

Die Digitalisierung an den Universitäten steuern

Die Sicht der Rektorate/Präsidiien der 31 größten deutschen Universitäten zur Governance der Digitalisierung



Die Digitalisierung an den Universitäten steuern

Herausgegeben von der PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

Von Peter Detemple, Dr. Florian Kaufmann, Dr. Verena Holl, Dr. Christian Marettek und Jens Mattmüller

Januar 2021, 40 Seiten, 16 Abbildungen, Softcover

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen, Mikroverfilmung, die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Medien sind ohne Zustimmung des Herausgebers nicht gestattet.

Die Inhalte dieser Publikation sind zur Information unserer Mandanten bestimmt. Sie entsprechen dem Kenntnisstand der Autoren zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Für die Lösung einschlägiger Probleme greifen Sie bitte auf die in der Publikation angegebenen Quellen zurück oder wenden sich an die genannten Ansprechpartner. Meinungsbeiträge geben die Auffassung der einzelnen Autoren wieder. In den Grafiken kann es zu Rundungsdifferenzen kommen.

Vorwort

Durch die Corona-Krise ist eine erhebliche Dynamik in die universitäre Fachdiskussion zur Digitalisierung gekommen. Teilweise wird von „Zwangsdigitalisierung“ gesprochen (bezogen auf die plötzlich notwendigen digitalen Lehrangebote). Die durch Digitalisierung angestoßenen Veränderungen betreffen aber nicht nur die Lehre, sondern alle Leistungsbereiche der Universitäten.

Wie können die in den Universitäten anstehenden komplexen Digitalisierungsprozesse aus Sicht der obersten Führungsebene der Rektorate/ Präsidien verantwortungsbewusst zum Nutzen der Gemeinschaft gesteuert werden? Diese Kernfrage untersuchen wir bezogen auf die 31 größten deutschen Universitäten, die schon wegen ihrer Größe und Heterogenität als kaum steuerbar gelten.

Die vorliegende Studie steht in der Tradition der empirischen Managementforschung – PwC hatte bereits zuvor – z. B. 2016 zusammen mit Prof. Dr. Nida Rümelin – die „Steuerungsprobleme großer Universitäten in Zeiten der Exzellenzinitiative“ empirisch ermittelt und fundierte Handlungsempfehlungen gegeben.

PwC als innovativer Berater öffentlicher Institutionen hat den Anspruch, die aktuell drängendsten Probleme der Führungskräfte der jeweiligen öffentlichen Verwaltungen, wie hier die der universitären Rektorate und Präsidien, zu kennen, zu verstehen und praxisgerechte Lösungsansätze bereit zu stellen.

Da niemand die Schwierigkeiten, die universitäre Digitalisierung adäquat zu steuern, so fundiert kennt, wie die unmittelbar Betroffenen in den Universitätsleitungen, sind auch im vorstehenden Projekt umfangreiche, mehrstufige Interviews und Fachdiskussionen mit den Betroffenen geplant bzw. teilweise bereits umgesetzt worden.

Die Hochschul-Expertinnen und -Experten von PwC haben zunächst für die 31 größten Universitäten Deutschlands (mit mehr als 25.000 Studierenden) einen repräsentativen Vergleich der universitären Organigramme zur Zuständigkeit für IT- bzw. Digitalisierungsstrategien in den Universitätsleitungen erstellt und ausgewertet. Ergänzend wurden etwa 20 explorative Interviews mit Mitgliedern der Universitätsleitungen geführt, um differenziert zu ermitteln, wo wirklich „der Schuh drückt“.

In dieser Studie werden die Zwischenergebnisse der gesamten Hochschul-Gemeinschaft vorgelegt und entsprechende Arbeitshypothesen zur Diskussion gestellt – wie aus Sicht der Universitätsleitungen die gesellschaftliche Herausforderung der Digitalisierung positiv beeinflusst werden kann. PwC plant für 2021 ein Folgeprojekt mit weiteren strukturierten Gesprächen in den Universitätsleitungen, um nach Möglichkeit schließlich „Best Practice-Lösungen“ zur Steuerung der universitären Digitalisierung zu identifizieren.

Ein großer Dank geht an das AutorInnenteam um Dr. Florian Kaufmann, Dr. Verena Holl, Dr. Christian Marettek und Jens Mattmüller.

Ich wünsche Ihnen eine aufschlussreiche Lektüre!



Peter Detemple

Leiter Public Management Consulting
Saarbrücken/Frankfurt im Januar 2021

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
A Management Summary	6
1 Zentrale Herausforderung aus Sicht der Universitätsleitungen.....	6
2 Status-quo: Wie organisieren die 31 größten Universitäten Deutschlands die Zuständigkeiten für IT-/Digitalisierungsstrategien?	7
3 Was ist im 2. Teil des PwC-Projekts geplant?	8
B Zentrale Herausforderungen der Digitalisierung an den Universitäten	9
1 Überblick	9
2 Digitalisierung in der Lehre.....	10
3 Digitalisierung in der Forschung	12
4 Digitalisierung in der Verwaltung.....	13
5 KI als unterschätzter Beschleuniger des technischen Fortschritts.....	14
6 Immenser Handlungsbedarf für die Universitätsleitung	16
7 Empirische Fundierung des Projekts	17
C Status quo: Strategien und Steuerungsmodelle deutscher Universitäten im Vergleich	18
1 Ausbau und Systematisierung des Case-Vergleichs	18
2 Technische Universität München als Beispiel einer Typ-1-Universität	20
3 Freie Universität Berlin als Beispiel einer Typ-3-Universität.....	21
4 Karlsruher Institut für Technologie als Beispiel einer Typ-3-Universität.....	23
5 Universität Leipzig als Beispiel einer Typ-4-Universität	25
6 RWTH Aachen University als Beispiel einer Typ-4-Universität	27
7 Zwischenergebnisse im Januar 2021.....	29
8 Weiterer Verlauf des Projekts und ausstehende Schritte	30
D Vorläufige Arbeitshypothesen als Zwischenstand des Projekts.....	31
Hypothese 1: Die Schaffung einer personalen CIO-Funktion löst nicht alle Probleme.....	31
Hypothese 2: Der Entscheidungsdruck auf die Universitätsleitungen verstärkt sich durch ein systemimmanentes Ressourcenproblem.	32
Hypothese 3: Hohe Qualität lässt sich durch engere Zusammenarbeit der Hochschulen erreichen.	35
Hypothese 4: Die Herausforderungen im Umgang mit KI und Big Data Analytics werden nur hochschulübergreifend sinnvoll zu bewältigen sein.....	37
Hypothese 5: Digitalisierungsschub durch die COVID-19-Pandemie: Nach den ImprovisationskünstlerInnen kommt die Zeit der StrategInnen mit Umsetzungsdrang	38
Ihre PwC-Ansprechpartner	39

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Ist-Analyse der 31 größten Universitäten zur Digitalisierungsstrategie.....	7
Abb. 2	Digitalisierung der Lehre: Stand der Umsetzung.....	11
Abb. 3	Digitalisierung der Forschung: Stand der Umsetzung.....	12
Abb. 4	Exemplarische Angebotsstruktur von Udacity zum Erwerb digitaler Kompetenzen	16
Abb. 5	Organisatorische Verankerung der Digitalisierung in den Universitätsleitungen.....	19
Abb. 6	Zuständigkeiten für IT/Digitalisierung bei der TU München	20
Abb. 7	Zuständigkeiten für IT/Digitalisierung bei der FU Berlin	21
Abb. 8	Zuständigkeiten für IT/Digitalisierung beim KIT Karlsruhe.....	23
Abb. 9	Lenkungsorgane für IT/Digitalisierung beim KIT Karlsruhe	24
Abb. 10	Zuständigkeiten für IT/Digitalisierung bei der Universität Leipzig	25
Abb. 11	Lenkungsorgane für IT/Digitalisierung bei der Universität Leipzig	26
Abb. 12	Zuständigkeiten für IT/Digitalisierung bei der RWTH Aachen	27
Abb. 13	Lenkungsorgane für IT/Digitalisierung bei der RWTH Aachen	28
Abb. 14	Exemplarischer Personalkörper einer großen deutschen Universität	29
Abb. 15	Verständnis universitärer Digitalisierung (PwC-Hochschulteam)	32
Abb. 16	Rollenmodell der IT-Dienstleister in der Digitalisierung.....	33



A Management Summary

1 Zentrale Herausforderung aus Sicht der Universitätsleitungen

Während die großen Chancen und Herausforderungen, die mit der Digitalisierung für Hochschulen einhergehen, in den letzten Jahren in allen Leistungsbereichen evidenter wurden, hat die Corona-Krise den Stand dieser Entwicklungen schonungslos offengelegt. Besonders unter der Lupe war dabei die digitale Lehre, ohne dass aber derzeit absehbar ist, welches Verhältnis von digitaler Lehre und Präsenzlehre sich langfristig durchsetzen wird. Andere Fragen, wie insbesondere der Umgang mit künstlicher Intelligenz (sowohl forschungsseitig als auch für den Einsatz in der eigenen Hochschulverwaltung), drängen sich auch ohne einen expliziten Schub durch die Corona-Pandemie immer stärker auf, sodass die Notwendigkeit Digitalisierung erfolgreich zu steuern absehbar „nach“ Corona noch wichtiger sein wird als ohnehin schon.

Die zentralen Führungsfragen lauten: Wie kann die akademische Gemeinschaft die digitale Revolution unter Einbeziehung möglichst aller WissenschaftlerInnen optimal bewältigen und diese zu ihren eigenen Bedingungen gestalten? Wie kann die Hochschulleitung wirksame Entscheidungskompetenzen für die digitalen Zukunftsfragen

erhalten und den digitalen Wandel im Ergebnis effektiv und effizient zum Nutzen der Universität und aller Anspruchsgruppen gestalten?

Bei der Suche nach Lösungsansätzen ist zu beachten, dass einerseits die Qualität der digitalen Unterstützung von Lehre, Forschung und Verwaltung langfristig im Wettbewerb um die klügsten Köpfe unter den Studierenden und WissenschaftlerInnen von zunehmender Bedeutung sein dürfte und dass andererseits die großen Universitäten aus organisatorischer Sicht riesige, heterogene Konglomerate sind, die aus den unterschiedlichsten Teilbetrieben mit entsprechend divergenten Verwaltungskulturen bestehen. Und der Entscheidungsdruck auf die Hochschulleitungen erhöht sich aufgrund eines systemimmanenten Ressourcenproblems in den IT-Strukturen der Hochschulen. Doch bei aller Fokussierung auf die Digitalisierung darf nicht übersehen werden, dass – wie ältere Studien von PwC belegen – die öffentlichen Hochschulen grundsätzlich auf allen Ebenen einen von Vertrauen und Überzeugungskraft geprägten Führungsansatz benötigen.

2 Status-quo: Wie organisieren die 31 größten Universitäten Deutschlands die Zuständigkeiten für IT-/Digitalisierungsstrategien?

Es existieren in den deutschen Universitäten stark divergierende organisatorische Ansätze:

- personale CIO-Stellen, deren Zuständigkeiten und Integration in die universitäre Gesamtorganisation (vor allem die Verankerung in die Entscheidungen der Universitätsleitung) in sehr unterschiedlicher Weise geregelt werden, und/oder

- CIO-Ausschüsse, die von zuständigen Mitgliedern der Universitätsleitungen oder Stabstellen moderiert werden

Folgende Abbildung 1 fasst die Ergebnisse der vorläufigen Ist-Analyse zusammen:

Abb. 1 Ist-Analyse der 31 größten Universitäten zur Digitalisierungsstrategie

Organisations-Typen	Universitäten
Typ 1: CIO-/Digitalisierungsbeauftragte/r eindeutig benannt, mit Leitungsverantwortung, PR/VP eindeutig zugeordnet	TU Berlin, U Bonn, U Freiburg, U Göttingen, TU München, U Stuttgart
Typ 2: CIO-/Digitalisierungsbeauftragte/r eindeutig benannt, mit Leitungsverantwortung, keiner/keinem PR/VP eindeutig zugeordnet	TU Darmstadt, U Düsseldorf, U Duisburg-Essen, U Heidelberg, U Mainz, U Münster, U Tübingen
Typ 3: CIO-/Digitalisierungsbeauftragte/r eindeutig benannt, aber ohne Leitungsverantwortung, z. B. Moderator/in des CIO-Gremiums, Stabstelle bei K	FU Berlin, U Erlangen-Nürnberg, U Hannover, KIT Karlsruhe
Typ 4: kein/e CIO als Person benannt, aber eindeutige Regeln zur Erarbeitung der IT-/Digitalisierungsstrategie	RWTH Aachen, U Bochum, TU Dortmund, TU Dresden, U Gießen, U Hamburg, U Frankfurt, U Leipzig, U Würzburg
Übrige: keine eindeutigen Hinweise im Internet verfügbar	HU Berlin, U Kiel, U Köln, U Marburg, LMU München

In Kapitel C finden Sie nähere Erläuterungen zur dargestellten Typisierung sowie die vertiefenden Analysen einzelner Universitäten. Die empirische Basis der Analyse ist dabei noch unvollständig; bislang haben wir hauptsächlich mit der TU München, der FU Berlin, dem KIT Karlsruhe, der U Leipzig und der RWTH Aachen vertiefende Hintergrundgespräche geführt – deren Lösungen werden in dieser Studie ausführlich vorgestellt. Die Einordnung der übrigen Universitäten erfolgte überwiegend anhand der Selbstdarstellungen der Institutionen im Internet.

Bringt man die bundesweit unterschiedlichen Modelle auf den Punkt, so stellt sich die Frage, inwieweit es zweckmäßig erscheint,

- für die CIO-Funktion auch in den Hochschulleitungen eindeutige Leitungsverantwortung zu organisieren,
- darunter eine Art CIO-Dezernat zu schaffen, um auch aufbauorganisatorisch alle zentralen IT-Funktionen zusammenzufassen und die strategische Verantwortung mit den operativen Ressourcen zu verbinden,
- den CIO/Digitalisierungsbeauftragten Richtlinienkompetenzen für die universitären IT-Strategien einzuräumen und
- das der Wirtschaft entlehnte CIO-Vorbild hochschuladäquat anzupassen.

Die ergänzenden Arbeitshypothesen des PwC-Teams (Kapitel D), die den Diskussionsverlauf dieses Studienprojekts künftig mitdominieren werden, postulieren einerseits, dass die Einrichtung einer personellen CIO-Funktion nicht als einzige Antwort auf die komplexe Gesamtsituation der Digitalisierung gesehen werden kann. Ein Teil dieser komplexen Gesamtsituation ist ein systemimmanentes Ressourcenproblem bezüglich der Verteilung von IT-Kompetenzen in deutschen Universitäten, das

jedoch durch neuartige Organisationsformen zumindest gemildert werden kann. Ferner betonen wir die Rolle hochschulübergreifender Zusammenarbeit für den Erfolg der Digitalisierung – insbesondere im Zusammenhang mit kommenden Chancen und Herausforderungen wie der Künstlichen Intelligenz. Zuletzt formulieren wir eine Hypothese zum Umgang mit den Lehren und Herausforderungen aus der anhaltenden CoVID-19-Pandemie.

3 Was ist im 2. Teil des PwC-Projekts geplant?

Anhand einer repräsentativen Stichprobe von etwa zehn Universitäten wird eine vertiefende Fachdiskussion über die optimale IT-/Digitalisierungsstrategie (Best Practice) erfolgen. Diese werden wir per Videocall mit den von der Universitätsleitung benannten zuständigen

Personen durchführen. Ein vertiefendes ExpertInnenkolloquium mit den VertreterInnen der Universitätsleitung, vermutlich ebenfalls in digitaler Form, ist zu einem späteren Zeitpunkt geplant.



B Zentrale Herausforderungen der Digitalisierung an den Universitäten

1 Überblick

Die Folgen der Digitalisierung sind vielschichtig und führen bereits heute, und in Zukunft noch viel mehr, im gesamten Hochschulsystem zu **massiven Umbrüchen**. Die Digitalisierung ist dabei nicht nur technologisch getrieben, sie beinhaltet auch soziale, kulturelle, bildungswissenschaftliche und ökonomische Perspektiven.¹ Hierzu hat das Hochschulteam von PwC aufbauend auf älteren Arbeiten zur spezifischen Führungssituation der RektorInnen und PräsidentInnen ein mehrstufiges Forschungsprojekt begonnen. Dabei wurde in der ersten Projektphase versucht, die Ist-Situation der Governance der universitären Digitalisierung aus Sicht der Rektorate/Präsidien zu erfassen und zu vergleichen. Aufbauend auf der vergleichenden Analyse formulieren wir fünf Hypothesen, die wesentliche aktuelle Herausforderungen der Steuerung der Digitalisierung an den deutschen Universitäten zusammenfassen und im weiteren Verlauf des Projekts als Diskussionsgrundlage für die Entwicklung von Best Practices dienen sollen.

Im Ergebnis aller bisherigen Gespräche mit Mitgliedern von Universitätsleitungen hat gerade die Coronakrise erneut deutlich gemacht: Wenn echte Veränderungen anstehen – wie jetzt die abrupte „Zwangsdigitalisierung“ infolge der COVID-19-Pandemie –, gelingt dieser schwierige Veränderungsprozess nur mit wirklich guter Führungs-, Überzeugungs- und Teamarbeit im Rektorat/Präsidium bzw. im Verhältnis zu den für die IT zuständigen Bereichen, die dann überzeugende IT-Angebote für die NutzerInnen in Wissenschaft, Verwaltung, Studierendenschaft usw. bereitstellen.

