



LANDESREKTORENKONFERENZ

Forschungsuniversitäten Baden-Württemberg

Freiburg | Heidelberg | Hohenheim | Karlsruhe

Konstanz | Mannheim | Stuttgart | Tübingen | Ulm

Baden-Württemberg 2021-26: Digitale Zukunft der Wissenschaft gestalten

Seit Beginn der Pandemie stellen die baden-württembergischen Universitäten ihr Potential als Innovationstreiber für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft noch einmal verstärkt unter Beweis. Mit der vorhandenen Infrastruktur haben sie innerhalb kürzester Zeit den Lehr- und Forschungsbetrieb digital fortgesetzt und konnten so ihre Studierenden und Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler vor tiefgreifenden Schäden in ihrer weiteren Entwicklung bewahren.

Die Rahmenbedingungen der Pandemie, die auch an den Universitäten mit vielen Einschränkungen verbunden sind, haben im Bereich der Digitalisierung aber auch viele Türen aufgestoßen und in kürzester Zeit weitreichende Innovationen in Forschung und Lehre bewirkt. Diese Entwicklung darf nicht zurückgedreht werden. Jetzt ist der richtige Zeitpunkt, um aus den Erfolgen der letzten Monate eine zukunftsweisende Digitalisierungsoffensive zu gestalten. Die Universitäten sind aufgrund ihrer Aufgabenstellung und ihrer jungen, digitalisierungsaffinen Studierenden hervorragend geeignet, als Reallabor für eine digitalisierte Gesellschaft und Wirtschaft zu dienen.

Um die Innovationskraft des Landes zu erhalten, müssen nach dem Ergebnis der Arbeit einer hochrangigen Expertengruppe* in den Jahren 2021-26 in folgende Kernbereiche der Universitäten verlässlich insgesamt 100 Millionen Euro im Jahr investiert werden, wobei mindestens die Hälfte der Summe über diese Zeit hinaus dauerhaft benötigt wird:

1. Digitalisierung der Lehre

- Übergang Schule-Hochschule;
- Digitale Lehr-, Lern- und Prüfungsumgebungen;
- Stärkung der digitalen Infrastruktur und Weiterbildung der Lehrenden in digitaler Lehre.

2. Digitalisierung der Forschung

- Aufbau des digitalen Forschungsdatenmanagements und der Forschungsinformationssysteme zur Stärkung des Wissenstransfers;
- Weiterer Ausbau des High Performance Computing sowie des Data Intensive Computing;
- Erhöhung der Informationssicherheit.

3. Zentrale E-Services

- Umfassende digitale Services für Studierende, Lehrende, Forschende und Mitarbeitende;
- Übergreifende digitale Informationsversorgung in einem einheitlichen Informationsmanagement.

Mit einem ganzheitlichen, alle Bereiche von Forschung, Lehre und Verwaltung umfassenden Digitalisierungs-Konzept für seine Universitäten wird Baden-Württemberg aus der Krise gestärkt hervorgehen.

* Das ausführliche Papier stellt die Geschäftsstelle der Landesrektorenkonferenz auf Anfrage gerne zur Verfügung.



LANDESREKTORENKONFERENZ

Forschungsuniversitäten Baden-Württemberg

Freiburg | Heidelberg | Hohenheim | Karlsruhe

Konstanz | Mannheim | Stuttgart | Tübingen | Ulm

Baden-Württemberg 2021-26: Digitale Zukunft der Wissenschaft gestalten

Die digitale Transformation verantwortlich zu gestalten und den Veränderungsprozess aktiv zu begleiten zählt zu den Kernaufgaben, denen sich alle baden-württembergischen Universitäten aktuell stellen. Auch die für die Universitäten verantwortliche Politik muss dazu ihren Beitrag leisten. Waren es bislang vorwiegend projektförmig finanzierte Vorhaben, welche punktuelle Fortschritte im Studium und beim Aufbau digitaler Infrastrukturen brachten, so braucht es jetzt eine strategische, zukunftsweisende Digitalisierungsoffensive, um das Begonnene fortzusetzen und die Transformation in allen Leistungsdimensionen stärker und schneller voranzutreiben, als es in der Hochschulfinanzierungsvereinbarung II vereinbart ist. Dabei ist neben Lehre und Forschung auch die Gesamtheit aller Supportprozesse und mithin die Administration in den Blick zu nehmen. Die traditionell stark ausgeprägte Bereitschaft und nachgewiesene Fähigkeit der Landesuniversitäten zur Kooperation bilden die ideale Basis, um diesen Kraftakt auch mit begrenzten Mitteln zu schaffen.

Die Landesrektorenkonferenz der baden-württembergischen Universitäten wendet sich mit diesem Positionspapier an die Politik und formuliert die Forderung, dass in der kommenden Legislaturperiode zentrale Weichen für die Fortsetzung der bereits begonnenen Transformation hin zu modernen Universitäten des 21. Jahrhunderts gestellt werden müssen. In diesem Papier wird auf den Status Quo in den Leistungsdimensionen Lehre, Forschung und Administration eingegangen, und es werden zentrale Handlungsfelder mit Bezug zur Digitalisierung aufgezeigt. Abschließend wird geschildert, wie eine Integration dieser Bereiche gelingen und auf welche bewährten Formen der Kooperation zwischen den Universitäten in Baden-Württemberg dabei aufgebaut werden kann.

