



# Digitalisierungsstrategie der Universität Duisburg-Essen

## INHALT

Unsere Ziele im Bereich der Digitalisierung bis 2030	5
Teilziele und Handlungsfelder in der Forschung	6
Teilziele und Handlungsfelder in Studium und Lehre	11
Teilziele und Handlungsfelder für Transfer	17
Teilziele und Handlungsfelder für Governance, Infrastruktur und administrative Unterstützungsprozesse	21
Glossar zur Digitalisierungsstrategie der UDE	32

Die Digitalisierungsstrategie der Universität Duisburg-Essen ist 2023 in einem intensiven Strategie- und Abstimmungsprozess entwickelt worden. Als UDE wollen wir eine nachhaltige, smarte Universität schaffen, die all unsere Mitglieder ganzheitlich unterstützt und gleichermaßen die digitale Transformation zum Nutzen der Gesellschaft vorantreiben. Deshalb nehmen wir die Herausforderung an, unsere Universität als Reallabor der Zukunft aufzustellen - so stärken wir Forschung und Entwicklung der Digitalisierung, können sie direkt bei uns vor Ort umsetzen und testen. Eingebettet ist dies in einen breiten und intensiven Diskurs mit Gesellschaft, Wirtschaft und Politik, um die Möglichkeiten und Herausforderungen der Digitalisierung auszuloten.

An der UDE wird Digitalisierung dort eingesetzt, wo sie unseren Mitgliedern dient. Damit dies gelingt, werden in Hinblick auf die Entwicklung von Fachkompetenz und digitaler Souveränität verstärkt curriculare Veranstaltungen, Formate zum gemeinsamen Austausch sowie Weiter- und Fortbildungen angeboten.

Die persönliche Begegnung im Rahmen einer lebendigen Präsenzuniversität bleibt das pulsierende Herz der UDE. Digitalisierung ist für uns jedoch nicht nur ein vielfältiger Werkzeugkasten, den wir zu unserem und zum gesellschaftlichen Nutzen weiter ausgestalten – Digitalisierung eröffnet auch neue Räume: Unser Ziel ist es, all unseren Mitgliedern und Gästen seamless einen möglichst bruchfreien Wechsel zwischen digitalen und analogen Räumen und Methoden zu ermöglichen.

Die Digitalisierungsstrategie ist mehr als ein Orientierungsrahmen. Anknüpfend an die Handlungsfelder werden bestehende Aktivitäten abgebildet, zugänglich und nutzbar gemacht – und neue Projekte angeschoben und aktiviert.

An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich für die engagierte Zusammenarbeit aller Mitarbeitenden der UDE, insbesondere von UB, ZIM und Verwaltung, den Fakultäten und Gremien sowie den ZWE und ZE bedanken. Besonders möchte ich mich bei Frau Rendel für ihre unermüdliche Unterstützung und die hervorragende Zusammenarbeit bei der Entwicklung und der Erstellung der Digitalisierungsstrategie bedanken.

Ihr



Prof. Dr. Pedro José Marrón  
Prorektor für Transfer, Innovation und Digitalisierung  
Im Mai 2024

# **Digitalisierungsstrategie der Universität Duisburg-Essen**

## Unsere Ziele im Bereich der Digitalisierung bis 2030

1. Die Universität Duisburg-Essen verfolgt das Ziel, deutschlandweit eine der führenden Universitäten im Bereich der Digitalisierung zu werden.
2. Der Mensch steht im Mittelpunkt. Digitalisierung an der Universität Duisburg-Essen dient Exzellenz und Chancengleichheit.
3. Die administrativen Unterstützungsprozesse der Universität Duisburg-Essen werden nutzerzentriert und prozessorientiert digital transformiert.
4. Informationssicherheit – als Querschnittsaufgabe – einhergehend mit IT-Sicherheit ist an der Universität Duisburg-Essen für alle Ziele handlungsleitend.
5. Alle IT- und Digitalisierungsstrukturen und -vorgänge an der Universität Duisburg-Essen sind so weit möglich ökologisch nachhaltig.
6. Die Universität Duisburg-Essen teilt ihr digitales Wissen und nimmt Impulse von außen auf.

## Teilziele und Handlungsfelder in der Forschung

### Teilziele in der Forschung

Die Universität Duisburg-Essen bietet die digitalen Möglichkeiten, die Forschung für das 21. Jahrhundert möglich machen. In einem engen wechselseitigen Austausch zwischen den Forschenden und den zentralen Diensten der UDE entwickeln wir unsere IT-Dienstleistungen kontinuierlich weiter und gewährleisten passgenaue Beratungs- und Unterstützungsangebote.

**Teilziel 1:** UDE als Reallabor der Zukunft: Wir stellen die UDE als Reallabor der Zukunft auf. Dazu integrieren wir unsere Forschungsergebnisse zur Digitalisierung in die UDE als Smart University. Wir nutzen die Chancen der digitalen Transformation und stellen uns den Herausforderungen und Risiken.

**Teilziel 2:** High Performance Computing: Mit unseren Hochleistungsrechnern bieten wir optimale Bedingungen für computergestützte Methoden und Simulationen wie Data Analytics und Künstliche Intelligenz (KI). Ziel ist es mit aktueller, ökologisch schonender Hard- und Software, dauerhaft die beste Rechenleistung zur Verfügung stellen zu können.

**Teilziel 3:** Digitalgestützte Kernprozesse in der Forschung: Im Forschungsdatenmanagement stellen wir all unseren Forschenden eine prozess- und medienbruchfreie digitale Begleitung für Forschungsprojekte allgemein und Drittmittelprojekte im Besonderen von der internen Projektanzeige bis zum Projektabschluss und darüber hinaus zur Verfügung.

### Handlungsfelder zu den Teilzielen in der Forschung

- UDE als Reallabor der Zukunft (Teilziel 1)
- High Performance Computing (Teilziel 2)
- Digitalgestützte Kernprozesse in der Forschung (Teilziel 3)

### UDE als Reallabor der Zukunft

Wir entwickeln Lösungen zur Digitalisierung und bringen sie im Reallabor der Zukunft zur Anwendung. Unsere Forschenden leisten grundlegende Beiträge im Bereich der Digitalisierung, bei der Entwicklung digitaler Souveränität sowie zur nachhaltigen, diversitätssensiblen und zur barrierefreien Digitalisierung und sind Möglichmacher\*innen digitaler Entwicklung.

Die Beiträge der Fakultäten und der Zentralen Wissenschaftlichen Einrichtungen sind dabei so vielfältig, wie die Disziplinen selbst. Während die neue Fakultät für Informatik die Entwicklung innovativer Technologien und Infrastrukturen für die UDE unterstützt, begleitet die Bildungsforschung strukturiert einen forschungs- und evidenzbasierten Zugang zu Seamless Learning. Die Ingenieurwissenschaften und die Medizin nutzen Robotik für verschiedene Zwecke und die Medizin profiliert sich als SMART Hospital und forscht im IKIM – dem Institut für Künstliche Intelligenz in der Medizin – zu den Potenzialen von Künstlicher Intelligenz zum Nutzen der Medizin. Kultur- und Gesellschaftswissenschaften reflektieren die Auswirkungen der digitalbedingten gesellschaftlichen Transformationen. In den Fächern der Lehrkräftebildung werden u. a. Werkzeuge für die Digitalisierung des Unterrichts entwickelt, z. B. in der Mathematik. In den Digital Humanities wird die Forschung beispielsweise durch An-

notationssoftware unterstützt, aber auch durch Visualisierungen, mit denen auch die Naturwissenschaften arbeiten. Interdisziplinär werden die bildgebenden Verfahren des Erwin L. Hahn Instituts genutzt.

Der UDE und ihren Forschenden ist digitale Souveränität ein wichtiges Anliegen. Unsere Forschungsergebnisse und Expertisen fließen in die Praxis und stärken auch die digitale Souveränität unserer Studierenden.

Um zukunftsfähig zu bleiben, wird der Bereich KI im Kerngeschäft gezielt ausgebaut. Darüber hinaus arbeiten die Fakultäten interdisziplinär zur Weiterentwicklung von KI zusammen.

Die UDE ist gut vernetzt, beispielsweise mit dem Weizenbaum Institut, und ist am Wissenschaftskolleg CAIS (Center for Advanced Internet Studies) beteiligt. Darüber hinaus ist die UDE in mehreren Konsortien der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) engagiert und bindet die eigenen Aktivitäten zum Forschungsdatenmanagement und denen in den NFDI-Konsortien entsprechend ein. Eine besondere Chance bietet die Konsortialführerschaft der UDE für das Konsortium NFDIxCS. Hier ergeben sich im Zusammenhang mit der wesentlichen Beteiligung an dem vom BMBF geförderten Datenkompetenzzentrum Rhein-Ruhr (DKZ.2R)<sup>1</sup> besondere

<sup>1</sup>[https://www.bildung-forschung.digital/digitalezukunft/de/wissen/Datenkompetenzen/datenkompetenzzentren\\_f%C3%BCr\\_die\\_wissenschaft\\_ordner/projekte\\_dkz/dkz\\_2r/dkz\\_2r.html](https://www.bildung-forschung.digital/digitalezukunft/de/wissen/Datenkompetenzen/datenkompetenzzentren_f%C3%BCr_die_wissenschaft_ordner/projekte_dkz/dkz_2r/dkz_2r.html) abgerufen am 23.01.2024

Möglichkeiten intern, regional wie überregional eine führende Rolle zu entwickeln und langfristig zu bewahren.

In der Research Alliance der UA Ruhr bündeln wir internationale Spitzenforschung zu drängenden Zukunftsfragen in vier Research Centern und einem College. Das Research Center Trustworthy Data Science and Security befasst sich mit der Vertrauenswürdigkeit von intelligenten Systemen in sicherheitskritischen Anwendungen. Im Research Center Future Energy Materials and Systems wird die Nutzung von KI in der Materialentwicklung erprobt und erforscht. Im Research Center Chemical Science and Sustainability werden die neuen Möglichkeiten der KI in Bezug auf das mikroskopische Verständnis von

Ladungstransfer und Lösungsprozessen analysiert und zukünftig zielgerichtet eingesetzt.

Das Research Center One Health Ruhr – from Molecules to Systems untersucht die grundlegenden Mechanismen von Gesundheit und Krankheit ausgehend von der Molekülebene bis hin zu übergeordneten Systemen. Hier bildet das IKIM eine wichtige Forschungsgruppe.

Das College for Social Sciences and Humanities stellt aktuelle Fragen der Digitalisierung u. a. durch die Einrichtung einer Forschungsprofessur ins Zentrum, die sich mit dem Einfluss digitaler Techniken auf kulturelle Wissens- und Erinnerungspraktiken beschäftigt.

### 1. Maßnahmen UDE als Reallabor der Zukunft

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
1.1	Stärkung der interdisziplinären Forschung zu KI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe zu KI wird gebildet.</li> <li>- Es werden gemeinsam Projekte zum Thema KI erarbeitet.</li> </ul>
1.2	Stärkung der Forschung zu KI, zu Digitalisierung, zu Digital Entrepreneurship	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Rahmen der Ziel- und Leistungsvereinbarungen zu vereinbaren</li> <li>- Berufungsverfahren</li> </ul>
1.3	Stärkung der Bildungsforschung	<p>Konzeptentwicklung zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausbau der vorhandenen Stärken sowie Erprobung und Entwicklung neuer Technologien und Anwendungen</li> <li>- Forschung und Vermittlung zu didaktischen Konzepten der Lehre, Einbeziehung der experimentierfreudigen Gemeinschaft der Lehrenden der UDE</li> <li>- Kompetenzentwicklung</li> <li>- Infrastrukturen zu OER und Metadaten</li> <li>- Erprobung in verschiedenen Fächern bis hin zum Regelbetrieb</li> </ul>
1.4	Fakultäten, insbesondere Naturwissenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausbau von Cross Labs, die virtuelle und echte Labore verbinden.</li> </ul>
1.5	Entwicklungen im Bereich Extended Reality (Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), Mixed Reality (MR) etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzeption</li> <li>- Entwicklung</li> <li>- Begleitforschung im Sinne einer Wirkungsforschung zu digital unterstützten Lehrsettings</li> </ul>
1.6	Im Rahmen des Reallabors werden Projekte in den Bereichen Smart University, Smart City, etc. durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projekte werden von der Forschung bis zur Umsetzung konzipiert</li> <li>- Rektoratsunterstützung wird geprüft</li> <li>- Durchführung der Projekte</li> </ul>
1.7	Identifizierung und Verbreitung von Best Practices	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Best Practice Beispiele im Bereich der Digitalisierung werden identifiziert.</li> <li>- Best Practice Beispiele werden wo sinnvoll in andere Fakultäten hereingetragen.</li> </ul>

### High-performance computing

Die UDE betreibt mit ihren HPC-Systemen einen wichtigen Bestandteil der Versorgungspyramide im Landeskonzept HPC NRW. Ab 2024 wird die neue amplitUDE (HPC3) die sechsfache Leistung der magnitUDE (HPC2) und zusätzliche Hardware-Beschleuniger (GPU) bieten. Damit erreicht auch unser neues System eine Platzierung in der TOP500-Liste der weltchnellsten Rechner. Bei Energie- und Stromkosteneffizienz belegt amplitUDE weltweit den 8. Platz (der Green500-Liste) und ist das führende System in Deutschland. Die Energie wird insbeson-

dere auch dadurch effizient eingesetzt, dass die Abwärme an das Nah-Fernwärmenetz verkauft und weitergenutzt werden kann.

Die auf aktuelle Forschungsinteressen ausgelegte Architektur erlaubt die effektive Nutzung für Forschungsthemen der Künstlichen Intelligenz (KI); die hochaktuellen GPU Knoten sind für die Anwendung großer Sprachmodelle besonders geeignet. Die in der UDE vom Center for

Computational Science an Simulation (CCSS) und ZIM implementierte und betriebene zentrale HPC-Dienstbereitstellung kommt als niederschwelliges Angebot allen Forschenden zugute und bietet ein vollwertiges Beratungs- und Support-Angebot. Insbesondere auch für den wissenschaftlichen Nachwuchs bieten sich attraktive Nutzungsmöglichkeiten, aber auch die aktive Verzahnung des Höchstleistungsrechnens und des Forschungsdatenmanagements soll noch gezielter genutzt werden. Die resultierende Kontinuität des Zugriffs auf lokale Hoch- und Höchstleistungsrechenressourcen wird von Forschenden und zu Berufenden als verlässlicher Standortvorteil erkannt und ermöglicht ihnen auch den Zugang zu Tier2/1/0 Rechnern der höchsten Leistungsklasse.