Die Digitalisierung betrifft alle Bereiche der Universitäten. Wir differenzieren im Folgenden entsprechend den drei Hauptfunktionen bzw. Leistungsbereichen die Lehre, die Forschung und die Verwaltung.

¹ Vgl. Jana Hochberg; Rüdiger Wild; Theo J. Bastiaens, Hochschulen der Zukunft, Münster 2019, S. 27.



Seit ich zur Präsidentin der TU Darmstadt gewählt wurde, haben wir als Team alle bestehenden Strukturen genau angeschaut. Im nächsten Jahr werden wir vier Strategieprozesse voranbringen, zu denen auch die Weiterentwicklung der Digitalisierungs-Governance gehört.

Prof. Dr. Tanja Brühl

Präsidentin der Technischen Universität Darmstadt

Bildnachweis: Technische Universität Darmstadt, Katrin Binner.



2 Digitalisierung in der Lehre

Während der Coronakrise mussten praktisch alle Universitäten kurzfristig auf digitale Angebote umstellen – ohne dass derzeit absehbar wäre, welches Verhältnis von digitaler Lehre und Präsenzlehre sich langfristig durchsetzen wird.

Worum geht es im Einzelnen? Die derzeit erkennbaren Entwicklungsperspektiven der Digitalisierung lassen sich besonders eindrucksvoll mit Blick auf das im Januar 2020 vom Wissenschaftsrat gebilligte **Konzept zur Gründung der Technischen Universität Nürnberg** (TUN) verdeutlichen, weil hierbei eine hochrangig besetzte ExpertInnenkommission quasi „die ideale TU der Zukunft“ konzipiert hat. Die Lehre erfolgt nach diesem Konzept weitgehend digital unterstützt in sogenannten Inverted Classrooms in einer Kombination aus Vorlesungen, E-Learning und Blended Learning.²

Wolfgang Herrmann, der Leiter der Strukturkommission der neuen TUN, sagt dazu in einem Interview des Online-magazins Merton:³ „Auf jeden Fall werden digitale Lehr- und Lernmethoden umfangreich zum Einsatz kommen, die das individuelle Eingehen auf den einzelnen Studierenden – auf jeweils unterschiedliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Lerngeschwindigkeiten – ermöglichen.“ Und weiter: „Die Vermittlung von zu viel technischem Detailwissen

im Hörsaal wird abgelöst durch Guided Teaching. Heißt: weniger Stunden im Hörsaal, dafür eine gute Anleitung zum Selbststudium. Dadurch werden Kapazitäten für die geistes- und sozialwissenschaftlichen Inhalte im Studium frei. Wir haben in unserer Strukturkommission als Berater ausgewiesene Lehrexperten wie etwa Jürgen Handke aus Marburg. Er hat viele gute Ideen für die Digitalisierung der Lehre bereits in der Praxis erprobt. Handke setzt zum Beispiel Künstliche-Intelligenz-Roboter in Lehrveranstaltungen ein.“⁴

Der Wissenschaftsrat formuliert dazu die folgenden hohen Qualitätsziele: „Die Zusammenstellung der digitalen Inhalte soll bereits vor Aufnahme des Lehrbetriebs durch Fachexperten, die sogenannten ‚Instructional Designers‘, in einem ‚Zentrum für Digitale Lehre‘ vorgenommen werden. Die Inhalte sollen nach vorheriger Qualitätssicherung zu den benötigten Selbstlernpaketen auf dem universitären Lernnetzwerk zusammengestellt, administriert und angeboten werden.“⁵

Wenn man von der pandemiebedingten Improvisation absieht: Im Jahr 2019 war laut einer Befragung der Hochschulen der Ist-Zustand bei der Nutzung von Learning-Managementssystemen (LMS) insgesamt noch recht bescheiden:⁶

² Vgl. Wissenschaftsrat, Stellungnahme zum Konzept zur Gründung der Technischen Universität Nürnberg, 31. Januar 2020, S. 5 u. 30; https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8254-20.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (abgerufen am 22. Juni 2020).

³ <https://merton-magazin.de/tu-nuernberg-eine-uni-ganz-neuen-stils>. Siehe hierzu auch das (etwas ältere) Digitalisierungskonzept von August-Wilhelm Scheer, das stärker die Orts- und Zeitunabhängigkeit künftiger Lehre (und Weiterbildung) akzentuiert, www.aws-institut.de/hochschule-4-0/ (abgerufen am 23. April 2020).

⁴ <https://merton-magazin.de/roboprof-teach-learn> (abgerufen am 23. April 2020).

⁵ Wissenschaftsrat, Stellungnahme zum Konzept zur Gründung der Technischen Universität Nürnberg, 31. Januar 2020, S. 30, www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8254-20.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (abgerufen am 22. Juni 2020).

⁶ Vgl. HIS-Institut für Hochschulentwicklung, Digitalisierung der Hochschulen, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 14–2019, S. 49.

Abb. 2 Digitalisierung der Lehre: Stand der Umsetzung

Bausteine	Grad der Nutzung					
	in sehr hohem Maße (5)	(4)	(3)	(2)	(1)	keine Nutzung (0)
L1: Mobiles Lernen	–	10,8 %	14,0 %	40,9 %	28,0 %	6,5 %
L2: Vorlesungsaufzeichnung	8,3 %	11,1 %	26,9 %	30,6 %	17,6 %	5,6 %
L3: Soziale Medien	1,9 %	17,3 %	35,6 %	25,0 %	15,4 %	5,6 %
L4: Freie Lernmaterialien	3,8 %	15,1 %	32,1 %	30,2 %	17,0 %	10,6 %
L5: Online-Peer und kollaboratives Lernen	3,2 %	12,8 %	35,1 %	30,2 %	17,0 %	1,9 %
L6: E-Portfolio	5,3 %	8,5 %	29,8 %	28,7 %	17,0 %	10,6 %
L7: Inverted Classroom	1,9 %	11,3 %	32,1 %	34,0 %	12,3 %	8,5 %
L8: Simulationsbasiertes Lernen	–	11,6 %	27,4 %	35,8 %	18,9 %	6,3 %
L9: Adaptives Lernen	1,2 %	6,2 %	19,8 %	34,6 %	28,4 %	9,9 %
L10: Virtual Reality	–	7,3 %	12,5 %	27,1 %	41,7 %	11,5 %
L11: Game-based Learning	–	6,2 %	19,6 %	38,1 %	25,8 %	10,3 %

Eigene Darstellung entsprechend HIS-Institut für Hochschulentwicklung, Digitalisierung der Hochschulen, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 14–2019, S.49

Nach der Coronakrise kann angenommen werden, dass vor allem die in Abbildung 2 aufgeführten ersten beiden Bausteine L1 (mobiles Lernen) und L2 (Vorlesungsaufzeichnung) mittlerweile in praktisch allen Hochschulen in irgendeiner Weise umgesetzt worden sind. Für das mobile Lernen wurden jedoch häufig aus Kapazitätsgründen kurzfristig gewerbliche Anbieter wie Zoom oder MS Teams eingesetzt – teilweise anstelle der zuvor entwickelten LMS.

Insgesamt gesehen ist es nach chaotischen, zum Teil schwierigen Anfangsproblemen überraschenderweise schließlich doch praktisch allen Hochschulen gelungen, auf eine (vorübergehend) rein digitale Lehre umzustellen.

Neben einer verbreiteten Anwendung des Bausteins L2 Vorlesungsaufzeichnung haben auch praktisch alle Hochschulen digitale Diskussionsformate eingeführt, die zum Baustein L1 mobiles Lernen gehören. Schwierig war es etwa, wenn das LMS dem plötzlichen Andrang der Studierenden nicht gewachsen war, bis die Hochschule auf gewerbliche Videokonferenztools umstellte – die jedoch teilweise unklare Datenschutzregelungen aufwiesen. Zu den typischen Anfangsproblemen gehörte sicherlich auch die Klage der Studierenden, dass manche DozentInnen kaum

eigenes, didaktisch aufbereitetes Material zur Verfügung stellen, sondern lediglich Listen zu lesender Literatur per E-Mail verteilen und dann den Inhalt der Literatur in Prüfungen abfragen.

Aber auch wenn ein Folienvortrag und/oder eine Vorlesungsaufzeichnung zur Verfügung stand, waren die Lehr-Lern-Formate zwangsläufig wegen des Zeitdrucks in der Coronakrise nur selten didaktisch optimiert. Ehrliche Diskussionen wie in Präsenzübungen und -seminaren wurden durch die ungewohnten Formate erschwert (selbst dort, wo es technisch möglich war, häufig nicht genutzt). In diesem Zusammenhang war auch zu beobachten, dass der Beziehungsaufbau unter den Studierenden und damit auch eine gegenseitige Hilfestellung im Vergleich zu Präsenzkursen deutlich erschwert waren. Jedenfalls klagten viele Studierende mangels Gemeinschaftserlebnissen vermehrt über Gefühle von Einsamkeit.

Dennoch ist die Managementleistung der deutschen Hochschulen, ohne Vorbereitung kurzfristig auf den Onlineunterricht umzustellen, nach unserer Einschätzung ein ermutigendes Beispiel für deren Veränderungsfähigkeit.

Spannend sind sicherlich diese Kernfragen: Wie sollten sich die Universitäten nach Corona wieder für einen attraktiven, didaktisch optimierten Präsenzbetrieb öffnen? Wie sollte die optimale digitale Unterstützung des Präsenzbetriebs aussehen („Vision Universität 2030“ für Lehre, Forschung und Verwaltung)? Welche Unterschiede dürfen und sollen in den jeweiligen Fächerkulturen bestehen? Welche IT-Standards gelten dabei für alle Lehrenden gleichermaßen und welche unterstützenden Tools werden auf individueller Ebene angeboten?

Derzeit lässt sich nur festgehalten, dass die nutzerorientiert optimierte digitale Unterstützung zum wesentlichen Unterscheidungskriterium werden dürfte, mit dem sich die Universitäten langfristig im Wettstreit um die klügsten Köpfe sowohl gegenüber Studierenden als auch gegenüber WissenschaftlerInnen profilieren werden.

Diese Fragen sind im Sommer 2020 bundesweit noch nicht abschließend diskutiert und sollen im zweiten Teil des Projekts mit den Universitäten genauer erörtert werden.

3 Digitalisierung in der Forschung

Die vom HIS-Institut für Hochschulentwicklung (HIS-HE) für die Expertenkommission Forschung und Innovation erstellte Studie Digitalisierung der Hochschulen hat die aktuellen Entwicklungen auch für die Leistungsdimension Forschung abgefragt. Teilweise oder vollständig implementiert sind demnach:

- Forschungsinformationssysteme an 30,6 % der Hochschulen (7,1 % vollständig, 23,5 % teilweise)

- Forschungsdaten-Managementsysteme an 18,2 % der Hochschulen (3 % vollständig, 15,2 % teilweise)
- Virtual Research Environment bzw. virtuelle Forschungsumgebungen an 18,8 % der Hochschulen (0 % vollständig, 18,8 % teilweise)⁷

Auch hier war 2019 die tatsächliche Nutzung teilweise noch bescheiden (Momentaufnahme mit angenommener dynamischer Entwicklung vor allem im Bereich von KI):⁸

Abb. 3 Digitalisierung der Forschung: Stand der Umsetzung

Bausteine	Grad der Nutzung					
	in sehr hohem Maße (5)	(4)	(3)	(2)	(1)	keine Nutzung (0)
F1: Digitale Datensammlungen und Textkorpora	16,0 %	28,0 %	22,0 %	21,0 %	9,0 %	4,0 %
F2: Fachdiskussionen über soziale Netzwerke (z. B. academia.edu, Researchgate)	3,2 %	24,5 %	33,0 %	27,7 %	10,6 %	1,1 %
F3: Nutzung neuer Publikationsformate (z. B. Enhanced Publications, Data Journals etc.)	4,4 %	22,0 %	26,4 %	28,6 %	14,3 %	4,4 %
F4: Analysemethoden wie Machine Learning und Text-/Data-Mining sowie künstliche Intelligenz	4,0 %	22,2 %	26,3 %	21,2 %	19,2 %	7,1 %

Eigene Darstellung entsprechend HIS-Institut für Hochschulentwicklung, Digitalisierung der Hochschulen, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 14–2019, S.49

Mit dem Beschluss zur Förderung von neun **Konsortien der nationalen Forschungsdateninfrastruktur** durch die gemeinsame Wissenschaftskonferenz des Bundes und

der Länder erfolgte mitten in der Coronazeit ein wichtiger Schritt hin zur Weiterentwicklung der Digitalisierung der Forschung.⁹

⁷ Vgl. HIS-Institut für Hochschulentwicklung, Digitalisierung der Hochschulen, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 14–2019, S. 44.

⁸ Vgl. ebenda.

⁹ Die bislang vorliegenden Texte regeln differenziert für die unterschiedlichen Forschungskulturen, wie mit sensiblen Daten (z. B. Personendaten) umzugehen ist. Vgl. u. a. Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten (RatSWD, Hrsg.) 2020, Datenerhebung mit neuer Informationstechnologie, Empfehlungen zu Datenqualität und -management, Forschungsethik und Datenschutz; <https://doi.org/10.17620/02671.47> sowie als Basis https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Pressemitteilungen/pm2020-04.pdf?wt_zmc=nl.int.zonaudev.zeit_online_chancen_w3.d_02.07.2020.nl_ref.zeitde.bildtext.link.20200702&utm_medium=nl&utm_campaign=nl_ref&utm_content=zeitde_bildtext_link_20200702&utm_source=zeit_online_chancen_w3.d_02.07.2020_zonaudev_int. (abgerufen am 03. Juli 2020).

Bei den Kernbausteinen digitalisierter Forschung (F1 bis F4) dürfte es jedoch keinen mit dem Leistungsbereich Lehre vergleichbar großen coronabedingten Digitalisierungsschub gegeben haben, da die betrachteten Bausteine F1 bis F4 keine grundsätzlichen Voraussetzungen zur kontaktlosen Leistungserbringung darstellen, sondern vielmehr dem Ziel dienen, eine exzellente Forschung zu unterstützen. Eher ging es in der Coronazeit neben den organisatorischen Herausforderungen der kollaborativen

Zusammenarbeit darum, die Forschenden grundsätzlich mit IT-Infrastruktur auszustatten, damit im Homeoffice gearbeitet werden konnte. Wie im Bereich der Lehre (und der Verwaltung) stand für viele Hochschulen an erster Stelle die Frage, über welche Tools sicher kommuniziert und produktiv zusammengearbeitet werden kann bzw. wie unterschiedliche Applikationen auch außerhalb des Universitätsnetzwerks genutzt werden können.

4 Digitalisierung in der Verwaltung

Die genannte HIS-HE-Studie hat analog zum **Reifegradmodell** (Capability Maturity Model, CMM), das sich im Rahmen der Entwicklung verschiedener Ansätze zum IT-Service-Management etabliert hat, vier Stufen definiert:

- Stufe 1: Informationen werden online bereitgestellt.
- Stufe 2: Das Formular kann heruntergeladen werden.
- Stufe 3: Das Formular kann online ausgefüllt werden.
- Stufe 4: Das Verfahren wird vollständig elektronisch abgewickelt.¹⁰

Die Ergebnisse zeigen, dass derzeit nur für zwei der angegebenen Anwendungsfälle mehr als die Hälfte der Hochschulen postuliert, die **Stufe 4 der Digitalisierung** erreicht zu haben. Diese Anwendungsfälle werden beide über die weit verbreiteten Campus-Managementsysteme (CMS) abgebildet:¹¹

- Das Verfahren zur Bewerbung um einen Studienplatz wird an 55,8 % der Hochschulen vollständig elektronisch abgewickelt.
- Dasselbe trifft in Bezug auf Prüfungs- und Notenbescheide auf 66,3 % der Hochschulen zu.

Werden die weiteren genannten Verwaltungsprozesse betrachtet, erreichen diese nach Einschätzung der Hochschulen die folgenden Anteile für Digitalisierungsstufe 4 (in Klammern sind jeweils die IT-Systeme genannt, mit denen diese Anwendungen üblicherweise bearbeitet werden):

- Immatrikulation (CMS): 41,9 %
- Beurlaubung von Studierenden (CMS): 19,3 %
- Beschaffung (Enterprise Resource Planning, ERP): 17,4 %
- Rechnungsbearbeitung (ERP): 21,4 %
- Bewerbung auf Stellen (ERP): 18,7 %
- Urlaubsbeantragung der MitarbeiterInnen (ERP): 36,4 %
- Dienstreisebeantragung (ERP): 16,2 %
- Reisekostenabrechnung (ERP): 9,8 %.