Den digitalen Wandel an Universitäten gestalten

Der digitale Wandel beeinflusst alle Bereiche des gesellschaftlichen Miteinanders und hat längst auch die Universitäten erreicht. Wegen der Corona-Pandemie gab es dort in jüngster Zeit einen regelrechten Digitalisierungsschub, galt es doch Studium und Lehre in kürzester Zeit auf einen reinen Online-Betrieb umzustellen. Diese Dynamik gilt es weiterzutragen, um die Potenziale der Digitalisierung in der Lehre, der Forschung und der Administration auf das für die leistungsstarken Universitäten erwartete Niveau zu heben. Universitäten müssen den Wandel weiter aktiv gestalten, wenn sie gestärkt aus der digitalen Transformation hervorgehen möchten. Die ersten Schritte liegen hinter uns: Begegnungen finden heute in virtuellen Räumen statt, neue Formen der Kommunikation, Interaktion und Kollaboration haben längst Einzug gehalten in die „universitas“ und prägen die Arbeitsweisen in der Lehre, der Forschung und in der Administration weitgehend. Damit das Potential der Digitalisierung für die Lehre vollständig geschöpft werden kann, muss der Umstellungsprozess noch stärker didaktisch, technisch und organisatorisch begleitet werden. Gleiches gilt in der Forschung. Wer die Chancen digitaler Innovation ergreifen und umsetzen möchte, braucht Leitplanken und das technische, organisatorische und ethische Handwerkszeug, um verantwortlich damit umzugehen. Auch zentrale und administrative Services müssen an die gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen angepasst werden, hierzu ist eine prozessorientierte Herangehensweise zwingend. Die Abläufe müssen grundlegend neu konzipiert und das administrative Personal in den Veränderungsprozessen mitgenommen werden. Die Bereiche Lehre, Forschung und Administration müssen also weiterentwickelt und neu manifestiert werden.

Am Beispiel der Online-Lehre lässt sich ablesen, wie umfassend digitale Technologien die Universität als Institution „berühren“ und verändern können. Sie haben das Potenzial, die Präsenzlehre als solche und mit ihr das staatliche Bildungsmonopol in Frage zu stellen (Stichwort: „open university“). Unser gesamtes Bildungssystem und mithin die Politik sind deshalb aufgefordert, innovative Konzepte zu entwickeln und nachhaltig zu implementieren, um auf die digitale Transformation in angemessener Geschwindigkeit zu reagieren und sie aktiv und verantwortlich zu gestalten. Gleichzeitig sind Universitäten als Forschungsstätten starke Treiber und Wegbereiter der Transformation, denn dort entstehen die neuen Techniken, Methoden und Anwendungen, die der Digitalisierung ihre Schubkraft verleihen - und auch in der Forschung selbst verändern digitale Technologien die ihr innewohnenden Prozesse und Methoden. So eröffnen große Datenmengen, die den Forscherinnen und Forschern aus Messungen, Experimenten und Simulationen digital zur Verfügung stehen, neue Wege des Erkenntnisgewinns. Gleichzeitig stellt der sorgfältige Umgang mit Forschungsdaten nahezu alle Disziplinen vor neue Herausforderungen.

In dieser doppelten Rolle – als Subjekt und Objekt des digitalen Wandels - haben Universitäten eine besondere Verantwortung. Sie sind aufgefordert, ihre Strategien im Lichte dieser allumfassenden Transformation neu zu justieren und zu prüfen, welche Chancen und Risiken in der Digitalisierung liegen, wie sie die Chancen nutzen und den Risiken verantwortungsvoll begegnen können. Ohne das Ergebnis vorhersagen zu können ist eines schon gewiss: Hohe Investitionen in Hard- und Software, vor allem aber personelle Ressourcen zu deren Implementierung und Betrieb sind vonnöten, um den Hochschulen im 21. Jahrhundert ein modernes und zukunftsfähiges Gesicht zu verleihen.

Alle Universitäten in Baden-Württemberg befinden sich aktuell in diesem Prozess der Umgestaltung. Dank der traditionell engen Zusammenarbeit der neun Landesuniversitäten stellen sie sich dieser Herausforderung gemeinschaftlich. Der Anspruch der baden-württembergischen Universitäten ist, in kooperativen Handlungsfeldern im Bereich Lehre, Forschung und Verwaltung, ein gemeinsames Fundament zu legen, auf dem die jeweils individuellen Profile weiter geschärft werden können. Vor diesem Hintergrund haben sich die Universitäten in Baden-Württemberg in allen Ressorts – in der Lehre, der Forschung und in den administrativen Prozessen – auf den Weg begeben und stellen sich den Herausforderungen der Digitalisierung gemeinsam, getragen von dem Geist: Wo ein gemeinsames Problem besteht, wollen wir es gemeinschaftlich lösen.

Digitalisierung in der Lehre

Die Corona-Pandemie hat das Lehren und Lernen an den Universitäten eingeschränkt und zugleich enorm bereichert. Es wurden viele Türen aufgestoßen und neue Wege beschritten. Der zwangsweisen "Crash-Digitalisierung" muss eine strategische, zukunftsweisende Digitalisierungsoffensive folgen.

Den Kern universitärer Bildung machen die Interaktion von Lehrenden, Forschenden und Studierenden auf dem Campus, der lebendige diskursive Austausch in Hörsälen und Seminarräumen, das unmittelbare Erleben von Experimenten, Demonstrationen und Exkursionen sowie das co-präsente Lernen in Gruppen aus.

