leistungen erbringen. Auch wenn diese Texte nach aktuellem Stand der Technologie noch häufig Fehler enthalten, handelt es sich dabei voraussichtlich eher um Anfangsschwierigkeiten, die künftige Systeme nicht mehr haben werden. Dementsprechend stellt sich die Frage, ob Studierende sich weiterhin mehrheitlich vertieft mit dem Lehrstoff auseinandersetzen und damit einen wichtigen Lernzweck erfüllen, oder ob sie ihre Hausarbeiten vorrangig per KI-Anwendung erstellen lassen werden. Den Einsatz dieser Technologien grundsätzlich zu verbieten, ist keine praktikable Option. Tools zur Erkennung von KI-generierten Texten vorzuhalten, um Täuschungsversuche zu erkennen, würde eher einen Wettlauf mit Werkzeugen verursachen, die den Ursprung der Arbeit zu verbergen versuchen. Zudem wäre nicht auszuschließen, dass ehrliche Studierende Opfer falscher Täuschungsvorwürfe werden.

Um diese und weitere Fragen zu adressieren, befinden sich eine KI-Leitlinie für die UOS sowie zugehörige Handlungsempfehlungen für den Bereich Studium und Lehre in der Entwicklung und sollen nach ihrer Veröffentlichung in einem kontinuierlichen Prozess evaluiert und fortgeschrieben werden.

Um den bestehenden Herausforderungen zu begegnen, ist zum einen bei Studierenden und Lehrenden die Medienkompetenz im verantwortungsvollen Umgang mit KI-Technologien zu stärken. Möglichkeiten und Grenzen der Technologien müssen bekannt sein. Die Fähigkeit Fehler zu erkennen muss gestärkt, kritisches Denken und der reflektierte Umgang mit diesen Technologien gefördert werden. Zum anderen wird kompetenzorientiertes Prüfen sich noch mehr darauf konzentrieren müssen, erworbenes Wissen korrekt anzuwenden. Gerade bei elektronischen Prüfungen wird nicht mehr das Abrufen von Wissen Schwerpunkt sein, sondern die Anwendung erworbener Kompetenzen unter der Verwendung von fach- und berufsbezogenen Werkzeugen. Insbesondere bei Abschlussarbeiten wird die Auf-

merksamkeit der Prüfenden stark gefordert sein, um festzustellen, ob den Kriterien guten wissenschaftlichen Arbeitens entsprochen wurde.

Lehrende werden in den kommenden Jahren Unterstützung benötigen, um Prüfungsformate derart umzugestalten, dass diese KI-sicher werden. Neben individuellen Beratungen durch spezialisierte Didaktiker:innen, werden Formate zur Weiterbildung und zum gegenseitigen Erfahrungsaustausch notwendig sein. Es ist davon auszugehen, dass Plagiatserkennung stetig an Bedeutung verlieren wird, da KI-Tools schon jetzt mit geringem Aufwand Texte umformulieren können und so für aktuell existierende Plagiatssysteme nicht mehr erkennbar machen. Die UOS wird die Entwicklungen im Bereich der Erkennung von Plagiaten und KI-generierten Texten dennoch weiterhin beobachten (siehe Abschnitt 7.4.4).

8.6. Innovative Lernumgebungen

Die Vorteile des Einsatzes digitaler Lehr- und Lernmethoden sind in erster Linie für Studierende unmittelbar sichtbar, insofern sie etwa von der kostenfreien Bereitstellung digitaler Literatur und Lehrmaterialien profitieren. Auch wird Studieren durch digitale Elemente in der Lehre zeitlich und räumlich flexibler, da nicht nur multimodale und multimediale Lehrmaterialien digital verfügbar sind, sondern digitale Werkzeuge ggf. auch Formate zur Selbstkontrolle und -überprüfung bereitstellen.

Für die Gestaltung von Lehrveranstaltungssitzungen im Rahmen der Präsenzlehre stellt der Einsatz digitaler Werkzeuge ebenfalls einen Gewinn dar, u. a. durch die Ermöglichung eines spontanen und ungehinderten Zugriffs auf vielfältige Literatur und Datenbanken, durch die Erleichterung und Professionalisierung des kooperativen Arbeitens sowie durch eine schnellere und anschaulichere Präsentation von Gruppenarbeitsergebnissen.

Entscheidend für eine gelingende digitale Flexibilisierung des Studiums ist auch die Bereitstellung einer ausreichenden Anzahl von Arbeitsplätzen für Studierende auf dem Campusgelände. Studierende, die nicht in unmittelbarer Nähe zum Campus wohnen, sollen jederzeit einen Ort finden, um z. B. zwischen Präsenzveranstaltungen in Ruhe und konzentriert arbeiten zu können oder um an Online-Formaten teilzunehmen. Die Einführung flexiblerer Studienstrukturen sowie die Ergänzung der Präsenzlehre durch Online-Veranstaltungen sowie weitere synchrone und asynchrone Formate der Lehre könnten darüber hinaus Raum für berufsbegleitende Studiengänge eröffnen.

Unabdingbare Voraussetzung für all dies ist eine gute digitale Infrastruktur mit zuverlässig bereitgestellten digitalen Diensten und ein vielfältiges, auf die Bedarfe vor Ort abgestimmtes Angebot an Werkzeugen für die digitale Lehre.

Da Innovation in der digital unterstützten Lehre nicht zwangsläufig nur digitale Technologien betrifft und digitale Anteile gerade im Bereich des Flipped Classrooms oft schon vor dem Präsenztermin zum Einsatz kommen, ist vor Ort eine Ausstattung erforderlich, die Kommunikation und Kollaboration in den Vordergrund stellt. Trotz Fortschritten in der WLAN-Abdeckung und Medienausstattung für Lehr- und Lernszenarien, muss weiter daran gearbeitet werden, eine moderne technische Ausstattung zu realisieren. Dies betrifft

neben einer ausreichenden Stromversorgung für mobile Endgeräte und einer gesicherten, zuverlässigen WLAN-Abdeckung in allen Lehr- und Lernräumen auch eine medientechnische Ausstattung nach aktuellen Standards.

Für digitale Whiteboards sowie Tablets mit Stift und kabelloser Bildübertragung ist in diesem Zusammenhang ein zentrales Schulungsangebot aufzubauen, welches sich sowohl an Lehrende als auch an Studierende richtet. Da Lehrende der UOS zunehmend kollaborative Whiteboardsoftware nutzen, bei der datenschutz-rechtliche Bedenken bestehen, ist der Umfang des realen Bedarfs für eine solche Software zu prüfen, um diese bei entsprechender Nachfrage lokal gehostet oder über die Academic Cloud bereitzustellen.

8.6.1. Hybride Räume

Neben dem formulierten Ziel, Videokonferenzen mit möglichst geringem Aufwand aus Räumen der UOS durchführen zu können, ist in den entsprechend ausgestatteten Lehrveranstaltungsräumen zusätzlich eine Nutzung der hochwertigen Opencast-Aufzeichnungstechnik geplant. Diese Räume müssen über den Campus verteilt entstehen und auch ungebütem Personal die Durchführung hybrider Veranstaltungen ermöglichen.

Aufgrund des steigenden Bedarfs sollen neben den bereits bestehenden Projekträumen für hybride Lehre und hybride Treffen von standortübergreifender Projektarbeit sowie lokaler Arbeitsgruppen weitere Räume bedarfsgerecht mit Videokonferenztechnik ausgestattet werden.

8.6.2. Studios und Podcast Räume

Das virtUOS betreibt bereits seit Langem ein leistungsfähiges Video-Studio im Erweiterungsgebäude der UOS. Zusätzlich wurden vor und zu Beginn der Pandemie kleinere Self-Recording Studios in der Innenstadt und am Westerberg geschaffen. Auch einige Fachbereiche haben solche Räume realisiert. Für die vom virtUOS verwalteten Self-Recording Studios ist nach der Pandemie eine sinkende Nachfrage festzustellen – vermutlich, da viele Lehrende sich in ihren eigenen Räumlichkeiten zwischenzeitlich so eingerichtet haben, dass auch dort Aufzeichnungen möglich sind. Insoweit ist ggf. ein Rückbau zu erwägen. Das Video-Studio im Erweiterungsgebäude wird dagegen aufgrund seiner umfassenden Ausstattung noch immer konstant genutzt.

Über das Digitallabor der UOS (siehe Abschnitt 8.6.3) wurde im Erweiterungsgebäude zudem bereits ein Podcast-Raum geschaffen, ein weiterer soll nachfragebedingt eingerichtet werden. Seit der Pandemie erfreut sich das Podcast-Format, d. h. Audioaufzeichnungen mit meist mehreren Sprechenden, bei Lehrenden wie Studierenden zunehmender Beliebtheit.

8.6.3. Digitallabor

Im Rahmen des Projekts UOS.DLL entstand ein Digitallabor, das so genannte DigiLab. Es dient als zentraler Anlaufpunkt für die Vermittlung digitaler Kompetenzen rund um:

- Medienproduktion (Medienproduktionsteam, AV-Studios und Geräteverleih)

- Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR), siehe auch Abschnitt 8.9
- digitale Produktionstechniken (Makerspace)

Das DigiLab bietet zahlreiche Verknüpfungsmöglichkeiten mit der Lehre, um Digitales nicht nur theoretisch planen, sondern auch erlebbar machen zu können. Durch die zentrale Bereitstellung und die projektbasierte Finanzierung werden Möglichkeiten geboten, die sonst aus Kostengründen kaum realisierbar wären.

Der Geräteverleih durch das DigiLab kann Synergien erzeugen und den Beschaffungsbedarf für Geräte senken, wenn diese zentral für alle Fächer zur Verfügung stehen. Gerade in Fachbereichen, die bislang keinen Schwerpunkt auf bestimmte Technologien setzen, bietet das DigiLab Lehrenden die Möglichkeit, Neues ohne großen Aufwand auszuprobieren.

Bei entsprechender Auslastung ist in den kommenden Jahren zu prüfen, inwiefern Leistungen des DigiLabs dauerhaft angeboten werden können.

8.7. Kooperation und Kommunikation

Zum Wintersemester 2023 wurde der föderierte, lokal gehostete Messenger Element eingeführt, der auf dem offenen, standardisierten Matrix-Protokoll basiert. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, einen modernen, verschlüsselten Messengerdienst zu nutzen, der aktuellen Datenschutzanforderungen gerecht wird.

Die Matrix-Infrastruktur ermöglicht eine Verbindung des Messengers mit weiteren Diensten, darunter z. B. Stud.IP. Die Rahmenbedingungen für eine Integration in die vorhandene Infrastruktur der Universität, etwa zur Verbesserung der Kommunikation, sind in den kommenden Jahren zu evaluieren und eine entsprechende Integration anschließend ggf. umzusetzen. Zeitnah zu klären ist, wie eine Notfallkommunikation (z. B. Warnmeldungen) über diesen Kanal oder andere Systeme aussehen könnte.

Da es sich bei Element und Matrix um Open Source-Software handelt, kann auch hier geprüft werden, wie hochschulspezifische Anforderungen – im Idealfall zusammen mit anderen Hochschulen – umgesetzt werden können.

Des Weiteren gibt es aktuell zahlreiche Entwicklungen im Bereich neuer Kommunikationswerkzeuge, wie Mastodon, Humhub etc., die beobachtet und auf Potentiale für die interne und externe Kommunikation geprüft werden sollten. Wichtig ist dabei, vor der Einführung solcher Werkzeuge ein entsprechendes Betriebskonzept zu erstellen, das auch Langzeitaspekte, wie z. B. den potentiellen Wunsch zur Weiternutzung eines Dienstes nach Ausscheiden aus der Universität, adressiert.