Wenn man bedenkt, dass sich viele erhoffte Digitalisierungseffekte erst durch die konsequente Digitalisierung eines End-to-End-Prozesses einstellen – und nicht durch eine nur teilweise Digitalisierung, bei der etwa ein online ausgefülltes Formular irgendwann im Prozess doch noch ausgedruckt und per Hand weiterbearbeitet wird –, lassen die aufgeführten Zahlen tief blicken. Um den Stand der digitalen Verwaltung an deutschen Hochschulen zusammenzufassen, können auch die Worte des Wissenschaftsrats zitiert werden, der in seiner Stellungnahme zum Gründungskonzept der TUN schreibt: „Die Hochschulen weisen einer umfassenden Digitalisierung zwar eine große Bedeutung zu, sind mit der Umsetzung entsprechender Maßnahmen aber noch nicht auf einem zufriedenstellenden Stand.“¹²

¹⁰ Vgl. HIS-Institut für Hochschulentwicklung, Digitalisierung der Hochschulen, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 14–2019, S. 57. Stufe 3 weist demnach bereits einen hohen Digitalisierungsgrad auf: Dort ist das Herunterladen und Ausdrucken von Formularen nicht mehr nötig und die Daten werden digital übertragen. Mit Stufe 4 wird konsequent ein digitaler Workflow erreicht.

¹¹ Vgl. ebenda.

¹² Wissenschaftsrat, Stellungnahme zum Konzept zur Gründung der Technischen Universität Nürnberg, 31. Januar 2020, S. 76, www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8254-20.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (abgerufen am 22. Juni 2020).

Als PwC-Hochschulteam sind uns die Herausforderungen der Digitalisierung deutscher Hochschulverwaltungen aus unzähligen Beratungsprojekten bekannt. Unser Eindruck ist: Häufig fehlt es in den Hochschulverwaltungen nicht an einzelnen Digitalisierungsvorhaben, sondern an der strategischen Verknüpfung von Einzelvorhaben, durch die sich die möglichen Synergien sinnvoll nutzen ließen. Nur die wenigsten Hochschulen haben eine klare digitale Vision für ihre Verwaltung und leiten daraus eine Roadmap ab, die Einzelvorhaben zeitlich und inhaltlich zueinander in Beziehung setzt. Ferner fehlt häufig eine grundsätzliche methodische Herangehensweise („Process of Processes“), die aufzeigt, wie jeder einzelne Prozess digitalisiert werden kann und dabei die unterschiedlichen Anforderungen der diversen KundInnen der Hochschulverwaltungen (Studierende, Forschende, Lehrende usw.) einbezogen werden können. Für eine strukturierte Digitalisierung aller Leistungen der Hochschulverwaltung bedarf es auch einer engen Einbindung der IT-Dienstleister an den Hochschulen (z. B. Rechenzentrum [RZ]) sowie der Kompetenz im Umgang mit modernen, nutzerzentrierten oder/und agilen Methoden (Design Thinking, Scrum usw.).

Ein kurzes Beispiel zur weiteren Verdeutlichung des Digitalisierungsstands der deutschen Hochschulen: Als die Bundes- und darauf folgend die entsprechende Landesgesetzgebung die deutschen Hochschulen zuletzt dazu zwang, sich mit der elektronischen Rechnungslegung auseinanderzusetzen, gingen nur wenige Hochschulen konsequenterweise auch die Umsetzung von elektronischen

Beschaffungsprozessen an, wodurch die größten Effizienzvorteile bei der Rechnungsbearbeitung hätten erreicht werden können. Dass diese Prozesse mithilfe von Technologien wie Process Mining laufend überwacht und optimiert sowie durch Robotic Process Automation aufwendige repetitive Prozessschritte automatisiert werden könnten und Chatbots die Kommunikationsaufwände zwischen Finanzbuchhaltung und Dezentrale reduzieren könnten – davon sind die deutschen Hochschulverwaltungen weit entfernt. Noch einen Schritt weitergedacht: Welche deutsche Hochschulverwaltung setzt heute eine KI-Anwendung ein, die möglicherweise von der Informatikprofessorin im Nachbargebäude entwickelt wurde?

Dies dürfte sich mit hoher Wahrscheinlichkeit in den nächsten Jahren rasant ändern, weil KI-basierte Anwendungen zunehmend mobil und dezentral zur Verfügung stehen werden und daher fast alle Lebensbereiche durchdringen dürften. So ist etwa das KI-gestützte Scannen und Archivieren nur eine (absehbare) Nutzung algorithmischer Entscheidungssysteme, die sich derzeit in der Markteinführung befinden.

Angesichts der vielfältigen Möglichkeiten angewandter KI – aber gerade auch angesichts der großen Risiken dieser Technologie – möchten wir im Folgenden einen kurzen Überblick über diesen sicherlich sensibelsten Aspekt der Digitalisierung geben:

5 KI als unterschätzter Beschleuniger des technischen Fortschritts

Durch angewandte KI, verbunden mit den Möglichkeiten, künftig auch mobil bzw. dezentral große Datenvolumen fortlaufend analysieren zu können (Big Data Analytics), werden alle Leistungs- und Verwaltungsbereiche der Universitäten in einer Weise geprägt, die zum heutigen Zeitpunkt im Einzelnen noch nicht vorhersehbar ist.

Obwohl es sich bei der KI im Kern lediglich um IT-Werkzeuge handelt, erscheint es verständlich, wenn Ängste vor Fremdbestimmung entstehen. Um das revolutionäre Potenzial von KI abschätzen zu können, werden nachfolgend noch einige Hinweise gegeben:¹³

Unbestritten besitzt KI einerseits ein **hohes Nutzenpotenzial**, zum Beispiel in der ärztlichen Praxis bei radiologischen Diagnosen, optimierten chirurgischen Operationen und zur besseren Krankheitsprävention, oder zur effizienteren und ökologischeren Landwirtschaft, zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel, für effizientere Produktionsanlagen durch vorausschauende Wartung usw.¹⁴

¹³ Vgl. Frank Thelen, 10x-DNA – Das Mindset der Zukunft, 2020; Handelsblatt Disrupt, Buchautor Barthelmess „Die Deutschen unterschätzen die Auswirkungen der digitalen Revolution“, Podcast, 10. Juli 2020; FAZ-Digitec „Das Informatikstudium war eher langweilig“, KI-Star Sepp Hochreiter im Gespräch, 31. Juli 2020; Handelsblatt Disrupt, Siemens-Vorstand Neike: „Unsere Industriewelt wird sich dramatisch verändern“, Podcast, 12. Juni 2020; Econ Talk, „Amy Webb on Artificial Intelligence, Humanity, and the Big Nine“, Podcast, 11. März 2019.

¹⁴ Vgl. Weißbuch der EU-Kommission vom 19. Februar 2020, Zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen.

Andererseits besitzt KI aber auch ein **hohes Risikopotenzial**, zum Beispiel im Hinblick auf die umfassenden Überwachungsmöglichkeiten – wie es etwa in Form biometrischer Fernidentifikation schon aus Pilot-Stadtteilen in China berichtet wird¹⁵ –, aber auch aufgrund undurchsichtiger Entscheidungsprozesse oder der Möglichkeit des Missbrauchs von KI für kriminelle Zwecke.¹⁶

Vor allem dürfen nach unserer Einschätzung die durch KI ausgelösten weltweiten **Dynamiken** nicht unterschätzt werden: Immerhin werden in den nächsten Jahren so umfassende Veränderungen in allen Branchen und Lebensbereichen erwartet, dass sich der technische Fortschritt exponentiell beschleunigen wird, und man insoweit nach der Dampfmaschine des 17./18. Jahrhunderts, der Elektrizität des 19. Jahrhunderts und dem Computer des 20. Jahrhunderts von der vierten industriellen Revolution sprechen kann.¹⁷

Die **EU-Kommission** betont in ihrem KI-Weißbuch vom Februar 2020 unter anderem

- die Notwendigkeit, dass die EU als Ganzes vor dem Hintergrund des harten weltweiten Wettbewerbs ein solides europäisches KI-Konzept benötigt, damit sie auf Grundlage europäischer Werte ihren eigenen Weg zur Förderung der Entwicklung und Nutzung von KI festlegt,
- damit (weiterhin) wissenschaftliche Durchbrüche in der Forschung ermöglicht werden,
- dass die neuen Technologien Verbesserungen im Alltag bewirken und gleichzeitig die Rechte der BürgerInnen achten sollten.¹⁸

- das grundsätzliche Verbot biometrischer Fernidentifikation in der EU – außer bei Vorliegen eines wichtigen öffentlichen Interesses und nur auf Basis von Rechtsvorschriften, die der Grundrechtecharta entsprechen müssen.¹⁹

Die erfolgreichsten Anwendungsfälle von KI sind bisher vielleicht die Recommendation Systems, die etwa von Facebook und anderen sozialen Netzwerken oder auch von Spotify (Vorhersage des Musikgeschmacks) oder Netflix (Empfehlung weiterer Filme und Serien) genutzt werden. Ferner gehören dazu die Anwendungen für persönliche Assistenzsysteme wie Alexa, Siri oder Chatbots.

Der weltweite ökonomische Konkurrenzkampf ist zudem vor allem auf die Zukunftstechnologien autonomes Fahren, Robotics, Sensor Fusion und Flying Cars zugeschnitten, die nur dank KI und Data Analytics funktionieren können. Repräsentativ hierfür sei auf die Onlineplattform Udacity verwiesen, deren Kursangebot stark auf Zukunftstechnologien und -produkte (Robotics, autonomes Fahren, Sensor Fusion, Flying Cars, Cloud Computing) zugeschnitten ist.

Einziges Ausnahmen von der aus Sicht deutscher Universitäten ungewöhnlichen Produktorientierung der Kurse sind – wie könnte es anders sein – die Querschnittstechnologien KI, Data Science und einige Programmiersprachen. Udacity wurde 2012 unter anderem vom deutschen Informatikprofessor Sebastian Thrun – ausgehend von Vorlesungen an der Stanford University – gegründet (siehe Abbildung 4).²⁰

¹⁵ In Verbindung mit der Gesichtserkennung können z. B. vollautomatische Ermahnungen bei einfachen Rotlichtverstößen über Social Media öffentlich gemacht werden. Vgl. Econ Talk, „Amy Webb on Artificial Intelligence, Humanity, and the Big Nine“, Podcast, 11. März 2019.

¹⁶ Vgl. EU-Kommission, Weißbuch – Zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen, 19. Februar 2020, S. 2.

¹⁷ Vgl. Frank Thelen, 10x-DNA – Das Mindset der Zukunft, 2020.

¹⁸ Vgl. EU-Kommission, Weißbuch – Zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen, 19. Februar 2020, S. 2. Genauso wie die EU-Kommission kann KI in Europa nur sinnvoll eingesetzt werden, wenn es sich um „Responsible AI“ handelt; vgl. Oliver Gutermuth, Lea Mayer et al., Responsible AI, Der Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) in der Öffentlichen Verwaltung durch erklärbare und faire KI, Foliensatz vom 16. Juni 2020, <https://www.dfki.de/web/news/detail/News/nstitut-fuer-wirtschaftsinformatik-im-dfki-gewinnt-1-platz-beim-science-dialog> (abgerufen am 01. September 2020). Zur Bedeutung des Vertrauens als Basis des KI-Einsatzes bereits Wilfried Meyer/ Hendrik Reese, KI als Innovationsbeschleuniger in Unternehmen, hrsg. von PwC 2018, S. 19. Hier wird das „Trust in AI“-Framework vorgestellt.

¹⁹ In diesem Fall muss die Verarbeitung auf der Grundlage der Rechtsvorschriften der EU oder nationaler Rechtsvorschriften erfolgen, wobei die Anforderungen an die Verhältnismäßigkeit, die Achtung des Wesensgehalts des Rechts auf Datenschutz und geeignete Garantien einzuhalten sind. Gemäß der Richtlinie zum Datenschutz bei der Strafverfolgung muss für eine solche Verarbeitung eine unbedingte Erforderlichkeit vorliegen sowie ferner im Prinzip eine Genehmigung nach EU-Recht oder nationalem Recht sowie geeignete Garantien. Da jegliche Verarbeitung biometrischer Daten zum Zweck der eindeutigen Identifizierung einer natürlichen Person eine Ausnahme von einem im EU-Recht verankerten Verbot erfordern würde, würde sie der Charta der Grundrechte der EU unterliegen. Vgl. EU-Kommission, Weißbuch – Zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen, 19. Februar 2020, S. 24 ff. Vgl. dazu auch die Stellungnahme von KIT-WissenschaftlerInnen: Carsten Orwat, Anja Folberth et al., Risikoregulierung der KI: normative Herausforderungen und politische Entscheidungen, 14. Juni 2020, <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000121489> (abgerufen am 03. September 2020).

²⁰ Vgl. www.udacity.com (abgerufen am 22. Juni 2020). Dazu: Handelsblatt Disrupt, Neufische-Gründerin Dalia Das: „Wir trauen den Menschen in Deutschland zu wenig zu“, Podcast, 13. März 2020; Frank Thelen, Startup-DNA: „Wie macht man Mathe cool? Rocking Education mit Daniel Jung!“, Podcast 13. Mai 2020, <https://frank.io/de/podcast/e020-mathe/>; FAZ-Digitec, „Der Umbruch hat erst begonnen“ Podcast, 22. Mai 2020; Frank Thelen, Startup-DNA: „Sprunginnovationen in Deutschland“, Podcast, 10. Januar 2020.

Abb. 4 Exemplarische Angebotsstruktur von Udacity zum Erwerb digitaler Kompetenzen

Kategorien	Berufsbezogene Kompetenzen (Angebotsstruktur auf www.udacity.com)				
Autonomous Systems	Robotics Software Engineer	C++	Self Driving Car Engineer	Sensor Fusion Engineer	Flying Car Engineer
Data Science	Data Analyst, Data Engineer, Data Scientist	Data Streaming, Data Structures and Algorithms	Data Visualisation	Business Analytics, Predictive Analytics for Business, Marketing Analytics	Programming for Data Science with R, Programming for Data Science with Python
Cloud Computing, Programming, Development	Cloud Developer, Cloud Dev Ops Engineer, AWS Cloud Architect	Intro to Programming, Java Developer, Front End Web Developer, React	Android Basics, Android Developer, iOS	Full Stack Web Developer	Blockchain
Künstliche Intelligenz (Artificial Intelligence)	Deep Learning, Deep Reinforcement Learning, Machine Learning, Computer Vision	AI Programming with Python	Natural Language Processing	Edge AI for IoT	AI for Business Leaders, AI for Product Manager, AI for Trading

Als Basis des künftigen Wohlstands kommt es offensichtlich immer mehr darauf an, **digitale Kompetenzen** zu erwerben. So wird vermehrt ein viel früherer, aber spielerischer Erwerb mathematischer und anwendungsorientierter Kompetenzen für KI und Deep Learning diskutiert. Aus China wird berichtet, dass es dort künftig auf Anordnung der Regierung an allen Primär- und Sekundarschulen KI-Kurse geben soll (teils sogar bereits im Kindergarten), und dass für alle BürgerInnen qualitativ hochwertige, frei zugängliche Onlinekurse entstehen sollen, die von Unternehmen und Universitäten gemeinsam zu entwickeln sind.²¹

Die ökonomisch dominierenden **neun Tech-Konzerne** aus den USA und China (Amazon, Apple, Facebook, Google, IBM, Microsoft, Alibaba, Baidu, Tencent)²² beteiligen sich zu einem beachtlichen Teil an Zukunftstechnologien wie dem autonomen Fahren. Europa hingegen droht bei der Anwendung von KI und Big Data Analytics den Anschluss zu verlieren, wenn es nicht gelingt, ähnlich gut funktionierende Innovationsökosysteme zu entwickeln, wie sie an der US-Westküste und in mehreren chinesischen Städten bereits existieren.

Doch zurück zu den deutschen Universitäten, die sich im Wettbewerb um eine adäquate Digitalisierungsstrategie befinden.

6 Immenser Handlungsbedarf für die Universitätsleitung

Die Frage lautet vereinfachend: Wie bewältigt die akademische Gemeinschaft optimal – unter Mitnahme möglichst aller WissenschaftlerInnen – die digitale Revolution und gestaltet diese zu ihren eigenen Bedingungen?

Betrachtet man den großen Unterschied zwischen der Ist-Situation einerseits und der voraussichtlichen Endstufe einer fachgerechten Digitalisierung aller Leistungsbereiche

andererseits, so wird deutlich, dass eine **adäquate Digitalisierungsstrategie** ein zunehmend erfolgskritischer Teil des gesamten Hochschulmanagements ist. Doch bei aller Fokussierung auf die Digitalisierung darf nicht übersehen werden, dass – wie ältere Studien von PwC belegen – die öffentlichen Hochschulen auf allen Ebenen einen von Vertrauen und Überzeugungskraft geprägten Führungsansatz benötigen.²³

²¹ China will bis 2030 zur Führungsmacht in der KI-Anwendung aufgestiegen sein; offenbar teilen auch viele BürgerInnen die Begeisterung für dieses Ziel. Vgl. Frank Thelen, 10x-DNA – Das Mindset der Zukunft, 2020.

²² Die Systematisierung stammt von der US-amerikanischen Futurologin Amy Webb. Vgl. Econ Talk, „Amy Webb on Artificial Intelligence, Humanity, and the Big Nine“, Podcast, 11. März 2019.

²³ Öffentliche Universitäten weisen aus Sicht der Managementforschung besonders komplexe Mehrebenenstrukturen auf, die wir an anderer Stelle ausführlich behandelt haben. Vgl. Christian Marettek, Steuerungsprobleme großer Universitäten in Zeiten der Exzellenzinitiative, 2016, S. 71.