Die technologische Positionierung, die zeitgemäße Ausrichtung und energieeffiziente Ausprägung verbunden mit einem hochwertigen Beratungsangebot will die UDE in Gemeinschaft mit dem Kompetenznetzwerk HPC.NRW weiter fortsetzen und strebt den diesbezüglichen Ausbau an. Auch im Rahmen der bestehenden Konsortien NFDIxCS und DKZ.2R und darüber hinaus vernetzt sich die UDE mit Initiativen zur Aus- und Weiterbildung in diesem sehr wichtigen Kompetenzbereich.

Für HPC1, HPC2 und HPC3 hat das CCSS seit 2010 erfolgreich über 10 Millionen Euro eingeworben und so die Beschaffung der Systeme vollständig finanziert. Aufgrund der langen Bewilligungszeiten wird das CCSS unmittelbar nach der Inbetriebnahme von amplitUDE die Arbeit an einem Großgeräteantrag für ein neues HPC-System aufnehmen.

## 2. Maßnahmen High Performance Computing

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
2.1	Umsetzung des Landeskonzepts HPC – Digitales Ökosystem DH.NRW	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfung unter gebäudewirtschaftlichen Aspekten zueinem möglichen Umzug von Tier 4-System in dasData Center DC 5</li> <li>- Vernetzung / Ausbau der Backbone-Netze</li> <li>- Vertikale und horizontale Migration</li> </ul>
2.2	Nachfolge amplitUDE	- Bedarfs- und Technologieevaluierung für nächsten Großgeräteantrag
2.3	Vernetzung der Wissenschaftler*innen und Bereitstellung der fachlichen und inhaltlichen Themen für das HPC	- CCSS informiert Mitglieder, sammelt Informationen und organisiert die Texte für die Antragstellung
2.4	Vorbereitung von Beschaffung und Ausschreibung	- CCSS sammelt die Bedarfe der Nutzer*innen und koordiniert Ausschreibungen und Benchmarksden.
2.5	Einwerbung der Drittmittel für die Beschaffung der HPC-Systeme	- CCSS übernimmt und koordiniert die Antragstellung.
2.6	Ökologisch nachhaltiger Betrieb des HPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klimaneutralität im Sinne des erwarteten Energieeffizienzgesetzes schaffen.</li> <li>- DC 5 mit Green-Cooling-Projekt</li> </ul>
2.7	Weiterentwicklung der HPC Dienstleistungen	- Ausbau Serviceportfolio mit Schulungs- und Beratungsangeboten
2.8	Ausweitung der lokalen Nutzengruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbindung weiterer Fakultäten</li> <li>- Verfügbarkeit von Analyse-Services über technische und naturwissenschaftliche Disziplinen</li> <li>- Bildungs-, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften werden an die</li> <li>- Nutzung herangeführt</li> <li>- Einbeziehen des wissenschaftlichen Nachwuchses</li> </ul>
2.9	Bereitstellung hochperformanter, speicherintensiver Services	- Verfügbarkeit eines erweiterten, heißen Forschungsdatenspeicher mittels HPC Connector zur amplitUDE
2.10	Bereitstellung fachspezifischer, forschungsunterstützender KI-Tools	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bildung einer AG KI-Tools</li> <li>- Prüfung der Einführung von KI-Tools, wie z.B. AlphaFold</li> <li>- Einführung forschungsunterstützender KI-Tools</li> </ul>
2.11	Verzahnung von HPC und FDM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkzeuggestützte Integration zum FDM, analog zu elektronischen Laborbüchern im Wet Lab-Betrieb, und den Strukturen der regionalen (Datenkompetenzzentren), der nationalen (NFDI) und der internationalen (z. B. EOSC) Organisationen und Services</li> </ul>

## Digitalgestützte Kernprozesse in der Forschung

Die fortschreitende Digitalisierung von Forschungs- und Publikationsprozessen führt in allen wissenschaftlichen Disziplinen zu weitgehenden Veränderungen der Forschungsroutinen, z. B. durch Online-Zeitschriften, Open Access Publikationen oder Online-Konferenzformate. Diese Transformation wird durch passgenaue und doch universelle digitale Forschungsdaten-, Publikations- und Informationsinfrastrukturen unterstützt. Dabei finden Empfehlungen der UNESCO für Open Science ebenso Berücksichtigung, wie der Schutz von Persönlichkeitsrechten, geistigem Eigentum und Wertschöpfung. Der Prozess von der Datenakquise, über die Analyse und Verarbeitung bis hin zur Publikation, erfordert dabei eine enge Verzahnung und Abstimmung zwischen zentralen und dezentralen (forschungsnahen) IT-Services.

Die UDE verpflichtet sich zum offenen und transparenten Zugang zu **Forschungsdaten** nach den FAIR-Prinzipien und hat die Research Data Services (RDS) als institutionelle Verankerung und zentrale Servicestelle von UB, SSC und ZIM für UDE-Forscher\*innen aller Fakultäten und Karrierestufen eingerichtet. Darüber hinaus unterstützt die UDE in zahlreichen Projekten, u. a. auch mit einer Konsortialführung, den Aufbau der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (**NFDI**) und setzt sich für langfristig tragende Infrastrukturen fürs **FDM** ein. Insbesondere ist die Landesgeschäftsstelle der DH.NRW für Forschungsdatenmanagement [fdm.nrw](http://fdm.nrw) an der UDE angesiedelt. In Kooperation mit den UA Ruhr Universitäten beteiligen sich die RDS an der Entwicklung von FDM-Tools, neuer Metadatenstandards sowie Schnittstellen zu zukünftigen Infrastrukturen in der NFDI, dem Digitalen Ökosystem der DH.NRW sowie weiteren (inter)nationalen Initiativen und sind in diesem Rahmen in kooperativen Projekten aktiv. Unser Forschungsdatenmanagement ist nachhaltig aufgestellt, mit Strukturen, die Datenredundanzen vermeiden und den Energieverbrauch möglichst geringhalten.

Die UDE engagiert sich im Rahmen der Landesinitiative CRIS.NRW der DH.NRW für die Etablierung eines leistungsfähigen **Forschungsinformationssystems (FIS)**, das Informationen zu Forschenden, Projekten und Publikationen zusammenführt. Primäres Ziel ist, eine aktuelle und qualitätsgesicherte Datenbasis über alle Forschungsaktivitäten der Universität Duisburg-Essen inkl. Medizinischer Fakultät zu schaffen, um Transparenz der Forschungs- und Transferleistungen der Universität zu steigern sowie auf allen Ebenen des Betriebs auskunftsfähig zu sein. Die Datenbasis hierfür erfordert die Zuarbeit der Fakultäten und ermöglicht ein KDSF-konformes Reporting. In der Universitätsbibliografie der UB werden für den Bereich der Publikationen Daten aus einer Vielzahl von Quellen zu einem qualitativ hochwertigen Nachweis der Publikationsleistung zusammengeführt. KI-gestützte bibliometrische Analysen ermöglichen es, aus diesem Datensatz Empfehlungen für die Zukunft herzuleiten. Mit Hilfe von an der UDE lokal entwickelten Apps können außerdem wichtige Teilaspekte des Publikationsaufkommens, wie der Gender Publication Gap, untersucht werden. Mit den RDS setzt die UDE neue Standards für ein ineinandergreifendes, bruchloses System zu den Schnittstellen des FIS und der NFDI.

Im wissenschaftlichen **Publikationswesen** treibt die UDE über die UB die Weiterentwicklung der Grundlagen für die Transformation zum Open-Access (OA) voran und steht für einen offenen Zugang zu Forschungsergebnissen im Sinn der Berliner Erklärung. Sie erkennt an, dass der darin geforderte freie Zugang zu Wissen den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Gesellschaft hinein und die Teilhabe an der Wissenschaft fördert. Die Etablierung eines Informationsbudgets, in dem sämtliche Publikationskosten und die Kosten für den Zugriff auf Informationen zusammenfließen, erlaubt eine genaue Sichtbarmachung des OA-Transformationsprozesses und der Kostenentwicklung für das wissenschaftliche Publizieren.

### 3. Maßnahmen Kernprozesse in der Forschung

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
3.1	Tragfähiges FIS	- Projektgruppe hat die Arbeit aufgenommen.
3.2	Aufbau eines FIS	- FIS genügt mindestens den Anforderungen des KDSF.
3.3	Entwicklung gemeinsamer Standards zwischen FIS, NFDI und RDS	- Auf der FIS- (d.h. Meta-) Ebene sind gemeinsame Standards entwickelt, die Daten sind übertragbar. - NFDI und RDS sind auf Metadaten- und Schnittstellenebene kompatibel.
3.4	Die UDE setzt sich dafür ein, die Entwicklung übergreifender Standards sowie dauerhafter Infrastrukturen in der NFDI zu schaffen.	- Die UDE bringt sich aktiv im NFDI e.V. ein. - Entwicklung von Standardtools, die optional auch extern genutzt werden können
3.5	Die UDE unterstützt die Umsetzung der FDM-Dienste.	- IT-Dienste und -Tools werden insbesondere in Kooperation mit den UA Ruhr Universitäten betrieben. - Integration mit NFDI wird aktiv betrieben und sichergestellt.
3.6	Integration von Labordaten	- Labordaten werden automatisiert in FDM übertragen
3.7	Einführung eines Informationsbudgets	- Entwicklung eines Dashboards zur Übersicht über Publikations- und Zugriffskosten

### Monitoring Forschung

Die Weiterentwicklung der Digitalisierung für die Forschung zeigt sich durch:

- Die Fakultät für Informatik hat das Konzept zur Entwicklung der Fakultät mit tragfähigen Alleinstellungsmerkmalen und einem Personalentwicklungskonzept umgesetzt.
- Eine strategische Planung zur Weiterentwicklung im Bereich KI liegt vor und wird umgesetzt.
- Neue Technologien und begleitende didaktische Konzepte sind erprobt und im Regelbetrieb eingeführt.
- Cross Labs für die Naturwissenschaften sind ausgebaut.
- Hochleistungsrechnen ist auch strukturell nachhaltig aufgestellt.
- Das FIS genügt mindestens den Anforderungen des KDSF.
- Gemeinsame Metadaten zwischen FIS, NFDI und RDS sind abgestimmt und werden verwendet.
- Die Archivsysteme für Forschungsdaten berücksichtigen die sich entwickelnden Standards der DFG machen sie nutzbar.
- Es ist ein FDM an der UDE etabliert.
- Standardtools (z. B. im Bereich FIS, NFDI, RDS etc.) wurden an der UDE entwickelt und können von anderen Universitäten genutzt werden.

## Teilziele und Handlungsfelder in Studium und Lehre

### Teilziele in Studium und Lehre:

Die UDE ist eine Präsenzuniversität, die sich der Potenziale digitaler Technologien gezielt bedient, um die Qualität und Flexibilität in Studium und Lehre stetig zu verbessern. Die Studierenden und Lehrenden der UDE steigern gemeinsam die Attraktivität des Wissenschaftsstandortes. Wir arbeiten dabei mit zukunftsweisenden Ideen, Materialien und Methoden. Die Digitalisierung ermöglicht aufgrund der zunehmenden Verschmelzung von physischer und digitaler Realität die Chance, flexibel innerhalb verschiedener Netzwerkstrukturen und unabhängig von Zeit

und Ort ohne Lernbrüche (Seams) zu lernen. Wir öffnen unsere Angebote, indem wir Bildungsmaterialien entwickeln und teilen. Gemeinsam halten wir Deutschland als Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort attraktiv.

Die im Folgenden formulierten Maßnahmen und Zielsetzungen stellen eine erste Konzeptualisierung dar und werden im Bedarfsfall in der Weiterentwicklung der Lehr-Lern-Strategie, deren Laufzeit bis 2025 greift, weiter ausgeführt.

#### Teilziel 4: Digitales Seamless Learning:

Unsere vielfältigen Lehr- und Lernformate greifen optimal ineinander. Um der Lebenswirklichkeit unserer Studierendenschaft zu entsprechen, ergänzen sich selbstbestimmte Lernprozesse und curricular gesteuerte Veranstaltungen. An der UDE bieten physische und virtuelle Räume und Gebäude optimale Bedingungen für analoge und digitale Lehre und ebensolches Lernen. Wir entwickeln unsere Digitalisierungsprozesse in individuellen und strukturellen Kooperationen weiter und stellen unsere Ergebnisse als Open Educational Resources (OER) und Open Source zur Verfügung.

#### Teilziel 5: Digital Literacy und KI:

In allen Studiengängen setzen wir uns kritisch mit den digitalen Transformationen, Digital Literacy und mit KI auseinander. Unsere Studierenden entwickeln eine digitale Souveränität und tragen diese in die Gesellschaft. Unsere Lehrenden und Forschenden stehen auch zur Digitalisierung in einem wechselseitigen Austausch mit Gesellschaft, Wirtschaft und Politik.

#### Teilziel 6: Learning Analytics:

Die Evaluation der Lehre, der Lernprozesse und der Lerntechnologien wird durch Learning Analytics datenschutzkonform und unter Beachtung der ethischen Implikationen umfassend unterstützt. So können wir die Lernprozesse und unsere Studierenden bestmöglich unterstützen.

## Handlungsfelder in Studium und Lehre

- **Digitales Seamless Learning (Teilziel 4)**
- **Digital Literacy und KI (Teilziel 5)**
- **Learning Analytics (Teilziel 6)**

### Digitales Seamless Learning

Um Seamless Learning zu ermöglichen, bauen wir bestehende Bruchstellen ab und schaffen reibungslose Übergänge zwischen verschiedenen Lernszenarien, Umgebungen, Methoden, Medien und Werkzeugen. Dies umfasst die nahtlose Verbindung von sozial integriertem und individuellem Lernen, die Verknüpfung von physischer und digitaler Welt, den fließenden Wechsel zwischen verschiedenen Lernaktivitäten sowie zwischen informellen und formellen Lernsettings. Dies wird durch einen offenen und allgegenwärtigen Zugang zu Lernressourcen realisiert.

Interaktiv gestaltete Präsenzlehre, Blended Learning und reine Online-Module ermöglichen es unseren Studierenden in verschiedensten Lernformaten, das selbstbestimmte, individuelle und kollaborative digitale Lernen nahtlos zu erproben. Die Studierenden aller Fachdisziplinen erwerben im Fachstudium digitale Kompetenzen, wie sie beispielsweise im Rahmen des Universitätsverbunds für digitales Lehren und Lernen in der Lehrer/-innenbildung<sup>2</sup> (digiLL) konzeptualisiert wurden.<sup>3</sup> Die Studierenden sind in der Lage, digitale Technologien selbst anzuwenden und

<sup>2</sup><https://digiLL.de/>

<sup>3</sup>Siehe intern auch „Rahmenkonzept zur Digitalisierung in der Lehrkräfte- bildung der UDE“, Stand 29.06.2022

kritisch zu hinterfragen. Im Studium gestalten sie von Anfang an ihr individuelles Lernumfeld zwischen präsenten und distanten Lernräumen und Kooperationsgemeinschaften selbst. Dabei nutzen die Studierenden eine Vielfalt an digitalen Angeboten (E-Portfolios, Serious Games, Virtuelle Simulationen, Planspiele, Social Media, MOOCs, XR (VR, AR, MR) etc.).