8.8. Elektronisches Lehrmaterial und Open Educational Resources (OER)

In der Vergangenheit haben umfangreiche Fördermaßnahmen für die Entwicklung elektronischer Lernmaterialien zu erheblichen Mengen an digitalen Inhalten geführt. Der Pro-

duktion folgte allerdings nur in wenigen Fällen eine breite Nutzung. Gleichzeitig haben Online-Lernangebote für den Lernalltag der Studierenden eine große Bedeutung, wenn auch kaum in Form systematischer, universitärer Angebote, sondern vor allem über öffentliche Kanäle wie YouTube. Öffentliche Lernplattformen, vor allem für das Sprachenlernen und im informatisch-technischen Bereich (wie z. B. Codecademy oder Code School) sowie kostenfreie MOOC-Angebote, spielen demgegenüber eine kleinere, aber insgesamt nicht unbedeutende Rolle.

Zentrale Elemente solcher Lernangebote sind vor allem Videos, in geringerem Maße aber auch Online-Selbsttests und Kommunikationstools. Durch eine Weiterentwicklung des Lernmanagementsystems in diese Richtung (siehe Abschnitt 8.2) und die Bereitstellung eines breiten Videoproduktionsangebots (siehe Abschnitt 8.3.2) soll die Erstellung von online verfügbaren Lehr- und Lernmaterialien für Lehrende der UOS deutlich vereinfacht werden. Sowohl intern nutzbare als auch öffentliche Angebote sollen durch Beratung, Schulung und Unterstützung bei der Produktion gefördert werden.

Wenngleich fremdes Material nicht immer zum eigenen Lehrkonzept passt, u. U. nicht dem persönlichen Qualitätsanspruch genügt oder sich ggf. nicht mit dem Selbstverständnis eigenständiger Lehre verträgt, lässt sich beobachten, dass Lehrende Erleichterungen in Planung und Durchführung ihrer Lehre durch OER zunehmend in Anspruch nehmen. Um die Nutzung bereits existierender Materialien insgesamt zu steigern, sind zunächst folgende Herausforderungen zu bewältigen:

- Lehrenden sind passende Materialquellen nicht bekannt oder sie finden kein inhaltlich passendes Material.
- Das vorgefundene Material müsste bearbeitet, gekürzt oder ergänzt werden, liegt aber in keinem entsprechend veränderbaren Format vor oder die zur Bearbeitung erforderliche Vorgehensweise ist den Lehrenden nicht bekannt.
- Lehrende sind sich in erheblichem Maße unsicher darüber, welche Materialien unter welchen Umständen genutzt werden dürfen. Erkenntnisse v. a. aus dem Pilotprojekt zur Einzelmeldung von gemäß § 60a UrhG genutzten Sprachwerken zeigen, dass es keine nennenswerten Absichten zur Umgehung urheberrechtlicher Einschränkungen gibt, wohl aber große Unsicherheiten bezüglich der Rechtslage, Lizenzfragen und vor allem im Hinblick auf Grenzfälle.

Sowohl Lehrende als auch Studierende können von der Einbindung guter extern erstellter Lehr- und Lernmaterialien profitieren. Alle hemmenden Faktoren müssen durch Informations- und Beratungsangebote abgeschwächt und diese Informationen gut sichtbar dokumentiert werden.

Ein wesentlicher Beitrag zur Lösung der Probleme sind Open Educational Resources (OER), die unter klaren und einfach kommunizierbaren Lizenzbedingungen genutzt, verändert und weitergegeben werden dürfen. Im Umfeld der auch politisch zunehmend stärker geförderten OER-Bewegung entstehen Suchmaschinen, Repositories und Best-Prac-

tice-Modelle. Die UOS strebt an, sich auch weiterhin in mehrfacher Hinsicht in dieser Bewegung zu engagieren:

- durch OER-freundliche Ausgestaltung der eigenen Werkzeuge (Möglichkeit, erstellte Materialien als OER zu veröffentlichen, OER-Materialien auf einfache Art suchen und einbinden zu können, Material mit niederschwellig bedienbaren Werkzeugen auf einfache Art erstellen, pflegen, mit anderen Lehrenden teilen und nachnutzen zu können etc.)
- durch besondere Förderung der Erstellung von OER-Materialien und das Bemühen, Lehrende von den Vorzügen einer OER-Freigabe eigener Materialien zu überzeugen
- durch das Adressieren von Fragen der Lehrenden, etwa zu geistigem Eigentum
- durch Beteiligung an Ausschreibungen zu Projekten, die eine OER-Erstellung und Nutzung fördern
- durch das Verfassen einer empfehlenden OER-Policy für die UOS und deren Integration in eine entsprechend zu entwerfende OER-Strategie

8.9. Extended Reality (XR)

Virtual Reality- und Augmented Reality-Anwendungen (im Sprachgebrauch zusammengefasst zu XR) werden seit langer Zeit als nächste Revolution in der Lehre angesehen. Auch wenn Endgeräte in den vergangenen Jahren deutlich erschwinglicher wurden, lässt sich derzeit schwer vorhersagen, ob diese Technologien in den kommenden Jahren ihren Durchbruch erreichen werden. Die Nutzung der Geräte wird von vielen Menschen noch als ungewöhnlich, ungewohnt und nicht selten auch als unangenehm empfunden. Inwiefern kommende Generationen von Endgeräten das verändern können, ist noch nicht abzusehen.

Es gibt inzwischen Beispiele, die zeigen, dass die durch XR-Lernanwendungen gebotene Immersion durchaus besondere Lernerfahrungen bietet, die mit herkömmlichen Methoden kaum zu erreichen sind. Es handelt sich dabei jedoch um Anwendungen, die in ihrer Entwicklung extrem aufwendig waren und eine für unterschiedliche Fächer angepasste Erstellung von Lerninhalten nur schwer ermöglichen würden.

Ein entscheidender Faktor für die weitere Verbreitung von XR in der Hochschullehre werden wahrscheinlich Autor:innenumgebungen sein, die es auch Personen ohne IT-Expertise ermöglichen, Lerninhalte zu erstellen. Da sich der Bereich XR derzeit rasant entwickelt, sind entsprechende Möglichkeiten in den kommenden Jahren im Auge zu behalten und zu gegebener Zeit evtl. auch zentrale Unterstützungsmöglichkeiten, z. B. über das DigiLab, zu schaffen.

9. Wissenschaftliche Informationsversorgung und forschungs-unterstützende Services der Bibliothek

Zuständig für die wissenschaftliche Informationsversorgung der Universität und ihrer Angehörigen ist die Universitätsbibliothek (UB). Sie beschafft, erschließt und distribuiert Wissensressourcen in analoger und (stetig zunehmend) in digitaler Form. Die Bibliothek kuratiert bibliographische Daten im Verbund mit überregionalen Einrichtungen und unterhält Publikationsplattformen, die zu den forschungsunterstützenden Dienstleistungen der Bibliothek im Bereich E-Science gehören. Solche Services für die digital arbeitende Wissenschaft sind teils langjährig etabliert und gut ausgebaut (Open Access, Forschungsdatenmanagement, Bibliometrie), teils im Aufbau befindlich (Digital Humanities und Social Sciences). Als multimodaler Lernraum bietet die Bibliothek, vernetzt mit anderen Akteur:innen innerhalb und außerhalb der Universität, remote und vor Ort eine vielfältige IT-Infrastruktur, die für Studium, Lehre und Forschung notwendig ist, und unterstützt beim Erwerb einschlägiger (digitaler) Kompetenzen.

9.1. Lokales Bibliothekssystem

Die zentralen Geschäftsprozesse der Bibliothek werden über das Lokale Bibliothekssystem (LBS) vom Online Computer Library Center (OCLC) abgebildet. Das LBS wird von der Verbundzentrale (VZG) des Gemeinsamen Bibliotheksverbundes (GBV) in der jeweils aktuellen Version bereitgestellt. LBS-Lizenzen und eine Basisbetreuung durch die VZG werden für die im GBV organisierten Bibliotheken durch die teilnehmenden Bundesländer finanziert. Die Kosten für das 2019 auf Hosting durch die VZG umgestellte LBS werden aus Haushaltsmitteln der Universitätsbibliothek getragen. Beschaffung von Hardware und lokaler Betrieb für das LBS entfallen seither.

Durch die kooperative Katalogisierung im Bibliotheksverbund profitieren alle beteiligten Bibliotheken über das von der VZG betriebene Zentralsystem (CBS, OCLC) von der gemeinsamen Katalogisierungsleistung. So wird ein reibungsloser Austausch bibliographischer Daten mit den Bibliotheken des GBV (Erschließung wie Fernleihe) gewährleistet. Nationale wie weltweite Sichtbarkeit der Bestände der GBV-Bibliotheken wird durch den Betrieb eines zentralen Katalogs (K10plus) und die Beteiligung des GBV am OCLC WorldCat sichergestellt. Die Betriebsabläufe der Bibliothek hängen in starkem Maße von der Verfügbarkeit des gehosteten LBS und der Anbindung an das CBS ab. Eine performante Internetanbindung an den Hauptstandorten der Bibliothek ist damit unabdingbar.

Die UB setzt den vollen Umfang der LBS-Module ein: Erwerbung (ACQ), Katalogisierung (Synchronisation mit dem CBS), Online-Katalog (OPAC – Online Public Access Catalogue) und Ausleihverbuchung (OUS).

Über das multimandantenfähige Lokalsystem der UB werden auch die LBS-Dienste der Bibliothek der Hochschule Osnabrück und der Universitätsbibliothek Vechta betrieben und betreut.

Die Schnittstelle zwischen LBS und SAP sowie das UB-Informationssystem (UBIS) haben durch Automatisierung der Rechnungs- und Kreditorendatenübergabe an SAP und der Aufbereitung der Erwerbungsdaten im Management-Informationssystem (MIS) der Universität zu anerkannt hoher Transparenz in der Verwendung der Erwerbungsmittel geführt. Sie ist insbesondere als Informations- und Entscheidungsgrundlage für die Bibliothekskommission notwendig.

Anforderungen im Kosten-Monitoring für Open-Access-Publikationen sollen zukünftig berücksichtigt werden. Die Verfügbarkeit der LBS/SAP-Schnittstelle und des UB-Informationssystems als zentraler Berichtskomponente ist entsprechend dauerhaft zu sichern.

Im GBV wird die Ablösung der OCLC-LBS-Systeme durch eine neue Generation von Bibliothekssystemen vorbereitet. Die Entscheidung ist zugunsten von FOLIO gefallen, das durch eine weltweite Community als Open-Source-Lösung auch mit Unterstützung des GBV entwickelt und mit einer Übergangsfrist von 10 Jahren für alle GBV-Bibliotheken bereitgestellt wird. In der Übergangszeit werden die LBS-Systeme weitergepflegt. Bis Ende 2023 haben alle LBS-Anwender von der Betriebsumgebung Solaris auf Linux gewechselt, ab 2024 werden die Sybase-Datenbanken als letzter Schritt vor der FOLIO-Einführung auf PostgreSQL umgestellt.

9.2. Digitale Bibliothek: Recherche und Ressourcen

Die UB lizenziert eine Vielzahl digitaler Medien wie Datenbanken, E-Journals und eBooks. Mittels Linkresolver werden diese digitalen Angebote miteinander verknüpft. Von den bibliographischen Angaben in einer Datenbank aus ist der Volltext von E-Journals oder eBooks so direkt erreichbar. Der Zugriff auf eine Vielzahl relevanter Informationen ist mithin jederzeit und ortsunabhängig vom Arbeitsplatz oder – via VPN, Proxy-Server oder Shibboleth – im Remote Access möglich.