Während die grundsätzliche Akzeptanz der Digitalisierung in der Wissenschaft infolge der Coronakrise im Frühjahr 2020 gestiegen ist, ist deren Umsetzung für jede Universität eine hochkomplexe Herausforderung, die eine entsprechende Fokussierung der Universitätsleitung verlangt. Der Entscheidungsdruck auf die Universitätsleitungen verstärkt sich durch ein systemimmanentes Ressourcenproblem in den IT-Strukturen der Universitäten.

Daher sollten die Universitäten für die Bewältigung der Digitalisierung geeignete Strukturen schaffen, die zum Beispiel verhindern, dass die komplexen Entwicklungsschritte der Digitalisierung womöglich ineffizienten Zufällen überlassen werden oder dass wichtige MitarbeiterInnen nicht mitgenommen werden. Vielmehr muss die Digitalisierung aufgrund ihrer herausragenden Bedeutung zur Chefsache werden, damit die Universitätsleitung in den digitalen Zukunftsfragen wirksame Entscheidungskompetenzen erhält und somit den digitalen Wandel effektiv und effizient zum Nutzen der Universität und aller Anspruchsgruppen gestalten kann.

”

Wir waren froh zu Beginn der COVID-19-Pandemie bereits auf Erfahrungen im Krisenmanagement zurückgreifen zu können, die wir im Rahmen eines Cyber-Angriffs auf die Universität Ende 2019 gesammelt haben. Nach diesen ad-hoc Situationen wird es nun darauf ankommen, die strategischen und langfristigen Richtungsentscheidungen der Digitalisierung in die regelhaften, partizipativen Abstimmungsprozesse zwischen Zentrale und Dezentrale einzubetten und den Strukturentwicklungsprozess gemeinsam zu gestalten.

Prof. Dr. Joybrato Mukherjee

Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen

Bildnachweis: Justus-Liebig-Universität Gießen, Jonas Ratermann.



7 Empirische Fundierung des Projekts

In dem Projekt von PwC geht es darum, geeignete Best-Practice-Ansätze zur Governance der Digitalisierung der Universitäten zu erarbeiten. Unter Moderation des Hochschulteam von PwC wird ein mehrstufiges empirisches Vorgehen umgesetzt:

- Für die 31 größten deutschen Universitäten mit mehr als 25.000 Studierenden erfolgt zunächst eine vollständige Analyse der im Internet veröffentlichten Zuständigkeiten für eine/n Chief Information Officer²⁴ (CIO) und/oder für die Digitalisierungsstrategien (Fokus: aufbauorganisatorische Verankerung im Rektorat/Präsidium). Die Universitätsleitungen erhalten per E-Mail die ermittelten Zwischenergebnisse zur Verifizierung.
- Die Zwischenergebnisse werden im Januar 2021 als Teil 1 der Studie veröffentlicht.

- Mit einer repräsentativen Stichprobe von etwa zehn Universitäten – aufbauend auf der Ist-Analyse der Zuständigkeiten – erfolgt eine vertiefende Fachdiskussion über die optimale IT- und Digitalisierungsstrategie nach Corona (i. d. R. per Videocall mit den von der Universitätsleitung benannten Zuständigen).
- Zu einem späteren Zeitpunkt ist ein vertiefendes ExpertInnenkolloquium mit den VertreterInnen der Universitätsleitungen (vermutlich in digitaler Form) geplant.

Primäres Ziel des gemeinsamen Projekts ist es, soweit möglich unter Einbeziehung der konkreten Ausgangssituation aller zehn Universitäten, optimierte Wege hin zu einer effektiven und effizienten Digitalisierung zu entwickeln.

²⁴ Die CIO-Rolle wird gemäß COBIT 5 (ISACA, Rahmenwerk für Governance und Management der Unternehmens-IT, deutsche Fassung 2012, S. 78) wie folgt definiert: „Oberste Führungskraft im Unternehmen, die für die Angleichung zwischen IT- und Geschäftsstrategien zuständig ist und die Verantwortung für Planung, Ressourcenbereitstellung und das Management bei der Bereitstellung von IT-Services und IT-Lösungen zur Unterstützung der Unternehmenszielvorgaben hat.“



C Status quo: Strategien und Steuerungsmodelle deutscher Universitäten im Vergleich

1 Ausbau und Systematisierung des Case-Vergleichs

Aus führungsorientierter Sicht ist zunächst bedeutsam, ob und wie eine Universität eine eindeutige Verantwortlichkeit für die IT-Strategie auf der Ebene der Hochschulleitung eingerichtet hat. Wenn man die 31 größten deutschen Universitäten (je über 25.000 Studierende) auf Basis ihrer im Internet veröffentlichten Organigramme vergleicht, lassen sich bereits diverse Feststellungen treffen. Diese im Frühsommer 2020 erfolgte empirische Ist-Analyse wird im Folgenden zusammengefasst.

Wegen der engen fachlichen Korrelation zwischen der/dem Beauftragten des Rektorats/Präsidiums für die Digitalisierungsstrategie einerseits und der häufig installierten Rolle der/des CIO andererseits haben wir insbesondere auch alle verfügbaren Hinweise zur CIO-Rolle und zum CIO-Gremium systematisch ausgewertet.

Eine Zusammenfassung der veröffentlichten Zuständigkeiten für CIO und/oder Digitalisierungsstrategien bietet die nachfolgende Tabelle:

Abb. 5 Organisatorische Verankerung der Digitalisierung in den Universitätsleitungen

Organisations-Typen	Universitäten
Typ 1: CIO-/Digitalisierungsbeauftragte/r eindeutig benannt, mit Leitungsverantwortung, PR/VP eindeutig zugeordnet	TU Berlin, U Bonn, U Freiburg, U Göttingen, TU München, U Stuttgart
Typ 2: CIO-/Digitalisierungsbeauftragte/r eindeutig benannt, mit Leitungsverantwortung, keiner/keinem PR/VP eindeutig zugeordnet	TU Darmstadt, U Düsseldorf, U Duisburg-Essen, U Heidelberg, U Mainz, U Münster, U Tübingen
Typ 3: CIO-/Digitalisierungsbeauftragte/r eindeutig benannt, aber ohne Leitungsverantwortung, z. B. Moderator/in des CIO-Gremiums, Stabstelle bei K	FU Berlin, U Erlangen-Nürnberg, U Hannover, KIT Karlsruhe
Typ 4: kein/e CIO als Person benannt, aber eindeutige Regeln zur Erarbeitung der IT-/Digitalisierungsstrategie	RWTH Aachen, U Bochum, TU Dortmund, TU Dresden, U Gießen, U Hamburg, U Frankfurt, U Leipzig, U Würzburg
Übrige: keine eindeutigen Hinweise im Internet verfügbar	HU Berlin, U Kiel, U Köln, U Marburg, LMU München

Wie die Tabelle zeigt, lassen sich im Wesentlichen vier Leitmodelle zur Organisation der IT- und Digitalisierungsstrategien unterscheiden:

- Auf Typ 1 (CIO-/Digitalisierungsbeauftragte/r eindeutig benannt mit Leitungsverantwortung und einem Mitglied des Rektorats/Präsidiums eindeutig zugeordnet) entfallen sechs der 31 Universitäten (19 %). Davon erfüllen vier die Kategorie „hauptamtliches Mitglied der Universitätsleitung“ (13 % von 31). Dies bedeutet, dass die Digitalisierungs- bzw. IT-Strategien ganzheitlich dem Verantwortungsbereich des Mitglieds der Hochschulleitung zugeordnet sind und diese Person auch Leitungsverantwortung für den überwiegenden Teil der zentralen IT-Fachkräfte hat.
- Auf Typ 2 (CIO-/Digitalisierungsbeauftragte/r eindeutig benannt und mit Leitungsverantwortung, aber die IT-Bereiche sind keinem Mitglied des Rektorats/Präsidiums eindeutig zugeordnet) entfallen weitere sieben Universitäten mit mehr als 25.000 Studierenden (23 %). In diesen Fällen existieren die Führungsebenen Rektorat/Präsidium und CIO mehr oder minder nebeneinander.

Entweder wurde zwar ein/e Verantwortliche/r für die Digitalisierung im Rektorat/Präsidium benannt, ohne dass aber eindeutige Regeln zur Führung der zentralen IT-Bereiche erkennbar wären. Alternativ wurde die/der Direktor/in des universitären Rechnungszentrums zur/zum CIO ernannt, ohne dass aber eine organisatorische Einbindung in das Rektorat/Präsidium erkennbar ist.

- Unter Typ 3 (CIO-/Digitalisierungsbeauftragte/r eindeutig benannt, aber ohne Leitungsverantwortung, z. B. ModeratorIn des CIO-Gremiums) sind vier Universitäten (13 %) eingestuft.
- Unter Typ 4 (kein/e CIO als Person benannt, aber eindeutige Strategie zur Erarbeitung der IT-/ Digitalisierungsstrategie [z. B. IT-Gremium]) sind weitere neun von 31 Universitäten (29 %) eingestuft.
- In der Kategorie „übrige“ (keine eindeutigen Hinweise im Internet) befinden sich fünf Universitäten (16 %).

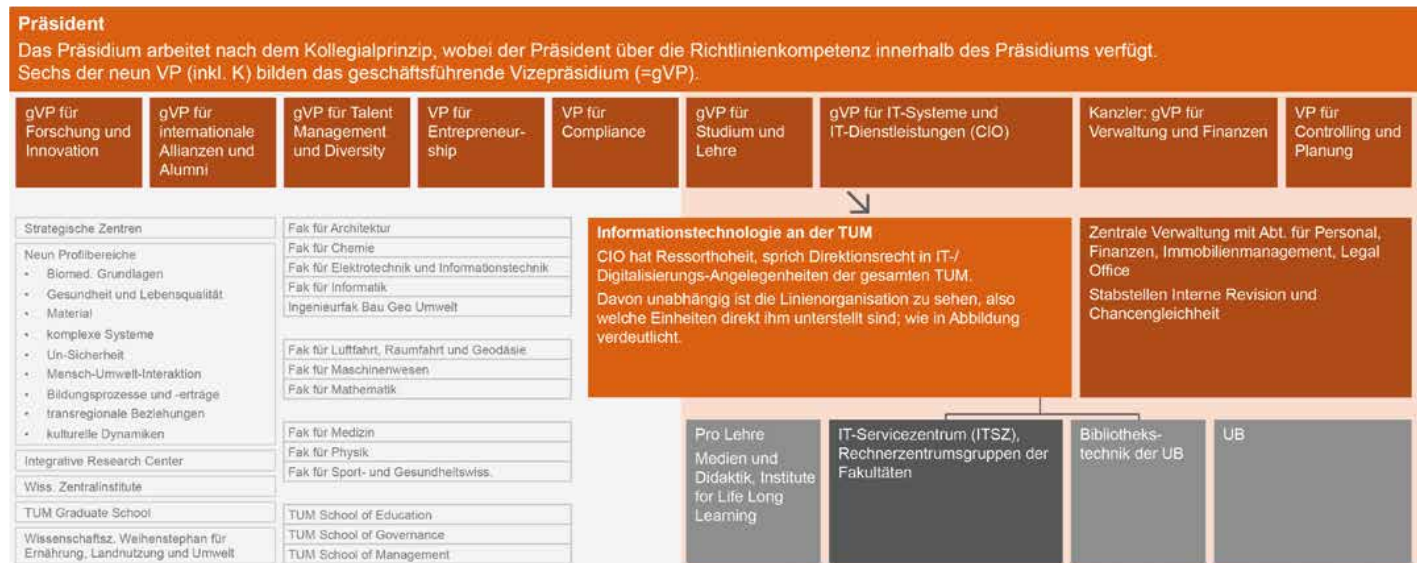
Die genaueren organisatorischen Unterschiede lassen sich im Folgenden insbesondere durch die vergleichende Darstellung von fünf Universitäten verdeutlichen:

2 Technische Universität München als Beispiel einer Typ-1-Universität

Die Technische Universität München (TUM²⁵) hat getreu der Selbstbezeichnung als „The Entrepreneurial University“ ihren CIO nicht nur personell bestimmt, sondern wie in einem Wirtschaftsunternehmen zum Vollmitglied des

Präsidiums ernannt. Diese Ausnahmestellung in der organisatorischen Verankerung der IT in der Universitätsleitung verdeutlicht folgende Abbildung:²⁶

Abb. 6 Zuständigkeiten für IT/Digitalisierung bei der TU München



Der geschäftsführende Vizepräsident²⁷ für IT-Systeme und -Dienstleistungen – zugleich CIO (Senior Vice President, für drei Jahre gewählt) – hat Ressorthoheit, sprich Direktionsrecht, in IT- und Digitalisierungsangelegenheiten für

die gesamten TUM. Davon unabhängig ist die Linienorganisation zu sehen, also welche Einheiten direkt ihm unterstellt sind. Wie Abbildung 6 verdeutlicht, sind dies nicht alle zentralen IT-Dienste.

²⁵ Wir werden im Folgenden vor allem diejenigen Universitäten näher darstellen, deren IT-Organisationen im Internet besondere transparent dargestellt sind und die nach unserer Einschätzung die diesbezügliche Fachdiskussion geprägt haben.

²⁶ Zum Stand der Entstehung dieser Studie befindet sich die TUM in der Umwandlung des Fakultäts- hin zum School-System, sodass sich aufbauorganisatorische Änderungen ergeben. Vgl.: <https://www.tum.de/nc/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/35711/> (abgerufen am 03. September 2020).

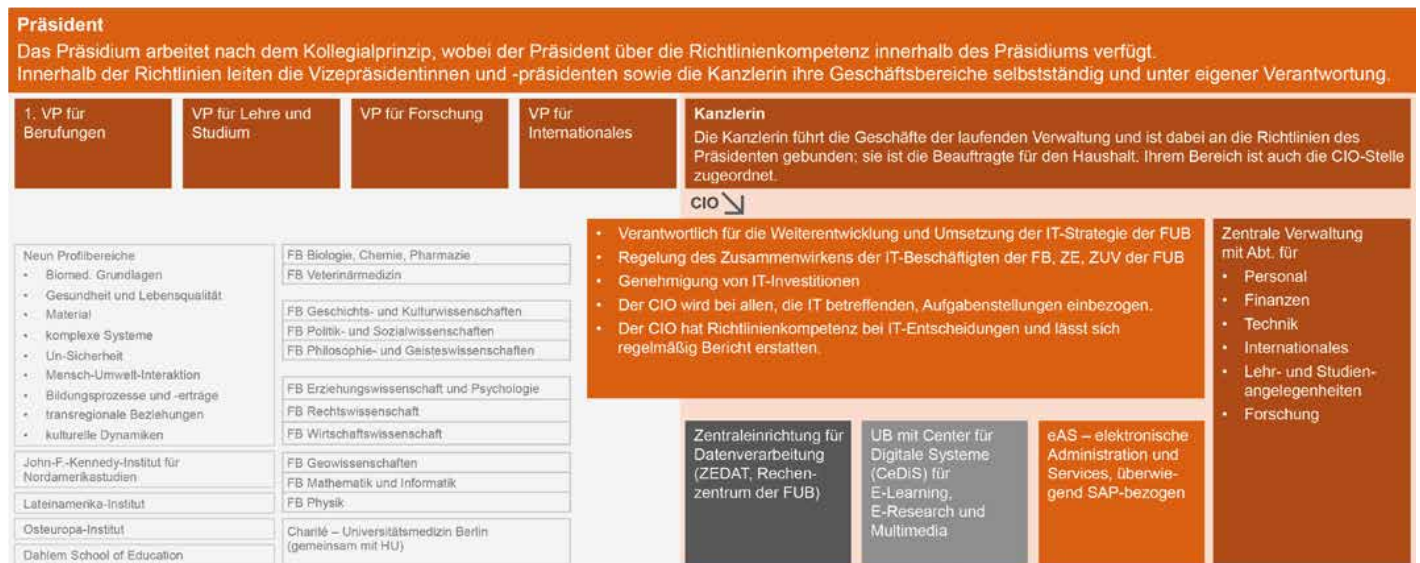
²⁷ An der TUM existieren sechs geschäftsführende VizepräsidentInnen und drei stellvertretende VizepräsidentInnen.

3 Freie Universität Berlin als Beispiel einer Typ-3-Universität

Einen leicht anderen Weg ist die Freie Universität Berlin (FU Berlin) gegangen. Die FU Berlin hat zwar auch eine hauptamtliche CIO-Stelle geschaffen, die durchaus eine beachtliche Entscheidungs- und Richtlinienkompetenz (ähnlich der des CIO der TUM) aufweist – jedoch keine eigenständige Leitungsverantwortung im Sinne der Linienorganisation (deswegen hier als Typ-3-Universität eingeordnet).

Der CIO der FU Berlin ist verantwortlich für die Weiterentwicklung und Umsetzung der IT-Strategie der FU Berlin und nimmt die zentralen Steuerungsaufgaben des Informationsmanagements wahr. Der CIO ist Ansprechpartner für alle IT-Belange der FU Berlin und vertritt diese in Funktion sowohl nach innen als auch nach außen in allen IT-Gremien. Der CIO berichtet direkt an die Kanzlerin (siehe Abbildung 7).²⁸

Abb. 7 Zuständigkeiten für IT/Digitalisierung bei der FU Berlin



²⁸ Vgl. Rundschreiben vom 08.01.2018, Bestellung eines Chief Information Officer (CIO) der Freien Universität Berlin.