Die Bereitschaft bei Lehrenden und Lernenden für den digitalen Wandel ist groß, in der Tradition und der Kontinuität der Universität als zentralem Ort der lebendigen Begegnung. Es gilt, an den Universitäten einen angemessenen Mix aus Digitalität und Präsenz zu finden, in dem jedes Format seine Stärken entfaltet. Die rechtlichen Grundlagen für digitales Lehren und Lernen, Prüfen und Geprüftwerden müssen zukunftsweisend geklärt werden. Die räumlichen und technischen Infrastrukturen müssen agil an die neuen Bedürfnisse angepasst werden.

Durch die Corona-Pandemie stehen Lehren und Lernen an Universitäten in der gesellschaftlichen Aufmerksamkeit. In der Ausnahmesituation der Aussetzung des Präsenzlehrbetriebes im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 haben alle Universitäten die Lehre binnen kürzester Zeit auf Online-Angebote umgestellt. Durch das gemeinsame Engagement von Universitätsleitungen, Verwaltungseinheiten und Lehrenden und Lernenden sowie durch die Intensivierung der hochschulübergreifenden Vernetzung ist es gelungen, den Lehrbetrieb im Krisenmodus aufrecht zu erhalten. Dabei wurde deutlich, mit welchem enormen Ressourcenaufwand Konzeption und Implementierung von Online-Lehrangeboten verbunden sind. Insbesondere die Entwicklung qualitätsvoller Lösungen zur digitalen Anreicherung von interaktiv-dialogisch ausgerichteten Formaten, erfahrungsbasierten Lehr-Lernsettings (z.B. Demonstrationen, Experimente) oder anwendungsorientierten Veranstaltungsformen (z.B. Labore, Praktika) setzen ausgeprägte digitale Kompetenzen auf Seiten von Lehrenden und Lernenden voraus. Hierfür sind umfassender technischer Support und didaktische Beratungsangebote zur Unterstützung Lehrender erforderlich, die derzeit an den Hochschulen vorwiegend nur dank eingeworbener Projekte und befristeter Mittelzuweisungen (z.B. Hochschulpakt 2020) vorhanden sind. Nicht zuletzt wurde die besondere Bedeutung des Campus und zentraler Universitäts-einrichtungen (insbesondere Bibliotheken, Lernzentren) als Begegnungs- und Dialograum für

Studierende und Lehrende sowie zur Bereitstellung essenzieller Infrastrukturen, insbesondere durch die Rechenzentren, noch einmal eindrücklich belegt.

Die systematische Bestandsaufnahme der Chancen und Herausforderungen des digitalen Lehrens und Lernens in Konsequenz der „Corona-Semester“ ist noch nicht abgeschlossen. Auf Ebene der Hochschulleitungen und der operativen lehrunterstützenden Einheiten findet diesbezüglich im landesweiten Hochschulnetzwerk Digitalisierung HND-BW ein kontinuierlicher Austausch unter den Landesuniversitäten statt. Um Potenziale und Entwicklungsbedarfe der Landesuniversitäten auf kooperativen Handlungsfeldern umfassend zu erheben, setzen die Prorektor*innen/Vizepräsident*innen für Lehre (HND-BW Lenkungskreis) themenspezifische „Special Interest Groups“ ein. Sie sind hochschulübergreifend mit eLearning Expert*innen und Vertreter*innen unterschiedlicher Fächer besetzt und erstatten dem HND-BW Lenkungskreis regelmäßig Bericht. Auf dieser Grundlage stimmen die Hochschulleitungen gemeinsame Positionen und Kooperationen ab. Der Lenkungskreis des HND-BW hat aktuell zwei Special Interest Groups zu den Themen „ePrüfungen“ und „Rechtsfragen digitaler Lehre“ eingesetzt.

Mit dem Zentralen Repositorium für Open Educational Resources der Hochschulen in Baden-Württemberg und einer Zusammenarbeit im Betrieb und der Weiterentwicklung der OpenSource-Lernplattformen ILIAS und Moodle sowie bei den Schnittstellen zwischen den Lernplattformen und den Campus-Management-Systemen (Campus Connect) bestehen bereits auch im Betrieb von E-Learning-Infrastrukturen universitätsübergreifende Kooperationen.

Weitere Potenziale der Digitalisierung von Lehren und Lernen bestehen in der Flexibilisierung von Studienangeboten (z.B. unter Berücksichtigung individueller Bedarfe von Lehrenden und Studierenden in besonderen Lebenslagen), in der Erhöhung der Chancengerechtigkeit (z.B. für mobilitätseingeschränkte Personen) sowie in der Qualitätsentwicklung. Ferner können digitale Technologien dafür eingesetzt werden, den Übergang von der Schule an die Universität einzuebnen, die Studieneingangsphase zu begleiten, die soziale Vernetzung von Studierenden zu unterstützen und den fachlichen Austausch unter Lehrenden zu fördern sowie Kooperationen im internationalen Umfeld zu vereinfachen. Ihre Verwendung in der Lehre trägt auch zum frühzeitigen Aufbau von Digitalkompetenzen bei den Studierenden bei und bereitet sie auf eine zunehmend digital geprägte Gesellschaft und Arbeitswelt bestens vor. Darüber hinaus schaffen digitale Kommunikationsmedien zusätzliche Formate, um Themen und Entwicklungen im Bereich Studium und Lehre einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen sowie mit Vertreter*innen gesellschaftlicher Teilbereiche in einen Dialog zu treten. Im Ganzen betrachtet, eröffnet die Digitalisierung den Landesuniversitäten weitere Chancen für individuelle Profilschärfungen in der Lehre, z.B. durch Internationalisierung, nationale oder internationale Kooperationen, spezifische Studienangebote. Für die Ausgestaltung digitaler Lehre besteht eine Fürsorgepflicht gegenüber den Studierenden hinsichtlich datenschutzkonformer Lösungen. Umso wichtiger sind die Verfügbarkeit eingängiger technischer Lösungen und adäquate Angebote an Schulung, Beratung und Support.