9.2.1. OPAC und Discovery-Service

Die Recherche im Bibliotheksbestand erfolgt weiterhin über den Online-Katalog (OPAC). Weiterentwicklungen des OPAC werden über den GBV in die Bibliotheken eingebracht.

Parallel zum OPAC wird seit 2017 ein Discovery-System der Firma EBSCO betrieben. In dessen Basic Index werden die Daten aus dem OPAC sowie lizenzierter E-Medien und frei verfügbare Daten zusammengefasst und sind mittels Suchmaschinentechnologie durchsuchbar. Diese Art der Recherche ist den Nutzer:innen von Suchmaschinen wie Google vertraut. Anders als bei kommerziellen Suchmaschinen entscheidet die Bibliothek beim Discovery Service selbst, welche Daten indexiert und somit angezeigt werden. Der Index umfasst derzeit knapp vier Milliarden Datensätze, darunter auch Publikationsarten wie Zeitschriftenartikel oder Buchkapitel, die im OPAC nicht einzeln nachgewiesen werden. Die Auswahl der eingebundenen Datenbanken und lokale Anpassungen werden durch die UB vorgenommen. Über PAIA- und DAIA-Schnittstellen wird das Nutzerkonto eingebunden und die Verfügbarkeit der Medien in Echtzeit angezeigt.

9.2.2. Elektronische Ressourcen

Das Spektrum der angebotenen digitalen Medien wird – nicht zuletzt durch Teilnahme an regionalen und bundesweiten Konsortien – ständig erweitert. Zeitschriften werden, wo immer es möglich ist, auf eine rein digitale Verfügbarkeit (*e-only*) umgestellt. Die UB beteiligt sich weiterhin an den kooperativ gepflegten Nachweisinstrumenten EZB und DBIS für elektronische Zeitschriften und Datenbanken. Der eBook-Bestand wird kontinuierlich ausgebaut, wobei insbesondere auf Verlagsplattformen erworben wird. Wo dies nicht möglich ist, werden eBooks auf Aggregator-Plattformen gekauft und unterliegen dann i. d. R. DRM-Restriktionen.

Die Universität ist Mitglied der DFN-AAI-Föderation. Der Zugang zu den digitalen Medien wird im Remote Access über VPN, Proxy-Server und sofern möglich via Shibboleth gewährt.

Anbieter verlangen in Lizenzverträgen nach wie vor die Angabe von IP-Adressbereichen, die deshalb möglichst langlebig sein sollten. Derzeit werden die Zugänge vermehrt von IPv4 auf IPv6 umgestellt.

Das von der Bibliothek intensiv genutzte LDAP-System der UOS zur Regelung von Zugriffsrechten für unterschiedliche Statusgruppen (z. B. Mitarbeitende, Studierende, Alumni, Externe) wird Teil eines neuen Identity-Management-Systems, mit dem Ziel, die Nutzung zu verbessern und die Pflege individueller IT-Nutzungsrechte zu erleichtern. In diesem Zuge werden weitere Schnittstellen zu wichtigen Systemen, u. a. SAP HR, realisiert werden.

9.3. Publikationsunterstützung

Publikationen sind die Basis der Wissenschaftskommunikation und somit grundlegend für die Bildung des Renommées von Forschungseinrichtungen und der an ihnen beschäftigten Wissenschaftler:innen. Die Bibliothek unterstützt Forschende der UOS durch Beratungsangebote in Fragen, die für das wissenschaftliche Publizieren essenziell sind, betreibt die Publikationsplattformen der Universität und verhandelt in Verlagsverträgen mit Publikationskomponente günstige Konditionen für Veröffentlichungen von Universitätsangehörigen.

Das Beratungsangebot der UB umfasst dabei insbesondere Publikationsmöglichkeiten im Open Access (OA), wie sie die *Open Access Policy der Universität*²¹ empfiehlt. Die Bibliothek informiert in diesem Kontext zur Aushandlung und Wahrnehmung von Zweitveröffentlichungsrechten, zu Publikationskonditionen und -kosten gemäß den Vereinbarungen mit Verlagen, zur Qualitätssicherung des Publizierens, zur Verwendung von Persistenten Identifikatoren (PIDs) laut Affiliationsrichtlinie²² der UOS, zu Veröffentlichungsmöglichkeiten auf den von der Bibliothek betriebenen Publikationsplattformen und zur Vergabe von Creative-Commons-Lizenzen (CC-Lizenzen).

21 Siehe https://www.uni-osnabrueck.de/forschung/transparenz/open_access/publikationen/policy_universitaet_osnabrueck.html.

22 Siehe <https://www.ub.uni-osnabrueck.de/forschen/publizieren/affiliationsrichtlinie.html>.

9.3.1. Persistente Identifikatoren

PIDs verbessern die Auffindbarkeit mit Suchalgorithmen und anderen automatisierten Verfahren, die in einer zunehmend vernetzten und digitalisierten Wissenschaftswelt Anwendung finden. Die UB ist daher Mitglied im TIB-DOI-Konsortium. Die von ihr betriebenen Publikationsplattformen *osnaDocs*, *osnaJournals* und *osnaData* registrieren Digital Object Identifier (DOI) für die dort veröffentlichten Forschungsergebnisse und sichern damit ihre langfristige Auffindbarkeit.

Die Bibliothek unterstützt ferner die standardisierte Angabe der Affiliation durch die Verwendung von PIDs für wissenschaftliche Einrichtungen, insbesondere des Research Organization Registry (ROR), damit Forschungsergebnisse der UOS eindeutig und automatisch zugeordnet werden können und die an ihr erbrachte Forschungsleistung besser sichtbar wird.

Die Open Research and Contributor ID (ORCID) ist ein international anerkanntes Identifikationssystem für Wissenschaftler:innen, das die eindeutige Zuordnung von Personen zu ihrer Forschung und ihren Publikationen gewährleistet. Forschende können sich kostenlos bei der Non-Profit-Initiative ORCID registrieren, ihr Profil mit Informationen zum akademischen Werdegang anreichern und den Grad der Sichtbarkeit der eingegebenen Informationen steuern. Eine Kernfunktion ist die Möglichkeit, Publikationen mit der ORCID zu verknüpfen und Volltexte zu verlinken (z. B. per DOI). Die ORCID ist ein De-facto-Standard für die plattformübergreifende Autorenidentifikation wissenschaftlicher Publikationen und erhöht damit die Sichtbarkeit von Forschungsleistungen.

Als institutionelles Mitglied hat die UOS die Möglichkeit, über Schnittstellen Daten aus ORCID-Profilen mit eigenen Systemen, z. B. dem Forschungsinformationssystem (FIS), zu synchronisieren. Dabei kann nicht nur auf die öffentlich sichtbaren Daten zugegriffen werden, sondern ebenfalls auf Felder, die von den jeweiligen Autor:innen für Trusted Parties freigegeben wurden. Dies ermöglicht, die ORCID-Profile der Universitätsangehörigen kontinuierlich zwischen ORCID, FIS und Hochschulbibliographie *osnaScholar* zu synchronisieren und mit dem Affiliation Manager zu korrigieren, zu ergänzen und zu verifizieren.

9.3.2. Publikationsplattformen

Die Bibliothek betreibt Publikationsplattformen, die allen Angehörigen der Universität für Veröffentlichungen zur Verfügung stehen: Auf dem institutionellen Repositorium *osnaDocs* werden wissenschaftliche Dokumente und Qualifikationsschriften wie Dissertationen neben weiteren Publikationen aus der Universität veröffentlicht und archiviert. Die Zertifizierung von *osnaDocs* nach dem aktuellen DINI-Zertifikat 2022 ist im Februar 2023 erfolgt. Daneben stellt die UB mit *osnaJournals* eine Plattform zur Herausgabe von OA-Zeitschriften bereit. Forschungsdaten können auf dem Forschungsdatenrepositorium *osnaData* im Open Access veröffentlicht werden.

9.3.3. Creative-Commons-Lizenzen

Autor:innen haben für ihre im Open Access publizierten Forschungsergebnisse die Möglichkeit, die Bedingungen der Nachnutzung durch die differenzierte Vergabe von Creative-Commons-Lizenzen (CC-Lizenzen) zu regeln. Hierbei handelt es sich um international anerkannte, standardisierte und juristisch geprüfte Lizenzverträge, mit denen die Bedingungen der weiteren Verwendungsmöglichkeiten der Publikationen rechtssicher geregelt und maschinenlesbar ausgezeichnet werden können. Die Publikationsplattformen der UB verwenden CC-Lizenzen, um den rechtlichen Status der Veröffentlichungen kenntlich zu machen. Zu den differenzierten Auswahlmöglichkeiten besteht ein Beratungsangebot.

9.4. Forschungsdatenmanagement

Forschungsdaten bilden einen Grundpfeiler wissenschaftlicher Erkenntnis und sind die Basis für weitere Forschung. Eine transparente Dokumentation der Forschungsdaten, ein verantwortungsvolles Forschungsdatenmanagement einschließlich qualitätsgesicherter Archivierung und / oder Veröffentlichung sorgen für die Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit von Forschungsprozessen und deren Ergebnissen und ermöglichen eine vielfältige Nachnutzung. Darüber hinaus konfrontiert der digitale Wandel in der Wissenschaft Forschende und wissenschaftsunterstützende Einrichtungen mit steigenden Anforderungen an Kompetenzen und an infrastrukturelle Voraussetzungen im Forschungsdatenmanagement (FDM). Um dies als selbstverständlichen Teil wissenschaftlichen Arbeitens zu verankern, ist ein Kulturwandel nötig, den die *Richtlinie für das Forschungsdatenmanagement an der Universität Osnabrück (Forschungsdaten-Policy)*²³ aufgreift (siehe Abschnitt 2.1.2). Die Policy ermutigt und motiviert Forschende zu einem nachhaltigen FDM und beschreibt ein etabliertes Dienstleistungsangebot, das Universitätsangehörige in Anspruch nehmen können. Das Spektrum umfasst Daten aus laufenden Projekten und nach Projektabschluss zu archivierende und zu veröffentlichende Forschungsdaten. Das Management von Forschungsdaten, die Teil der wissenschaftlichen Leistung der Forschenden sind, beinhaltet alle organisatorischen und technischen Maßnahmen für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Forschungsdaten im gesamten Datenlebenszyklus. Dazu zählen Generierung, Dokumentation, Qualitätssicherung, Speicherung, Zugang, Archivierung und Nachnutzbarmachung von Daten.

9.4.1. Services im Bereich FDM

Die Bibliothek bietet den Angehörigen der Universität Beratungs- und Informationsangebote im FDM-Kontext an. Diese reichen von der grundständigen Erstberatung über die Unterstützung bei der Erstellung von Datenmanagementplänen für Drittmittelanträge bis zur Beratung zu Publikation und Archivierung von Forschungsdaten gemäß den FAIR-Prinzipien (Findable, Accessible, Interoperable & Reusable) und Vorgaben der Forschungsförderer. Weitere Akteur:innen wie das Rechenzentrum, die Stabsstelle Datenschutz &

²³ Siehe https://www.ub.uni-osnabrueck.de/fileadmin/documents/public/Startseite/4_Publizieren_und_Archivieren/4_4_Forschungsdaten/UOS_AmtlMitteilungen_Nr05-2021_FDM_Policy.pdf.

IT-Sicherheit, das Dezernat Hochschulentwicklungsplanung, das dezentrale Forschungsdatenmanagement der Fachbereiche sowie nach Bedarf kontextbezogene Akteur:innen (wie z. B. die Ethikkommission) werden einbezogen.