Sich nahtlos zwischen digitalen und analogen, distanten, präsenten und hybriden Lernräumen zu bewegen öffnet Lernprozesse für diverse Gruppen, beispielsweise für Studierende mit Behinderungen und/oder chronischen Erkrankungen, berufstätige und beruflich qualifizierte Studierende, Studierende mit Care-Aufgaben, etc. Studierende und Lehrende werden dadurch unterstützt, innerhalb (internationaler) Lern-, Forschungs- und Kooperationsnetzwerken zu kollaborieren. Hierfür notwendig sind die entsprechende IT-Infrastruktur, Lernräume und -architekturen sowie OER-Infrastruktur und begleitende Prozesse. Allen Studierenden sind universitätsöffentlich Rechner über PC-Halls, die Universitätsbibliothek etc. zugänglich. Für die Fächer der Lehrkräftebildung bietet auch das ZLB Lernräume und iPad- bzw. Notebookcluster an. Es wird von Fall zu Fall geprüft, ob Altgeräte der Fakultäten an Studierende ausgeliehen werden.

In Fortführung der Lehr-Lern-Strategie und ihres Monitorings schaffen wir **Räume und Gebäude** in denen barrierefrei analog, hybrid und digital gleichermaßen gearbeitet werden kann: Räume, die sich z. B. durch mobile Variationsmöglichkeiten flexibel den unterschiedlichen Nutzungsszenarien und -bedarfen anpassen lassen, bspw. mit einer entsprechenden Möblierung und digitalen Ausstattung. Wir schaffen Räumlichkeiten für synchrone und asynchrone Lehr-Lernformate. Hierzu nehmen wir von verankerten Raumkategorien Abschied und entwickeln und erproben neue Lern-, Forschungs- und Arbeitsräume. Die Notwendigkeit zum Neubau großer Hörsäle wird mit der Notwendigkeit zum Neubau auch großer bis sehr großer multifunktionaler Lernräume abgewogen. Große Hörsäle sollen grundsätzlich auch als multifunktionale Lernräume nutzbar sein. Hierzu gehören eine flexible

Bestuhlung sowie mobile Workstations/Akkupoints/Powerstations. Bei der Kosten-Nutzen-Abwägung werden Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit und der barrierefreien Nutzung berücksichtigt.

Die Lehrenden können sich von der Vielzahl der Möglichkeiten inspirieren lassen, um neue Methoden, Medien und Techniken in der Lehre zu erproben. Innovative Lehr-/Lernkonzepte werden an der UDE z. B. bei Veranstaltungsformaten wie dem „Tag der Lehre“ vorgestellt oder online über Portale wie der „Lehrwerkstatt Online“ gebündelt. Den Lehrenden werden hierbei auch technische und didaktische Unterstützungsangebote an der UDE aufgezeigt. Didaktisch wird neben der Wissensvermittlung als solcher verstärkt das aktive Lernen gefördert. Wir wünschen uns, dass die Digitalisierung die Lehrenden motiviert, Lernprozesse neu zu denken und innovative Wege diskursiver Studiengestaltung zu suchen. Diese Innovationsarbeit fördern wir im Rahmen des jährlich ausgeschriebenen Programms „Lehr-Lern-Innovationen“ auch finanziell.

Die digitalen Formate ermöglichen Lehrenden einfacher ein Teamteaching mit internationalen Lehrenden. OER-Formate internationaler Kolleg\*innen können die Lehre ergänzen. Zur digitalen Mobilität der Studierenden werden Angebote gezielt entwickelt und gefördert. Neben den bereits bestehenden Studiengängen und Angeboten (z. B. Double Degree im Studiengang Kulturwirt) sollen weitere gemeinsame Studiengänge, einzelne Module, Lehrveranstaltungen oder Projekte zusammen mit ausländischen Partnerhochschulen und innerhalb internationaler Netzwerke (z. B. AURORA) aufgelegt werden.

Wir entwickeln unsere **analogen und unsere digitalen Prüfungsformate** und dazugehörige Plattformen und Werkzeuge weiter. Der Umgang mit schriftlichen Prüfungsformaten ohne Aufsicht (z. B. Hausarbeiten) steht in einer Zeit der rasanten KI-Entwicklung im besonderen Fokus.<sup>4</sup> Um die Chancengleichheit der Studierenden zu gewährleisten, werden Prüfungsformate mit Blick auf Inklusion weiterentwickelt.

<sup>4</sup>Vergleiche Fortschreibung „Künstliche Intelligenz in Studium und Lehre Empfehlungen zum Umgang an der UDE“, Version 1.0, Stand 05.10.2023

## 4. Maßnahmen Digitales Seamless Learning

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
4.1	Care- Aufgaben	- Berücksichtigung und Ermöglichung der Care-Aufgaben von Studierenden und Mitarbeiter*innen bei der Konzeption und Umsetzung von bruchfreien Lehrangeboten
4.2	Gestaltung von digitalen Lernräumen durch Kollaborationsplattformen / Kommunikationstools	- Moodle, Sciebo, Nextcloud, Zoom, BBB, etc.
4.3	Weiternutzung von Altgeräten	- Eine Arbeitsgruppe erarbeitet eine Leitlinie zur Verleihung von Altgeräten. - Notebooks, PC etc., die nicht mehr von Fakultäten oder anderen Einrichtungen benötigt werden, können an Studierende verliehen werden.
4.4	Anreizsysteme für innovative digitale Lehr-Lern-Angebote	- Förderlinie Lehre digital (15.000 Euro)
4.5	Lehrforschungssemester	- Das Lehrforschungssemester kann zur Entwicklung von Kompetenz im Bereich der digitalen Lehre und zur Entwicklung digitaler Lehre genutzt werden.
4.6	Weiterentwicklung der E-Assessment-Systeme	- Weiterentwicklung von JACK als E-Assessment-System - Weiterentwicklung von Moodle als E-Assessment-System - Roadmap definieren und umsetzen, - Weitere Schnittstellen sicherstellen
4.7	ePortfolio-System (Assessment/Prüfungsformate)	- Die Pilotphase wird zu einem Angebot für alle Fakultäten und Fächer ausgeweitet
4.8	Einbringung und Mitwirkung in hochschulübergreifende Verbünde und Kooperationen, insbes. DH.NRW	- Hochschulübergreifende Angebote werden zur Verfügung gestellt, Expertise wird eingebracht, etc.
4.9	Bereitstellung und Nutzung von OER über DuePublico (und soweit noch möglich über Open Resources Campus NRW (ORCA.nrw)).	- Wir stellen die Inhalte unserer Lehre als freie Bildungsressourcen zur Verfügung. Gleichzeitig werden Lehrende "ermutigt", extern erstellte OER in die eigene Lehre zu integrieren. - Deshalb unterstützt die UDE ausdrücklich die Bereitstellung von Konzepten für ganze Lehrveranstaltungen und nicht nur zu einzelnen Themen - Erreichung einer hochschulweiten Awareness für die Nutzung und Erstellung von OER durch ein breites Maßnahmenbündel inkl. Öffentlichkeitsarbeit, Netzwerkarbeit und Anreizsystemen. - Formale Qualitätssicherung vor Veröffentlichung (z. B. Einhaltung des Urheberrechts, Lizenzvergabe) - Lehrveranstaltungsevaluation - OER-Policy liegt bereits vor.
4.10	Engl. Online-Lehre	- Studienvorbereitende Brücken- und Vorkurse, - Sommerschulen und Sprachkurse ggf. mit Erwerb von Micro Credentials
4.11	Begleitforschung	- Konzeptentwicklung zu Infrastrukturen zu OER und Metadaten
4.12	Lehrdeputatsreduktion	- Es wird eine Leitlinie zur Lehrdeputatsreduktion für Aufgaben im Bereich der Digitalisierung erarbeitet.
4.13	Lernräume und Lernflächen der Universitätsbibliothek und anderer Hochschulbereiche werden zu interaktiven Lernorten weiterentwickelt und ermöglichen vielfältige individuelle (digitale) Nutzungsszenarien	- Einrichtung von ruhigen Einzelarbeitsplätzen mit der Möglichkeit zur Teilnahme an digitalen Veranstaltungen - Einrichtung von digital ausgestatteten Gruppenarbeitsplätzen zum kollaborativen Lernen - Etablierung einer hochschulweiten Lernraumübersicht mit Informationen zu Raumausstattung und möglichen (digitalen) Nutzungsszenarien auch für Außenbereiche und Flure
4.14	Barrierefreiheit	- Bei allen Maßnahmen werden die Grundprinzipien und gesetzlichen Vorgaben zur Barrierefreiheit berücksichtigt und so ein barrierefreier Zugang und eine barrierefreie Nutzung ermöglicht.

## Digital Literacy und KI

Die Digitalisierung verändert Universität wie Gesellschaft, Wirtschaft und Politik fortlaufend. Bislang bewährte Strategien und Konzepte werden unwirksam oder ineffizient und müssen oder können durch neue Herangehensweisen ersetzt werden. Die digitalen Möglichkeiten verändern nicht nur Arbeits- und Produktionsweisen, sondern auch tradierte Organisationsformen, Führungsbilder ebenso wie gesellschaftliche Prozesse, kulturelle Vorstellungen sowie Ausbildung und Bildung mit unseren Studiengängen, Lehr- und Lerngewohnheiten.

Wir verstärken die Kompetenzen im Umgang mit digitalen Inhalten und Methoden **aller Mitglieder** der UDE und unterstützen unsere Lehrenden darin, freie Bildungsmaterialien im Rahmen von Open Science mit Open Access, Open Educational Resources und Open Source zu teilen und entwickeln digitale Lehr- und Lernformate kontinuierlich weiter. Wir öffnen unsere Angebote für die Gesellschaft und unterstützen gleichsam unsere reguläre Lehre.

Wir bereiten **unsere Studierenden** auf eine digital geprägte Berufswelt vor. Unsere Studierenden und Absolvent\*innen gestalten, wie die UDE selbst, die digitale Gesellschaft mit. Deshalb ist unser Ziel, dass unsere Absolvent\*innen sich nicht nur wissenschaftlich bilden und nicht nur berufliche Kompetenzen während ihres Studiums erwerben, sondern auch die Bildung ihrer Persönlichkeit vor-

antreiben. Im digitalen Zeitalter bedeutet dies auch eine individuelle digitale Souveränität zu entwickeln. Unsere Studierenden lernen ebenso Daten und Informationen reflektiert zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden wie auch einen kritischen und aktiven Umgang mit Werkzeugen der KI. Der Erwerb der relevanten rechtlichen Grundlagen zur Nutzung der digitalen Umwelt ist integraler Bestandteil des Studiums.

Wir stärken **unsere Lehrenden** mit den Erkenntnissen der Forschung, auch im stark in der Entwicklung begriffenen Bereich der KI. Die Lehrenden bringen die Erfahrungen aus Forschung, Fort- und Weiterbildungen in die Curricula der Studiengänge ein. Dazu gehört die Beschäftigung mit Algorithmen, Data Mining und Data Analysis ebenso wie ethisch-gesellschaftliche und rechtliche Fragestellungen. Mit ihrem großen Angebot der Lehrkräftebildung sieht sich die UDE in der Verantwortung, zukünftigen Lehrkräften die Möglichkeit zu bieten, Technologien wie KI zu verstehen, anzuwenden und auf das Praxisfeld Schule übertragen zu können.

Digital Literacy umfasst alle Aspekte von Digital-, Daten- und Informationskompetenz. Ohne sie ist eine demokratische Teilhabe in einer sich digital multipel transformierenden Gesellschaft nicht möglich. Deshalb öffnen wir uns aktiv gegenüber der Gesellschaft und bieten verstärkt öffentliche Angebote im Bereich **Digital Awareness** an.

### 5. Maßnahmen Digital Literacy und KI

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
5.1	DataCampus – Entwicklungs- und Kooperationsrahmen zur Förderung von Datenkompetenzen in Studium und Lehre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wird über die Projektlaufzeit fortgesetzt: Netzwerk, Teil der DataCommunity</li> <li>- Mitglied im Bundesnetzwerk Data Literacy Education, UAR-Zusammenarbeit und Mitglied in der Future Skills Community.</li> <li>- Förderung insb. von Basiskompetenzen zur Data Literacy, u. a. Data Awareness, Erweiterung der Angebote um Grundlagen zur KI</li> </ul>
5.2	Weiterentwicklung des Lehrangebots	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curriculare Weiterentwicklung zur Förderung von Kompetenzen der Digital Humanities</li> <li>- Entwicklung eines Studiengangs Data Science und KI</li> <li>- ggf. UA Ruhr-Zertifikatsprogramm Daten- und Digitalkompetenzen</li> <li>- Fachstudium</li> <li>- Profillinie Digitalisierung am IwiS</li> </ul>
5.3	Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen von Lehrenden und Studierenden in der Lehrkräfteaus- und -fortbildung sowie die diesbezügliche phasenübergreifende Vernetzung (Com <sup>o</sup> MINT, Com <sup>o</sup> Sport, Com <sup>o</sup> Arts)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curriculare Verankerung und Vernetzung von Expert*innen innerhalb des Lehramtes in fachlichen und überfachlichen Netzwerken aller Phasen der Lehrkräftebildung</li> </ul>
5.4	Unterstützung beim korrekten Umgang mit urheberrechtlich geschützten Fremdinhalten und zur Einräumung von Nutzungsrechten sowie bei der Vergabe von Creative Commons-Lizenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wird von der UB fortwährend betrieben und weiterentwickelt.</li> </ul>
5.5	Beratung zur Studiengangentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ZHQE bezieht E-Learning-Koordination verstärkt mit ein</li> </ul>

5.6	Digitalisierungsberatung als Transferleistung	- Multidisziplinäre Herangehensweisen der Fachdisziplinen, IT-Spezialisten, Didaktik, Kognitionswissenschaft und Medienwissenschaft
5.7	Systematische Einbettung von KI in die Lehre	- „KI-Werkzeugkasten für die UDE“ wird angeboten
5.8	Begleitforschung zur konstruktiven Verwendung von KI zur Wissensbildung	- Das IZfB koordiniert und konzipiert ein Forschungsprojekt zur Verwendung von KI.