Mit den vorhandenen Ressourcen können die Universitäten die Herausforderungen des äußerst dynamischen digitalen Wandels nicht bewältigen und die genannten Chancen nicht ergreifen. Die Lehre wird an den Landesuniversitäten von wissenschaftlichem Personal mit einer

Aufgabenvielfalt in Forschung, Lehre und Verwaltung ausgeübt. Den Lehrenden steht für die Auseinandersetzung mit didaktisch fundierten Lehrszenarien und entsprechenden Lehr-Lern-technologien nur wenig Zeit zur Verfügung. Damit die Konkurrenzfähigkeit der baden-württembergischen Universitäten im internationalen Wettbewerb gewährleistet werden kann, sind neben den fortlaufenden Förderprogrammen von Bund und Land für jeweils befristete Innovationsprojekte in der Hochschullehre vor allem nachhaltige Personalressourcen erforderlich.

Insgesamt werden folgende Handlungsfelder einer Digitalisierungsstrategie im Bereich Lehre als zentral erachtet:

- Verstetigung der Personalressourcen in Beratungs- und Supportstrukturen für asynchrone und synchrone digitale Lehre, hybride Formate, Blended Learning und zum Betrieb der erforderlichen Infrastruktur
- Kontinuierliche Anpassung der digitalen und physischen Infrastruktur an die steigenden Anforderungen der Lehre (insbesondere Lernplattformen und Campus-Management-Integration, Video- und Aufzeichnungsinfrastruktur, Virtual Classroom-Lösungen, Infrastruktur für hybride Lehrsettings)
- Fernprüfungen im Studium und in Bewerbungs- und Zulassungsverfahren, insbesondere auch im Umfeld der Internationalisierung
- Hochschul- und mediendidaktische Weiterbildung für Lehrende aller Statusgruppen
- Kooperative Entwicklung von freien Bildungsmaterialien, „Open Policies“ und Urheberrecht
- Gestaltung des Übergangs Schule-Hochschule in einer zunehmend digitalisierten Bildungslandschaft im nationalen und internationalen Kontext, einschließlich Studienberatung und -information, Eignungsfeststellung und Bewerberauswahl.

Digitalisierung in der Forschung

Die Digitalisierung in der Forschung hat bereits mit der Einführung des Internet Fahrt aufgenommen. Dank zahlreicher Fördermaßnahmen des Landes befindet sich die digitale Unterstützung der Forschungslandschaft in Baden-Württemberg im internationalen Vergleich auf hohem Niveau.

So verfügt das Land mit dem Landesdatennetz BelWü über eine hervorragende Kommunikationsinfrastruktur für die Wissenschaft und im Bereich des Hochleistungsrechnens mit dem HLRS in Stuttgart nicht nur über ein Bundeshöchstleistungsrechenzentrum von europäischem Spitzenniveau, sondern auch über einen Landeshochleistungsrechner beim KIT in Karlsruhe.

In Ergänzung dazu wird in Baden-Württemberg seit sieben Jahren ein im Bundesgebiet einmaliges Konzept verfolgt: Die beteiligten Rechenzentren der Universitäten konzentrieren sich auf die landesweite Versorgung von Forschungsschwerpunkten. Wissenschaftler*innen des Standorts A werden beim Hochleistungsrechnen nicht von ihrem eigenen Rechenzentrum, sondern von am Standort B angesiedelten Schwerpunkt-Rechenzentrum unterstützt.

Die neuen Entwicklungen im Bereich Quantencomputing werden in den nächsten Jahren zu einem Ausbau der Compute-Kapazitäten über den inzwischen als klassisch zu bezeichnenden Bereich hinausführen.

Die Prämisse, wonach die Wissenschaftler*innen die Einbringung von IT in die wissenschaftliche Praxis selbst wahrnehmen können, hat sich als falsch herausgestellt. Die Komplexität moderner Parallelrechnerarchitekturen erfordert hohe Kompetenzen beim Design der Algorithmen; Grundkonzepte wie „latency hiding“ sind der üblichen fachdisziplinären Ausbildung fremd. Dies gilt nicht nur für die neuen Disziplinen in den Geisteswissenschaften, sondern auch in den klassischen naturwissenschaftlichen Arbeitsgebieten. Diesem intensiven Betreuungs- und Beratungsbedarf wurde mit einem vom Land umfangreich finanzierten und DFG-begutachteten Unterstützungsprojekt Rechnung getragen.

Diese Aspekte wurden in einer Landesstrategie für digitale Infrastruktur bis 2024 zusammengefasst und finanziell hinterlegt. Es ist aufgrund des schnellen technologischen Fortschritts mit einhergehendem permanenten Erneuerungsbedarf von fundamentaler Bedeutung, dass diese Konzepte fortgeschrieben und verstetigt werden. Vor allem beim Personal ist eine solche Verstetigung erforderlich, da der häufige Wechsel bei wissenschaftlichen Qualifikationsstellen eine permanente Unterstützung der Arbeitsgruppen erfordert.

Darüber hinaus werden die Universitäten seit Jahren durch eine zuverlässige Förderpolitik des MWK motiviert, die aktiven Komponenten der lokalen Netzinfrastrukturen kontinuierlich zu erneuern. Auch diese ist langfristig fortzuführen.