Als Aufgaben obliegen dem CIO insbesondere die Entscheidungen in allen Grundsatzfragen der IT-Entwicklung und der strategischen IT-Planung der Universität. Dazu gehören im Einzelnen:²⁹

- Fortschreibung und Überwachung der IT-Gesamtstrategie einschließlich der IT-Plattformstrategie und der IT-Sicherheit.
- Abstimmung und Herstellung der Verbindlichkeiten aller die IT-Entwicklung betreffenden Maßnahmen der wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Bereiche sowie für die Administration von zentralen und dezentralen IT-Systemen.
- Regelung des Zusammenwirkens der IT-Beschäftigten der FB, ZE, ZUV der FU Berlin.
- Die Genehmigung von IT-Investitionen, unter anderem Großgeräte und IT-Berufungsausstattungen mit Unterstützung der beteiligten Bereiche aus Forschung und Wissenschaft sowie der Zentraleinrichtung für Datenverarbeitung.

- Strategische Zusammenarbeit IT-Dienstleister.
- Innovationsmanagement und die damit verbundene Verfolgung zukünftiger IT-Entwicklungstendenzen mit Blick auf eine spätere Nutzungsmöglichkeit.

Der CIO der FU Berlin hat nach unserer Einschätzung vergleichsweise umfangreiche Entscheidungsaufgaben und ist keinesfalls nur der Vorsitzende eines CIO-Gremiums – allerdings besitzt er keine direkte Leitungsverantwortung über ihm zugeordnete KollegInnen.

Ein im Hintergrundgespräch erörterter Vorteil dieser Struktur liegt darin, dass die direkte Zuordnung des CIO zur Kanzlerin auch eine Nähe der Digitalisierungsverantwortung zum Wissen um die hochschulischen Budgetierungsprozesse bedingt. Digitalisierung ist eine Ressourcenfrage und Budgets können durch die enge Zusammenarbeit zwischen CIO und Kanzlerin gezielter eingesetzt und gesteuert werden.

”

Die Zuordnung der CIO-Funktion zur Kanzlerin hat bei uns den großen Vorteil, dass wir deutlich kürzere Wege zur Abstimmung von Budgetfragen in Digitalisierungsthemen haben. Als Kanzlerin bin ich auch Beauftragte für den Haushalt der FU Berlin und kann alle Themen rund um unsere Informationstechnologie somit ganzheitlich bewerten und in den entsprechenden Gremien vertreten.

Dr.-Ing. Andrea Bör

Kanzlerin der Freien Universität Berlin

Bildnachweis: Freie Universität Berlin, Bernd Wannemacher.



²⁹ Ebenda.

4 Karlsruher Institut für Technologie als Beispiel einer Typ-3-Universität

Hochinteressant ist auch die Umsetzung des CIO-Gedankens im KIT.

Das KIT hat als dritte Exzellenzuniversität in unserer Stichprobe nochmals einen anderen Weg zur Erarbeitung

der IT-/Digitalisierungsstrategie gewählt als die beiden anderen Exzellenzuniversitäten FU Berlin und TUM. Gemäß dem IV-Governance-Framework des KIT vom 11.12.2017 sind folgende Grundsätze geregelt:³⁰

Abb. 8 Zuständigkeiten für IT/Digitalisierung beim KIT Karlsruhe



Für die Strategiebildung existieren in Karlsruhe:

- ein Chief Information Officer (CIO, zugleich Präsident des KIT) und als sein Bevollmächtigter die Stelle des Chief Digital Officer (CDO)³¹
- der übergeordnete strategiebildende Ausschuss für IV-Infrastruktur

- drei Lenkungsreise für IV in den Bereichen Forschung und Innovation, Studium und Lehre und Administration.

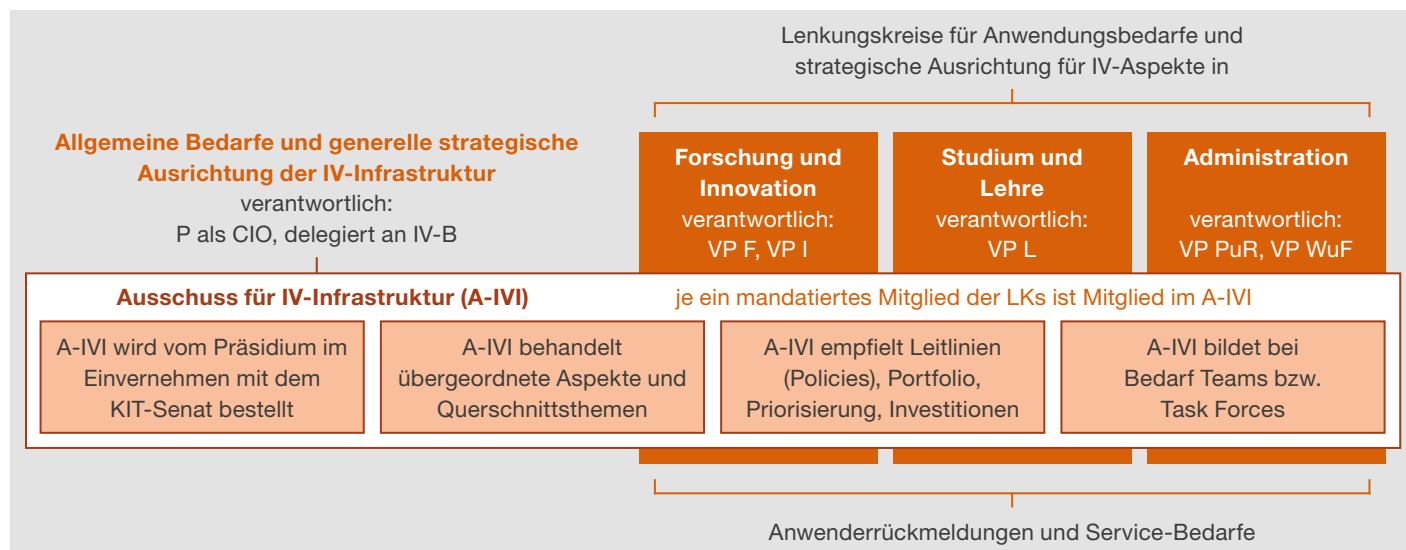
Die Zusammenarbeit der IV-Lenkungsausschüsse verdeutlicht folgende Abbildung 9:³²

³⁰ Ziel der IV-Governance des KIT ist es, IV-bezogene Entscheidungen an der Gesamtstrategie des KIT auszurichten und im Hinblick auf den Mehrwert, den sie für das KIT generieren, zu treffen; die IV-Abläufe am KIT zu steuern und dabei IV nachvollziehbar, zielgerichtet, langfristig und nutzerorientiert einsetzbar zu machen, Raum für agile, innovative Entwicklungen zu eröffnen und das Zusammenwirken zentraler und dezentraler Einheiten zu beflügeln. Vgl. IT-Governance-Framework, Beschluss des Präsidiums des KIT vom 17.12.2017.

³¹ <https://www.stab.kit.edu/leitung-stab-chief-digital-officer.php> (abgerufen am 03.09.2020).

³² IT-Governance-Framework, Beschluss des Präsidiums des KIT vom 17.12.2017, S. 2.

Abb. 9 Lenkungsstrukturen für IT/Digitalisierung beim KIT Karlsruhe



Der vom Präsidium im Einvernehmen mit dem KIT-Senat bestellte **Ausschuss für IV-Infrastruktur (A-IVI)** behandelt übergeordnete Aspekte und Querschnittsthemen der IV des KIT und gibt Empfehlungen, die eine Grundlage für die strategischen IV-Entscheidungen des Präsidiums und des KIT-Senats bilden.

Der A-IVI berät insbesondere hinsichtlich der IV-Aspekte in folgenden Angelegenheiten:

- Erstellung und Fortschreibung der IV-Strategie und des IV-Konzepts
- Planung, Koordinierung und Gestaltung einer integrierten IV-Infrastruktur des KIT;
- Bewertung und Behandlung von IV-bezogenen Risiken;
- Formulierung von Leitlinien und Ordnungsmäßigkeiten für Betrieb und Nutzung der IV-Infrastruktur;
- Empfehlungen und Stellungnahmen zu IV-Vorhaben von allgemeiner und grundsätzlicher Bedeutung;
- Haushaltsplanung des KIT im Bereich der IV-bezogenen Investitionen, Sach- und Personalmittel.

Der A-IVI ist als Nutzerinnen- und Nutzerausschuss zu verstehen.

„Chief Information Officer (CIO) des KIT ist der Präsident des KIT, Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka. Zugleich hat er die Aufgaben des CIO an die Chief Digital Officer (CDO), Dr. Julia Winter, übertragen. Sie ist verantwortlich für die technische, organisatorische und nutzungsrechtliche Integration und Koordinierung aller Aktivitäten in den Fachbereichen digitaler Information und Kommunikation sowie für den Einsatz von Informationstechnologien am KIT.“³³ Die CDO ist Inhaberin einer Stabstelle beim Präsidenten und

- „zuständig für die IV-Strategie und das IV-Konzept des KIT sowie für die Digitalisierungsstrategie des KIT, die im Rahmen der Dachstrategie KIT 2025 entwickelt wird;
- vertritt die IV-Strategie und das IV-Konzept nach innen und außen;
- vertritt das KIT in IV-Belangen bei strategisch-wissenschaftlichen/-politischen Terminen und wirkt an der politischen Meinungsbildung innerhalb des Wissenschaftssystems von strategischer Relevanz mit;
- begleitet Großprojekte in der internen IV-Landschaft und
- betreut den Ausschuss für IV-Infrastruktur (A-IVI) und – im Zusammenwirken mit den Vizepräsident*innen – die IV-Lenkungsstrukturen.“

³³ Ebenda.

Die aufgelisteten Aufgaben der(s) CDO in Karlsruhe dürften nach PwC-Analyse weitgehend dieselben sein wie die der personalen CIOs in Berlin und München.

Spannend für die weitere PwC-Studie ist sicherlich die Frage, ob/in welchem Umfang es in der Praxis einen Unterschied macht, wenn zusätzlich zum Präsidenten noch eine

Führungskraft im Präsidium existieren würde und diese (anders als die CDO beim KIT) auch mit organisatorischer Leitungs- und Koordinationskompetenzen ausgestattet wäre – ob dadurch die zentrale Kümmererfunktion für die IT-/Digitalisierungsaktivitäten noch besser ausgefüllt werden könnte.

5 Universität Leipzig als Beispiel einer Typ-4-Universität

Bereits 2012 hat die Universität Leipzig ein „Chief Information Office“ zur „Etablierung und Steuerung eines Integrierten Informationsmanagements“ eingerichtet, das sich, wie die Rektorin im Interview berichtete, bewährt hat. Wie bei anderen Typ-4-Universitäten wird damit

eine ähnlich klingende Bezeichnung des Gremiums „Chief Information Office“ bewusst an die Stelle der/des personalen CIO gesetzt (wie bei TUM oder FUB). Also ergibt sich für die Organisation der zentralen IT der Universität Leipzig folgendes Organigramm:³⁴

Abb. 10 Zuständigkeiten für IT/Digitalisierung bei der Universität Leipzig



Die Geschäftsordnung für das Chief Information Office regelt verschiedene Koordinationsfunktionen, die in ähnlicher Weise bei fast allen Universitäten mit mehr als 25.000 Studierenden zu finden sind und deshalb hier etwas ausführlicher vorgestellt werden:

Das Chief Information Office fungiert gemäß Ziffer 1 der Geschäftsordnung „als Beauftragter des Rektorats für die zentralen Steuerungsaufgaben des Informationsmanagements und verfügt zu diesem Zweck über ein eigenes Budget“. Ähnliches lässt sich auch über die personalen CIOs der TUM und der FUB sagen.

³⁴ Vgl. Universität Leipzig, L.IT.E 2020, Leipziger IT-Entwicklungsplan, CIO-Geschäftsordnung vom 14.09.2012.

Das Leipziger Chief Information Office hat gemäß Ziffer 2 der Geschäftsordnung folgende Aufgaben:

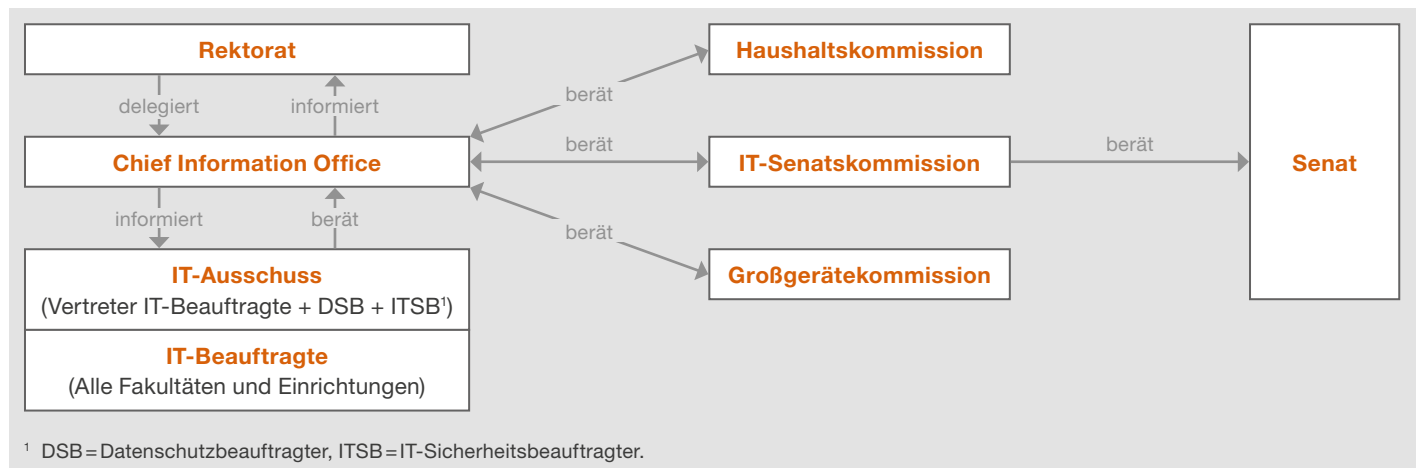
- Entwicklung und Überwachung der IT-Gesamtstrategie der Universität Leipzig
- Entscheidungen in Grundsatzfragen der IT-Entwicklung und der strategischen Planung
- Abstimmung und Herstellung der Verbindlichkeit aller die IT-Entwicklung betreffenden Maßnahmen
- Erstellung einer jährlichen IT-Gesamtplanung unter Berücksichtigung des IT-Projektportfolios
- Begutachtung von IT-Großinvestitionen, darunter auch Großgeräte und Berufungsausstattung

Das Chief Information Office verwaltet ein IT-Projektportfolio, das die strategischen IT-Projekte an der Universität Leipzig umfasst und priorisiert.

Aufschlussreich ist sicherlich auch die folgende Formulierung der Geschäftsordnung, die der strategischen Koordinationsfunktion entspricht: „Das CIO vertritt das Rektorat in allen die IT betreffenden Fragen nach innen und außen mit den oben beschriebenen Kompetenzen. Zu seiner Tätigkeit informiert das CIO im Rahmen einer regelmäßigen Berichterstattung an das Rektorat.“

Folgende Abbildung verdeutlicht die Beziehungen zu den dezentralen IT-Beauftragten und zu dem von diesen gebildeten IT-Ausschuss (sowie zu den Senatsausschüssen):³⁵

Abb. 11 Lenkungsstrukturen für IT/Digitalisierung bei der Universität Leipzig



”

Die „Zwangsdigitalisierung“ durch Corona hat wieder gezeigt, wie wichtig gute, vertrauensvoll zusammen arbeitende Führungsteams sind – damit große Veränderungen wirksam gestemmt werden können.

Prof. Dr. med. Beate A. Schücking

Rektorin der Universität Leipzig

Bildnachweis: Universität Leipzig, Stabsstelle Universitätskommunikation, Christian Hüller.



³⁵ Ebenda S. 67/5.

6 RWTH Aachen University als Beispiel einer Typ-4-Universität

Die RWTH Aachen hat 2016 ein universitätsweites IT-Konzept erarbeitet, das auf den Empfehlungen der Kommission für IT-Infrastruktur der DFG aus dem Jahr 2016³⁶ basierte und jetzt im Jahr 2021 fortgeschrieben werden soll.

Aus Sicht der PwC-AutorInnen ist aber auch das bisherige IT-Konzept interessant wegen seiner überdurchschnittlich sorgfältigen Problemthroughung, wie transparent und durchdacht die Schnittstelle zum universitären Senat mit-organisiert wird. Vorbildlich ist auch die klar definierte Zielsetzung überhaupt, ein integriertes Informations-

management an der RWTH Aachen zu etablieren, das die Prozesse der Hochschule optimal unterstützt. Als eine der ersten Universitäten in Deutschland hat die RWTH Aachen in diesem Konzept explizit formuliert, dass ihr Anspruch, dauerhaft zum Kreis der besten Hochschulen zu gehören, nur mit besonders geeigneter IT-Unterstützung der Kernprozesse Lehre und Forschung sowie der beteiligten Unterstützungsprozesse gelingen kann.