## Learning Analytics

Zur Studienverlaufsanalyse kommen Learning Analytics mit dem Ziel einer datengestützten Qualitätsentwicklung zum Einsatz und werden sowohl zur Weiterentwicklung der Lehre als auch zur formativen Beratung der Studierenden genutzt. Studierenden wird ein kompetenz- und fachbezogenes Feedback zu ihrem Lernstand gegeben.

Die UDE forciert auf den Ebenen einzelner Lehrveranstaltungen, Module und ganzer Curricula eine datengestützte und systematische Betrachtung der Kompetenzentwicklung, um Abbrüchen und Verzögerungen im Studienverlauf vorzubeugen und strukturelle Hindernisse zu identifizieren.

Die Digitalisierung kann dazu beitragen, diese Datenbasis zu erweitern, die verschiedenen Datenquellen zu kombi-

nieren und neue Möglichkeiten für die sich anschließende Entwicklung und Erprobung innovativer Lehr-Lern-Szenarien zu schaffen.

Die Erarbeitung geeigneter Konzepte und Ansätze erfolgt dabei stets unter dem Eindruck der spezifischen Bedürfnisse der Studierenden unter Berücksichtigung von Gleichstellungs- und Diversitätsaspekten, sinnvoll aufeinander bezogener Präsenz- und Selbstlernphasen und unter Beachtung der in der Lehrstrategie formulierten Qualitätsmaßstäbe guter Lehre und der Berücksichtigung der Bedarfe der Fakultäten zur Verbesserung der Lehre. Daten- und Persönlichkeitsschutz haben hierbei oberste Priorität.

## 6. Maßnahmen Learning Analytics

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
6.1	Einrichtung einer AG Learning Analytics	- Eruiierung von Möglichkeiten und Erarbeitung eines Konzepts zur Nutzung von Learning Analytics unter Berücksichtigung didaktischer, ethischer, datenschutzrechtlicher und technologischer sowie nachhaltiger Bedingungen
6.2	Erarbeitung eines Prozesses	Die Arbeitsgruppe entwickelt u. a. einen Prozess zu - Fragestellungen - Qualität der Daten - Analysemodelle - Zusammenführung der Daten
6.3	Bereitstellung und Auswertung der Daten	Zwischen DTAC und ZHQE gibt es abgestimmte Verfahren zur Bereitstellung sowie eine valide Auswertung der Daten - zur Beratung der Studierenden - für die Studiengangverantwortlichen - für das hochschulinterne Qualitätsmanagementsystem
6.4	Nutzer*innenforschung zum Recherche-, Lese-, und Lernverhalten von Studierenden.	- Es werden im Rahmen von Learning Analytics Elemente zur Nutzer*innenforschung entwickelt
6.5	Umsetzung durch neue Lehr- Lernszenarien	- Das ZHQE analysiert die Ergebnisse unter Hochschuldidaktischen-, Qualitäts- und Studiengangentwicklungsaspekten und entwickelt neue Lehr-Lern-Szenarien.

## Monitoring Studium und Lehre

Die Weiterentwicklung im Bereich Studium und Lehre zeigt sich durch:

- Selbstständig agierende Studierende, die digitale Angebote souverän und angemessen nutzen.
- Ein ausgewogenes Angebot an Tools für digitale Räume.
- Ein das UDE-QMS berücksichtigendes und QMS geprüftes hybrides Angebot und eine vielfältige Auswahl an digitalen Lehr-Lern-Angeboten.
- Eine barrierefrei mögliche Nutzung aller digitalen Angebote der UDE.
- Eine sinnvolle Vernetzung mit universitären Partner\*innen.
- Eine veränderte Raumstruktur, die den digitalen Notwendigkeiten entspricht.
- Neue curriculare und außercurriculare Angebote.
- Ein datenschutzkonformes, verabschiedetes Konzept zu und die Anwendung von Learning Analytics.
- Die Fakultäten ermutigen ihre Lehrenden und die UB unterstützt die Lehrenden darin, für die Lehre und/oder Forschung entwickelte digitale Bildungsmaterialien unter eine offene Lizenz zu stellen und zu veröffentlichen.

## Teilziele und Handlungsfelder für Transfer

Die UDE bietet mit ihrer Spitzenforschung im Bereich der Digitalisierung wissenschaftsbasierte Lösungsansätze für Bildung, Gesellschaft, Wirtschaft und Politik auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene.

### Teilziel 7:

Transfer digitaler Technik und Innovationen: Wir bereichern den vielseitigen Wirtschaftsstandort durch innovative Ausgründungen zur Weiterentwicklung der Digitalisierung.

### Teilziel 8:

Expertise zu digitalen Transformationen und Digital Awareness: Wir öffnen uns gegenüber der Gesellschaft, lernen von anderen und vermitteln unsere wissenschaftlichen Erkenntnisse und digitalen Kompetenzen und Expertise zu digitalen Transformationen. Mit unseren Partner\*innen kooperieren wir eng und strategisch und bieten gezielte Angebote zur Digital Awareness.

### Teilziel 9:

Studiengänge, Weiterbildung und Zertifikate: Wir stärken die digitale Ausbildung, wirken dem Fachkräftemangel entgegen und richten neue Studienangebote im Bereich der Digitalisierung ein.

## Handlungsfelder für Transfer

- **Transfer digitaler Technik und Innovationen (Teilziel 7)**
- **Expertise zu digitalen Transformationen und Digital Awareness (Teilziel 8)**
- **Studiengänge, Weiterbildung und Zertifikate (Teilziel 9)**

## Transfer digitaler Technik und Innovationen

**Unsere Forscher\*innen** stehen in engem Austausch mit Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Eine verantwortungsvolle digitale Transformation der Gesellschaft ist eines der grundlegenden Transferthemen der UDE und wird begleitet durch die Auseinandersetzung mit den gesellschaftlichen Folgen der Digitalisierung. An der UDE wird Erkenntnis zum gemeinsamen Wissensstand entwickelt und mit diesem kommen wir im Reallabor der Zukunft von der Invention zur Innovation. Dazu kooperieren wir im Bereich der Digitalisierung mit zahlreichen Partner\*innen aus Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Beispielsweise entwickeln wir gemeinsam Produkte zu Künstlicher Intelligenz (KI), Extended Reality/Cross Reality (XR), d.h. zu Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR) sowie zu Seamless Learning, eAssessment, etc.

Wir steigern die Anzahl unserer Ausgründungen im Bereich der Digitalisierung deutlich. Das Zentrum für Gründungen und Innopreneurship der UDE (GUIDE) und unsere Kooperationspartner, z. B. BRYCK, Anthropia oder Wirtschaftsförderungen, unterstützen Gründungswillige dabei, Ideen in marktfähige und skalierbare Produkte und

Dienstleistungen zu übersetzen. In Transferleuchttürmen, wie dem Zentrum für angewandte Künstliche Intelligenz (ZaKI.D) arbeitet die UDE im Verbund mit dem federführenden Fraunhofer Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS (IMS) und der Firma KROHNE Innovation GmbH gemeinsam an embedded KI. Hierbei stehen Transfer in die industrielle Anwendung, Aus- und Weiterbildung sowie technische Hilfe für Ausgründungen und Start-ups im Mittelpunkt.

Im GUIDE Co-Creation Lab Place Beyond Bytes (Place2b) finden Gründungswillige Räume, Medien und persönliche Unterstützung, um smarte Produkte und Dienstleistungen für eine nachhaltige Zukunft zu entwickeln.

## 7. Maßnahmen Transfer digitaler Technik und Innovationen

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
7.1	Kooperationen im Bereich Transfer und Digitalisierung werden dokumentiert. Die Anzahl der Kooperationen wird gesteigert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentation wird angelegt.</li> <li>- Jede Fakultät strebt ein bis zwei zusätzliche Kooperationen mit Wirtschaft, Politik oder Gesellellschaft im Bereich der Digitalisierung an.</li> </ul>
7.2	Steigerung der Anzahl der Ausgründungen im Bereich der Digitalisierung	<p>Die GUIDE-Coaches richten sich als Scouts an die Wissenschaftler*innen und identifizieren aktiv Ausgründungspotenziale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschließend beraten sie die Wissenschaftler*innen zu möglichen Ausgründungen, insbesondere auch im Bereich der Digitalisierung.</li> <li>- In jeder Fakultät gibt es ein bis zwei Ausgründungen im Bereich der Digitalisierung</li> </ul>
7.3	Unterstützung durch das Co-Creation Lab Place beyond Bytes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Place2b unterstützt jährlich mindestens 10 potenzielle Gründungsvorhaben.</li> </ul>

### Expertise zu digitalen Transformationen und Digital Awareness

Die UDE kontextualisiert das erfolgreiche Transferfeld digitaler Technologien mit einem intensiven Diskurs über Technikfolgenabschätzung der Digitalisierung für die Gesellschaft. Digitale Prozesse prägen gesellschaftliche Lebens- und Arbeitswelten tiefgreifend. Zuletzt haben die Diskussionen rund um das Thema KI aufgezeigt, wie virulent der gesellschaftliche Umbruch ist. Unsere Wissenschaftler\*innen, aber auch die wissenschaftlichen und wissenschaftsstützenden Servicestellen der UDE sind wichtige Ansprechpartner\*innen. Die digitalen Transformationsprozesse erfordern multidisziplinäre Herangehensweisen, die je nach Causa das Wissen oder die Anforderungen aus Fachdisziplinen mit dem Können der IT-Spezialisten, der Kompetenz der Didaktik oder Politikwissenschaft, Kognitionswissenschaft und Medienwissenschaft, aber auch Erfahrungen in der Informationswissenschaft zusammenführen.

Unsere Studierenden und jede\*r Einzelne müssen eine digitale Souveränität und einen verantwortungsvollen Umgang mit Daten und Informationen entwickeln. Wir bilden nicht nur für den Arbeitsmarkt der Zukunft aus, sondern stoßen auch gesellschaftliche Debatten an, beraten Politik und Wirtschaft und öffnen uns mit verschiedenen Angeboten der Gesellschaft.

Das Feld der Wissenschaftskommunikation wird zunehmend breiter und vielfältiger. Verstärktes, auch kritisches, mediales Interesse an wissenschaftlichen Themen, Open Source Optionen wie beispielsweise Podcasts und Social Media sind Kommunikationsformen die von der UDE und unseren Wissenschaftler\*innen genutzt und von der

UDE durch Fortbildungen gefördert werden. Als Multiplikatoren bereiten die Lehrenden unsere Studierenden auf einen angemessenen Umgang mit verschiedenen Medien vor. Um den sich wandelnden Herausforderungen gerecht zu werden, erarbeitet die UDE eine Strategie zum Thema Wissenschaftskommunikation.

Die UDE lernt von anderen und vermittelt ihre digitalen Kompetenzen (Digital Awareness) intern und extern und baut den Bereich der Digitalisierungsberatung auch als Transferleistung gezielt auf. UDE-Partner\*innen sind hierbei sowohl die Forschenden in den Fakultäten als auch Serviceeinrichtungen wie ZIM oder UB. Denn dieser Transfer findet sowohl digital als auch analog in allen Kontaktpunkten der UDE statt, denen hierdurch eine besondere Bedeutung als Schnittstellen zukommt. Im digitalen Bereich befördert die UDE den Abbau von Schranken durch ihre Förderung des freien Zuganges zu Informationen, erhöht die Akzeptanz durch Nachverfolgbarkeit der darunterliegenden Daten und der verwendeten wissenschaftlichen Methodiken und regt zu eigenen Auswertungen an. Bei Zugriffsbeschränkungen bietet sie mit der UB eine Kommunikationsschnittstelle an, in der der digitale wissenschaftliche Raum für die Gesellschaft erfahrbar wird. Im Bereich der Digital Literacy, Citizen Science und Open Science setzt die UDE so wichtige Impulse und öffnet sich direkt der Gesellschaft.

## 8. Maßnahmen Expertise zu digitalen Transformationen und Digital Awareness

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
8.1	Wissenstransfer	Verstärkung des Wissenstransfers zum Thema Digitalisierung, auch unter Aspekten von Nachhaltigkeit und Barrierefreiheit, z. B. durch Ringvorlesung, öffentliche Veranstaltungen, digitale Beiträge
8.2	Austausch mit Gesellschaft, Wirtschaft und Politik zu digitalen Transformationen	Verschiedene Formate werden angeboten
8.3	Digital Awareness	Konzept und Umsetzung zur internen Digital Awareness, auch durch Fort- und Weiterbildungen und als Transferangebot. Angebote und Beratung zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- IT-Sicherheit</li> <li>- KI</li> <li>- Neuen Technologien</li> <li>- Digitale Souveränität</li> <li>- Change Prozessen</li> <li>- Datenschutz</li> <li>- Digitalisierung und Nachhaltigkeit</li> <li>- Spezielle Angebote für Schüler*innen und Lehrkräfte</li> <li>- etc.</li> </ul>
8.4	Wissenschaftskommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Strategie zur (Wissenschafts-) Kommunikation wird vorgelegt und umgesetzt.</li> <li>- Es wird ein Programm zu Fortbildungen zum Thema Wissenschaftskommunikation entwickelt, das auch den Umgang mit Social-Media berücksichtigt.</li> <li>- Der Auf- und Ausbau von Social-Media-Aktivitäten in den Fakultäten wird unterstützt.</li> </ul>

## Studiengänge, Weiterbildung und Zertifikate

Die UDE verstärkt die Bildung zur Digitalisierung. Insbesondere wirken wir auch dem Fachkräftemangel entgegen. Bereits existierende Zertifikatskurse wie der Digital Business Manager sowie der weiterbildende Master Digital Business Innovation and Transformation sollen durch weitere Angebote begleitet werden.

Mit Einrichtung des Masterstudiengangs Sustainable Innopreneurship entsteht an der Fakultät für Informatik ein neues Lehrangebot, in dem Studierende zu digitalen Innopreneur\*innen ausgebildet werden. Als angehende Gründer\*innen, Intrapreneur\*innen oder Facilitators lernen sie, den digitalen und sozioökologischen Wandel zu begleiten und durch unternehmerische Tätigkeit aktiv mitzugestalten.

Die Qualität der IT-Administration und des digitalen Ausbaus steht und fällt mit den Administrator\*innen und den Mitarbeiter\*innen. Die UDE stellt sich bewusst der Herausforderung besonders qualifizierte Mitarbeiter\*innen im IT-Bereich durch Lohnanreize zu halten und neue IT-affine Mitarbeiter\*innen zu gewinnen. Hierzu sollen insbesondere UDE-Studierende gezielt geworben und gewonnen werden. Das Personal-Recruiting wurde von der Universitätsverwaltung als Marketingaufgabe angenommen.