9.4.2. Institutionelles Forschungsdatenrepositorium osnaData

Für die Publikation digitaler Forschungsdaten steht das fachübergreifende institutionelle Repositorium *osnaData* an der Universität zur Verfügung. Es wird als lokale Instanz der Open-Source-Software Dataverse betrieben und wurde nach Bedarf und Corporate Design der Universität angepasst. Als Teil der technischen Forschungsdateninfrastruktur der UOS wird *osnaData* von der Bibliothek betrieben und administriert. Inhaltliche Beratung und Betreuung der Datenautor:innen, die Entwicklung des Publikationsworkflows und die regelmäßige Aktualisierung und Weiterentwicklung des Systems gehören zu den Aufgaben im laufenden Betrieb. Auch reine Metadatenätze von anderswo publizierten oder sensiblen Daten (z. B. personenbezogene) können in *osnaData* aufgenommen werden. Die Speicherung, Archivierung und Nachnutzung der gespeicherten Forschungsdaten erfolgt in enger Kooperation mit dem Rechenzentrum. Die Daten werden mit Metadaten nach Dublin Core und im Fall der Veröffentlichung mit einem DOI versehen, zudem werden internationale Standards wie die Richtlinien der Open Archives Initiative (OAI)²⁴ eingehalten. Die Forschungsdaten sind in Suchmaschinen sowie über DataCite recherchierbar. Zur Erhöhung der Sichtbarkeit ist das Forschungsdatenrepositorium beim Registry of Research Data Repositories²⁵ und weiteren Verzeichnisdiensten registriert. Eine OAI-PMH 2.0-konforme Schnittstelle zum automatisierten Abruf der Metadaten gewährleistet die technische Anschlussfähigkeit an die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI).

9.5. Digital Humanities und Social Sciences

Digitale Technologien kommen nicht nur in den MINT-Disziplinen, sondern zunehmend auch in den Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften zum Einsatz. Digital Humanities (DH) nutzen digitale Ressourcen, Methoden und Werkzeuge für die Untersuchung ihrer Forschungsfragen,²⁶ sie erheben, verarbeiten und analysieren ihre Forschungsdaten digital gestützt. An der UOS gibt es bereits Digital-Humanities-Initiativen²⁷, mit denen sich die Bibliothek im Rahmen des offenen Arbeitskreises Digital Humanities vernetzt hat.

²⁴ Siehe <http://www.openarchives.org/>.

²⁵ Siehe <http://doi.org/10.17616/R31N61>.

²⁶ Die Definition der Digital Humanities und ihrer vielgestaltigen Aktionsfelder ist eine Herausforderung. So gibt es mehr als 800 Definitionsversuche unter whatisdigitalhumanities.com [10.11.2023]. Die Anwendungen reichen von Texterkennung (OCR/HTR), digitalen Editionen, Netzwerkanalysen, quantitativen Textanalysen und digitalen Ausstellungen über raumbezogene Geisteswissenschaften, 3-D-Modellierungen bis hin zur Untersuchung der „Kultur der Digitalität“ (Felix Stalder) selbst.

²⁷ Nur einige Beispiele: *Data Driven History@NGHM* in der Geschichtswissenschaft, *emoTouch* und *historische Bildpostkarten* in der Musikwissenschaft, *Sentimentanalyse* in der Romanistik [10.11.2023].

Der Arbeitskreis Digital Humanities wurde Anfang 2023 von der UB ins Leben gerufen, ist inzwischen auf 25 Mitglieder aus Wissenschaft und Bibliothek angewachsen²⁸ und tagt regelmäßig, um Austausch, Vernetzung und die Positionierung der Digital Humanities an der Universität zu befördern.

Die UB verfügt über Expertise und Erfahrung im Forschungsdatenmanagement, in der Bereitstellung von Publikationsinfrastrukturen sowie in der Förderung von Informations- und Datenkompetenz. Sie kann text- und bestandsbezogene Forschung wie digitale Editionen, digitale Sammlungsforschung oder Netzwerkanalysen²⁹ unterstützen, weil die Zugänglichmachung von Textquellen und der Umgang mit strukturierten Metadaten/Linked Open Data längst zu ihrem Kerngeschäft gehören.

Der Arbeitskreis *Digital Humanities* beschäftigt sich derzeit mit der institutionellen Verankerung der DH innerhalb der Universität. Der Aufbau eines *Center for Digital Humanities & Social Sciences* (Arbeitstitel) wird von den beteiligten Fächern bzw. Fachbereichen und der UB gleichermaßen als sinnvoll erachtet und soll in enger universitätsweiter Kooperation realisiert werden. Ziel des künftigen Zentrums ist es, die Sichtbarkeit der DH an der Universität zu steigern, Ressourcen zu bündeln, Synergien nutzbar zu machen, projektbezogene Programmierkompetenzen zu schaffen und zu verstetigen, um damit einen neuen Standortfaktor zu etablieren, der die Attraktivität der UOS für zu Berufende, Studierende und Fachkräfte im Wissenschaftsmanagement stärkt.

9.6. Bibliometrie

Publikationen sind in allen Disziplinen ein zentrales Element des wissenschaftlichen Diskurses und spiegeln die Forschungsleistung wissenschaftlicher Einrichtungen sowie der an ihnen Tätigen. Bibliometrische Methoden und Kennzahlen fußen auf der quantitativen Analyse bibliographischer Daten wie Publikationsoutput, Zitationen und Kooperationen. Die Analyse kann dabei je nach zugrunde liegender Fragestellung auf verschiedenen Aggregationsebenen erfolgen: auf Ebene der Publikationsorte (Journals), Institutionen, Arbeitsgruppen oder Forschenden. Bibliometrie kann somit bei der Publikationsberatung bzw. der Entwicklung einer Publikationsstrategie sinnvoll eingesetzt werden, bei der Verortung der eigenen Publikationsleistungen im jeweiligen wissenschaftlichen Netzwerk, aber auch beim Forschungsmanagement. Insbesondere in der Forschungsevaluation sollten quantitative bibliometrische Analysen nur zur Ergänzung der primär qualitativen Evaluation herangezogen werden. Das Bibliometrie-Team der UB fühlt sich deshalb den Prinzipien der internationalen Initiativen (wie z. B. Leiden Manifesto³⁰ oder DORA³¹) für verantwortungsvollen Einsatz von bibliometrischen Methoden in der Forschungsevaluation verpflichtet.

28 Stand: 11/23.

29 Zu allen Anwendungsfeldern existiert (zum Teil webbasierte) Open-Source-Software. Im Bereich digitaler Editionen hat sich jedoch der lizenzpflichtige xml-Editor oXygen als Standardanwendung durchgesetzt.

30 Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L. et al. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature* 520, 429–431 (2015). <https://doi.org/10.1038/520429a>.

31 San Francisco Declaration on Research Assessment (2013). <https://sfidora.org>.

Turnusmäßig, aber auch auf Nachfrage, bietet die Bibliothek in diesem Kontext verschiedene Schulungs- und Beratungsangebote für Forschende unterschiedlicher Karrierestufen an. Insbesondere bei der Pflege individueller Profile in ORCID, Web of Science und Scopus werden sie unterstützt, damit ihre Publikationsleistungen bestmöglich präsentiert werden. Die Expertise des Bibliometrie-Teams kann auch zur Unterstützung im Rahmen von Berufungsverfahren oder bei Drittmittelanträgen eingeholt werden. Die UB selbst bindet bibliometrische Auswertungen in Entscheidungsprozesse, z. B. zur Teilnahme an Konsortialverträgen, ein. Das Publikations(kosten)monitoring insbesondere für OA-Publikationen erfolgt mit bibliometrischen Methoden.

9.7. Hochschulbibliographie

Die von der Bibliothek betriebene Hochschulbibliographie *osnaScholar* bietet allen Mitgliedern und Angehörigen der UOS die organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen zum Nachweis ihrer wissenschaftlichen Publikationen. Ziel ist die Erschließung, dauerhafte Archivierung und Veröffentlichung der Metadaten aller mit der Universität affilierten wissenschaftlichen Publikationen, seien es gedruckte Dokumente oder rein elektronische Publikationen mit Verweis auf den Online-Volltext.

Die Hochschulbibliographie dient als Datenquelle für Publikationsangaben im Forschungsinformationssystem (FIS) der UOS und erlaubt die Nutzung der Daten in Form von Publikationslisten in externen Anwendungen. Dafür können neben Profilen für Organisationseinheiten auch Profile für Personen erstellt und ihnen Publikationen zugeordnet werden. Die Hochschulbibliographie schafft die Datenbasis für Evaluationen, bibliometrische Analysen und unterstützt das Publikationsdatenmanagement der Autor:innen.

Betrieb und Weiterentwicklung von *osnaScholar* sind eingebunden in nationale und internationale Initiativen und Projekte. Die verzeichneten Publikationen sind i. d. R. durch Persistent Identifier (z. B. DOIs) eindeutig, serverunabhängig und dauerhaft auch in nationalen und internationalen Katalogen, Suchmaschinen sowie anderen Rechercheplattformen nachgewiesen. Für die Erschließung, Speicherung und Archivierung der Publikationsmetadaten wird die Open-Source-Software *DSpace CRIS* eingesetzt. Internationale Standards wie die Richtlinien der Open Archives Initiative (OAI) werden berücksichtigt.

9.8. Literaturverwaltung

Literaturverwaltungsprogramme sind spezialisierte Softwareprodukte zum Sammeln, Organisieren und Verarbeiten von Literaturangaben in digitaler Form und unterstützen dadurch die wissenschaftliche Arbeit von Studierenden wie Forschenden wirkungsvoll. Bibliographische Angaben aus Datenbanken, Katalogen und sonstigen Online-Ressourcen lassen sich dank der Nutzung standardisierter Austauschformate (wie RIS oder BiBTeX) oder mittels integrierter z39.50-Suchschnittstellen importieren. Die gesammelten bibliographischen Daten können durch eigene Anmerkungen, Schlagwörter, Tags und Ordner strukturiert und relevante Textstellen können exzerpiert werden (Wissensorganisation). Mit Plug-Ins ist es möglich, die so gesammelten Zitate, Anmerkungen und Quellen auto-

matisch in eigenen Textdokumenten korrekt und konsistent zu zitieren, sei es im Text selbst, in Fußnoten (je nach Zitierstil) und im Literaturverzeichnis.

Um den Präferenzen unterschiedlicher Fachkulturen Rechnung zu tragen, bietet die Universität ihren Angehörigen zwei verbreitete kommerzielle Literaturverwaltungsprogramme (Citavi und EndNote) per Campuslizenz an. Die UB verantwortet die Produktauswahl mit Blick auf die Nutzungsbedarfe, die Lizenzierung und Administration. Nutzung und Weiterentwicklung der kommerziellen Programme werden stetig evaluiert. Erscheint das Kosten-Nutzen-Verhältnis nicht mehr angemessen, werden die Nutzenden bei der Migration auf alternative Programme unterstützt, so etwa 2020 beim Ausstieg aus RefWorks.

Zu den Campuslizenzen sowie zur Open-Source-Alternative *Zotero* werden Beratungen, First-Level-Support für Nutzende sowie ein umfangreiches Schulungsprogramm angeboten. In *Courseware* implementierte Tutorials und Selbstlernkurse werden sukzessive als OER zur Nachnutzung bereitgestellt.