Das hohe Niveau der Kooperationsbereitschaft zwischen den Hochschulen des Landes zeigt sich durch eine Reihe von erfolgreichen Projekten wie bwLehrpool oder bwCloud. Einzelne Universitäten übernehmen dabei die Koordination und den effizienten Betrieb von Infrastrukturen, die an allen Hochschulen benötigt werden. Auch in Zukunft müssen solche Kooperationsprojekte anfinanziert werden können. Die anschließende Verstetigung kann aber angesichts permanent steigender Aufgaben nicht nur den Hochschulen allein überlassen werden, vielmehr sind geeignete Beiträge des Landes außerhalb der Hochschulfinanzierungsverträge erforderlich.

Relativ neu sind die Anforderungen an die Verarbeitung großer wissenschaftlich entstandenen Datenmengen. Neben den Rechnerinfrastrukturen werden auch Speicherinfrastrukturen benötigt - zum einen Massendatenspeicher, zum anderen aber auch Hochleistungsspeicher, die verzögerungsfrei die großen Datenmengen den HPC-Systemen bereitstellen können. Prominente Beispiele für Data Intensive Computing kommen aktuell aus dem Bereich der Bioinformatik bzw. Medizin, beim Screening von Sequenzierungsdaten zur Vorauswahl möglicher Impferen.

Diese Datenmengen müssen, da sie unter großem Aufwand gewonnen wurden und deshalb einen großen wissenschaftlichen Wert besitzen, referenziert und abrufbar vorgehalten werden.

Speicherdienste gewinnen daher angesichts permanent wachsender Datenmengen eine zentrale Bedeutung. Zuverlässige Serverdienste an zentraler Stelle mit einem hohen Sicherheitsniveau sind somit unverzichtbar. Derartige Geräte sind jedoch teurer als Eigenbau-Lösungen in den Instituten. Die Finanzierung solcher Systeme kann im Regelfall leider nicht vom Bund nach Artikel 91b GG erfolgen, daher ist eine deutliche nachhaltige Unterstützung bei der Be-

schaffung von grundlegenden Speicherinfrastrukturen durch das Land unverzichtbar. Die Notwendigkeit der langfristigen Aufbewahrung dieser Daten erfordert die regelmäßige technische Erneuerung der dafür notwendigen Speichersysteme.

Die Digitalisierung betrifft auch Wissenschaftsdisziplinen direkt. So müssen zum Beispiel die digitalen Schnittstellen neuer Laborgeräte in eine IT-Umgebung integriert werden. Hierbei können Landesschwerpunkte beim Aufstellen und Betrieb eine Antwort auf die hohen Kosten moderner Messapparaturen sein. Die Schaffung solcher Kompetenzzentren erfordert jedoch eine Anschubfinanzierung.

Die Querschnittsthemen Datenschutz und Informationssicherheit treten an dieser Stelle besonders hervor. Die Verarbeitung der Daten kann, so hat die Corona-Pandemie verstärkt gezeigt, auch von Orten außerhalb des Arbeitsplatzes erfolgen. Dies erfordert aber Sicherheitsmaßnahmen, um ein Abgreifen oder gar Verfälschen der Daten zu verhindern. Diese Aspekte werden derzeit noch als gesonderter und damit störender Kostenblock gesehen und gerne ignoriert. Mit dem landesweiten bw-InfoSec-Projekt wurde hier ein wichtiger erster Schritt getan, dem weitere Schritte folgen müssen.

Mit der zunehmenden Verbreitung eines Umgangs mit digitalen Forschungsdaten im Sinne der guten wissenschaftlichen Praxis ist der Aufbau und die Fortentwicklung eines institutionalisierten Forschungsdatenmanagements (FDM) nicht mehr optionaler Zusatzaufwand, sondern Kernaufgabe von Wissenschaftseinrichtungen. Ein überzeugendes FDM ist Voraussetzung für erfolgreiche Forschungsprojekte und die Einwerbung von Drittmitteln. Sorgfältig kuratierte und annotierte Datenpublikationen werden zunehmend den traditionellen Publikationen gleichgestellt.

Eine institutionelle FDM-Policy ist eine interne Aufgabe der Hochschule und umfasst grundlegende Festlegungen und Regelungen für das FDM an einer Hochschule und ihren nachgeordneten Entitäten: die verantwortlichen Akteure und ihre Rollen müssen benannt, eine Leitlinie innerhalb der Hochschule entworfen werden und Vorgaben zu Dauer und Modalitäten der Aufbewahrung von Forschungsdaten enthalten sein. Die Förderung der Idee von Open Science muss dabei im Vordergrund stehen, darüber hinaus kann eine bestimmte Art der Vergabe von Nutzungsrechten und Lizenzierung empfohlen werden.

Dies beschreibt zwar eine Kernaufgabe der Wissenschaft, jedoch erfordert der Aufbau der entsprechenden FDM-Strukturen als neues Thema einen deutlichen Anschub.

In allen Bereichen wird eine Diversifizierung der Anforderungen an das wissenschaftliche Personal zu beobachten sein. Konnte früher eine einzelne Person möglicherweise alle Anforderungen erfüllen, so kann heute eine hohe wissenschaftliche Kompetenz bei gleichzeitigem umfassenden IT-Wissen nicht mehr erwartet werden. In Zukunft wird man sich auf Seiten der Fachdisziplin auf eine hohe IT-Affinität beschränken müssen, während für den komplexen IT-Teil zusätzliche Fachkräfte mit hoher Wissenschaftsaffinität erforderlich werden, die im permanenten Dialog gemeinsam nach optimalen Lösungen suchen. Die neu entstehenden beruflichen Anforderungsprofile münden absehbar in neue Berufsbilder (wie Data Stewards oder Research Software Engineers). Diese Diversifizierung kann jedoch nicht aus dem Bestand des

wissenschaftlichen Personals heraus finanziert werden. Deren stabile Finanzierung scheint unerlässlich, um das erreichte Niveau digitalisierter Forschung nicht zu gefährden.