Perspektivisch wird ein Weiterbildungs- und Fortbildungskonzept der UDE unter Berücksichtigung der neu aufzusetzenden Lehr-Lern-Strategie und der Lehrkräftebildung entwickelt. Dabei werden auch die Möglichkeiten eines Weiterbildungsangebots im Bereich Digitalisierung und IT eruiert. Denkbar wären beispielsweise:

- Ein Zertifikatsstudiengang in Kooperation mit strategischen Partner\*innen der Wirtschaft, der sich vorrangig an Migrant\*innen mit akademischem Hintergrund richtet und diese gezielt für den deutschen IT-Arbeitsmarkt und die UDE selbst stärkt,
- ein Fortbildungsangebot für Mitarbeiter\*innen aus Technik und Verwaltung
- sowie Module oder ein Master zur Lehrkräfte - Fortbildung.

## 9. Maßnahmen: Studiengänge, Weiterbildung und Zertifikate

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
9.1	Master Sustainable Innopreneurship	- Ist eingerichtet
9.2	Weiterbildungsangebot	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiterbildungskonzept schafft die Voraussetzungen</li> <li>- Weiterbildungsangebot wird geplant</li> <li>- Weiterbildungsangebot ist eingerichtet</li> <li>- ggf. Zertifikatsangebote für internationale Akademiker*innen</li> <li>- ggf. (Weiterbildungs-) Studiengang für mehr IT-Fachkräfte</li> </ul>

## Monitoring Transfer

Die Weiterentwicklung des Transfers zeigt sich mit Bezug zur Digitalisierung durch:

- Eine nennenswert größere Anzahl an Kooperationen mit Wirtschaft, Mittelstand und Start-ups sowie Gesellschaft und Politik.
- Eine nennenswert größere Zahl an Ausgründungen im Bereich Digitalisierung.
- Einer gesteigerten Sensibilität und Bereitschaft für das Thema Transfer von Digitalisierung in den einzelnen Fakultäten.
- Verstärkung und größere Sichtbarkeit des Wissenstransfers.
- Einen stärkeren Austausch mit Gesellschaft, Wirtschaft und Politik zu digitalen Transformationen.
- Die Angebote im Bereich Digital Awareness, Data Literacy und OER werden ausgebaut.
- Eine Strategie zur Wissenschaftskommunikation liegt vor.
- Das Weiterbildungsangebote zur Wissenschaftskommunikation ist ausgebaut und die Wissenschaftskommunikation selbst verbessert (Studierende, Lehrende, MTV, Externe).
- Neben der Lehr-Lern-Strategie ist auch eine Weiterbildungskonzept vorgelegt worden. Das weiterbildende Studienangebot im Bereich der Digitalisierung kann ausgebaut werden.

## Teilziele und Handlungsfelder für Governance, Infrastruktur und administrative Unterstützungsprozesse

### Teilziele für Governance, Infrastrukturen und administrative Unterstützungsprozesse

Oberstes Ziel ist es, dass die UDE allen Mitgliedern, Forschenden, Lehrenden, Studierenden und Mitarbeiter\*innen in Technik und Verwaltung digitalen Service und IT auf höchstem Niveau bietet. Das Zusammenspiel aller relevanten und tragenden Bereiche, wie dem Rektorat, dem Zentrum für Informations- und Mediendienste (ZIM), dem Dezernat Digitale Transformation und Akademisches Controlling (Dez. DTAC), den dezentralen Dienstleistern an den Fakultäten, Zentralen Wissenschaftlichen Einrichtungen (ZWE) und Zentralen Betriebseinheiten (ZB) wird kontinuierlich und kooperativ verbessert. Wir verstärken unsere Kooperationen mit Externen und setzen auch im Sinne der Informations- und IT-Sicherheit auf gemeinsame Lösungen.

#### **Teilziel 10:**

Governance: Die IT-Governance wird selbstkritisch überdacht und wo nötig neu aufgestellt. Agile Strukturen gewährleisten eine bestmögliche digitale Aufstellung der UDE.

#### **Teilziel 11:**

Infrastruktur: Wir stellen den Ausbau unserer bedarfsgerechten und zeitgemäßen kommunikations- und informationstechnischen Infrastrukturen unter Berücksichtigung ökologisch nachhaltiger Aspekte effizient sicher.

#### **Teilziel 12:**

Energetisch effiziente Lösungen: Wir wählen bei allen Vorgängen zur Digitalisierung möglichst energieeffiziente Lösungen.

#### **Teilziel 13:**

Administrative Unterstützungsprozesse: Wir transformieren unsere administrativen Unterstützungsprozesse durch den Einsatz moderner Software und Systeme effizient, serviceorientiert und nachhaltig, um die Qualität unserer Dienstleistungen kontinuierlich auf einem hohen Niveau zu halten, einem Personalmangel entgegenzuwirken und die Erreichbarkeit unserer Verwaltung durch moderne Formate nach den Bedürfnissen der Nutzenden auszurichten.

#### **Teilziel 14:**

Einsatz Künstlicher Intelligenz: Wir nutzen Künstliche Intelligenz (KI), um unseren Studierenden und unseren Mitarbeiter\*innen auch digital eine optimale Umgebung zu bieten, die unserer Universitätskultur entspricht. Wir setzen KI gezielt ein, um unsere Prozesseffizienz zu erhöhen, Dienstleistungsqualität auf der Höhe der Zeit zu liefern und datenbasierte Entscheidungen zu treffen, um u. a. Optimierung im Umgang mit Ressourcen zu ermöglichen. Besondere Bedürfnisse berücksichtigen wir u. a. durch KI-basierte barrierefreie und spezielle mehrsprachige Angebote.

#### **Teilziel 15:**

Nachhaltiges Datenmanagement: Wir verwenden Daten sparsam und verwalten unsere Daten backup-gesichert und ohne unnötige Redundanzen.

#### **Teilziel 16:**

Beschaffungswesen: Wir räumen der Nachhaltigkeit der IT im Beschaffungswesen einen hohen Stellenwert ein und entwickeln hierfür gemeinsam Leitlinien.

#### **Teilziel 17:**

Informationssicherheit: Gemeinsam stellen wir uns der umfassenden Herausforderung der Informationssicherheit mit IT-Sicherheit/Cybersecurity, Datensicherheit und Datenschutz. Wir tragen die Verantwortung dafür, dass unsere Technik sicher, verlässlich und verfügbar ist und ertüchtigen die Nutzer und Administratoren dieser Verantwortung gerecht zu werden.

## Handlungsfelder für Governance, Infrastrukturen und administrative Unterstützungsprozesse

- **Strukturen für Digitalisierung und IT (Teilziel 10)**
- **Infrastruktur (Teilziel 11)**
- **Energetisch effiziente Lösungen (Teilziel 12)**
- **Administrative Unterstützungsprozesse (Teilziel 13)**
- **Einsatz Künstlicher Intelligenz (Teilziel 14)**
- **Nachhaltiges Datenmanagement (Teilziel 15)**
- **Beschaffungswesen (Teilziel 16)**
- **Informationssicherheit (Teilziel 17)**

### Governance

Mit der Einführung des neuen Prorektorats für Transfer, Innovation und Digitalisierung (TID) hat das Rektorat die Themen der Digitalisierung institutionell auf der Leitungsebene verankert. Während die CIO und das ZIM für eine flächendeckende IT-Versorgung sorgen, der CISO die Informationssicherheit sowie IT-Sicherheit etabliert und nachhält, der Kanzler die administrativen Unterstützungsprozesse verantwortet, die mit Unterstützung des Dezernats DTAC digital transformiert werden und der Prorektor für Studium, Lehre und Bildung sich für Seamless Learning stark macht, laufen die Fäden der Strategie zur Digitalisierung beim Prorektor TID zusammen.

Der Prorektor TID ist insbesondere für die Weiterentwicklung und das Nachhalten der Umsetzung der Digitalisierungsstrategie verantwortlich. Die Verfahren, ihre Komponenten und Akteur\*innen in ein strukturiertes Zusammenspiel zu bringen, zu koordinieren und neue Themen der Digitalisierung anzustoßen, nachhaltige Strukturen unter Berücksichtigung der Studierenden in den Fakultäten und Einrichtungen zu schaffen, sind Aufgaben des 2022 neu geschaffenen Prorektorats. Alle Neuerungen sollen breit kommuniziert werden, so dass es gelingt, alle Statusgruppen zu informieren und adäquat an neue Tools und Vorgänge heranzuführen

### 10. Maßnahmen Strukturen für Digitalisierung und IT

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
10.1	Umsetzung der Digitalisierungsstrategie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung eines Tools zum agilen Projektmanagement</li> <li>- Nutzung des Tools zum agilen Projektmanagement zum Nachhalten der Projekte</li> <li>- Nachhalten und Evaluation des Monitorings</li> </ul>
10.2	Gremien auf dem Prüfstand	IKM-Gremien und Arbeitsgruppen, die sich in der bisherigen Form nicht bewährt haben, werden überdacht, in der Leitung neu besetzt oder in der bisherigen Form abgeschafft bzw. durch eine andere Form der Zusammenarbeit ersetzt.
10.3	Stärkere Einbindung der Fakultäten, ZWE und ZBE	Einmal im Semester Rücksprache zwischen PrTID und jeder einzelnen Fakultät, ZWE und ZBE

## Infrastruktur

Wir stellen den Ausbau unserer bedarfsgerechten kommunikations- und informationstechnischen Infrastrukturen an unseren verschiedenen Standorten sicher und bewahren unsere digitale Souveränität durch koordinierte Strategien für die Nutzung von Cloud-Systemen, VDI und Open Source.

Die Zusammenarbeit zwischen dem Zentrum für Informations- und Mediendienste (ZIM), dem Dez. DTAC und den dezentralen Dienstleistern an Fakultäten, Zentralen Wissenschaftlichen Einrichtungen (ZWE) und Zentralen Betriebseinheiten (ZB) wird kontinuierlich verbessert. Besonderer Wert wird hierbei auf eine funktionierende Kommunikation ohne Verzögerungen gelegt.

Rektorat und Fakultäten prüfen gemeinsam, wie durch eine vertrauensvolle Kooperation zwischen dezentralen und zentralen Stellen die gewünschten Dienste erbracht werden können. Eine sinnvolle und an dem Nutzen für die Angehörigen und Mitglieder der Universität orientierte Aufteilung von zentraler und dezentraler Verantwortung und dem Betrieb der Dienste wird angestrebt.

Unsere IT zielt darauf ab, möglichst in der Cloud und mobil verfügbar zu sein, so dass unsere Prozesse ohne Medienbrüche laufen können. Wir suchen Kooperationen und Zusammenarbeit zur Digitalisierung auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene. Wo es sich anbietet, nehmen wir externe Dienstleister in Anspruch und lassen uns professionell unterstützen.

Die UDE beteiligt sich - auch zur Wahrung der digitalen Souveränität - an der Erarbeitung einer übergreifenden Cloud-Strategie der NRW-Hochschulen und erarbeitet eine eigene UDE Cloud-Umsetzungsstrategie, die auf einer Multi-Vendor- und Exit-Strategie basieren soll, um sich gegen Abhängigkeiten, Monopolisierungstendenzen und Kostensteigerungen zu wappnen.

Als Teil des Reallabors der Zukunft fördert die UDE Open Source-Ansätze und unterstützt den Aufbau eines Open-Source-Ökosystems. IT-Lösungen werden in einem Baukastenprinzip mit standardisierten Schnittstellen zur Verfügung gestellt.

### 11. Maßnahmen Infrastruktur

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
11.1	Flächendeckendes WLAN und Internetzugang an allen Standorten mit guter bis sehr guter Quality of Services	ZIM und Dez. GM arbeiten gemeinsam mit dem BLB an der Umsetzung.
11.2	Bedarfs- und nutzerorientierter Ausbau der Server- und Speicherkapazitäten unter Berücksichtigung der UDE-Nachhaltigkeitsziele	Kontinuierliche Bedarfsmeldung im Rahmen der CIO-Gespräche, Prüfungsgremium, usw.
11.3	Integration der zentralen Systeme entlang der Schnittstellen	Eine Zusammenführung der Daten wird konsequent über alle Systeme ermöglicht.
11.4	Einführung eines Qualitätsmanagementsystems für die Umsetzung der Serviceleistungen und der Betreuung durch das ZIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es finden monatliche Gespräche zu standardisierten Key Performance Indicators (KPI) zwischen PrTID und ZIM statt.</li> <li>- Dem Rektorat wird einmal pro Semester berichtet.</li> <li>- Dem Senat wird einmal jährlich berichtet.</li> </ul>
11.5	Zur Einführung von IT-Dienstleistungen und Services werden Vereinbarungen getroffen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein standardisierter Prozess wird eingeführt.</li> <li>- Ticketsystem wird auch für neue Services verwendet.</li> </ul>
11.6	Weiterentwicklung der Webseiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Nutzung von Imperia wird überprüft.</li> <li>- Die Einführung von Open Source Lösungen wird geprüft.</li> <li>- Die Webseiten werden barrierefrei aufgestellt.</li> </ul>
11.7	Erweiterung von zentralen Serviceleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es wird geprüft, wie die Fakultäten durch zentrale IT-Dienste stärker entlastet werden können.</li> <li>- Hierbei wird u.a. geprüft, ob Ceph-Cluster für SFBs durch RDS/ZIM zentral betrieben werden können.</li> </ul>
11.8	Hochschulleitung, Fakultätsverantwortliche und Leitungen der ZWE und ZE sowie die Interessenvertretungen und die Gleichstellungsbeauftragte werden bei der Einführung und Evaluation der Werkzeuge, Plattformen und Infrastrukturen gleichermaßen durch koordinierte Verfahren eingebunden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dies wird im Rahmen der Gespräche mit den Fakultäten, Einrichtungen, den Interessenvertretungen und der Gleichstellungsbeauftragten erfolgen.</li> </ul>