9.9. Weitere Serviceleistungen

IT-gestützte Dienstleistungen der UB werden kontinuierlich ausgebaut. Verbesserungen ergeben sich dabei u. a. durch Automatisierungen im Benutzungsbereich. Das Campuscard-Projekt der UOS ermöglicht der Bibliothek seit 2013 einen vollständig bargeldlosen Betrieb und hat durch Automatisierung von Services zu deutlich erweiterten Nutzungszeiten geführt. Weitere Campuscard-basierte Dienste, wie z. B. ein Raumvergabesystem auf Basis eines Zutrittskontrollsystems, sollen die Raumbuchung (u. a. für Einzel- und Gruppenarbeitsräume) im Selfservice unterstützen. Zur besseren Orientierung in den Gebäuden ist in den nächsten fünf Jahren die Umsetzung eines Rauminformationssystems in Verbindung mit dem Leitsystem der Bibliothek geplant. Die Automatisierung der Ausleihe und Rückgabe von Medien dank RFID (basierend auf RFID-Technologien für Bestandserschaffung, Medienverfolgung und Mediensicherung) gestattet seit 2012 Ausleihe und Rückgabe von Medien über die gesamte Öffnungszeit in Selbstbedienung. Die notwendige RFID-Infrastruktur gilt es zu erhalten und auszubauen.

Webbasierte Lösungen, z. B. die UB-Homepage mit allen notwendigen Informationen und Online-Formularen für den Zugang zu spezifischen Diensten, der UB-Blog, der OPAC und das Discovery-System *JOST* unterstützen die Nutzungsanforderungen und können über mobile Endgeräte genutzt werden.

Neben den nach außen gerichteten Services sind Dienste für die Mitarbeitenden der Bibliothek zu implementieren. Eine bessere Verknüpfung von Systemen, insbesondere webbasierter Dienste, die über zunehmend verfügbare REST-basierte Schnittstellen möglich wird, gehören ebenso dazu wie vereinfachte Nachnutzungsmöglichkeiten von (Anwendungs-) Daten, u. a. für Datenanalysen und zu statistischen Zwecken. Interessante Lösungen, die Algorithmen aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) anwenden, entwickeln sich auch für bibliotheksspezifische Anwendungen, z. B. für Dialogsysteme und im Bereich computerassistierter Sacherschließung. In diesem dynamischen Feld gilt es, Entwicklun-

gen aufmerksam zu verfolgen und mit der bibliothekarischen Community innovative Lösungen zu finden.

9.10. IT-Ausstattung (vor Ort) und Systemadministration

Computerarbeitsplätze

Das Angebot von Computerarbeitsplätzen in der Bibliothek unterliegt den Regelungen der Universität bei Ausstattung, Betrieb und IT-Sicherheit. Neben einer gesteuerten Softwareverteilung werden Werkzeuge zur Fernwartung eingesetzt.

Computerarbeitsplätze Bibliotheksnutzung

Für Schulung, Recherche und Selbststudium werden an allen Bibliotheksstandorten PC-Arbeitsplätze bereitgestellt, die den Anforderungsprofilen entsprechend mit Software, prioritär Open-Source-Anwendungen, ausgestattet sind. Im Learning Resources Center (LRC) der Bereichsbibliothek Westerberg finden sich ergänzend Arbeitsplätze für gestalterische, grafikorientierte Arbeiten. Die Computerarbeitsplätze für die Bibliotheksnutzung werden aus Mitteln des Multimediakonzepts der UOS finanziert (Laufzeit bis 2028).

Computerarbeitsplätze Bibliotheksmitarbeitende

Für Verwaltungs- und wissenschaftsunterstützende Aufgaben der Mitarbeitenden der Bibliothek werden vor Ort sowie für mobiles Arbeiten PC-Arbeitsplätze bereitgestellt, die den Anforderungsprofilen entsprechend mit Software, prioritär Open Source, ausgestattet sind. Die Computerarbeitsplätze für Mitarbeitende werden aus dem UB-Haushalt finanziert.

IT-Ausstattung in der Bereichsbibliothek Westerberg

Das am Westerberg gelegene Bibliotheksgebäude der UOS wird gemeinsam von der UB Osnabrück und der Bibliothek der Hochschule Osnabrück genutzt. Dies betrifft neben Räumen und Gebäudeinfrastruktur auch einen Großteil der IT-Ausstattung, die von den IT-Services der UB für die Hochschule mitbetreut wird. Betroffen sind neben Computerarbeitsplätzen für die Bibliotheksnutzung auch die RFID- und Teile der Campuscard-Systeme, Aufsichtscanner und Multifunktionsgeräte. Soweit diese Systeme nur für authentifizierte Nutzer:innen zugänglich sind, werden multimandantenfähige Lösungen betrieben, deren Beschaffung bzw. Entwicklung mit erhöhten Aufwänden verbunden ist. Betrieb, Beschaffung und Kostenaufteilung der gemeinsam genutzten IT-Systeme sind in einer Nutzungsvereinbarung zum Bibliotheksgebäude Westerberg zwischen der Universität und der Hochschule geregelt.

IT-Ausstattung im Studierendenzentrum

Für das am Innenstadtcampus gelegene Studierendenzentrum (StudZ) werden Teile der IT-Ausstattung von den UB-IT-Services betreut. Dies betrifft die Computerarbeitsplätze der Mitarbeitenden des StudZ, Digital Signage an der Information und Teile der Campuscard-Systeme, u. a. die Raumvergabe.

Weitere IT-Ressourcen

Infrastruktur für Informationsangebote (z. B. Digital Signage), Automatisierung und Selbstbedienungsangebote (etwa RFID- und Campuscard-Systeme) in der Bibliotheksnutzung werden an allen Bibliotheksstandorten bereitgestellt. Die Finanzierung erfolgt auf Antrag über den UB-Haushalt.

Andere Bedarfe an IT-Ressourcen deckt die Bibliothek aus Basisdiensten des Rechenzentrums (WAN/LAN/WLAN, VPN, Shibboleth, Videokonferenz, Chat, Server-VMs, IDM/IAM [LDAP], Web- und Datenbankserver, E-Mail, [Cloud-]Speicherplatz [u. a. Shares] sowie Datensicherung, Sicherheitstechnik [zentrale Firewall, Virens Scanner, Sicherheitsprüfungen]), des virtUOS (Stud.IP, MIS), der Medientechnik (Smart- und Großdisplays, Beamer, VK- und PA-Anlagen) und der Universitätsverwaltung (WebCMS).

Soweit bibliotheksspezifische Entwicklungen im GBV (oder national wie international aus Hochschul- oder forschungsnahen Communities) nachnutzbar sind (z. B. DSpace für *osnaDocs*, DataVerse für *osnaData*, DSpace CRIS für *osnaScholar* oder OJS für *osnaJournals*), werden diese entsprechend berücksichtigt und gegebenenfalls an lokale Prozesse und Bedingungen angepasst. Notwendige Eigenentwicklungen, webbasierte Anwendungen etwa, werden vorrangig auf Basis von Open-Source-Produkten erstellt.

10. IT-Bildung, Unterstützung und Kompetenzerwerb

Die Entwicklung von digitalen Fähigkeiten und die Unterstützung beim Erwerb entsprechender Kompetenzen für unterschiedliche Zielgruppen finden an verschiedenen Einrichtungen innerhalb der Universität statt. Dazu gehören die Universitätsbibliothek (UB), die Koordinationsstelle Professionalisierungsbereich (KoPro), das Zentrum für Digitale Lehre, Campus-Management und Hochschuldidaktik (virtUOS), das Rechenzentrum sowie die Organisationsentwicklung (mit der Fort- und Weiterbildung für Mitarbeitende). Von diesen Organisationseinheiten und Akteur:innen, die teils unterschiedliche bzw. komplementäre, teils sich überschneidende Kompetenzfelder im Bereich Digitalität bearbeiten, werden verschiedene Ressourcen und Unterstützungsmöglichkeiten bereitgestellt, um die institutionelle und individuelle Entwicklung von digitalen Kompetenzen bzw. Digital Literacy zu fördern. Dies geschieht in den beteiligten Einrichtungen an etlichen Stellen kooperativ, in gemeinsamen Projekten und (Veranstaltungs-)Angeboten für Mitglieder und Angehörige der UOS.

Auch im universitären Umfeld steigt der Bedarf an digitaler Kompetenz kontinuierlich an. Dies liegt u. a. daran, dass Arbeitsprozesse immer stärker digitalisiert werden und virtuelle Teamarbeit sowie interdisziplinäre Kooperationen zunehmen. Das Ziel des digitalen Kompetenzerwerbs besteht darin, Mitarbeitende und Studierende für die Anforderungen gegenwärtiger und zukünftiger Tätigkeiten in Universität und Gesellschaft zu befähigen.

Zukünftig ist verstärkt darauf zu achten, die Möglichkeiten zur Verbesserung digitaler Fähigkeiten breiter zu kommunizieren. Dadurch soll sichergestellt werden, dass digitale Unterstützungsangebote sowie vorhandene Techniken, Systeme und Tools besser genutzt werden können.

10.1. IT-Bildung

Das virtUOS, die UB sowie das Fort- und Weiterbildungsprogramm der UOS bieten regelmäßig Veranstaltungen rund um den Bereich der IT-Bildung an. Diese thematisch breit aufgestellten Angebote sind eine gute Möglichkeit, sich über aktuelle Entwicklungen in der IT zu informieren, neue Fähigkeiten zu erwerben und vorhandene Kompetenzen aufzufrischen oder auszubauen.

Die IT-Administrator:innen (IT-Admins) der Universität kümmern sich in Kooperation mit der Fort- und Weiterbildung kontinuierlich um ein spezielles Angebot an IT-Fortbildungsmaßnahmen für ihre Runde. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, die Kompetenzen der IT-Admins zu stärken und sie in ihrer wichtigen Rolle als Multiplikatoren zu unterstützen.

Darüber hinaus können IT-Bildungsangebote entsprechend spezifischer Zielgruppen oder spezieller Anforderungen nachfrageorientiert vereinbart und/oder angepasst werden.

10.2. Support und Unterstützung von IT-Dienstleistungen

Das Rechenzentrum (RZ) der Universität bietet eine vielseitige IT-Infrastruktur an, die kontinuierlich wächst und sich verändert. Um sicherzustellen, dass Nutzende die angebotenen Dienste einrichten und verwenden können, stellt das RZ über den IT-Helpdesk, die eigenen Webseiten und regelmäßig durchgeführte IT-Admin-Runden Informationen bereit und bietet bedarfsgerechte Unterstützung.

10.2.1. IT-Helpdesk (Support)

Der IT-Helpdesk des RZ ist die erste Anlaufstelle für verschiedene IT-Probleme und bietet Unterstützung bei Anfragen, die nicht selbstständig über die Webseiten des Rechenzentrums gelöst werden können. Der Vorteil für die Nutzenden besteht darin, dass sie direkt mit Mitarbeitenden kommunizieren können, um Probleme schnell und einfach zu lösen.

Der IT-Support wurde um die Zentrale IT-Administration (ZITA) erweitert. Sie unterstützt die Angestellten im Verwaltungsbereich ebenso wie die wissenschaftsunterstützten Einrichtungen bei Fragen und Problemen im Bereich IT. Darüber hinaus übernimmt die ZITA den IT-Support in den Fachbereichen 1 (Kultur- und Sozialwissenschaften), 3 (Erziehungs- und Kulturwissenschaften) und 7 (Sprach- und Literaturwissenschaft).

Der IT-Helpdesk verwendet ein Ticket-System, um Anfragen zu verwalten und sie automatisch oder manuell den entsprechenden Teams zuzuordnen. Die Mitarbeitenden des IT-Helpdesks beantworten die Anfragen und leiten sie bei Bedarf an die entsprechenden Expert:innen weiter. Das Ticket-System kann, nach Absprache mit dem RZ, auch von anderen Institutionen genutzt werden, die kein eigenes System einsetzen möchten.