Der Wissens- und Technologietransfer aus der Wissenschaft in die Gesellschaft benötigt moderne Forschungsinformationssysteme (FIS), die auch die Empfehlungen zum Kerndatensatz Forschung umsetzen können. Die Corona-Pandemie hat nachdrücklich gezeigt, wie wichtig dieser Transfer ist.

Es werden folgende Handlungsfelder zur Sicherstellung eines hohen Niveaus bei der Digitalisierung im Forschungsbereich als zentral betrachtet:

- Fortführung der bisherigen Anstrengungen im Bereich HPC (inkl. neuer Technologien) und Netzinfrastruktur
- Ausbau des Data Intensive Computing
- Verstärkung der Informationssicherheit zum Schutz der den Vorsprung sichernden Daten
- Bereitstellung der für die Datenspeicherung erforderlichen Infrastrukturen
- Ausbau des Forschungsdatenmanagements und der digitalen Langzeitarchivierung
- Forschungsinformationssysteme für den Wissenstransfer
- Übergang von der Projekt- zur Dauerförderung der Personalressourcen in diesen Bereichen

Digitalisierung administrativer Prozesse und zentrale Services für Forschung und Lehre

Durch mobile Endgeräte, nutzerfreundliche Apps und stets verfügbare Clouddienste sind umfangreiche und vielfältige digitale Angebote im privaten Umfeld bereits selbstverständlich und sehr weit verbreitet. Zudem bieten bereits heute viele Firmen und zunehmend auch die Städte und Gemeinden immer stärker rein digitale Dienstleistungen und digitale Behördengänge an und bauen dieses Angebot stetig aus. Folglich steigen die Erwartungen der Wissenschaftler*innen, der Studierenden, aber auch der Mitarbeiter*innen in den zentralen und dezentralen Bereichen wie Verwaltungen, Bibliotheken und Rechenzentren (IT Abteilungen) an die Leistungsfähigkeit administrativer Prozesse und eine zeitgemäße Ausstattung mit Arbeitsmitteln und –abläufen an den Universitäten. Hinzu kommen externe Einflüsse und neue gesetzliche Vorgaben, die Universitäten drängen, Prozesse konsequent und durchgängig zu digitalisieren, etwa das E-Government-Gesetz und das Onlinezugangsgesetz sowie einige Verordnungen auf europäischer Ebene (bspw. eIDAS und Single-Digital-Gateway Verordnungen). Zusätzlich hat uns die aktuelle Pandemiesituation gezeigt, wie wichtig es ist, Prozesse digital abzubilden und so flexibel und schnell auf die Situationen reagieren zu können. Darüber hinaus benötigen Forschende und Lehrende, die auf internationalem und nationalem Spitzenniveau arbeiten, die bestmögliche Unterstützung für die alltäglichen administrativen Prozesse. Dasselbe gilt für die Studierenden, welche nur durch perfekt aufeinander abgestimmte Prozesse Ihr Studium in der vorgegebenen Zeit mit dem erwünschten sehr guten Abschluss beenden können und so als hochqualifizierte junge Arbeitnehmer*innen, Unternehmer*innen oder Wissenschaftler*innen die Arbeits- und Lebenswelt von morgen mitgestalten können.

Digitale Transformation bedingt eine kritische Auseinandersetzung mit etablierten Prozessen und eine bewusst nutzerorientierte Umgestaltung der Abläufe mithilfe der im Digitalen gegebenen neuen Möglichkeiten. Prozesse müssen zum Teil „vom Kopf auf die Füße gestellt“ werden. Damit dabei auch tatsächlich Synergien und Optimierungen erzielt werden, bedingen die neuen technischen Möglichkeiten einen Organisations- und Personalentwicklungsprozess der gesamten Universität.

Neben Prozessen und IT-Umgebungen ändern sich auch die administrativen Aufgaben auf allen Ebenen, in den Fakultäten, Einrichtungen und den zentralen Serviceeinheiten. Diese qualitative Änderung wirkt sich sichtbar auf die Beschäftigten aus. Sie müssen in die Lage versetzt werden, den Digitalisierungsprozess nicht nur mitzugehen, sondern aktiv mitzugestalten. Dafür bedarf es eines gesamtheitlichen Change-Managements inklusive entsprechender Schulungen und Weiterbildungen.

Dabei sind Services für Wissenschaftler*innen, Studierende und Mitarbeitende auszubauen und (weiter-) zu entwickeln, die anwenderfreundlich, umfassend, medienbruchfrei aufeinander abgestimmt und sicher sind. Die besonderen Anforderungen des Studien- und Forschungsbetriebs mit vielfältigen internen und externen, nationalen und internationalen Kooperationen und Verflechtungen und damit einhergehenden universitätsübergreifenden Services sind bei der Ausgestaltung der Transformation und der Prozesse als ein zentraler Punkt zu berücksichtigen.