11.9	Dokumentation und Prüfung dezentraler Dienste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Fakultäten, ZWE und Betriebseinheiten dokumentieren ihre dezentralen Dienste.</li> <li>- PrTID und CIO prüfen, welche Dienste zentralisiert angeboten werden können.</li> </ul>
11.10	Bei der (Wieder-)Inbetriebnahme dezentraler Server wird die Sicherheitsarchitektur der dezentralen Netzwerke geprüft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenn Fakultäten oder Einrichtungen dezentrale Server beantragen, weisen sie nach, dass sie langfristig über ausreichend IT-Fachpersonal verfügen, um die beantragten Server zu betreuen.</li> <li>- Wo Dienste zentral angebunden werden können, werden diese vorrangig zentral betreut.</li> </ul>
11.11	UDE Cloud-Umsetzungsstrategie	Die UDE erarbeitet eine eigene nachhaltige Cloud-Umsetzungsstrategie
11.12	Abstimmung mit dem Ökosystem DH.NRW, Landesstrategie Cloud und Sourcing	Die UDE beteiligt sich – auch zur Wahrung der digitalen Souveränität – an der Erarbeitung einer übergreifenden Cloud-Strategie der NRW-Hochschulen.
11.13	Koordinierte Open Source Strategie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeitung einer Open Source Strategie</li> <li>- Klassifikation für Daten und Workflows, die erhöhter Aufmerksamkeit bedürfen</li> </ul>
11.14	Enge Kooperationen mit dem Klinikum Essen und der UA Ruhr	Wir kooperieren insbesondere zu Infrastruktur, zu Informationssicherheit und redundanten Diensten.
11.15	Kooperationen und Konsortiallösungen im Verbund mit Nachbaruniversitäten und der Digitalen Hochschule NRW (DH NRW)	Konsortiallösungen werden im Verbund mit Nachbaruniversitäten und der Digitalen Hochschule NRW (DH NRW) entwickelt oder erprobte Lösungen zur Verfügung gestellt.
11.16	Erschließung weiterer externer Finanzierungsquellen (EU, Bund, Land)	Entwicklung von IT-Diensten und IT wird weiter vorangetrieben.
11.17	UDE bietet sowohl intern als auch extern Dienstleistungen an.	Verrechnungsmodelle werden anlassbezogen weiterentwickelt.
11.18	Outsourcing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insbesondere zur Erweiterung des Angebots werden auch externe Dienstleister in Anspruch genommen.</li> <li>- Richtlinien werden konzipiert.</li> </ul>

## Energetisch effiziente Lösungen

Digitalisierung an sich darf kein Selbstzweck sein. Wir digitalisieren Vorgänge dort, wo es sinnvoll ist, orientieren uns an der Energieeffizienzrichtlinie der EU und setzen Energieeffizienz an erste Stelle.<sup>5</sup> Energieeffizienz wird bei allen Investitionsentscheidungen berücksichtigt und in der CO<sub>2</sub>-Eröffnungsbilanz dargelegt.

## 12. Maßnahmen: Energetisch effiziente Lösungen

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
12.1	Energieeffizienz steht an erster Stelle	Wir streben jährlich mess- und deutlich nachweisbare Energieeinsparungen an.
12.2	Einrichtung einer AG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Arbeitsgruppe entwickelt Leitlinien für einen energetisch effizienten Umgang, der anhand messbarer Ziele transparent wird.</li> <li>- Die Ziele sind für alle UDE-Mitglieder transparent und nachvollziehbar.</li> </ul>
12.3	Entwicklung eines Analysemodells	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differenzierte Erfassung des Energiebedarfs</li> <li>- Differenzierte Erfassung des Effekts der bisherigen energetischen Maßnahmen</li> <li>- Entwicklung und Erprobung zukünftiger energetischer Maßnahmen</li> </ul>
12.4	Unterstützende Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wir entwickeln unterstützend im Reallabor der Zukunft Lösungen zur Kreislaufwirtschaft (Hitze-Recycling) und andere Lösungen, um den Gesamtverbrauch zu senken.</li> <li>- Wir senken den Wasserverbrauch in Serveranlagen.</li> </ul>
12.5	Entwicklung von Nachhaltigkeitsstrategien	Im Rahmen der Entwicklung der Nachhaltigkeitsstrategie im GM werden auch zum Bereich der Digitalisierung Lösungen entwickelt.

<sup>5</sup>Unter Beachtung von:

- <https://www.climateutraldatacentre.net/> abgerufen am 16.01.2024

- Überarbeiteten Energieeffizienzrichtlinie (EU/2023/1791), Amtsblatt vom 20. September 2023 [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en) abgerufen am 16.01.2024

- <https://e3p.jrc.ec.europa.eu/communities/data-centres-code-conduct> abgerufen am 16.01.2024

## Administrative Unterstützungsprozesse

Die Universitätsverwaltung nimmt neue technische Möglichkeiten und veränderte gesetzlicher Vorgaben zum Anlass, um ihre Unterstützungsprozesse zu prüfen, zu optimieren und bei Sinnhaftigkeit digital zu transformieren. Services und Prozesse sollen konsequent weiterentwickelt werden, um auch künftig allen Herausforderungen einer modernen Universität erfolgreich zu begegnen. Für das Gelingen der digitalen Transformation an der UDE bedarf es einer prozessorientierten Kultur und einer darauf bezogenen Personal- und Organisationsentwicklung. Um alle Mitarbeiter\*innen in ihrer Verschiedenheit mitzunehmen, werden die Prozesse kommuniziert und auch die dezentralen Mitarbeiter\*innen z.B. über die Einbindung der Netzwerke berücksichtigt. Im Ergebnis werden digitale Technologien und Lösungen in alle Servicebereiche der UDE integriert, um die Qualität kontinuierlich auf einem hohen Niveau zu halten und die Serviceprozesse präziser an den Anforderungen der verschiedenen Gruppen von Nutzer\*innen auszurichten. Zentraler Aspekt ist die einvernehmliche Gestaltung der Prozesse End-to-End unter Einbeziehung der betroffenen Stakeholder.

Die für die digitale Transformation der Universitätsverwaltung notwendigen Veränderungsprojekte werden im Rahmen der „Digitalisierungsroadmap“ koordiniert, priorisiert und in einem ganzheitlichen Überblick dargestellt. Durch ein einheitliches Projektmanagement werden sie zudem methodisch standardisiert umgesetzt. In den Projekten werden die Perspektiven der Nutzer\*innen und

die angestrebten Ergebnisse der Prozesse in den Vordergrund gerückt. Prozesse werden für die Nutzenden transparent gestaltet, so dass der Stand des Prozesses auch z.B. für die beteiligte Fakultät jederzeit erkennbar ist. Ergänzt wird dieser Ansatz durch Komponenten der Organisations- und Personalentwicklung sowie der Kommunikation, denn die prozessuale Durchdringung und Digitalisierung von Verwaltungsdienstleistungen erfordert neue Kompetenzen bei allen Beschäftigten in den zentralen und dezentralen Verwaltungsbereichen.

Die Personalentwicklung wird daher alle Beschäftigten – zentral und dezentral – nicht nur beim Aufbau von IT-Kompetenzen, sondern auch bei der Entwicklung einer agileren und prozessorientierten Arbeitsweise unterstützen. So wird beispielsweise zur Unterstützung der Prozesse des systemakkreditierten Qualitätsmanagementsystems der UDE ein Akkreditierungs-Workflow für die digitale Bearbeitung der vertieften Studiengangbetrachtung durch alle daran beteiligten Akteur\*innen etabliert werden.

Mit der Standardisierung der Geschäftsprozesse zielen wir auch auf Nachhaltigkeit, indem wir die Arbeitsbelastung und den CO2-Ausstoß gleichermaßen verringern. Es werden auch im Rahmen der Digitalisierung der Unterstützungsprozesse pragmatische Maßnahmen ergriffen, die zu einem schonenderen Umgang mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen führen.

### 13. Maßnahmen Administrative Prozesse

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
13.1	Berücksichtigung der Anforderungen an zentrales und dezentrales Personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Bedürfnisse der diversen Gruppen werden bei der Einführung von neuen Instrumenten berücksichtigt.</li> <li>- Mitarbeiter*innen werden bei der Einführung neuer Tools und Prozesse umfassend geschult und unterstützt.</li> </ul>
13.2	Das gesamte Personal wird regelmäßig zu ökologisch nachhaltiger Anwendung geschult.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelmäßige Schulungen zum Thema Nachhaltigkeit werden eingerichtet.</li> <li>- Für Multiplikatoren wird ein Fortbildungsprogramm zur Nachhaltigkeit am Arbeitsplatz angeboten</li> </ul>
13.3	Einführung E-Personalakte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Papierakte wird abgelöst und ohne Datenverluste vollständig in das Dokumentenmanagementsystem (DMS) d.3 überführt</li> <li>- Steigerung und Standardisierung der Arbeitsqualität, der Verfügbarkeit und Zugriffsmöglichkeit</li> </ul>
13.4	Einführung einer E-Studierendenakte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Prozesse zur Studierendenakte werden analysiert.</li> <li>- Im Rahmen des Projektes wird ein digitaler und revisionssicherer Ablageort für Studierenden- und Prüfungsunterlagen geschaffen.</li> <li>- Die Einführung, Sicherstellung der Inbetriebnahme und Nutzung des Goldenen Masters der DH.NRW zur elektronischen Studierendenaktenführung für alle Mitarbeitenden des Dez. STUD der UDE berücksichtigen die gesetzlichen Rahmenbedingungen.</li> </ul>
13.5	Entwicklung von Digitalkompetenzen in der Informationsverarbeitung und Kommunikation bei Mitarbeitenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderungs- und Kompetenzprofile für Mitarbeitende des DEZ STUD sind entwickelt, die zukünftig geforderte Leistungen und Fähigkeiten berücksichtigen.</li> <li>- Vorhandene Qualifikationen sind ermittelt, vorhandenes Know-How und Erfahrungswissen wird genutzt.</li> </ul>

13.6	Einführung einer E-Drittmittelakte	- Alle für Drittmittelprojekte relevanten Dokumente mit entsprechendem Workflow werden papierlos abgelegt.
13.7	Einführung eines intelligenten Raumbuchungssystems	Bei der Buchung insbesondere von Seminarräumen und Klausurflächen sowie der Anmietung für Veranstaltungen - werden Raum- und Ausstattungsbedarfe angemessen berücksichtigt, - erfolgt eine automatisierte Rückmeldung mit Kontaktmöglichkeit, - wird eine eindeutige Zuordnung mit LSF ermöglicht.
13.8	ERASMUS Without Paper (EWP)	- Das Erasmus Programm wird vollends digital, medienbruchfrei verwaltet.
13.9	Einführung eines Workflowmanagementsystems BIC Process Execution	Das Workflowmanagementsystem BIC Process Execution wird eingeführt und Prozesse, die nicht über die Großsysteme SAP und HISinOne oder andere Fachverfahren abgedeckt sind, werden in einen Workflow im Rahmen von BIC Process Execution überführt.
13.10	Einführung SAP S4/HANA	Einführung von SAP S4/HANA unter Übernahme der Referenzvorlage aus dem SAP.nrw Projekt unter Berücksichtigung notwendiger Individualisierungen

## Einsatz künstlicher Intelligenz

KI-Systeme helfen uns, Routineaufgaben zu automatisieren, Kundeninteraktionen mittels Chatbots zu optimieren und durch fortschrittliche Analysetools Vorhersagen aber auch den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen zu verbessern. Die Digitalisierung in Studium, Lehre und Forschung kann die Internationalisierung erheblich vorantreiben. Beispielsweise können weiterführende Homepages und Unterlagen zu Berufungsverfahren automatisiert mehrsprachig übersetzt werden. Auch in der Verwaltung kann der Einsatz von KI-Systemen die Prozesse und Workflows optimieren.

An der UDE empfangen wir unsere Studierenden, die aus verschiedensten Lebenswirklichkeiten kommen, Studierende mit Behinderungen und/oder chronischen Erkrankungen, mit Care-Aufgaben ebenso wie incoming Studierende auch digital mit vielfältigen Serviceangeboten und begleiten sie ebenso durch das gesamte Studium. Durch den Einsatz künstlicher Intelligenz wie beispielsweise mehrsprachiger Online-Beratung, Simultanübersetzungsprogrammen, aber auch durch ein barrierefreies digitales Angebot ermöglichen wir allen Studierenden die Nutzung unserer digitalen Angebote.

## 14. Maßnahmen: Einsatz künstlicher Intelligenz

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
14.1	Automatisierung von Routineaufgaben	- Prozesse zur Einbindung der Automatisierung von Routineaufgaben werden entwickelt. - Automatisierte Bearbeitung von Standardanfragen, Formulareingaben und Dokumentenprüfung. - Langfristig sollen Verwaltungspost und Unterlagen (z.B. zum Berufungsmanagement) automatisiert grundsätzlich ins Englische übersetzt werden und begleitend zum deutschen Text mitgeschickt werden.
14.2	KI-unterstützte Entscheidungsfindung	- Einsatz von KI für Datenanalyse und Mustererkennung.
14.3	Nutzer*innendienste und -interaktion	- Chatbots und virtuelle Assistenten für die Beantwortung von Nutzer*innenanfragen und mehrsprachigen Nutzer*innenanfragen.
14.4	Vorhersageanalyse	- Nutzung von KI zur Vorhersage von Trends und zur Risikobewertung.
14.5	Personalisierte Dienstleistungen	- Einsatz von KI zur Personalisierung von Dienstleistungen basierend auf individuellen Profilen (für Studierende aber auch Mitarbeitende).
14.6	Betrugsbekämpfung und Compliance	- KI-gestützte Systeme zur Erkennung von Anomalien und Betrugsfällen.

14.7	Ressourcenmanagement	- Optimierung der Ressourcennutzung und -verteilung.
14.8	Bereitstellung von KI-Tools	- Es wird geprüft, wie viele LLMs-Lizenzen (z. B. ChatGPT) zur Verfügung gestellt werden können. - LLMs-Lizenzen werden zur Verfügung gestellt.
14.9	Mehrsprachige Online - Beratung	- Chatbot
14.10	Bereitstellung mehrsprachiger Online-Selbstlernerstest	Mehrsprachige online-Selbstlernerstests werden konzipiert und umgesetzt
14.11	Gewinnung und Beratung von internationalen Studierenden	- Einbindung eines Simultanübersetzungsprogramms - Einbindung von aktuellen Large Language Models (LLM) oder vergleichbaren Technologien
14.12	Barrierefreies Angebot	Digitale Barrierefreiheit soweit möglich gewährleisten und kontinuierlich ausbauen.

## Nachhaltiges Datenmanagement

Um ein gemeinsames Verständnis von nachhaltigem Datenmanagement zu erreichen, entwickelt die UDE eine Leitlinie und bietet regelmäßig Fort- und Weiterbildungen zum nachhaltigen Datenmanagement an. Im Sinne des Reallabors der Zukunft sind unsere Forschenden und alle Mitglieder der UDE aufgefordert, sich aktiv an der Entwicklung eines gemeinsamen Mindsets und an den Fortbildungen zu beteiligen und diese stetig weiterzuentwickeln.