10.2.2. Web-Seiten des Rechenzentrums

Das wachsende Angebot an Diensten des Rechenzentrums erfordert eine ständig aktualisierte Bereitstellung von Informationen für die Nutzenden. Das RZ hat darauf mit der Erstellung und Weiterentwicklung umfangreicher Anleitungen reagiert, die auf den Webseiten zu finden sind. Diese Anleitungen sind verschlagwortet und in einer alphabetisch sortierten Linkliste aufgeführt. Die verlinkten Anleitungssseiten decken verschiedene, oft besonders nachgefragte Themen ab, wie z. B. das Einbinden eines mobilen Gerätes in das WLAN der Universität, aber auch das Einrichten eines E-Mail-Klienten für signierte E Mails.

Das System wird von den Nutzenden sehr gut angenommen. Daher wird das RZ auch weiterhin kontinuierlich daran arbeiten, das Angebot an online verfügbaren Anleitungen und Beschreibungen weiter auszubauen und aktuell zu halten. Zunehmend werden die Anleitungen durch Videotutorials ergänzt, um den Nutzenden eine zusätzliche visuelle Unterstützung zu bieten. Darüber hinaus ist geplant, die Inhalte auch in englischer Sprache anzubieten.

10.2.3. IT-Admin-Runde

Über die IT-Admin-Runde findet ein intensiver Austausch mit wechselnden inhaltlichen Schwerpunkten rund um das Thema IT in der Universität statt: Hier informiert das RZ u. a. über geplante Änderungen in der bestehenden IT-Infrastruktur oder den Einsatz neuer Dienste. Die IT-Admins der Fachbereiche und zentralen Einrichtungen geben Rückmeldung zur Verfügbarkeit und Akzeptanz der Dienstleistungen des Rechenzentrums. Sie berichten über Probleme bezüglich der IT-Infrastruktur und melden neue Bedarfe. Zu bestehenden wie neuen Themen laden sowohl die IT-Admins als auch das RZ bei Bedarf Expert:innen ein oder organisieren Produktpräsentationen.

Zum schnellen bidirektionalen Austausch von Informationen hat sich ein Chatraum der IT-Admins bewährt. Für mehr Transparenz sorgen darüber hinaus spezielle, unidirektionale Chaträume zur Übermittlung von Statusinformationen (Wartungsinformationen, Störungen usw.).

Zur gemeinsamen Ablage von Wissen wird eine für alle IT-Admins zugängliche Knowledge Base etabliert, um Dokumentation und Nachnutzung zu erleichtern.

Positive Begleitaspekte der IT-Admin-Runde sind u. a.

- der Wissenstransfer in die Fachbereiche und zentralen Einrichtungen,
- das Feedback zu Erfahrungen, Akzeptanz und Problemen der Fachbereiche an das RZ

sowie

- die Reduzierung paralleler Entwicklungen (bei Hardware wie Software) durch bessere Abstimmung und besseren Austausch.

10.3. Medienkompetenz

Die unterschiedlichen Anwendungsbereiche digitaler Technologien durchdringen mittlerweile den Alltag und spielen deshalb auch an der Universität eine zunehmend wichtigere Rolle. Studierende und Lehrende verfügen somit zwar über grundlegende Medienkompetenz, allerdings variieren diese Kompetenzen in ihrer Ausprägung und erfüllen teilweise nur bedingt die Anforderungen für einen effektiven Einsatz im Studium und in der Lehre.

Dies gilt nicht zuletzt für Kenntnisse im Umgang mit spezifischen digitalen Lerntechnologien, die die UOS ihren Lehrenden und Lernenden bereitstellt. Über das zentrale Lernmanagementsystem Stud.IP stehen verschiedene E-Learning-Werkzeuge zur Verfügung und werden im Rahmen einer aktiven Beteiligung an der Stud.IP-Entwickler-Community stetig weiterentwickelt. Bedingt durch die COVID-19-Pandemie wurde das Angebot an digitalen Tools signifikant ausgebaut. Das universitätseigene Videokonferenzsystem Big-BlueButton steht Mitgliedern und Angehörigen der UOS seither flächendeckend für Forschung, Lehre und Zusammenarbeit zur Verfügung. Auch die Möglichkeiten zum Erstellen und Bereitstellen von Lehrvideos sowie zur Veranstaltungs- und Hörsaalufzeichnung

mit OpenCast wurden in der Zeit pandemiebedingt rein digitaler, dann hybrider Lehre deutlich stärker kommuniziert, unterstützt und genutzt.

Auf konkrete Bedarfe abgestimmte Schulungen und sonstige Veranstaltungen leisten einen wichtigen Beitrag zur Medienkompetenzvermittlung und sollen deshalb auch in Zukunft angeboten werden. Um eine größere Zielgruppe zu erreichen und eine stärkere Durchdringung zu ermöglichen, wird darüber hinaus die Einbindung vertiefender, fachbezogener Aspekte aus dem Bereich Medienkompetenz in das Curriculum der Studiengänge angestrebt, um z. B. fachspezifisch benötigte mediale Schlüsselkompetenzen als Bestandteil von Lehrveranstaltungen zu vermitteln und die Nutzung der jeweiligen Technologien als Teil der Prüfungsleistung im Rahmen von Referaten, Hausarbeiten oder Praktika einzubeziehen.

Im Rahmen des Projekts *Digitales Lernen Leben* (UOS.DLL) wurde das Format der Mikromodule (MiMos) erprobt. Die für jeweils 90 Minuten konzipierten interaktiven, multimedialen Selbstlerneinheiten zielen darauf ab, neben der Vermittlung von Selbstorganisationskompetenzen auch den Erwerb digitaler Kompetenzen zu unterstützen. Die z. T. kooperativ mit Partnern außerhalb des virtUOS erstellten Mikromodule können von Studierenden und Mitarbeitenden in Eigenregie absolviert oder von Lehrenden explizit in ihre Veranstaltung integriert werden. Die Planung sieht vor, dass im Projekt zwanzig verschiedene Module erstellt werden. Darüber hinaus sollen Vorlagen und Empfehlungen bereitgestellt werden, die zukünftig als Grundlage für weitere Module genutzt werden können, indem sie bei deren Gestaltung und Strukturierung unterstützen.

Um die Angebote zur Vermittlung digitaler Lerntechnologien und Medienkompetenzen besser mit den Bedarfen und Anforderungen der Studierenden zu verbinden, werden etwa im Rahmen der Studieneingangsphase und des Einsatzes von Mentor:innen und Tutor:innen systematische Kooperationen etabliert. Mikromodule werden z. B. im Projekt OSKA+ der KoPro genutzt. Die Schulungsinhalte für Mentor:innen und Tutor:innen wurden dafür bereits im Hinblick auf die Einbeziehung aktueller (digitaler) Angebote der UOS aktualisiert. Es ist geplant, hier eine intensive und langfristige Kooperation zwischen den beteiligten Einrichtungen zu etablieren, die Angebotserstellung und potentielle Zielgruppe in einem gesteuerten Prozess dauerhaft miteinander in Verbindung bringt.

Weiterhin wurde im Rahmen des Projekts UOS.DLL ein Webportal rund um das Thema Lehre gestaltet, welches neben allgemeinen didaktischen Aspekten auch mediendidaktische Themen adressiert, Informationen und Ideen zum didaktischen Einsatz digitaler Werkzeuge bündelt sowie über regelmäßig stattfindende Schulungs-, Beratungs- und Austauschformate in diesem Bereich informiert. Inhaltlich wurde dabei an Formate und Materialien angeknüpft, die im Projekt *eCompetence and Utilities für Learners and Teachers* (eCULT) entwickelt worden waren. Ein Newsletter, seinerzeit entstanden im Rahmen des eCULT-Projekts, konnte dauerhaft etabliert und weiter ausgebaut werden. Vertiefende Schulungen und Beratungen werden in Kleingruppen zu gewünschten Themen verschiedener Fachdisziplinen weiterhin angeboten und beworben. Darüber hinaus gibt es spezielle Arbeits-

gruppen zu verschiedenen Themenschwerpunkten, um konkrete Bedarfe im direkten Austausch mit den Fachbereichen zu erheben.

Neben der Optimierung der Werkzeuge und der Kompetenzvermittlung im technologischen sowie didaktischen Bereich, spielt der Umgang mit urheberrechtlich geschützten Materialien eine wichtige Rolle. Es wird angestrebt, Studierende und Lehrende verstärkt zu sensibilisieren und kontinuierlich wie nachhaltig darüber zu informieren, welche Materialien z. B. über die Lernplattform verteilt und in welcher Form in eigenen Dokumenten und Präsentationen verwendet werden dürfen. Dies wird beim Upload von Inhalten in der Lernplattform durch entsprechende Möglichkeiten zur verpflichtenden Angabe von Lizenzen bzw. Kennzeichnung eigener Materialien technisch unterstützt. Lehrende werden außerdem bezüglich der Möglichkeiten der Nutzung von Open Educational Resources (OER) in der eigenen Lehre informiert.

Die jüngsten, sehr dynamischen Entwicklungen im Bereich generativer Künstlicher Intelligenz (KI) stellen eine aktuelle Herausforderung dar, die von Studierenden und Lehrenden eine fortlaufende Auseinandersetzung mit den neuesten Technologien erfordert. Sie sollen dabei unterstützt werden, den Einsatz generativer KI-Anwendungen in Studium und Lehre effektiv und sicher zu gestalten. Angesiedelt an der Schnittstelle von Medien- und Informationskompetenz ist es hier das Ziel, die digitale Kompetenz aller Beteiligten zu fördern und eine zeitgemäße, zukunftsorientierte Bildungsumgebung zu schaffen.

10.4. Informationskompetenz

Die Förderung von Informationskompetenz³² (IK) wird seit einem Vierteljahrhundert als dringende Aufgabe universitärer Bildung identifiziert und ist beinahe ebenso lang ein zentrales Betätigungsfeld von Hochschulbibliotheken. Auch die UB stellt sich der Herausforderung seit vielen Jahren und hat sich als Lernraum etabliert, der die Unterstützung der Nutzenden beim Erwerb und bei der Entwicklung individueller Informationskompetenz als eine wichtige Dienstleistung begreift. Das zeigen Vernetzungen mit anderen IK-Akteur:innen innerhalb und außerhalb der Universität ebenso wie das immer weiter ausdifferenzierte Portfolio an Themen und Angeboten, in der Praxis eine Fülle von Veranstaltungen für unterschiedliche Zielgruppen (Studierende, Lehrende, Forschende, Lehrkräfte und Kurse der gymnasialen Oberstufe, andere Externe), die analog, hybrid oder digital, synchron oder asynchron durchgeführt werden, im Mittel für circa 5.000 Teilnehmende im Jahr. Die IK-Angebote der UB, die seit jeher und zunehmend im Bereich digitaler (Fach)Information und Recherche angesiedelt sind, erfuhren zur Zeit der Pandemie einen Boost in Richtung digitaler Formate zum Kompetenzerwerb.

32 Zu Kompetenzfeldern und -begriffen in diesem Kontext vgl. zuletzt etwa Wilfried Sühl-Strohmer: „Digitale Kompetenz, Informationskompetenz, Medienkompetenz, Datenkompetenz, Schreibkompetenz ...? Was sollen wissenschaftliche Bibliotheken fördern und für wen?“. In: Bibliotheksdienst 56 (2022), Nr. 12, S. 729–751 (<https://doi.org/10.1515/bd-2022-0116>). Vgl. außerdem: Ralf Knackstedt e. a. (Hrsg.): Kompetenzmodelle für den Digitalen Wandel. Orientierungshilfen und Anwendungsbeispiele. Berlin/Heidelberg: Springer 2022 (<https://doi.org/10.1007/978-3-662-63673-2>). Hier u. a. Jochen Griesbaum: „Informationskompetenz“ (S. 67–98).