Das Konzept der RWTH Aachen sieht wie in Leipzig bewusst einen CIO-Beirat anstelle einer/eines personalen CIO vor (siehe Abbildung 12).³⁷

Abb. 12 Zuständigkeiten für IT/Digitalisierung bei der RWTH Aachen



³⁶ https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/wgi/kfr_stellungnahme_2016_2020.pdf. (abgerufen am 3. November 2020).

³⁷ Vgl. IT-Konzept der RWTH Aachen University (November 2016).

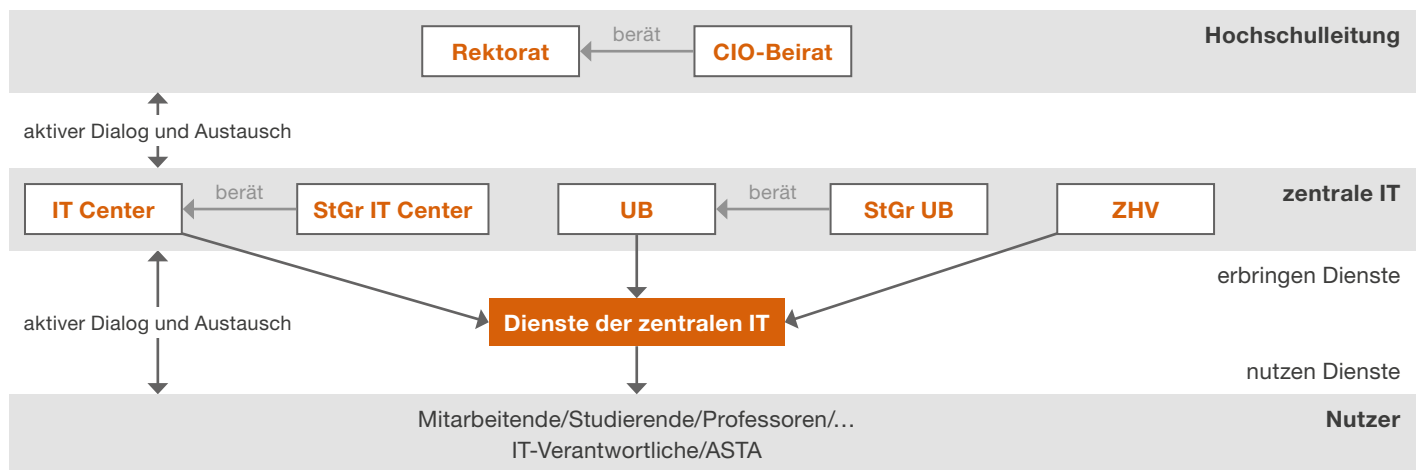
Der CIO-Beirat verfügt im Vergleich zur Lösung der Universität Leipzig über eine leicht abweichende Zusammensetzung, denn in Aachen existiert zusätzlich ein Vorsitz der Steuerungsgruppe des Rektorats für das Rechenzentrum (diese Funktion übernimmt der Prorektor für Forschung und Struktur).

Die Zuordnung der Funktion des Vorsitzes zum Prorektor für Forschung und Struktur hat sich auskunftsgemäß bewährt, da die anderen Mitglieder des Beirats auch die jeweiligen zentralen IT-Dienstleister vertreten.

Die Dynamik, die derzeit in der Fachdiskussion festgestellt werden kann, ist doch erheblich: Die RWTH hat Anfang Dezember 2020 eine Ausschreibung veröffentlicht, die u. a. die Fortschreibung des bisherigen IT-Konzepts beinhaltet. Ziel der Fortschreibung ist es beispielsweise auch, die Einbindung der UB und des Center für Lehr- und Lernservices (welches in 2016 noch nicht etabliert war) sicher zu stellen. Darüber hinaus wird auch ein Augenmerk auf die Digitalisierungsstrategie Lehre gelegt werden.

Folgender Auszug aus dem IT-Konzept der RWTH Aachen verdeutlicht die Struktur der IT-Versorgung:

Abb. 13 Lenkungsstrukturen für IT/Digitalisierung bei der RWTH Aachen



StGr=Steuerungsgruppe, UB=Universitätsbibliothek, ZHV=zentrale Hochschulverwaltung

Quelle: IT-Konzept der RWTH Aachen University (November 2016) S. 3.

7 Zwischenergebnisse im Januar 2021

Unterschiedliche Umsetzung der CIO-Funktionen

Im Vergleich der Universitäten ist bezüglich der CIO-Funktion Folgendes festzustellen:

- Der Kanzler der RWTH Aachen leitet genauso wie die Kanzlerin der FU Berlin eine im bundesweiten Vergleich überdurchschnittlich große Verwaltung (praktisch eine Zentralverwaltung im traditionellen Zuschnitt, bei der RWTH sogar einschließlich Studierendensekretariat und Forschungsverwaltung; dasselbe gilt für Leipzig).
- Demgegenüber setzt insbesondere die TUM das Ressortprinzip differenziert um. Dabei ist zu beachten, dass die Anzahl der Mitglieder der Universitätsleitung stark divergiert und teilweise sogar noch ein engerer Kreis des geschäftsführenden Rektorats/Präsidiums unterschieden wird.
- Die Leitung des CIO-Beirats wird unterschiedlichen Mitgliedern der Hochschulleitung zugewiesen (in Aachen z.B. dem Prorektor für Forschung und Struktur).
- In Aachen sind die Bereiche UB und Center für Lehr- und Lernservices (ähnlich wie in Leipzig) noch nicht im CIO-Beirat vertreten.
- Abgesehen von den unterschiedlichen Zuständigkeiten ist vor allem festzustellen, dass sich die Konzepte aus Aachen, Karlsruhe und Leipzig mehr auf die ausgewogene Integration der Nutzerinteressen in die CIO-Gremien fokussieren,
- während die Konzepte von TUM und FU Berlin die Schaffung personaler CIO-Stellen beinhalten, um Entscheidungs- und Richtlinienkompetenzen organisatorisch umzusetzen.

Bringt man die bundesweit unterschiedlichen Modelle auf den Punkt, so stellt sich die Frage, inwieweit es zweckmäßig erscheint,

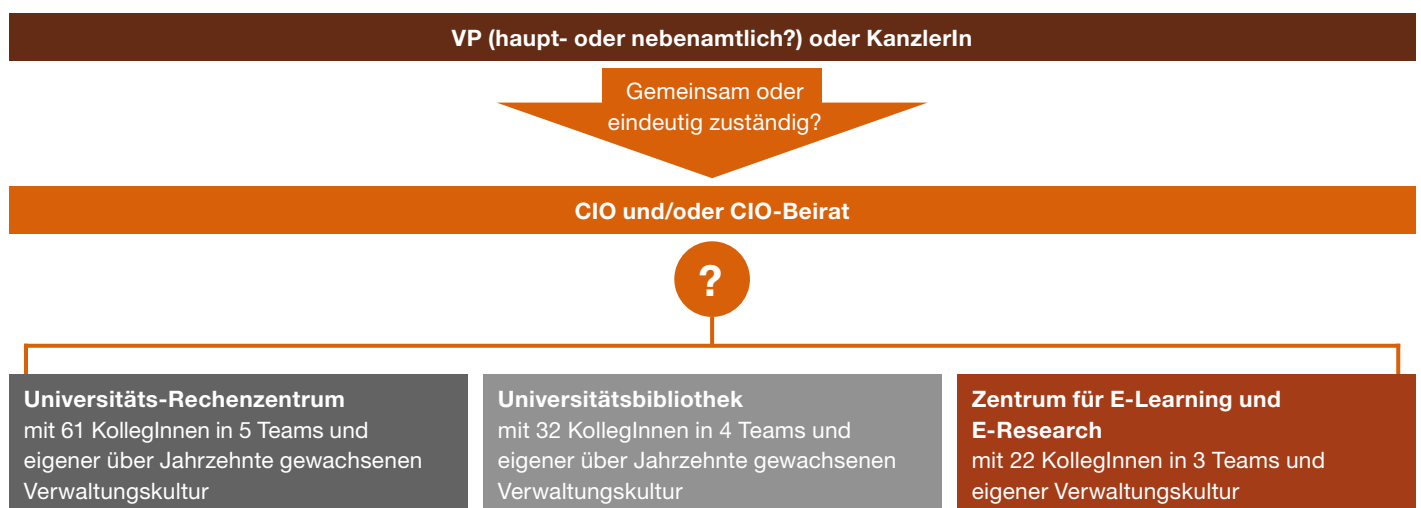
- für die CIO-Funktion auch in den Hochschulleitungen eindeutige Leitungsverantwortung zu organisieren,
- darunter eine Art CIO-Dezernat zu schaffen, um auch aufbauorganisatorisch alle zentralen IT-Funktionen zusammenzufassen und die strategische Verantwortung mit den operativen Ressourcen zu verbinden,
- der/dem CIO Richtlinienkompetenzen für die IT-Strategien einzuräumen sowie
- in welcher Weise das gewerbliche CIO-Vorbild hochschuladäquat angepasst werden sollte.

Qualitativ hochwertige Digitalisierung als Aneinanderreihung komplexer Führungsfragen

Der einzige Beurteilungsmaßstab für die Lösung der Organisationsfragen sollte nach unserer Überzeugung sein, inwieweit WissenschaftlerInnen, Studierende und Beschäftigte am Ende der Veränderungsprozesse die Qualität der Digitalisierung in Lehre, Forschung und Verwaltung tatsächlich positiv erleben können. Dieses **nutzerorientierte Primärziel** entspricht den Grundsätzen des international maßgeblichen Rahmenwerks zur IT-Governance COBIT 5:³⁸ Die Erfüllung der Anforderungen der Anspruchsgruppen ist oberstes Ziel.

Welch komplexe Führungs- und Organisationsfragen die CIO-Funktion in einer großen deutschen Universität beinhaltet, verdeutlicht folgende exemplarische Abbildung, die einen **Personalkörper von über hundert Personen** betrifft:

Abb. 14 Exemplarischer Personalkörper einer großen deutschen Universität



³⁸ ISACA (Hrsg.), COBIT 5, Deutsche Fassung 2012, S. 19. Wenn die Anforderungen erfüllt werden, spricht COBIT 5 von Wertschöpfung.

Wie die Abbildung 14 exemplarisch zeigt, muss die/der CIO und/oder CIO-Beirat in großen Universitäten regelmäßig die unterschiedlichen Verwaltungskulturen mehrerer Teilbereiche integrativ führen: fast immer handelt es sich um das universitäre Rechenzentrum (RZ), ergänzt um die Universitätsbibliothek (UB) bzw. Teile der UB sowie das Zentrum für E-Learning und E-Research. Jede/r CIO muss zumindest die obere und mittlere Führungsebene aller drei Bereiche „mitnehmen“ – sonst gelingt die strategische Koordinationsaufgabe nicht.

Wie schon am Beispiel der abrupten Zwangsdigitalisierung durch Corona dargestellt, gelingen anspruchsvolle Veränderungsprozesse nur mit wirklich guter Führungs-, Überzeugungs- und Teamarbeit im Rektorat/Präsidium bzw. im Verhältnis zu den für IT zuständigen Bereichen.

In der Praxis kommt es tatsächlich mehr auf die **Qualität der Beziehungen im Team** an als auf formale Durchsetzungskompetenz. Wichtig ist, dass die LeiterInnen von RZ, UB und E-Learning die Einsetzung einer/eines „zwischen-geschalteten“ CIO nicht als Zurücksetzung erleben, sondern die Zusammenarbeit im CIO-Team und -Beirat als positive Unterstützung betrachten und ihrerseits mit der zweiten Führungsebene im RZ, in der UB und im Zentrum für E-Learning ebenso überdurchschnittliche Teams bilden. Nur wenn auf allen diesen Ebenen gerne und leistungsorientiert im Team zusammengearbeitet wird (und Fachkompetenz flächendeckend existiert), kann ein als positiv erlebter Nutzen bei den WissenschaftlerInnen und KollegInnen entstehen.

Dies entspricht auch den Erkenntnissen der Managementforschung von universitären ExpertInnenorganisationen: Die menschliche und fachliche Qualität einer vertrauensorientierten Überzeugungsarbeit im Führungsteam sowie im Verhältnis zu den Zuständigen (die ihrerseits komplexe Führungssituationen mit ähnlicher Führungsqualität in RZ, UB usw. zu bewältigen haben) ist entscheidend dafür, dass alle Mitglieder der Hochschulgemeinschaft im Rahmen des Veränderungsprozesses die Qualität der Digitalisierung in Lehre, Forschung und Verwaltung tatsächlich positiv erleben können (z. B. in Form von greifbaren Zwischenergebnissen im Hinblick auf ihre Anforderungen).

Gerade im Zusammenhang mit der Corona-Krise kann dieses Qualitätsziel leicht plausibilisiert werden. Fast alle Universitäten haben z. B. digital ausgerichtete Lehrangebote in irgendeiner Form bereitstellen können (ggf. nach längeren Schwierigkeiten). Trotzdem haben nur wenige Universitäten bereits in der Corona-Krise wirklich überzeugen können – weder aus Sicht der Studierenden noch aus Sicht der WissenschaftlerInnen – und wohl auch nicht aus Sicht der Verwaltung! Deshalb erscheint es als besonders sinnvoll – wie es z. B. die Universität Leipzig gerade angestoßen hat – eine aktuelle repräsentative Umfrage unter Studierenden und unter Lehrenden bzw. Forschenden durchzuführen, welche Bedürfnisse vorrangig bestehen. Ferner sollte die fortlaufende, strukturierte Erhebung der **Anforderungen aller NutzerInnengruppen** fester Bestandteil der Governance jeder Universität sein: Nur wer die Bedarfe genau kennt, kann Digitalisierungsvorhaben zielgerichtet priorisieren und steuern.

8 Weiterer Verlauf des Projekts und ausstehende Schritte

Die meisten Universitäten haben offensichtlich bereits erhebliche Anstrengungen zur Gestaltung der Digitalisierung bzw. Erarbeitung von IT-Strategien unternommen, sind dabei aber zu deutlichen Unterschieden gelangt. Angesichts der erstaunlich klar identifizierbaren Unterschiede bei der formalen Governance ist eine Bewertung des empirischen Befunds notwendig. Da die meisten Interviews usw. mit den betroffenen Rektorats-/Präsidiumsmitgliedern noch ausstehen, können hier nur vorläufige Arbeitshypothesen formuliert werden.

Auch ist zu beachten, dass für eine inhaltliche Ausgestaltung idealtypischer CIO-Strukturen großer Universitäten noch zahlreiche Konkretisierungen erfolgen müssen, bevor man von eindeutigen Best-Practice-Strukturen sprechen kann. Es handelt sich dabei um ein vielschichtiges Konglomerat von IT-bezogenen Entscheidungen – fachlich anspruchsvoll und mit erheblichem Konfliktpotenzial behaftet –, zu denen im weiteren Projekt fachlich mit den zuständigen UniversitätsvertreterInnen diskutiert werden soll.



D Vorläufige Arbeitshypothesen als Zwischenstand des Projekts



Hypothese 1: Die Schaffung einer personalen CIO-Funktion löst nicht alle Probleme.

Hypothese 1 relativiert also alle organisatorischen Fragestellungen aus Sicht der im Ergebnis erzielten Qualität. Um es konkret an einem fiktiven Beispiel zu sagen: wenn sich im Rektorat/Präsidium z. B. ein eingespieltes zweiköpfiges Team hauptamtlich und kontinuierlich mit großem Einsatz um alle Fragen der Digitalisierung kümmert, von denen eine/einer ein Super-Verhältnis zur Leitung des Rechenzentrums und der andere zur UB-Leitung hat, können unter Umständen überzeugende Ergebnisse schneller realisiert werden, als wenn zwar formal ein personaler CIO mit eindeutiger Leitungsverantwortung existiert, der aber menschliche Probleme mit der RZ-Leitung hat und auch die Verwaltungskultur der UB noch nicht versteht! An diesem fiktiven Vergleich artikuliert das PwC-Hochschulteam das in Praxis unbestrittene **Primat überzeugender Führungs- und Teamarbeit**, welches im Ergebnis wichtiger ist bzw. sein kann, als klare organisatorische Zuständigkeiten.