Die Universitäten haben daher mit bwUni.digital bereits ein Rahmenkonzept entwickelt, das zunächst systematisch ganzheitliche Lösungskonzepte in ausgewählten Themenbereichen entwickelt. In „White Papers“ werden diese Lösungskonzepte als zeitgemäße digitale Angebote beschrieben, die auch im internationalen Vergleich konkurrenzfähig sind. Dem kooperativen Gedanken folgend, werden die gemeinsam in White Papers erarbeiteten Lösungen in konkreten Projekten mit handhabbaren Konzepten umgesetzt und eingeführt.

Als Folge der strukturierten Projektarbeit entsteht ein Programm der schrittweisen digitalen Transformation der administrativen Prozesse. Dabei wird es Projekte mit unterschiedlicher Innovationshöhe geben. Neben Projekten, bei denen die Umsetzung z.B. gesetzlicher Vorgaben in kurzer Zeit im Vordergrund steht, ist Ziel, die insbesondere in Baden-Württemberg stark ausgeprägte Innovationskultur an den Universitäten für die Bereiche Forschung und Lehre auch auf die administrativen Prozesse zu übertragen.

Diese zusätzlichen neuen Aufgaben bedeuten in der Umsetzung einen großen Kraftakt und erfordern zusätzliche Ressourcen.

Als Grundlage zwingend und notwendige Voraussetzung haben sich ein Dokumentenmanagement- und ein Workflowsystem herausgestellt. Insgesamt werden folgende Handlungsfelder einer Digitalisierungsstrategie im Bereich administrativer Prozesse und zentraler Dienste als vorrangig angesehen:

- Elektronische Akte und elektronische Workflows als Grundlage jeglicher digitaler Verwaltungsprozesse
- Forschungsinformationsmanagement und Forschungsinformationssystem
- Self-Service-Portale für Externe und Universitätsangehörige

- Digitale Prozesse im Student Life Cycle und deren kontinuierliche Weiterentwicklung
- Digitale Prozesse im Personalmanagement
- Integriertes Bibliotheksmanagementsystem

In der Vergangenheit wurden in diesem Bereich bereits einige erfolgreiche landesweite Projekte durchgeführt. Hierdurch konnten die Universitäten gemeinschaftlich profitieren und die jeweiligen Systeme in den Bereichen Campusmanagement, Prozessmanagement und Chipkartenverwaltung auf einen gemeinsamen Standard heben. Diese kooperative Vorgehensweise von zwei oder mehreren Universitäten, die gemeinsam an einem Thema arbeiten und hier zu einer entsprechenden Lösung kommen, welche auf weitere Universitäten und Hochschulen ausgeweitet werden können und eventuell sogar in einem Landesdienst mündet, ist ein Muster für jegliche zukünftige Zusammenarbeit.

Die fortschreitende Digitalisierung prägt die akademische Informationsinfrastruktur. Die Universitätsbibliotheken gestalten den Wandel aktiv. Ein zentrales Arbeitsfeld ist die Lizenzierung digitaler Medien (E-Books, E-Journals, Datenbanken), die über das Lizenzierungs-Konsortium Baden-Württemberg hochschulartenübergreifend organisiert ist. Auf diese Weise ist es möglich, die Informationsversorgung auf sehr hohem Niveau bedarfsgerecht, effizient und nachhaltig zu sichern.

Wesentliche Arbeitsfelder, die die Bibliotheken und Informationszentren kooperativ vorantreiben, sind die Einführung eines Neuen Gemeinsamen Bibliotheksmanagementsystems bwNGB, Publikationsservices und Open Science, effizientes und vernetztes Forschungsdatenmanagement sowie die langfristige Sicherung und Verfügbarkeit von Literatur.

Integration

Wegen der engen Verknüpfung von Forschung und Lehre mit den darauf ausgerichteten administrativen Prozessen kann die Digitalisierung der Universitäten nicht punktuell vollzogen werden. Sie muss als ein Querschnittsthema über die Bereiche Forschung, Lehre und administrative Prozesse betrachtet und betrieben werden.

Digitalisierung wirft komplexe Fragestellungen auf. Am Beispiel von Fernprüfungen sieht man, wie viele Dimensionen mit einer Weiterentwicklung verwoben sind. Es gilt technische Systeme als Grundlage zur Verfügung zu stellen. Das Hosting des Systems für digitale Prüfungen kann lokal an der Universität, in der Cloud an einer anderen Universität oder in der Cloud eines kommerziellen Anbieters betrieben werden. Diese Entscheidung hat wirtschaftliche, rechtliche, technische und organisatorische Dimensionen. Rechtliche Rahmenbedingungen geben den Handlungsspielraum vor, von den Europäischen Verordnungen (z.B. DSGVO) bis hin zur Prüfungsordnung des Fachs. Diese komplexen Fragestellungen müssen und können von den jeweiligen Expert*innen der Landesuniversitäten gemeinsam angegangen werden.

Die der Digitalisierung eigene nutzerorientierte Betrachtungsweise des gesamten Gefüges der Universität mit allen Akteuren bringt mit sich, dass es nicht darum geht, technische Infrastrukturen aufzubauen - die ohne Frage als Basis vorhanden sein müssen - sondern vielmehr die Schnittstellen zwischen Forschung, Lehre und administrativen Prozessen neu zu gestalten. Die Digitalisierung vollzieht sich in der Anpassung der Abläufe, Kompetenzen und Denkweisen. Diese Herausforderung ist für die jeweilige Universität in geeigneter Weise zu gestalten.