Eine umfassende Datenreduktion kann nur gelingen, wenn jedes Mitglied der UDE verantwortungsbewusst und diszipliniert regelmäßig nicht mehr benötigte Daten löscht. Wo möglich verwalten wir unsere Daten zentral. So sind unsere Daten ohne unnötige Redundanzen backup-

gesichert und verringern so unsere CO2-Emissionen. Wo sinnvoll nutzen wir automatisierte Verfahren, um die Datenmengen gering zu halten (z.B. automatische Deduplikation). Wir reduzieren unsere Datenspeicher und entwickeln ein Analysemodell zur Datenspeicherung. Wir sparen Daten, indem wir uns zur E-Mail-Kommunikation abstimmen und ein einheitliches Verständnis entwickeln. Durch die Standardisierung unserer Geschäftsprozesse und die Einschränkung von Administratorenrechten sparen wir Speicherkapazitäten. Wir wählen angemessene Bildformate zur Ablage, bei der Erstellung von Print- und Online-Formaten wie auch im Forschungsdatenmanagement und bei allen Lehr-Lern-Systemen.

## 15. Maßnahmen: Nachhaltiges Datenmanagement

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
15.1	Entwicklung einer Leitlinie zum nachhaltigen Datenmanagement	Unter Einbindung aller Statusgruppen wird eine Leitlinie zum nachhaltigen Datenmanagement entwickelt.
15.2	Entwicklung eines Analysemodells zur Datenspeicherung	- Kategorisierung der Daten und Erfassung der Daten und Datenmengen - Erfassung der bisherigen Maßnahmen - Entwicklung und Erprobung zukünftiger Wege und Maßnahmen des Datenmanagements - Dokumentation des Energie- und CO2-Verbrauchs - Kontinuierliche Reduktion der Daten und des CO2-Verbrauchs
15.3	Fort- und Weiterbildungsangebot zu nachhaltigem Datenmanagement	- Ein Fort- und Weiterbildungsangebot zu nachhaltigem Datenmanagement wird regelmäßig angeboten.
15.4	Aktionen zur Datenreduktion	Es werden besondere Anlässe zur Überprüfung der Speicherkapazitäten durch jede/jeden Mitarbeiter*in und Einrichtung geschaffen.

15.5	Abstimmung zur E-Mail-Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wir prüfen und erweitern unseren E-Mail-Knigge (<a href="https://www.uni-due.de/pe/email_knigge.php">https://www.uni-due.de/pe/email_knigge.php</a>) um nachhaltige Aspekte (z. B. kurze Texte, kleine Verteiler, nur notwendige Anhänge).</li> <li>- Anstelle von Anhängen legen wir Texte im DMS zur gemeinsamen Nutzung ab.</li> </ul>
15.6	Standardisierung der Geschäftsprozesse und geringere Vergabe von Administrator*innenrechten	Mit der Standardisierung der Geschäftsprozesse und der verstärkten Einführung von Collaborationstools tragen wir auch zur CO2-Reduktion bei.
15.7	Zentrale Dateiablage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zukünftig speichern wir unsere Daten im DMS oder im FDM und löschen nicht mehr benötigte Daten konsequent.</li> <li>- Wir geben einer Speicherung in energieeffizienten zentralen Servern den Vorzug vor lokalen Speicherungen.</li> </ul>

## Beschaffungswesen

Wir räumen der Nachhaltigkeit der IT und des IT-Betriebs im Beschaffungswesen einen hohen Stellenwert ein und entwickeln hierfür gemeinsam Leitlinien. **Die Universitätsverwaltung** hat Nachhaltigkeit in der Digitalisierung, in Prozessen und Beschaffung als Arbeitsbereiche identifiziert, in denen ein schonender Umgang mit Ressourcen zeitnah erreicht werden kann. **Die Fakultäten und zentralen Einrichtungen** committen sich ebenfalls auf einen ressourcenschonenden Umgang. Hierzu bedarf es eines weiteren Diskussionsprozesses in der Maßnahmenphase. Für eine konsequente nachhaltige Beschaffung an der

UDE bedarf es eines bewussten Umgangs und einer Entscheidung für Nachhaltigkeit durch jedes einzelne UDE-Mitglied. Energieeffizienz fließt zukünftig bei Entscheidungsfindungen, bei Beschaffungen oder Investitionen, bei der Prozessgestaltung oder zum Betrieb von Anlagen mit entsprechender Gewichtung ein. Hierzu werden auch gezielte Anreizsysteme geschaffen. Darüber hinaus sollen Erneuerungszyklen soweit wie möglich verlängert werden und möglichst nachhaltige Produkte ausgewählt werden. Wo möglich sollen Sozialdienstleister und -einrichtungen bevorzugt berücksichtigt werden.

## 16. Maßnahmen: Beschaffungswesen

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
16.1	Einrichtung einer Arbeitsgruppe zur nachhaltigen Beschaffung im Bereich der Digitalisierung unter Beteiligung von Fakultäten, zentralen Einrichtungen und Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Arbeitsgruppe entwickelt gemeinsam Leitlinien.</li> <li>- Rektorat und Arbeitsgruppe binden die Universitätsmitglieder mit ein und stellen ein Commitment her.</li> </ul>
16.2	Entwicklung UDE-gemeinsamer Standards zur nachhaltigen Beschaffung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung und Kategorisierung des Bedarfs nach nachhaltigen Kriterien</li> <li>- Erfassung des Effekts der bisherigen Maßnahmen</li> <li>- Entwicklung und Erprobung zukünftiger Maßnahmen</li> </ul>
16.3	Regelungen zum Umgang mit Nachhaltigkeit im Beschaffungswesen	Eindeutige Regelungen zum Umgang mit Nachhaltigkeit liegen vor.
16.4	Nachhaltigkeit bei Ausschreibungen verbindlich berücksichtigen	Bei der Wertung von IT sollen verbindlich die Kriterien Wiederverwendung und Energieverbrauch vorgegeben werden.
16.5	Einsatz von Drucker, Kopierer, Multifunktionsgeräte (MFP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelplatzlösungen werden sukzessive abgebaut und nicht länger unterstützt.</li> <li>- Aufbau dezentraler MFP abhängig vom Druckvolumen (ein MFP bei Verbrauch &gt;1000/Monat)</li> </ul>
16.6	Einsatz von Nachhaltigkeitsspezialisten	Vertiefte Schulungen von Einzelpersonen speziell im Bereich IT
16.7	Wiederverwendung von IT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei Austausch von IT soll eine Weiternutzung geprüft werden</li> <li>- Hardware soll unter Beachtung des Datenschutzes universitätsintern oder an sog. Reseller weitergegeben werden.</li> </ul>
16.8	Berichterstattung	Die Entwicklung der Standards zur Nachhaltigkeit wird regelmäßig quantitativ dokumentiert.

16.9	Entwicklung eines Anreizsystems	Auf Grundlage der entwickelten Standards wird ein Anreizsystem geschaffen.
16.10	Hardware, Software, Infrastruktur und Systeme werden gemäß den Standards zur Nachhaltigkeit und zur Barrierefreiheit eingeführt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei der Umstellung von papierbasierten Lösungen auf elektronische Lösungen wird von Fall zu Fall der ökologisch nachhaltigere Weg gewählt.</li> <li>- Es wird bevorzugt Software verwendet, die lange Nutzungszyklen zulässt.</li> <li>- Die Beschaffungszyklen der Hardware werden so weit möglich verlängert.</li> </ul>

## Informationssicherheit und IT-Sicherheit/Cybersecurity

Studium, Lehre und Forschung sowie ihre Geschäftsprozesse und die der Verwaltung benötigen eine zuverlässig funktionierende IT und ein hohes Maß an Vertraulichkeit. Dies bedingt hohe Anforderungen an Informationssicherheit, die IT-Infrastruktur und IT-Sicherheit, einen besonderen Schutz vor Schadsoftware und ein alle Bereiche umfassendes, stabiles Notfallmanagement im Schadensfall ebenso wie die Awareness aller Mitglieder der UDE.

Um die notwendige, aber auch angemessene Informationssicherheit zu erreichen, legt die UDE die Empfehlungen des Bundesamtes für Sicherheit zu Grunde und stimmt diese auf die Anforderungen der UDE ab.

Schadensereignisse können durch höhere Gewalt, technisches Versagen, vorsätzliche Handlungen, Irrtum, Nachlässigkeit oder Fahrlässigkeit drohen. Die UDE schätzt ein vertrauensvolles und konstruktives Arbeitsklima. Die Beschäftigten der UDE werden grundsätzlich als vertrauenswürdig angesehen. Für einen reibungslosen, sicheren und effizienten Gebrauch der IT setzt die UDE auf die kooperative Einbindung aller beteiligten UDE-Angehörigen und Gäste, die ein geordnetes Zusammenwirken von technischen und organisatorischen Prozessen erst ermöglicht. Alle Aspekte der Informationssicherheit, selbst die Cybersicherheit kann nur als Gemeinschaftsaufgabe gelingen. Sie muss immer wieder en détail geklärt werden, beispielsweise, wenn es um Hardware geht, die nicht von der Universität gestellt wird und insbesondere in Studium und Lehre auch von Mitarbeiter\*innen Bring-Your-Own-Device (BYOD) Lösungen genutzt werden. Für Bereiche,

die nicht zentral administriert werden, sind hierfür Sicherheitslösungen im Kontext des im Aufbau befindlichen Information Security Management Systems (ISMS) zu entwickeln.

Um vor Angriffen auf die IT-Strukturen gewappnet zu sein, unsere Systeme zu schützen und die Technik aufrechtzuerhalten, sichern wir uns mehrfach ab. Wo unmittelbarer Handlungsbedarf zur Abwehr von Gefährdungen besteht, werden Abwehrmaßnahmen sofort umgesetzt. Die Verankerung von Informationssicherheit in der Organisationskultur erfolgt als Teil eines übergreifenden, schrittweise einzuführenden Information Security Management System (ISMS). Dies soll sowohl die Prozesse, die technische Absicherung von Systemen als auch die Eigenverantwortung und das Sicherheits-Bewusstsein (Awareness) der Mitglieder weiterhin stärken. Das ISMS ermöglicht die Umsetzung und Steuerung des Informationssicherheitsprozesses. Parallel wird ein Business-Continuity-Management (BCM) verankert, das unter anderem synergetisch von der Informationssicherheit, dem IT-Service Continuity Management (ITSCM) sowie dem Notfall Management geprägt wird. So können der Betrieb und einhergehende Abläufe in Ausnahmesituationen mit Ausfällen wieder kontrolliert und zeitnah in den Normalbetrieb gebracht werden. Der Rahmen für die Verbesserung der IT-Sicherheit als Bestandteil der Informationssicherheit ist zusätzlich durch die Richtlinie für die Informationssicherheit an der UDE festgeschrieben und maßgeblich durch den Chief Information Security Officer (CISO) geprägt.

## 17. Maßnahmen: Informationssicherheit und IT-Sicherheit/Cybersecurity

Nr.	Maßnahme	Umsetzung
17.1	Definition und Aufbau eines ISMS nach BSI IT-Grundschutz	Umsetzung in vier Stufen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stufe „0“: Erstes operationalisierbares initiales IT-Sicherheitskonzepts</li> <li>- Stufe 1: Direkte zeitnahe Umsetzung des IT-Sicherheitskonzepts für das IT-Grundschutz-Profil für Hochschulen</li> <li>- Stufe 2: Umsetzung des ISMS nach IT-Grundschutz BSI-Standard 200-2</li> <li>- Stufe 3: Aufrechterhaltung des Informationssicherheitsprozesses</li> </ul>
17.2	Stufe „0“: Erstellung eines IT-Sicherheitskonzeptes zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitsstandard zur Gewährung eines ordentlichen IT-Betriebs</li> <li>- Handreichung für alle Mitglieder der UDE zur Planung und den Betrieb von Informationstechnik</li> <li>- angemessene Sicherheitsmaßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorarbeiten durch AG sind abgeschlossen</li> <li>- Ausarbeitung durch CISO</li> <li>- Verabschiedung durch Rektorat in zweifacher Lesung, Einbindung von IKM-Kommission und Senat</li> </ul>
17.3	Stufe 1: Umsetzung des IT-Grundschutz-Profils für Hochschulen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umsetzung des IT-Sicherheitskonzepts (GDATA Empfehlung IT-Sicherheitskonzept)</li> <li>- Testierung nach BSI und/oder ISO 27001 (optional)</li> </ul>
17.4	Stufe 2: Umsetzung des ISMS des IT-Grundschutzes nach BSI-Standard 200-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testat IT-Grundschutz Basisabsicherung umfassend für alle Einrichtungen der Universität</li> <li>- Testat Standardabsicherung umfassend für alle Einrichtungen der Universität</li> </ul>
17.5	Stufe 3: Aufrechterhaltung des Informationssicherheitsprozesses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permanenter Prozess review</li> <li>- Internes Audit jährlich</li> <li>- Externes Audit alle 3 Jahre</li> </ul>
17.6	Information Security Management System (ISMS)	- Die relevanten notwendigen Teile fließen aus dem ISMS ins BCM ein.
17.7	Ein IT-Service Continuity Management (ITSCM) wird flächendeckend ein-gerichtet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein ITSCM ist definiert.</li> <li>- Die relevanten notwendigen Teile fließen aus dem ITSCM ins BCM ein.</li> </ul>
17.8	Notfallkonzept/Notfallhandbuch zur Informationssicherheit der UDE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein Notfallplan mit Betriebsbereitschaft wird laufend aktuell gehalten.</li> <li>- Die relevanten notwendigen Teile fließen aus dem Notfallkonzept/ Notfallhandbuch ins BCM ein.</li> </ul>
17.9	2-Faktor Authentifizierung, Next-Generation-Firewall (NGFW) und Netzwerksegmentierung	Werden flächendeckend eingeführt.
17.10	Einrichtung dezentraler Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IT-Prüfgremium prüft nach standardisierten Vorgaben</li> <li>- ZIM richtet die Server ein, Betreuung durch das ZIM</li> </ul>
17.11	Dezentrale Informationssicherheitsbeauftragte (dISB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benennung ist in allen Fakultäten und Einrichtungen erfolgt</li> <li>- dISB verfolgen die Umsetzung des Informationssicherheitsprozesses und den Datenschutz in den betreffenden Bereichen</li> <li>- dISB sind lokale Erstansprechpartner:innen und stellen bei Vorfällen Kontakt zum ZIM-CERT her.</li> </ul>
17.12	Bring Your Own Device (BYOD)	IT-Sicherheitsbedingungen zur Einbindung universitätsfremder Endgeräte sind definiert.
17.13	IT-Sicherheitsunterweisungen	IT-Sicherheitsunterweisungen finden regelmäßig statt.