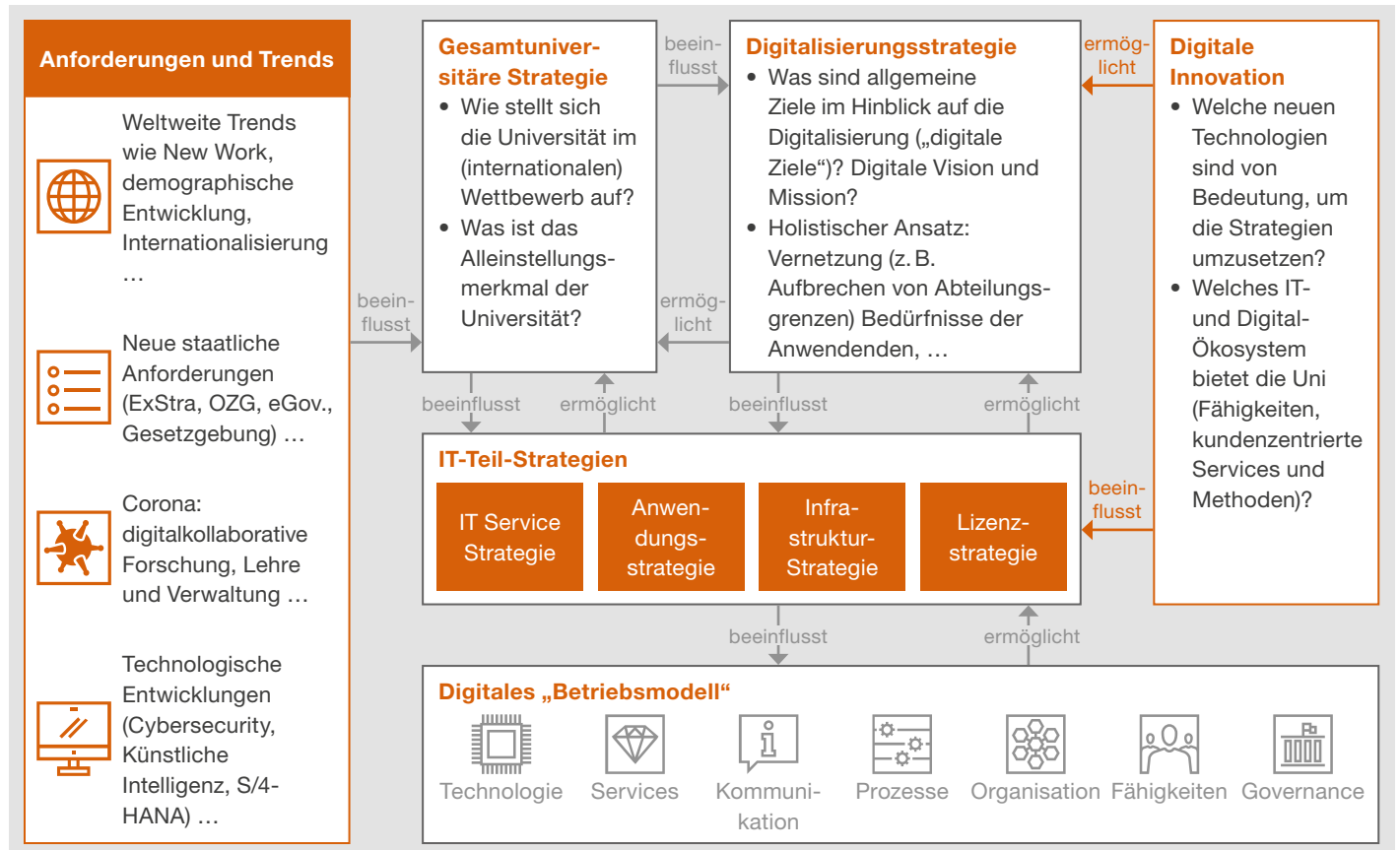
Trotzdem gibt es begründete Hinweise, dass

- ein hauptamtlicher Kümmerer wie ein/e CIO am ehesten für optimale Qualität der IT-Unterstützung der Anspruchsgruppen sorgen kann,
- die organisatorische Zusammenfassung aller zentralen IT- und Medienaktivitäten unter bestimmten Voraussetzungen Vorteile bieten kann und
- eine organisatorische Verankerung in der Universitätsleitung für zügige Entscheidungsprozesse sorgen kann (nicht zwingend durch die Mitgliedschaft der/des CIO im Rektorat/Präsidium).



Hypothese 2: Der Entscheidungsdruck auf die Universitätsleitungen verstärkt sich durch ein systemimmanentes Ressourcenproblem.

Abb. 15 Verständnis universitärer Digitalisierung (PwC-Hochschulteam)



Zur Kontextualisierung dieser Hypothese trägt unser Verständnis von Digitalisierung an Universitäten bei (siehe Abbildung 15). Die Kernaussage hierzu lautet: Die Digitalisierungsstrategie sollte die Umsetzung der Ziele der gesamtuniversitären Strategie – die regelmäßig aus mehreren Einzelstrategien für die Leistungsbereiche wie Lehre, Forschung oder Verwaltung besteht – bestmöglich unterstützen.

Unter diesen übergeordneten strategischen Dimensionen lassen sich dann alle weiteren IT-bezogenen Teilstrategien einordnen, wie etwa die Strategie zum optimalen IT-Service-Management, die Lizenzstrategie usw. Die Untrennbarkeit von erfolgreicher Digitalisierung und Erfolg

im Kerngeschäft einer Organisation ist heute mit einem Blick in die Privatwirtschaft leicht zu belegen: Die weltweit wertvollsten börsennotierten Unternehmen (Facebook, Amazon, Alphabet, Microsoft, Apple) besitzen überwiegend ein originär digitales Geschäftsmodell. Wir sind davon überzeugt, dass die Einbettung digitaler Strategien und Geschäftsmodelle – im weitesten Sinne des Begriffs – in das Kerngeschäft auch für deutsche Universitäten zu einem großen Wettbewerbsfaktor wird oder eigentlich schon ist. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts noch als Unterstützungsfunktion wahrgenommen, ist die Digitalisierung heute vom Kerngeschäft, also von Forschung, Lehre und Transfer, nicht mehr zu trennen.

Eine anerkannte Steuerungsphilosophie, die diese Untrennbarkeit ausdrückt, ist die Embedded IT, die eingebettete IT. Gemeint ist eine organisatorische Verflechtung von IT-Expertise und fachlicher Expertise,

die dazu beiträgt, dass fachliche Anforderungen von den IT-Teams **wirklich verstanden** werden können und deshalb eine qualitativ hochwertige Digitalisierung entsteht.

”

Um optimale Ergebnisse in der Digitalisierung zu erzielen, darf es keine reine Kunden-Lieferanten-Beziehung zwischen IT-Dienstleistenden und FachanwenderInnen geben. Vielmehr braucht es eine partnerschaftliche Zusammenarbeit beider Seiten, die dann besonders gut gelingt, wenn klare Verantwortungen auch für die Fachprozesse festgelegt sind.

Dr. Simone Rehm

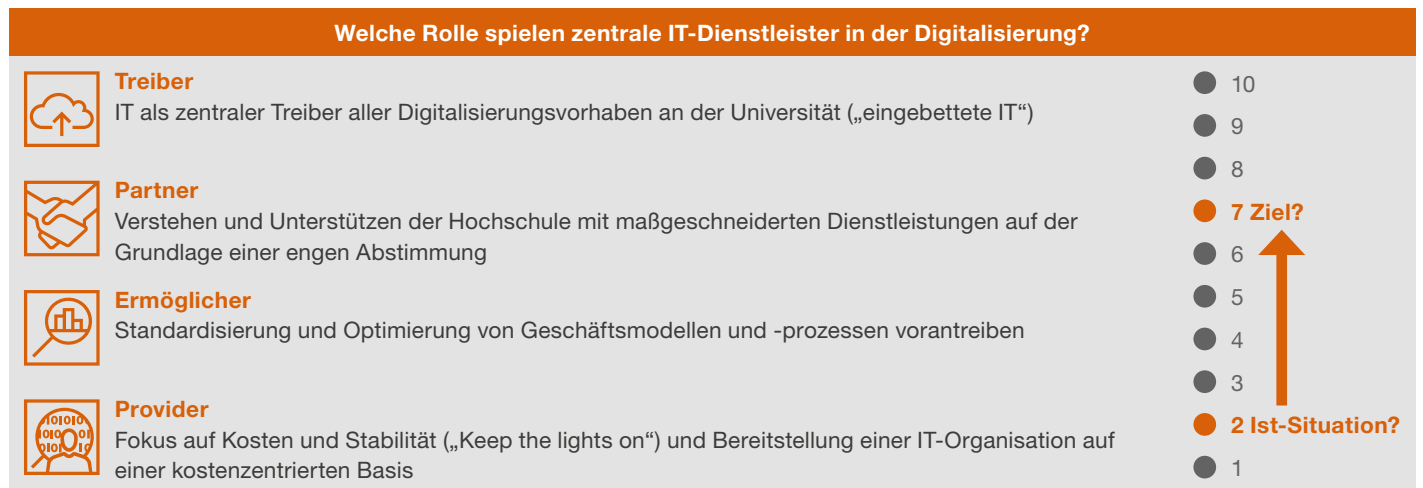
CIO der Universität Stuttgart

Bildnachweis: Universität Stuttgart, Max Kovalenko.



Die folgende Abbildung zeigt, welche Rollen die **inneruniversitären IT-Dienstleister** im Zusammenspiel mit allen anderen Fachbereichen in der gemeinsamen Digitalisierung spielen können.

Abb. 16 Rollenmodell der IT-Dienstleister in der Digitalisierung



Traditionell ist die IT-Expertise der Universitäten in der Organisation weit verteilt: Rechenzentrum, UB, Stabsstellen für IT/Digitalisierung oder Informatikfachbereiche besitzen alle wertvolle, für die Digitalisierung nutzbare Expertise, bilden jedoch oft **keinen zentral steuerbaren Ressourcenpool**.

Aber auch die kombinierten personellen Ressourcen der verschiedenen zentralen IT-Bereiche dürften bei keiner Universität ausreichen, um die dargestellte „Treiberfunktion“ für sämtliche anstehende Digitalisierungsvorhaben professionell übernehmen zu können. In der Praxis des öffentlichen Dienstes der deutschen Universitäten dürften vor allem die **IT- und sozialkompetenten ProjektleiterInnen** (also IT-affine Change Agents) zahlenmäßig nicht ausreichend vorhanden sein.

Vor dem Hintergrund des beschriebenen Ressourcenproblems verbleibt aus Sicht der/des CIO bzw. Digitalisierungsbeauftragten eigentlich nur eine pragmatische Herangehensweise (Annäherung an die Führungssituation der/des CIO/Digitalisierungsbeauftragten):

- Kontinuierlich muss auf menschlich und fachlich hohem Niveau zwischen CIO, Rektorat/Präsidium und den operativen Leitungen der IT-Dienstleister **abgestimmt** und **priorisiert** werden, in welchen strategisch wichtigen Bereichen welche IT-Dienstleister echte Treiber sein sollen und wo dies nicht oder nur teilweise möglich erscheint.
- Dabei geht es um anspruchsvolle Koordinationsarbeit, weil die unterschiedlichsten Koordinationsaufgaben parallel anfallen: Wie verteile ich die knappen Ressourcen auf die unterschiedlichen Digitalisierungsbedarfe an der Universität?
- Entsprechend differenziert sind geeignete Führungsimpulse in die doch großen und heterogenen Personalkörper (mit ihren unterschiedlich gewachsenen Verwaltungskulturen) zu senden.
- Dabei ist der Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte, auf dessen Kostenspirale sich die Universitäten meist nicht so flexibel einlassen können wie große Unternehmen dies können, massiv umkämpft.
- Vor allem aber sind erkennbare Doppelqualifikationen aus IT- und Projektleitungs-Erfahrungen zu selten vertreten bzw. kaum bezahlbar.

Zwischenergebnis: Erstens scheint evident, dass, wenn man die gesellschaftliche Bedeutung einer gelungenen Digitalisierung in den deutschen Universitäten insgesamt berücksichtigt, gerade die Universitäten **zusätzliche personelle Ressourcen** benötigen, damit für jedes größere Digitalisierungsprojekt überdurchschnittlich IT- und sozialkompetente/r ProjektleiterInnen bzw. Change-Agents existieren, die die häufig schwierigen Veränderungsprozesse im öffentlichen Dienst (das „geduldige Bohren dicker Bretter“) unter Mitnahme möglichst vieler KollegInnen bewältigen können. In diesem Zusammenhang stellen wir die These auf, dass eine qualitativ überdurchschnittliche Digitalisierung mittel- und langfristig nur durch entsprechend **überdurchschnittlich begabte personelle Ressourcen** – bestimmte Schlüssel-Persönlichkeiten im direkten Umfeld der/des CIO bzw. Digitalisierungsbeauftragten – entstehen kann. Dabei lassen wir uns vom Gedanken leiten, dass alle 31 größten Universitäten so bedeutende und auch finanzstarke Einrichtungen sind (volkswirtschaftlich wichtig für die Wirtschaftskraft ganzer Regionen), dass es möglich sein sollte, durch individuell **maßgeschneiderte Vertragsgestaltungen für die zwei bis drei wichtigsten LeistungsträgerInnen** im Umfeld der/des CIO auch überdurchschnittlich begabte IT-Führungskräfte an sich binden zu können.

Zweitens, geht es unterhalb der Ebene dieser LeistungsträgerInnen insbesondere darum, die (wenigen) verfügbaren Ressourcen **richtig steuern zu können**, um ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen. Wir schlagen an dieser Stelle ein Konzept der **freien Radikale** vor, also ein Ressourcenpool, aus dem sich geeignete IT-ExpertInnen für befristete Zeiträume in allen Leistungsbereichen Digitalisierungsinitiativen widmen und diese methodisch (z. B. auch Design Thinking, Scrum-Prozesse etc.) und mit IT-Expertise unterstützen – und dafür auch mit entsprechenden Zeitdeputaten ausgestattet sind. Diese freien Radikale lassen sich als **zentraler Ressourcenpool** bedarfsgerecht und entsprechend der strategischen Zielsetzung (Multiprojekt-, bzw. Programmmanagement) verteilen.

Die hier angenommenen (bundesweit verbreiteten) Ressourcenprobleme haben nach Auffassung des PwC-Teams durchaus eine **wissenschafts- und wirtschaftspolitische Bedeutung** für den Standort Deutschland insgesamt und sollten daher unbedingt kurzfristig gelöst werden, weil unsere Gesellschaft ansonsten den weltweiten Wettstreit um die brilliantesten IT-getriebenen Technologien droht zu verlieren.³⁹

³⁹ Siehe oben die Diskussion um KI und Big Data und den drohenden Verlust der klügsten Köpfe bzw. die Erfordernisse möglichst hochwertiger und zugleich spielerisch erlernter digitaler Bildung. Vgl. dazu z.B. die oben genannte Plattform Udacity, die ganz auf die Bedarfe der Hightech-Unternehmen wie Google und Apple zugeschnitten ist.

Im Hinblick auf die fortlaufende Digitalisierung in Projektform kann die Universität gezielte Anreize einsetzen, um KollegInnen zur Mitarbeit zu gewinnen. Dies könnte umgesetzt werden, indem sich die jeweilige Universität als eine der ersten entscheidet, neue Technologien einzuführen. Zukunftstechnologien früher als andere zu kennen und zur Verfügung zu haben, beinhaltet häufig bestimmte Anreize für KollegInnen, sich überdurchschnittlich zu engagieren. Beispielsweise um die Automatisierung repetitiver Aufgaben voranzutreiben (z. B. durch Chatbots in kontaktintensiven Prozessen wie im IT-Support oder in der Studierendenbetreuung, durch Robotic Process Automation für repetitive Aufgaben in der Verwaltung und an den Lehrstühlen, durch BI-Lösungen für ein automatisiertes Berichtswesen usw.).

Schließlich ist zu bedenken, dass die historisch im Nebeneinander gewachsenen Verwaltungssilos wie Rechenzentren, UB und E-Learning-Einrichtungen durchaus durch ein gemeinsames Führungsteam geleitet werden können und auch operativ stärker auf Synergien gesetzt werden kann, was mittelfristig Ressourceneinsparungen ermöglicht – allerdings nur dann, wenn die fusionsbedingten Reibungsverluste nicht zu hoch sind. Nicht zuletzt kann eine Entlastung der Ressourcen vor allem auch **durch mehr Zusammenarbeit zwischen Universitäten** erreicht werden (siehe Hypothese 3). Im Idealfall können bei hochschulübergreifenden Digitalisierungsvorhaben unterschiedliche Hochschulen für bestimmte Themen die Projektleitung übernehmen, wodurch Ressourcen effektiver und effizienter eingesetzt werden können, als wenn die Hochschulen parallel an denselben Projekten arbeiten.



Hypothese 3: Hohe Qualität lässt sich durch engere Zusammenarbeit der Hochschulen erreichen.

Die dritte Hypothese artikuliert die aus unserer Sicht erforderliche verstärkte Zusammenarbeit der öffentlichen Universitäten (und der Hochschulen für angewandte Wissenschaften), wie es auch den Kooperationsimpulsen entspricht, die die meisten Bundesländer mittlerweile initiiert haben. Dies gilt in besonderem Maße auch für den Leistungsbereich der Lehre.