Mit einer landesweiten Netzwerkstruktur und der Umsetzung des landesweiten Identitäts- und Zugriffsmanagements wurden wichtige im Bundesvergleich einmalige Grundlagen geschaffen, die diesen kooperativen Zugriff nahtlos gewährleisten. Die oben beschriebenen Kooperationen belegen beispielhaft die ausgeprägte Kooperationskultur zwischen den Universitäten in Baden-Württemberg in den Bereichen Forschung, Lehre und administrative Prozesse. Diese soll im nächsten Schritt als Antwort auf die Gesamtherausforderung der Digitalisierung fortgeschrieben und ausgedehnt werden und damit für alle Universitäten eine Basis schaffen, die Baden-Württemberg als Wissenschaftsstandort insgesamt weiter nach vorne bringt.

Die Kooperationen dienen dazu, Ressourcen zu bündeln, Synergien zu schöpfen und bestimmte Standards im Land gemeinsam umzusetzen, damit man sich von der Konkurrenz außerhalb von Baden-Württemberg abhebt. Die Zusammenarbeit zwischen den Universitäten kann in unterschiedlicher Tiefe erfolgen.

1. Stufe: gemeinsame Entwicklung von Konzepten, Modellen, Blaupausen zur Umsetzung an einzelnen Standorten
2. Stufe: Austausch während des Betriebs, Abgleich der Konzepte, Bündelung des Prozess-Know-Hows
3. Stufe: Ausarbeitung näherer Spezifikationen und gemeinsamer Auftritt gegenüber Anbietern, falls die Umsetzung durch gleiche Anbieter realisiert werden soll
4. Stufe: gemeinsame Nutzung eines Dienstes, den ein Partner unter Berücksichtigung der Erfordernisse der einzelnen Universitäten betreibt
5. Stufe: gemeinsamer Betrieb eines Dienstes unter der Berücksichtigung der Erfordernisse der einzelnen Universitäten

Da die Universitäten in einigen Bereichen innerhalb des Landes miteinander im produktiven Wettbewerb stehen, ist es nicht zielführend, in jedem Bereich und bei jedem Vorhaben eine Zusammenarbeit in der 4. oder 5. Stufe anzustreben. Profilbildung mit daraus resultierender unterschiedlicher Schwerpunktsetzung sowie verschiedene Strukturen innerhalb der Universitäten sind weitere Gründe für individuelle Lösungen. Die Entscheidung über die Tiefe der Zusammenarbeit muss für jedes Digitalisierungsvorhaben einzeln getroffen werden.

Die etablierte, wohlausgesteuerte Governance der Ressorts Lehre, Forschung und Administration liefert den Input für die Gesamtkoordination durch die LRK.

Ausblick und Empfehlungen

Die Universitäten werden bei der Digitalisierung ihrem Anspruch und ihrer Rolle als Zugpferde für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft gerecht werden. Bereits vor der Pandemie haben die Universitäten des Landes Baden-Württemberg ihre Leistungsfähigkeit und Strategiefähigkeit bewiesen, wie sich zuletzt auch im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder eindrucksvoll bestätigt hat. In der Pandemie haben sich die Universitäten als krisenfest und anpassungsfähig erwiesen und sich insgesamt bestens behauptet.

Die Corona-Pandemie hat das Lehren und Lernen und das Forschen an den Universitäten eingeschränkt und zugleich enorm bereichert. Es wurden viele Türen aufgestoßen und neue Wege beschritten. Diese Türen müssen offenbleiben! Ein einfaches Zurück in die Vor-Corona-

Zeit darf und wird es nicht geben. Der zwangsweisen "Crash-Digitalisierung" muss und wird eine zukunftsweisende Digitalisierungsoffensive folgen.

Es gilt, die digitale Transformation in den Universitäten in den nächsten Jahren mit Mut und Entschlossenheit zu gestalten und strategisch voranzutreiben. Dies muss sich auf alle Leistungsdimensionen der Universitäten erstrecken, mit konsequent ganzheitlichen und nachhaltigen Ansätzen.

Die Herausforderungen sind groß. Universitäten werden diese Herausforderungen gemeinsam angehen und die Synergiepotenziale der Zusammenarbeit heben. Die in den letzten Jahren aufgebaute und während der Pandemie intensivierten hochschulübergreifenden Strukturen und Netzwerke bieten hierfür eine hervorragende Ausgangsbasis.

Die Universitäten des Landes Baden-Württemberg sind entschlossen und stehen bereit. Eine dynamische und qualitätsorientierte digitale Transformation erfordert zusätzliche Ressourcen. Sie benötigt auch Vertrauen und Freiräume, politischen Rückhalt und kontinuierlichen gesellschaftlichen Diskurs!

Stand 14.12.2020

Autoren:

Herr Prof. J. Ankerhold - Vertreter des Steuerkreises Digitale Infrastruktur Baden-Württemberg, Vizepräsident für Forschung an der Universität Ulm

Frau I. Bohr - Geschäftsführerin des Programmausschusses bwUni.digital, Leiterin der EDV Koordinierungsstelle der Universitätsverwaltungen Baden-Württemberg

Frau Dr. S. Rehm - Sprecherin des Arbeitskreises bwCIO, Prorektorin für Informationstechnologie, CIO der Universität Stuttgart

Herr Prof. G. Schneider - Sprecher des ALWR, Prorektor für Digitale Transformation und CIO der Universität Freiburg

Herr Prof. A. Wanner - Sprecher des Lenkungskreises Hochschulnetzwerk Digitalisierung der Lehre Baden-Württemberg (HND-BW), Vizepräsident für Lehre und akademische Angelegenheiten am KIT

Frau B. Windscheid - Sprecherin des Kanzlerarbeitskreises, Kanzlerin der Universität Mannheim