## Monitoring zur Weiterentwicklung für Governance, Infrastrukturen und administrative Unterstützungsprozesse

Die Weiterentwicklung für die Strukturen für Digitalisierung und IT, die Basisdienste und digitale Unterstützungsprozesse zeigt sich durch:

- Gremienstrukturen funktionieren und sind mit Leben gefüllt.
- Flächendeckend ist eine funktionierende IT-Infrastruktur vorhanden.
- Für das Beschaffungswesen liegen eindeutige Regelungen zur Nachhaltigkeit vor.
- Das ZIM verfügt über ausreichend Kapazitäten, um allen notwendigen Dienstleistungen zeitnah nachzukommen.
- Ruf- und Betriebsbereitschaft ist 24/7 erreichbar.
- Für die „wichtigsten“ Dienste und zur Nachhaltigkeit im Bereich der Digitalisierung werden KPIs eingeführt.
- Die UDE legt ihren Energieverbrauch im Bereich der IT differenziert dar und weist deutliche Einsparungen nach.
- Die Prozesse der Verwaltung werden zuverlässig durch digitalisierte Verfahren entlastet. Die Verwaltung gewinnt Kapazitäten, um noch dienstleistungsorientierter zu arbeiten.
- Die Nutzer\*innen können auch mobil auf Serviceleistungen zugreifen.
- Mehr internationale Studierende, die schneller „ankommen“.
- Mehr Studierende, die international besser vernetzt sind.
- Die IT-Sicherheit ist auf dem bestmöglichen Stand.

**Bei allen Maßnahmen beachten wir ethische Standards, Datenschutz und Informationssicherheit und achten auf die Einhaltung der Standards zur Barrierefreiheit wie sie in der Hochschuldigitalverordnung (HDVO) und den der BITVNRW vorgegeben werden.**

## Glossar<sup>6</sup> zur Digitalisierungsstrategie der UDE

**Aktives Lernen und aktivierende Lehre:** Zur Unterstützung der Studierenden können Lehrende verschiedene aktivierende Methoden verwenden. Auch unterschiedliche online Tools können gemeinsam genutzt werden, um zu einem aktiven Lernen zu gelangen.

**(A)synchrone Lehr-Lernformate:** Synchrone Lehr-Lernformate finden bei zeitgleicher Anwesenheit von Lehrenden und Studierenden im realen oder virtuellen Raum (z. B. in einer Videokonferenz) statt; asynchrone Lehr-Lernformate werden von den Studierenden selbstständig und zeitlich unabhängig wahrgenommen. Neben dem klassischen Selbststudium mit analogen Materialien können auch bereitgestellte online Formate zeitversetzt wahrgenommen werden.

**Blended Learning:** „Blended Learning zeichnet sich dadurch aus, dass Präsenz- und Online-Lehre didaktisch miteinander verzahnt sind. Digitale Lernmaterialien des Selbststudiums können Lektüren, Übungsaufgaben oder Erklärvideos sein. In den Präsenzphasen stehen die Interaktion und der Austausch mit den anderen Studierenden und den Lehrkräften im Mittelpunkt.“<sup>7</sup>

**Chatbots:** „Chatbots sind Programme, mit denen Unterhaltungen geführt werden können, entweder in Textform oder mittels gesprochener Sprache. In Hochschulen kommen sie zum Einsatz, um häufige Fragen von Studierenden automatisiert, d. h. mit Hilfe künstlicher Intelligenz, zu beantworten, z. B. administrative Fragen an die Studienverwaltung oder Fragen zur Bedienung des Lernmanagementsystems. Aber Chatbots werden auch bereits als virtueller Lernpartner eingesetzt, der fachliche Fragen stellt und Antworten der Studierenden bewertet.“<sup>8</sup>

**Cross Labs:** Unter Cross Labs verstehen wir verschiedene digitalisierte Labore. Es kann sich um teilvirtualisierte Präsenzlabor oder Remote Labore handeln. Bei Remote Laboren kann der Zugriff auf die Geräte vor Ort ferngesteuert erfolgen und der Versuchsablauf über Live-Kameras beobachtet werden. Das virtuelle Labor, das ohne Präsenzlabor auskommt, ist eine weitere digitale Variante.

**Extended Reality /Erweiterte Realität (XR mit VR, AR, MR):** Extended Reality (XR) ist der Überbegriff für kombinierte reale und virtuelle Umgebungen und verschiedene Arten von Mensch-Maschine-Interaktionen. Mit Augmented Reality (AR) überlagern virtuelle Elemente reale Objekte, es werden digitale Informationen in die reale Umgebung integriert. „Mittels AR können abstrakte, schwer vorstellbare Prozesse und Konzepte abgebildet, visualisiert und vermittelt werden und z. B. Zukunftsszenarien simuliert, erkundet und erprobt werden.“<sup>9</sup> Stärker nebeneinander stehen digitale und reale Objekte in der Mixed Reality (MR). In der MR kann eine Interaktion zwischen beiden Ebenen stattfinden. In der Virtual Reality (VR) wird eine vollständig simulierte Umgebung computer-generiert erschaffen. Nutzerinnen und Nutzer können so audiovisuelle, taktile oder haptische Erfahrungen machen. Arbeitsschritte können beliebig oft wiederholt werden, knappe räumliche Kapazitäten, z. B. Labore, können durch VR geschont werden.

**Hybride Lehre:** „Die Kombination aus digitaler Lehre und klassischen Präsenzformaten, wozu auch Blended Learning gehört, wird als hybrid bezeichnet. Derzeit werden mit hybrid allerdings vor allem Lehrangebote beschrieben, bei denen einem Teil der Teilnehmerinnen und Teilnehmer alternativ zur Anwesenheit vor Ort synchron oder auch asynchron eine Online-Teilnahme ermöglicht wird.“<sup>10</sup>

**E-Assessment:** Unter dem Sammel-Begriff eAssessment werden digital unterstützte Formate für Übungen, Prüfungen (aka Klausuren) und diagnostische Abfragen zusammengefasst. Diagnostische eAssessments erlauben mit Hilfe von Fragen und anderen interaktiven Formaten, den Grad der vorhandenen Kompetenzen der Teilnehmer:innen festzustellen und auf dieser Basis geeignete Hinweise für weitere Studien zu geben. Formative eAssessments sind Übungen, in denen die Teilnehmer:innen Lösungen zu Aufgaben einreichen, die direktes und u.U. sehr spezifisches fachliches Feedback zu den eingereichten Lösungen erzeugen. Summative eAssessment sind digitale Prüfungsformate, die ein Gesamtergebnis für eine eingereichte Lösung und/oder Teile davon zurückmelden.

Die an der UDE bisher eingesetzten Werkzeuge dazu sind Moodle und JACK. Moodle erlaubt sehr einfache Formate, die in der Regel wenig Raum für ausgefeiltes fachspezifisches Feedback erlauben. Diese weitergehenden Formate inkl. summativen und formativer Formate bietet JACK. Diagnostische eAssessments sind durch das Werkzeug Skala umgesetzt und wird bald in JACK integriert werden.

<sup>6</sup> Vergl. auch: Wissenschaftsrat, Empfehlungen zur Digitalisierung in Lehre und Studium (Drs.9848-22), Glossar S. 106 ff. Die Erläuterungen bauen z.T. direkt hierauf auf.

<sup>7</sup> Wissenschaftsrat, Empfehlungen zur Digitalisierung in Lehre und Studium (Drs.9848-22), Glossar S. 106 ff.

<sup>8</sup> Siehe Fußnote 2.

<sup>9</sup> Siehe Fußnote 2.

<sup>10</sup> Siehe Fußnote 2.

**Forschungsdatenmanagement (FDM):** Mit dem Forschungsdatenmanagement wird das gemeinsame Ziel verfolgt Forschungsdaten langfristig nachnutzbar, überprüfbar und personenunabhängig zugänglich zu machen. An der UDE werden die Prozesse des FDM durch die Research Data Services (RDS) unterstützt. Wichtige Bausteine im FDM sind die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) sowie das Forschungsinformationssystem (FIS).

**Forschungsinformationssystem (FIS):** Ein Forschungsinformationssystem ist eine digitale Plattform, die die gesamten Informationen zu Forschungsaktivitäten der Universität zusammenführt und damit zu Berichtszwecken, zur öffentlichen Darstellung oder Auswertung leichter zugänglich macht. Es integriert nach dem Standard des „Kerndatensatz Forschung“ (KDSF) Daten zu Projekten, Publikationen, Patenten, Kooperationen und anderen relevanten Aspekten der wissenschaftlichen Arbeit. Ziel eines FIS ist es, die Sichtbarkeit und Zugänglichkeit von Forschungsleistungen zu erhöhen, die Kooperation zwischen Forschenden zu fördern und die strategische Planung sowie das Reporting in Forschungseinrichtungen und Hochschulen zu unterstützen.

**High Performance Computing (HPC):** Hochleistungsrechner oder Supercomputer unterscheiden sich von normalen Arbeitsplatzrechnern durch eine immense Rechenleistung und eine hohe Speicherkapazität. Dies wird durch massiv parallele Systeme erreicht. Sie können vor allem im wissenschaftlichen Rechnen deutlich komplexere Aufgaben übernehmen.

**Learning Analytics:** „Learning Analytics (LA) können verstanden werden als „das Messen, Sammeln, Analysieren und Berichten von Daten über Lernende und ihren Kontext mit dem Ziel, das Lernen und die Lernumgebung zu verstehen und zu optimieren“. Interpretiert werden Daten, die von Studierenden produziert oder für sie erhoben werden, z. B. in Lernmanagement- oder auch Hochschulverwaltungssystemen. Hierfür kommt Künstliche Intelligenz (KI) zum Einsatz. Mit Hilfe dieser Daten können Lernfortschritte gemessen, zukünftige Leistungen prognostiziert und mögliche Probleme beim Lernfortschritt aufgedeckt werden.“<sup>11</sup>

**Nationale Forschungsdaten Infrastruktur (NFDI):** Im NFDI-Verein engagieren sich mehr als 270 Institutionen der Wissenschaft in verschiedenen Konsortien, um Daten als gemeinsames Gut für exzellente Forschung zu sichern. Engagiert sind Wissenschaftsorganisationen, Universitäten sowie Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Fachgesellschaften und Vereine.

**Open Educational Resources (OER):** „Open Educational Resources (OER) sind Bildungsmaterialien jeglicher Art und in jedem Medium, die unter einer offenen Lizenz stehen. Eine solche Lizenz ermöglicht den kostenlosen Zugang sowie die kostenlose Nutzung, Bearbeitung und Weiterverbreitung durch Dritte ohne oder mit geringfügigen Einschränkungen. Dabei bestimmen die Urhebenden selbst, welche Nutzungsrechte sie einräumen und welche Rechte sie sich vorbehalten.“<sup>12</sup>

**Raumkategorien:** Seitdem die ersten Universitäten, architektonisch zumeist in der Schlossbautradition entstanden, gibt es die feste Raumkategorie des Seminarraums und zunehmend auch die des Hörsaals. Die Nutzung digitaler Medien ermöglicht und erfordert es, von diesen Raumkategorien Abstand zu nehmen und alternative Raumlösungen und -nutzungen zu finden.

**Research Data Services (RDS):** Die Research Data Services unterstützen Forschende an der UDE als gemeinsame Servicestelle von Universitätsbibliothek und Zentrum für Informations- und Mediendienste bei allen Schritten des Forschungsdatenmanagements. Die RDS bieten Zugang zu Tools und Unterstützung bei deren Nutzung. Häufig genutzt sind beispielsweise Repositorien zur Veröffentlichung digitaler Objekte oder elektronische Laborbücher zur Digitalisierung der klassischen Labordokumentation. Die RDS sind darüber hinaus eng vernetzt mit verschiedenen Projekten an der UDE, in NRW und deutschlandweit.

**Seamless learning:** „Grundgedanke des Seamless learning ist, sogenannte Lernbrüche zu überwinden und „nahtlose Lernübergänge“ zu schaffen. Diese Lernbrüche können sich beispielsweise entlang der Grenzen auftun, die sich innerhalb der Dimensionen Zeit und Ort ergeben, anhand technischer Grenzen verschiedener Endgeräte oder anhand von Lernaktivitäten, die nur für formelle Lernkontexte oder nur für individuelles oder nur für digital gestütztes Lernen konzipiert sind.“<sup>13</sup>

**Smart University / Digitaler Campus:** Unter Smart University verstehen wir die digitale Unterstützung des Campuslebens beispielsweise durch ein smartes Campus-Leitsystem und die myUDE Campus-App. „Der digitale Campus bildet den gesamten Studienverlauf vom ersten Kontakt bis zum Alumnae- bzw. Alumni-Status ab, d. h. alle Services und Prozesse, die Studium und Lehre organisieren, verwalten und unterstützen, sind digitalisiert. Dies umfasst auch die Prüfungen und die Kommunikation innerhalb der Hochschule.“<sup>14</sup>

<sup>11</sup> Siehe Fußnote 2.

<sup>12</sup> <https://www.unesco.de/bildung/open-educational-resources>, abgerufen am 19.04.2024

<sup>13</sup> <https://www.hrk-modus.de/ressourcen/glossar/seamless-learning-325/>, abgerufen am 19.04.2024

<sup>14</sup> Siehe Fußnote 2.

**Soziale Medien:** „In den sozialen Medien sollen Personen mithilfe von digital vernetzten Technologien Zugang zu Informationen erhalten und miteinander in Kontakt treten können. Nutzerinnen und Nutzer sozialer Medien rezipieren Informationen nicht nur, sondern können auch eigene Inhalte produzieren. Dabei geht es nicht nur um den Austausch von Informationen, sondern auch um die Bildung sozialer Beziehungen zwischen ihnen und die Gestaltung von Communities. In der Hochschullehre werden sie häufig als Instrument des kooperativen und kollaborativen Lernens genutzt und während der Pandemie kamen sie zum Einsatz, damit Lehrende und Studierende miteinander kommunizieren konnten.“<sup>15</sup>

**Tier-Strukturen/Level:** Mittels Einteilung in Tier-Level werden die für das wissenschaftliche Rechnen verfügbaren Ressourcen entsprechend ihrer Auslegung und Zugänglichkeit klassifiziert. Hieraus ergibt sich eine Versorgungspyramide, die die Versorgung mit Rechenressourcen durch lokale Rechenzentren (Tier-3) über die regionalen Rechenzentren (Tier-2) bis hin zu nationalen und internationalen Hochleistungsrechenzentren (Tier-1/0) sicherstellt. Darüber hinaus werden dezentrale Rechenressourcen auf Arbeitsgruppen- und Lehrstuhlebene als Tier-4 Systeme klassifiziert.

<sup>15</sup> Siehe Fußnote 2.