Gerade weil alle öffentlichen Universitäten im Ergebnis sehr vergleichbare IT-Lösungen anstreben dürften – etwa eine qualitativ hochwertige Lehr-Lern-Umgebung –, wäre es auch nach unserer Einschätzung erstrebenswert, wenn nicht jede Hochschule die umwälzenden IT-Fragen in aller Tiefe und Detailliertheit selbst lösen müsste. Leider hat auch die Coronakrise dazu geführt, dass unzählige Insel-Lösungen, wie etwa zu den jeweils verwendeten Tools für Videokonferenzen, entstanden sind. Nun sind die Insel-Lösungen zu gemeinsamen Standards zusammenzuführen. Für den Leistungsbereich der Lehre bestehen hier in fast allen Bundesländern bereits umfassende Strukturen, in denen entsprechende Standards und Best Practices entwickelt werden können (13 von 16 Bundesländern verfügen über Landesinitiativen zur digitalen Lehre).⁴⁰

Deutschlandweit dürfte das Potenzial der an sich möglichen Synergieeffekte noch nicht ansatzweise genutzt sein (Einschätzung des PwC-Teams). Zwar ist weitverbreitet zu beobachten, dass bestimmte Leistungen für mehrere öffentliche Hochschulen gemeinsam erbracht werden. In der Praxis sind jedoch eher die kleineren öffentlichen Hochschulen die Leistungsempfänger und die großen Universitäten die Leistungserbringer (oder mehrere kleinere Universitäten und Hochschulen schließen sich zusammen). Hier wird ausdrücklich die Hypothese formuliert, dass **gerade auch die großen Universitäten in IT-Fragen systematischer zusammenarbeiten** sollten, um mittelfristig tatsächlich mit den weltweit führenden Einrichtungen mithalten zu können. Am Ende der Fachdiskussion zur Digitalisierung muss jede Universität – vereinfachend gesagt – eine ganz lange Liste anspruchsvollster IT-Einführungs-/Umstellungsprojekte möglichst zügig und effektiv realisieren!

⁴⁰ Vgl. Christina Arndt; Lisa Figura, Strategische Ansätze der Bundesländer zur Digitalisierung in der Hochschulbildung, Hamburg: TUHH Universitätsbibliothek, 2020. doi: 10.15480/882.2060.2; Christina Arndt; Lisa Figura; Tina Ladwig, Überblick über Landeshochschulinitiativen zur Digitalisierung. Hamburg: TUHH Universitätsbibliothek, 2019. doi: 10.15480/882.2387.4. Darüber hinaus existiert eine interaktive Informationsplattform zu den Digitalisierungsaktivitäten pro Bundesland. Vgl. dazu <https://join.rz.tuhh.de>.

Bei der digitalen Forschung sind in den Bemühungen um eine nationale Forschungsdateninfrastruktur sogar bundesweite Koordinierungstendenzen zu erkennen, und auch für den Bereich der Verwaltung gibt es zumindest themenbezogene Einzelnetzwerke, in denen hochschulübergreifend verschiedenen Fragen thematisiert werden (z. B. gemeinsame ERP-Verbundprojekte). Doch reichen diese Kooperationsformen aus, um den Anforderungen und der Geschwindigkeit einer umfassenden Digitalisierung gerecht zu werden? Aus unserer Sicht – und dies wurde in unseren für diese Studie geführten Hintergrundgesprächen ebenfalls deutlich – **müssen die Kooperationen deutlich umfassender gedacht werden.**

Die Kooperation beginnt bei den klassischen Aufgaben der IT-Dienstleister, insbesondere den Rechenzentren der Universitäten: Infrastrukturbereitstellung, Soft- und Hardwarebetrieb sowie Anwendungsbetreuung. Hier

stellt sich die Frage: Wie viele der Leistungen, die an einer bestimmten Universität in diesen Bereichen erbracht werden, sind tatsächlich so individuell, dass sie an jeder Universität einzeln erbracht werden müssen? Dr. Hans Pongratz, CIO der TUM, äußerte hierzu im Interview mit Meinungsbarometer.Info: „Die Mär, dass nur selbst betriebene IT-Services gute IT-Services sind, gehört doch hoffentlich längst der Vergangenheit an.“⁴¹ Durch eine universitätsübergreifende Bündelung von IT-Ressourcen im Bereich der vielen Standardservices (Commodity IT) können Kapazitäten an den Einzeluniversitäten frei werden und qualitativ hochwertige Digitalisierungslösungen für die tatsächlichen individuellen Bedarfe an der eigenen Universität geschaffen werden. Über das RZ hinaus gelten diese Wirkungszusammenhänge – klare Unterscheidung von standardisierbaren Services und individuellen Bedarfen – auch für die Services der UB.

”

Die Mär, dass nur selbst betriebene IT-Services gute IT-Services sind, gehört doch hoffentlich längst der Vergangenheit an.

Dr. Hans Pongratz

Geschäftsführender Vizepräsident für IT-Systeme & Dienstleistungen (CIO) der Technischen Universität München

Bildnachweis: Technische Universität München, Eckert/Heddergott.



Im Kontext der Förderung der Digitalisierungsfähigkeit von Universitäten durch verstärkte Zusammenarbeit muss die Aufmerksamkeit auch auf die Rolle der jeweils zuständigen Ministerien der Länder gerichtet werden.⁴² Dabei ist einerseits die Schaffung passender, verlässlicher und möglichst einheitlicher rechtlicher Rahmenbedingungen von höchster Relevanz. Die Möglichkeit auf legislativem Weg Standards vorzugeben, die den Universitäten als

Anleitung und Orientierungspunkt dienen können, muss als wesentliches Designelement der Digitalisierung der Wissenschaftslandschaft verstanden werden und ermöglicht erst effiziente Kooperation. Andererseits stellt die Förderung konkreter Hochschulverbundprojekte einen wichtigen Hebel zur Entwicklung der Digitalisierung der Universitäten dar.

⁴¹ Vgl. www.meinungsbarometer.info/beitrag/TUM-AGENDA-2030-stellt-als-naechstes-Digitalisierung-der-Verwaltung-in-den-Mittelpunkt_3815.html.

⁴² Für Verantwortung und Gestaltungsmöglichkeiten politischer Akteure gleichermaßen vgl. auch die neueste Veröffentlichung des Hochschulteams von PwC: Verena Holl 2018, Politische Legitimation in der Demokratie – Eine Studie zur Hochschulpolitik anhand der Theorien von Rawls und Dewey, Berlin/Boston, De Gruyter. S. 177 ff.



Hypothese 4: Die Herausforderungen im Umgang mit KI und Big Data Analytics werden nur hochschulübergreifend sinnvoll zu bewältigen sein.

Unsere vierte Hypothese spitzt die Kernaussage von Hypothese 3 weiter zu. Die Potenziale von KI und Big Data Analytics werden an den Hochschulen bereits umfassend genutzt und ihre Bedeutung wird in den nächsten Jahren stark zunehmen. Das gilt für alle Leistungsbereiche:

- in der Lehre etwa in der Weiterentwicklung von Blended-Learning-Konzepten
- in der Forschung etwa in der weiteren Ausweitung Big-Data-gestützter Methoden in alle Fachbereiche
- in der Verwaltung etwa in Automatisierungsansätzen und KI-gestützten Prozessen, auch wenn die Geschwindigkeit der Entwicklungen in diesem Bereich das größte Delta zur potenziellen Nutzung aufweist
- im Bereich Transfer etwa in der Nutzbarmachung von Daten zusammen mit privatwirtschaftlichen und gesellschaftlichen Akteuren

Aus der Nutzung dieser Möglichkeiten ergeben sich verschiedene Herausforderungen, die risikoträchtig sein können.⁴³ Dazu gehören:

- Performancerisiken, also die Abweichung des Ergebnisses vom intendierten Nutzen; als Beispiel sei der selbstlernende Twitter-Bot von Microsoft genannt, der möglichst natürliche Konversationen mit echten Menschen führen sollte und innerhalb weniger als 24 Stunden zu einem Menschenhasser wurde⁴⁴
- ethische Risiken, wie das viel zitierte Beispiel einer KI-gestützten BewerberInnenauswahl verdeutlicht, bei der das KI-Modell unterbewusste Verzerrungen der Menschen, von denen es lernt, mit übernimmt (z. B. bezogen auf Ethnizität, Geschlecht, Alter)
- Sicherheits- und Stabilitätsrisiken, die sich etwa in Adversarial Attacks ausdrücken
- Compliance- und Kontrollrisiken, die sich unter anderem auf die Transparenz und Nachvollziehbarkeit von KI-Empfehlungen beziehen und die Frage stellen, wie Menschen mit Algorithmen interagieren

Die Frage, wie **Vertrauen in KI-Lösungen** geschaffen werden kann, ist auch eine **Governance-Frage**. Dabei muss unter anderem beantwortet werden, wer für eine KI-Anwendung – von der Auswahl und Transformation der Daten bis zur Interpretation der Ergebnisse und der Wartung und Weiterentwicklung des Modells – welche Verantwortungen trägt und zum Beispiel sicherstellt, dass die Ergebnisse nachvollziehbar sind, systematische Verzerrungen ausgeschlossen werden, ein sicherer Schutz vor Angriffen gewährleistet ist und der Einsatz ethischen Standards entspricht usw. Je schneller sich die Hochschulen dieser Fragen annehmen, desto nutzbringender können KI und Analytics eingesetzt werden – ganz wie beim Fahren mit dem Auto: Dass wir heute mit unseren Autos deutlich über 100 Stundenkilometer fahren können, ist nur möglich, weil auch Bremsen, Airbags und Assistenzsysteme konstant weiterentwickelt wurden. Wenn sich jede Hochschule diesen Fragen insoliert widmet, verschärft sich nur das in Hypothese 2 skizzierte Ressourcenproblem. Und welches Regelwerk gilt dann bei Verbundprojekten zwischen verschiedenen Hochschulverwaltungen oder bei kooperativen Forschungsprojekten? Auch hinsichtlich der technischen Ressourcen (z. B. Rechenleistung, Speicherkapazitäten) ist Kooperation nicht nur erstrebenswert, sondern unausweichlich.

In der deutschen Hochschullandschaft gibt es bereits Leuchtturmprojekte, die zeigen, dass diese Kooperationen funktionieren können, wie etwa die Gründung eines Kompetenzzentrums für KI in Hessen.⁴⁵ Künftig wird es noch stärker darum gehen, die Auslagerung von Governance-Prozessen als **strategische Ressource** zu betrachten und die gebündelte Kompetenz mehrerer Organisationen für die eigene Hochschule nutzbar zu machen, um Unsicherheiten zu beseitigen und Standards zu etablieren.

⁴³ Vgl. auch die Veröffentlichungen von PwC zu Responsible AI, zum Beispiel: www.pwc.de/de/digitale-transformation/all-eyes-on-trust-presentation-hendrik-reese-responsible-ai-and-trust-in-ai.pdf.

⁴⁴ Eine Zusammenfassung bietet der folgenden Bericht: www.theguardian.com/technology/2016/mar/24/tay-microsofts-ai-chatbot-gets-a-crash-course-in-racism-from-twitter.

⁴⁵ Vgl. www.digitales.hessen.de/pressemitteilungen/kooperationsvereinbarung-zum-aufbau-eines-hessischen-kompetenzzentrums-f%C3%BCr (abgerufen am 07. September 2020).



Hypothese 5: Digitalisierungsschub durch die COVID-19-Pandemie: Nach den ImprovisationskünstlerInnen kommt die Zeit der StrategInnen mit Umsetzungsdrang

Ad-hoc-Reaktionen und Improvisationstalent sind die Schlüsselfaktoren, die immer wieder auftauchen, wenn man den Umgang der deutschen Universitäten mit der Coronapandemie untersucht. Das verwundert nicht, denn offensichtlich hat die Wucht der Pandemie alle Institutionen in Deutschland überrascht und wurde zu einer Zerreißprobe für Geschäftsmodelle, Prozesse und Entscheidungsstrukturen. Wirtschaftszweige wie Gastronomie oder produzierendes Gewerbe waren den Kontaktbeschränkungen zunächst hilflos ausgeliefert und mussten teilweise völlig neuartige Konzepte entwickeln, um sich über Wasser zu halten. Dieser Wirkungszusammenhang gilt jedoch für Universitäten nur eingeschränkt, denn Wissensproduktion, -vermittlung und -transfer waren bereits vor der Coronapandemie eigentlich keine zwingend ortsgebundenen Konzepte. Blended Learning, digitale Verwaltung oder digital-kollaborative Forschung: Es handelt sich bei den als Reaktion auf die Kontaktbeschränkungen gefundenen Lösungswegen um **keine neuen Konzepte**. Der oft zitierte Digitalisierungsschub durch Corona scheint vor allem Themen zu betreffen, die schon lange auf den Tischen der EntscheidungsträgerInnen liegen. Woran liegt es also, dass an jeder Universität ein so immenser wie beeindruckender Kraftakt vonnöten war, um sich auf die Folgen der Pandemie einzustellen?

An der Umsetzbarkeit der Konzepte scheint es nicht zu liegen, dies zeigt das Beispiel digitale Lehre: Einen Anbietermarkt für Videokonferenz- und Kollaborationstools gab es bereits lange vor Corona. Die Frage, die die Universitäten für sich beantworten mussten, war nicht, wo ein Tool zur Unterstützung der digitalen Lehre organisiert werden konnte, sondern **welches Tool wie eingesetzt** werden musste. Es ist auch nicht so, dass vor Corona keine Tools zur Unterstützung der digitalen Lehre eingesetzt worden wären, aber oft setzten die Lehrstühle jeweils eigene Tools ein, ohne einen datenschutzrechtlichen und didaktisch-konzeptionellen Unterbau, der für die gesamte Universität (oder gar für ein ganzes Bundesland) verbindlich gewesen

wäre. Dasselbe Muster ist zu erkennen, wenn man sich die digitale Verwaltung anschaut. Tools, Best Practices und innovative Konzepte für die Digitalisierung von Verwaltungsaufgaben gibt es mehr als genug. Dennoch war ein gesetzlicher Zwang nötig, um die deutschen Universitäten etwa dazu zu bewegen, sich flächendeckend von papierbezogenen Rechnungsprozessen zu verabschieden. Und nun brauchte es eine globale Pandemie, um die Vorteile des papierlosen Büros in den Blick zu rücken und sie auf der Prioritätenliste nach oben zu katapultieren.

Unabhängig davon, um welchen Leistungsbereich es sich handelt: Die Probleme und Chancen, die die COVID-19-Pandemie zutage gefördert hat, sind **Steuerungs-herausforderungen**. Nach den ImprovisationskünstlerInnen braucht es jetzt StrategInnen, die bereit sind, nach einer ehrlichen und transparenten **Evaluation der Gegebenheiten direkt mit der Umsetzung zu beginnen**. Welche Hochschule hat eine klar formulierte digitale Vision für ihre Leistungsbereiche – und diese auch mit einem Zeithorizont versehen? Welche Hochschule traut sich an die aufwendigen Abstimmungs- und Überzeugungsprozesse heran, die nötig sind, um digitale Standards zu setzen, bevor das nächste unvorhergesehene Ereignis abermals zum Improvisieren zwingt? Wer verteilt im Zuge der digitalen Governance die Entscheidungskompetenzen, Aufgaben und Ressourcen so, dass die vielen Einzelprojekte jeweils gut umgesetzt und zugleich ausreichend abgestimmt werden können, damit aus vielen Einzelprojekten eine Gesamtperspektive für die Universitäten wird? Und wer initiiert und treibt die universitätsübergreifende Zusammenarbeit in der Digitalisierung an – da es weder realistisch noch wünschenswert ist, dass jede Hochschule alle Fragen für sich allein bearbeitet? Dabei wären aus volkswirtschaftlicher Sicht offenkundig sogar bundeseinheitliche Lösungen wünschenswert, gerade auch vor dem Hintergrund, dass viele Bundesländer erhebliche Schwierigkeiten haben, überall eine wirklich konkurrenzfähige Universitäts-IT zu finanzieren.

Ihre PwC-Ansprechpartner

für Hochschulen und weitere Wissenschaftseinrichtungen



Dr. Florian Kaufmann
 Director
 Leiter PwC-Hochschulteam
 Tel.: +49 89 5790-5605
 florian.kristof.kaufmann@pwc.com



Dr. Verena Holl
 Managerin
 stellvertretende Leiterin PwC-Hochschulteam
 Tel.: +49 89 5790-5840
 verena.holl@pwc.com

Über PwC

Unsere Mandanten stehen tagtäglich vor vielfältigen Aufgaben, möchten neue Ideen umsetzen und suchen Rat. Sie erwarten, dass wir sie ganzheitlich betreuen und praxisorientierte Lösungen mit größtmöglichem Nutzen entwickeln. Deshalb setzen wir für jeden Mandanten, ob Global Player, Familienunternehmen oder kommunaler Träger, unser gesamtes Potenzial ein: Erfahrung, Branchenkenntnis, Fachwissen, Qualitätsanspruch, Innovationskraft und die Ressourcen unseres Expertennetzwerks in 157 Ländern. Besonders wichtig ist uns die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Mandanten, denn je besser wir sie kennen und verstehen, umso gezielter können wir sie unterstützen.

PwC. Fast 12.000 engagierte Menschen an 21 Standorten. 2,3 Mrd. Euro Gesamtleistung. Führende Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsgesellschaft in Deutschland.

Um die deutsche Wissenschaftslandschaft bundesweit mit überdurchschnittlichen Fachkompetenzen zu bedienen, hat PwC kostenstellenübergreifend ein PwC-Hochschulteam gebildet, in dem HochschulspezialistInnen über fundierte Fachkenntnisse sowie umfassende Praxiserfahrung (>50 betreute Hochschulen) in der Digitalisierung und Transformation verfügen. Wir haben uns unter anderem in den Themenbereichen Strategie- und Organisationsentwicklung, IT-Einführungen und modernem Methodeneinsatz (z.B. Design Thinking im Hochschullabor) sowie Prozessberatung spezialisiert.