Studienbefähigende und berufsqualifizierende Schlüsselkompetenzen sind seit dem Bologna-Prozess Teil der Curricula aller Studiengänge. Sie verändern sich mit dem Wandel der Informations- und Medienlandschaft. Und sie koinzidieren mit Verschiebungen in den Aufgaben und Kompetenzfeldern wissenschaftlicher Bibliotheken: Unter dem Vorzeichen der digitalen Transformation und der Virtualisierung von Wissensressourcen, die mit kollaborativen Erwerbungs- und Erschließungsweisen einhergehen, verlagert sich das Kerngeschäft immer mehr auf die Vermittlung z. T. noch analoger, zunehmend aber digitaler, virtuell auf Servern oder in der Cloud vorgehaltener Medien und Informationsressourcen sowie auf die Unterstützung bei der Entwicklung grundständiger und spezialisierter Kompetenzen im Bereich der Recherche, der Mediennutzung und der Verarbeitung wissenschaftlicher Information. Das Angebot der hybriden Bibliothek, deren Ressourcen nur noch zu einem Teil physisch im Regal stehen und die die Lizenzierung extern vorgehaltener, ubiquitär verfügbarer elektronischer Ressourcen betreibt, trifft auf die Nachfrage universitärer Lehrseinheiten nach Unterstützung bei der Förderung und Entwicklung studienrelevanter Schlüsselkompetenzen, curricular verankert oder additiv.

Sogenannte *E-Kompetenzen* sind dabei zentral: IK-Veranstaltungen widmen sich etwa den Funktionalitäten digitaler Kataloge und Suchmaschinen, Retrievalstrategien, der Konsistenz bibliographischer Daten, Strukturmerkmalen von Datenbanken, Techniken wissenschaftlichen Arbeitens, Literaturverwaltungsprogrammen und Aspekten der Forschungsinformation (elektronischem Publizieren, Open Access, Bibliometrie etc.). Im Umgang mit digital vorgehaltenen Informations- und Wissensressourcen sowie Tools, den u. a. Bibliotheken unterstützen, zeigen sich Berührungen zwischen Information Literacy bzw. Informationskompetenz und Digital Literacy. Letztere ist einerseits ein wichtiger Teil von IK im digitalen Zeitalter, andererseits umfasst sie noch mehr und andere Bereiche von Digitalität und IT-Kompetenz.

In die Schnittmenge beider Kompetenzfelder gehört *Data Literacy*, die für den verantwortungsvollen Umgang mit (wissenschaftlichen) Daten Voraussetzung ist, also das Sammeln, Strukturieren, Aufbereiten, Bereitstellen, Bewahren von Daten adressiert. Das Service- und Unterstützungsangebot der UB im Bereich Forschungsdatenmanagement (siehe Abschnitt 9.4) trägt zum Erwerb und zur Entwicklung von Datenkompetenz bei, mit offenen Infoveranstaltungen und Workshops sowie speziellen Angeboten für Arbeitsgruppen, Sonderforschungsbereiche, Graduiertenkollegs etc., bei denen z. B. die FAIR-Prinzipien, Datenmanagementpläne, Metadatenstandards, Forschungsdatenrepositorien, das Teilen und Speichern von Daten sowie rechtliche Aspekte behandelt werden. Auch im Bereich der Digital Humanities (DH), die sich an der UOS noch im Aufbau befinden (siehe Abschnitt 9.5), spielt Data Literacy eine wichtige Rolle, da Auswahl, Modellierung, Analyse, Bewertung und Visualisierung von Daten Einfluss auf die Forschungsergebnisse von Projekten haben; neben bereits etablierten Infoveranstaltungen bietet die Bibliothek neuerdings Workshops zu digitalem Edieren (TEI/xml) und plant weitere Spotlights auf DH-Tools und zur Sensibilisierung für Datentracking in der Wissenschaft durch Verlage, n. V. auch in Lehrveranstaltungen.

Zur Digital Literacy gehören zudem KI-Kompetenzen, die, wie generative KI-Modelle zur Text- und Bildproduktion, seit Ende 2022 auch an Hochschulen besonders gefragt sind: Chatbots wie der von OpenAI verändern akademisches Lernen³³. Lehrende wie Studierende müssen sich mit den Möglichkeiten und Grenzen von KI-basierten generativen Tools ebenso wie mit denen von Recherche- und Analyse-Tools befassen, um den Einsatz an der Universität *auszuhandeln*, sinnvoll und rechtssicher zu gestalten und zu evaluieren. Der Kompetenzerwerb muss gemeinsam erfolgen und kontinuierlich: Die Entwicklung ist rasant, Lehrende haben nicht automatisch *Vorsprung*, rechtliche Leitplanken und politische Entschließungen entstehen erst.

KI-Kompetenzen, für deren Erwerb Fachbereiche bzw. Fächer wie Informatik, Pädagogik und Fachdidaktiken sich mit wissenschaftsunterstützenden Einrichtungen vernetzen sollten, die für digitale Kompetenzen unmittelbar zuständig sind (RZ, virtUOS, UB), schließen Grundzüge technischen Verstehens, Kriterien zur Bewertung, Kenntnis und Operationalisierung verschiedener Tools, aber auch ganz praktisch Prompt Engineering ein. In diesem enorm dynamischen Feld sind Vorhersagen schwer möglich, die Akteure an der Universität müssen die Entwicklungen verfolgen und am Ball bleiben, um KI-kompetent auszubilden.

Die Bibliothek möchte sich als interaktiver und partnerschaftlich agierender Lernort im universitären Lernraum weiter etablieren. Die Nachfrage nach hybriden oder multimodalen Lernräumen³⁴, die physisch und virtuell konstituiert sind, ist überall groß, weil sie selbstreguliertes, kollaboratives und professionell begleitetes Lernen ermöglichen. Dazu bedarf es außer professionellen und personellen Kapazitäten infrastruktureller Anforderungen im Bereich von Raum und Bau sowie IT-Ausstattung, zudem natürlich der fortgesetzten Kooperation mit Lehrenden sowie den anderen zentralen Einrichtungen der UOS, die IT-Services bereitstellen und/oder die Entwicklung von E-Kompetenzen für Studium und Lehre unterstützen: virtUOS, RZ, Medientechnik, KoPro. Um den Studierenden selbstgesteuertes Lernen zu erleichtern, ist besonders die Zusammenarbeit im Bereich E-Learning mit Formaten wie z. B. Webinaren, Online-Kursen und MiMos sinnvoll, wie sie im Kontext des UOS.DLL-Projekts praktiziert wurde. Gemeinsam sollten digitale Lerntechnologien vorgehalten, vermittelt und unterstützt werden, wobei in diesem Zusammenhang auch ein kooperatives Lernraummanagement weiter ins Auge zu fassen ist.

33 Für Vernetzung, Tools, Kurse und den Themenkomplex KI in der Lehre vgl. „die Lernplattform für Künstliche Intelligenz“: <https://www.ki-campus.org/> [zuletzt 09.12.2023].

34 Vgl. jüngst z. B. die Stellungnahme der AG Lernräume der DINI e.V. zu: Positionspapier des Wissenschaftsrates „Probleme und Perspektiven des Hochschulbaus 2030“ (2022), August 2022: https://dini.de/fileadmin/ag/lernraeume/Stellungnahme_AG-Lernraeume-Dini_zu_WR-Positionspapier-Perspektiven-des-Hochschulbaus_2030.pdf [09.12.2023].

11. Green IT

Der Ressourcenbedarf für den Betrieb der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)-Infrastruktur ist zu einem bedeutsamen ökologischen Faktor geworden. Betrachtet man Energieverbrauch und CO₂-Emissionen bzw. CO₂-Äquivalente in ganz Deutschland, hinterlässt die Informationstechnik (IT) einen immer größer werdenden ökologischen Fußabdruck.³⁵ Aus diesem Grund besteht auch an der UOS die Notwendigkeit, den IKT-Bereich so zu gestalten, dass dieser zur Erfüllung der Klimaschutzziele beiträgt, die auf Bundes-, Landes³⁶- und Universitätsebene festgelegt werden. Hierfür sind Lösungen zu entwickeln, mit denen der durch IKT verursachte Ressourcenverbrauch gesenkt wird und die Digitalisierung in allen Bereichen ressourcenschonend erfolgen kann.

Die folgenden Empfehlungen gelten für alle Bereiche der IKT, von einzelnen Arbeitsplatzrechnern und deren Zubehör, über die Medientechnik in Veranstaltungsräumen, bis hin zu den Servern des Rechenzentrums.

Für den umwelt- und ressourcenschonenden Einsatz von IKT hat sich die Bezeichnung *Green IT* durchgesetzt. Grundsätzlich kann dabei zwischen *Green in IT* (anforderungsgerechte Beschaffung von Hard- und Software, effiziente Nutzung usw.) und *Green through IT* (Video-Konferenzen statt Dienstreisen, papierlose Arbeitsprozesse usw.) unterschieden werden. Green IT ist auch über dieses Kapitel hinaus als Querschnittsthema des Medien- und IT-Entwicklungsplans zu betrachten.

Für eine ressourcenschonende Arbeitsweise sind nicht allein zentral angeordnete Maßnahmen von Bedeutung. Alle Beschäftigten der UOS sind aufgefordert, die zur Verfügung stehenden Informationen und Umwelt-Tipps zu nutzen und die Umweltverträglichkeit täglicher Arbeitsabläufe regelmäßig zu hinterfragen.

11.1. AG Green IT

Die AG Green IT der Universität wurde 2022 offiziell eingerichtet. Zu den Mitgliedern zählen:

- die Umweltkoordination der UOS
- eine von der Leitung des Rechenzentrums benannte Leitung der AG
- eine von der Leitung der Universitätsbibliothek benannte Vertretung der Bibliotheks-IT
- eine von der Leitung des Rechenzentrums benannte Vertretung der zentralen IT
- eine von der IT-Admin-Runde benannte Vertretung der dezentralen IT

Weitere Personen mit themenspezifischer Expertise können bei Bedarf hinzugezogen oder als Mitglieder in die AG aufgenommen werden.

Zu den Aufgaben der AG Green IT gehört die Entwicklung von Vorschlägen für Maßnahmen zur Verbesserung der Umwelleistung der Universität im Bereich der IKT. Auch an der

³⁵ Siehe auch <https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/digitalisierung/green-it-initiative>.

³⁶ Nds. Klimaschutzgesetz; Vorbildfunktion der öffentlichen Hand.

Planung und Koordination dieser Maßnahmen kann die AG beteiligt sein. Sie erstattet dem CIO-Gremium der Universität einmal pro Jahr Bericht über ihre Tätigkeiten. Angehörige der UOS können sich mit Fragen und Anregungen jederzeit an die AG Green IT wenden.

11.2. Nachhaltige Beschaffung

Zu Beginn jedes Beschaffungsprozesses ist zunächst zu analysieren, auf welche Weise der Bedarf für bestimmte Leistungen (Drucken, Kopieren etc.) nachhaltig bedient werden kann.

11.2.1. Beschaffungskriterien

Es gibt vielfältige Kriterien, die ein IT-Produkt als nachhaltig kennzeichnen. Dazu gehören:

- der Energieverbrauch während des Produktionszyklus, die verwendeten Materialien und Produktionsmittel,
 - der Energieverbrauch und die Menge der freigesetzten Emissionen bei der Nutzung eines Gerätes
- sowie
- die Entsorgung.

Von diesen drei *Lebensabschnitten* verbraucht der Betrieb meist die wenigsten Ressourcen, da moderne Geräte immer energieeffizienter werden. Bezüglich der Produktion und Entsorgung sollte aber nicht nur der Ressourcenverbrauch bedacht werden, sondern auch die sozial, ökologisch und ökonomisch teils unakzeptablen Bedingungen, unter denen diese Prozesse ablaufen. Daher sind vor der Beschaffung von Hardware folgende Überlegungen zu tätigen:

- Jedes nicht beschaffte Gerät muss auch nicht produziert und entsorgt werden. Deshalb ist zu prüfen, an welchen Stellen Hardware reduziert werden kann, z. B. durch die gemeinsame Nutzung weniger Multifunktionsgeräte statt vieler Einzelgeräte und die Nutzung mobiler Geräte statt Desktop-PCs oder fest montierter Displays in Besprechungsräumen.
- Es kann zunächst im Bestand der Universität nach geeigneten, bereits vorhandenen Geräten geschaut werden. Damit nicht mehr genutzte Geräte umgehend einer solchen Weiterverwendung innerhalb der UOS zur Verfügung gestellt werden können, ist hierfür zeitnah ein konkreter Prozess zu entwickeln.
- Für den Druckbereich gilt der vorrangige Einsatz zentral beschaffter Multifunktionsgeräte, die unter Berücksichtigung der Kriterien des Umweltzeichens Blauer Engel bezogen werden. Die Beschaffung eines Einzelplatzdruckers ist nur in begründeten Einzelfällen zulässig.
- Ist die Anschaffung eines Gerätes unumgänglich, sollte sich die gewählte Ausstattung am Einsatzzweck orientieren. Dabei ist insbesondere die Leistungsfähigkeit gegenüber der Lebensdauer abzuwägen. Da die eingesetzte Software oft immer mehr Leistung fordert, kann sich ein Gerät mit vermeintlich stromsparenden, aber letztlich nach wenigen Jahren zu leistungsschwachen Komponenten als Fehlanschaffung herausstellen.
- Immer mehr Hersteller gehen dazu über, künstliche Kompatibilitätsbarrieren zu schaffen, z. B. zwischen neuer Software und alter Hardware (geplante Obsoleszenz). Daher ist auch

hier ein genauer Blick notwendig, um ggf. teurere Geräte mit jedoch längerer Einsetzbarkeit zu beschaffen. Dies gilt auch für Mobilfunkgeräte, deren Verwendungsdauer die vertragsmäßige Nutzung z. T. weit übersteigen kann.

Für PCs und Notebooks bestehen Rahmenverträge, über die geeignete Geräte beschafft werden können.

Um sozialverträgliche Beschaffung im IT-Sektor weiter zu fördern, unterstützt die UOS die Bemühungen der durchführenden Vergabestelle (GWDG). Für die Vereinbarungen des nächsten IT-Rahmenvertrags sollen folgende Empfehlungen unterstützt werden:

- als Vergabekriterien die Unterzeichnung und Einhaltung der Inhalte der Bitkom-Erklärung (Selbstverpflichtung der Herstellenden) fordern
- die Einhaltung der Bitkom-Erklärung zusätzlich von der unabhängigen, gemeinnützigen Organisation *Electronics Watch* überprüfen und kontrollieren lassen
- ggf. eine Erweiterung zum Thema Konfliktminerale verfassen

Um eine nachhaltige Beschaffung zu konsolidieren, sollen die Kriterien regelmäßig in den zuständigen Dezernaten und Organisationseinheiten sowie in der AG Green IT diskutiert werden und Anpassungen ggf. in die Beschaffungsrichtlinie der UOS einfließen.

11.2.2. Optimierte Beschaffungszyklen für Gerätepools

In der Vergangenheit kam es stellenweise immer wieder zum Austausch von Hardware, die noch nutzbar gewesen wäre, für die in der Menge aber innerhalb der Universität kein Bedarf bestand. Die AG Green IT setzt sich auch hier für eine bedarfsorientierte Beschaffungspolitik ein.

11.3. Weiterverwendung und Entsorgung

Gemäß den Grundsätzen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) ist die UOS verpflichtet, die Schonung natürlicher Ressourcen zu fördern und den Schutz von Menschen und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen. Dies betrifft folgende Punkte:

- **Vermeidung:** Oberste Priorität hat die Vermeidung von Abfällen durch eine möglichst lang andauernde Nutzung der Geräte, was auch die interne Wiederverwendung durch andere Organisationseinheiten einschließt.
- **Weiterverwendung:** Auf der nächsten Stufe ist eine externe Wiederverwendung anzustreben. Die Organisation dieser Weitergabe an Dritte (z. B. Studierende) sollte durch ein einfaches Verfahren erfolgen. Dies würde die Wiederverwendungsrate deutlich erhöhen und die Erfüllung der Pflichten aus dem KrWG gewährleisten.
- **Entsorgung bzw. Recycling:** Erst, wenn die zuvor genannten Möglichkeiten nicht ausgeschöpft werden können, wären die Geräte fachgerecht zu entsorgen. Diese ist an der UOS über einen zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb organisiert.

11.4. Awareness und Weiterbildung

Bei der Nutzung von IT-Geräten im Rahmen täglicher Arbeitsabläufe sind die Empfehlungen zur Ressourceneinsparung zu berücksichtigen, die allen Beschäftigten über die Website der UOS zur Verfügung stehen. Um Informationen zu einem ressourcenschonenden Verhalten und einer nachhaltigen Arbeitsweise zukünftig noch effektiver zu kommunizieren, wird die AG Green IT in Zusammenarbeit mit der Stabstelle Kommunikation und Marketing sowie den IT-Admins Vorschläge für konkrete Maßnahmen erarbeiten.

Es wird angestrebt, das Thema Green IT einmal pro Jahr in den regelmäßigen Sitzungen der IT-Admins zu behandeln, insbesondere unter dem Aspekt der Weiterbildung. Hierbei kann auch von der Möglichkeit Gebrauch gemacht werden, externe Personen mit entsprechender Expertise einzuladen.

Zudem soll für alle Angehörigen und Mitglieder der UOS ein Angebot an Informationsveranstaltungen, Workshops oder eLearning-Modulen zum Thema Green IT geschaffen werden, z. B. über das Fort- und Weiterbildungsprogramm der Universität. Hierbei sollen auch die Möglichkeiten des Digitallabors einbezogen werden (siehe Abschnitt 8.6.3).

11.5. Green IT im Rechenzentrum

11.5.1. Energieeffizienz im Rechenzentrum (RZ)

Das neue Gebäude des RZ (Gebäude 94) wurde Anfang 2020 in Betrieb genommen. Darin befinden sich öffentlich zugängliche Lehrräume und PC-Pools, der Verwaltungsbereich des RZ sowie technische Betriebsräume. Eine energetische Besonderheit des Gebäudes ist das hybride Kühlkonzept. Durch den Einsatz sogenannter freier Kühlung wird ein effizienter Kühlbetrieb gewährleistet. Zusätzlich wird ein Kalt-Warm-Gang-System mit Einhausung umgesetzt, um eine optimierte Kältezufuhr bzw. Wärmeabfuhr zu garantieren. Für die monatlich notwendigen Testläufe der Netzersatzanlagen wird die produzierte Energie im campus-eigenen Netz genutzt.

Die Erfüllung der Anforderungen aus dem Energieeffizienzgesetz (EnEfG) wird die Energieeffizienz des RZ weiter steigern. Gefordert ist darin u. a. die Einführung eines Energiemanagementsystems mit kontinuierlichen Messungen zur elektrischen Leistung und zum Energiebedarf der wesentlichen Komponenten des RZ. Eine weitere Maßnahme zur Effizienzsteigerung im Bereich Kühlung ist die Anhebung der Serverraumtemperatur. Ebenso soll eine mögliche Abwärmenutzung geprüft werden. Insgesamt fordert das EnEfG Maßnahmen zu ergreifen, die das Ziel eines klimaneutralen RZ ansteuern. In Teilen sind diese Anforderungen bereits erfüllt, die noch fehlenden Voraussetzungen werden fristgerecht geschaffen.

11.5.2. Serverzentralisierung und -virtualisierung

Durch das neue RZ ist ein zentraler Ort zur Unterbringung von Serverhardware nach aktuellem Stand der Technik entstanden.

Neben den Kernsystemen stellt das RZ auch für den Betrieb von Servern der dezentralen IT Housing-Infrastruktur an zentraler Stelle zur Verfügung. Durch diese Zentralisierung und gleichmäßigere Ausnutzung vorhandener Kapazitäten im RZ entfällt ein ineffizienter Betrieb in dezentralen Serverräumen mit energieintensiven Klimaanlageanlagen.

Eine Standardisierung, die den Einsatz einer geringeren Anzahl unterschiedlicher Systeme ermöglicht, ist im neuen RZ leichter umzusetzen. Diese Standardisierung vereinfacht die Wartung, spart Personalressourcen und ermöglicht, Systeme einzusetzen, die für eine geringe Anzahl an Servern nicht wirtschaftlich wären. Hierzu gehören z. B. Notstromsysteme, Systeme zur Energierückgewinnung von Abwärme oder Systeme zur Überwachung von Temperatur, Strom und Brandgefahr. Die zentrale Unterbringung von Servern im RZ ist daher zukünftig der Regelfall und eine dezentrale Lösung nur in begründeten Einzelfällen zulässig.

Darüber hinaus lassen sich Hardwareressourcen durch Virtualisierung besonders effizient nutzen. Die Anzahl der physischen Server wird reduziert, der Gesamt-Stromverbrauch sinkt und Platz- und Klimatisierungsbedarf verringern sich. Das RZ hat in den letzten Jahren fast alle Anwendungen auf den Betrieb mit virtuellen Servern umgestellt, so dass ein Umsetzungsgrad von über 90 % erreicht wurde.

Es wird angestrebt, den Anteil der virtuellen Server auch bei den dezentralen IT-Diensten weiter zu erhöhen.

Die Zentralisierung und Virtualisierung von Servern führt insgesamt zu einer höheren Energieeffizienz durch Konsolidierung der Ressourcen. Ungenutzte Leistungsreserven können gebündelt und im Bedarfsfall besser verteilt werden, wodurch Neuanschaffungen eingespart werden oder erst später erfolgen können.

11.6. Mobiles Arbeiten

Der durch die COVID-19-Pandemie stark beschleunigte Wandel in der Arbeitskultur – hin zu mehr mobilem Arbeiten und zu Tätigkeiten im Home Office – verändert sowohl den Bedarf an IT-Hard- und Software für Beschäftigte als auch den Bedarf an Diensten für Angehörige und Mitglieder der Universität im Allgemeinen. Diese Bedarfe müssen bei Beschaffungsentscheidungen berücksichtigt werden, beeinflussen aber auch langfristige Entscheidungen bezüglich der IT-Infrastruktur und IT-Dienste. Neben der Einführung zusätzlicher Clouddienste und Kommunikationstools gehört dazu auch der Themenkomplex der Desktopvirtualisierung. Diese kann viele Probleme des mobilen Arbeitens lösen (gleiche Arbeitsumgebung allerorts, Datenschutz und IT-Sicherheit im Homeoffice, kein zusätzlicher Bedarf an Hardware etc.), wird aber durch hohe Kosten und Softwarelizenzprobleme erschwert. Nachdem ein erstes Modellvorhaben in einem PC-Pool für Studierende erfolgreich umgesetzt wurde, soll die Desktopvirtualisierung zukünftig auch im Verwaltungsbereich erprobt werden.

Impressum

© 2024 bei der Herausgeberin
Alle Rechte vorbehalten

Herausgeberin Die Präsidentin der Universität Osnabrück

Redaktion CIO-Runde

Titelfoto Jens Raddatz

Gestaltung Stabsstelle Kommunikation und Marketing

Stand Dezember 2024

